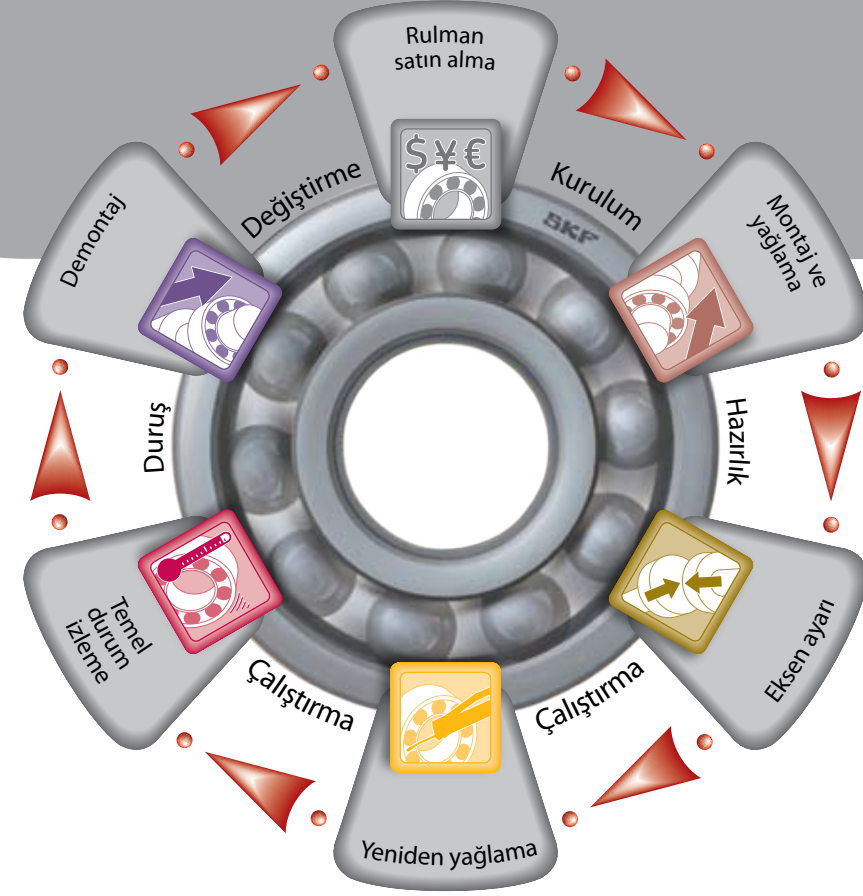




® SKF, CARB, SYSTEM 24 ve SensorMount, SKF Grubunun tescilli markasıdır  
Oil Safe, Oil Safe Systems Pty Ltd'nin tescilli markasıdır  
KEVLAR, DuPont' un tescilli markasıdır  
Microsoft ve Windows, ABD ve diğer ülkelerdekiMicrosoft Corporation  
firmasının tescilli markalarıdır

© SKF Group 2008  
Bu yayın içeriğindeki telif hakkı yayıncıya aittir ve yayıncının izni olmaksızın  
kısmen veya tamamen kopyalanamaz. Bu yayının içerdiği bilgilerin doğru  
olmasına özen gösterilmiştir. Ancak buradaki bilgilerin kullanımından doğrudan  
veya dolaylı kaynaklanabilecek herhangi bir hasar veya zararın sorumluluğu kabul  
edilmez.

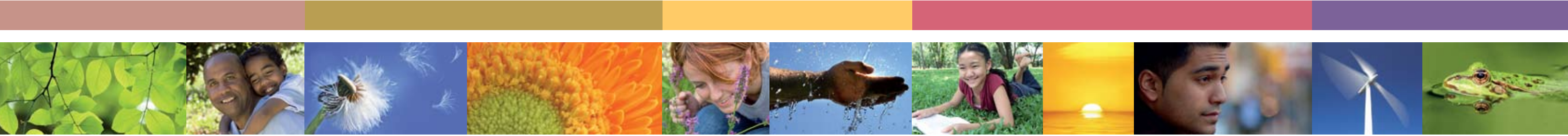
SKF Rulman Bakım ve Yağlama Ürünleri



Rulman Ömür Çevrimini Uzatmak

# SKF Rulman Bakım ve Yağlama Ürünleri

www.mapro.skf.com



SKF Türk San. ve Tic. Ltd. Şti.  
www.skfturk.com.tr  
2009/01



# SKF Rulman Bakım ve Yağlama Ürünleri

7



Montaj ve yağlama

41



Lazerli eksen ayarı

49



Yeniden yağlama

83



Temel durum izleme sistemleri

99



Demontaj

121

125

159

SKF Desteği

Teknik bilgiler

Gösterim dizini

# “SKF Grubu için sürdürülebilirlik, gelecek kuşaklar kaynaklarını koruma sorumluluğumuz ile işimizi şekilde yürütüp, geliştirme sorumluluğumuzun

SKF Bakım ve Yağlama ürünleri ailesi, maksimum rulman ömrü sağlayacak şekilde dikkatle seçilmiştir. 30 yıldan daha fazla bir süredir, asıl önceliğimiz müşterilerimize en uzun rulman ömrü sağlayacak çözümleri sunmak ve bu şekilde makina performansının optimize edilmesini sağlamaktır. Doğal olarak, insan ve makina emniyeti önem derecesi bakımından en önde gelmektedir ve ürünlerimiz bu amaca hizmet edecek yapıdadır.

Geçen yıllar içinde, SKF'nin rulman konusundaki geniş bilgi ve deneyimini rulmanları takma ve sökmede kullanılan alet ve yöntemler geliştirmede kullandık. Rulman takma ve sökme işlemi sırasında iş güvenliği en önemli konudur. Bu nedenle SKF, herbiri ergonomik olarak tasarlanmış, yaralanma riskini en aza indiren ve işçi emniyetini en ön planda tutan çok geniş seride montaj aletleri ve çektirmeler geliştirmiştir.

Bazen rulmanlar yenileştirme veya tekrar kullanma niyeti ile sökülürler. Bu durumda, rulman hasar riskini azaltmak için en uygun yöntem ve sökme aletlerinin seçimi zorunludur. Yeni rulmanlara kıyasla, tekrar kullanılan her rulman kayda değer derecede mali kazanç sağlarken, artan rulman ömrü makina işletme zamanını da artırır ve ayrıca malzeme ve enerji tasarrufu ile çevresel sürdürülebilirliğe faydalı olur.

Bir rulman herhangi bir makinaya monte edildiğinde, makinada kaçıklığa karşı gerekli ayarlar yapılmalıdır. Herhangi bir eksen kaçıklığı aşırı titreşim ve sürtünmeye neden olarak, rulman ömrünü azaltır ve makinanın işletme süresini kısaltır. Fakat, bundan daha önemlisi eksen kaçıklığı enerji tüketimini artırır. Bu nedenle gereksiz enerji kayıpları ile karşılaşmamanız için SKF mil ve kasnak eksen ayar sistemlerini kullanmanızı öneriyoruz.

Optimum rulman ömrü için en önemli nokta, kaliteli yağlayıcı ve uygun yağlama yöntemi kullanılmasıdır. İşletme sırasında yeniden yağlama sürtünmeyi önemli derecede azaltarak enerji tasarrufu sağlar. SKF'nin geniş yağlayıcı ürün ailesi çok farklı uygulamalar için özel olarak formüle edilmiştir. Ürün yelpazemizdeki en özel yağlayıcılardan biri çevre kirliliğinin çok kritik olduğu uygulamalar için uygun olan SKF'nin doğada çözülebilen rulman gresidir.

SKF otomatik yağlayıcılar, doğru bölgeye, doğru zamanda, doğru miktar yağlayıcıyı sevk etmek için geliştirilmişlerdir. Bu şekilde, sadece gerekli olan miktarda yağ kullanılarak, daha az atık ortaya çıkar ve kaynakların korunmasına yardımcı olunur. Buna ek olarak, SKF otomatik yağlayıcılar kullanılması sonucu, daha temiz yağ veya gres dökülmesi sorunu olmadığından daha az tehlikeli iş ortamları sağlanır.



# İçin Dünya başarılı bir sentezidir”

Tom Johnstone,  
Başkan ve CEO, AB SKF



Makina ve rulmanların durumlarını tespit için çok geniş yelpazede, kullanımı kolay cihazlar öneriyoruz. Çalışma sıcaklığı veya hız gibi parametrelerle makina durumunu izleyen operatör, makinanın performansını doğru şekilde ayarlar ve bu şekilde makinanın işletme zamanı arttırılarak enerji tasarrufu sağlanır. Bu amaçla kullanılan sistemlerimiz iş emniyetine uygun olarak temassız tiptedir. Bu özellikle makinanın tehlikeli veya ulaşılması zor yerlerde olduğu durumlarda çok önemlidir.

SKF ayrıca ürün yelpazesini ve çözümlerini daha da geliştirerek, daha fazla enerji tasarrufunu ve sınırlı kaynakların daha iyi kullanılmasını hedeflemektedir. Bu halihazırda yürüyen bir işlemdir ve ürünlerimize bu çalışmaların sonuçları sürekli olarak yansıtılmaktadır.

Bu konuya iyi bir örnek, ilk defa SKF'nin 25 yıl önce rulman montajında kullandığı ve o günden bu zamana kadar sürekli olarak geliştirilen indüksiyonlu ısıtıcılardır. Günümüzün yeni kuşak SKF indüksiyonlu ısıtıcıları enerji tüketimini %80'e varan oranlarda azaltmaktadır. Bu önemli başarı, sürdürülebilir ürün ve hizmetler ortaya koyma taahhüdümüzün iyi bir örneğidir.

SKF'de, çevreye ve ekosisteme duyarlı olmak işimizin geliştirilmesinde her geçen gün daha önemli bir rol oynamakta ve bu ürün yelpazemizin arttırılmasında ayrıca itici bir etken olmaktadır. SKF'de sürdürülebilirlik hakkında daha fazla bilgi için [www.skf.com](http://www.skf.com) web sitesini ziyaret ediniz.





# SKF Rulman Ömür

## Rulmanınızın maksimum ömre ulaşmasına

Her bir rulmanın hesaplanan bir ömrü vardır. Bununla birlikte, araştırmalar çok çeşitli sebeplerden dolayı her rulmanın bu ömre ulaşmadığını göstermiştir. Rulman ömrü üzerinde temel etkiye sahip en önemli aşamalar bir rulmanın ömür çevrimi sırasında kolaylıkla görülebilir. Bu aşamalar, montaj ve ön yağlama, ayarlama, yeniden yağlama, durum izleme sistemleri ve sökmedir.

Bir rulman ömür çevrimindeki bu aşamalar maksimum rulman ömrü elde edilebilmesi açısından son derece önemlidir.

Doğru bakım planı uygulayarak ve doğru takma-sökme aletleri kullanarak rulman ömrünü kayda değer oranda uzatabilir ve işletmenizin verimini ve üretkenliğini arttırabilirsiniz.

### Montaj ve yağlama



**Mekanik montaj aletlerini, indüksiyonlu ısıtıcıları ve hidrolik ekipmanları içerir**

Montaj, rulman ömür çevriminin en kritik aşamalarından biridir. Bir rulman doğru yöntem ve aletler kullanılarak uygun bir şekilde monte edilemezse, rulman ömrü doğal olarak azalacaktır. Yağlama da montaj işleminin önemli adımlarından biridir. Optimum performans için uygun gresin seçimi oldukça kritiktir. Bunlara ek olarak, kullanılacak doğru gres miktarı ve uygun yağlama yöntemi rulman ömrünü pozitif olarak etkileyecektir.

### Lazerli eksen ayarı



**Mil ve kasnak eksen ayar sistemleri ile hassas şimleryi içerir**

Örneğin motorun pompaya bağlanması gibi, herhangi bir uygulamada rulmanın montajı yapıldıktan sonra sistemde gerekli eksen ayar işlemleri de yapılmalıdır. Eğer eksen ayarları doğru bir şekilde yapılmazsa, ayarsızlık sonucu rulmanlara ilave yükler gelebilir, rulmanda titreşim ve sürtünme artabilir. Bu olaylar yorulma çevrimini hızlandırarak rulman ve diğer makina elemanlarının ömrünü azaltırlar. Ayrıca, artan titreşim ve sürtünme enerji sarfiyatını kayda değer oranda arttırarak, erken rulman hasarına neden olur.

### Yeniden Yağlama



**Rulman greslerini, manuel ve otomatik yağlayıcıları ve yağlama aksesuarlarını içerir.**

İşletme sırasında, optimum performans için rulmanın doğru şekilde yeniden yağlanması gerekir. Uygulama için doğru gresin seçimi ve doğru aralıklarla doğru miktarda gresin sevk edilmesi, rulman ömründen maksimum olarak faydalanabilmek için zaruridir. Ek olarak, kullanılan yağlama yöntemi rulman ömrünün optimize edilmesine katkı sağlar. Tek noktadan veya çok noktadan otomatik yağlayıcılarla sürekli yağlama, manuel yağlama yöntemlerinden daha istikrarlı, daha doğru miktarda ve kirleticilerden arınmış yağlama sağlar.

### Temel durum izleme sistemleri

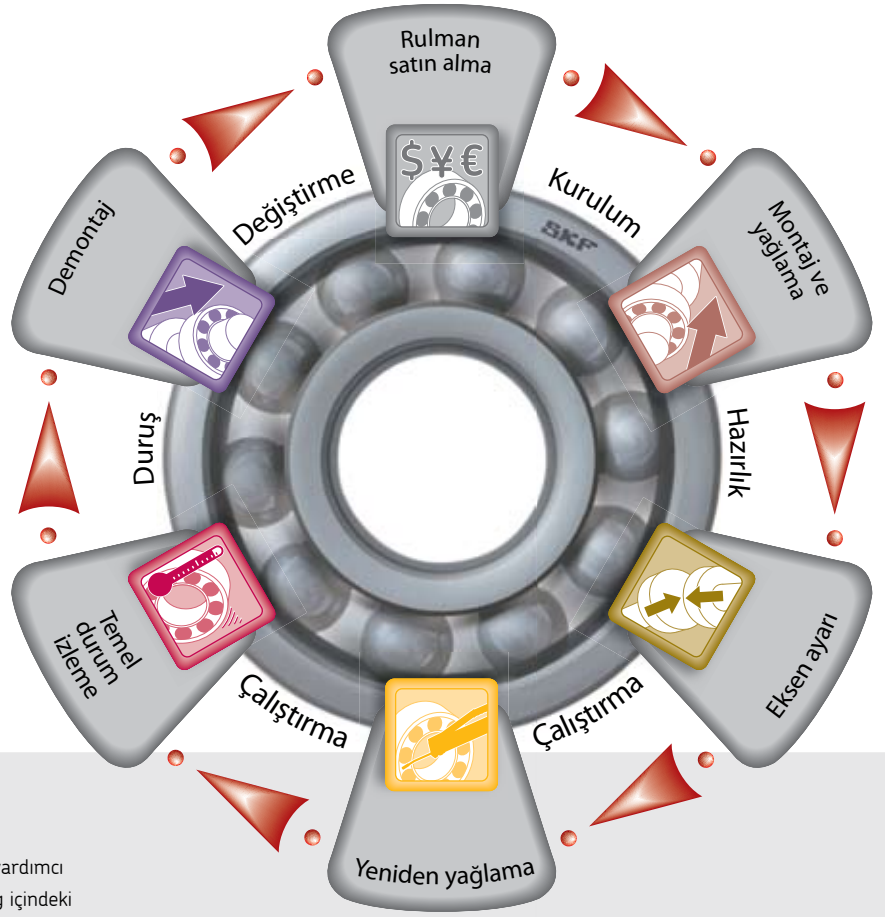


**Sıcaklık, gürültü, hız ve titreşim ölçme cihazlarını içerir**

Çalışma sırasında, sıcaklık, titreşim ve gürültü gibi temel makina durum izleme parametrelerini ölçerek, zaman zaman kontrol etmek önemlidir. Bu düzenli kontroller muhtemel problemlerin erken safhada tespitine imkan vererek makinanın plansız duruşunu engeller. Sonuç olarak, bakım planı üretim durumu da dikkate alınarak düzenlenir, bu şekilde fabrika verimliliği ve üretkenliği artar.

# Çevrimi

yardımcı olun.



## Katalogun kullanımı

Bu katalog içinde rulmanlarınızdan maksimum verimi almanıza yardımcı olacak SKF'nin tam seri bakım ürünlerini bulacaksınız. Bu katalog içindeki ürünler, rulman ömür çevrimindeki aşamalar dikkate alınarak sıralanmıştır: Montaj ve Ön Yağlama, Ayarlama, Yağlama, Temel Durum İzleme Sistemleri ve Sökme. Aradığınız ürünü mümkün olduğu kadar kolaylıkla bulabilmenize yardımcı olmak için, aşağıdaki kılavuz hazırlanmıştır:

SKF bakım ürünleri hakkında daha fazla bilgi veya bu ürünlerden birini sipariş için lütfen yetkili SKF distribütörünüzle veya SKF satış temsilcisi ile temasa geçiniz. İnternet üzerinde, SKF'ye [www.skf.com](http://www.skf.com) web adresinden ulaşabilirsiniz. SKF Bakım Ürünleri [www.mapro.skf.com](http://www.mapro.skf.com) web adresindedir.

### Demontaj



**Hem hidrolik, hem de mekanik çektirmeleri, indüksiyonlu ısıtıcıları ve hidrolik ekipmanları içerir**

Bir noktada rulman işletme ömrünü tamamlar ve değiştirilmesi gerekir. Rulman tekrar kullanılsa bile, doğru şekilde sökülmesi yerine takılacak rulmanın ömrü açısından son derece önemlidir.

İlk olarak, uygun sökme yöntemi ve aletlerinin kullanılması, rulman gibi sıklıkla değişmeyen mil ve yatak gibi diğer makina elemanlarının zarar görmesini engeller. İkinci olarak, uygun olmayan sökme teknikleri operatör açısından tehlike oluşturabilir.



Ürünün hemen yanında bulunur: Söz konusu ürünün SKF ürün ailesine yeni dahil edildiğini gösterir.



Her bir ürünün yanında bulunur: Ürün ile ilgili teknik bilgi ve sipariş detaylarını hangi sayfada bulabileceğinizi gösterir.

**Teknik bilgi ve sipariş detayları:** 125 – 158 sayfalar arasında yer alır ve her bir ürün ile ilgili teknik bilgi ve sipariş detaylarını içerir.

**Gösterim dizini:** 159 – 160 sayfalar arasında yer alır ve bütün ürünleri alfa-mümerik olarak olarak dizilmiş halde kısa açıklamaları ile birlikte listeler.

## %60 oranında erken rulman hasarını önleyebilirsiniz



**%16**

### Kötü montaj

Erken rulman hasarlarının yaklaşık %16'sı rulmanın uygun olmayan şekilde (genellikle kol kuvveti ile...) montajından ve doğru montaj aletlerinden haberdar olmaktan kaynaklanmaktadır. Bir rulmanın doğru ve uygun montaj veya demontajı uygulamaya bağlı olarak mekanik, hidrolik veya ısıl yöntemler kullanılarak gerçekleştirilebilir. Bakım mühendisliği uygulamalarındaki geniş bilgi birikimi ile SKF, bu işlemleri daha kolay, daha hızlı ve daha uygun maliyetli gerçekleştirecek çok geniş ürün yelpazesinde alet ve ekipmanlar sunmaktadır. Özel teknikler ve aletler kullanarak profesyonel montaj, makinanın işletme zamanını arttırmada çok önemli bir adımdır.



**%36**

### Yetersiz yağlama

Normalde conta kapaklı rulmanlar ömür boyu yağlama gerektirmemesine karşın, bunun dışındakilerde erken rulman hasarlarının yaklaşık %36'sı yanlış yağlayıcı ve yetersiz miktarda yağlamadan kaynaklanır. Kaçınılmaz olarak, yağlama problemi olan her rulman, hesaplanan normal ömründen çok önce hasara uğrayacaktır. Rulmanlar genelde makina içinde ulaşılması en zor makina elemanlarından olduğu için, ihmal edilen yağlama işlemi problemin daha da artmasına neden olur. El ile yağlamanın uygulanabilir olmadığı hallerde, optimum yağlama için SKF'nin tam otomatik yağlama sistemleri kullanılabilir. Sadece önerilen SKF gresleri, aletleri ve teknikleri kullanılarak yapılan etkin yağlama makina duruş zamanını kayda değer oranda azaltır.



**%14**

### Kirlilik

Bir rulman, hem kendisi hem de yağlayıcısı kirlenmeye karşı koruma olmaksızın verimli çalışması mümkün olmayan hassas bir makina elemanıdır. Conta kapaklı ve imalatla gresle doldurulmuş rulmanların tüm rulmanlar içindeki oranı çok küçük olduğundan, erken rulman hasarlarının en az %14'ü kirlilikle ilgili problemlerden kaynaklanmaktadır. SKF, rakipsiz bir rulman imalat ve tasarım yeteneğine sahip bir marka olduğundan, en zorlu çalışma koşulları için dahi sizlere özel sızdırmazlık çözümleri sunabilmektedir.



**%34**

### Yorulma

Makinaların aşırı yüklenmesi durumunda, bakımı yapılmamış veya ihmal edilmiş rulmanların yaklaşık %34'ünde erken rulman hasarı ile bunun yarattığı sonuçlar ortaya çıkar. İhmal edilmiş veya aşırı yüklenmiş rulman SKF durum izleme ekipmanları ile tespit edilebilecek bir "erken uyarı" sinyali verdiği için, ani ve beklenmeyen rulman hasarından korunmak mümkün olur. Bu konudaki SKF ürün ailesi, önemli çalışma parametrelerinin sürekli olarak izlenmesini sağlayan elde taşınabilir cihazları, kablolu sistemleri ve veri işleme yazılımlarını içerir.



# Montaj ve yağlama

## Montaj

### Rulmanların soğuk montajı

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Sıkı geçmeler: silindirik miller                  | 9  |
| Sıkı geçmeler: konik miller                       | 9  |
| Anti-fretting Pastası LGAF 3E                     | 10 |
| Rulman Montaj Kiti TMFT 36                        | 10 |
| Ay Anahtarlar HN serisi                           | 11 |
| Ayarlanabilir Ay Anahtarlar HNA serisi            | 13 |
| Vurmalı Ay Anahtarlar TMFN serisi                 | 13 |
| Ay Anahtarlar HN ../SNL serisi                    | 14 |
| Emniyet Somunu Anahtarları TMHN 7 serisi          | 14 |
| Lokma Tipi Emniyet Somunu Anahtarları TMFS serisi | 15 |
| Rulman Taşıma Aletleri TMMH serisi                | 15 |

### Rulmanların sıcak montajı

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Yüksek Frekanslı Taşınabilir İndüksiyonlu Isıtıcı TMBH 1 | 16 |
| Elektrikli Isıtma Plakası 729659 C                       | 17 |
| Küçük Boy İndüksiyonlu Isıtıcı TIH 030m                  | 17 |
| Orta Boy İndüksiyonlu Isıtıcı TIH 100m                   | 18 |
| Büyük Boy İndüksiyonlu Isıtıcı TIH 220m                  | 19 |
| İndüksiyonlu Isıtıcı Arabası TIH T1                      | 20 |
| Büyük rulmanlar için özel ısıtıcılar                     | 21 |

### Hidrolik teknikler kullanarak rulman montajı

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| SKF Basıncı Yağ Metodu                            | 22 |
| Basıncı Yağ Metodu CD-ROM'u                       | 22 |
| SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu                | 23 |
| Hidrolik Somun Adaptörü HMVA 42/200               | 24 |
| SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu CD-ROM'u       | 25 |
| Yağ Delikli Germe ve Çakma Manşonlar              | 25 |
| Hidrolik Somunlar HMV ..E serisi                  | 26 |
| Filer Çakıları 729865 serisi                      | 27 |
| SensorMount Göstergesi TMEM 1500                  | 27 |
| Hidrolik pompalar ve yağ enjektörü seçim kılavuzu | 28 |

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Hidrolik Pompa 729124                          | 29 |
| Hidrolik Pompa TMJL 100                        | 29 |
| Hidrolik Pompa TMJL 50                         | 30 |
| Hidrolik Pompa 728619 E                        | 30 |
| Hava tahrikli Hidrolik Pompalar, THAP serisi   | 31 |
| Vidalı Enjektörler 226270 and 226271           | 31 |
| Yağ Enjektörü 226400 serisi                    | 32 |
| Yağ Enjektör Kiti 729101 serisi                | 32 |
| Yağ Enjektör Seti TMJE 300 ve 400 serisi       | 33 |
| Adaptör Bloğu 226402                           | 33 |
| Yüksek Basınç Boruları                         | 34 |
| Manometreler                                   | 34 |
| Yağ kanalları ve hava delikleri için tapalar   | 34 |
| Esnek Yüksek Basınç Hortumları                 | 34 |
| Hızlı bağlanabilen rakor ve nipeller           | 35 |
| Metrik ve boru dişleri için bağlantı nipelleri | 35 |
| NPT konik vida dişli bağlantı nipelleri        | 35 |
| Bağlantı nipelli uzatma boruları               | 36 |
| Montaj Yağı LHMF 300                           | 36 |
| OK Kaplini montaj ve demontaj kitleri          | 37 |

### Aksesuarlar

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Anti Korozyon Sıvısı LHRP 1                | 38 |
| Özel İş Eldivenleri TMBA G11W              | 38 |
| Isıya Dayanıklı Eldivenler TMBA G11        | 38 |
| Yüksek Sıcaklık Eldivenleri TMBA G11ET     | 39 |
| Isı ve Yağa Dayanıklı Eldivenler TMBA G11H | 39 |

## Yağlama

|                     |    |
|---------------------|----|
| SKF rulman gresleri | 40 |
|---------------------|----|





# Montaj

## Erken rulman hasarlarının %16'sını önleyin

Erken rulman hasarlarının yaklaşık %16'sı yanlış montaj veya uygun olmayan montaj tekniğinin kullanılması sonucu meydana gelmektedir. Bir rulmanın doğru ve uygun montaj veya demontajı uygulamaya bağlı olarak mekanik, hidrolik veya ısıl yöntemler kullanılarak gerçekleştirilebilir. Söz konusu uygulama için uygun montaj yöntemi kullanmak, rulmanın ömrünü arttırırken erken rulman hasarından veya makinenizde meydana gelebilecek muhtemel arızadan kaynaklanan mali yükü ortadan kaldırır.

## Rulmanların soğuk montajı

Küçük ve orta boyutlu rulmanlar genel olarak soğuk monte edilirler. Geleneksel yöntemde rulmanlar bir çekiç ve bir vurma borusu kullanılarak takılırlar. Bu uygulamada montaj kuvveti yuvarlanma elemanlarına etkiyerek yuvarlanma yollarına zarar verir. SKF montaj aletleri, sıkı geçme montajda kuvvetin bileziklere uygulanmasını sağlayarak rulmanın hasar görmesini engeller.

## Rulmanların sıcak montajı

Yağ banyosu genelde rulmanları montaj öncesi ısıtmak için kullanılır. Bununla birlikte, bu yöntemde rulmanların kirleticilerle teması söz konusu olabilir, bu da erken rulman hasarına yol açar. Günümüzde, indüksiyonla ısıtma çok iyi kontrol edilebilmesi, etkin ve güvenli olması nedeni ile en yaygın kullanılan rulman ısıtma yöntemidir. SKF, rulman uygulamalarında kullanılan indüksiyonlu ısıtıcıların geliştirilmesi konusunda standartlar ortaya koyan bir yapıya sahiptir. SKF indüksiyonlu ısıtıcıları, ısıtma sırasında rulmanın hasar görmemesi için pek çok özellikle donatılmıştır.

## Hidrolik teknikler kullanarak rulman montajı

SKF rulman montajında "SKF Basıncılı Yağ Metodu" ve "SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu" gibi hidrolik teknikler kullanarak bu konuda öncü olmuştur. Bu teknikler rulman yataklama sisteminin basitleşmesine ve doğru ve kolay yapılabilmesine imkan vermiştir. SKF ayrıca, bu hidrolik tekniklerin kolayca uygulamaya konmasını sağlayan pek çok hidrolik alet ve ekipmanlar da geliştirmiştir.

## Online montaj ve demontaj talimatları

[skf.com/mount](http://skf.com/mount), web sitesinde ücretsiz olarak SKF rulman ve yataklarının montaj ve demontajı hakkında 13 farklı dilde bilgiler mevcuttur.

Bu sitede rulman montaj ve demontaj işlemlerinin nasıl yapılacağı adım adım anlatılmıştır. Burada ayrıca, takma-sökme için uygun aletler ve yağlayıcılar hakkında bilgiler de mevcuttur. Bu internet tabanlı ücretsiz hizmet ile SKF uzmanlığı dünyanın her yerinde parmağınızın ucundadır.



# Rulmanların soğuk montajı

Hatalı monte edilen rulmandaki kusurun düzeltilmemesi, erken rulman hasarına sebep olabilir.

Erken rulman hasarına yol açan tipik problemler:

- Montaj sırasında rulmana zarar verilmesi
- Doğru toleransta olmayan mil ve yatak (çok sıkı veya çok boşluklu)
- Emniyet somunlarının çalışma sırasında gevşemesi
- Çapaklı veya hasarlı mil, yatak yuvası ve faturalar
- Yanlış monte edilmiş rulmanlar

## Sıkı geçmeler: silindirik miller

Rulmanların çoğu, en az bir bileziği mile veya yatak yuvasına sıkı geçme olacak şekilde monte edilirler. Doğru geçmenin belirlenmesi için SKF Genel Rulman Kataloğunu veya SKF Rulman Bakım El Kitabını kullanınız veya SKF mühendislerine danışınız.

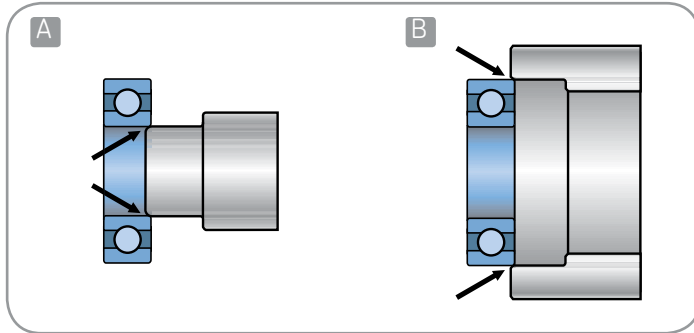


### Yanlış montaj

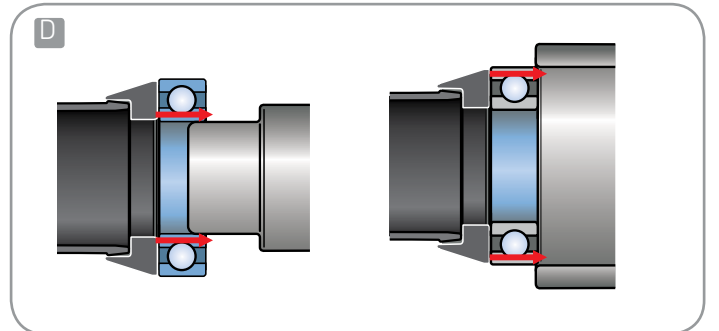
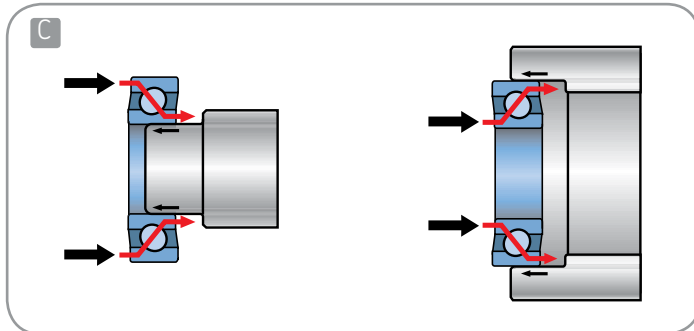
Rulmanlar soğuk monte edildiğinde, çakma kuvvetinin sıkı geçme olarak takılacak bileziğe uygulanmasına özellikle dikkat edilmelidir. Montaj kuvveti yuvarlanma elemanları üzerinden iletilecek şekilde uygulanırsa, yuvarlanma yolları zarar göreceğinden rulman hasarı söz konusu olabilir.

### Doğru montaj

Yuvarlanma yolunun zarar görmesini önlemenin en doğru yolu TMFT 36 SKF Rulman Montaj Kiti gibi rulman montajı için özel geliştirilmiş takımlar kullanmaktır. Bu takımlar çakma kuvvetinin sıkı geçme takılacak bileziğe etkin ve düzgün olarak uygulanmasını imkan vererek, yuvarlanma yolunun zarar görmesini önlerler.



- A Mil sıkı geçme
- B Yatak yuvası sıkı geçme
- C Kuvvetlerin düzgün iletilmemesi yuvarlanma yoluna zarar verebilir.
- D Doğru montaj aletleri ile yuvarlanma yolu hasarı söz konusu olmaz.





## Montaj ve yağlama



### Sıkı geçmeler: konik miller

Konik muyluya monte edilecek rulmanlarda sıkı geçme, bileziğin konik muylu üzerinde aksel yönde hareketi ile mümkün olur.

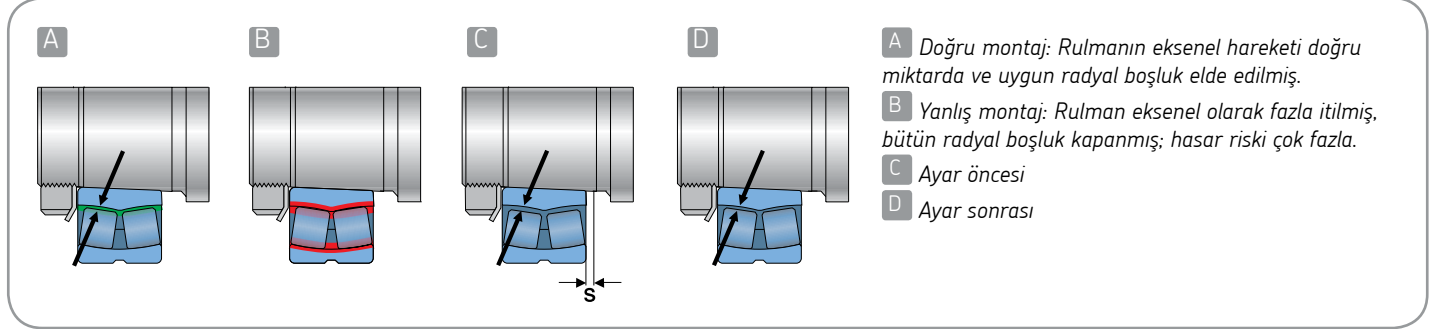
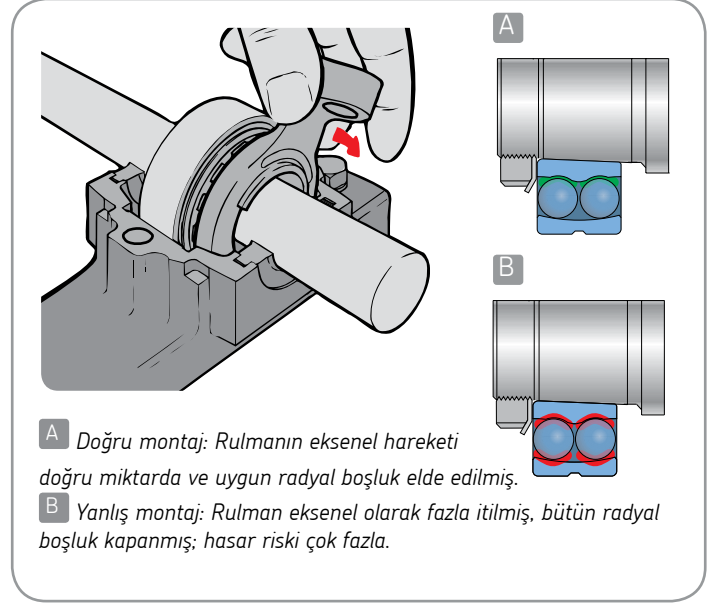
#### Oynak makaralı rulmanlar

**Yöntem:** Oynak makaralı rulmanlarda uygun montaj sıklığının elde edilip edilmediği, montaj sırasında rulman radyal boşluğunun sürekli kontrol edilmesi veya rulmanın aksel hareket miktarının ölçülmesi ile tespit edilebilir. Montaj için uygun radyal boşluk azalması ve aksel hareket miktarları hakkında ayrıntılı bilgi SKF Genel Rulman Kataloğunda mevcuttur. Büyük boyutlu rulmanlarda kolay takma-sökme için genellikle konik muyluların kullanılması tavsiye edilmektedir.

#### Oynak bilyalı rulmanlar

**Yöntem:** Filer çakısı kullanılmadığı için çift sıra oynak bilyalı rulmanların montajı, oynak makaralı rulmanlara göre daha zordur. Bu tür rulmanların montajı için en uygun yöntem SKF TMHN 7 emniyet somunu setini kullanmaktır.

Rulman radyal boşluğunun kapanması ve bunun sonucu olarak hasar riski mevcut olduğundan, aksel hareketin aşırı olmamasına dikkat edilmelidir.



### Anti-fretting Pastası LGAF 3E

LGAF 3E grese benzer, boşluklu geçme durumlarında metal yüzeyler arasında meydana gelen sürtünme oksidasyonunu (fretting) önlemek için geliştirilmiş bir pastadır. Sürtünme oksidasyonu (fretting) rulman ve oturduğu yüzey arasında

- Frettingi azaltarak rulmanın kolay sökülmesini sağlar
- Tireşimli elekler, kamyonlar ve otomobil aks rulmanları gibi boşluklu geçme takılan bileziklerde daha kolay aksel hareket sağlar
- Çok çeşitli uygulamalarda kullanılan somun, civata, flanş, saplama, rulman, merkezleme pimi, kaplin, hareket vidası, döner punta, rot ve kamalı mil gibi makina elemanlarının kolay sökülmesini sağlar

oluşan küçük genlikli osilasyonlar veya titreşimler sonucu meydana gelir ve rulmana ciddi zararlar verir; hatta bazı durumlarda demontajı imkansız hale getirir.



# Rulman Montaj Kiti TMFT 36

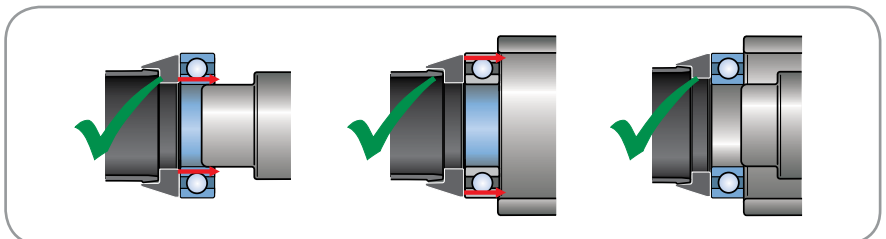
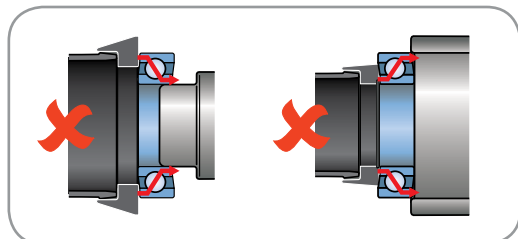
## Erken rulman hasarının önlenmesine yardımcı olur

Erken rulman hasarlarının %16'sı genellikle kol kuvveti ile yapılan kötü montaj neticesinde ortaya çıkmaktadır. SKF'nin TMFT 36 Rulman Montaj Kiti hasar riskini en aza indirerek rulmanların hızlı ve hassas montajına imkan verir. Vurma halkası ve vurma borusunun doğru şekilde birleştirilmesi ile, sıkı geçme durumu için montaj kuvvetinin bileziğe etkin bir şekilde iletilmesi mümkün olur ve bu şekilde

yuvarlanma elemanlarının ve yuvarlanma yolunun zarar görme riski ortadan kaldırılır. Montaj kiti 36 parça vurma halkası, 3 adet vurma borusu ve hafif darbeli bir çekiçten oluşur. Rulman montajına ilave olarak, TMFT 36 kiti burçların, keçelerin ve kasnakların montajında da kullanılabilir.

- 400 den fazla rulmanın montajına imkan veren değişik ebatlarda 36 adet vurma halkası
- Mil, yatak yuvası ve kör deliklerde doğru rulman montajına imkan verir
- Vurma halkasının çapı, rulman iç ve dış bileziği ile mükemmel bir uyum sağlar
- Vurma borusunun dış bölgesindeki küçük çaplı darbe alanı montaj kuvvetinin düzgün iletimine olanak sağlar
- Vurma halkaları ve vurma boruları uzun ömürlü olmaları için yüksek darbe dayanımlı malzemeden imal edilmiştir.
- Vurma halkası ve vurma borusunun geçmeli bağlantısı stabilite ve dayanıklılık sağlar
- Vurma halkaları presle montaj için de uygundur
- Vurma halkaları, halka boyutunun kolaylıkla belirlenebilmesi ve doğru halkanın kolaca seçilebilmesi için markalanmıştır.
- Vurma borusunun dış yüzeyi mükemmelce kavranabilecek şekilde yapılmıştır
- Tokmağının iki tarafı da naylondan yapılmış çekiç, rulmanın ve diğer elemanların zarar görmesini engeller
- Çekicinin kauçuktan yapılmış sapı mükemmel bir kavrama sağlar

125





# Montaj ve yağlama



## TMFT 36 seçim tablosu

SKF rulman serileri

| SKF rulman serileri                                                                 |                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Boru                                                                                | Halkalar           | 60..<br>63..<br>16..<br>63/..                                                     | 62..<br>64..<br>62/..<br>98..                                                     | 622..<br>623..<br>630..                                                           | 12..<br>13..<br>22..<br>23..<br>72..<br>73..                                      | 32..<br>33..<br>52..<br>53..                                                      | 213..<br>222..<br>223..                                                           | 10..<br>2..<br>22..<br>23..                                                         | 30..<br>32..<br>31..<br>33..                                                        | C22..<br>C40..                                                                      | 42..<br>43..                                                                        |                                                                                     |
|    | 10 / 26            | 629<br>16100<br>6000<br>6200                                                      |                                                                                   | 63000                                                                             | 129                                                                               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | 10 / 30            |                                                                                   |                                                                                   | 62200                                                                             | 1200<br>2200                                                                      | 7200                                                                              | 3200<br>5200                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 4200                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                     | 10 / 35<br>12 / 28 | 6300<br>6001<br>16101                                                             |                                                                                   | 62300<br>63001                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | 12 / 32            | 6201                                                                              |                                                                                   | 62201                                                                             | 1201<br>2201<br>1301                                                              | 7201                                                                              | 3201<br>5201                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 4201                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                     | 12 / 37            | 6301                                                                              |                                                                                   | 62301                                                                             | 1301<br>2301                                                                      | 7301                                                                              |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 4301                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                     | 15 / 32            | 16002<br>6002                                                                     |                                                                                   | 63002                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | 15 / 35            | 6202                                                                              |                                                                                   | 62202                                                                             | 1202<br>2202                                                                      | 7202                                                                              | 3202<br>5202                                                                      | 202                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     | 4202                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                     | 15 / 42            | 6302                                                                              |                                                                                   | 62302                                                                             | 1302<br>2302                                                                      | 7302                                                                              | 3302<br>5302                                                                      |                                                                                     | 30302                                                                               |                                                                                     | 4302                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                     | 17 / 35            | 16003<br>6003                                                                     |                                                                                   | 63003                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | 17 / 40            | 98203<br>6203                                                                     |                                                                                   | 62203                                                                             | 1203<br>2203                                                                      | 7203                                                                              | 3203<br>5203                                                                      | 203<br>2203<br>303                                                                  | 30203                                                                               |                                                                                     | 4203                                                                                |                                                                                     |
| 17 / 47                                                                             | 6303               |                                                                                   | 62303                                                                             | 1303<br>2303                                                                      | 7303                                                                              | 3303<br>5203                                                                      |                                                                                   | 30303<br>32303                                                                      |                                                                                     | 4303                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |
|  | 20 / 42            | 16004<br>98204<br>6004                                                            |                                                                                   | 63004                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 32004                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | 20 / 47            | 6204                                                                              |                                                                                   | 62204                                                                             | 1204<br>2204<br>1304                                                              | 7204                                                                              | 3204<br>5204<br>3304<br>5304                                                      | 204<br>2204<br>304<br>2304<br>1005                                                  | 30204                                                                               |                                                                                     | 4204                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                     | 20 / 52            | 6304                                                                              |                                                                                   | 62304                                                                             | 1304<br>2304                                                                      | 7304                                                                              |                                                                                   | 22205/20                                                                            | 30304<br>32304<br>32005                                                             |                                                                                     | 4304                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                     | 25 / 47            | 16005<br>6005                                                                     |                                                                                   | 63005                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | 25 / 52            | 62/22<br>98205<br>6205                                                            |                                                                                   | 62205                                                                             | 1205<br>2205                                                                      | 7205                                                                              | 3205<br>5205                                                                      | 22205                                                                               | 205<br>2205                                                                         | 30205<br>32205<br>33205                                                             | C 2205                                                                              | 4205                                                                                |
|                                                                                     | 25 / 62            | 63/22<br>6305<br>6403                                                             |                                                                                   | 62305                                                                             | 1305<br>2305                                                                      | 7305                                                                              | 3305<br>5305                                                                      | 21305                                                                               | 305<br>2305                                                                         | 30305<br>31305<br>32305                                                             |                                                                                     | 4305                                                                                |
|                                                                                     | 30 / 55            | 16006<br>6006                                                                     |                                                                                   | 63006                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 1006                                                                                | 32006                                                                               | C 6006                                                                              |                                                                                     |
|                                                                                     | 30 / 62            | 62/28<br>98206<br>6206                                                            |                                                                                   | 62206                                                                             | 1206<br>2206                                                                      | 7206                                                                              | 3206<br>5206                                                                      | 22206<br>B52-2206                                                                   | 206<br>2206                                                                         | 30206<br>32206<br>33206                                                             | C 2206                                                                              | 4206                                                                                |
|                                                                                     | 30 / 72            | 63/28<br>6306<br>6404                                                             |                                                                                   | 62306                                                                             | 1306<br>2306                                                                      | 7306                                                                              | 3306<br>5306                                                                      | 21306                                                                               | 306<br>2306                                                                         | 30306<br>31306<br>32306                                                             |                                                                                     | 4306                                                                                |
|                                                                                     | 35 / 62            | 16007<br>6007                                                                     |                                                                                   | 63007                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 1007                                                                                | 32007                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | 35 / 72            | 6207                                                                              |                                                                                   | 62207                                                                             | 1207<br>2207                                                                      | 7207                                                                              | 3207<br>5207                                                                      | 22207<br>B52-2207                                                                   | 207<br>2207                                                                         | 30207<br>32207<br>33207                                                             | C 2207                                                                              | 4207                                                                                |
|                                                                                     | 35 / 80            | 6307<br>6405                                                                      |                                                                                   | 62307                                                                             | 1307<br>2307                                                                      | 7307                                                                              | 3307<br>5307                                                                      | 21307                                                                               | 307<br>2307                                                                         | 30307<br>31307<br>32307                                                             |                                                                                     | 4307                                                                                |
|  | 40 / 68            | 16008<br>6008                                                                     |                                                                                   | 63008                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 1008                                                                                | 32008<br>32008/38                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | 40 / 80            | 6208                                                                              |                                                                                   | 62208                                                                             | 1208<br>2208                                                                      | 7208                                                                              | 3208<br>5208                                                                      | 22208<br>B52-2208                                                                   | 208<br>2208                                                                         | 30208<br>32208<br>33208                                                             | C 2208                                                                              | 4208                                                                                |
|                                                                                     | 40 / 90            | 6308<br>6406                                                                      |                                                                                   | 62308                                                                             | 1308<br>2308                                                                      | 7308                                                                              | 3308<br>5308                                                                      | 21308<br>22308                                                                      | 308<br>2308                                                                         | 30308<br>31308<br>32308                                                             |                                                                                     | 4308                                                                                |
|                                                                                     | 45 / 75            | 16009<br>6009                                                                     |                                                                                   | 63009                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 1009                                                                                | 32009                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | 45 / 85            | 6209                                                                              |                                                                                   | 62209                                                                             | 1209<br>2209                                                                      | 7209                                                                              | 3209<br>5209                                                                      | 22209<br>B52-2209                                                                   | 209<br>2209                                                                         | 30209<br>32209<br>33209                                                             | C 2209                                                                              | 4209                                                                                |
|                                                                                     | 45 / 100           | 6309<br>6407                                                                      |                                                                                   | 62309                                                                             | 1309<br>2309                                                                      | 7309                                                                              | 3309<br>5309                                                                      | 21309<br>22309                                                                      | 309<br>2309                                                                         | 30309<br>31309<br>32309                                                             |                                                                                     | 4309                                                                                |
|                                                                                     | 50 / 80            | 16010<br>6010                                                                     |                                                                                   | 63010                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 1010                                                                                | 32010<br>33010                                                                      | C 4010                                                                              |                                                                                     |
|                                                                                     | 50 / 90            | 6210                                                                              |                                                                                   | 62210                                                                             | 1210<br>2210                                                                      | 7210                                                                              | 3210<br>5210                                                                      | 22210<br>B52-2210                                                                   | 210<br>2210                                                                         | 30210<br>32210<br>33210                                                             | C 2210                                                                              | 4210                                                                                |
|                                                                                     | 50 / 110           | 6310<br>6408                                                                      |                                                                                   | 62310                                                                             | 1310<br>2310                                                                      | 7310                                                                              | 3310<br>5310                                                                      | 21310<br>22310                                                                      | 310<br>2310                                                                         | 30310<br>31310<br>32310                                                             |                                                                                     | 4310                                                                                |
|                                                                                     | 55 / 90            | 16011<br>6011                                                                     |                                                                                   | 63011                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 1011                                                                                | 32011<br>33011                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | 55 / 100           | 6211                                                                              |                                                                                   | 62211                                                                             | 1211<br>2211                                                                      | 7211                                                                              | 3211<br>5211                                                                      | 22211<br>B52-2211                                                                   | 211<br>2211                                                                         | 30211<br>32211<br>33211                                                             | C 2211                                                                              | 4211                                                                                |
|                                                                                     | 55 / 120           | 6311<br>6409                                                                      |                                                                                   | 62311                                                                             | 1311<br>2311                                                                      | 7311                                                                              | 3311<br>5311                                                                      | 21311<br>22311                                                                      | 311<br>2311                                                                         | 30311<br>31311<br>32311                                                             |                                                                                     | 4311                                                                                |



## Ay Anahtarlar HN serisi

### Tam uyumlu anahtar çapı somunun zarar görmesini önler

HN serileri DIN 1810 standardına uygun 15 farklı ebatta ay anahtar içerir.

Ay anahtarlar DIN 981 standardına uygun bütün KM emniyet somunlarında kullanılabileceği gibi, esas olarak SKF KM emniyet somunları için tasarlanmıştır. İlave olarak, bu anahtarlar DIN 1804'e göre imal edilmiş somunlarla birlikte N, AN, KMK, KMFE ve KMT somunları için de uygundur.

- Mil ve emniyet somunu hasar riskini en aza indirir
- Plastikten yapılmış sap kısmı yağ, gres ve kirlenmeye mukavimdir ve daha iyi bir kavrama sağlar
- Plastik sapı derinin doğrudan metale temasını önleyerek sap bölgesinde korozyon riskini azaltır.
- Anahtar sapındaki delik sayesinde muhafazası kolaydır
- Ay anahtarın üzerine lazerle yazılmış sembolü, anahtar ebatını gösterir, bu şekilde doğru anahtar kolaylıkla seçilebilir
- Set olarak mevcuttur: HN 4-16/ SET 4 den 16 ebata kadar olan emniyet somunları için 9 ay anahtar içerir



## Ayarlanabilir Ay Anahtarlar HNA serisi

### 24 farklı boyutta emniyet somununu sıkmak ve çözmek için dört ay anahtar

SKF HNA serisi Ayarlı Ay Anahtarlar KM, KML, N, AN, KMK, KMFE ve KMT tipi somunların sıkma ve çözme işlemlerinin kolay ve emniyetli olarak yapılabilmesini sağlar. Anahtarlar, mukavemet açısından özel sertleştirilmiş çelikten imal edilmiştir.

- Bir ay anahtar yedi farklı ebatta somun için kullanılabilir. Böylelikle tek bir anahtar pek çok farklı uygulamaya uygun hale gelir
- Ekonomik çözüm: 4 ay anahtar 24 farklı ebatta somun için kullanılabilir
- Ay anahtarın üzerine lazerle yazılmış sembolü anahtar ebatını gösterir, bu şekilde doğru anahtar kolaylıkla seçilebilir
- Çok yönlüdür: KM, KML, N, AN, KMK, KMFE ve KMT tipi somunlara uygundur
- Anahtar sapındaki delik sayesinde muhafazası kolaydır
- Mil ve emniyet somunu hasar riskini en aza indirir



## Vurmalı Ay Anahtarlar TMFN serisi

### Somuna zarar vermeden yüksek kuvvetler uygulayabilirsiniz

SKF Vurmalı Ay Anahtarlar büyük rulmanlar için, doğrudan mile monte veya çakma manşonlu emniyet somunlarını kolay ve emniyetli olarak sıkma ve çözmek için tasarlanmıştır.

- Mil ve somun hasarını önler
- Emniyetli ve kullanıcı dostu
- Somuna etkin olarak darbe uygulanabilir
- KM, KML, HM..T, HML..T, HM 30, HM 31, AN.., N.. ve N... serisi somunlara uygun (23 ve üzeri somun boyutları için)
- Özel tasarlanmış, geniş darbe bölgesi





### Ay Anahtarlar HN ../SNL serisi

#### SNL rulman yataklarının kolay ve hızlı montajı ve demontajı için

Normal tasarım HN serisi bir ay anahtar SKF SNL rulman yataklarında kullanılmazken, HN ../SNL serisi bir ay anahtar SKF SNL yataklarındaki germe manşonlu rulmanların montaj ve demontajı için özel olarak tasarlanmıştır. Bu anahtarlar ayrıca, hem yatak hem de muylu uygulamalarında kullanılan çok çeşitli emniyet somunlarının sıkılması ve çözülmesi için de uygundur.

- HN ../SNL serisi ay anahtarların eşsiz, özel tasarımı, bunların SKF SNL ve SNH rulman yatakları için de kullanılmalarına olanak sağlar
- KM, KML, N, AN, KMK, KMFE ve KMT tipi emniyet somunlarını sıkma ve çözme için uygundur. Çok çeşitli yatak ve mil uygulamalarında da kullanılabilirler
- Somun ile ay anahtar arasındaki geniş temas alanı mükemmel bir kavrama ve kuvvet iletimi sağlar
- Somuna tam oturma sayesinde mil, somun ve yatağın zarar görme olasılığı azalır
- Sembol anahtar gövdesi üzerine lazer ile yazılmıştır, bu şekilde doğru anahtar kolayca seçilebilir
- İsteğe bağlı olarak, 155 mm (6,1 inç) ile 210 mm (8,3 inç) somun dış çapları için ilave beş ebatla ay anahtar daha mevcuttur
- Anahtar sapındaki delik sayesinde muhafazası kolaydır

HN ../SNL serisi ay anahtarlar 38 mm (1,5 inç) den 145 mm (5,7 inç) ye kadar olan somun çapları için 16 farklı ebattadır. Bu anahtarlar mukavemet açısından yüksek kaliteli krom vanadyum alaşımlı çelikten imal edilmiştir.

127



### Emniyet Somunu Anahtarları TMHN 7 serisi

#### Doğru radyal boşluk için

TMHN 7 emniyet somunu anahtar seti, oynak bilyalı rulmanlar, konik muyluya monte edilen küçük oynak makaralı rulmanlar ve CARB toroidal rulmanların montajı için özel olarak tasarlanmıştır. TMHN 7 setinin kullanımı emniyet somununun fazla sıkılması, yani radyal boşluğun kapanma ve rulmanın hasar görme riskini azaltır.

- 5 ila 11 somun ebatları için 7 farklı boyutta anahtar
- Her bir anahtar doğru sıkma açısı ve açölçer okunur şekilde markalanmıştır.
- Her bir anahtar üzerindeki 4 kuvvet uygulama noktası anahtarın somunu daha iyi ve emniyetli kavramasını sağlar
- Aşırı sıkma sonucu oluşması muhtemel bir rulman hasar riski önlenir
- İster mil üzerinde, isterse SNL rulman yatağı içinde olsun KM serisi emniyet somunları ile kullanıma uygundur.

125



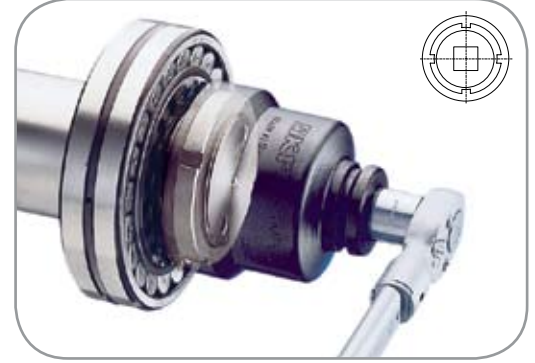
## Lokma Tipi Emniyet Somunu Anahtarları TMFS serisi

127 i

### Somuna zarar vermeden montaj ve demontaj için

SKF Lokma Tipi Emniyet Somunu Anahtarları emniyet somunlarının güvenli ve hızlı olarak sıkılması ve çözülmesi için tasarlanmıştır. Bu anahtarlar, konik muyluya doğrudan takılan veya germe ve çakma manşonlu rulman montajlarında ayar ve sabitleme işlemleri için kullanılır.

- Ay anahtarlara göre rulman bölgesinde çok daha az boşluk ile çalışma imkanı vardır
- Elektrikli aletler veya tork anahtarları için inç ebatları mevcuttur
- TMFS anahtarlar KM, KMK (metrik) ve KMF serisi somunlara uygundur



## Rulman Taşıma Aletleri TMMH serisi

130 i

### Rulmanları güvenli olarak taşıyın

SKF Rulman Taşıma Aletleri 500 kg (1 100 lb) a kadar olan orta ve büyük boyutlu rulmanların taşınmasında basit, aynı zamanda etkili bir çözümdür.

Rulman Taşıma Aletleri, rulmanın yatay pozisyonda iken dönmesi engelleyen iki adet sabitleme plakası, bir çelik bant ve iki adet taşıma kolundan oluşur.

İki adet taşıma kolunu döndürmek sureti ile taşıma aparatı rulman dış bileziğini sıkıca kavrar. İki tane sabitleme plakası rulman iç bileziği ve yuvarlanma elemanlarını sabitleyerek dönmelerini engeller. Bu işlemden sonra rulman ve rulman taşıma aparatı el veya kren ile kaldırılarak hızlı, kolay ve emniyetli olarak dikey pozisyona getirilebilir.

### Rulman taşıma hiç bu kadar hızlı, kolay ve güvenli olmamıştı

- A** Rulman yatay pozisyonda iken taşıma aparatını rulman çevresine yerleştirin.
- Sadece bir aparat çeşitli rulman tip ve boyutları için kullanılabilir.
  - Dış bileziğe sıkıca sabitleyin
  - İki adet sabitleme plakası iç bilezik ve yuvarlanma elemanlarını sabitleyerek, kaldırma işlemi sırasında dönmelerini engeller.

- B** Rulman ve taşıma aparatını birlikte bir kren kullanarak kaldırın.
- Rulman yatay pozisyondan kolay ve emniyetli olarak kaldırılabilir.
  - Sıkıca sabitlenen rulmanın düşmesi mümkün değildir. Böylelikle operatör ve rulmanın zarar görme riski çok azalır
  - Tüm yüzeyden temas ile rulman taşınması, tek noktadan taşıma veya kaldırma maşalarına oranla rulmanın zarar görmesini önler.

- C** Rulman ve taşıma aparatını mile montaj için dikey konuma getirin.
- İç bileziğin sabitlenmesi rulmanın mil üzerine takılmasını kolaylaştırır ve bilezik veya yuvarlanma elemanlarının zarar görmesini engeller
  - Basit ve kolay, sadece bir kişi bütün montajı yapabilir

- D** Montaj sırasında rulman mil üzerine takılır.
- Montaj kolay, hızlı ve emniyetli olarak yapılır.
  - Geleneksel taşıma yöntemlerine göre zaman kazancı %50 den fazladır





# Rulmanların sıcak montajı

Bir rulmanı montaj için gerekli kuvvet rulman boyutu arttıkça hızla artar. Gerekli kuvvetin büyüklüğünden dolayı, büyük rulmanlar mile veya yatağa mekanik olarak kolaylıkla takılamaz. Bu nedenle, montaj öncesi rulman veya yatak ısıtılır.

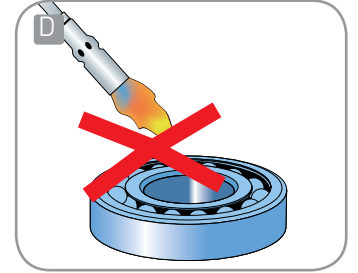
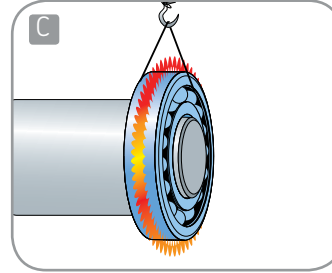
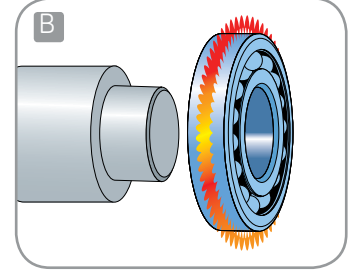
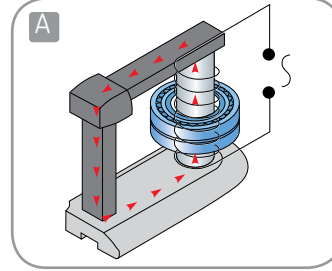
### İndüksiyonla ısıtmanın prensibi

Bir indüksiyonlu ısıtıcının çalışma prensibi, ana bobini çok sarımlı diğer bobini ise ferritik bir çekirdek üzerinde birkaç sarımlı olan bir transformatöre benzetilebilir. Enerji aynı kalmak üzere giriş/çıkış gerilim (voltaj) oranı sarım sayıları oranına eşittir. Sonuç olarak, ikincil bobinde (az sarım sayılı bobin) düşük gerilim ve yüksek akım söz konusu olur. SKF İndüksiyonlu ısıtıcıda, rulman kısa devre, tek sarımlı üzerinden düşük gerilimde yüksek akım geçen ve böylelikle içinde ısı üretilen bir ikincil bobin gibi davranır. Isıtıcının kendisi ile beraber tutucu kol oda sıcaklığında kalır. Bu prensip kullanılarak yapılan ısıtma rulmanda bir elektrik akımı indüklediğinden, rulmanın manyetize olmasına neden olur.

Çalışma sırasında metal partikülleri çekmemesi için rulman takılmadan önce mutlaka demanyetize edilmelidir. Bütün SKF indüksiyonlu ısıtıcılarının otomatik demanyetizasyon özelliği vardır.

### Sıcak montaj

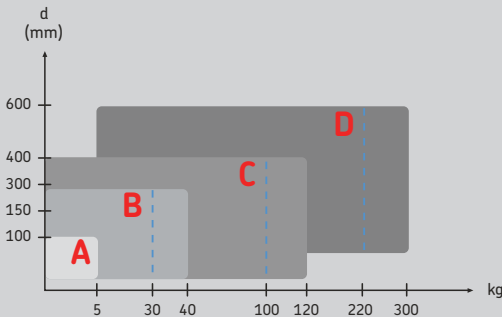
Rulman ve takılacağı mil veya yatak arasındaki sıcaklık farkı sıkı geçmenin büyüklüğüne ve rulman boyutuna bağlıdır. Normalde mile takılacak bir rulman için 80 ila 90 °C (144 ila 162 °F)'lık bir sıcaklık farkı montaj için yeterlidir. Rulmanı, malzeme metalurjik olarak değişime uğrayabileceğinden ve rulman çaplarında ve sertliğinde de değişimler olacağından hiç bir zaman 125 °C (257 °F)'den daha fazla bir sıcaklığa ısıtmayın. Rulmanı bölgesel olarak ısıtmaktan kaçının, özellikle ısıtma için asla doğrudan alev kullanmayın.



A İndüksiyonla ısıtmanın prensibi  
B Sıcak montaj

C Kaldırma makinası  
D Rulmanı açık bir alev ile asla ısıtmayın

Sıcak rulmanı taşımadan önce, temiz koruyucu eldivenler giyin. Kolay montaj için uygun krenlerden faydalanılabilir. Rulmanı muylu üzerinde faturaya kadar itin ve bu pozisyonda sıkı geçme elde edilemeye kadar bekletin. SKF, rulmanlar için gerekli olabilecek ayarlanabilir termostatlı indüksiyonlu ısıtıcılar ve elektrikli ısıtma plakaları gibi çok çeşitli ısıtıcı ürünlerin de tedarikini yapmaktadır.



A = TMBH 1  
B = TIH 030m  
C = TIH 100m  
D = TIH 220m \*

-- = m<sub>20</sub>

\* SKF ayrıca yukarıdaki seçim kılavuzunda görülenlerden daha büyük rulmanlar için müşteriye özel indüksiyonlu ısıtıcıların da tedarikini yapmaktadır.

### Seçim kılavuzu

SKF rulman ısıtma cihazını seçerken katı kurallarla belirlenmiş bir seçim esası söz konusu değildir. Uygun cihazın seçimi esas olarak ısıtmak istediğiniz makina elemanının tipi ve boyutlarına bağlıdır. Bununla birlikte, SKF cihaz seçiminde aşağıdaki kılavuza uyulması önermektedir.

### SKF m<sub>20</sub> konsepti

"m<sub>20</sub>"; 20 dakikada 20 °C (68 °F)'den 110 °C (230 °F)'ye ısıtılacak en ağır SRB 231 rulmanın ağırlığını kg olarak göstermektedir. Bu, güç sarfiyatı yerine ısıtıcının kapasitesini göstermek için kullanılan bir parametredir.



# Yüksek Frekanslı Taşınabilir İndüksiyonlu Isıtıcı TMBH 1

Portatif rulman ısıtma cihazı sadece 4,5 kg ağırlığındadır

SKF Yüksek Frekanslı Taşınabilir İndüksiyonlu Isıtıcı TMBH1 20 mm (0,8 inç)'den 100 mm (4 inç)'ye kadar iç çaptaki ve maksimum 4,5 kg (10 lb)'a kadar ağırlıktaki rulmanlar için kullanılabilecek hafif, taşınabilir bir indüksiyonlu ısıtıcıdır. Bu ısıtıcı sistemin optimum verimle çalışmasını sağlayan yüksek frekanslı indüksiyon esası ile çalışan patentli bir ısıtma yöntemi kullanır.

- Hafif ve taşınabilir (4,5 kg ve 10 lbs)
- Isıtma verimi %85 den fazladır
- Isıtılan parçalar manyetize olmaz
- Sıcaklık ve zaman kontrol sistemleri ile donatılmıştır
- Ürün içeriği ısıtıcı çene, sıcaklık probu, güç kablosu, ısıya dayanıklı eldivenler ve taşıma çantası ile birlikte tedarik edilir.

128



## Elektrikli ısıtma plakası 729659 C

Termostat kontrollü rulman ısıtma

SKF Elektrikli Isıtma Plakası, 729659 C, özellikle küçük rulmanları montaj öncesi ön ısıtma için tasarlanmış bir ısıtma cihazıdır. Plaka sıcaklığı, ayar düğmesini çevirerek 50 ile 200°C (120 ve 390 °F) arasında ayar edilebilir.

- 50 ile 200 °C (120 ile 390 °F) arasında ayarlanabilir sıcaklık aralığı
- Isıtma sırasında rulmanı temiz tutabilmek için koruyucu kapak

128







### Küçük Boy İndüksiyonlu Isıtıcı TIH 030m

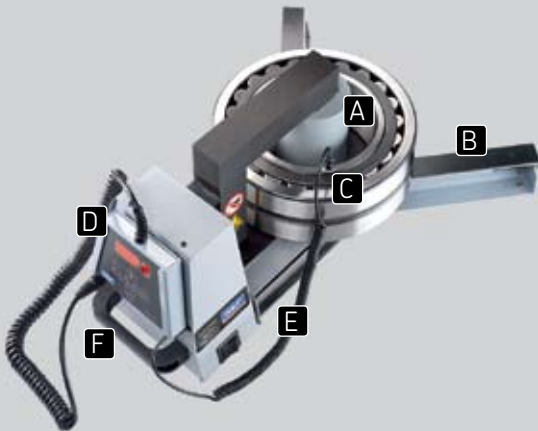
40 kg'a kadar rulmanlar için yüksek ısıtma kapasiteli küçük rulman ısıtıcısı

SKF'nin yeni Küçük İndüksiyonlu Isıtıcısı TIH 030m yüksek ısıtma kapasitesi ile taşınabilirlik özelliklerini bünyesinde toplar. TIH 030m'nin hafif ve kompakt tasarımı bu ürünü taşınabilir yapar. İndüksiyon bobininin ısıtıcı gövdesi dışına yerleştirilmesi bu ısıtıcının 40 kg (88 lb)' kadar rulmanları ısıtılabilmesini sağlar. Isıtıcı, sistemin elektronik aksamının ve indüksiyon bobininin zarar görmemesi için termal aşırı ısınma koruması ile donatılmıştır.

- Kompakt ve hafif tasarım; taşınabilir olması açısından sadece 20,9 kg (46,0 lb)'dır
- 2-kademeli güç seçeneği ve küçük ebatlı boyunduruklar, daha küçük rulmanların güvenli bir şekilde ve daha az enerji sarfıyatı ile ısıtılabilmesini sağlar
- 28 kg (61,7 lb) rulmanı sadece 20 dakikada ısıtabilecek kapasitededir
- Rulmanın aşırı ısınmasını önlemek için sıcaklık modu ilk değeri 110 °C (230 °F)'a ayarlanmıştır
- Otomatik demanyetizasyon
- 3 yıl garanti

Sıcaklık moduna ek olarak, TIH 030m ısıtıcısı rulman haricindeki makina elemanlarının da ısıtılabilmesi için zaman modu seçeneğine de sahiptir. Isıtıcı standart olarak üç farklı tutucu kol ile tedarik edilebilir ve hem 230V/50-60Hz hem de 100-110V/50-60Hz'de çalışabilir.

129



- A** Isıtıcı gövdesi dışındaki indüksiyon bobini ile daha kısa zamanda ve daha az enerji sarfıyatı ile ısıtma yapılabilir
- B** Katlanabilir rulman destek kolları daha büyük çapta rulmanların ısıtılabilmesini sağlar
- C** Manyetik sıcaklık probu rulmanın aşırı ısınmasını önler
- D** Kullanımı kolay kontrol paneli ve LED gösterge bir uzaktan kumandaya entegre edilmiştir
- E** Boyunduruklar için gövde içinde yer alan muhfaza, bu elemanların kaybolmasını veya zarar görmesini engeller
- F** Sisteme entegre taşıma kolu sayesinde rahatlıkla taşınabilir.

## Orta Boy İndüksiyonlu Isıtıcı TIH 100m

120 kg'a kadar rulmanlar için yüksek ısıtma kapasiteli orta boy rulman ısıtıcısı

SKF Orta Boy İndüksiyonlu Isıtıcı TIH 100m artan kapasitesi dışında, küçük rulman ısıtıcısı ile aynı yüksek standartlı verim ve performans karakteristiklerine sahiptir. Gelişmiş güç elektronik sistemi sayesinde elektrik akımı ve cihazdaki sıcaklık artış hızı çok hassas kontrol edilebilir, ayrıca sistem aşırı ısınmaya karşı etkin koruma sağlar. Bu sayılanlar TIH...m serisi ısıtıcıların standart özellikleridir.

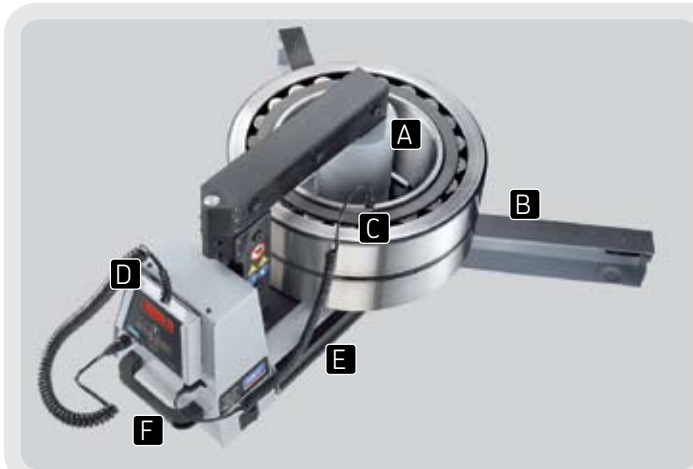
İndüksiyon bobininin ısıtıcı gövdesi dışına yerleştirilmesi, bu ısıtıcının 120 kg (264 lb)'a kadar rulmanları ısıtılabilmesini sağlar. Isıtıcı, sistemin elektronik aksamının ve indüksiyon bobininin zarar görmemesi için termal aşırı ısınma koruması ile donatılmıştır.

- Büyük boyutlu boyunduruklar için mafsallı tasarım
- 97 kg (213 lb) rulmanı 20 dakikadan daha kısa sürede ısıtarak zaman ve enerji tasarrufu sağlar
- 2-kademeli güç seçeneği ve küçük ebatlı boyunduruklar, daha küçük rulmanların güvenli bir şekilde ve daha az enerji sarfıyatı ile ısıtılabilmesini sağlar
- Rulmanın aşırı ısınmasını önlemek için sıcaklık modu ilk değeri 110 °C (230 °F)'a ayarlanmıştır
- Otomatik demanyetizasyon
- 3 yıl garanti

Sıcaklık moduna ek olarak, TIH 100m ısıtıcısı rulman haricindeki makina elemanlarının da ısıtılabilmesi için zaman modu seçeneğine de sahiptir. Isıtıcı standart olarak üç farklı tutucu kol ile tedarik edilebilir ve hem 230V/50-60Hz hem de 100-110V/50-60Hz de çalışabilir.



129



- A** Isıtıcı gövdesi dışındaki indüksiyon bobini ile daha kısa zamanda ve daha az enerji sarfıyatı ile ısıtma yapılabilir
- B** Katlanabilir rulman destek kolları daha büyük çapta rulmanların ısıtılabilmesini sağlar
- C** Manyetik sıcaklık probu rulmanın aşırı ısınmasını önler
- D** Kullanımı kolay kontrol paneli ve LED göstere bir uzaktan kumandaya entegre edilmiştir
- E** Boyunduruklar için gövde içinde yer alan muhafaza, bu elemanların kaybolmasını veya zarar görmesini engeller
- F** Sisteme entegre taşıma kolu sayesinde rahatlıkla taşınabilir.



## Montaj ve yağlama



### Büyük Boy İndüksiyonlu Isıtıcı TIH 220m

300 kg'a kadar rulmanlar için yüksek ısıtma kapasiteli büyük boy rulman ısıtıcısı

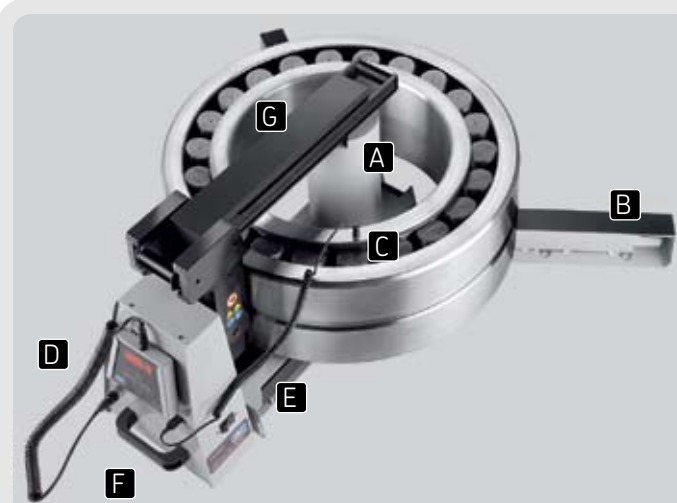
YENİ

SKF Büyük İndüksiyonlu Isıtıcı TIH 220m, 300 kg (660 lb)'a kadar rulmanları ve maksimum 150 kg (330 lb)'a kadar olan diğer makina elemanlarını ısıtmak için uygun, sağlam ve güvenilir bir indüksiyonlu ısıtıcıdır.

Hareketli kollar ve uzaktan kumanda gibi kullanıcı dostu özelliklerle birlikte, akım ve aşırı ısınma kontrolü de dahil olmak üzere gelişmiş güç elektroniği tasarımı TIH...m serisi bütün ısıtıcılar için standart özelliklerdir.

Maksimum verim indüksiyon bobinin ısıtıcı dışına, rulmanın merkezine yerleştirilmesi sureti ile elde edilmiştir. Bu şekilde daha kısa zamanda ve daha az enerji sarfıyatı ile ısıtma yapılabilir. LED'li gösterge ve kontrol paneli bir uzaktan kumanda üzerinde toplanarak, ısıtıcı kullanımı kolay hale getirilmiştir. TIH 220m Dünya üzerinde mevcut pek çok farklı voltaj değerlerinde çalışabilecek şekilde tasarlanmıştır.

- 220 kg (480 lb) rulmanı sadece 20 dakikada ısıtarak zaman ve enerji tasarrufu sağlar
- Standart olarak iki boyunduruk ile tedarik edilebilir. Bu şekilde 60 mm (2,3 inç)'den fazla çapta ve maksimum 300 kg (660 lb)'a kadar rulmanların ısıtılması mümkün olur
- 2 kademeli güç seçeneği ve küçük ebatlı boyunduruklar, daha küçük rulmanların güvenli bir şekilde ve daha az enerji sarfıyatı ile ısıtılabilmesini sağlar
- Rulmanın aşırı ısınmasını önlemek için sıcaklık modu ilk değeri 110 °C (230 °F)'a ayarlanmıştır
- Otomatik demanyetizasyon
- 3 yıl garanti



- A Isıtıcı gövdesi dışındaki indüksiyon bobini ile daha kısa zamanda ve daha az enerji sarfıyatı ile ısıtma yapılabilir
- B Katlanabilir rulman destek kolları daha büyük çapta rulmanların ısıtılabilmesini sağlar
- C Manyetik sıcaklık probu rulmanın aşırı ısınmasını önler
- D Kullanımı kolay kontrol paneli ve LED gösterge bir uzaktan kumandaya entegre edilmiştir
- E Boyunduruklar için gövde içinde yer alan muhafaza, bu elemanların kaybolmasını veya zarar görmesini engeller
- F Sisteme entegre taşıma kolları TIH 220m yi taşımak için mükemmel bir kavrama sağlar
- G Hareketli kollar rulmanın kolay ve hızlı değiştirilebilmesini sağlar

# İndüksiyonlu Isıtıcı Arabası TIH T1

İndüksiyonlu ısıtıcıları bir yerden bir yere kolay ve hızlı bir şekilde götürün



SKF TIH T1 arabası, özellikle büyük boy SKF indüksiyonlu ısıtıcıların fabrika içinde mobilitesini sağlamak için tasarlanmıştır.

Araba 900 kg (1 934 lb) gibi yüksek bir taşıma kapasitesine sahiptir ve yağa dayanıklı tabanı olan bir çekmece ve ayarlanabilir iki adet bölmeye sahiptir.



## Büyük parçalar için özel ısıtıcılar

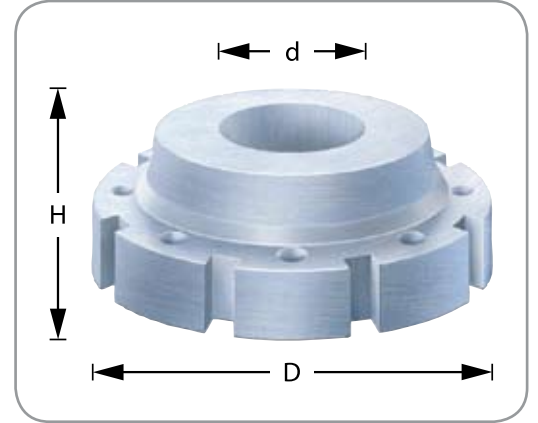
İsteklerinize göre müşteriye özel yapılır

SKF büyük boyutlu parçaların ısıtılması gibi uygulamalardaki özel ısıtıcıların tedariki için de teklif vermektedir. Ayrıntılı bir teklif alabilmek için aşağıdaki bilgilerin SKF'ye ulaştırılması gerekmektedir:

- Isıtılacak parçanın boyutları (d x D x H)
- kg veya lb olarak ağırlık
- Gerekli ısıtma sıcaklığı
- Arzu edilen ısıtma süreleri
- Mevcut elektrikli güç kaynağı
- Demanyetizasyon gerekliliği
- Sıcaklık veya zaman kontrolünün gerekliliği
- Taşınabilirlik istenip, istenmediği
- Isıtılacak parçanın taslak çizimi veya teknik resmi



SKF ayrıca rulmanların hem montajında hem de demontajında kullanılabilecek çok geniş yelpazede bir ısıtıcı ürün ailesinin tedarikini sağlamaktadır. Bu seride sabit veya ayarlı EAZ indüksiyonlu ısıtıcılarla birlikte alüminyum ringler ve TMBR serileri de mevcuttur. Bu ürünler hakkında detaylı bilgiler kataloğun 115 ve 116. sayfalarında mevcuttur.







# Hidrolik teknikler kullanarak rulman montajı

## SKF, rulmanların hidrolik tekniklerle montajında öncüdür

SKF, 1940'lı yıllarda rulmanların hidrolik yöntemler kullanılarak montajını keşfetmiştir. O günden bu zamana, SKF hidrolik teknikleri diğer makina elemanları kadar, büyük rulmanların montajında tercih edilen bir yöntem olabilmesi için oldukça geliştirilmiştir. Bu teknikler sayesinde yataklama sistemi basitleşmiş ve rulmanların kolay ve doğru montajı mümkün olabilmektedir.

SKF hidrolik montaj teknikleri ile yapabileceğiniz:

- Doğruluk, hassasiyet ve tekrarlanabilirliğe imkan veren montaj sırasında daha iyi kontrol
- Rulman ve muyluya minimum zarar verme riski
- Minimum bedensel efor
- Daha fazla iş güvenliği

## SKF Basıncı Yağ Metodu

### Rulman montajını basit bir işe dönüştürür

SKF Basıncı Yağ Metodu rulman ve diğer makina elemanlarının hızlı, kontrol edilebilir ve emniyetli bir şekilde sıkı geçme olarak montajına imkan verir. Bu yöntemde muylu üzerine kama yuvası açılmasına gerek kalmaz, bu şekilde malzeme ve imalat açısından zaman ve para kaybı önlenir. Sıkı geçmeler büyük döndürme momentlerinin aktarılmasında uzun yıllardır güvenilir bir yöntem olarak bilinmektedir. Değişken yüklerin söz konusu olduğu uygulamalarda mil ve göbeğin sıkı geçme olarak bağlanması genellikle tek çözüm olarak karşımıza çıkar.

SKF Basıncı Yağ Metodu, hidrolik somunla birlikte rulmanları konik muyluya takmak için kullanılır. Pek çok rulmanın montajında kullanılan bu metot, aşağıda birkaç örneği verilen diğer uygulamalarda da kullanılabilir:

- Kaplinler
- Pervaneler
- Dişli çarklar
- Parçalı krank milleri
- Demiryolu taşıtları tekerlekleri





## Konik muylular

### Genel kavram

**A** Konik iki yüzey arasında bir yağ sevki, bu yüzeyler arasındaki sürtünmeyi, dolayısı ile de montaj için gerekli kuvveti azaltan ince bir yağ filmi oluşmasına neden olur. Bu ince yağ filmi iki yüzey arasındaki metal teması ortadan kaldırdığı için, aynı zamanda montaj sırasında parçaların zarar görmesini engeller.

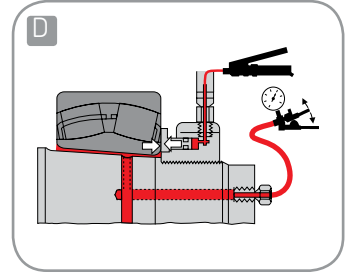
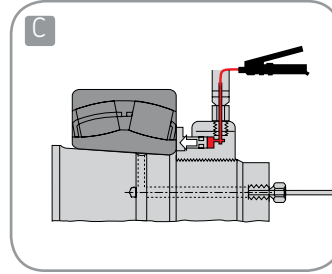
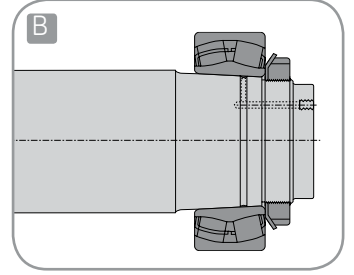
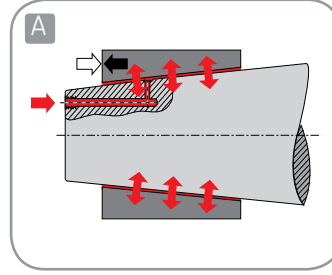
### Hazırlık

**B** İmalat sırasında rulmanın takılacağı muyluya yağ delikleri ve yağ tevzi kanalları açılmalıdır. Muyluların nasıl hazırlanacağı konusunda daha fazla teknik bilgi için SKF mühendislerine danışınız.

### Uygulama

**C** Rulmanlar bir SKF HVM... E somunu ile eksenel yönte itilerek monte edilir.

**D** Muylu ve rulman arasında bir yağ filmi mevcut ise montaj için gerekli kuvvet çok azalır. Bu uygulama daha ziyade büyük boyutlu rulmanlarda kullanılır.



Rulmanların konik muyluya montajına ek olarak, SKF Basınçlı Yağ Metodu hem konik hem de silindirik muyluya takılmış rulmanların sökülmesi için de kullanılabilir. Daha detaylı bilgi için kataloğun 117. sayfasına müracaat ediniz.

## Basınçlı Yağ Metodu Programı

### SKF basınçlı yağ metodu hesapları kolayca yapılabilir

CD-ROM içeriğindeki yazılım el ile yapılması zahmetli ve zaman alıcı olan SKF Basınçlı Yağ Metodu için gerekli hesaplamaları kolayca yapar. Buna ek olarak, program içinde bu yöntemin teorik esasları, bu yöntem için uygun tasarımlar, bilgiler ve pratik uygulamalar ve uygulama örnekleri mevcuttur. Programda ayrıca SKF Basınçlı Yağ Metodunun nasıl uygulanacağı, tasarımda nasıl kullanılacağı, sıkı geçmeli

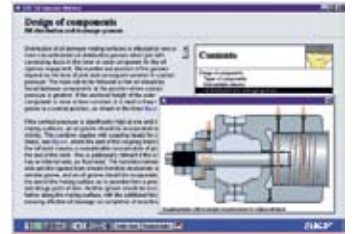
bağlantıların hesap ve uygulamaları konusunda detaylı ve pratik bilgiler verir. Ek olarak, mevcut yazılım animasyonlar, fotoğraflar, detaylı ürün bilgileri ve kullanma talimatları ile birlikte değişik yöntem ve teknikleri gösteren videolar ile de zenginleştirilmiştir.

### Program aşağıdaki özelliklere sahip güçlü bir araçtır:

- Kullanıcı dostu yazılım basınç, gerilme ve geçme miktarlarını hesaplar
- Teorik esasların açıklamaları mevcuttur
- Makina elemanlarının tasarımı konusunda bilgiler
- Basınçlı Yağ Metodunun kullanılabileceği SKF ürünleri hakkında bilgiler
- Pratik bilgiler ve uygulama örnekleri
- Oynak makaralı ve CARB rulmanların kontrollü, hızlı ve emniyetli montajı için komple SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu yazılımı
- Ölçme aletleri, ısıtıcı ve çekirme gibi yöntemle ilgili SKF ürünleri hakkında bilgi

### SKF Basınçlı Yağ Metodu Programını kullanmanın faydaları:

- Kayda değer zaman ve para tasarrufu
- Aritmetik hatalar söz konusu değildir
- Tasarımdaki değişikliklerin etkisini saniyeler içinde görebilme
- Basınçlı Yağ Metodu hakkındaki bütün bilgi tek bir CD-ROM'da toplanmıştır
- Basınçlı Yağ Metodunun bütün avantajlarına hızlı ve kolay erişme imkanı





## SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu

### Oynak makaralı ve CARB rulmanların hidrolik somun ile hassas montajı



SKF Hidrolik Somunlu Rulman Montaj Metodu, SKF'ye özel konik muyluya monte CARB rulmanların ve oynak makaralı rulmanların montajında ve hassas olarak ayarlanmasında başarıları kanıtlanmış bir yöntemdir. Bu yöntemde doğru sıklık, rulmanın aksel olarak daha önceden belirlenen bir pozisyona muylu üzerinde itilmesi ile gerçekleştirilir.

Bu yöntemde bir komparatör ve seçilen pompaya monte edilmiş bir adet hassas manometre ile donatılmış SKF HMV ..E hidrolik somununun kullanılması gereklidir.

- Filer çıkılarının kullanımını azaltır
- CARB ve oynak makaralı rulmanları monte etmek için gerekli zamanı azaltır
- Güvenilir ve hassas bir ayar yöntemi
- Conta kapaklı oynak makaralı ve ve CARB rulmanlarının montajı için tek uygun yöntemdir.



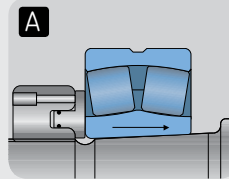
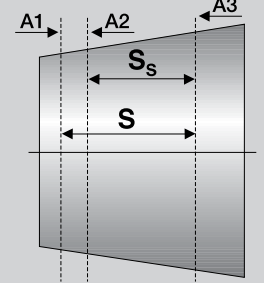
#### Adım adım montaj

1. Rulman boyutunun HMV ..E hidrolik somun ile aynı olduğundan emin olunuz. (Aksi takdirde tablodaki basınçlar tekrar ayarlanmalıdır.)
2. Montaj sırasında bir veya iki hareket yüzeyi olup olmadığını belirleyin; bkz. Şekiller A-D.
3. İnce bir yağ ile (örn. SKF LHM 300) eş çalışan yüzeyleri hafifçe yağlayın ve rulmanı mil üzerine dikkatlice yerleştirin.
4. Rulmanı, basınç tablosundan belirlenen basıncı uygulayarak hidrolik somun ile aksel olarak itin. İşlem sırasında pompa üzerindeki manometreden basıncı takip edin. HMV 54E'den küçük hidrolik somunlar için SKF 729124 SRB hidrolik pompası uygundur. SKF TMJL 100SRB pompası ise HMV 92E'den küçük hidrolik somunlara uygundur. TMJL 50SRB hidrolik pompası da HMV 200E'den küçük hidrolik somunlar için uygundur. Alternatif olarak SKF TMJG 100D dijital manometre doğrudan hidrolik somun üzerine de takılabilir.

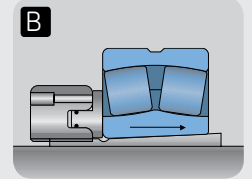
5. Rulmanı koniklik istikametinde muylu üzerinde gerekli mesafe ( $S_s$ ) kadar itin. Rulmanın muylu üzerinde aksel hareketi en iyi analog komparatör ile takip edilebilir. SKF HMV ..E somunları komparatörlerin takılabileceği şekilde tasarlanmıştır. Normal olarak, rulman bu işlem sonucunda muylu üzerine arzu edilen sıklık ve uygun radyal boşlukta monte edilmiş olur.

*İç boş miller, radyal boşlukta çok hassas gereksinimler vb. gibi normalin dışındaki işletme koşulları için aksel hareket miktarı yeniden ayarlanmalıdır. Bu gibi durumlarda SKF ile temasa geçiniz veya SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu CD-ROM'una veya [skf.com/mountweb](http://skf.com/mountweb) sitesine müracaat ediniz.*

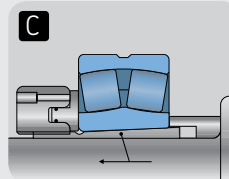
A1 Sıfır pozisyonu  
A2 Başlangıç pozisyonu  
A3 Nihai pozisyon



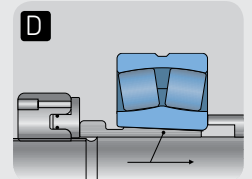
Bir hareket yüzeyi



Bir hareket yüzeyi



İki hareket yüzeyi



İki hareket yüzeyi

Patent korumalı

## Hidrolik Somun Adaptörü HMVA 42/200

### Bir önceki kuşak SKF HMV(C) hidrolik somunlarla kullanım için

SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu konik muyluya monte edilen oynak makaralı ve CARB rulmanların montajı için kullanılmaktadır. Adaptör, bir SKF analog komparatör ile birlikte önceki kuşak HMV somunların SKF Hidrolik Somunlu Montaj tekniğinde kullanılabilmesini sağlar.

- Sadece bir adaptör 42 ile 200 arasındaki boyut serisi arasındaki somunlara uygundur
- Sağlam konstrüksiyon
- Kuvvetli magnetler kullanarak HMV somuna monte etmek kolaydır
- SKF analog komparatörlerle kullanılır

Adaptör 42 ile 200 boyut serisi arasındaki HMV(C) somunlarla beraber kullanılabilir. Yeni kuşak HMV(C) ..E hidrolik somunlar için bir adaptöre gerek yoktur.

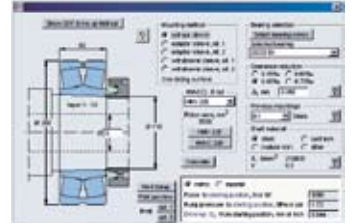


## SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu Programı

### Konik delikli delikli rulmanların montajı için elektronik el kitabı

SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu konik delikli rulmanların montajında kullanılır. Bu programda söz konusu metodun esasları ve uygulanması resimler, animasyonlar ve tablolar yardımı ile anlatılmıştır.

Program içeriğindeki yazılımda yedi farklı dilde, pek çok rulman montaj uygulamasını içeren hesap modülleri mevcuttur.



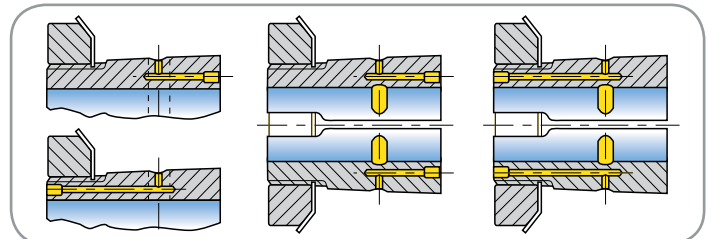
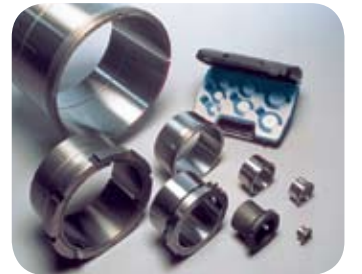
## Yağ delikli germe ve çakma manşonlar

### Rulman montajını kolaylaştırır

Bu SKF manşonları SKF basınçlı yağ metodu ile birlikte kullanılırlar. Büyük manşonlarda, kullanıcının manşon ve rulman deliği ile, manşon ve mil arasına yağ sevk etmesini sağlayan yağ delikleri ve tevzi kanalları mevcuttur. Sevk edilen bu yağ, özellikle kuru yüzeylere kıyasla montaj için gerekli kuvveti çok azaltır.

- Mil ve manşonun zarar görme riskini azaltır
- Rulmanları takmak ve sökmek için gerekli zamanı azaltır
- Farklı tiplerde pompa, nipel ve borular mevcuttur.
- SKF manşonlar ayrıca rulmanın sökülmesini de kolaylaştırır.

Daha fazla bilgi için, SKF Genel Kataloğuna, SKF Rulman Bakım El Kitabına veya SKF mühendislerine danışınız.





## Hidrolik Somunlar HMV ..E serisi

### Büyük montaj kuvvetlerini uygulamanın kolay yolu

Rulmanları konik muyluya monte etmek zahmetli ve zaman alıcı bir iştir. SKF hidrolik somunları ile rulmanları monte etmek için gerekli büyük montaj kuvveti kolay ve hızlı bir şekilde uygulanabilir.

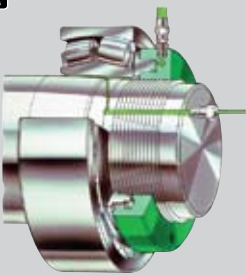
Bütün HMV ..E somunlar, SKF hidrolik pompalara kolayca bağlanabilecek ekipmanlarla donatılmıştır.

- Standart olarak 50 ile 1 000 mm arası muylu çaplarını kapsayan geniş boyut aralığı
- Bütün inç serisi vidalar mevcuttur, HMVC ..E serileri - 1,967 den 37,410 inç'e kadar
- Yer darlığı olan uygulamalar için rakor bağlantıları somunun ön veya yan kısmına konabilir.
- Piston keçeleri ve Bakım Seti standart yedek parçalar olarak mevcuttur.
- Somuna vida dişi açılmasına yardımcı olmak için HMV(C) 54E boyut serisinden itibaren bir tüp yağlayıcı standart olarak verilmektedir.
- Somuna kolay diş açılması için HMV(C) 54E boyut serisinden itibaren somunlar iki adet lokma anahtar kolu ve alın yüzeyde bunlara uygun dört adet delik ile donatılmıştır.
- Kolay taşıma için HMV(C) 94E boyut serisinden sonraki somunlar gözlü cıvatalarla donatılmıştır.
- HMV(C) 94E boyut serisinden sonraki somunlarda, hem somun hem de karşılığındaki vida dişlerinin kolay takılabilmesi için başlangıç vida dişleri işaretlenmiştir.
- İsteğe bağlı olarak özel vida dişleri ve vida boyutları mevcuttur



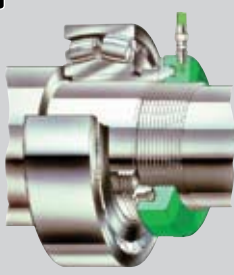
Rulmanların montajına ilave olarak, HMV E serisi SKF hidrolik somunları bunların sökülmesinde de kullanılabilir. Daha ayrıntılı bilgi için kataloğun 119. sayfasına bakınız.

A



A Konik muyluya rulmanı takmak için HMV ..E somun

B



B HMV ..E somun çakma manşonu itmek için mil üzerine vidalanır.

C



C Germe manşonu üzerinde rulmanı itmek için HMV ..E somun.

D



D Çakma manşonu itmek için HMV ..E somun ve özel durdurucu.



## Filer Çakıları 729865 serisi

### Rulman radyal boşluğunun ölçümü için

SKF Filer Çakıları oynak makaralı rulmanların ayar işlemleri sırasında radyal boşluklarını ölçmek için kullanılır. İki türlü Filer Çakısı mevcuttur: ilkinde 100 mm (4 inç) uzunlukta ve 13 farklı kalınlıkta yaprak varken, ikincisinde 200 mm (8 inç) uzunlukta ve 29 farklı kalınlıkta yaprak mevcuttur.

- Yüksek doğrulukta ölçüm
- 729865 A ürünü koruyucu plastik muhafaza ile birlikte tedarik edilebilir.
- 729865 B ürünü koruyucu çelik muhafaza ile birlikte tedarik edilebilir.



## SensorMount Göstergesi TMEM 1500

### SensorMount (sensörlü) rulmanların montajı için

TMEM 1500 SensorMount Göstergesi, konik muyluya takılan "SensorMount" rulmanların sıklığının montaj sırasında doğrudan izlenmesini sağlayan bir araçtır. SensorMount İndikatörü sadece "SensorMount" sensörü ihtiva eden SKF rulmanları ile uyumludur. SKF'nin bu rulmanlarının son ekleri ZE, ZEB, veya ZEV' dir (örn. ZE 241/500 ECAK30/W33). SensorMount İndikatörü kullanıcının arzu edilen geçmeyi elde etmesine yardımcı olacak sayısal değeri verir.

Ne görüyorsanız onu elde edersiniz; rulman radyal boşluğundaki azalmayı doğrudan gösterir

- Kullanımı kolay
- Hızlı
- Güvenilir
- Montaj işlemini basitleştirir:
  - Hesaplama gerekmez
  - Filer çakıları gerekmez
  - İnsan kaynaklı hataları minimuma indirir

SensorMount sistemi ile donatılmış SKF rulmanları germe manşonlarına, çakma manşonlara veya içi boş millere de takılabilirler. Mil malzemesinin SensorMount sisteminin çalışması açısından hiç bir etkisi söz konusu değildir.







# Montaj ve yağlama



## Hidrolik pompa ve yağ enjektörü seçim kılavuzu

| Maks. çalışma basıncı | Pompa              | Tip                       | Yağ depolama kapasitesi                      | Bağlantı nipel | Montaj Uygulamaları*                                               |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| 30 MPa<br>4 350 psi   | THAP 030           | Hava-tahrikli pompa       | Ayrı yağ tankı                               | G 3/4          | OK Kaplinleri                                                      |
| 50 MPa<br>7 250 psi   | TMJL 50            | El pompası                | 2 700 cm <sup>3</sup> (165 in <sup>3</sup> ) | G 1/4          | Bütün HMV ..E somunları<br>OK Kaplinleri                           |
| 100 MPa<br>14 500 psi | 729124             | El pompası                | 250 cm <sup>3</sup> (15 in <sup>3</sup> )    | G 1/4          | ≤ HMV 54E                                                          |
|                       | TMJL 100           | El pompası                | 800 cm <sup>3</sup> (48 in <sup>3</sup> )    | G 1/4          | ≤ HMV 92E                                                          |
| 150 MPa<br>21 750 psi | THAP 150           | Hava-tahrikli pompa       | Ayrı yağ tankı                               | G 3/4          | Cıvata gerdirmе sis., pervane montajı                              |
|                       | 728619 E           | El pompası                | 2 550 cm <sup>3</sup> (155 in <sup>3</sup> ) | G 1/4          | Bütün HMV ..E somunları                                            |
| 300 MPa<br>43 500 psi | THAP 300E          | Hava-tahrikli pompa       | Ayrı yağ tankı                               | G 3/4          | OK Kaplinleri<br>Büyük boyutlu pres geçmeler                       |
|                       | 226400             | El tahrikli yağ enjektörü | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 in <sup>3</sup> )  | G 3/4          | OK Kaplinleri<br>Germe / çakma manşonlar                           |
|                       | 729101 B           | Yağ enjektör kiti         | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 in <sup>3</sup> )  | Muhtelif       | OK kaplinleri,<br>germe / çakma manşonlar gibi<br>pek çok uygulama |
|                       | TMJE 300           | Yağ enjektör kiti         | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 in <sup>3</sup> )  | Muhtelif       |                                                                    |
|                       | 226270             | Vidalı enjektör           | 5,5 cm <sup>3</sup> (0,33 in <sup>3</sup> )  | G 3/8          | Takım tezgahı uygulamaları<br>mil çapı ≤ 100 mm                    |
|                       | 226271             | Vidalı enjektör           | 25 cm <sup>3</sup> (1,5 in <sup>3</sup> )    | G 3/4          | Takım tezgahı uygulamaları<br>mil çapı ≤ 200 mm                    |
| 400 MPa<br>58 000 psi | THAP 400E          | Hava-tahrikli pompa       | Ayrı yağ tankı                               | G 3/4          | OK kaplinleri<br>Büyük boyutlu pres geçmeler                       |
|                       | 226400/<br>400 MPa | El tahrikli yağ enjektörü | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 in <sup>3</sup> )  | G 3/4          | Büyük sıklıktaki<br>geçmeler                                       |
|                       | 729101 E           | Yağ enjektör kiti         | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 in <sup>3</sup> )  | G 1/4          | Komple kit / bir çok<br>uygulamaya uygun hazırlanmıştır            |
|                       | TMJE 400           | Yağ enjektör kiti         | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 in <sup>3</sup> )  | G 1/4          | Komple kit / bir çok<br>uygulamaya uygun hazırlanmıştır            |

\*Yukarıda verilen montaj uygulamaları sadece yol göstermek içindir. Uygulamanızdaki sıklık miktarı daha yüksek basınç kapasiteli bir pompa veya yağ enjektörü gerektirebilir.



## Hidrolik Pompa 729124

100 MPa (14 500 psi)

729124 hidrolik pompası, maksimum 100 MPa (14 500 psi) basınç gerektiren rulman veya diğer makina elemanlarının hidrolik somunlarla ( $\leq$  HMV 54E) montajında kullanım için uygundur. Pompa 1 500 mm lik bir hortum, bağlantı rakorları, nipelileri ve manometre ile birlikte tedarik edilir.

- HMV 54E'den küçük hidrolik somunlara uygundur
- Bir litre ilave hidrolik yağı
- Özel pompa tasarımları mevcuttur
- Sağlam koruyucu ambalaj
- 250 cm<sup>3</sup> (15 inç<sup>3</sup>) yağ tankı kapasitesi

### Uygulamalar

- SKF hidrolik somunlar  $\leq$  HMV 54E
- Maksimum basıncın 100 MPa (14 500 psi) olduğu, basınçlı yağ gerektiren bütün diğer uygulamalar

Pompa orijinal olarak LHM 300 SKF Hidrolik Yağı ile doldurulmuştur ve ilave olarak bir litre yağla beraber verilmektedir. AOH manşonları gibi, yer darlığı sebebi ile bağlantı rakor ve nipellerinin kullanılmadığı uygulamalar için özel pompa tasarımları (729124 A) mevcuttur.



## Hidrolik Pompa TMJL 100

Büyük yağ tankı 100 MPa (14 500 psi)

TMJL 100 pompası, maksimum 100 MPa (14 500 psi) basınç gerektiren rulman veya diğer makina elemanlarının hidrolik somunlarla ( $\leq$  HMV 92E) montajında kullanım için uygundur. Pompa 3 000 mm (118 inç) lik bir hortum, bağlantı rakorları, nipelileri ve manometre ile birlikte tedarik edilebilir.

- HMV 92E'den küçük hidrolik somunlara uygundur
- SKF TMHP serisi hidrolik destekli çektirmelere uygundur
- Bir litre ilave hidrolik yağı
- Sağlam koruyucu ambalaj
- 800 cm<sup>3</sup> (48 inç<sup>3</sup>) yağ tankı kapasitesi

### Uygulamalar

- SKF hidrolik somunlar  $\leq$  HMV 92E
- Maksimum basıncın 100 MPa (14 500 psi) olduğu, basınçlı yağ gerektiren bütün diğer uygulamalar
- SKF TMHP serisi hidrolik destekli çektirmeler

Pompa orijinal olarak LHM 300 SKF Hidrolik Yağı ile doldurulmuştur ve ilave olarak bir litre yağla beraber verilmektedir.





## Montaj ve yağlama



### Hidrolik Pompa TMJL 50

50 MPa (7 250 psi)

TMJL 50 hidrolik pompası esas olarak SKF OK kaplinlerinin düşük basınç tarafında kullanılması için geliştirilmiş olmasına karşın, maksimum basıncın 50 MPa (7 250 psi) olduğu diğer basınçlı yağ uygulamalarına da uygundur. Pompa, 3 000mm (118 in)'lik bir hortum, bağlantı rakorları ve nipelleri ile tedarik

- Büyük yağ tankı (kapasite: 2 700 cm<sup>3</sup>, 165 inç<sup>3</sup>)
- Emniyet valfi
- Bir litre ilave hidrolik yağı
- Sağlam koruyucu ambalaj

#### Uygulamalar

- SKF OK kaplinlerinin düşük basınç tarafı
- Bütün seri HMV ..E hidrolik somunlar
- Maksimum basıncın 50 MPa (7 250 psi) olduğu, basınçlı yağ gerektiren bütün diğer uygulamalar

edilebilir. Pompa orijinal olarak LHM 300 SKF Hidrolik Yağı ile doldurulmuştur ve ilave olarak bir litre yağla beraber verilmektedir. Pompada bir adet emniyet valfi ve manometre bağlantısı için dış açılmış bağlantı yuvası mevcuttur.



133

### Hidrolik Pompa 728619 E

150 MPa (21 750 psi)

728619 E, maksimum 150 MPa (21 750 psi) basınç gerektiren rulman veya diğer makina elemanlarının montajında ve SKF Supergrip cıvatalarla kullanılmaya uygun iki kademeli bir pompadır. Pompa 3 000 mm (118 inç)'lik bir hortum, bağlantı rakorları, nipelleri ve manometre ile birlikte tedarik edilebilir.

- İki kademeli pompa
- Bir litre ilave hidrolik yağı
- Sağlam koruyucu metal muhafaza
- Yağ tankı kapasitesi 2 550 cm<sup>3</sup> (155 inç<sup>3</sup>)

#### Uygulamalar

- SKF Supergrip cıvatalar
- Maksimum basıncın 150 MPa (21 750 psi) olduğu, basınçlı yağ gerektiren bütün diğer uygulamalar
- Bütün seri HMV ..E hidrolik somunlar

Pompa orijinal olarak LHM 300 SKF Hidrolik Yağı ile doldurulmuştur, ilave olarak bir litre yağla beraber verilmekte ve sağlam metal muhafazaya sahiptir.



134

## Hava-tahrikli Hidrolik Pompalar, THAP serisi

30, 150, 300 ve 400 MPa (4 350, 21 750, 43 500 ve 58 000 psi)

THAP Hava-tahrikli Hidrolik Pompalar dört farklı basınç sınıfında mevcuttur. Bu pompalar OK Kaplinleri ve büyük boyutlu rulman, volan, kaplin veya demiryolu tekerleklerinin sıkı geçme montajları için kullanılabilirler. Pompa esas olarak hava tahrikli bir piston ile çalıştırılan bir hidrolik yüksek basınç pompasından oluşmaktadır.

- El pompalarına göre zaman tasarrufu
- Taşınabilir
- Sürekli yağ sevki
- Sağlam muhafaza kutusu
- Düşük, orta ve yüksek basınç üniteleri

### Uygulamalar

- SKF OK Kaplinleri
- Rulman montajı
- Gemi pervanelerinin, dümen millerinin, demiryolu tekerleklerinin montajı ve diğer benzer uygulamalarda

Pompa üniteleri, emme ve basma hortumları , bağlantı rakorları ve sağlam koruyucu muhafaza ile birlikte tedarik edilebilir.

Pompa ünitesi ayrıca pompa, manometre, adaptör blok, yüksek basınç boruları ve bağlantı nipelleri ile birlikte komple set halinde de tedarik edilebilir.

134



THAP



THAP SET

## Vidalı enjektörler 226270 ve 226271

300 MPa (43 500 psi)

226270 ve 226271 SKF Vidalı Enjektörleri genel olarak takım tezgahları endüstrisinde rulmanların ve diğer makina elemanlarının SKF Basıncılı Yağ Metodu kullanarak montajında kullanılmaktadır. 226272 ve 226273 valf nipelleri enjektörün tekrar doldurulması sırasında basıncı muhafaza için kullanılabilir.

### 226270

- Mil çapı 100 mm (4 inç)'e kadar olan makina elemanlarına uygun
- Yağ depolama kapasitesi 5,5cm<sup>3</sup> (0,33 inç<sup>3</sup>)

### 226271

- Mil çapı 200 mm (8 inç)'i aşmayan makina elemanları için uygun
- Yağ depolama kapasitesi 25 cm<sup>3</sup> (1,5 inç<sup>3</sup>)





## Montaj ve yağlama



### Yağ enjektörü 226400 serisi

300 ve 400 MPa (43 500 ve 58 000 psi)

226400 serisi yağ enjektörleri, rulmanlar, kaplinler, vagon tekerlekleri, dişli çarklar, volanlar, gemi pervaneleri vb gibi makina elemanlarının montajı için SKF basınçlı yağ metodunun uygulandığı pek uygulamada kullanılabilirler. Enjektör kompakt bir taşıma çantası içinde yağ haznesi ile beraber tedarik edilmektedir.

- Kullanma kolaylığı
- Kompakt taşıma çantası
- Çok çeşitli aksesuarlar mevcuttur:
  - Adaptör blok
  - Manometreler
  - Yüksek basınç boruları
  - Bağlantı nipelleri
- Yağ haznesi kapasitesi 200 cm<sup>3</sup> (12,2 inç<sup>3</sup>)

#### Uygulamalar

- Aşağıdaki elemanların montajı ve demontajı için:
  - Rulmanlar
  - Kaplinler
  - Vagon tekerlekleri
  - Dişli çarklar
  - Volanlar
  - Gemi pervaneleri vb.
- Maksimum basıncın 400 MPa (58 000 psi) olduğu, basınçlı yağ gerektiren bütün diğer uygulamalar

400 MPa (58 000 psi) basınç gerektiren uygulamalar için özel bir model de mevcuttur: 226400/400 MPa. Enjektör doğrudan iş parçasına monte edilebileceği gibi, manometrelerin ve yüksek basınç borularının kolayca bağlanabileceği taban destekli bir adaptör bloğa da bağlanabilir.



135

### Yağ Enjektör Kitleri 729101 serisi

300 ve 400 MPa (43 500 ve 58 000 psi)

Yağ enjektör kiti, sağlam plastik bir taşıma çantası içinde 226400 yağ enjektörü ile birlikte yüksek basınç borusu, manometre, adaptör blok ve muhtelif bağlantı nipellerini içermektedir.

- Yağ enjektörü, manometre, 2m'lik yüksek basınç borusu ve muhtelif bağlantı nipelleri ile birlikte komple bir yüksek basınç kiti.
- Yağ haznesi kapasitesi 200 cm<sup>3</sup> (12,2 inç<sup>3</sup>)



#### İçerik

| Gösterim                           | 729101 B  | 729101 E              |
|------------------------------------|-----------|-----------------------|
| Yağ enjektörü                      | 226400    | 226400/400 MPa        |
| Adaptör blok                       | 226402    | 226402                |
| Yüksek basınç borusu (G 3/4 - 1/4) | 227957 A  | 227957 A/400 MPa      |
| Bağlantı nipeli (G 1/4 - 1/8)      | 1014357 A | -                     |
| Bağlantı nipeli (G 1/4 - 1/2)      | 1016402E  | 1016402E              |
| Bağlantı nipeli (G 1/4 - 3/4)      | 228027E   | 228027E               |
| Manometre (0 - 300 MPa)            | 1077589   | 1077589/2 (0-400 MPa) |
| Taşıma çantası                     | 729111 B  | 729111 B              |

#### Sipariş detayları

| Gösterim | Tanım                                    |
|----------|------------------------------------------|
| 729101 B | Yağ enjektör kiti (300 MPa / 43 500 psi) |
| 729101 E | Yağ enjektör kiti (400 MPa / 58 000 psi) |



## Yağ Enjektör Setleri TMJE 300 ve 400 serileri

300 ve 400 MPa (43 500 ve 58 000 psi)

SKF TMJE 300 ve 400 setleri gemi pervaneleri, rulmanlar, kaplinler, dişli çarklar, kasnaklar, volanlar ve SKF OK kaplinleri gibi basınçlı yağla sıkı geçme montaj yapılan uygulamalarda bütün boyut serilerinde kullanılır.

- Entegre manometre, yağ haznesi ve 2,0 m'lik yüksek basınç borusu ile birlikte komple bir yüksek basınç seti
- Demonte edilebilir ve doğrudan uygulamada kullanılabilir
- Muhtelif bağlantı nipelleri dahildir
- Yağ haznesi kapasitesi 200 cm<sup>3</sup> (12,2 inç<sup>3</sup>)



### İçerik

| Gösterim                           | TMJE 300   | TMJE 400        |
|------------------------------------|------------|-----------------|
| Yağ enjektörü                      | TMJE 300-1 | TMJE 400-1      |
| Manometre                          | 1077589    | 1077589/2       |
| Yüksek basınç borusu (G 3/4 - 1/4) | 227957 A   | 227957 A/400MPa |
| Bağlantı nipeli (G 1/4 - 1/8)      | 1014357 A  | -               |
| Bağlantı nipeli (G 1/4 - 1/2)      | 1016402E   | 1016402E        |
| Bağlantı nipeli (G 1/4 - 3/4)      | 228027E    | 228027E         |
| Taşıma çantası                     | 728245/3A  | 728245/3A       |
| Tapa                               | 729944E    | 729944E         |
| Montaj yağı                        | LHMF 300/1 | LHMF 300/1      |

## Hidrolik aksesuarlar

### Adaptör Blok 226402

226402 adaptör bloğu manometre ve yüksek basınç borusunun bağlanabileceği bir dökme çelik bloktan oluşmaktadır. Ürün bir adet zemin desteği ve 90 derecelik bağlantı nipeli ile birlikte tedarik edilmektedir.





## Montaj ve yağlama



### Yüksek Basınç Boruları

#### Maksimum çalışma basıncı 300 MPa (43 500 psi)

SKF Yüksek basınç boruları ürün ailesi, yüksek basınçta yağ transferinin gerektiği hemen hemen bütün uygulamaların gereksinimlerini karşılayacak çeşitliliktedir.

- Çok geniş yelpazede boru çeşitleri
- Bütün borular tavsiye edilen çalışma basıncının 100 MPa (14 500 psi) üzerinde bir basınçla test edilmiştir.
- İsteğe göre özel boru boyları (4 m /157 inç'e kadar) yapılabilir
- 400 MPa'lık borular da mevcuttur

#### Güvenlik notu:

Güvenlik sebebi ile, bu yüksek basınç boruları tavsiye edilen maksimum işletme ömrüne sahiptir. Bütün SKF yüksek basınç boruları üzerinde tavsiye edilen işletme ömrünün bittiği yıl basılmıştır.

Bu ürünler her iki ucunda çelik bilyalar ihtiva eden çelik borulardan oluşmaktadır. İki mafsallı bağlantı nipeli bu bilyaları yuvalarına doğru bastırarak sızdırmazlığı sağlar.



### Manometreler

#### 100 ila 400 MPa (14 500 ila 58 000 psi)

SKF Manometreleri, SKF hidrolik pompaları ve yağ enjektörlerine takılabilecek şekilde tasarlanmışlardır. Manometreler sıvı dolguludur ve ani bir basınç düşmesini absorbe etmek ve manometrenin zarar görmesini engellemek

- 100 ila 400 MPa (14 500 ile 58 000 psi) basınçlar arasında kullanılabilir
- Ani basınç düşmelerine karşı korumalı
- Bütün manometrelerde emniyet camı ve disk
- Paslanmaz çelik gövde
- Çift skala MPa/psi
- Okuması kolay sarı renkli kadran

için limit vidası ile donatılmıştır. Bütün manometreler için emniyet camı ve parçalanmaya karşı emniyet diskleri standarttır ve bütün manometreler çift skalalıdır (MPa/psi).



### Yağ kanalları ve hava delikleri için tapalar

#### 400 MPa (58 000 psi) basınca kadar

SKF tapaları maksimum 400 MPa (58 000 psi) basınca kadar olan yağ bağlantılarının körlenmesi ve sızdırmazlığının sağlanması için tasarlanmıştır.

### Esnek Yüksek Basınç Hortumları

#### 150 MPa (21 750 psi) maksimum çalışma basıncına kadar

SKF esnek hortumları SKF hidrolik pompa serilerinde kullanılan çabuk bağlanabilen 729831 A bağlantı rakorları ve 729832 A nipelleri için tasarlanmıştır.

#### Güvenlik notu:

Bütün esnek hortumlar yaşlanmaya maruzdur ve bir kaç yıl kullanımdan sonra performansları azalır. Bütün SKF hortumları üzerinde işletme ömrünün bittiği yıl basılmıştır. örn. LIFE EXPIRES 2015.



## Çabuk bağlanabilen rakor ve nipeller

### Hortumların kolay bağlanabilmesi için

SKF hidrolik pompalarını iş parçasına bağlamak için bir rakor ve iki adet nipel mevcuttur. Dişi farklı olan nipeller gerektiği takdirde, bağlantıyı yapmak için SKF den uygun nipelleri seçebilirsiniz. 729832 A Nipeli bütün SKF HMV ..E serisi hidrolik somunlarla standart olarak verilmektedir.



## Metrik ve G boru dişli bağlantı nipelleri

### Dış ve iç diş metrik ve boru dişleri

SKF çok farklı vida dişi çeşitlerini ve boyutlarını kapsayan geniş bir bağlantı nipeli ürün ailesinin tedarikini yapmaktadır. E son eki bulunan bütün nipellerin maksimum çalışma basıncı 400 MPa (58 000 psi)'dir. Geri kalanların maksimum çalışma basıncı ise 300 MPa (43 500 psi)'dir.

## NPT Konik vida dişli bağlantı nipelleri

### Konik dişli (NPT) ve boru dişli (G) bağlantı nipelleri

SKF, NPT dişlerinin boru dişlerine bağlantısı için muhtelif adaptörlerin de tedarikini yapmaktadır. Bütün nipellerin maksimum çalışma basıncı 300 MPa (43 500 psi) dir. Sipariş üzerine maksimum çalışma basıncı 400 MPa (58 000 psi) olan nipeller de tedarik edilebilir.





## Montaj ve yağlama



### Bağlantı nipelli uzatma boruları

#### Bağlantı problemi olan uygulamalar için



#### M4 bağlantı nipelli uzatma borusu

Bağlantı deliği M4 metrik dişli olan hallerde, G 1/4 nipelli (Örn. 227957 A) yüksek basınç borularını uzatmak için kullanılır. Uzatma borusu ve bağlantı nipeli iki farklı kalem olarak sipariş edilmelidir.

#### M6 bağlantı nipelli uzatma borusu

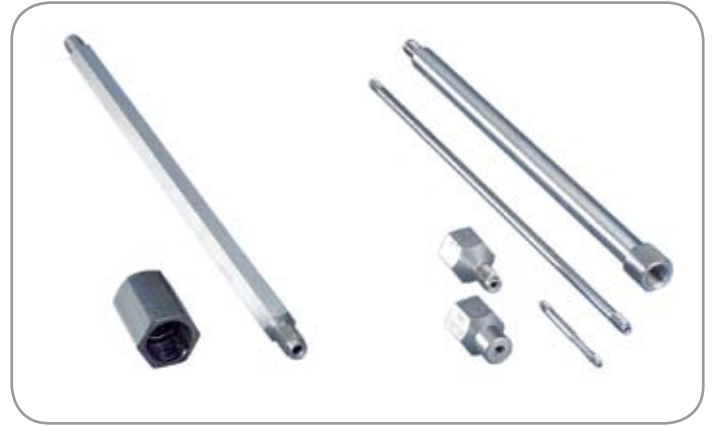
Bağlantı deliği M6 metrik dişli olan hallerde, G 1/4 nipelli (Örn. 227957 A) yüksek basınç borularını uzatmak için kullanılır. Uzatma borusu ve bağlantı nipeli iki farklı kalem olarak sipariş edilmelidir.

#### Uzatma borulu valf nipeli

Bu ürün kombinasyonu esas olarak basınçlı bağlantıdaki düşük et kalınlığı sebebi ile enjektörün doğrudan uygulamaya bağlanamadığı, basınçlı bir bağlantı ile yağ enjektörü (226271) arasında kullanım için tasarlanmıştır. Valf nipeli enjektöre tekrar yağ doldurulması sırasında basıncı muhafaza eder. Uzatma borusu ve bağlantı nipeli iki farklı kalem olarak sipariş edilmelidir.

#### Uzatma borusu

Bu ürün basınçlı yağ metodundaki manşonlara benzer şekilde elemanların düşük et kalınlığı ile bağlantılarını yapmak için kullanılır. Normal olarak 227957 A gibi yüksek basınç boruları ile kullanım için tasarlanmıştır.



## Montaj Yağı LHM 300

### Kolay ve hızlı rulman montajı için

SKF LHM 300 Hidrolik Yağı hidrolik pompalar, HMV ..E somunları ve yağ enjektörleri gibi SKF hidrolik ekipmanları ile kullanıma uygun olarak üretilmiştir.

LHM 300, nitril kauçuk, perbunan, deri, PTFE vb. gibi sızdırmazlık elemanı malzemelerine zararlı olmayan anti korozyon maddeleri içerir.

#### Sipariş detayları ve teknik özellikler

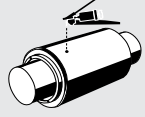
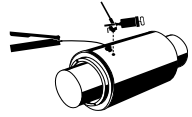
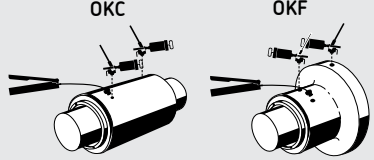
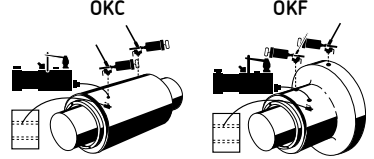
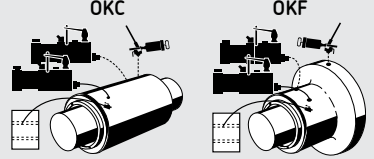
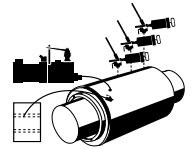
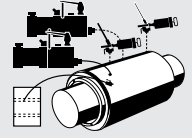
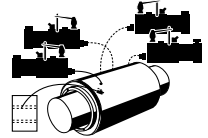
| Gösterim                       | LHM 300/ambalaj boyutu |
|--------------------------------|------------------------|
| Özgül ağırlık                  | 0.882                  |
| Alevlenme noktası              | 200 °C (390 °F)        |
| Akma noktası                   | -30 °C (-22 °F)        |
| 20 °C (68 °F) daki viskozite   | 300 mm²/s              |
| 40 °C (104 °F) daki viskozite  | 116 mm²/s              |
| 100 °C (212 °F) daki viskozite | 17,5 mm²/s             |
| Viskozite indeksi              | 160                    |
| Mevcut ambalaj büyüklükleri    | 1, 5, 205 litre        |



# OK Kaplini montaj ve demontaj kitleri

SKF OK Kaplinlerinin basitçe montajı ve demontajı için özel olarak hazırlanmış kitler.

## Sipariş detayları ve seçim kılavuzu

| Kaplin büyüklüğü                                                               | Gösterim | İçerik                                                                                                                                                                                                  | Ağırlık                | Uygulama                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| OKC 25 - OKC 90                                                                | TMHK 35  | 1 x TMJE 300-1 Yağ enjektör seti<br>1 x 729944 E Tapa<br>1 x 227958A Yüksek basınç borusu (OKC 80 ve 90 için)<br>1 x 729123A/2000 Yüksek basınç borusu (OKC 25 - 75 için)<br>Aletler ve muhafaza kutusu | 13,8 kg<br>(30,4 lb)   |    |
| OKC 100 - OKC 170<br>OKCS 178 - OKCS 360                                       | TMHK 36  | 1 x 226400 Yedekleri ile beraber enjektör<br>1 x TMJL 50 Hidrolik pompa<br>Aletler ve muhafaza kutusu                                                                                                   | 19 kg<br>(41,8 lb)     |    |
| OKC 180 - OKC 250<br>OKF 100 - OKF 300<br>* = OKF kaplinleri ile kullanım için | TMHK 37  | 2 x 226400 Yedekleri ile beraber enjektör<br>1 x 226402 * Adaptör blok<br>1 x 227958A * Yüksek basınç borusu<br>1 x TMJL 50 Hidrolik pompa<br>Aletler ve muhafaza kutusu                                | 28,1 kg<br>(61,8 lb)   |   |
| OKC 180 - OKC 490<br>OKF 300 - OKF 700<br>Gemilerde veya seyrek kullanım için  | TMHK 38  | 1 x THAP 030/SET Hava-tahrikli pompa seti<br>1 x 729147A Geri dönüş hortumu<br>2 x 226400 Yedekleri ile beraber enjektör                                                                                | 32,1 kg<br>(70,6 lb)   |  |
| OKC 180 - OKC 490<br>OKF 300 - OKF 700<br>Tersanelerde veya sık kullanım için  | TMHK 38S | 1 x THAP 030/SET Hava-tahrikli pompa seti<br>1 x 729147A Geri dönüş hortumu<br>1 x THAP 300E Hava-tahrikli pompa seti<br>1 x 226400 Yedekleri ile beraber enjektör                                      | 78,2 kg<br>(172,3 lb)  |  |
| OKC 500 - OKC 600<br>Gemilerde veya seyrek kullanım için                       | TMHK 39  | 1 x THAP 030/SET Hava-tahrikli pompa<br>1 x 729147A Geri dönüş hortumu<br>3 x 226400 Yedekleri ile beraber enjektör                                                                                     | 35,1 kg<br>(77,2 lb)   |  |
| OKC 500 ve daha büyük<br>Gemilerde veya seyrek kullanım için                   | TMHK 40  | 1 x THAP 030/SET Hava-tahrikli pompa<br>1 x THAP 300E Hava-tahrikli pompa<br>1 x 729147A Geri dönüş hortumu<br>2 x 226400 Yedekleri ile beraber enjektör                                                | 80,2 kg<br>(176,7 lb)  |  |
| OKC 500 ve daha büyük<br>Tersanelerde veya sık kullanım için                   | TMHK 41  | 1 x THAP 030/SET Hava-tahrikli pompa<br>3 x THAP 300E Hava-tahrikli pompa<br>1 x 729147A Geri dönüş hortumu                                                                                             | 132,7 kg<br>(293,3 lb) |  |





# Aksesuarlar

## Anti Korozyon Sıvısı LHRP 1

SKF LHRP 1 demir esaslı veya demir esaslı olmayan malzemeler için korozyona karşı uzun süreli mükemmel bir koruma sağlar. Bu sıvı yüzeye tatbik edildiğinde, metal eleman üzerinde stabil pas önleyini bir film oluşturur.

- Yüksek nemli ortamlarda paslanmaya karşı mükemmel koruma (testler, 30 °C/80 °F sıcaklık ve %90 ızaflı nemde en az 1 yıl tam koruma sağladığını göstermektedir)
- Kapalı alanda depolama için uzun süreli mükemmel koruma



## Özel İş Eldivenleri TMBA G11W

Mükemmel bir kavrama sağlarken elleri korur

SKF TMBA G11W Özel İş Eldivenleri genel amaçlı endüstriyel bakım işlemleri için özel olarak tasarlanmıştır. Eldivenlerin avuç içi kısmı mükemmel kavrama sağlayan yanmaz kabartmalarla kaplanmıştır.

- Sürtünerek korozyona dayanıklı
- Kesilmeye dayanıklı
- Yırtılmaya dayanıklı
- Delinmeye dayanıklı
- Mükemmel kavrama sağlayan esnek ve konforlu eldivenler
- Tüy veya lif bırakmaz
- EN 388 (mekanik riskler) e göre test edilmiş ve sertifikalandırılmıştır



## Isıya Dayanıklı Eldivenler TMBA G11

150 °C (302 °F) ye kadar sıcak elemanların güvenle taşınması için

TMBA G11 SKF Isıya Dayanıklı Eldivenler sıcak rulmanların taşınması için özel olarak tasarlanmıştır. Bu eldivenler aşağıdaki özellikleri sağlayan özel bir tekstil malzemesinden yapılmıştır:

- Tüy veya lif bırakmaz
- 150 °C (302 °F)'ye kadar ısıya dayanıklı
- Kesilmeye dayanıklı
- Asbest içermez
- Mekanik riskler (EN 388) ve termal riskler (EN 407) için test edilmiş ve sertifikalandırılmıştır



## Yüksek Sıcaklık Eldivenleri TMBA G11ET

500 °C (932 °F)'ye kadar sıcak parçaların güvenli taşınması için

TMBA G11ET eldivenleri sıcak rulman veya diğer makina elemanlarının uzun süreli olarak güvenli taşınması için tasarlanmıştır. Bu eldivenler, sıcak akışkan veya buhar oluşmaksızın çok yüksek bir yanmazlık derecesi ile 500 °C (932 °F) sıcaklığa kadar dayanıklıdır.

- Çok yüksek sıcaklıklara dayanım sayesinde sıcak elemanların daha uzun süre taşınması mümkün olur
- Çok yüksek dereceli yanmazlık sayesinde tutuşma riski azalır
- Kesilme, sürtünme aşınması, delinme ve yırtılmaya dirençli çok sağlam KEVLAR eldivenler daha güvenli taşıma sağlar
- Tüy veya lifsiz tasarım sayesinde rulmanın kirlenmesi önlenir.
- Tek parça dikişsiz olarak esnek, yüksek performanslı malzemeden örülerek yapıldığı için konforludur
- Mekanik riskler (EN 388) ve termal riskler (EN 407) için test edilmiş ve sertifikalandırılmıştır



## Isıya ve Yağa Dayanıklı Eldivenler TMBA G11H

250 °C (482 °F)'ye kadar sıcak ve yağlı parçaların güvenli taşınması için

SKF TMBA G11H Isıya ve Yağa Dayanıklı Eldivenler sıcak ve yağlı rulmanların taşınması için özel olarak tasarlanmıştır. Bu eldivenler aşağıdaki özellikleri elde edebilmek için farklı türlerde tekstil malzemelerinden çok katlı olarak imal edilmiştir:

- Isıya, kesilmeye, yağa ve suya dayanıklı
- KEVLAR eldivenler
- Erimez ve yanmaz
- Maksimum sıcaklık: 250 °C (482 °F)
- 120 °C (248 °F)'ya kadar sıvıların içinde kullanıma uygun (Örn. sıcak yağ banyosu)
- Islanmış ısıya dayanıklılığını muhafaza eder
- Kesilmeye dayanıklı
- Tüy ve lif bırakmaz
- Mekanik riskler (EN 388) ve termal riskler (EN 407) için test edilmiş ve sertifikalandırılmıştır





# Yağlama

## Çok çeşitli rulman uygulamaları için SKF gresleri

Conta kapaklı rulmanlar önceden gres doldurulmuş oldukları için montaj sonrasında tekrar yağlanmaları gerekmez. Bununla birlikte, açık rulmanların kullanıldığı uygulamalardaki rulmanların montaj sonrasında da yeniden yağlanmaları gereklidir. Uygulama için en doğru gresin seçimi rulmanınızın

ömrünü maksimize etmek için atmanız gereken diğer adımdır. SKF, bir çok rulman uygulaması için uygun ve kendisi tarafından özel olarak geliştirilen 15 farklı rulman gresinin tedarikini yapmaktadır.

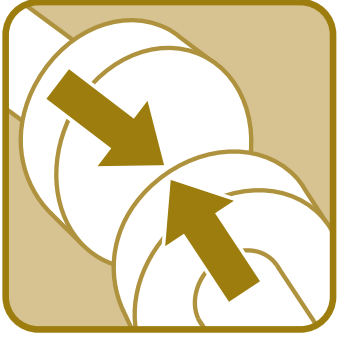
### SKF rulman gresleri

| Gösterim | Tanım                                               |
|----------|-----------------------------------------------------|
| LGMT 2   | Genel amaçlı endüstriyel ve otomotiv rulman gresi   |
| LGMT 3   | Genel amaçlı endüstriyel ve otomotiv rulman gresi   |
| LGEP 2   | Yüksek basınç rulman gresi                          |
| LGFP 2   | Gıdaya uygun rulman gresi                           |
| LGFB 2   | Gıdaya uygun, ağır yükler için rulman gresi         |
| LGEM 2   | Katı yağlayıcı, yüksek viskoziteli rulman gresi     |
| LGEV 2   | Katı yağlayıcı, çok yüksek viskoziteli rulman gresi |
| LGLT 2   | Düşük sıcaklık, çok yüksek hız için rulman gresi    |
| LGFL 1   | Gıdaya uygun, düşük sıcaklık rulman gresi           |
| LGGB 2   | Yeşil doğada çözünabilir gres                       |
| LGWM 1   | Yüksek basınç, düşük sıcaklık rulman gresi          |
| LGWA 2   | Geniş sıcaklık aralığı için rulman gresi            |
| LGH 2    | Yüksek viskoziteli, yüksek sıcaklık rulman gresi    |
| LGHP 2   | Yüksek performans rulman gresi                      |
| LGET 2   | Çok yüksek sıcaklıklar için rulman gresi            |



Yukarıda listelenen SKF rulman gresleri hakkında daha fazla bilgi için bu kataloğun 49 - 82. sayfalarındaki Yağlama bölümüne müracaat ediniz.





# Lazerli Eksen Ayarı

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| <b>Eksen ayarsızlığı zaman ve para kaybı demektir</b> | 42 |
| Lazerli Eksen Ayar Cihazları TMEA serisi              | 44 |
| Lazerli Eksen Ayar Cihazı TMEA 2                      | 44 |
| Yazıcıli Lazerli Eksen Ayar Cihazı TMEA 1P/2.5        | 45 |
| Exproof- Lazerli Eksen Ayar Cihazı TMEA 1PEx          | 45 |
| Termal Yazıcı TMEA P1                                 | 46 |
| Ayar Şimleri TMA5 serisi                              | 46 |
| Lazerli Kasnak Ayar Cihazı TMEB 2                     | 48 |



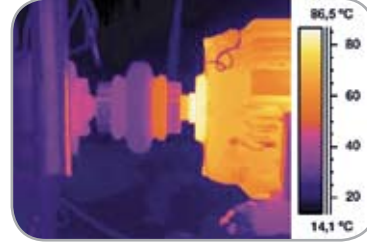
## Lazerli eksen ayarı



# Eksen ayarsızlığı zaman ve para kaybı demektir

## Eksen ayarsızlığı

Eksen ayarsızlığı, dönen makinalarda ortaya çıkan arızaların yaklaşık %50'sinin sebebidir. Bu arızalar, makinanın plansız duruş zamanını arttırarak daha fazla bakım maliyetine ve üretim kaybına neden olur. Buna ek olarak, ayarsız miller erken rulman hasarına ve daha fazla enerji sarfiyatına neden olan titreşim genliğini ve sürtünmeyi de arttırır.

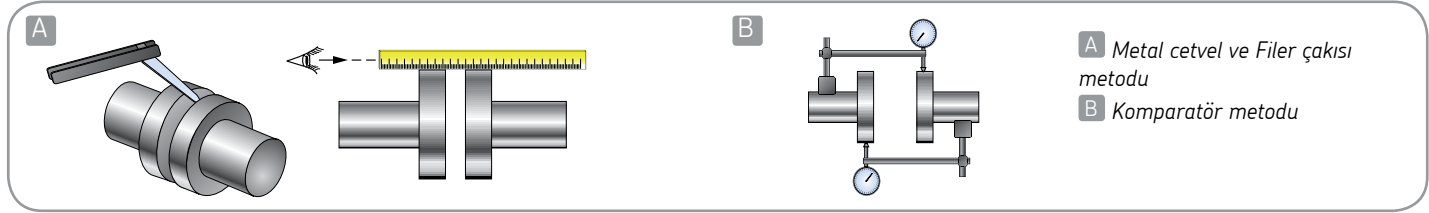


Eksen ayarsızlığı nedeni ile aşırı ısınmış motor. Resim bir FLIR kızılötesi kamera kullanılarak çekilmiştir.

## Geleneksel eksen ayar metotları

Çok yaygın olmasına karşın, geleneksel eksen ayar metotları ile günümüzün hassas makinalarının gerektirdiği doğrulukta sonuçlar elde etmek mümkün değildir. Düz metal cetvel ve Filer çakısı gibi günümüzde hala kullanılan yöntemler hızlı olmalarına karşın yeterli hassasiyette değildir.

Nispeten daha hassas sonuçlar veren bir diğer geleneksel yöntem ise komparatör kullanmaktır. Ancak, bu yöntem hem zaman alıcıdır, hem de kalifiye bir personele ihtiyaç duyar.



## Lazerli eksen ayar metodu

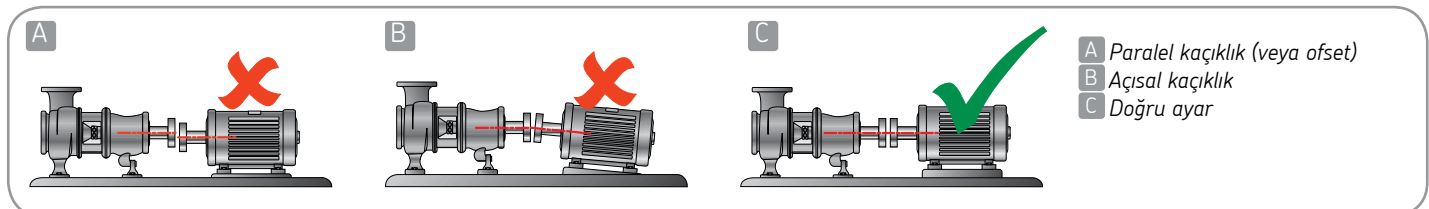
Lazerli eksen ayar metotları geleneksel metotlara göre çok gelişmiş sistemlerdir. Bir lazerli eksen ayar sistemi geleneksel yöntemlerden çok daha hızlı ve hassas sonuçlar verir. Eksen ayarsızlığının rulman ömrü üzerinde doğrudan negatif bir etkisi olduğu için, SKF yüksek

hassasiyette ve kullanımı kolay lazerli eksen ayar sistemleri geliştirmiştir. TMEA serisi bu sistemler basitlik ile yüksek hassasiyeti bünyesinde toplamıştır. Bu cihazlarla doğru bir mil ayarı üç aşamada gerçekleştirilir: ölçme, ayarlama ve dokümantasyon.

Hassas bir eksen ayarı aşağıdaki faydaları elde etmede size yardımcı olur:

- Rulman ömrünü arttırmak
- Kaplinlerdeki gerilmeleri azaltmak ve bu şekilde aşırı ısınma ve arıza riskini düşürmek
- Keçelerdeki aşınmayı azaltarak yağ kaçağını ve içeri pislik girmesini önlemek

- Sürtünmeyi ve dolayısı ile enerji sarfiyatını düşürmek
- Titreşim ve gürültüyü azaltmak
- Makinanın işletme zamanını, verimi ve verimliliği arttırmak
- Parça değişim masraflarını ve makinanın duruş zamanını azaltmak



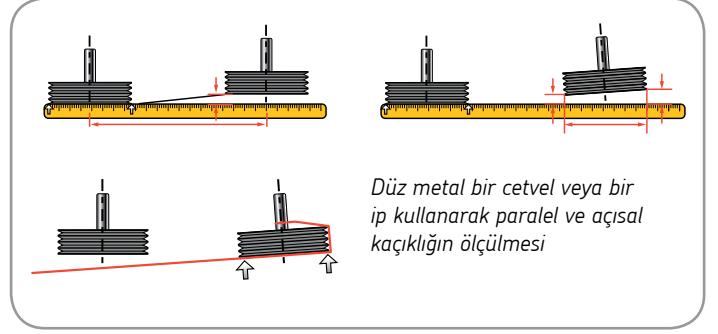


## Kasnak ayarı

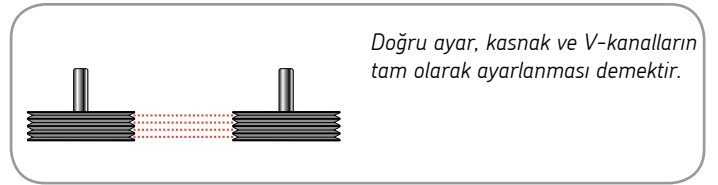
Kayış tahrikli makinalarda meydana gelen plansız duruşların en yaygın nedenlerinden biri kasnakların ayarsızlığıdır. Kasnak ayarsızlığı, makinanın plansız duruşu ile sonuçlanabilecek olan titreşim ve gürültüyü arttırmasının yanında, kayış ve kasnaktaki aşınmaları da arttırır. Artan titreşimin bir diğer yan etkisi de erken rulman hasarıdır. Doğal olarak bu hasar da plansız duruşa sebep olur.

### Geleneksel kasnak ayar metotları

Yaygın olarak kullanılan bu metotlarda, ya sadece gözle bir inceleme yapılır veya gözle incelemeye ek olarak bir cetvel veya ip ile yapılan ölçümden de faydalanılır. İple yapılan ölçüm sadece gözle muayeneye göre daha fazla zaman almasına karşın, geleneksel yöntemlerin en büyük avantajı ayar gerekip gerekmediğini algılamak için gereken kısa zamandır. Bu yöntemlerin en büyük dezavantajı ise düşük hassasiyettir.



Bazı kayış imalatçıları, yatay açısal kaçıklığın maksimum sınırı için çıplak gözle algılanması mümkün olmayan  $0,5^\circ$ , hatta  $0,25^\circ$  gibi değerler tavsiye etmektedirler.



### Lazerli kasnak ayar metotları

Lazerli bir kasnak ayar sistemi ile kayış ayarı geleneksel yöntemlere göre çok daha hızlı ve hassas olarak yapılabilir. Piyasadaki kasnak ayar sistemleri kasnağa bağlanma şekline ve ayar yöntemine göre sınıflandırılabilirler. Genel olarak iki grup kasnak ayar sistemi söz konusudur; birinde kasnakların alın yüzeyleri, diğerinde ise kasnakların V-kanalları ayarlanır.

Kasnağın alın veya yan yüzeyini kasnak ayarı için kullanan yöntemin en temel dezavantajı, sadece alın yüzeyin referans olarak alınmasıdır.

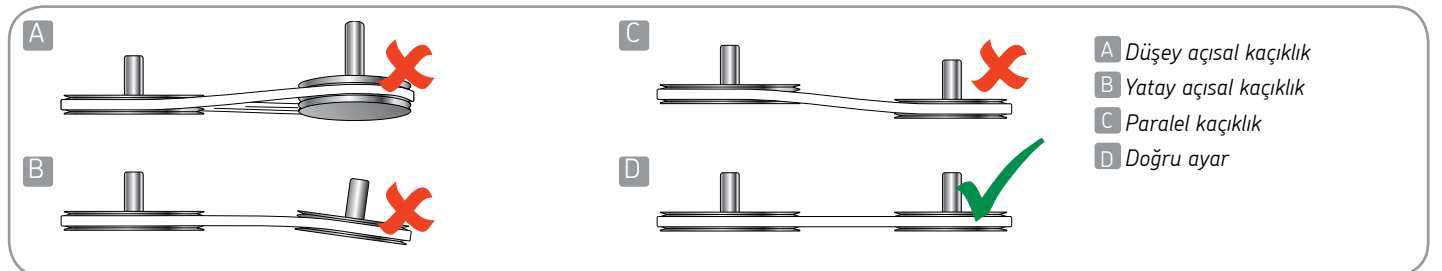
Bu, kasnakların alın yüzeylerinin birbirine göre ayarlandığı anlamına gelse de, kayışların içinde çalıştığı V-kanallarının da ayarlandığı anlamına gelmez. Söz konusu yöntemin hassasiyeti kasnakların farklı et kalınlıklarında, farklı markalarda veya farklı tiplerde olup olmamalarına göre değişir.

V-kanallarının ayarını temel alan kasnak ayar sistemlerinde ise, doğrudan kayışın çalıştığı kanallarda ayar yapıldığı için hassasiyet, kasnak et kalınlığı, kasnak markası ve tipi gibi parametrelerden bağımsız olarak daha fazladır.

Hassas bir kasnak ve kayış ayarı aşağıdaki faydaları elde etmede size yardımcı olur:

- Rulman ömrünü arttırmak
- Makinanın işletme zamanını, verimi ve produktiviteyi arttırmak
- Kasnak ve kayışlardaki aşınmayı azaltmak

- Sürtünmeyi ve dolayısı ile enerji sarfiyatını düşürmek
- Titreşim ve gürültüyü azaltmak
- Parça değişimi masraflarını ve makinanın duruş zamanını azaltmak





## Lazerli eksen ayarı



### Lazerli Eksen Ayar Cihazları TMEA serisi

#### Nokta hassasiyetinde ayar basitçe yapılabilir

SKF TMEA Serisi Mil Ayar Cihazları yüksek hassasiyet ile basitlikliği bünyesinde birleştirir. Bu çok gelişmiş cihaz ile doğru ayar işlemi üç aşamada yapılır: ölçme, ayarlama ve dokümantasyon. İlk olarak, makinanın mevcut ayar durumu ölçülür.

- Kullanımı kolay, üç aşamalı ayar işlemi: ölçme – ayarlama – dokümantasyon
- Kompakt, hafif tasarım
- Su terazisi ölçüm ünitesinin hızlı ve kolay pozisyonlanmasını sağlar
- Ölçümün mm veya inç olarak görüntülenebilme seçeneği dünya genelinde kullanım kolaylığı sağlar
- Taşınabilir olması için sağlam ve hafif taşıma çantası ile tedarik edilebilir.
- Hassas ayar işlemi için yüksek doğrulukta SKF şimlari ile birlikte tedarik edilebilir.

Daha sonra makina yatay ve düşey olarak ayarlanır. Son olarak, ayar işlemlerinin kaydı alınır ve dokümanite edilir. Bu üç basit aşama sayesinde, mil ayarı lazer teknolojisi kullanılarak kolay ve etkin olarak yapılabilir.



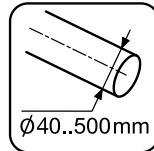
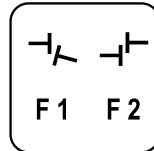
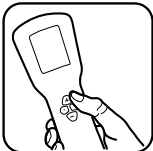
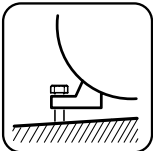
138

### Lazerli Eksen Ayar Cihazı TMEA 2

#### Kolay, hızlı ve uygun maliyetli eksen ayarı

TMEA 2 kullanımı kolay ve özel eğitim gerektirmeyen bir eksen ayar cihazıdır. İki ölçüm ünitesi, manyetik kelepçeler veya zincirler kullanılarak mil üzerine kolayca bağlanabilir. Her bir ünite, diğer ünitenin detektör kısmı tarafından algılanan bir lazer ışını yayar.

- Görüntüleme ünitesi ayar işlemlerini gerçek zamanlı olarak gösterdiği için, yapılan ayar işlemlerinin sonradan kontrolü gereksiz hale gelir.
- Lazer ve skala çizgileri ön ayarı kolaylaştırır
- "Soft foot" özelliği teknisyene yol göstericidir.
- Gösterge ünitesi tek elle tutulabilir, böylece teknisyenin diğer eli ayar işlemleri için serbest kalır
- Manyetik kelepçeler mil üzerine ölçüm ünitesinin kolayca sabitlenmesini sağlar
- Ayar raporları, yapılan ayar işlemlerinin kaydının tutulmasına yardımcı olur
- Kelepçeler arası maksimum mesafe 0,85 m (2,8 ft) dir.



## Lazerli Yazıcı Eksen Ayar Cihazı TMEA 1P/2.5

### İsteğe bağlı bir yazıcı ile ayar işlemlerinin kaydı tutulabilir

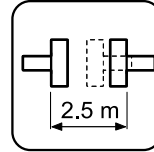
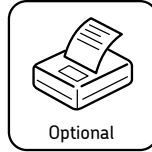
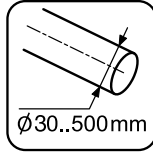
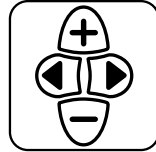
TMEA 1P/2.5 cihazı sizlere ayar işlemlerinin kaydını tutma avantajını sunmaktadır. Cihaz opsiyonel TMEA P1 termal yazıcının bağlanabileceği bir printer portu ile donatılmıştır. Yazıcı, daha önce yaptığınız ayar işlemlerini net ve eksiksiz

olarak dosyalamanızı sağlar.

Bu kullanıcı dostu yazıcı, TMEA 1P/2.5 cihazı üzerindeki tek bir butona basılarak çalıştırılabilir.

- İsteğe bağlı yazıcı ayar işlemlerinin kaydedilmesini kolaylaştırır
- Ölçüm üniteleri arasındaki maksimum 2,5 m (8,2 ft)'lik mesafe çeşitli uygulamalardaki ayar işlemleri için uygundur
- Görüntüleme ünitesi ayar işlemlerini gerçek zamanlı olarak gösterdiği için, yapılan ayar işlemlerinin sonradan kontrolü gereksiz hale gelir

- Kullanıcı dostu gösterge ünitesi sadece dört butonla kontrol edilebilir
- Yazıcının satın alınmadığı hallerde ayar işlemlerini kaydetmek için boş ayar raporları birlikte verilir



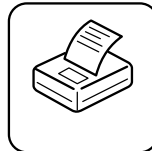
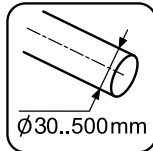
## Exproof Lazerli Eksen Ayar Cihazı TMEA 1PEx

### Patlama tehlikesi olan yerlerde hassas ayar

Özellikle patlama tehlikesi olan yerlerde kullanılmak üzere tasarlanmış olan TMEA 1PEx, güvenlik donanımlı (Ex) bir lazerli eksen ayar cihazıdır. Bu cihaz, diğerlerinin yanında genellikle petrokimya, pertol, doğal gaz ve ilaç endüstrilerinde söz konusu

olan tehlikeli bölge güvenliği için en son ATEX standartlarına göre test edilmiş ve sertifikalandırılmıştır. TMEA 1PEx ayar işlemlerini kaydetmek için standart bir termal yazıcı ile birlikte tedarik edilmektedir.

- Tehlikeli bölgede güvenlik sınıfı ATEX kodu: II 2 G, EEx ib IIC T4, 0 ila 40 °C (32 ila 104 °F) ortam sıcaklığında EC Tipi Examination Certificate Nemko03ATEX101X
- Standart yazıcı ayar işlemlerini kaydetmeyi sağlar
- Ölçüm üniteleri arasındaki maksimum 1 m (3 ft)'lik mesafe, değişik uygulamalardaki ayar işlemleri için uygundur
- Görüntüleme ünitesi ayar işlemlerini gerçek zamanlı olarak gösterdiği için, yapılan ayar işlemlerinin sonradan kontrolü gereksiz hale gelir
- Kullanıcı dostu gösterge ünitesi sadece beş butonla kontrol edilebilir





## Lazerli eksen ayarı



### Termal Yazıcı TMEA P1

#### Ayar işlemlerinizin kaydını tutun

Bu kompakt termal yazıcı ayar işlemlerini belgelendirmede size yardımcı olur. Ölçüm verilerinin net ve eksiksiz çıkışı, makinanızın izin verilen toleranslar içinde ayarlandığının bir belgesidir.

137

- Kompakt ve kullanımı kolay yazıcı
- Net ve kolay okunan yazıcı çıkışı
- Ön ve son ayar işlemlerinin raporunu yazdırmak mümkündür
- Şarj edilebilir pil
- Avrupa standartlarına uygun adaptör dahildir
- Yazıcıda standart termal kağıt rulolar kullanılır (120 mm x 20 m) / (4,4 in x 65 ft)
- Sadece TMEA 1P/2.5 ve TMEA 1PEx ile birlikte kullanılabilir



### Ayar Şimleri TMAŞ serisi

#### Makinanın hassas dikey ayarı için

Şimler hassas makina ayarının vazgeçilmez elemanlarından. SKF'nin tek kanallı ve ön kesilmiş şimleri beş farklı boyut ve 10 farklı kalınlıkta tedarik edilebilir.

139

- Tekrar kullanıma uygun, yüksek kaliteli paslanmaz çelikten imal edilmiştir
- Takılması ve sökülmesi kolaydır
- Hassas ayar için dar toleranslıdır
- Her bir şim üzerinde kalınlığı açıkça işaretlenmiştir
- Tamamıyla çapaksızdır
- Ön kesimli şimler 10'lu paketler halinde mevcut olmasına karşın, tam takım olarak da tedarik imkanı vardır



## TMAS şim kitleri içeriği

### TMAS 340

| Kalınlık (mm) | 0,05  | 0,10 | 0,20 | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,70 | 1,00 | 2,00 |
|---------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Boyut (mm)    | Adet: |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 100 x 100     | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 10   |
| 125 x 125     | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 10   |

### TMAS 360

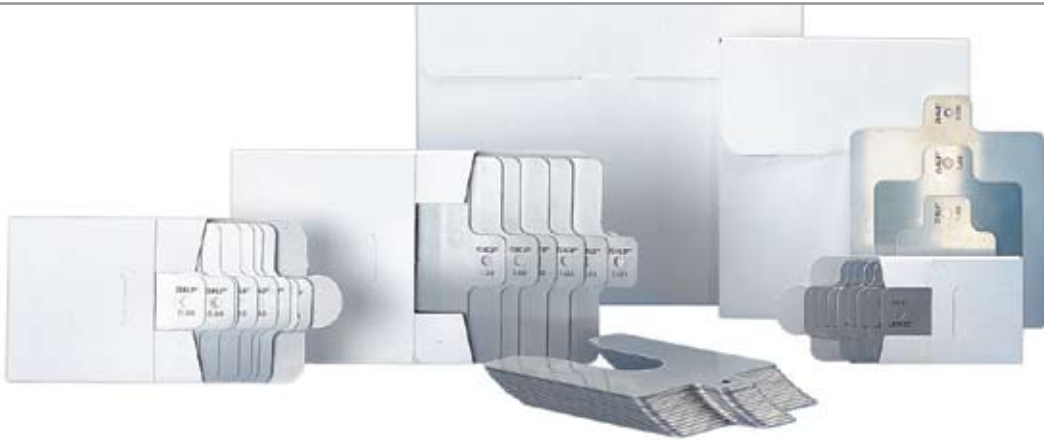
| Kalınlık (mm) | 0,05  | 0,10 | 0,25 | 0,50 | 1,00 | 2,00 |
|---------------|-------|------|------|------|------|------|
| Boyut (mm)    | Adet: |      |      |      |      |      |
| 50 x 50       | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| 75 x 75       | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| 100 x 100     | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |

### TMAS 510

| Kalınlık (mm) | 0,05  | 0,10 | 0,20 | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,70 | 1,00 | 2,00 |
|---------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Boyut (mm)    | Adet: |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 50 x 50       | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 10   |
| 75 x 75       | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 10   |
| 100 x 100     | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 10   |

### TMAS 720

| Kalınlık (mm) | 0,05  | 0,10 | 0,20 | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,70 | 1,00 | 2,00 |
|---------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Boyut (mm)    | Adet: |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 50 x 50       | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| 75 x 75       | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| 100 x 100     | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| 125 x 125     | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |



TMAS 340



TMAS 360



TMAS 510



TMAS 720





## Lazerli eksen ayarı



### Lazerli Kasnak Ayar Cihazı TMEB 2

#### Kayış tahrikli makinaların ayarsızlık nedeniyle arızası artık geçmişte kaldı

SKF TMEB 2, kasnakları V-kanallarını kullanarak ayarlar. V-yatakları ve güçlü magnetler, TMEB 2'nin kasnağın kanallarına takılabilmesini sağlar. Bir lazer ışın kaynağı ve bir de alıcı ünitesi olmak üzere sadece iki elemanı olan kasnak ayar cihazının montajı çok kolay ve hızlı olarak yapılabilir. Alıcı üzerine bağlanan üç boyutlu hedef alanı, doğası gereği ister

yatay, ister dikey, ister paralel, isterse bu üçünün birleşiminin olabileceği bir kaçıklığın kolayca belirlenmesine imkan verir. Bu kesin ve doğru bilgiler ile donatılmış teknisyen, lazer çizgisi alıcı ünitesi üzerindeki referans çizgisi ile çakışana kadar uygun ayarları kolayca yapabilir.

#### Çok yönlü ve kullanıcı dostu:

- Güçlü magnetler hızlı ve kolay bağlamaya imkan verir
- Kullanımı kolay, kullanmak için özel bir eğitim gerekmez
- Üç boyutlu hedef alanı ayar işlemini basitleştirir
- Hem gerginlik, hem de kaçıklık ayarı birlikte yapılabilir
- V-yatakları çok çeşitli V-kayış kasnaklarının ayarında kullanılabilir
- Hem zincir dişlileri hem de zaman kayışı kasnaklarının ayarlanmasına olanak sağlayan özel adaptörler aksesuar olarak mevcuttur
- 6 m (20 ft)'lik bir çalışma mesafesi cihazın bir çok uygulamada kullanılabilmesini sağlar
- Sağlam alüminyum gövdeler muazzam bir kararlılık ve hassasiyet sağlar

#### Lazer teknolojisi ile nokta hassasiyetinde ayar:

- Ayar için alın yüzeyi değil V-kanalları kullanır. Bu şekilde genişliği farklı ya da alın yüzeyleri benzer olmayan kasnakların ve hatta kasnak yüzeylerinin referans olarak kullanılmadığı geçme uygulamalarının da ayarlanması mümkün olur.
- Deneme yanılma olayı yoktur. Lazer noktasının yeri, kolay ve hassas ayara imkan verecek şekilde kaçıklığın yapısını açıkça gösterir.



138





# Yeniden Yağlama

## SKF rulman gresleri:

### Her uygulama için mükemmel çözüm

Yağlama terimleri sözlüğü

Rulman gresi seçim esasları

SKF rulman gresi seçim diyagramı

## SKF Rulman gresleri ve uygulamaları

Genel amaçlı endüstriyel ve otomotiv rulman gresi

Genel amaçlı endüstriyel ve otomotiv rulman gresi

Ağır yük, yüksek basınç rulman gresi

Gıdaya uygun rulman gresi

Gıdaya uygun, ağır yük rulman gresi

Katı yağlayıcı yüksek viskoziteli rulman gresi

Katı yağlayıcı çok yüksek viskoziteli rulman gresi

Düşük sıcaklık, çok yüksek hızlar için rulman gresi

Gıdaya uygun, düşük sıcaklık rulman gresi

Yeşil doğada çözünebilir rulman gresi

Yüksek basınç düşük sıcaklık rulman gresi

Ağır yük, yüksek basınç, geniş sıcaklık aralığı

için rulman gresi

Ağır yük ve yüksek sıcaklıklar için yüksek viskoziteli rulman gresi

Yüksek performans, yüksek sıcaklık rulman gresi

Çok yüksek sıcaklık, ağır yük rulman gresi

|    |                                                          |    |
|----|----------------------------------------------------------|----|
| 50 | Demiryolu Aks Kutusu Gresi                               | 67 |
| 52 | Kuru Film Yağlayıcısı                                    | 67 |
| 57 | Tek Noktadan Otomatik Yağlayıcı LAGD 125 ve LAGD 60      | 68 |
| 58 | Tek Noktadan Otomatik Yağlayıcı LAGE 125 ve LAGE 250     | 70 |
|    | Zincir yağları                                           | 73 |
| 60 | SYSTEM Çok Noktadan Otomatik Yağlayıcı LAGD 400          | 74 |
| 60 | SYSTEM Çok Noktadan Otomatik Yağlayıcı LAGD 1000 serisi  | 75 |
| 60 | Yeniden Yağlama Periyodu Hesaplama Yazılımı DialSet 4.0  | 76 |
| 61 | Yağ Seviye Ayarlayıcısı LAHD serisi                      | 77 |
| 61 | Oil Safe yağdanlıklar ve yağdanlık kapakları LAOS serisi | 77 |
| 62 | Gres Tabancası LAGP 400                                  | 78 |
| 62 | Gres Tabancası 1077600                                   | 78 |
| 63 | Tek El Kumandalı Gres Tabancası LAGH 400                 | 79 |
| 63 | Pilli Gres Tabancası LAGG 400B                           | 79 |
| 64 | Rulman Gres Doldurma Aparatı VKN 550                     | 80 |
| 64 | Tek Kullanımlık Grese Dayanıklı Eldivenler TMBA G11D     | 80 |
| 65 | Gres Metre LAGM 1000E                                    | 80 |
|    | Gres Doldurma Pompaları LAGF serisi                      | 81 |
| 65 | Gres Pompaları LAGG serisi                               | 81 |
|    | Yağlama Aksesuar setleri                                 | 82 |



## SKF rulman gresleri: Her uygulama için mükemmel çözüm

En iyi rulman bile, sadece doğru olarak yağlandığında optimum performans gösterebilir. Bu aşamada, doğru rulman gresini seçmek ve bu gresi en uygun periyotlarla ve uygun yöntemle rulmana tatbik etmek çok önemlidir. Bu anlayış, dünyanın lider rulman imalatçısı SKF'nin yağlama konusuna daha fazla odaklanmasına neden olmuştur. SKF mühendisleri gresi yataklama sisteminin rulman, yatak ve keçe kadar önemli temel elemanı olarak değerlendirmektedir.

SKF'nin rulmanların geliştirilmesindeki engin tecrübesi, sürekli yapılan test ve araştırmalar ile mükemmel bir kaliteye ulaşmış özel yağlayıcı ürün ailesinin de geliştirilmesine temel olmuştur.

SKF Mühendislik ve Araştırma Merkezi'nde geliştirilen ve uygulanan katı standartlar ve deney parametreleri, rulman greslerinin karşılaştırılması için uluslararası boyutta kabul görmüştür. Çok geniş yelpazedeki SKF rulman gresleri ailesi uzun yıllar süren araştırma ve geliştirmelerin bir ürünüdür. Her bir yağlayıcı ürün, kullanılacağı uygulama alanı için ideal özelliklere sahiptir.

### SKF standartları belirler

SKF için somut performans parametreleri, yağlayıcının kimyasal bileşiminden daha önemlidir. Günümüzün gresleri çok karmaşık yapıda olduğundan, bir gresin kalitesini belirleyen tek faktör kimyasal bileşimi değildir. SKF bu nedenle özel test parametreleri geliştirmek için standartlar ortaya koymuştur.

### Rulman gresi seçimi

Yanlış yağlama erken rulman hasarlarının yaklaşık %36'sının sebebidir. Genel amaçlı gresler özel rulmanların gereksinimlerini karşılayamaz, hatta rulmana faydadan çok zarar verirler. Rulmanlar sektöre bağlı olarak çok farklı işletme koşullarında çalışırlar ve doğru yağlama rulman gresinin bu değişik çalışma koşulları ile tam uyumlu olmasını gerektirir.

Rulman gresleri düzgün, arızasız bir çalışma ve en ağır koşullarda dahi maksimum güvenlik sağlanmasına yardımcı olurlar.

Gresler ayrıca pisliklerin rulmana geçmesini önler, darbe yüklerini sönümler ve korozyona karşı rulmanı korur. Belirli bir uygulama için doğru rulman gresinin seçimi, rulmanın işletme ömrünü maksimuma getirmek için zorunludur.

Gres seçim kriterleri esas olarak rulman tipi, rulman boyutu, sıcaklık, hız, yük, arzu edilen işletme ömrü ve yağlama periyotlarıdır.

### SKF Trafik ışıkları konsepti ve gres performans faktörü

Bir gresin kullanılabileceği sıcaklık aralığı, esas olarak gresin içeriği olan baz yağ türüne, katılaştırıcı yapıya ve katkı maddelerine bağlıdır. İlgili sıcaklıklar takip eden sayfadaki diyagramda "çiftli trafik ışıkları" formunda verilmiştir.



## Greslerin çalışma sıcaklık aralığı: SKF Trafik Işıkları Konsepti



### LTL – Düşük sıcaklık limiti:

Gresin, rulmanın zorlanmadan çalışmaya başlamasına izin verdiği en düşük sıcaklık.

### LTPL – Düşük sıcaklık performans limiti:

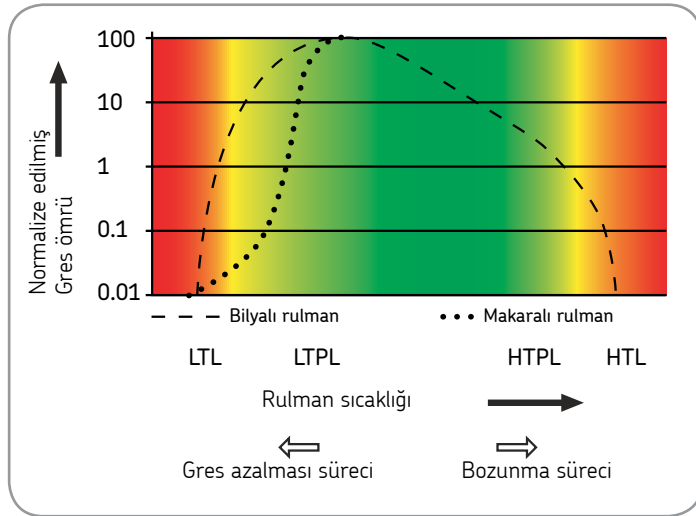
Bu limit değerinin altında, yuvarlanma elemanları ile yuvarlanma yolları arasında gres miktarı yağlama için yetersiz hale gelir. Değerler makaralı ve bilyalı rulmanlar için farklıdır.

### HTPL – Yüksek sıcaklık performans limiti:

Bu limit değerinin üzerinde gres kontrolsüz bir şekilde okside olur, sonucunda gres ömrünün kesin olarak önceden kestirilmesi mümkün olmaz.

### HTL – Yüksek sıcaklık limiti:

Bu limit değeri aşıldığında gresin yapısı kalıcı olarak bozulur (Örn., sabun bazlı gresler için damlama noktası).



## Sıcaklığın gresin fonksiyonu üzerindeki etkisi

Bu diyagramlarda gösterilen değerler SKF Laboratuvarlarında yapılan çok sayıda sistematik deneyden elde edilen değerlerdir. Bu testler katalogta verilen gres seçim diyagramlarındaki SKF rulman greslerinin çalışma sıcaklık aralığının hassas olarak elde edilmesine olanak sağlamıştır.

Test sonuçları ayrıca, gres ömrünün belirlenmesi için de kullanılmaktadır. Her bir gresin testlerdeki performansı, daha sonra bir Gres Performans Faktörüne (GPF) dönüştürülmektedir. En yüksek performans faktörü olan gresler en uzun ömre sahiptir. SKF yağlama diyagramı ile birlikte de kullanılan bu faktör (Bkz. SKF Genel Kataloğu) seçilen gres türü için doğru yağlama periyodunun bulunmasını sağlar.

## Yağlama periyotları

Belirli bir uygulama için doğru gresin seçimi rulman performansı açısından son derece kritiktir. Bunun yanında rulmanın doğru aralıklarla, doğru miktarda gresle yağlanması da bir o kadar önemlidir. Yanlış yağlama yöntemi kadar, aşırı veya az gres miktarı da rulman ömrünü kısaltır. Belirli bir uygulama için doğru gres miktarını ve doğru yağlama periyodunu saptamak için SKF DialSet isimli basit bir yağlama hesabı yazılımını geliştirmiştir. Hesaplanan yağlama periyotları rulman tipi, işletme şartları ve seçilen rulman gresinin özelliklerine bağlı olarak SKF Genel Kataloğunda yer alan en son yağlama teorileri esas alınarak bulunur.



## Yeniden yağlama



### Yağlama metotları

Kullanılan yağlama metodu, doğru rulman gresi, doğru gres miktarı ve doğru yağlama periyodu kadar önemlidir. Manuel veya otomatik yağlayıcıların kullanılması doğru miktarda yağlayıcının rulmana tatbikini sağlar. Rulmanları yağlarken temizliğe de dikkat etmek çok önemlidir, zira rulmanın kirlenmesi erken ve kalıcı rulman hasarına yol açabilir.

El ile yağlamada gres tabancası veya gres pompası ile birlikte bir gres metre kullanılması, doğru miktarda gresin yağlama bölgesine tatbikini sağlar. SKF'nin gres tabancaları, gres pompaları ve yağlama aksesuarları ürün serisi, rulmanı kirlenmeden kolayca gres tatbiki için tasarlanmıştır.

İster tek noktalı, isterse çok noktalı otomatik yağlayıcılar kullanarak yapılan sürekli yağlama, rulmanın hep aynı miktarlarda kontrollü olarak greslenmesini sağlar. Bu, rulmanın az veya aşırı greslenmesini önler ve rulman ömrünün optimize edilmesine katkıda bulunur.

İlave olarak, otomatik yağlama rulmanın kirlenme riskini de azaltır. SYSTEM 24 ve SYSTEM MultiPoint gibi SKF tarafından ortaya konan zaman ayarlı çözümler, uygulamanın gereksinimine göre rulmana hassas ayarlanmış miktarda ve güvenilir gres tatbiki sağlarlar.

## Yağlama terimleri sözlüğü

### Katılaştırıcı veya sabun

Katılaştırıcı veya sabun, yağ ve/veya katkıları yağlayıcı gres yapısında bir araya getiren sisteme verilen isimdir. Katılaştırıcı sistem sabun bazlı veya sabun bazlı olmayan şeklinde ikiye ayrılır. Esas olarak grese özelliklerini kazandıran katılaştırıcının tipidir.

Greslerde katılaştırıcı sabun olarak lityum, kalsiyum, sodyum, baryum veya alüminyum kullanılmaktadır. Sabun bazlı olmayan katılaştırıcılar ise organik veya inorganik katılar, bentonit, poliürea, silika jeldir.

**Katılaştırıcı Uygunluk Tablosu**

|                             | Lityum | Kalsiyum | Sodyum | Lityum kompleksi | Kalsiyum kompleksi | Sodyum kompleksi | Baryum kompleksi | Alüminyum kompleksi | Kil (Bentonit) | Standart poliürea | Kalsiyum sülfonat kompleksi |
|-----------------------------|--------|----------|--------|------------------|--------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------|-------------------|-----------------------------|
| Lityum                      | +      | ○        | —      | +                | —                  | ○                | ○                | —                   | ○              | ○                 | +                           |
| Kalsiyum                    | ○      | +        | ○      | +                | —                  | ○                | ○                | —                   | ○              | ○                 | +                           |
| Sodyum                      | —      | ○        | +      | ○                | ○                  | +                | +                | —                   | ○              | ○                 | —                           |
| Lityum kompleksi            | +      | +        | ○      | +                | +                  | ○                | ○                | +                   | —              | —                 | +                           |
| Kalsiyum kompleksi          | —      | —        | ○      | +                | +                  | ○                | —                | ○                   | ○              | +                 | +                           |
| Sodyum kompleksi            | ○      | ○        | +      | ○                | ○                  | +                | +                | —                   | —              | ○                 | ○                           |
| Baryum kompleksi            | ○      | ○        | +      | ○                | —                  | +                | +                | +                   | ○              | ○                 | ○                           |
| Alüminyum kompleksi         | —      | —        | —      | +                | ○                  | —                | +                | +                   | —              | ○                 | —                           |
| Kil (Bentonit)              | ○      | ○        | ○      | —                | ○                  | —                | ○                | —                   | +              | ○                 | —                           |
| Standart poliürea           | ○      | ○        | ○      | —                | +                  | ○                | ○                | ○                   | ○              | +                 | +                           |
| Kalsiyum sülfonat kompleksi | +      | +        | —      | +                | +                  | ○                | ○                | —                   | —              | +                 | +                           |

+ = Uyumlu      ○ = Test etmek gerekir      — = Uyumsuz

*Not: SKF LGHP 2 yüksek performans, yüksek sıcaklık rulman gresi standart poliürea tipte bir gres değildir. Bu gres lityum ve lityum kompleksli katılaştırıcılarla uyum açısından test edilmiş bir diürea tipi greştir. Yani, LGHP 2 gresi bu tür greslerle uyumludur.*



## Baz yağ uyumluluk tablosu

|                                                         | Mineral/PAO | Ester | Poliglolikol | Silikon: Metil | Silikon: Fenil | Polifenil-eter | PFPE |
|---------------------------------------------------------|-------------|-------|--------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Mineral yağ / PAO                                       | +           | +     | —            | —              | +              | ○              | —    |
| Ester                                                   | +           | +     | +            | —              | +              | ○              | —    |
| Poliglolikol                                            | —           | +     | +            | —              | —              | —              | —    |
| Silikon: metil                                          | —           | —     | —            | +              | +              | —              | —    |
| Silikon: fenil                                          | +           | +     | —            | +              | +              | +              | —    |
| Polifenileter                                           | ○           | ○     | —            | —              | +              | +              | —    |
| PFPE                                                    | —           | —     | —            | —              | —              | —              | +    |
| + = Uyumlu      ○ = Test etmek gerekir      — = Uyumsuz |             |       |              |                |                |                |      |

### Baz yağ

Baz yağ gresin içindeki çalışma sırasında yağlama işlevini yerine getiren yağlayıcı maddedir. Gresler normalde mineral yağ esaslıdır. Sentetik yağlar çok yüksek veya çok düşük sıcaklık gibi bazı özel uygulamalarda kullanılırlar. Gres içeriğinin genelde %70'den fazlası baz yağdan oluşur.

### Baz yağ viskozitesi

Viskozite akışkanın akıcılığının bir ölçüsüdür ve genellikle standart miktardaki bir akışkanın, ön görülen sıcaklıkta boyutları standart bir delikten geçmesi için gerekli zaman olarak ifade edilir. Viskozite artan sıcaklık ile azaldığı için, ölçümün yapıldığı sıcaklık muhakkak belirtilmelidir. Baz yağların viskozitesi, çoğunlukla 40 °C'da, bazen de 100 °C'da cSt biriminde kinematik viskozite olarak ifade edilir.

### Katkılar

Katkılar aşınma ve korozyon direncini arttırma, sürtünmeyi azaltma ve sınır sürtünme hallerinde hasarı önleme gibi amaçlarla gres içine katılan özel maddelerdir.

### Gres konsistensi/penetrasyon

Gres katılığının bir ölçüsüdür. Konsistens NLGI (National Lubricating Grease Institute) tarafından geliştirilen bir skala sistemine göre sınıflandırılır. Bu ölçümde standart bir koni, 25 °C'deki grese 5 saniye süreli ile bastırılarak koninin grese dalma derinliği (penetrasyonu) ölçülür. Dalma derinliği 10<sup>-1</sup> mm lik bir skalada ölçülür. Yumuşak greslerde doğal olarak koninin dalma derinliği (penetrasyonu) daha fazladır, bu nedenle bu greslerin penetrasyon sayısı büyüktür. Burada uygulanan test yöntemi DIN ISO 2137 ye uygundur.

### DIN 51825 Sınıflandırma sistemi

Rulman gresleri DIN 51825 ye göre sınıflandırılabilirler. DIN standardı kodu KP2G-20 nin açıklaması aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

### Damlama noktası

Damlama noktası, standart bir kap içinde ısıtılan bir gresin mevcut bir delikten damlamaya başladığı sıcaklık değeridir ve DIN ISO 2176'ya göre ölçülür. Damlama noktasının gresin maksimum işletme sıcaklığı ile doğrudan bir ilişkisi yoktur.

### Mekanik stabilite

Bir rulman gresinin konsistensi (katılığı) rulmanın işletme ömrü süresince çok az dahi olsa değişmemelidir. Uygulamaya bağlı olarak, aşağıda bahsedilen testler gresin mekanik stabilitesinin değerlendirilmesi için kullanılabilir.

### Uzun süreli penetrasyon

Gres numunesi 100 000 strok yapabilen otomatik bir aparat kullanılarak bir kaba sürekli olarak doldurulur ve boşaltılır. Testin sonunda gresin dalma derinliği (penetrasyonu) ölçülür. 60 strok ve 100 000 strok sonrasında ölçülen penetrasyonların farkı 10<sup>-1</sup> mm olarak belirlenir.





## Yeniden yağlama



### DIN 51825 – örnek: K P 2 G – 20

|                                              |     |                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uygulama alanı DIN 51825                     | K   | K= Rulman gresleri<br>G= Kapalı çalışan dişliler<br>OG= Açıkta çalışan dişliler<br>M= Kaymalı yataklar/keçeler için kullanılan gresler |
| Ek bilgi                                     | P   | P= EP katkıları<br>F= Katı yağlayıcılar<br>E= Ester                                                                                    |
| NLGI Sınıfı                                  | 2   | (Bkz. NLGI sınıflandırması)                                                                                                            |
| En yüksek çalışma sıcaklığı ve suya dayanımı | G   | (Bkz. bir sonraki tablo)                                                                                                               |
| En düşük çalışma sıcaklığı                   | -20 | -20 °C                                                                                                                                 |

### Gösterimdeki üçüncü harf

| Harf | En yüksek çalışma sıcaklığı (°C) | Suya dayanım DIN 51807 |
|------|----------------------------------|------------------------|
| C    | +60                              | 0 – 40 ila 1 – 40      |
| D    | +60                              | 2 – 40 ila 3 – 40      |
| E    | +80                              | 0 – 40 ila 1 – 40      |
| F    | +80                              | 2 – 40 ila 3 – 40      |
| G    | +100                             | 0 – 90 ila 1 – 90      |
| H    | +100                             | 2 – 90 ila 3 – 90      |
| K    | +120                             | 0 – 90 ila 1 – 90      |
| M    | +120                             | 2 – 90 ila 3 – 90      |
| N    | +140                             | Gerekli değil          |
| P    | +160                             | Gerekli değil          |
| R    | +180                             | Gerekli değil          |
| S    | +200                             | Gerekli değil          |
| T    | +220                             | Gerekli değil          |
| U    | >+220                            | Gerekli değil          |

### Greslerin NLGI konsistensine göre sınıflandırılması

| NLGI sınıfı | ASTM penetrasyon indeksi (10 <sup>-1</sup> mm) | Oda sıcaklığındaki görünüşü | NLGI sınıfı | ASTM penetrasyon indeksi (10 <sup>-1</sup> mm) | Oda sıcaklığındaki görünüşü |
|-------------|------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|------------------------------------------------|-----------------------------|
| 000         | 445 – 475                                      | çok akıcı                   | 3           | 220 – 250                                      | orta sert                   |
| 00          | 400 – 430                                      | akıcı                       | 4           | 175 – 205                                      | sert                        |
| 0           | 355 – 385                                      | yarı sıvı                   | 5           | 130 – 160                                      | çok sert                    |
| 1           | 310 – 340                                      | çok yumuşak                 | 6           | 85 – 115                                       | aşırı sert                  |
| 2           | 265 – 295                                      | yumuşak                     |             |                                                |                             |

### Kullanım stabilitesi (Döner merdane metodu)

Gresin yapısındaki değişiklik (yumuşama veya sertleşme miktarı) bir silindiri önceden belirlenen miktarda gresle doldurarak değerlendirilebilir. Bir merdane gresle dolu bu silindir içine yerleştirilir ve bütün sistem oda sıcaklığında ASTM D 1403 standardına uygun olarak 2 saat boyunca döner. SKF gresin kullanım şartlarını daha iyi yansıtmak için, gresi 80 veya 100 °C sıcaklıklarda 72 ila 100 saat boyunca test ederek standart test prosedürünü biraz değiştirmiştir. Test süresinin sonunda silindir oda sıcaklığında soğumaya bırakılmış ve daha sonra gresin penetrasyonu ölçülmüştür. Orijinal penetrasyon ve deney sonunda elde edilen penetrasyon arasındaki fark 10<sup>-1</sup> mm olarak belirlenmiştir.

### SKF V2F testi

Mevcut bir gres mekanik stabilite açısından aşağıdaki test prosedürü kullanılarak test edilebilir. Deney sistemi bir çekiç düzeneği yardımı ile 12 -15 g ivmelerde 1 Hz frekansında darbelere maruz bırakılan bir demiryolu aks kutusundan oluşmaktadır. Deneyler 500 ve 1000 d/dak olmak üzere iki farklı hızda yapılmaktadır. Sistem 500 d/dak'da çalışırken 72 saat sonunda gövde üzerindeki labirent keçeden sızan ve bir kapta toplanan gresin miktarı 50 gramdan daha az ise deney 1000 d/dak hızda bir 72 saat daha sürdürülür. Her iki test sonunda (hem 500 hem de 1000 d/dak da 72 saat) dışarı sızan gres miktarı 150 gramdan daha az ise bu grese 'M' kategorisi denir. Gres, deneyin ilk kısmını (500 d/dak da 72 saat çalışma sonunda 50 gramdan az kaçak) başarı ile tamamlar, ancak ikinci kısımda başarılı olamazsa bu grese ise 'm' kategorisi denir. Eğer greste 500 d/dak da 72 saat çalışma sonunda 50 gramdan fazla kaçak tespit edilirse bu durumda gresin testte 'başarısız' olduğu ifade edilir.

### Korozyon önleyici özellikler

Gresler çalışma sırasında metal yüzeyleri çevrenin korozif etkilerinden korunmalıdır. Rulman greslerinin korozyon önleyici özellikleri ISO 11007 ye göre standartlaştırılmış olan SKF Emcor metodu kullanılarak değerlendirilir. Bu test metodunda rulmana gres ile damıtılmış su karışımı tatbik edilir. Daha sonra rulman sıfır ile 80 d/dak hız arasında ön görülen süre boyunca çalışır. Test süresi sonunda korozyon derecesi 0 (korozyon yok) ile 5 (çok ağır korozyon) arasındaki bir skalada değerlendirilir. Daha ağır bir test yöntemi damıtılmış su yerine tuzlu su kullanarak deneylerin yapılmasıdır. Buna ek olarak, rulman bölgesine aralıklarla su sevk edilerek de testler yapılabilir.

Bu test yöntemi SKF damıtık su yıkama testi olarak adlandırılmıştır. Deneylerin değerlendirme prosedürü standart metotlarla tamamen aynıdır. Bununla birlikte bu test prosedürü gresin korozyon önleyici özelliklerini tespit etmekte daha ağır şartları dikkate alır.

### Bakır korozyonu

Gresler çalışma sırasında rulmanlarda bulunan bakır alaşımlarını da korozyona karşı korumalıdır. Rulman greslerinin bakır korozyonunu önleyici özellikleri DIN 51811 de ifade edilen standart metot ile değerlendirilebilir. Bu yöntemde bir bakır şerit grese daldırılır ve bir fırına konur. Daha sonra şerit temizlenir ve bozulmanın derecesi tespit edilir. Sonuç sayısal bir hale getirilerek test tamamlanır.

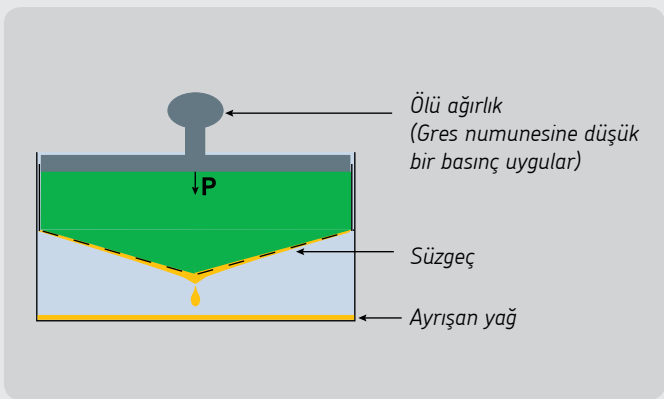
### Suya dayanım

Greslerin suya dayanımı DIN 51807 Bölüm 1'e göre ölçülür. Test edilecek gresle kaplı bir cam çubuk su dolu bir test tüpüne daldırılır. Bu test tüpü daha sonra ön görülen test sıcaklığındaki bir su banyosuna daldırılır. Deney sonunda greste ki değişim gözle izlenerek değerlendirilir ve 0 (değişiklik yok) ile 3 (kayda değer değişiklik var) arasında test sıcaklığı ile beraber ifade edilir.

### Yağ ayrışması

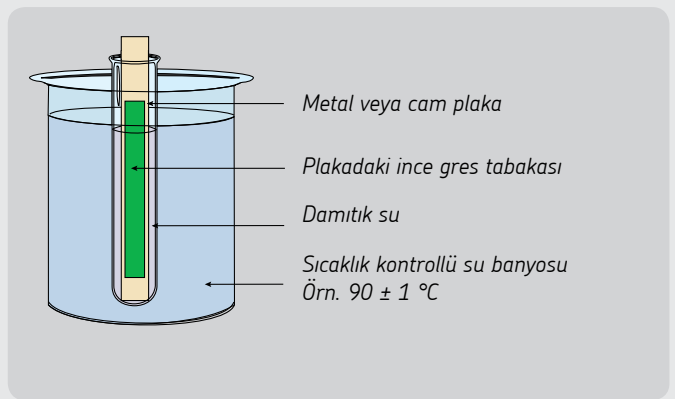
Greslerde ya çok uzun süre depolama sonucu ya da rulmanlarda kullanılırken sıcaklığın fonksiyonu olarak bir yağ ayrışması meydana gelir. İyi bir yağlama için bu olay gereklidir. Yağ ayrışma derecesi katılaştırıcı madde, baz yağ ve üretim yöntemine bağlı olarak değişir. Ön görülen miktarda (bu miktar deneyden önce tartılır) gresle dolu bir kap üzerine 100 gramlık standart bir ağırlık konur. Bu ünite bir hafta süresinde 40 °C sıcaklıktaki bir fırında tutulur. Bir hafta sonunda süzgeçten geçen yağ miktarı tartılarak ağırlık kaybı olarak ifade edilir. Yağ ayrışma miktarı DIN 51817 ye göre ölçülür.

#### Yağ kanama oranı için test sistemi



DIN 51 817: 40 °C de bir hafta sonucunda ayrılan yağ miktarı yüzdesinin belirlenmesi

#### Greslerin suya dayanım testi



DIN 51 807: Gresin suda bozunma derecesinin tespiti



## Yeniden yağlama



### Yağlama kabiliyeti

SKF R2F test makinası, yatak yuvası içinde çalışan büyük boyutlu rulmanların çalışma koşullarını simüle ederek, rulmanın yağlama kabiliyeti ve yüksek sıcaklık performansının belirlenmesini sağlar. Deneyler iki farklı çalışma koşulları altında yapılır. Test A oda sıcaklığında yapılırken, Test B ise 120 °C sıcaklıkta yapılır. Isıtma yapılmayan testten (test A) 'testi geçti' şeklinde değerlendirilen gres, normal çalışma şartları ve düşük titreşim altında büyük boyutlu rulmanların yağlanmasında kullanılabilir. 120 °C' ye kadar ısıtma yapılan testten (Test B) 'testi geçti' şeklinde değerlendirilen gres ise yüksek sıcaklıklarda çalışan büyük boyutlu rulmanlar için kullanıma uygundur.

### Rulman gresi ömrü

SKF R0F gres test makinası, gresin yüksek sıcaklık performans sınırının ve ömrünün belirlenmesinde kullanılır. Bu deneyde on adet sabit bilyalı rulman 5 adet yatağa monte edilir ve yataklar ön görülen miktarda gresle doldurulur. Deney önceden belirlenen hız ve sıcaklıkta yapılır. Hem eksenel hem de radyal yük uygulanan rulmanlar hasara uğrayana kadar çalıştırılır. Elde edilen ömür işletme saati olarak kaydedilir ve deney sonunda gres ömrünü bulabilmek için Weibull dağılımı esasına dayanan bir ömür hesabı yapılır. Bu bilgi daha sonra uygulamada yağlama periyotlarının belirlenmesi için kullanılabilir.

### EP (yüksek basınç) performansı

#### 4-bilya testi.

Bu yöntemle greslerin EP (Yüksek Basınç) performansları belirlenir. Bu test yöntemi DIN 51 350/4 ile tamamen standartlaştırılmıştır. Söz konusu deneyde üç çelik bilya birbirlerine teğet olacak şekilde bir kap içine yerleştirilir ve dördüncü bilya ise bu üçüne bastırarak belirli bir hızda döner. Başlangıça belirli bir kuvvet uygulandıktan sonra, dördüncü dönen bilya sabit bilyalara kaynayana kadar kuvvet belirli zaman aralıkları ile artırılır. Bu gresin yüksek basınç sınırının aşıldığı noktayı gösterir. Bir gresin EP gresi kategorisinde olabilmesi için kaynama yükünün 2600 N dan daha fazla olması gerekir.

#### 4-bilya aşınma testi

Bu deneyde de aynı test sistemi kullanılır. Dördüncü bilyaya 1 dakika süresinde 1400 N'luk bir kuvvet uygulanır. Daha sonra üç sabit bilyadaki aşınma miktarı ölçülür. Standart testlerde kullanılan yükün değeri 400 N'dur. Bununla beraber, SKF deneyin rulman uygulamalarını daha iyi simüle etmesi için uygulanan kuvveti 1400 N'a çıkarmıştır.

### False Brinelling

Bir gresin anti-fretting özelliklere sahip olması bazı uygulamalar için çok önemlidir. SKF bu özellikleri ASTM D4170'e göre standartlaştırılan FAFNIR deneyi ile belirleyebilmektedir. Bu deneyde iki adet eksenel bilyalı rulman yüklenmekte ve salınım hareketi yapmaktadır. Daha sonra her bir rulmandaki aşınma ölçülmektedir. Ölçülen aşınma miktarı 7 mg'dan daha az ise bu gresin fretting e karşı iyi bir koruma sağladığı söylenebilir.



# Rulman gresi seçimi

Genel kullanım, eğer: Hız = M, Sıcaklık = M ve Yük = M ise

**LGMT 2**

Genel amaçlı

İstisnalar:

Rulman sıcaklığı sürekli olarak > 100 °C / 212 °F

**LGHP 2**

Yüksek sıcaklık

Rulman sıcaklığı sürekli olarak > 150 °C / 302 °F, radyasyon (ışınım) dayanımı gerektirir

**LGET 2**

Çok yüksek sıcaklık

Düşük ortam sıcaklığı -50 °C / -58 °F, rulman sıcaklığı < 50 °C / 122 °F

**LGLT 2**

Düşük sıcaklık

Darbe yükleri, ağır yükler, sık sık durma/çalışma

**LGEP 2**

Ağır yük

Gıda endüstrisi

**LGFP 2**

Gıda işleme

"Yeşil" doğada çözünebilir, düşük toksisite gerektirir

**LGGB 2**

"Yeşil" doğada çözünebilir

Not: - Nispeten yüksek ortam sıcaklıkları için LGMT 2 yerine LGMT 3 gresini kullanın  
- Özel çalışma koşulları için, SKF rulman gresi seçim tablosuna müracaat ediniz

## Rulman çalışma parametreleri

Sıcaklık

L = Düşük  
M = Orta  
H = Yüksek  
EH = Aşırı yüksek

<50 °C / 122 °F  
50 ila 100 °C / 122 ila 230 °F  
>100 °C / 212 °F  
> 150 °C / 302 °F

Bilyalı rulmanlar için hız

EH = Aşırı yüksek  
VH = Çok yüksek  
H = Yüksek  
M = Orta  
L = Düşük

n.dm 700 000 den fazla  
n.dm 700 000 e kadar  
n.dm 500 000 e kadar  
n.dm 300 000 e kadar  
n.dm 100 000 den az

Makaralı rulmanlar için hız

H = Yüksek  
M = Orta  
L = Düşük  
VL = Çok düşük

**SRB/TRB/CARB**

n.dm 210 000 den fazla  
n.dm 210 000 e kadar  
n.dm 75 000 e kadar  
n.dm 30 000 den az

**CRB**

n.dm 270 000 den fazla  
n.dm 270 000 e kadar  
n.dm 75 000 e kadar  
n.dm 30 000 den az

Yük

VH = Çok yüksek  
H = Yüksek  
M = Orta  
L = Düşük

C/P < 2  
C/P ~ 4  
C/P ~ 8  
C/P 15







# Yeniden yağlama



SKF rulman gresi seçim tablosu

| Rulman çalışma şartları | Sıcaklık | Hız      | Yük      | Düşey mil | Hızlı dış bilezik | Salınım hareketi | Aşırı titreşim | Darbe yükü veya sık durma/kalkma | Düşük gürültü | Düşük sürtünme |
|-------------------------|----------|----------|----------|-----------|-------------------|------------------|----------------|----------------------------------|---------------|----------------|
| <b>LGMT 2</b>           | M        | M        | L...M    | ○         | —                 | —                | +              | —                                | —             | ○              |
| <b>LGMT 3</b>           | M        | M        | L...M    | +         | ○                 | —                | +              | —                                | —             | ○              |
| <b>LGEP 2</b>           | M        | L ... M  | H        | ○         | —                 | ○                | +              | +                                | —             | —              |
| <b>LGFP 2</b>           | M        | M        | L ... M  | ○         | —                 | —                | —              | —                                | —             | ○              |
| <b>LGFB 2</b>           | M        | M        | M ... H  | ○         | —                 | ○                | +              | +                                | —             | —              |
| <b>LGEM 2</b>           | M        | VL       | H ... VH | ○         | —                 | +                | +              | +                                | —             | —              |
| <b>LGEV 2</b>           | M        | VL       | H ... VH | ○         | —                 | +                | +              | +                                | —             | —              |
| <b>LGLT 2</b>           | L ... M  | M ... EH | L        | ○         | —                 | —                | —              | ○                                | +             | +              |
| <b>LGFL 1</b>           | L ... M  | M ... EH | L        | —         | —                 | —                | ○              | —                                | +             | +              |
| <b>LGGB 2</b>           | L ... M  | L ... M  | M ... H  | ○         | —                 | +                | +              | +                                | —             | ○              |
| <b>LGWM 1</b>           | L ... M  | L ... M  | H        | —         | —                 | +                | —              | +                                | —             | —              |
| <b>LGWA 2</b>           | M ... H  | L ... M  | L ... H  | ○         | ○                 | ○                | ○              | +                                | —             | ○              |
| <b>LGHB 2</b>           | M ... H  | VL ... M | H ... VH | ○         | +                 | +                | +              | +                                | —             | —              |
| <b>LGHP 2</b>           | M ... H  | M ... H  | L ... M  | +         | —                 | —                | +              | ○                                | +             | ○              |
| <b>LGET 2</b>           | VH       | L ... M  | H ... VH | ○         | +                 | +                | ○              | ○                                | —             | —              |

(\*1) LTL = Düşük Sıcaklık Limiti  
HTPL = Yüksek Sıcaklık Performans Limiti  
(\*2) 40 °C / 104 °F de mm<sup>2</sup>/s = cSt.

(\*3) LGGB 2 120 °C / 250 °F maksimum sıcaklığa dayanabilir.  
(\*4) LGWA 2 220 °C / 428 °F maksimum sıcaklığa dayanabilir.  
(\*5) LGHB 2 200 °C / 392 °F maksimum sıcaklığa dayanabilir.

| Pas önleyici özellikler | Tanım                                      | Sıcaklık aralığı (*1) |                      | Katılaştırıcı / baz yağ                   | Baz yağ viskozitesi (*2) |
|-------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
|                         |                                            | LTL                   | HTPL                 |                                           |                          |
| +                       | Genel amaçlı endüstriyel ve otomotiv       | -30 °C<br>-22 °F      | 120 °C<br>250 °F     | Lityum sabun / mineral yağ                | 110                      |
| ○                       | Genel amaçlı endüstriyel ve otomotiv       | -30 °C<br>-22 °F      | 120 °C<br>250 °F     | Lityum sabun / mineral yağ                | 120                      |
| +                       | Yüksek basınç                              | -20 °C<br>-4 °F       | 110 °C<br>230 °F     | Lityum sabun / mineral yağ                | 200                      |
| +                       | Gıdaya uygun                               | -20 °C<br>-4 °F       | 110 °C<br>230 °F     | Alüminyum kompleks / tıbbi beyaz yağ      | 130                      |
| +                       | Gıdaya uygun, ağır yük                     | -20 °C<br>-4 °F       | 120 °C<br>250 °F     | Alüminyum kompleks / PAO ve ester         | 266                      |
| +                       | Yüksek viskozite ve katı yağlayıcı         | -20 °C<br>-4 °F       | 120 °C<br>250 °F     | Lityum sabun / mineral yağ                | 500                      |
| +                       | Çok yüksek viskozite ve katı yağlayıcı     | -10 °C<br>-14 °F      | 120 °C<br>250 °F     | Lityum-kalsiyum sabun / mineral yağ       | 1 020                    |
| ○                       | Düşük sıcaklık, çok yüksek hız             | -50 °C<br>-58 °F      | 110 °C<br>230 °F     | Lityum sabun / PAO yağ                    | 18                       |
| +                       | Gıdaya uygun, düşük sıcaklık               | -45 °C<br>-49 °F      | 120 °C<br>250 °F     | Alüminyum kompleks / PAO ve ester         | 110                      |
| ○                       | Yeşil doğada çözünebilir, düşük toksisite  | -40 °C<br>-40 °F      | 90 °C (*3)<br>194 °F | Lityum-kalsiyum sabun/ sentetik ester yağ | 110                      |
| +                       | Çok yüksek basınç, düşük sıcaklık          | -30 °C<br>-22 °F      | 110 °C<br>230 °F     | Lityum sabun / mineral yağ                | 200                      |
| +                       | Geniş sıcaklık aralığı (*4), yüksek basınç | -30 °C<br>-22 °F      | 140 °C<br>284 °F     | Lityum kompleks sabun / mineral yağ       | 185                      |
| +                       | EP yüksek viskozite, yüksek sıcaklık (*5)  | -20 °C<br>-4 °F       | 150 °C<br>302 °F     | Kompleks kalsiyum sülfonat / mineral yağ  | 400                      |
| +                       | Yüksek performanslı polyürea gres          | -40 °C<br>-40 °F      | 150 °C<br>302 °F     | Di-urea / mineral yağ                     | 96                       |
| ○                       | Aşırı yüksek sıcaklık                      | -40 °C                | 260 °C               | PTFE / sentetik (florine polietil)        | 400                      |



= Önerilir



= Uygun



= Uygun değil



# SKF Rulman gresleri ve uygulamaları

## LGMT 2

### Genel amaçlı endüstriyel ve otomotiv rulman gresi

LGMT 2 çalışma sıcaklığı aralığında mükemmel bir ısıl stabiliteye sahip, mineral baz yağlı, lityum sabunlu bir grestir. Bu üstün nitelikli genel amaçlı gres bir çok endüstriyel uygulama ve otomotiv sektörü için çok uygundur.

- Mükemmel oksidasyon stabilitesi
- İyi mekanik stabilite
- Mükemmel suya dayanım ve pas önleyici özellikler

#### Tipik uygulamaları:

- Ziraat makinaları
- Otomobil tekerlek rulmanları
- Konveyörler
- Küçük elektrik motorları
- Endüstriyel fanlar



#### Rulman çalışma şartları

|                                                  |               |
|--------------------------------------------------|---------------|
| Sıcaklık                                         | Orta          |
| Hız                                              | Orta          |
| Yük                                              | Düşük ve Orta |
| Düşey mil                                        | ○             |
| Hızlı dış bilezik                                | —             |
| Salınım hareketi                                 | —             |
| Şiddetli titreşim                                | +             |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | —             |
| Düşük gürültü                                    | —             |
| Düşük titreşim                                   | ○             |
| Pas önleyici özellikler                          | +             |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |               |

#### LGMT 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

|               |             |              |
|---------------|-------------|--------------|
|               | 35 g tüp    | 200 g tüp    |
| 420 ml kartuş | 1 kg kutu   | 5 kg kutu    |
| 18 kg kutu    | 50 kg varil | 180 kg varil |

## LGMT 3

### Genel amaçlı endüstriyel ve otomotiv rulman gresi

LGMT 3 mineral baz yağlı ve lityum sabunlu bir grestir. Bu üstün nitelikli genel amaçlı gres bir çok endüstriyel uygulama ve otomotiv sektörü için çok uygundur.

- Mükemmel pas önleyici özellikler
- Önerilen çalışma sıcaklığında yüksek oksidasyon stabilitesi

#### Tipik uygulamaları:

- Rulmanlar; mil çapı >100 mm (3,9 inç)
- Dış bileziği dönen uygulamalar
- Düşey mil uygulamaları
- Sürekli yüksek ortam sıcaklıkları >35 °C (95 °F)
- Pervane milleri
- Ziraat makinaları
- Otomobil, kamyon ve treyler tekerlek rulmanları
- Büyük elektrik motorları



#### Rulman çalışma şartları

|                                                  |               |
|--------------------------------------------------|---------------|
| Sıcaklık                                         | Orta          |
| Hız                                              | Orta          |
| Yük                                              | Düşük ve Orta |
| Düşey mil                                        | +             |
| Hızlı dış bilezik                                | ○             |
| Salınım hareketi                                 | —             |
| Şiddetli titreşim                                | +             |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | —             |
| Düşük gürültü                                    | —             |
| Düşük titreşim                                   | ○             |
| Pas önleyici özellikler                          | ○             |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |               |

#### LGMT 3 mevcut ambalaj büyüklükleri

|               |             |              |
|---------------|-------------|--------------|
|               | 35 g tüp    | 200 g tüp    |
| 420 ml kartuş | 1 kg kutu   | 5 kg kutu    |
| 18 kg kutu    | 50 kg varil | 180 kg varil |

## LGEP 2

### Ağır yük, yüksek basınç rulman gresi

LGEP 2 mineral baz yağlı, lityum sabunlu ve yüksek basınç katkıları içeren bir grestir. Bu gres -20 °C (-4 °F)'den 110 °C (230 °F)'ye kadar olan sıcaklık aralığında mükemmel bir yağlama özelliğine sahiptir.

- Mükemmel mekanik stabilite
- Mükemmel korozyon önleyici özellikler
- Mükemmel EP performansı

#### Tipik uygulamaları:

- Kağıt makinaları
- Çeneli kırıcılar
- Raylı taşıtların jer motorları
- Baraj kapakları
- Demir-Çelik endüstrisi hadde rulmanları
- Ağır makinalar, titreşimli elekler
- Kren tekerlekleri, makaralar



#### Rulman çalışma şartları

|                                                  |               |
|--------------------------------------------------|---------------|
| Sıcaklık                                         | Orta          |
| Hız                                              | Düşük ve Orta |
| Yük                                              | Yüksek        |
| Düşey mil                                        | ○             |
| Hızlı dış bilezik                                | —             |
| Salınım hareketi                                 | ○             |
| Şiddetli titreşim                                | +             |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | +             |
| Düşük gürültü                                    | —             |
| Düşük titreşim                                   | —             |
| Pas önleyici özellikler                          | +             |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |               |

#### LGEP 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

|               |             |              |
|---------------|-------------|--------------|
| 420 ml kartuş | 1 kg kutu   | 5 kg kutu    |
| 18 kg kutu    | 50 kg varil | 180 kg varil |

## LGFP 2

### Gıdaya uygun rulman gresi

LGFP 2 is tıbbi beyaz yağ kullanılan alüminyum kompleks sabunlu temiz ve toksik olmayan bir rulman gresidir. Bu gres sadece FDA\* da listelenen bileşenler kullanılarak formüle edilmiş ve NSF\*\* tarafından H1\*\*\* kategorisine konmuştur .

- Gıda ile ilgili tüm yasal düzenlemelere uygun
- Suyu yıkanmaya karşı yüksek direnci nedeni ile sık sık suya maruz kalan uygulamalar için uygundur
- Mükemmel gres ömrü
- Mükemmel korozyon dayanımı
- Nötr pH değeri

#### Tipik uygulamaları:

- Gıda fırını ekipmanları
- Gıda işleme makinaları
- Çoklu kaset rulmanları
- Ambalajlama makinaları
- Konveyör rulmanları
- Şişeleme makinaları

\* FDA – Gıda ve İlaç Birimi

\*\* NSF – Ulusal Sağlık Hizmetleri Kurumu

\*\*\* H1 – Gıda ile Kısa Süreli Temas



#### Rulman çalışma şartları

|                                                  |               |
|--------------------------------------------------|---------------|
| Sıcaklık                                         | Orta          |
| Hız                                              | Orta          |
| Yük                                              | Düşük ve Orta |
| Düşey mil                                        | ○             |
| Hızlı dış bilezik                                | —             |
| Salınım hareketi                                 | —             |
| Şiddetli titreşim                                | —             |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | —             |
| Düşük gürültü                                    | —             |
| Düşük titreşim                                   | ○             |
| Pas önleyici özellikler                          | +             |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |               |

#### LGFP 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

|              |               |
|--------------|---------------|
| SYSTEM 24    | 420 ml kartuş |
| 1 kg kutu    | 18 kg kutu    |
| 180 kg varil |               |



## Yeniden yağlama



### LGFB 2

#### Gıdaya uygun, ağır yük rulman gresi

LGFB 2 alüminyum kompleks sabunlu ve PAO/Ester baz yağlı bir rulman gresidir. LGFB 2 gresi ağır yüklerde mükemmel bir yağlama yapar ve gıda ile temasın kaçınılmaz olduğu uygulamalar için NSF\* H1\*\* sertifikalıdır.

- NSF H1 sertifikalı
- Titreşime dayanıklı
- Yüksek oksidasyon dayanımı
- Darbeli yüklere uygun
- Mükemmel korozyon önleyici özellikler
- Suya dayanıklı

#### Tipik uygulamaları:

- Şiddetli titreşime, ağır yüklere ve darbeye maruz her rulmanda kullanılabilir.
- Karıştırıcılar
- Şerit testere
- Dilimleme (doğrama) makinaları
- Doldurucular

\* NSF - Ulusal Sağlık Hizmetleri Kurumu

\*\* H1 - Gıda ile Kısa Süreli Temas



#### Rulman çalışma şartları

|                                                  |              |
|--------------------------------------------------|--------------|
| Sıcaklık                                         | Orta         |
| Hız                                              | Orta         |
| Yük                                              | Orta ve Ağır |
| Düşey mil                                        | ○            |
| Hızlı dış bilezik                                | —            |
| Salınım hareketi                                 | ○            |
| Şiddetli titreşim                                | +            |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | +            |
| Düşük gürültü                                    | —            |
| Düşük titreşim                                   | —            |
| Pas önleyici özellikler                          | +            |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |              |

#### LGFB 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

|               |           |              |
|---------------|-----------|--------------|
| 420 ml kartuş | 1 kg kutu |              |
| 18 kg kutu    |           | 180 kg varil |

### LGEM 2

#### Katı yağlayıcı yüksek viskoziteli rulman gresi

LGEM 2 üstün nitelikli, yüksek viskoziteli, mineral baz yağ, molibden di sülfid ve grafit içeren lityum sabunlu bir grestir.

- Yavaş dönen ve ağır yüklü rulmanların yağlanması için uygundur
- Molibden di sülfid ve grafit katkıları sayesinde mükemmel yağlama özelliklerine sahiptir

#### Tipik uygulamaları:

- Yavaş dönen ve çok ağır yüklü rulmanlar
- Çeneli kırıcılar
- Paletli araçlar
- Fork lift tekerlekleri
- Şahmerdan, kren kolları veya kren kancaları gibi yapı makinaları



#### Rulman çalışma şartları

|                                                  |                  |
|--------------------------------------------------|------------------|
| Sıcaklık                                         | Orta             |
| Hız                                              | Çok düşük        |
| Yük                                              | Ağır ve Çok Ağır |
| Düşey mil                                        | ○                |
| Hızlı dış bilezik                                | —                |
| Salınım hareketi                                 | +                |
| Şiddetli titreşim                                | +                |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | +                |
| Düşük gürültü                                    | —                |
| Düşük titreşim                                   | —                |
| Pas önleyici özellikler                          | +                |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |                  |

#### LGEM 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

|               |           |              |
|---------------|-----------|--------------|
| SYSTEM 24     |           |              |
| 420 ml kartuş | 5 kg kutu | 18 kg kutu   |
|               |           | 180 kg varil |



## LGEV 2

### Katı yağlayıcı çok yüksek viskoziteli rulman gresi

LGEV 2 üstün nitelikli, çok yüksek viskoziteli, mineral baz yağlı, molibden di sülfid ve grafit içeren lityum sabunlu bir grestir.

- Molibden di sülfid ve grafit katkıları sayesinde mükemmel yağlama özellikleri
- Mikrokayma olasılığının yüksek olduğu yavaş dönen, ağır yüklü ve büyük boyutlu oynak makaralı rulmanlar için çok uygun
- Korozyona ve suya dayanım sağlayan mükemmel mekanik stabilite

#### Tipik uygulamaları:

- Döner tambur muylu rulmanları
- Döner fırın ve kurutucuların destek makara ve eksenel rulmanları
- Kovalı dönel ekskavatörler
- Döner tabla dişli rulmanları
- Yüksek basınçlı değirmenler
- Kırıcılar



#### Rulman çalışma şartları

|                                        |                  |
|----------------------------------------|------------------|
| Sıcaklık                               | Orta             |
| Hız                                    | Çok düşük        |
| Yük                                    | Ağır ve Çok Ağır |
| Düşey mil                              | ○                |
| Hızlı dış bilezik                      | —                |
| Salınım hareketi                       | +                |
| Şiddetli titreşim                      | +                |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış       | +                |
| Düşük gürültü                          | —                |
| Düşük titreşim                         | —                |
| Pas önleyici özellikler                | +                |
| + = Önerilir ○ = Uygun — = Uygun değil |                  |

#### LGEV 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

|               |             |              |
|---------------|-------------|--------------|
| 35 g tüp      |             |              |
| 420 ml kartuş |             | 5 kg kutu    |
| 18 kg kutu    | 50 kg varil | 180 kg varil |

## LGLT 2

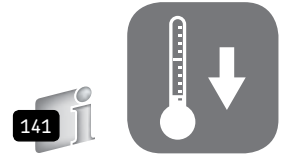
### Düşük sıcaklık, çok yüksek hızlar için rulman gresi

LGLT 2 üstün nitelikli, tam sentetik baz yağlı ve lityum sabunlu bir grestir. Bu gresin eşsiz katılaştırıcı teknolojisi ve düşük viskoziteli baz yağı (PAO) düşük sıcaklıklarda (–50 °C) mükemmel bir yağlama performansı sağlar ve bu şekilde 1.6 x 10<sup>6</sup> n.dm gibi çok yüksek hızlara çıkılabilir.

- Düşük sürtünme momenti
- Düşük güç sarfıyatı
- Sessiz çalışma
- Mükemmel oksidasyon stabilitesi ve suya dayanım

#### Tipik uygulamaları:

- Tekstil makinaları iğleri
- Takım tezgahı fener milleri
- Cihazlar ve kontrol ekipmanları
- Tıbbi cihazlarda kullanılan küçük elektrik motorları
- Patenler
- Baskı silindirleri
- Robotlar



#### Rulman çalışma şartları

|                                        |                      |
|----------------------------------------|----------------------|
| Sıcaklık                               | Düşük ve Orta        |
| Hız                                    | Orta ve Aşırı Yüksek |
| Yük                                    | Düşük                |
| Düşey mil                              | ○                    |
| Hızlı dış bilezik                      | —                    |
| Salınım hareketi                       | —                    |
| Şiddetli titreşim                      | —                    |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış       | ○                    |
| Düşük gürültü                          | +                    |
| Düşük titreşim                         | +                    |
| Pas önleyici özellikler                | ○                    |
| + = Önerilir ○ = Uygun — = Uygun değil |                      |

#### LGLT 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

|            |  |              |
|------------|--|--------------|
| 200 g tüp  |  |              |
| 1 kg kutu  |  |              |
| 25 kg kutu |  | 180 kg varil |



## Yeniden yağlama



### LGFL 1

#### Gıdaya uygun, düşük sıcaklık rulman gresi

LGFL 1 PAO/Ester baz yağlı ve alüminyum kompleks sabunlu bir rulman gresidir. LGFL 1 gresi düşük sıcaklıklarda veya yüksek hızlarda mükemmel yağlayıcı özelliklere sahiptir ve gıda ile temasın kaçınılmaz olduğu uygulamalar için NSF\* H1\*\* sertifikasına sahiptir.

- NSF H1 sertifikalı
- Yüksek oksidasyon dayanımı
- Mükemmel korozyondan koruma özellikleri

#### Tipik uygulamalar:

- Düşük sıcaklık veya yüksek hızda çalışan bütün rulmanlar
- Tünel tipi dondurucular
- Konveyörler
- Taşıma makinaları
- Elektrik motorları (küçük/orta boy-yüksek hızlı)

\* NSF - Ulusal Sağlık Hizmetleri Kurumu

\*\* H1 - Gıda ile Kısa Süreli Temas

141



#### Rulman çalışma şartları

|                                                  |                      |
|--------------------------------------------------|----------------------|
| Sıcaklık                                         | Düşük ve Orta        |
| Hız                                              | Orta ve Aşırı Yüksek |
| Yük                                              | Düşük                |
| Düşey mil                                        | —                    |
| Hızlı dış bilezik                                | —                    |
| Salınım hareketi                                 | —                    |
| Şiddetli titreşim                                | ○                    |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | —                    |
| Düşük gürültü                                    | +                    |
| Düşük titreşim                                   | +                    |
| Pas önleyici özellikler                          | +                    |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |                      |

#### LGFL 1 mevcut ambalaj büyüklükleri

1 kg kutu      18 kg kutu      180 kg varil

### LGGB 2

#### Yeşil, doğada çözünebilir rulman gresi

LGGB 2 doğada çözünebilir, düşük toksisiteli, sentetik ester baz yağlı ve lityum-kalsiyum katılaştırıcı bir grestir. Bu gres çok farklı çalışma koşulları olan, oldukça farklı uygulamalar için çok uygun bir yağlayıcıdır.

- Doğada çözünürlük ve toksisite ile ilgili bütün yönetmeliklere uygundur
- Çelik-çelik temaslı kaymalı yataklar, bilyalı ve makaralı rulmanların yağlanması için uygun
- Düşük sıcaklıkta yol alma performansı yüksek
- İyi korozyon önleyici özellikler
- Orta ve ağır yükler için uygun

#### Tipik uygulamaları:

- Ziraat makinaları
- Yapı ve arazi makinaları
- Madencilik ve transport makinaları
- Arıtma ve sulama sistemleri
- Kanal havuzları, barajlar, köprüler
- Mafsallar, rot başları
- Çevre kirliliğinin sorun oluşturduğu bütün diğer uygulamalar

141



#### Rulman çalışma şartları

|                                                  |               |
|--------------------------------------------------|---------------|
| Sıcaklık                                         | Düşük ve Orta |
| Hız                                              | Düşük ve Orta |
| Yük                                              | Orta ve Ağır  |
| Düşey mil                                        | ○             |
| Hızlı dış bilezik                                | —             |
| Salınım hareketi                                 | +             |
| Şiddetli titreşim                                | +             |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | +             |
| Düşük gürültü                                    | —             |
| Düşük titreşim                                   | ○             |
| Pas önleyici özellikler                          | ○             |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |               |

#### LGGB 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

SYSTEM 24 (LAGD)

420 ml kartuş      5 kg kutu  
18 kg kutu      180 kg varil

# LGWM 1

## Yüksek basınç, düşük sıcaklık rulman gresi

LGWM 1 mineral baz yağlı, lityum sabunlu ve yüksek basınç katkıları ihtiva eden bir grestir. Bu gres vidalı konveyörlerdeki gibi hem radyal hem de eksenel yüke maruz rulmanların yağlanması için son derece uygundur.

- -30 °C (-22 °F)'ye kadar düşük sıcaklıklarda yağ filmi oluşumu
- Düşük sıcaklıklarda pompalanabilir
- İyi korozyon önleyici özellikler
- Suya dayanıklı

### Tipik uygulamaları:

- Rüzgar türbinleri
- Vidalı konveyörler
- Merkezi yağlama sistemleri
- Oynak makaralı rulman uygulamaları



### Rulman çalışma şartları

|                                  |               |                 |
|----------------------------------|---------------|-----------------|
| Sıcaklık                         | Düşük ve Orta |                 |
| Hız                              | Düşük ve Orta |                 |
| Yük                              | Ağır          |                 |
| Düşey mil                        | —             |                 |
| Hızlı dış bilezik                | —             |                 |
| Salınım hareketi                 | +             |                 |
| Şiddetli titreşim                | —             |                 |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış | +             |                 |
| Düşük gürültü                    | —             |                 |
| Düşük titreşim                   | —             |                 |
| Pas önleyici özellikler          | +             |                 |
| + = Önerilir                     | ○ = Uygun     | — = Uygun değil |

### LGWM 1 mevcut ambalaj büyüklükleri

|               |              |
|---------------|--------------|
| 420 ml kartuş | 5 kg kutu    |
| 50 kg varil   | 180 kg varil |

# LGWA 2

## Ağır yük, yüksek basınç, geniş sıcaklık aralığı için rulman gresi

LGWA 2 üstün nitelikli, mineral baz yağlı, lityum kompleks sabunlu ve yüksek basınç (EP) katkıları bir grestir. LGWA 2 gresi çok çeşitli endüstriyel ve otomotiv uygulamaları için istenilen bütün özelliklere sahiptir.

- Kısa süreli olarak 220 °C (428 °F)'ye kadar olan sıcaklıklarda mükemmel yağlama
- Ağır şartlar altında çalışan tekerlek rulmanlarının yağlanması için çok uygun
- Sulu ortamlarda etkin yağlama
- Suya ve korozyona dayanıklı
- Düşük hız ve ağır yüklerde mükemmel yağlama

### Tipik uygulamaları:

- Otomobil, treyler ve kamyonların tekerlek rulmanları
- Yıkama makinaları
- Elektrik motorları



### Rulman çalışma şartları

|                                                  |                |
|--------------------------------------------------|----------------|
| Sıcaklık                                         | Orta ve Yüksek |
| Hız                                              | Düşük ve Orta  |
| Yük                                              | Düşük ve Ağır  |
| Düşey mil                                        | ○              |
| Hızlı dış bilezik                                | ○              |
| Salınım hareketi                                 | ○              |
| Şiddetli titreşim                                | ○              |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | +              |
| Düşük gürültü                                    | —              |
| Düşük titreşim                                   | ○              |
| Pas önleyici özellikler                          | +              |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |                |

### LGWA 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

|               |             |              |
|---------------|-------------|--------------|
| SYSTEM 24     | 35 g tüp    | 200 g tüp    |
| 420 ml kartuş | 1 kg kutu   | 5 kg kutu    |
|               | 50 kg varil | 180 kg varil |



## Yeniden yağlama



### LGHB 2

#### Ağır yük ve yüksek sıcaklıklar için yüksek viskoziteli rulman gresi

LGHB 2 en son kalsiyum sülfonat kompleks sabunu teknolojisini kullanan, yüksek viskoziteli mineral baz yağlı bir grestir. Bu gres katkı maddesi içermez. Yüksek basınç karakteristikleri sabun yapısı içinde sağlanır.

- Mükemmel anti-oksidasyon ve anti-korozyon özellikleri
- Ağır yüklü uygulamalar için iyi EP performansı

#### Tipik uygulamaları:

- Çelik/çelik temaslı kaymalı yataklar
- Kağıt makinaları
- Titreşimli elekler
- Sürekli döküm makinaları
- 150 °C (302 °F)'ye kadar conta kapaklı oynak makaralı rulmanlar
- 200 °C (392 °F)'ye kadar olan sıcaklıklara dayanıklı
- Demir çelik endüstrisinde hadde rulmanları
- Halat makarası rulmanları



#### Rulman çalışma şartları

|                                                  |                   |
|--------------------------------------------------|-------------------|
| Sıcaklık                                         | Orta ve Yüksek    |
| Hız                                              | Çok Düşük ve Orta |
| Yük                                              | Ağır ve Çok Ağır  |
| Düşey mil                                        | ○                 |
| Hızlı dış bilezik                                | +                 |
| Salınım hareketi                                 | +                 |
| Şiddetli titreşim                                | +                 |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | +                 |
| Düşük gürültü                                    | —                 |
| Düşük titreşim                                   | —                 |
| Pas önleyici özellikler                          | +                 |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |                   |

#### LGHB 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

|               |             |              |
|---------------|-------------|--------------|
| SYSTEM 24     |             |              |
| 420 ml kartuş |             | 5 kg kutu    |
| 18 kg kutu    | 50 kg varil | 180 kg varil |

### LGHP 2

#### Yüksek performans, yüksek sıcaklık rulman gresi

LGHP 2, en son gelişmiş Poliurea (di-ürea) nın katılaştırıcı olarak kullanıldığı, mineral baz yağlı üstün kaliteli bir grestir. Bu gres orta ve yüksek hızlarda, -40 °C (-40 °F) ile 150 °C (302 °F) sıcaklık aralığında çok sessiz çalışması istenen bilyalı (ve makaralı) rulmanlar için uygundur.

- Yüksek sıcaklıklarda çok uzun ömürlü
- Geniş çalışma sıcaklığı aralığı
- Mükemmel korozyon önleyici özellikler
- Yüksek termal stabilite
- Düşük sıcaklıklarda iyi yol alma performansı
- Yaygın kullanılan Poliurea greslere uyumlu
- Lityum kompleks katılaştırıcı içeren greslerle uyumlu
- Düşük gürültü karakteristikleri
- Çok iyi mekanik stabilite

#### Tipik uygulamaları:

- Elektrik motorları: küçük, orta ve büyük
- Yüksek hızlı olanlar da dahil olmak üzere endüstriyel fanlar
- Su pompaları
- Tekstil, kağıt ve kurutma makinaları rulmanları
- Orta ve yüksek sıcaklıkta çalışan, yüksek hızlı bilyalı rulmanlar
- Debriyaj rulmanları
- Fırın araba ve ruloları
- Düşey mil uygulamaları
- Titreşimli uygulamalar



#### Rulman çalışma şartları

|                                                  |                |
|--------------------------------------------------|----------------|
| Sıcaklık                                         | Orta ve Yüksek |
| Hız                                              | Orta ve Yüksek |
| Yük                                              | Hafif ve Orta  |
| Düşey mil                                        | +              |
| Hızlı dış bilezik                                | —              |
| Salınım hareketi                                 | —              |
| Şiddetli titreşim                                | +              |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | ○              |
| Düşük gürültü                                    | +              |
| Düşük titreşim                                   | ○              |
| Pas önleyici özellikler                          | +              |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |                |

#### LGHP 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

|               |             |           |
|---------------|-------------|-----------|
| SYSTEM 24     |             |           |
| 420 ml kartuş | 1 kg kutu   | 5 kg kutu |
| 18 kg kutu    | 50 kg varil |           |

## LGET 2

### Çok yüksek sıcaklık, ağır yük rulman gresi

LGET 2 üstün nitelikli sentetik florine baz yağlı PTFE katılaştırıcı bir grestir. Bu gres 200 °C (392 °F) ila 260 °C (500 °F) sıcaklıkların üzerindeki çalışma koşullarında mükemmel yağlama özelliklerine sahiptir.

- Reaktif ortamlar veya yüksek saflıktaki oksijen ve heksanın bulunduğu alanlar gibi agresif ortamlarda uzun ömürlü
- Mükemmel oksidasyon dayanımı
- İyi korozyon dayanımı
- Suya ve buhara mükemmel dayanım

#### Tipik uygulamaları:

- Fırın ekipmanları
- Fırın arabaları tekerlekleri
- Fotokopi makinaları ruloları
- Gofret pişirme fırınları
- Tekstil kurutucuları
- Gerdirmе valsleri
- Aşırı yüksek sıcaklıklarda çalışan elektrik motorları
- Acil durum / sıcak fanlar
- Vakum pompaları



#### Rulman çalışma şartları

|                                                  |                  |
|--------------------------------------------------|------------------|
| Sıcaklık                                         | Çok Yüksek       |
| Hız                                              | Düşük ve Orta    |
| Yük                                              | Ağır ve Çok Ağır |
| Düşey mil                                        | ○                |
| Hızlı dış bilezik                                | +                |
| Salınım hareketi                                 | +                |
| Şiddetli titreşim                                | ○                |
| Darbe yükü veya sık duruş/kalkış                 | ○                |
| Düşük gürültü                                    | —                |
| Düşük titreşim                                   | —                |
| Pas önleyici özellikler                          | ○                |
| + = Önerilir      ○ = Uygun      — = Uygun değil |                  |

#### LGET 2 mevcut ambalaj büyüklükleri

50 g (25 ml) enjektör      1 kg kutu

Önemli not: Florine gresler genelde çok pahalıdır, ancak SKF LGET 2 gresi uygun fiyatlıdır. LGET 2 gresi diğer SKF greslerinden daha pahalı olduğu için, sadece diğer SKF greslerinin yeterli performans sağlamadığı uygulamalarda kullanılması önerilmektedir.

## SKF Özel yağlayıcıları



## LGRT 2

### Demiryolu Aks Kutusu Gresi

LGRT 2 gresi yolcu vagonlarının, yük vagonlarının, lokomotiflerin, çoklu dizilerin ve 200 km/saat hıza kadar olan toplu taşıma araçlarının aks kutularının yağlanması için özel olarak geliştirilmiş bir grestir. Bu gres "a" hız sınıfı için EN 12081 (Demiryolu uygulamaları - Aks kutuları - Yağlayıcı gresler) sertifikasına sahiptir.

## LDTs 1

### Kuru Film Yağlayıcısı

SKF LDTs 1 Kuru Film Yağlayıcı, içecek endüstrisindeki konveyör zincirlerinin otomatik yağlanması için özel olarak geliştirilmiştir. Bu yağlayıcı tatbik edildiği yüzeylere çok iyi yapışır ve çok üstün özelliklere sahiptir. Yağlayıcı PTFE katı yağlayıcı katkısı ilave edilmiş bir sentetik yağdan ibarettir. LDTs 1 yağlayıcısı, gıda ile temasın kaçınılmaz olduğu uygulamalar için NSF\* H1\*\* sertifikalıdır.

\* NSF – Ulusal Sağlık Hizmetleri Kurumu

\*\* H1 – Gıda ile Kısa Süreli Temas

- Yüksek derecede rafine baz yağlı ve lityum sabunlu
- Özel katkıları sayesinde yüksek oksidasyon, aşınma ve korozyon dayanımı
- Çok iyi mekanik stabilite nedeniyle mükemmel performans
- Suya dayanıklı
- Katı parçacıklar içermez

- NSF H1 sertifikalı
- Plastik zincirli konveyörler için önerilir
- Mükemmel yağlama özellikleri

#### Tipik uygulamaları:

- Şişeleme tesisi konveyörleri
- Aşağıdaki ambalajlama uygulamaları:
  - Karton kutular
  - Metal kutular
  - PET şişeler





## SKF SYSTEM 24

### Tek Noktadan Otomatik Yağlayıcı LAGD 60 ve LAGD 125

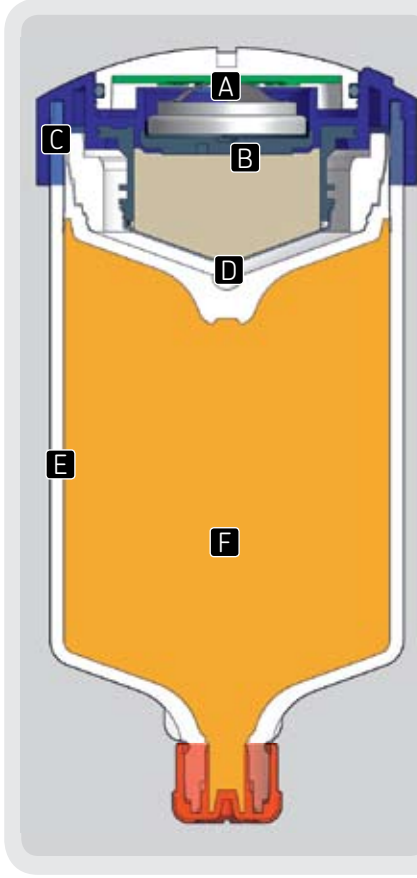
142

Güvenilir, uygun maliyetli, otomatik tek noktadan yağlayıcı

SKF SYSTEM 24 ailesinin LAGD serisi, pek çok uygulama için uygun olan gaz tahrikli tek noktadan otomatik bir yağlayıcıdır. Bu yağlayıcı üniteleri yüksek kaliteli SKF yağlayıcı ile doldurulmuş olarak kullanıma hazır şekilde tedarik edilmektedirler. Herhangi bir araç gerektirmeyen kolay zaman ayar skalası sayesinde yağ akışının hassas ayarı mümkündür.

- Gaz tahrikli yağlayıcı güvenilir ve uygulamada esnektir
- Bir çok rulman uygulamasına uygun olarak iki farklı ambalajda tedarik edilebilir: 125 ml (LAGD 125) ve 60 ml (LAGD 60)
- Kompaktlığı sayesinde yer darlığı olan uygulamalarda da kullanılabilir
- Pek çok rulman uygulamasına uygun olarak, çeşitli yüksek kaliteli SKF gresleri ile doldurulmuş olarak mevcuttur
- 1 ile 12 ay arasında ayarlanabilen esnek zaman ayar sistemi
- IP 68 koruma sınıflandırma derecesi yağlayıcının en tozlu ve sulu ortamlarda da kullanılmasını sağlar
- Pek çok uygulama için geniş çalışma sıcaklığı aralığı
- Yüksek güvenilirlik ve hassas yağlayıcı sevki, yağlayıcı değiştirme zamanının tam olarak belirlenmesini sağlar
- Yağlayıcı sevki ayarı montajda çok basitçe yapılabilir ve geçici olarak yağlayıcı sevki durdurulabilir
- Saydam yağlayıcı kabı sayesinde yağlayıcı sevki gözle de izlenebilir
- Tehlikeli bölgede güvenlik kategorisi: ATEX ZONE 0
- Çok çeşitli aksesuarlar mevcuttur
- SKF SYSTEM 24 LAGD serisi SKF DialSet 4.0 a uygundur





**A Zaman ayar düğmesi**

Yağlayıcının sevki kolay ve hassas olarak ayar edilebilir

**B Gaz hücresi**

Yağlayıcı sevki için gerekli basıncı oluşturur

**C Kolay kavranabilen üst kapak**

Hızlı ve kolay montaja imkan verir

**D Piston**

Özel piston formu yağlayıcının tamamen boşalmasını sağlar

**E Yağlayıcı kabı**

Saydam yağlayıcı kutusu yağ sevkinin gözle de izlenebilmesini sağlar

**F SKF Yağlayıcı**

Yüksek kaliteli SKF yağlayıcıları ile doldurulmuştur

**Sipariş detayları**

**Gösterim**

LAGD 60/WA2  
LAGD 125/WA2  
LAGD 125/EM2  
LAGD 125/GB2  
LAGD 125/HB2  
LAGD 125/HP2  
LAGD 125/FFP2 \*\*

LAGD 60/HMT68 \*  
LAGD 125/HMT68 \*  
LAGD 125/HHT26 \*  
LAGD 125/FHF15 \*/\*\*  
LAGD 125/FU \*/\*\*

**Tanım**

60 ml (2,03 fl oz. US) LGWA 2 gresi (çok amaçlı EP tipi) ile doldurulmuş ünite  
125 ml (4,25 fl oz. US) LGWA 2 gresi (çok amaçlı EP tipi) ile doldurulmuş ünite  
125 ml (4,25 fl oz. US) LGEM 2 gresi (ağır yükler, yavaş dönme) ile doldurulmuş ünite  
125 ml (4,25 fl oz. US) LGGB 2 gresi (doğada çözünebilir) ile doldurulmuş ünite  
125 ml (4,25 fl oz. US) LGHB 2 gresi (yüksek sıcaklık, ağır yük, kaymalı yatak) ile doldurulmuş ünite  
125 ml (4,25 fl oz. US) LGHP 2 gresi (yüksek performanslı poliürea) ile doldurulmuş ünite  
125 ml (4,25 fl oz. US) LGFP 2 gresi (gıda endüstrisi) ile doldurulmuş ünite

60 ml (2,03 fl oz. US) LHMT 68 yağı (orta sıcaklık) ile doldurulmuş ünite  
125 ml (4,25 fl oz. US) LHMT 68 yağı (orta sıcaklık) ile doldurulmuş ünite  
125 ml (4,25 fl oz. US) LHHT 265 yağı (yüksek sıcaklık) ile doldurulmuş ünite  
125 ml (4,25 fl oz. US) LHFP 150 yağı (gıdaya uygun, NSF H1 sertifikalı) ile doldurulmuş ünite  
125 ml (4,25 fl oz. US) sadece yağ doldurma için uygun boş ünite

\* Çek valf içerir

\*\* ABD ve Kanada için mevcut değildir



## SKF SYSTEM 24

### Tek Noktadan Otomatik Yağlayıcı LAGE 125 ve LAGE 250

Pek çok uygulama için uygun güvenilir, tekrar kullanılabilen yağlama sistemi

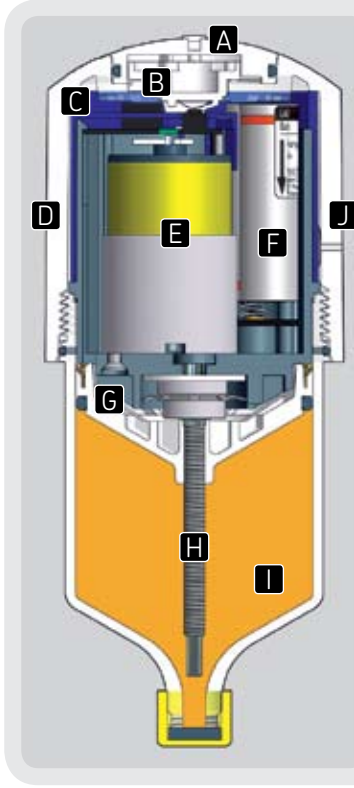


SKF SYSTEM 24 ailesinin LAGE serileri elektro-mekanik tahrikli, tek noktadan otomatik yağlama sistemleridir. Çok değişik uygulamalar ve çalışma koşulları için uygun olan bu yağlayıcı güvenilir ve uygulamada esnektir. Ambalajdan çıktığında kullanıma hazır halde olan ve kolayca yerine takılabilen bu yağlayıcı, SKF otomatik yağlayıcı ürün yelpazesi ile tam anlamı ile bütünleşmiştir.

- Elektro-mekanik tahrik sayesinde fonksiyon güvenilirliği
- Bir çok rulman uygulamasına uygun olarak iki farklı ambalajda tedarik edilebilir: 122 ml (LAGE 125) ve 250 ml (LAGE 250)
- Gres dolu üniteler için 3 m (10 ft), yağ dolu üniteler için ise 5 m (16 ft) uzağa monte edilebilmesi nedeni ile yüksek sıcaklık ve titreşime maruz tehlikeli bölgelerde kullanılması mümkündür
- Pek çok rulman uygulamasına uygun olarak çeşitli yüksek kaliteli SKF gres ve yağları ile doldurulmuş olarak mevcuttur
- Tekrar doldurma setleri, SKF gres veya yağları ile dolu bir kutu ve yağlayıcının işletmede sorunsuz çalışması için pil setinden oluşmaktadır
- Kullanıcı tarafından ayarlanan 1, 3, 6, 9 veya 12 ay gibi yağlayıcı sevki ayarları pek çok değişik uygulama için uygundur
- IP 65 koruma sınıflandırma derecesi yağlayıcının en tozlu ve sulu ortamlarda da kullanılmasını sağlar
- Yağlayıcı sevk hızının sıcaklıktan bağımsız olması sebebi ile sıcaklığı değişen uygulamalarda rahatlıkla kullanılabilir
- Gaz tahrikli ünitelerden farklı olarak, bütün yağın sevki süresince 5 barlık sevk basıncı korunur
- Çok belirgin olarak işaretlenmiş skala sayesinde kolay ve hatasız olarak çalıştırılabilir
- Saydam yağlayıcı kabı sayesinde yağlayıcı sevki gözle de izlenebilirken, yağlayıcının elektro-mekanik fonksiyonları yeşil-kırmızı bir LED göstergede de takip edilebilir
- UL listesinde
- Çok çeşitli aksesuarlar mevcuttur
- SKF SYSTEM 24 LAGE serisi serisi SKF DialSet 4.0'a uygundur







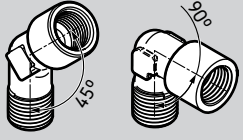
- A B On/off düğmesi ve zaman ayar kadranı**  
Kolay çalıştırma ve kolay zaman ayarı
- C LED durum göstergesi**  
Çalışma durumunun izlenmesini sağlar
- D Tahrik ünitesi kapağı**  
Kolayca çıkarılabilir kapak ve keçeler içeri pislik ve nem girişini engeller
- E Elektrik motoru ve dişli kutusu**  
Sabit sevk basıncı elde edilmesini sağlar
- F PİL**
- G Piston**  
Özel forma sahip piston yağlayıcının tam olarak boşalmasını sağlar
- H Vidalı mil**  
Yağlayıcı sevki için pistonu tahrik etmek üzere döner
- I Yağ kabı**  
Yüksek kaliteli SKF yağları ile doldurulmuştur
- J Anti-vakum membranı**  
Vakum oluşumunu engeller

#### Sipariş detayları

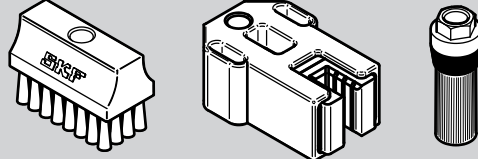
| Gösterim                                                             | Yağlayıcı      | Tanım                                          | Ürün                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | <b>Gresler</b> |                                                |                                                                                |
| LAGE 125/WA2<br>LAGE 250/WA2<br>LGWA 2/EML125<br>LGWA 2/EML250       | LGWA 2         | Genel amaçlı EP tipi gres                      | Komple ünite 125<br>Komple ünite 250<br>Doldurma seti 125<br>Doldurma seti 250 |
| LAGE 125/EM2<br>LAGE 250/EM2<br>LGEM 2/EML125<br>LGEM 2/EML250       | LGEM 2         | Ağır yükler, yavaş dönme                       | Komple ünite 125<br>Komple ünite 250<br>Doldurma seti 125<br>Doldurma seti 250 |
| LAGE 125/HB2<br>LAGE 250/HB2<br>LGHB 2/EML125<br>LGHB 2/EML250       | LGHB 2         | Yüksek sıcaklık, ağır yükler, kaymalı yataklar | Komple ünite 125<br>Komple ünite 250<br>Doldurma seti 125<br>Doldurma seti 250 |
| LAGE 125/HP2<br>LAGE 250/HP2<br>LGHP 2/EML125<br>LGHP 2/EML250       | LGHP 2         | Yüksek performanslı poliürea                   | Komple ünite 125<br>Komple ünite 250<br>Doldurma seti 125<br>Doldurma seti 250 |
| LAGE 125/FP2<br>LAGE 250/FP2<br>LGFP 2/EML125<br>LGFP 2/EML250       | LGFP 2         | Gıda endüstrisi                                | Komple ünite 125<br>Komple ünite 250<br>Doldurma seti 125<br>Doldurma seti 250 |
|                                                                      | <b>Öİls</b>    |                                                |                                                                                |
| LAGE 125/HMT68<br>LAGE 250/HMT68<br>LHMT 68/EML125<br>LHMT 68/EML250 | LHMT 68        | Orta sıcaklık yağı                             | Komple ünite 125<br>Komple ünite 250<br>Doldurma seti 125<br>Doldurma seti 250 |
| LAGE 125/HHT26<br>LAGE 250/HHT26<br>LHHT 265/EML12<br>LHHT 265/EML25 | LHHT 265       | Yüksek sıcaklık yağı                           | Komple ünite 125<br>Komple ünite 250<br>Doldurma seti 125<br>Doldurma seti 250 |
| LAGE 125/HFP15<br>LAGE 250/HFP15<br>LHFP 150/EML12<br>LHFP 150/EML25 | LHFP 150       | Gıdaya uygun, NSF H1 onaylı yağ                | Komple ünite 125<br>Komple ünite 250<br>Doldurma seti 125<br>Doldurma seti 250 |



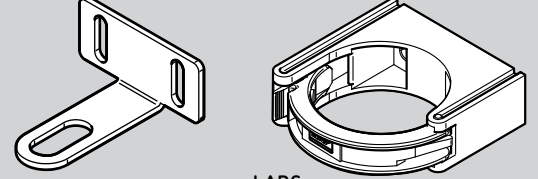
## Yeniden yağlama



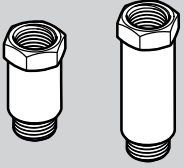
LAPA



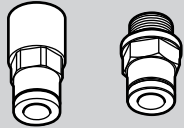
LAPB



LAPC



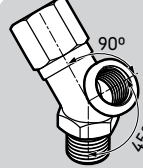
LAPE



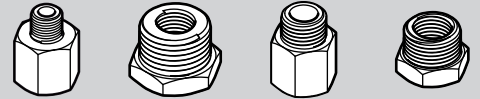
LAPF



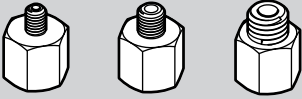
LAPG



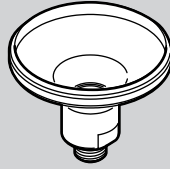
LAPM



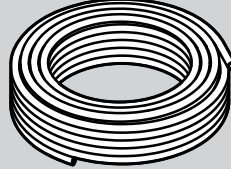
LAPN



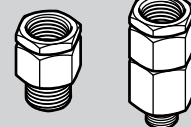
LAPN



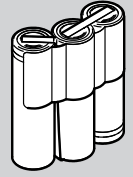
LAPP



LAPT



LAPV



LAGE 1-BAT

### Aksesuar sipariş detayları

#### Gösterim

LAPA 45  
LAPA 90

LAPB 3x4E1 \*  
LAPB 3x7E1 \*  
LAPB 3x10E1 \*  
LAPB 5-16E \*  
LAPB D2 \*

LAPC 13  
LAPC 50 \*\*  
LAPC 63 \*\*\*

LAPE 35  
LAPE 50

LAPF F1/4  
LAPF M1/4

LAPF M1/8

LAPF M3/8  
LAPG 1/4

LAPM 2  
LAPM 4 \*\*

#### Tanım

45° açılı bağlantı  
90° açılı bağlantı  
Fırça 30 x 40 mm  
Fırça 30 x 60 mm  
Fırça 30 x 100 mm  
Elevatör fırçası, 5 - 16 mm gap  
Yuvarlak fırça Ø 20 mm

Braket  
Kelepçe  
Kelepçe  
Uzatma 35 mm  
Uzatma 50 mm  
Dişi boru bağlantısı G 1/4  
Erkek boru bağlantısı G 1/4  
Erkek boru bağlantısı G 1/8  
Erkek boru bağlantısı G 3/8

Gres nipel G 1/4  
Y-bağlantı  
Manifold (4 to 1)

#### Gösterim

LAPN 1/8  
LAPN 1/2  
LAPN 1/4  
LAPN 1/4UNF

LAPN 3/8  
LAPN 6  
LAPN 8  
LAPN 8x1  
LAPN 10  
LAPN 10x1  
LAPN 12  
LAPN 12x1.5

LAPP 2E \*\*  
LAPP 3E \*\*  
LAPP 63 \*\*\*  
LAPP 63V \*\*\*

LAPT 1000  
LAPT 5000 \*\*\*  
LAPV 1/4  
LAPV 1/8  
LAGE 1-BAT \*\*\*

#### Tanım

Nipel G 1/4 - G 1/8  
Nipel G 1/4 - G 1/2  
Nipel G 1/4 - G 1/4  
Nipel G 1/4 - 1/4 UNF

Nipel G 1/4 - G 3/8  
Nipel G 1/4 - M6  
Nipel G 1/4 - M8  
Nipel G 1/4 - M8 x 1  
Nipel G 1/4 - M10  
Nipel G 1/4 - M10 x 1  
Nipel G 1/4 - M12  
Nipel G 1/4 - M12 x 1,5

Koruyucu taban  
Koruyucu kapak  
Destek flanşı  
Çek valfli destek flanşı

Esnek boru, 1 000 mm uzunlukta, 8 x 6 mm  
Esnek boru, 5 000 mm uzunlukta, 8 x 6 mm  
Çek valf G 1/4  
Çek valf G 1/8  
Pil seti

\* Sadece yağla dolu SYSTEM 24 LAGD ve LAGE ünitelerine uygundur

\*\* Sadece SYSTEM 24 LAGD 60 ve LAGD 125'e uygundur

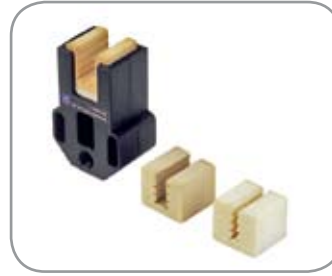
\*\*\* Sadece SYSTEM 24 LAGE 125 ve LAGE 250'e uygundur



# Zincir yağları

## Zincir ömrünü uzatın

SKF zincir yağları bir çok endüstriyel zincir uygulamasına uygun olarak üç farklı büyüklükte mevcuttur. Orta sıcaklık, yüksek sıcaklık ve gıdaya uygun (NSF H1) zincir yağları 400 ml (13,52 oz.) aerosol kutuları, 5 litre (1,32 gallon) teneke kutuda, ve SYSTEM 24 tek noktadan otomatik yağlayıcı için doldurma seti olarak tedarik edilebilir.



### Sipariş detayları

| Gösterim                              | Tanım                                                                                                                 |                              |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>LHFP 150/0.4</b>                   | 400 ml (13,52 oz.) aerosol kutusu                                                                                     |                              |
| <b>LHFP 150/5</b>                     | 5 litre (1,32 galon) teneke kutu                                                                                      |                              |
| <b>LAGD 125/FHF15 **</b>              | Gıdaya uygun yağ (viskozite ISO 150) ile dolu 125 ml (4,25 fl oz. US) SYSTEM 24 LAGD ünitesi                          | <b>LAGE 125/HFP15</b> 122 ml |
| (4,1 fl oz. US) komple ünite          | Gıdaya uygun yağ (viskozite ISO 150) ile dolu SYSTEM 24 LAGE                                                          |                              |
| <b>LAGE 250/HFP15</b>                 | Gıdaya uygun yağ (viskozite ISO 150) ile dolu SYSTEM 24 LAGE 250 ml (8,5 fl oz. US) komple ünite                      |                              |
| <b>LHFP 150/EML12</b>                 | Gıdaya uygun yağ (viskozite ISO 150) ile dolu SYSTEM 24 LAGE 122 ml (4,1 fl oz. US) doldurma seti                     |                              |
| <b>LHFP 150/EML25</b>                 | Gıdaya uygun yağ (viskozite ISO 150) ile dolu SYSTEM 24 LAGE 250 ml (8,5 fl oz. US) doldurma seti                     |                              |
| <b>LHHT 265/0.4</b>                   | 400 ml (13,52 oz.) aerosol kutusu                                                                                     |                              |
| <b>LHHT 265/5</b>                     | 5 litre (1,32 galon) teneke kutu                                                                                      |                              |
| <b>LAGD 125/HHT26 *</b>               | Sentetik yüksek sıcaklık zincir yağı (viskozite ISO 265) ile dolu 125 ml (4,25 fl oz. US) SYSTEM 24 LAGD ünitesi      | <b>LAGE 125/HHT26</b> 122 ml |
| (4,1 fl oz. US) komple ünite          | Sentetik yüksek sıcaklık zincir yağı (viskozite ISO 265) ile dolu SYSTEM 24 LAGE                                      |                              |
| <b>LAGE 250/HHT26</b>                 | Sentetik yüksek sıcaklık zincir yağı (viskozite ISO 265) ile dolu SYSTEM 24 LAGE 250 ml (8,5 fl oz. US) komple ünite  |                              |
| <b>LHHT 265/EML12</b>                 | Sentetik yüksek sıcaklık zincir yağı (viskozite ISO 265) ile dolu SYSTEM 24 LAGE 122 ml (4,1 fl oz. US) doldurma seti |                              |
| <b>LHHT 265/EML25</b>                 | Sentetik yüksek sıcaklık zincir yağı (viskozite ISO 265) ile dolu SYSTEM 24 LAGE 250 ml (8,5 fl oz. US) doldurma seti |                              |
| <b>LHMT 68/0.4</b>                    | 400 ml (13,52 oz.) aerosol kutusu                                                                                     |                              |
| <b>LHMT 68/5</b>                      | 5 litre (1,32 galon) teneke kutu                                                                                      |                              |
| <b>LAGD 125/HMT68 *</b>               | Mineral EP tipi zincir yağı (viskozite ISO 68) ile dolu 125 ml (4,25 fl oz. US) SYSTEM 24 LAGD ünitesi                | <b>LAGD 60/HMT68*</b> 60 ml  |
| (2,03 fl oz. US) SYSTEM 24 LAGD ünite | Mineral EP tipi zincir yağı (viskozite ISO 68) ile dolu                                                               |                              |
| <b>LAGE 125/HMT68</b>                 | Mineral EP tipi zincir yağı (viskozite ISO 68) ile dolu SYSTEM 24 LAGE 122 ml (4,1 fl oz. US) komple ünite            |                              |
| <b>LAGE 250/HMT68</b>                 | Mineral EP tipi zincir yağı (viskozite ISO 68) ile dolu SYSTEM 24 LAGE 250 ml (8,5 fl oz. US) komple ünite            |                              |
| <b>LHMT 68/EML125</b>                 | Mineral EP tipi zincir yağı (viskozite ISO 68) ile dolu SYSTEM 24 LAGE 122 ml (4,1 fl oz. US) doldurma seti           |                              |
| <b>LHMT 68/EML250</b>                 | Mineral EP tipi zincir yağı (viskozite ISO 68) ile dolu SYSTEM 24 LAGE 250 ml (8,5 fl oz. US) doldurma seti           |                              |

\* Çek valf içerir

\*\* ABD ve Kanada'da mevcut değildir



## Yeniden yağlama



### SYSTEM Çok Noktadan Otomatik Yağlayıcı LAGD 400

#### Çok noktadan gresle kolay yağlama

Sorunsuz bir çalışma için rulmanın doğru gresle, doğru miktarda yağlanması çok önemlidir. Araştırmalar bütün rulmanların yaklaşık %36'sının yanlış yağlama sebebi ile erken hasara uğradığını göstermiştir. Özellikle çok noktadan yağlama yapılan sistemlerde, yağlama işlemi zaman alıcı ve yüksek maliyetli olabilmektedir. SKF'nin merkezi otomatik yağlayıcısı SYSTEM Çok Noktadan, çok noktadan gresle yağlama için günümüzün en kullanıcı dostu ve en uygun maliyetli otomatik yağlayıcısıdır.

Elektronik kontrollü hassasiyeti ile birlikte kompakt tasarımı, daha uzun rulman ömrü ve makina işletme süresi için bu ürünü mükemmel bir çözüm yapar.

Kullanma kolaylığı sayesinde SYSTEM Çok Noktadan yağlayıcı, herhangi bir firmadan hizmet veya özel bir eğitim alınmaksızın kolayca monte edilebilir ve kullanılabilir. SKF'nin yağlama periyodu hesaplama yazılımı DialSet 4.0 kullanılarak doğru gres sevk hızı hesaplandıktan sonra, SYSTEM Çok Noktadan yağlayıcı maksimum sekiz yağlama noktasını en uygun miktarda gresle eşzamanlı ve sürekli olarak yağlar. Saydam yağlayıcı kabı sayesinde yağ sevkini gözle izlemek mümkün olmakla birlikte, kabın boş olduğunu belirten bir elektronik alarm da sistemde mevcuttur.



- Montajı kolay, merkezi otomatik yağlama sistemi
- 8 noktaya kadar gresle yağlama
- Kullanımı kolay
- DialSet 4.0 yazılımı dahildir: SKF'nin doğru yağlama periyotlarının hassas olarak hesaplanmasını sağlayan yazılımı
- Uzun besleme boruları (maksimum 5 m / 16 ft'ye kadar)
- Kontrol parametrelerinin elektronik olarak ayarı ve izlenmesi
- Bloke olmuş besleme hatları ve boşalmış yağlayıcı kabı alarm fonksiyonu
- Makina odaklı (yani yağlayıcı sadece makina çalışırken devrededir)
- Yüksek basınç kapasiteli (40 bar / 600 psi)
- Bütün SKF gresleri ile test edilmiş ve onaylanmıştır
- Standart SKF gres kutularını (420 ml) kullanır
- Kullanıma hazır, bütün aksesuarları dahildir



# SYSTEM Çok Noktalı Otomatik Yağlayıcı LAGD 1000 serisi



## 20 noktaya kadar otomatik merkezi yağlama

SKF SYSTEM MultiPoint LAGD 1000 otomatik yağlayıcı, rulmanlar ve makinalar için yağlama çözümleri sunan güvenilir bir merkezi yağlama sistemidir. LAGD 1000 yağlayıcıda 6 dan 20 noktaya kadar yağlama yapmak için bir yüksek basınç pompası ile bir progresif besleyici kullanılır.

Ambalaj içinde bütün aksesuarları ile birlikte komple bir kit olarak kullanıma hazır halde tedarik edilebilir.

- NLGI 000 ile NLGI 2 sınıfı arasındaki greslere uygundur, kullanılabilecek gres çeşitlerinde son derece esnektir.
- Bir çok endüstriyel çalışma koşullarına uygun IP65 sınıfında sağlam ve dayanıklı tasarım
- Saydam yağ haznesi sayesinde yağlayıcı seviyesi sürekli olarak izlenebilir
- Her noktaya aynı miktarda gres sevkini sağlayan progresif hat dağıtıcı
- 1 litrelik (33,8 US fl. oz) tekrar doldurulabilir gres haznesi yağ doldurma periyotlarını uzatır
- Çok geniş programlanabilme özelliği sayesinde pek çok uygulamada kullanılabilir
- Boş yağ haznesi alarmı sayesinde yağsız kalma problemi yaşanmaz

- Geniş sıcaklık aralığı sayesinde, yıl boyunca çok zorlu çalışma koşullarının gereksinimlerini karşılaması mümkün olur
- Cycle switch (devre anahtarı) fonksiyonu (akülü versiyonda yok) bloke olmuş çıkış konusunda operatörü uyararak önlem alınmasına imkan verir
- Akülü versiyon da mevcuttur, bir dış güç kaynağı gerekmez ve her yerde kullanılabilir
- LAGD 1000 SKF DialSet 4.0'a uygundur





## Yeniden Yağlama Periyodu Hesaplama Programı DialSet 4.0

YENİ

### Yeniden Yağlama periyodunun hassas hesabı için

DialSet yeniden yağlama periyodunun kolaylıkla hesaplanmasına imkan veren bir yazılımdır. Uygulamanıza uygun olan parametreleri ve gresi seçtikten sonra, program size SKF otomatik yağlayıcıda kullanacağınız zaman ayarının ne olması bildirir.

- Uygulamanızın çalışma koşullarını, düşey mil durumunu, dış bileziğin dönüp dönmediğini ve darbe yükleri söz konusu olup olmadığını seçtikten sonra uygun yağlama periyodu hassas olarak hesaplanabilir
- Hesaplamalar SKF yağlama teorilerine dayalı olarak yapılmaktadır
- Hesaplanan yağlama periyodu seçilen gresin özelliklerine bağlı olarak aşırı ve az yağlama riskini ortadan kaldırır ve optimum gres sarfiyatı sağlar
- Hesaplamalarda doğru yağlayıcı zaman ayarının yapılabilmesi için SKF otomatik yağlama sistemlerinin gres sevk hızları esas alınmıştır
- Önerilen gres miktarı gres doldurma pozisyonuna bağlıdır; optimum gres sarfiyatı için yandan veya W33
- SKF SYSTEM 24 ürün ailesindeki bütün aksesuarların tam listesini içerir

### CD-ROM'da DialSet 4.0

DialSet 4.0, 10 farklı dilde CD-ROM ortamında mevcuttur: İngilizce, Fransızca, Almanca, İtalyanca, İspanyolca, İsveççe, Portekizce, Rusça, Çince and Tayca.

Program PC'lerde MS Windows 98 ve daha sonraki işletim sistemlerine uygundur. BU CD-ROM SKF' den MP3506 gösterimi kullanılarak sipariş edilebilir.

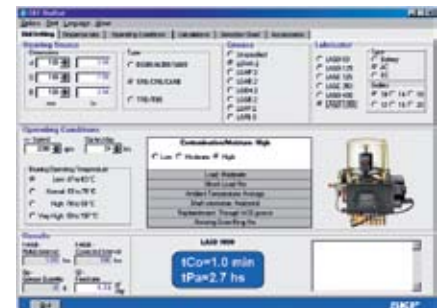
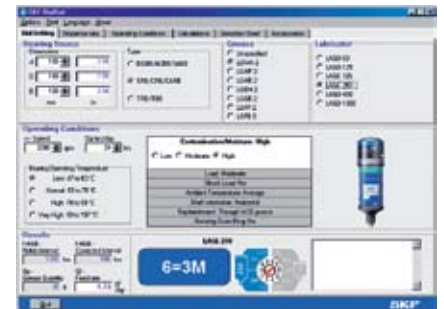
### DialSet 4.0 online

Download edilebilir PDA/PPC ve CD-ROM versiyonlarına ek olarak, SKF DialSet 4.0 programını İngilizce olarak online da sunmaktadır.

Bu programa ücretsiz olarak [www.mapro.skf.com](http://www.mapro.skf.com) web sitesinden ulaşılabilir. Uygulamanıza ait bilgileri girdikten sonra, hesaplamalar online olarak yapılır ve program size yazdırılabilir formatta yağlama periyodu hesap sonucunu bildirir.

### PDA/PPC için DialSet 4.0

Bir PDA veya PPC sahibi iseniz, doğru yağlama periyodunu bulunduğunuz yerde de hesaplayabilirsiniz. SKF' nin yağlama periyodu hesaplama programı DialSet 4.0'ün İngilizce versiyonunu [www.mapro.skf.com](http://www.mapro.skf.com) web sitesinden ücretsiz olarak indirebilirsiniz.





## Yağ Seviye Ayarlayıcısı LAHD serisi

### Optimum yağ seviyesinin otomatik ayarı için

SKF LAHD 500 ve LAHD 1000 Yağ Seviye Ayarlayıcıları rulman yataklarındaki, dişli kutularındaki, karterlerdeki veya benzeri dalma yağlama uygulamalarında optimum yağ seviyesinin otomatik ayarı için tasarlanmıştır. SKF Yağ Seviye Ayarlayıcıları sistem çalışırken doğru yağ seviyesinin etkin olarak ayarlanmasını, bu şekilde makina performansının ve makina işletme ömrünün artmasını sağlarlar.

- Optimal olarak sistem içinde muhafaza edilen sabit yağ miktarı makinanın yeterli oranda yağlanmasını sağlar
- Gözle kolayca kontrol edilebilir
- Daha uzun yağlama periyotları. LAHD 1000, 1 litreye kadar yağ buharlaşmasını telafi eder
- Tekrar yağ doldurma işlemi elle yapılır

Buna ek olarak, bu seviye ayarlayıcılar yağ kaçağını otomatik olarak telafi eder ve yağ seviyesinin gözle de izlenmesine imkan verirler.



144

## Oil Safe yağdanlıklar ve yağdanlık kapakları LAOS serisi

### Yağın kirlenmesini önler ve işletme maliyetlerini azaltır

Yağdanlık ürün çeşitleri, yağ ve diğer akışkanların muhafazası için idealdirler. Yağdanlıklar çok değişik ebatlarda yağ haznesi ve müşterinin yağlama gereksinimlerine göre her gövdeye takılabilen farklı kapak yapılarında olabilirler. Kapaklar renk bazlı bir kodlama sisteminin kullanılmasına imkan vermek için 10 farklı renkte mevcuttur.

- Eşsiz 'O' ring conta, ağızlık ve kapak tasarımı yağmur, toz ve diğer pisliklerin içeri girmesini engeller. Bu şekilde kirli yağ nedeni ile meydana gelebilecek bir makina arızasının önüne geçilmiş olur.
- Yağ hazneleri ısı ve kimyasallara dayanıklıdır. Hazneler UV ışınım stabilizatörleri ve anti-statik katkıları içerir. Bu ürünler son derece dayanıklıdır ve en zorlu ortam koşullarında dahi içindeki akışkanın muhafazasında bir sorun meydana gelmez
- HDPE (Yüksek yoğunluklu polietilen) den imal edilen ürünlerde paslanma sorunu yoktur ve bu şekilde hem iç hem de dış ortamlarda rahatlıkla kullanılabilir
- Kapaklar farklı renklerde, farklı yağların muhafazası için 10 farklı renkte mevcuttur. Yağdanlık içeriğinin belirlenmesi için renk kodlu etiketler de tedarik edilebilir.
- Yağ haznelerinin ağızları dışarı yağ dökülmeksizin kolayca doldurulabilmesi için geniş yapılmıştır

Bu ürün serilerinde 5 farklı kapak (3 tanesi ağızlıklı) ve 1,5 litreden 10 litreye kadar 5 farklı ebatla yağ haznesi mevcuttur. Bunlara ilave olarak, yağdanlık kapakları ile akuple olarak kullanılabilecek 2 farklı hortum bağlantısı ve bir adet te pompa söz konusudur.

- Yağ hazneleri kompakttır (1½, 2, 3, 5 ve 10 litre) ve ürünü kolayca kaldırıp taşıyabilmek için ergonomik olarak tasarlanmıştır.
- Yaz hazneleri içi görünebilir yapıdadır ve haznede içinde kalan akışkan miktarının gözlenebilmesi için bir ölçü skalası da mevcuttur. Ayrıca yağ içindeki bir pisliliği de görmek mümkündür.



143





## Yeniden yağlama



### Gres Tabancası LAGP 400

#### Açık rulmanları yağlamak için

LAGP 400 gres tabancası SKF gres tüplerini boşaltmak için kullanılabilecek düşük basınçlı bir alternatiftir. Bu ürün ile açık rulmanlara gresin temiz ve kolay bir şekilde basılması mümkün olur.

- Üç adet ağız ile birlikte tedarik edilir
- Rulman veya açıkta çalışan dişliler gibi açık uygulamaların greslenmesinde kullanılır



144

### Gres Tabancası 1077600

#### Kolay gres doldurmak için

SKF gres tabancası ziraat makinaları, endüstriyel uygulamalar ve inşaat makinaları ve de bireysel kullanım için idealdir. SKF gres tabancası, aksesuar olarak mevcut olan hidrolik ağızlıkları 175 mm (6,9 inç) uzunluğundaki uzatma borusu ile tedarik edilmektedir.

- Açık gresler ve gres tüpleriyle kullanılabilir
- Rijit mafsallı sistemi sayesinde uzun ömürlüdür
- Kabartmalı gövde sayesinde emniyetle kavranabilir
- Yüksek kaliteli çelik sayesinde tüp kolayca ve emniyetle takılabilir
- Tüplerin düzgün boşalması için özel piston tasarımı
- 40 MPa (5 800 psi) maksimum basınç
- 1,5 cm<sup>3</sup> (0,092 inç<sup>3</sup>) hacim/strok
- Ayrıca 300 mm (12 inç) yüksek basınç hortumlu olarak da mevcuttur, 1077600H
- Komple set, 3 uzatma borusu, yüksek basınç hortumu ve taşıma çantasından oluşur



144

#### Sipariş detayları

##### Gösterim

1077600  
1077600H  
1077601  
1077600/SET

##### Tanım

Uzatma borusu ile birlikte gres tabancası  
Esnek hortumla birlikte gres tabancası  
Esnek hortum  
Gres tabancası seti

## Tek El Kumandalı Gres Tabancası LAGH 400

144

### Tek elle kolayca gres doldurmak için

Gres doldurucu pompalar ve gres tüpleri ile kullanım için uygundur. Ergonomik tasarım, esnek hortum ve hortumun hem yatay hem de düşey olarak monte edilebilir olması nedeni ile kullanımı çok kolaydır.

- Kullanımı kolay: sadece tek elle kullanılabilir
- Tekrar doldurulabilir: gres doldurma nipel ve hava tahliye valfi, gres doldurma pompaları ile doldurulabilmesini sağlar
- Ağır koşullar için uygun: çalışma basıncı 30 MPa a kadar
- 0,8 cm<sup>3</sup> (0,05 in<sup>3</sup>) hacim/strok
- Esnek hidrolik hortum: bükülebilir, tabancaya hem yatay hem de düşey takılabilir



## Pilli Gres Tabancası LAGG 400B

### Hızlı ve kolay gres doldurma

LAGG 400B Pilli Gres Tabancası, rulmanları, makinaları, taşıtları ve diğer makina elemanlarını yağlamak için uygun, yüksek kaliteli bir gres tabancasıdır. Ergonomik ve kullanıcı dostu tasarımı olan bu gres tabancası, SKF standart gres tüpleri (420 ml) ile veya 500 cm<sup>3</sup> lük açık gres ile doldurularak kullanılabilir.

- Elle kullanılan gres tabancaları ile kıyaslandığında, 420 ml'lik bir tüp minimum efor ile yaklaşık 10 dakikada boşaltılarak zaman ve para tasarrufu sağlanır
- Elektrikli çalışması ve kabza kısmının ergonomik tasarımı teknisyenin el kumandalı tabancalara göre minimum efor harcamasını sağlar
- Tek el ile kullanımı kolaydır
- Dünya genelinde kullanım için çeşitli güç kaynaklarına uygun fişlerle (230 ve 110 V şarj cihazı) birlikte verilmektedir.
- Pil ile çalışması sayesinde güç kaynağı olmayan çeşitli ortamlarda da kullanılabilir

- Yaklaşık 1 000 şarja imkan veren uzun akü ömrü sayesinde işletme zamanı bazında ürün maliyeti azalır
- Tekrar doldurulabilir: gres doldurma nipel ve hava tahliye valfi, gres doldurma pompaları ile doldurulabilmesini sağlar
- 40 MPa (5 800 psi) a ayarlı emniyet valfi operatör güvenliğini sağlar
- SKF hortumlarına, SKF Gres Metreye ve diğer aksesuarlara uygun M10x1 ağızlı olarak mevcuttur

144





## Yeniden yağlama



### Rulman Gres Doldurma Aparatı VKN 550

#### Kirlenme endişesi olmadan rulmanı gresle doldurun

VKN 550 SKF Rulman Gres Doldurma Aparatı, sağlam, kullanımı kolay, etkin ve verimli bir rulman gres doldurma sistemidir. Bu ürün standart gres tabancaları, hava tahrikli gres pompaları veya diğer gres pompaları ile birlikte de kullanılabilir. Konik makaralı rulmanlar için özel tasarlanmış olmasına rağmen, SKF Rulman Gres Doldurma Aparatı %100 gresle doldurulması gereken herhangi açık bir rulmanda da kullanılabilir.

- Gresi en çok ihtiyaç duyulan yer olan yuvarlanma elemanları arasına basarak rulman ömrünü artırır
- Kapalı sistem ve üst kapak sayesinde dolum sırasında içeriye pislik girmesi mümkün değildir
- Teknisyenin rulmanları hızlı ve temiz olarak gresle doldurabilmesini sağlar
- Gereksiz gres sarfiyatını önler
- Ekonomik ve çevre dostudur



### Tek Kullanımlık Grese Dayanıklı Eldivenler TMBA G11D

#### Gresle çalışırken derinin korunması için

SKF rulman gresleri ile çalışırken derinin korunması için özel olarak tasarlanmıştır. Eldivenler 50 çift içeren ambalajlar halinde mevcuttur.

- Toz içermeyen nitril kauçuk eldivenler
- Rahat çalışma için ele tam uyumlu
- Rulman greslerine karşı mükemmel dayanım
- Alerjik değildir



### Gres Metre LAGM 1000E

#### Yeterli yağlama için gres miktarını hassas olarak ölçün

İster gres pompası isterse gres tabancası kullanılsın, rulmanları el ile yağlarken doğru gres miktarını ayarlamak kolay bir işlem değildir ve bu zorluk rulmanın ya yetersiz ya da aşırı greslenmesine yol açabilir. Bu durum rulmanın ömrü üzerinde negatif bir etki yapar ve nihayetinde makina arızasına neden olabilir.

- Gres sevkinin hem hacimsel hem de kütsel olarak ölçerek bazı hesaplama ve birim dönüşümlerini gereksiz kılar
- Yüksek hassasiyeti sayesinde rulmanda aşırı veya az yağlama problemi oratadan kalkar
- NLGI 3 sınıfına kadar bütün SKF rulman greslerine uygundur
- Yağa ve grese dayanıklı kılıf, elektronik ekipmanı darbeye karşı korur
- Arka plan aydınlatmalı LCD göstergenin, "düşük şarj" uyarısı da dahil olmak üzere okunması kolaydır
- Küçük, kompakt ve hafif tasarım – sadece 0,3 kg (0,66 lb)
- Korozyona dayanıklı alüminyum gövde
- Montajı ve kullanımı kolay



## Gres Doldurma Pompaları LAGF serisi

### Yüksek miktarda gres doldurma için

SKF Gres Doldurma Pompaları gres tabancalarının doldurulmaları için çok uygundur. Bu ürün 1077600 ve LAGH 400 gres tabancaları ile kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmıştır. SKF gresleri ile test edilmiş ve onaylanmıştır. Montajı ve kullanımı kolaydır. Standard SKF 18 ve 50 kg (39 ve 110 lb)'lık variller için mevcuttur.

- Hızlı doldurma: düşük basınç, yüksek strok hacmine imkan verir
- Montajı kolay: Bütün gerekli elemanlar ürün içeriğindedir
- Güvenilir: Bütün SKF gresleri ile test edilmiş ve onaylanmıştır
- SKF VKN 550 Rulman Gres Doldurma Aparatı ile birlikte kullanılabilir



#### Sipariş detayları

##### Gösterim

LAGF 18  
LAGF 50

##### Tanım

18 kg lık variller için gres doldurma pompası  
50 kg lık variller için gres doldurma pompası

## Gres Pompaları LAGG serisi

### Her türlü yağlayıcı ihtiyacınızı karşılamak için

El ve hava tahrikli tam seri gres pompaları standart 18, 50 veya 180 kg (39, 110 veya 400 lb) gres varilleri ile kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu pompalar doğrudan gresle yağlanacak noktaya bağlanabilecekleri gibi merkezi sisteme de bağlanabilirler.

- Tam seri; 18, 50 veya 180 kg (39, 110 veya 400 lb) variller için pompalar mevcuttur
- Yüksek basınç; maksimum 42 MPa (6 090 psi)
- Montajı kolay; 3 500 mm (137,8 inç)'lik boru sistemi de dahil olmak üzere bütün gerekli elemanlar ürün içeriğindedir
- Güvenilir: Bütün SKF gresleri ile test edilmiş ve onaylanmıştır
- SKF VKN 550 Rulman Gres Doldurma Aparatı ile birlikte kullanılabilir



#### Sipariş detayları

##### Gösterim

LAGG 18M  
LAGG 18AE  
LAGG 50AE  
LAGG 180AE  
LAGT 180

##### Tanım

18 kg lık variller için gres pompası  
18 kg lık variller için mobil gres pompası  
50 kg lık variller için gres pompası  
188 kg lık variller için gres pompası  
200 kg a kadar variller için taşıma arabası





## Yeniden yağlama



### Yağlama aksesuar setleri

#### Gres Ağzılıkları LAGS 8 / Gres Nipelleri LAGN 120

##### Yeterli yağlama için doğru aletler

SKF LAGS 8 Gres ağızlık kiti endüstride yaygın olarak kullanılan konnektör, rakor ve ağızlıklarla kullanıma uygundur.

Bütün gresleme noktalarındaki bağlantı problemini ortadan kaldırmak için SKF LAGN 120 gres fitting kitini geliştirmiştir.

- Endüstride en yaygın kullanılan aksesuarları içerir
- 1077600 gres tabancasını LAGS 8 Gres ağızlık kiti ile geliştirebilirsiniz
- Hasar görmüş gres bağlantısını kolayca değiştirilebilir

Bu kitle sertleştirilmiş, kromlu ve çinko kaplı yüksek kalite çelikten imal edilmiş tam seri 120 konik gres fittingi mevcuttur.

##### İçerik

Gösterim: LAGN 120

| Gres nipeli |     | Adet |
|-------------|-----|------|
| M6x1        | düz | 30x  |
| M8x1        | düz | 20x  |
| M10x1       | düz | 10x  |
| G 1/8       | düz | 10x  |
| M6x1        | 45° | 5x   |
| M8x1        | 45° | 10x  |
| M10x1       | 45° | 5x   |
| G 1/8       | 45° | 5x   |
| M6x1        | 90° | 5x   |
| M8x1        | 90° | 10x  |
| M10x1       | 90° | 5x   |
| G 1/8       | 90° | 5x   |

##### İçerik

Gösterim LAGS 8

180 mm düz boru ve ağızlık / Hortum / Boru / Plastik saydam kapaklı boru / Nipel M10x1-G1/8 / Nipel M10x1-1/8-27NPS / Ağızlık (2x)

145







# Temel durum izleme sistemleri

## Maksimum rulman ömrü için temel makina durum izleme sistemleri zorunludur

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Genel Amaçlı Kalem Termometre TMTP 200                   | 84 |
| Temassız Termometre TMTL 500                             | 85 |
| Lazerli Termometre CMAC 4200-SL                          | 86 |
| Gelişmiş Lazerli ve Temaslı Termometre TMTL 1400K        | 86 |
| Gelişmiş Lazerli ve Temaslı Termometre TMTL 2400K        | 87 |
| K-tipi Termokupul propları                               | 88 |
| Gelişmiş Termal Kamera TMTI 2                            | 89 |
| Termal Kamera TMTI 300                                   | 90 |
| Gürültü Ölçer TMSP 1                                     | 90 |
| Çok Fonksiyonlu Lazer / Temaslı Takometreler TMRT serisi | 91 |
| Stroboskop TMRS 1                                        | 92 |
| Endoskop TMES serisi                                     | 93 |
| Elektronik Stetoskop TMST 3                              | 94 |
| Ultrasonik Kaçak Detektörü TMSU 1                        | 94 |
| Yağ Kontrol Cihazı TMEH 1                                | 95 |
| El Viskozimetresi TMVM 1                                 | 95 |
| Ultrasonik Hava Kaçak Detektörü CMIN 400-K               | 96 |
| Rulman Kontrol Kalem CMVP 40 ve CMVP 50                  | 96 |
| Temel Seviye Durum İzleme Paketi CMPK serisi             | 97 |
| Rulman Analiz Kiti CMPK serisi                           | 97 |
| Rulman Analiz Cihazı MicroVibe P CMVL 3850               | 98 |
| MARLIN Rulman ve Sıcaklık Detektörü CMVL 3600-IS         | 98 |



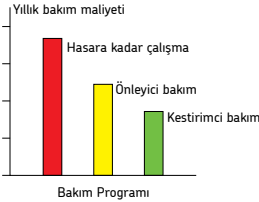
## Temel durum izleme sistemleri

# Maksimum rulman ömrü için temel durum izleme sistemleri zorunludur

Rulmanın daha uzun ömürlü olabilmesi için çalışma sırasında makina ve rulmanların ne durumda olduklarının gözlenebilmesi gerekir. İyi bir kestirimci bakım stratejisi makina duruş zamanlarını ve toplam bakım maliyetini azaltır. Rulmanınızdan maksimum ömürle yararlanabilmeniz için SKF, makina ve rulman performansı üzerinde çok etkili olan ortam parametrelerinin analizinde kullanılabilecek bir dizi ölçme sistemi geliştirmiştir.

SKF'nin ürün portföyünde bulunan, optimum rulman performansı için makinada ölçülecek en önemli parametreler aşağıda verilmiştir.

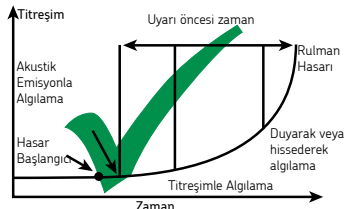
- Sıcaklık
- Hız
- Gürültü
- Yağın durumu
- Titreşim
- Rulmanın durumu



*En pahalı bakım alternatifi.  
Bakım maliyeti karşılaştırmaları.*



*Önleyici bakım bir otomobilin periyodik bakımına çok benzer.  
Sıklıkla gereksiz bakım işlemleri de yapılır.*



*Makina izleme esaslı bakımda sadece gerekli olan bakım işlemleri yapılır.  
En uygun maliyetli alternatif.*

### Bakım kavramları

#### A Hasara kadar çalışma

Bu durumda makinada bir arıza meydana gelene kadar bakım ile ilgili bir faaliyet yoktur. Hasara kadar çalışmada, plansız duruşlara ve bakım maliyetlerine ilave olarak, yüksek maliyetli başka hasarlar da söz konusu olabilir.

#### B Önleyici bakım

Önleyici bakımda makina içindeki makina elemanlarının durumundan bağımsız olarak, sistem ön görülen aralıklarda periyodik bakıma tabi tutulur. Hasara kadar çalışma ile kıyaslandığında düşük maliyetli olsa da önleyici bakımda, bakım gerekli olmayan durumlardaki uzun makina duruşları ve hasarlı parçalarla birlikte iyi durumdakilerin de değiştirilmeleri nedeni ile bakım maliyeti nispeten yüksektir.

#### C Kestirimci bakım

Makina izleme/kestirimci bakım, makinanın çalışma sırasındaki durumunu tespit etme işlemidir. Bu da hemen hasar öncesinde makina elemanlarının tamir veya değiştirilme işleminin yapılmasını sağlar. Makina izleme sistemleri fabrika personeline sadece ölümcül kaza riskini azaltmada değil, aynı zamanda önceden değişecek parçaları sipariş etme, işgücünü planlama ve duruş sırasında diğer tamir işlemlerini de organize etmede yardımcı olur.

Makina izleme sistemleri ile makina analizi birbiri ile girişim halinde olan iki şekilde yapılır: kestirimci ve tanısıl.

## Genel Amaçlı Kalem Termometre TMTP 200

### Endüstriyel uygulamalarda hassas sıcaklık ölçümü için

SKF Genel Amaçlı Kalem Termometre kullanıcı dostu, sağlam ve cep tipi bir termometredir. Termometrenin esnek ve dayanıklı ucu, hassas sıcaklık ölçümü için yüzeye düzgün bir temas sağlar. Hiçbir bakım mühendisinin bu ürün olmaksızın çalışmaması gerektiğinden, kalem termometre taşınabilirlik ve kolay muhafaza için kayışa takılabilir bir kılıf ile beraber verilmektedir.

- Kompakt, ergonomik tasarım
- Geniş sıcaklık ölçüm aralığı, -40 °C'den 200 °C (-40 ila 392 °F)'ye kadar
- °C veya °F olarak sıcaklık okuma seçeneği
- Ensek ölçme ucu yüzeye daha iyi temas ederek daha hassas sıcaklık ölçümüne olanak sağlar
- Toza ve suya dayanıklı, IP 65 kategorisi
- Maksimum sıcaklık fonksiyonu ile en yüksek değer hafızada tutulur
- Otomatik kapanma fonksiyonu
- Çok düşük güç sarfıyatı



## Temassız Termometre TMTL 500

### Emin bir uzaklıktan sıcaklık ölçümü için

Hafif ve kompakt temassız termometrede ölçülecek yerin hassas pozisyonlanması için Class II lazer ışınından, sıcaklık ölçümü için ise infrared (kızılötesi) detektörden yararlanılır. TMTL 500 tam bir kullanıcı dostudur. Sıcaklığı ölçülecek bölgeye nişan alın, tetiği çekin ve arka kısımdaki göstergeden sıcaklığı okuyun. Hareketli veya sıcak yüzeylere temas etmemesi sebebi ile daha güvenli, daha hızlı ve daha kolay sıcaklık ölçümü mümkün olur.

- Sıcak, tehlikeli veya ulaşılması zor yüzeylerin sıcaklıklarını güvenle ölçer
- -60 °C (-76 °F)'den 500 °C (932 °F)'ye kadar geniş sıcaklık ölçüm aralığı
- Hassasiyetin önemli olduğu uygulamalar için 11:1 mesafe/nokta oranı
- Titreşim analizi gibi diğer makina durum izleme sistemlerini tamamlayıcı özellikte
- Karanlık veya loş ortamlarda rahat okunabilmesi için arka plan aydınlatmalı gösterge
- °C veya °F olarak sıcaklık okuma seçeneği
- 2x AAA pil ile düşük enerji tüketimi
- Pil ömrünü uzatmak için otomatik kapanma fonksiyonu
- Endüstriyel ortamlarda kullanılabilmesi için sağlam tasarım





## Temel durum izleme sistemleri

### Lazerli Termometre CMAC 4200-SL

#### Emniyetli bir mesafeden çok geniş sıcaklık aralığında ölçüm

Lazer görüşlü (hedeflemeli) SKF CMAC 4200-SL İnfrared Termometre sağlam, kullanımı kolay ve taşınabilir temassız bir termometredir. Pek çok bakım işlemi için ideal bir termometre olan CMAC 4200-SL, hızlı ve hassas sıcaklık kaydı için doğrudan SKF'nin veri toplama sistemlerine bağlanabilir.

Daha önceden tanımlanmış 30 tür malzemeye ait yayma oranlarına (emissivity) cihaz üzerinden kolaylıkla ulaşılabilir ve bu şekilde çok farklı yüzeylerin sıcaklığını büyük bir doğrulukla ölçmek mümkün olur.

- -30 °C (-25 °F)'dan 900 °C (1 600 °F)'ye kadar geniş sıcaklık ölçüm aralığı
- ± %1 doğruluk
- Taşınabilir SKF veri toplayıcıları ile uyumlu
- Zorlu çalışma koşulları için tasarlanmıştır
- Kullanımı kolay
- 16-Noktalı lazer odaklama dairesi, Mesafe/Nokta oranı (D:S) 60:1
- Cihaz üzerinden ayarlanabilir yayma oranı (emissivity)
- Hızlı cevap zamanı



### Gelişmiş Lazerli ve Temaslı Termometre TMTL 1400K

#### Çok yönlü sıcaklık ölçümü için

TMTL 1400K bir infrared termometrenin esnek kullanım avantajını bünyesinde toplarken, temaslı termometre özelliklerine de sahiptir. Yüzey sıcaklığının bir infrared detektör veya prob kullanarak ölçülebilmesi bu termometreyi hassas sıcaklık ölçümünün gerektiği uygulamalar ve yayma oranı bilinmeyen malzemeler için ideal hale getirir. Bu ürün, ayarlanabilir yayma oranına, pek çok sıcaklık ölçüm moduna sahiptir ve bir K-tipi prob ile donatılmıştır.

Bu termometre, alüminyum veya rulman gibi yansıtıcı yüzeylerin sıcaklık kontrolü, hareketli parçaların sıcaklık kontrolü ve kirlenme nedeni ile yüzeye temasın söz konusu olamayacağı yerlerin sıcaklık kontrolü gibi çok çeşitli uygulamalarda kullanılabilir.

- Kullanıcı tarafından seçilen 0.1 ve 1.0 arasında ayarlanabilir yayma oranı. Prob ile birlikte kullanıldığında, hassas sıcaklık ölçümü için doğru yayma oranı saptanabilir
- Yüksek sıcaklıktaki yüzeylerin sıcaklık ölçümü için ideal olan SKF TMDT 2-30 sıcaklık probu dahildir (maks. 900 °C/1 652 °F)
- Sıcak, tehlikeli ve ulaşılması güç yüzeylerin sıcaklıkları güvenle ölçülebilir
- İnfrared sensör ile -60 ile 500 °C (-76 ila 932 °F) arasında, prob ile -64 ile 1 400 °C (-83 ila 1 999 °F) arasında geniş sıcaklık ölçüm aralığı
- Hassasiyetin önemli olduğu uygulamalar için 11:1 mesafe/nokta oranı
- Titreşim analizi gibi diğer makina durum izleme sistemlerini tamamlayıcı özellikte
- Karanlık veya loş ortamlarda rahat okunabilmesi için arka plan aydınlatmalı gösterge
- °C veya °F olarak sıcaklık okuma seçeneği
- 2x AAA pil ile düşük enerji tüketimi, daha verimli enerji kullanımı

- Pil ömrünü uzatmak için 1 dakika ile 1 saat arasında programlanabilir otomatik kapanma özelliği
- Endüstriyel ortamlarda kullanılabilmesi için sağlam tasarım



# Gelişmiş Lazerli ve Temaslı Termometre TMTL 2400K



## Gelişmiş lazerli ve temaslı sıcaklık ölçümü

SKF TMTL 2400K Dual Lazerli İnfrared Termometre hem temaslı hem de temassız termometre olarak kullanılabilir. Cismin sıcaklığı isteğe göre infrared detektör veya prob kullanılarak ölçülebilir.

Hafif ve kompakt tasarımı ile TMTL 2400K, yüzeye zarar vermeden veya yüzeyi kirletmeden sıcak, tehlikeli veya ulaşılması zor yüzeylerin sıcaklığını güvenle ölçülebilir. TMTL 2400K'nin optik sensörü yayılan, yansıyan ve iletilen enerjiyi algılar. Bu enerji, bir detektörde odaklanarak toplanır.

- İnfrared termometre ve/veya ürün içeriğindeki K-tipi prob ile temaslı termometre olarak kullanılabilir (Diğer SKF problemleri ile de uyumludur)
- Temassız ölçüm özelliği sayesinde sıcak, tehlikeli ve ulaşılması güç yüzeylerin sıcaklıkları güvenle ölçülebilir
- İnfrared sensör ile -60 ile 1 000 °C (-76 ila 1 832 °F) arasında, prob ile -64 ile 1 400 °C (-83 ila 1 999 °F) arasında geniş sıcaklık ölçüm aralığı
- Hassasiyetin önemli olduğu uygulamalar için 50:1 mesafe/nokta oranı
- Kullanıcı tarafından seçilebilen 0.1 ve 1.0 arasında ayarlanabilir yayma oranı
- Ölçüm yapılacak yüzeyi beyaz LED ile aydınlatma özelliği
- Karanlık veya loş ortamlarda rahat okunabilmesi için arka plan aydınlatmalı gösterge

TMTL 2400K'nin elektronik ünitesi detektörde toplanan bilgiyi göstergede °C veya °F birimlerinde okunabilecek şekilde sıcaklığa çevirir. Sistem içindeki dual lazer özelliği ve 50:1 mesafe/nokta oranı sayesinde sıcaklığı ölçülecek nokta çok hassas olarak belirlenebilir.

TMTL 2400K termometresi ile temaslı olarak sıcaklık ölçümü ve yayma oranının kullanıcı tarafından seçilmesi mümkündür. Bu şekilde aynı malzeme için temaslı yapılan sıcaklık ölçüm sonuçları ile, infrared özellikle yapılan ölçüm sonuçları karşılaştırılarak, çok daha hassas temassız sıcaklık ölçümleri için doğru yayma oranı tespit edilebilir.



## K-tipi Termokupul Problemleri TMDT 2 serisi

### Farklı uygulamalar için çok çeşitli termoeleman problemleri

SKF, müşterilerine TMTL 1400K ve TMTL 2000K tipi dijital termometrelerle kullanılmak üzere, çeşitli K-tipi termoeleman problemleri sunmaktadır.



#### Problemlerin kullanıldığı tipik uygulamalar:

- Yüzey sıcaklık ölçümleri (TMDT 2-30, -31, -32, -33)
- Gaz ve akışkanların sıcaklık ölçümleri (TMDT 2-34)
- Kısmen katı malzemelerin sıcaklık ölçümleri (TMDT 2-35)
- Boru sıcaklığı ölçümleri için kelepçeli tip (TMDT 2-36)
- Dönen yüzeylerin sıcaklık ölçümleri (TMDT 2-40)

- Sıvı halde demir olmayan metallerin sıcaklık ölçümleri (TMDT 2-41)
- Ortam sıcaklığı ölçümleri (TMDT 2-42)
- Gazların sıcaklık ölçümleri – tel problemler (TMDT 2-38, -39)
- Ağır yüklü uygulamalarda sıcaklık ölçümleri (TMDT 2-43)

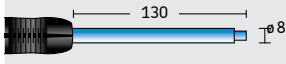
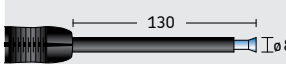
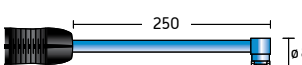
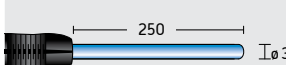
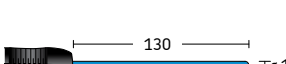
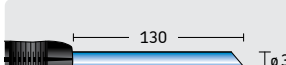
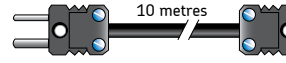
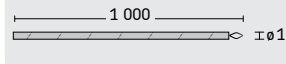
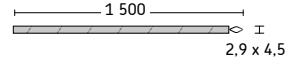
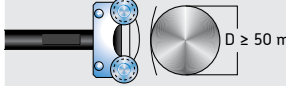
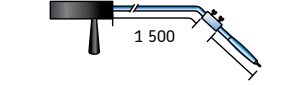
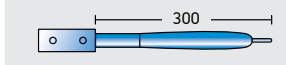
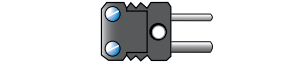
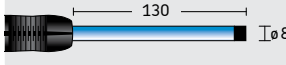
Bütün problemler tekrar kalibrasyona gerek olmadan TMTL 1400K ve TMTL 2400K tipi SKF dijital termometreleri ile kullanılabilir.





# Temel durum izleme sistemleri

## K-tipi termokupul problemleri

| Gösterim      | Tanım                                                                                                                                                                                             | Boyutlar (mm)                                                                        | Maks. sıcaklık       | Cevap zamanı |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| TMDT 2-30     | <b>Standart yüzey probu</b><br>Rulmanlar, yataklar, motor blokları vb. gibi sert yüzeyler için                                                                                                    |    | 900 °C<br>1 650 °F   | 2,3 sn.      |
| TMDT 2-31     | <b>Manyetik yüzey probu</b><br>Manyetik ve sert yüzeyler için; entegre ısı toplayıcı tasarımı ve düşük kütlesi sayesinde ısı ataleti minimize eder ve hassas sıcaklık ölçümüne imkan verir.       |    | 240 °C<br>460 °F     | 7,0 sn.      |
| TMDT 2-32     | <b>Yalıtılmış yüzey probu</b><br>Elektrik kablo tesisatının kısa devreye sebep olabileceği yerler için, örnek; elektrik motorları, transformatörler, vb.                                          |    | 200 °C<br>390 °F     | 2,3 sn.      |
| TMDT 2-33     | <b>Dik açılı yüzey probu</b><br>Ağır yüklü uygulamalardaki sert yüzeyler için, örnek; makina elemanları, motorlar, vb.                                                                            |    | 450 °C<br>840 °F     | 8,0 sn.      |
| TMDT 2-34     | <b>Gaz ve sıvı probu</b><br>Ensek dalma prob sıvılar, yağlar asitler vb. ve yüksek sıcaklıklarda kullanım için paslanmaz çelikten yapılmıştır, örn.; açık alev (erimiş metaller için değil)       |    | 1 100 °C<br>2 010 °F | 12,0 sn.     |
| TMDT 2-34/1.5 | <b>Gaz ve sıvı probu</b><br>TMDT 2-34 ile aynıdır, sadece daha ince dalma probu ve daha hızlı cevap zamanı. Çok esnek, gazların sıcaklığını ölçmek için özellikle uygun.                          |    | 900 °C<br>1 650 °F   | 6,0 sn.      |
| TMDT 2-35     | <b>Keskin uçlu prob</b><br>Gıdalar, et, plastik, asfalt, derin dondurulmuş ürünler vb. gibi tam katı olmayan cisimlere kolaylıkla batırılabilir.                                                  |   | 600 °C<br>1 110 °F   | 12,0 sn.     |
| TMDT 2-35/1.5 | <b>Keskin uçlu prob</b><br>TMDT 2-35 ile aynı, sadece yumuşak katı cisimlere batabilmesi için ucu daha keskin ve daha hızlı cevap zamanı.                                                         |  | 600 °C<br>1 110 °F   | 6,0 sn.      |
| TMDT 2-36     | <b>Boru kelepçeli prob</b><br>Boru, kablo vb. gibi silindirik cisimlerin sıcaklık ölçümü için. ø 35 mm (1,4 inç) e kadar değişik çaplarda.                                                        |  | 200 °C<br>390 °F     | 8,0 sn.      |
| TMDT 2-37     | <b>Uzatma kablosu</b><br>K-tipi problemlerle kullanım için. Sipariş üzerine özel boylar da mevcuttur.                                                                                             |  |                      |              |
| TMDT 2-38     | <b>Tel prob</b><br>İnce, hafif, çok hızlı cevap zamanı, fiberglas yalıtımlı.                                                                                                                      |  | 300 °C<br>570 °F     | 5,0 sn.      |
| TMDT 2-39     | <b>Yüksek sıcaklık tel probu</b><br>İnce, hafif, çok hızlı cevap zamanı, seramik yalıtımlı.                                                                                                       |  | 1 350 °C<br>2 460 °F | 6,0 sn.      |
| TMDT 2-40     | <b>Dönel prob</b><br>Hareketli ve dönen düzgün yüzeyler için. Dört adet rulman yüzey ile uygun teması sağlar. Maks. hız 500 m/dak.                                                                |  | 200 °C<br>390 °F     | 0,6 sn.      |
| TMDT 2-41     | <b>Demir esaslı olmayan malzemeler için dökümhane probu</b><br>Erimiş demir esaslı olmayan metaller için ölçme ucu ve tutucusu dahil. Yüksek sıcaklıklardaki korozyon ve oksidasyona çok mukavim. |  | 1 260 °C<br>2 300 °F | 30,0 sn.     |
| TMDT 2-41A    | <b>Ölçme ucu</b><br>TMDT 2-41 için yedek ölçme ucu.                                                                                                                                               |  | 1 260 °C<br>2 300 °F | 30,0 sn.     |
| TMDT 2-42     | <b>Ortam sıcaklık probu</b><br>Ortam sıcaklığının ölçümü için.                                                                                                                                    |  |                      |              |
| TMDT 2-43     | <b>Ağır yüklü uygulamalar için yüzey probu</b><br>TMDT 2-30 ile aynı, sadece ölçme ucu silikon kaplanmıştır. Ağır yüklü uygulamalar için ideal.                                                   |  | 300 °C<br>570 °F     | 3,0 sn.      |

## Gelişmiş Termal Kamera TMTI 2

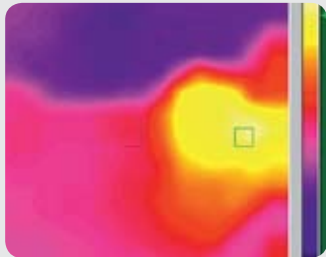


### Geniş kapsamlı, yüksek çözünürlüklü termal kamera paketi

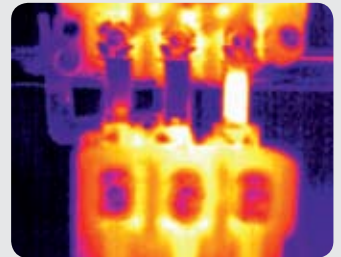
TMTI 2 Gelişmiş Termal Kamera görünmez infrared (kızılötesi) ışıınımdan yüksek kaliteli görüntüler elde edebilen kullanıcı dostu bir termal görüntüleyicidir. Bu yüksek çözünürlüklü (160x120 /19 200 piksel) resimler, kolayca izlenebilmesi için arka plan aydınlatmalı 3½" lik bir ekranda görüntülenir. Kullanıcının kapsamlı bir veri ve görüntü analizi yapabilmesi için, raporlandırma özelliği olan güçlü PC yazılımı standart olarak (MS windows 2000, XP veya Vista gereklidir) mevcuttur.

TMTI 2'nin otomatik sıcak ve soğuk nokta bulma, ölçüm yapılan alanın Maksimum/Minimum sıcaklık dağılımı ve kullanıcı tarafından belirlenen iki nokta arasındaki sıcaklık farkını görüntüleme gibi gelişmiş ölçüm özellikleri de mevcuttur. Endüstriyel oramlarda sıcaklık ölçümleri için uygun olan TMTI 2, sağlam taşıma çantası ile birlikte yazılım, şarj edilebilir piller, şarj cihazı ve görüntülerin saklanması için SD hafıza kartı dahil olarak tedarik edilebilmektedir.

- TMTI 2'nin kompakt, ergonomik ve hafif tasarımı bu ürünü bir çok endüstriyel uygulama için ideal hale getirir
- Kullanışlı menüsü TMTI 2' yi kullanıcı dostu bir cihaz yapar
- Temassız ölçme tekniği sayesinde çalışan sistemlerde güvenle ölçümler yapılabilir
- -10 °C den 250 °C'ye kadar geniş sıcaklık ölçüm aralığı cihazı Kestirimci Bakım uygulamaları için ideal hale getirir
- Kullanıcı tarafından 0,2 ile 1,0 arasında seçilebilen yayma oranı ve yansıtıcı ortam sıcaklığı düzeltme özelliği TMTI 2'yi hemen hemen her uygulama için uygun hale getirir
- Sıcaklığın K, °C ve °F olarak okunabilmesi herhangi bir birim dönüşümü yapmayı gereksiz kılar
- Lazer pointer ölçüm yapılacak alanı hassas olarak belirler. Ekrandaki sıcak noktayı tespit etmek de son derece kolaydır
- Kolay izleme için seçilebilir 4 farklı renk paleti (ironbow, rainbow, high contrast rainbow ve greyscale)
- 20° x 15° lik görüntüleme alanı uygulamanın kolayca görülebilmesini sağlar
- Ürün içeriğindeki SD kart ile 1 000'e kadar termal görüntü (radyometrik formatta) saklayabilme kapasitesi. Kolay veri toplama ve raporlama özelliği
- PC üzerinde dakikada 10'a kadar canlı görüntü izleyebilme özelliği



TMTI 300 (bir sonraki sayfaya bkz) ünitesi iki çalışan rulman arasındaki sıcaklık farkını göstermek için kullanılır. Bu sıcaklık farkı ilerde hasara ve plansız bir duruşa neden olabilecek muhtemel bir rulman arızasının göstergesidir.



TMTI 2 ünitesi kablo bağlantılarını kontrol için de kullanılır. Kablolardan birinin sıcaklığı diğerlerinden oldukça fazladır. Bu muhtemel bir arızaya neden olabilir ve daha ayrıntılı olarak incelenmelidir.



## Temel durum izleme sistemleri

### Termal Kamera TMTI 300

147

#### Etkin bir bakım için uygun fiyatlı termal görüntüleme

SKF TMTI 300, görünmez infrared ışıyımından görünür resimler üreten çok yönlü, kullanımı kolay bir termal görüntüleyicidir. Bu cihaz, mekanik ve elektriksel sistemlerin güvenle kontrolünde kullanılan çok geniş sıcaklık ölçme aralığına sahiptir.

- TMTI 300'ün kullanımının kolay, hafif, bir veya iki elle kullanılabilmesi bu cihazı pek çok endüstriyel uygulama için ideal hale getirir
- Temassız ölçme tekniği sayesinde çalışan sistemlerde güvenle ölçümler yapılabilir
- Çok büyük termal görüntü depolama kapasitesi, bir Pocket PC kartında Mb başına 1 000 görüntü depolanabilir. Kolay veri toplama ve raporlama özelliği
- Kullanıcı tarafından seçilen iki noktanın aynı andaki sıcaklık ölçümü bu değerlerin kolayca kıyaslanabilmesine imkan tanır. Söz konusu 2 noktanın sıcaklık farkı ayrı bir değer olarak görüntülenir
- Sonuçların izlenmesi ve raporlama kolaylığı için hem PC hem de "Pocket PC" lere uyumludur
- Kolay veri analizi için yazılım dahildir
- Lazer pointer bir pikselin boyutunu göstererek istenilen ölçümün çok daha hassas yapılmasını sağlar
- Sıcaklığın K, °C ve °F olarak okunabilmesi herhangi bir birim dönüşümü yapmayı gereksiz kılar
- Kolay izleme için seçilebilir 3 farklı renk paleti (yeşil/mavi, kırmızı/mavi ve siyah/beyaz)
- Daha uzun zaman periyotlarında stabil bir görüntüleme için tripod yuvası
- Dayanıklı, kullanıma hazır taşıma çantası. Görüntüleyici, tutucu kol ve Pocket PC ile birlikte kullanıma hazır olarak muhafaza edilebilir
- Titreşim analizi gibi diğer durum izleme sistemlerinin ideal bir tamamlayıcısıdır



### Gürültü Ölçer TMSP 1

#### Kolay gürültü seviyesi ölçümü için

YENİ

SKF TMSP 1, desibel olarak ses basınç seviyesi ölçümünde kullanılan yüksek kaliteli ve elde taşınabilir bir cihazdır. Çevre gürültüsü bir elektrolitik kondenser mikrofon tarafından algılanır ve daha sonra cihazda işlenir. Çevre gürültüsü hem nitelik hem de nicelik olarak izlenebilir.

SKF TMSP 1 Gürültü ölçeri beraberinde rüzgar başlığı, kalibrasyon tornavidası, dışarıya veri aktarımı için uygun bağlantı jakı ve alkalin piller ile tedarik edilmektedir.

- Kullanımı kolaydır ve özel bir eğitim gerektirmez
- Bir çok uygulamada kullanılabilen, hem genel ses seviyesi ölçümü hem de düşük frekanslı ölçümler için dBA ve dBC skalası
- Hem normal hem de sürekli değişen gürültünün ortalama değerinin ölçümü için hızlı ve yavaş zaman ayarı seçeneği
- Hemen hemen bütün olasılıkları kapsayan dört farklı ölçüm skalası
- Çok farklı endüstriyel ortamlar için uygun geniş çalışma sıcaklık aralığı
- Kötü aydınlatılmış ortamlar için kullanıcı tarafından seçilebilen arka plan aydınlatma seçeneği
- Hem dijital hem de çubuk grafik ile gösterim olanağı sağlayan dört haneli LCD panel
- Maks. ve min. değerleri hafızada tutma özelliği
- Gürültü seviyesi çok düşük veya yüksek olduğunda devreye giren alarm fonksiyonu
- Uzun bir süre boyunca cihazın aynı noktada ölçüm yapabilmesini sağlamak için tripod yuvası
- Gürültü ölçerler için IEC651 tip2, ANSI S1.4 tip 2 hassasiyet sınıfında

147



## Çok fonksiyonlu Lazer / Temaslı Takometreler TMRT serisi

### Çok yönlü ve hassas ölçümler için

SKF TMRT serilerinde dönme hızını ve doğrusal hızı ölçmek için lazerli veya temaslı olmak üzere, iki kullanıcı dostu hassas takometre mevcuttur: TMRT 1 ve TMRT 1Ex. Lazer ve yüzey temas adaptörleri ile donatılmış her iki takometre de beş değişik modda mükemmel çok yönlü ölçüm imkanı sağlarlar.

Buna ek olarak,  $\pm 80^\circ$  lik geniş açısal dönme imkanı, tam doğrusal olarak ulaşımın çok zor olduğu yerlerde dahi kolay ölçüm alınmasını sağlar. Lazer optik sistem sayesinde, dönen makinaların hızları güvenli bir mesafeden kolay ve hızlı olarak ölçülebilir.

### Exproof (Intrinsically Safe) Takometre TMRT 1Ex

SKF TMRT 1'in potansiyel olarak patlama tehlikesi olan bölgeler için özel tasarlanmış güvenlik donanımlı (intrinsically safe ,Ex ) versiyonu da mevcuttur. TMRT 1Ex, genellikle petrokimya, petrol, ilaç vb. gibi endüstrilerde bulunan tehlikeli bölgelerde güvenlik ile ilgili en son ATEX standartlarına göre test edilmiş ve sertifikalandırılmıştır.

- Kullanıcı aşağıda verilen ölçme parametrelerini seçebilir:
  - d/dak, d/sn; dakika veya saniyedeki m, ft veya yd,
  - uzunluk veya dönme sayısı sayımı, veya
  - zaman aralığı
- Geniş ölçüm aralığı ve çok çeşitli ölçüm modları TMRT serilerini pek çok endüstriyel uygulama için ideal hale getirir
- $\pm 80^\circ$  lik geniş açısal dönme imkanı, tam doğrusal olarak ulaşımın güç olduğu yerlerde kolay ölçüm olanağı sağlar
- Ters çevrilebilir büyük LCD gösterge sayesinde cihaz makinaya doğrultulduğunda dahi kolay okuma yapılabilir
- Kompakt tasarım; tek elle kullanılabilir
- Taşınabilirlik ve muhafaza için taşıma çantası ile birlikte
- TMRT 1, opsiyonel olarak lazer sensörü ile birlikte de tedarik edilebilir





## Temel durum izleme sistemleri

### Stroboskop TMRS 1

#### Kolay ve uygun maliyetli ölçüm

SKF TMRS 1, makinaryı durdurmaksızın ölçüme imkan veren, dönen veya lineer hareketli mekanizmaları sürekli belli frekansta çakan flaşlarla sanki duruyormuş gibi gösteren taşınabilir ve kullanımı kolay bir stroboskoptur.

- Parlak flaş uygulamanın belirli bir mesafeden aydınlatılmasını sağlayarak, daha iyi bir görüş sağlar
- Dakikada 12 500'e kadar olan flaş çakma hızı ile pek çok endüstriyel uygulamada kullanılabilir
- Flaş çakma hızı döner bir kadran ile basit ve hızlı bir şekilde ayarlanabilir. Bu şekilde arzu edilen hızlara saniyeler içinde ulaşılabilir
- Faz kaydırma modu dişli çarkların, haddelerin, fanların, kasnakların vb. elemanların kontrolü için idealdir. İncelenmek istenen bölge çevrilerek doğru pozisyona kolayca getirilebilir
- x2, ÷2 butonları, hızın kolay ayarı içindir
- Kolay okunabilir LCD gösterge
- Kompakt tasarım, tek elle kullanılabilir
- Tekrar şarj gerekene kadar uzun çalışma süresi (2,5 saate kadar)
- Dünyanın her yerinde kullanılacak universal AC adaptör dahildir
- Cihazın çalışma dışı kalmaması için ekstra bir flaş lambası birlikte
- Taşınabilirlik ve muhafaza için taşıma çantası ile birlikte
- Alt kısımdaki tripod yuvası sayesinde daha stabil ve daha kolay olarak kullanılabilir

Kullanıcıya flaş çakma hızını değiştirmeksizin, flaş zamanlamasını ileri veya geriye alma imkanı veren faz kaydırma özelliği ile donatılmış olan cihazla hareket, inceleme için arzu edilen pozisyonda durdurulabilir.



147





# Endoskop TMES serisi

## Ulaşılması zor bölgelerde kolay ve uygun maliyetli ölçüm

SKF TMES serileri ulaşımı zor yerlerdeki makinaların etkin bir şekilde gözle kontrolü için kullanılabilecek kompakt ve hafif endoskoplardır. SKF TMES serisi iki endoskop içerir:

- Endoskoplar kompakt ve hafif tasarım sayesinde rahatlıkla taşınabilirler
- Çok yüksek kaliteli optiği, teşhis amaçlı kontroller için çok iyi bir çözünürlük sağlar
- Küçük çaplı, uzun fiber optik kablo hemen hemen her yere ulaşabilir
- 40 mm (1,6 inç) bükülme yarıçaplı çok esnek fiber optik kablo sayesinde keskin köşeli uygulamalarda dahi kullanılabilir
- Su geçirmez esnek boru sayesinde çok nemli ortamlarda dahi kullanılabilir
- Pil ile çalışan dahili ışık kaynağı uygulamanın aşırı aydınlatılmasını engellemek için ayarlanabilir yapıdadır
- Tutma kolunun uzunluğu dar yerlere uygun olarak ayarlanabilir

TMES 1 (Temel) ve TMES 2 (Gelişmiş). Ayarlanabilir dahili bir ışık kaynağı ve uzun esnek bir fiber optik kablo ile donatılmış bu cihazlar pek çok endüstriyel uygulamada rahatlıkla kullanılabilirler.

- Gözle yapılan incelemede endoskop ucundaki görüntü herhangi zaman alıcı bir ayara gerek kalmaksızın izlenebilir
- Geniş görüş alanı sayesinde ulaşılması zor bölgelerin bile kolayca izlenebilmesi mümkün olur
- Montajı ve kullanımı kolaydır, ayrıca özel bir eğitim de gerektirmez
- Raporlama veya arıza tespiti amaçlı görüntü alma için dijital fotoğraf makinası adaptörü de aksesuar olarak mevcuttur

*Opsiyonel dijital fotoğraf makinası adaptörü ile TMES. Fotoğraf makinası dahil değildir*

148



**Tıbbi uygulamalarda kullanılmaz**



## Temel durum izleme sistemleri

### Elektronik Stetoskop TMST 3

YENİ

#### Rulman ve makina gürültüsünün tam kaynağını belirler

SKF TMST 3 sorunlu makina parçalarının titreşim veya gürültü ile tespitini sağlayan son derece hassas ve yüksek kaliteli bir cihazdır. TMST 3 cihazı dahilinde bir adet kulaklık ve iki farklı uzunlukta (70 ve 220 mm) prob mevcuttur.

Bunlara ilave olarak, en sık karşılaşılan sorunlu makina gürültülerini gösteren bir ses CD'si de sağlam taşıma çantası ile birlikte verilmektedir.

- Mükemmel ses kalitesi muhtemel ses kaynağının güvenilir olarak belirlenmesini sağlar
- Kullanımı son derece kolaydır ve özel bir eğitim gerektirmez
- Hafif ve ergonomik tasarımı sayesinde tek elle kolaylıkla kullanılabilir
- Mükemmel kalitedeki kulaklık çok gürültülü ortamlarda dahi optimum ses kalitesi sağlar
- Önceden kaydedilmiş tanıtım CD'si ve analog kayıt için çıkış özelliği sayesinde veri analizi ve kıyaslanması kolaylaşır
- Hemen hemen her yere kolayca ulaşması için 70 ve 220 mm (2,8 ve 8,7 inç) uzunlukta iki proba donatılmıştır
- Arzu edilen ses seviyesine ulaşabilmek için ayarlanabilir 32 ses seviyesi mevcuttur

148



### Ultrasonik Hava Kaçak Detektörü TMSU 1

YENİ

#### Hava kaçaklarının hızlı ve kolay tespiti için

SKF TMSU 1 sesüstü dalgaları ile hava kaçaklarının tespitini sağlayan yüksek kaliteli, kullanıcı dostu ve hassas bir cihazdır. Kaçaklar akışkanın yüksek basınçlı bölgeden düşük basınçlı bölgeye türbülans yaratarak geçişi neticesinde meydana gelirler. Bu türbülans TMSU 1 cihazı tarafından algılanabilen yüksek frekanslı seslere (ultrasonik) sebep olur.

Sensör içindeki yüksek duyarlılık piezoelektrik kristal, operatörün cihazı ses seviyesinin en yüksek olduğu kaçak bölgesine doğru yönlendirmesini sağlar. TMSU 1 cihazı sağlam bir taşıma çantası içinde bir ultrasonik detektör, kulaklık, kauçuk ağızlık ve pillerden oluşmaktadır.

- Hafif ve kompakt tasarımı sayesinde tek elle kolaylıkla kullanılabilir
- Kullanımı son derece kolaydır ve özel bir eğitim gerektirmez
- Çok yüksek güvenilirlikle kaçığın kesin yerini saptayabilir
- Makina sistemlerinin sürdürülebilirliği açısından son derece kıymetli bir cihazdır. Gaz kaçaklarını belirleyip, bunları onarmak sureti ile enerji sarfiyatı kayda değer oranda azaltılabilir
- Esnek bir boruya monte edilen sensör sayesinde ulaşılması zor yerlere dahi erişilebilir
- Mükemmel kalitedeki kulaklık çok gürültülü ortamlarda dahi optimum ses kalitesi sağlar, kulaklık aynı zamanda koruyucu olarak da kullanılabilir
- Çok çeşitli endüstriyel uygulamalar için geniş çalışma sıcaklık aralığı

Not:  
TMSU 1, ATEX onaylı değildir

149



# Yağ Kontrol Cihazı TMEH 1

## Yağın durumundaki değişimleri algılar

Yağ kontrol cihazı yağın dielektrik sabitindeki değişimleri ölçer. SKF Yağ kontrol cihazı, aynı marka ve aynı tipteki kullanılmış ve yeni yağdaki ölçüm sonuçlarını kıyaslayarak, yağın durumundaki değişikliklerin derecesini tespit eder. Dielektrik sabitindeki değişim yağın bozulması veya kirlenmesi

### Not

SKF Yağ kontrol cihazı analitik bir cihaz değildir. Bu cihaz sadece yağın durumundaki değişimleri algılar. Görsel veya nümerik değerler sadece aynı marka ve aynı tipteki yeni ve kullanılmış yağdaki durumun değişim eğilimini ifade etmek için kullanılmaktadır. Dolayısı ile sadece bu cihazdan alınan sayısal değerlere güvenmeyiniz.

- Aşağıdaki parametreler gibi etkenler ile yağın durumunda meydana gelen değişimleri gösterir:
  - Su miktarı
  - Petrol esaslı ürünlerle kirlenme
  - Metal içeriği
  - Oksidasyon
- Elde taşınabilir ve kullanımı kolay
- Durumu gözleyebilmek için sayısal çıkışa sahip

ile doğrudan orantılı olduğundan, cihaz kullanıcının yağ değişimleri arasındaki zamanı optimize etmesine ve yağın yağlayıcı özelliğini kaybedip kaybetmediğini tespit etmesine yardımcı olur. Kolay okunabilmesi için cihaz sayısal çıkış veren bir gösterge ile donatılmıştır.



# El Viskozimetresi TMVM 1

## Pahalı ve zaman alıcı laboratuvar analizlerini azaltın

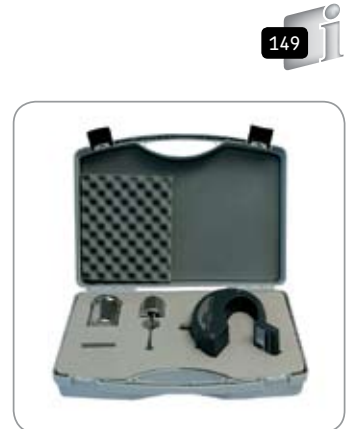
SKF TMVM 1 viskozimetresi, yağlama ve hidrolik yağlarının hızlı ve güvenilir viskozite ölçümleri için tasarlanmış, elde taşınabilir dönel bir viskozimetredir. Bu cihaz hem nitelikli hem de nicelikli ölçümlere uygundur.

- Viskozimetrenin hafif, kompakt ve taşınabilir tasarımı, bu cihazı atölyede veya şantiyede çalışan bakım mühendisleri için ideal hale getirir
- Pek çok yağlama yağını kapsayan 30 ila 1 300 mPas viskozite aralığında ölçümlere uygun bir rotor standart olarak verilmektedir
- Ergonomik tasarımı sayesinde tek elle rahatlıkla kullanılabilir
- Cihaz üzerinden doğrudan yapılan doğrudan okuma ilave hesaplamaları gereksiz kılar
- Cihaz içeriğindeki ölçme kabı sayesinde hassas ölçümler için tekrar edilebilen sonuçlar elde edilmesi mümkün olur
- Mükemmel tekrar edilebilirlik sayesinde yağın durumu güvenilir olarak belirlenebilir
- Göstergede çıkan tekrar kalibrasyon mesajı ile zaman zaman kalibrasyon yenilemesi yapılabilir

TMVM 1, yerinde ölçüm yapılabilen bir ilk kontrol cihazıdır. Düzgün aralıklarla yapılan viskozite kontrolleri yağlama sistemi ve makina performansını doğrudan etkileyen yağın durumu hakkında zamana bağlı bir bilgi sağlar.



- Diğer akışkanların viskozite ölçümlerinin yapılabilmesi için aksesuar olarak alternatif rotorlar da mevcuttur
- Pille çalışabilir (4 x AA alkalın), harici bir elektrik kaynağı gerektirmez; bu nedenle atölye içi ve şantiyeler için çok uygundur
- Kolay taşınabilirlik ve muhafaza için taşıma çantası ile birlikte





## Temel durum izleme sistemleri

### Ultrasonik Hava Kaçak Detektörü CMIN 400-K

#### Yüksek frekanslı seslerin kolay algılanması için

CMIN 400-K Ultrasonik Detektör çalışan makinalardan, kaçaklardan ve elektrik deşarjından kaynaklanan yüksek frekanslı sesleri algılar. Cihaz alınan bu sinyalleri elektronik olarak heterodin işlemi ile duyulabilir bir hale getirir.

- Basıncılı hava da dahil olmak üzere tüm basınç ve vakum kaçaklarını algılar
- Buhar kapanlarını ve vanaları hızlı ve hassas bir şekilde kontrol eder
- Elektrikli aletlerdeki ark oluşumunu, voltaj sapmalarını ve korona boşalmasını algılar
- Rulmanları, pompaları, motorları ve kompresörleri kontrol eder
- Frekans cevabı: 20 - 100 kHz (ortalama 38 - 42 kHz)
- İndikatör: 10-kademeli LED li çubuk gösterge (kırmızı)

Bu şekilde kullanıcı sesleri bir kulaklık ile duyarken aynı zamanda ses şiddetinin artışını cihaz üzerindeki bir indikatörden de izleyebilir.



### Rulman Kontrol Kalemi CMVP 40 ve CMVP 50

#### Makina ve rulman arızalarının tespiti için güçlü bir kombinasyon

Makina izleme sistemlerine çok parametrelili bir yaklaşım, makina durumunun izlenmesi için iki farklı yöntemin ortaya çıkmasını sağlar. Bu şekilde bazı özel makina sorunlarının önceden tespiti ve makina durumundaki değişimlerin daha başka yollarla ölçülebilmesi mümkün olur. Vibration Pen<sup>plus</sup>, dengesizlik, ayarsızlık veya gevşeklik gibi sebeplerle dönen veya duran sistemlerde oluşan titreşimleri ölçme yeteneğine sahip,

- ISO 10816'ya göre bütün makina sisteminin durumunun izlenmesi için 10 Hz'den 1 kHz'e kadar düşük frekanslı titreşimleri ölçer
- Lineer hareketli makinalar dışındaki endüstriyel makinalarda titreşim analizi yapar
- Titreşim ivme zarfı tekniği ile rulman ve dişli hatalarına karşı önceden uyarma özelliği vardır
- Gömlek cebine konabilecek hafif ve kompakttır
- Tek tuşla kolayca çalıştırılabilir
- Okuması kolay iki satırlı göstere

çok parametrelili bir titreşim izleme cihazıdır. Bu cihaz aynı zamanda rulmanlar veya dişli çarklardaki sorunlardan dolayı oluşan yüksek frekanslı titreşimleri de ölçme imkanına sahiptir. Bu yaklaşım doğru bakım kararlarının alınması ve rulman ve makina sistemlerindeki arızaların erken tespiti için doğru ve güvenilir veriler sağlar.



## Temel Seviye Durum İzleme Paketi CMPK serisi

Rulman ve makinanızın durumunu hızlı ve kolayca kontrol edin

CMPK serisi, bütün endüstriyel işletmelerde bulunması gereken temel makina durum izleme alet ve cihazlarından oluşan bir ürün paketidir. Bu araçlar bakım, üretim, güvenilirlik ve titreşim analiz bölümleri için durum izleme faaliyetini çok basit bir iş şekline dönüştürürler.

### CMPK 200<sup>plus</sup> (Metrik) Kiti içeriği:

- Taşıyıcı çantası ile birlikte Rulman Kontrol Kalemi ,CMVP 50 (mm/s, RMS – Metrik)
- Kulaklıklar ile birlikte Ultrasonik Kaçak Detektörü CMIN 400-K
- CMSS 2020 temassız MicroTemp Termometre
- Piller dahildir
- VibCard
- Vibration Pen<sup>plus</sup> için kayışa takma elemanı
- Geniş kapsamlı Quick Start Instruction Card
- Sağlam taşıma çantası



### CMPK 210<sup>plus</sup> (İngiliz) Kiti içeriği:

- Taşıyıcı çantası ile birlikte Rulman Kontrol Kalemi · CMVP 40 (in/s, eq. peak – English)
- CMPK 200<sup>plus</sup> paketi içeriğindeki bütün diğer elemanlar

## Rulman Analiz Kiti CMPK serisi

Rulman ve makinanızın durumunu hızlı ve kolayca kontrol edin

Rulman Analiz Kiti, bütün endüstriyel işletmelerde bulunması gereken uygun makina durum izleme alet ve cihazlarından oluşan bir ürün paketidir. Bu araçlar bakım, üretim, güvenilirlik ve titreşim analiz bölümleri için durum izleme faaliyetini çok basit bir iş şekline dönüştürürler.

### Rulman Analiz Kiti CMPK 60<sup>plus</sup> (İngiliz) içeriği:

- Kullanma kılavuzu, taşıma çantası, alarm kartı ve pillerle birlikte Rulman Kontrol Kalemi CMVP 40 (in/s, eq. peak – English)
- Kullanma kılavuzu, muhafazası, kayış klepsi ve pillerle birlikte Lazer Görüşlü Temassız Sıcaklık Probu CMSS 2000-SL
- Taşıma çantası ve pilleri ile birlikte Yağ Kontrol Cihazı TMEH 1
- Özel tasarlanmış taşıma çantası



### Rulman Analiz Kiti CMPK 70<sup>plus</sup> (Metrik) içeriği:

- Kullanma kılavuzu, taşıma çantası, alarm kartı ve pillerle birlikte Rulman Kontrol Kalemi CMVP 50 (mm/s, RMS – Metrik)
- CMPK 60<sup>plus</sup> paketi içeriğindeki bütün diğer elemanlar





## Temel durum izleme sistemleri

### MicroVibe P CMVL 3850

#### Karmaşıklıktan uzak titreşim analizi

Bu titreşim ölçer genişleme modülü, bir Pocket PC (cep bilgisayarının)'nın kompakt flaş kart yuvasına (CF Tip II) uygun yapıda ve kullanıcı dostu Windows Mobile Operating System işletim sistemi ile uyumludur. Bu çok yönlü ve kullanımı kolay sistem ile makina sorunları ve makinanın durumu kolaylıkla

- Kullanıcı dostu Windows™ Mobile işletim sistemi ile Üniversal PDA platformu
- Bütün titreşim, dalga formu, FFT spektrum analizi ve muhtemel rulman arızasının başlangıcını görüntüler
- Tecrübeli veya tecrübesiz personel tarafından kolayca kullanılabilir
- Dahili titreşim terimleri sözlüğü
- Deneyimli Pocket PC kullanıcılarının ürün içeriğindeki Veri Yönetim Yazılımı ile daha ayrıntılı analizler yapabilmesi için, bütün skaler ve spektral verinin PC'ye aktarılmasına imkan verir.
- Ürün kiti içeriğinde MicroVibe P Modülü, MicroVibe P Veri Yönetim Yazılımı, ivme sensörü ve kablosu, uç ve magnet, kulaklık ve taşıma çantası mevcuttur (PDA dahil değildir).

belirlenebilir. MicroVibe P, bütün titreşim verilerini toplar, görüntüler ve ölçülen hızlar ve ivmelenme seviyeleri yardımı ile bir uzman değerlendirmesi yaparak sonucu görüntüler. Bu şekilde makina ve rulmanların durumu hakkında anlık, doğru ve güvenilir bir değerlendirme yapmak mümkün olur.



### MARLIN Rulman ve Sıcaklık Detektörü CMVL 3600-IS

#### Titreşim ve sıcaklık verilerinin otomatik Exproof (intrinsically safe) olarak toplanması için

MARLIN Rulman ve Sıcaklık Detektörü (MCD) tipik olarak petrokimya endüstrisinde söz konusu olan tehlikeli ortamlarda kullanım için güvenlik donanımlı (Intrinsically Safe, IS) olarak sertifikalandırılmıştır.

Titreşim ve sıcaklık verilerinin otomatik olarak toplanması için MARLIN Rulman ve Sıcaklık Detektörü'nün sensörü bir MARLIN QuickConnect (MQC) saplama veya manyetik ayaklar yardımı ile makinanın uygun bölgesine bağlanır. Yeşil, sarı ve kırmızı LED'ler ekipmanın halihazırdaki durumunun kolayca algılanmasını sağlayarak, üretim veya bakım personeli tarafından söz konusu makina için daha derinlemesine bir analize ihtiyaç duyup duyulmadığının hızlı bir şekilde tespit edilmesine yardımcı olur.

MARLIN Rulman ve Sıcaklık Detektörü, ayrı bir cihaz olarak çalışabileceği gibi, komple bir MARLIN sisteminin bir elemanı olarak da çalışabilir. MARLIN Rulman ve Sıcaklık Detektörü cihazını MARLIN veri işleme sistemleri (MDM) ile birlikte kullanarak kritik makina veya proseslerin verileri daha sonra yapılacak ayrıntılı analizler için saklanabilir.

- Titreşim hızı, rulman zarflama (gE) ve sıcaklık ölçümü
- MARLIN, ODR veri toplayıcıları ile veya yalnız başına kullanılabilir
- Ekipmanın durumunu ve çalışmaya devam ettirilemeyeceğini hızlıca belirlemeye yardımcı olan Kırmızı, Sarı ve Yeşil LED alarm göstergeleri
- MARLIN QuickConnect (MQC) mekanik/kompüterize saplamalar ile entegrasyonu sayesinde prob ölçme noktasına çeyrek turluk bir dönüşle hızlı ve basit bir şekilde sabitlenebilir
- Güvenlik donanımlı (Intrinsic Safety, IS): LCIE:
  - CENELEC EN50 020, EEX ia Iic T4'e uygundur
  - CSA: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T3A (USA, Canada)





# Demontaj

## Rulmanların demontajı

### Mekanik demontaj

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| SKF çekirme seçim kılavuzu                                 | 101 |
| SKF çekirme aksesuarları seçim kılavuzu                    | 102 |
| EasyPull: Mekanik Çektirmeler TMMA serisi                  | 103 |
| EasyPull: Hidrolik Çektirmeler TMMA serisi                 | 104 |
| EasyPull: Hidrolik Çekirme Seti TMMA 100H/SET              | 104 |
| Üç Parçalı Çekirme Plakaları TMMS serisi                   | 105 |
| Gelişmiş Hidrolik Çekirme Spindle'ları TMHS 75 ve TMHS 100 | 105 |
| Standart Çeneli Çektirmeler TMMP serisi                    | 106 |
| Çift Taraflı Çeneli Çektirmeler TMMP F serisi              | 107 |
| Ağır Yük Çeneli Çektirmeler TMMP serisi                    | 107 |
| Hidrolik Destekli Ağır Yük Çeneli Çektirmeler TMHP serisi  | 108 |
| Hidrolik Çeneli Çekirme Kiti TMHP 10E                      | 108 |
| Hidrolik Çekirme Kiti TMHC 110E                            | 109 |
| Rulman Dış Çektirmeler TMBS E serisi                       | 109 |
| Sabit Bilyalı Rulman Çekirme Kiti TMMD 100                 | 110 |
| Rulman İç Çekirme Kitleri TMIP serisi                      | 111 |
| Çekirme Koruyucu Örtüler TMMX serisi                       | 112 |
| Kör Delik Çekirme Kiti TMBP 20E                            | 113 |
| Çok Amaçlı Kiti TMMK 10-35                                 | 113 |
| Diğer Demontaj Aletleri                                    | 114 |

### Isı yardımı ile demontaj

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Alüminyum Isıtma Halkaları TMBR serisi           | 115 |
| Ayarlanabilir İndüksiyonlu Isıtıcılar EAZ serisi | 115 |
| Sabit İndüksiyonlu Isıtıcılar EAZ serisi         | 116 |

### Hidrolik metotlarla rulmanların demontajı

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| SKF Basınçlı Yağ Metodu                             | 117 |
| Hidrolik Somunlar HMV ..E serisi                    | 117 |
| Hidrolik Demontaj Yağı LHDF 900                     | 119 |
| Hidrolik pompalar ve yağ enjektörler seçim kılavuzu | 119 |



# Rulmanların demontajı

## Makinaya zarar verme ve personelin yaralanma riskini azaltın

Rulmanların sökülmesi sırasında, makinanın verimliliğini ve ömrünü negatif yönde etkileyen mil veya yatak yuvası gibi diğer makina elemanlarının zarar görmesini engellemek için bütün tedbirler alınmalıdır. Rulmanlar bazen diğer makina elemanlarının bakımı veya değiştirilmesi amacı ile de sökülebilirler. Bu rulmanlar genellikle tekrar kullanılırlar. Bu takdirde rulmanın yeniden kullanılabilmesi için, uygun sökme metodunun ve sökme takımlarının seçilmesi çok önemlidir. Rulmanların sökülmesi çoğu zaman dikkat gerektiren tehlikeli bir iştir. Bu nedenle doğru sökme metodu ve takımlarının seçilmesi, iş kazalarının önlenmesi açısından hayati öneme sahiptir. Uygulamaya göre rulmanların sökülmesi mekanik, hidrolik veya ısı yardımı ile yapılabilir ve de kullanılacak uygun takımlarla rulmanlar doğru, güvenli ve etkin bir şekilde sökülebilir.

## Mekanik demontaj

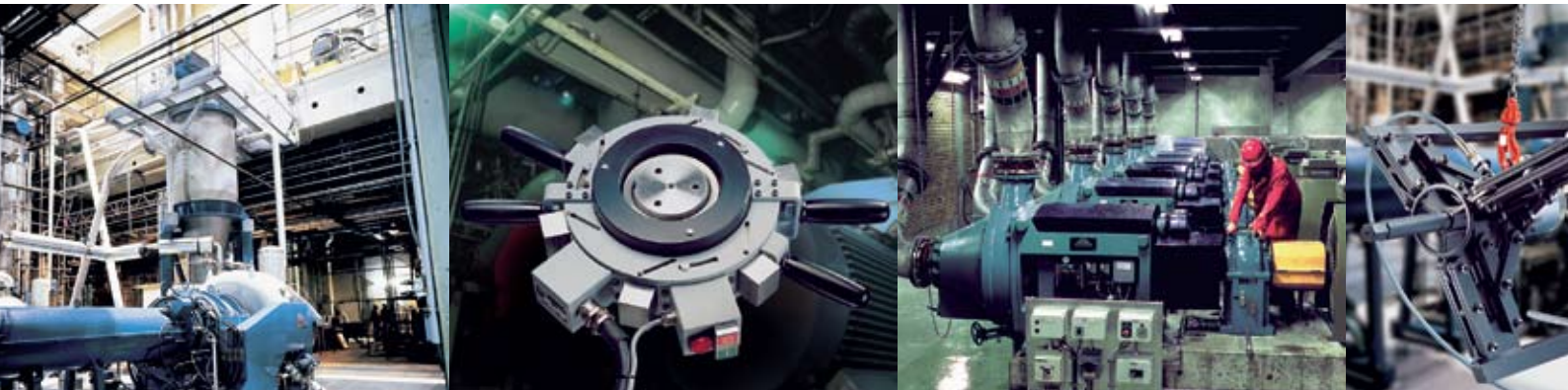
Uygulama için doğru çektirmenin seçilmesi çok kritiktir. Sökme işlemini kolayca ve güvenli bir şekilde yapabilmek için sadece çektirmenin tipi değil, aynı zamanda maksimum çektirme kapasitesi de çok önemlidir. Çektirmenin aşırı yüklenmesi çektirme kollarının ve/veya kirişin kırılmasına sebep olacağı için bundan kaçınmak gerekir. Bu tür kırılmalar rulman veya mile zarar verebilir, hatta iş kazasına dahi yol açabilir. Genellikle, daha stabil olduğu için iki kollu çektirmeler yerine üç kollu çektirmelerin kullanılması önerilmektedir. Mümkün olduğu hallerde çektirme kuvveti sıkı geçme olan bileziğe uygulanmalıdır. SKF' de pek çok rulman uygulaması için tam seri kullanımı kolay mekanik, hidrolik ve hidrolik destekli rulman çektirmesi mevcuttur.

## Isı yardımı ile demontaj

Silindirik makaralı rulmanların iç bilezikleri genellikle sıkı geçmez ve sökülmeleri için büyük kuvvetler gerekir. Bu gibi durumlarda bir çektirme kullanmak mile veya bileziğe zarar verebilir, ayrıca personel için de tehlikeli olabilir. Bir ısıtıcı ekipmanın kullanılması ile rulman kolay ve hızlı olarak sökülebilir ve de mil ve bileziğin zarar görme riski ortadan kalkar. SKF, silindirik makaralı rulmanların iç bileziklerinin sökülmesi için sabit ve ayarlanabilir indüksiyonlu ısıtıcıların yanında, alüminyum ısıtma halkalarının da olduğu bir seri ürünü endüstrinin kullanımına sunmaktadır.

## Hidrolik metotlarla rulmanların demontajı

SKF hidrolik teknikleri diğer makina elemanlarının yanında, özellikle büyük rulmanların sökülmesi için tercih edilmektedir. Hidrolik pompa, hidrolik somun ve yağ enjektörlerinin kullanıldığı bu teknikler, rulman veya diğer makina elemanlarının sökülmesi için kayda değer oranda büyük kuvvetlerin elde edilmesini sağlar.





## Güvenlik

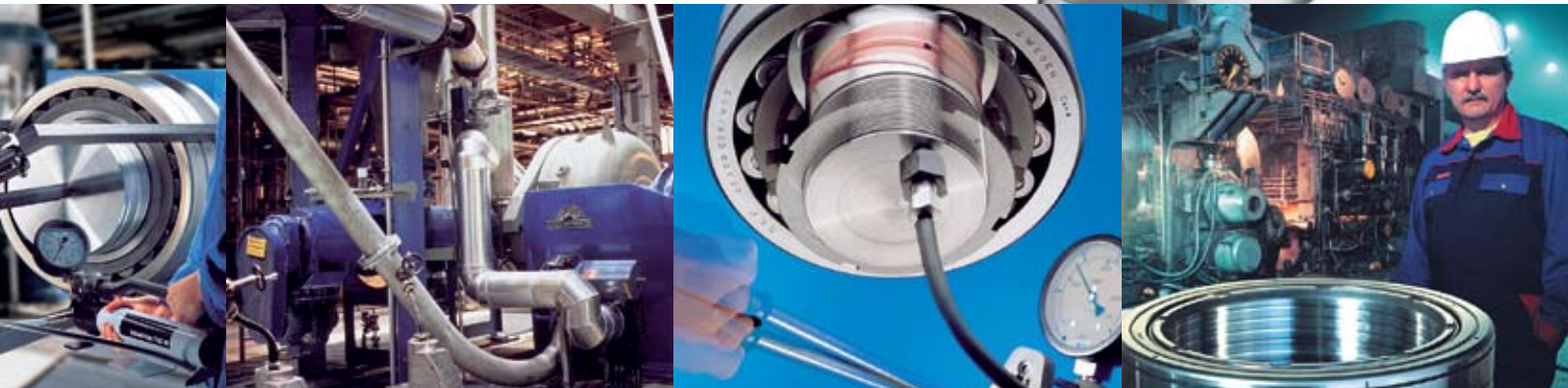
Rulmanları güvenli olarak sökebilmek için:

- Rulmanları sökerken daima koruyucu eldiven ve gözlük kullanınız
- Rulmanları çektirme ile sökerken, çektirmenin aşırı yüklenmemesi için söz konusu uygulama için uygun kapasitede ve uygun tipte çektirmenin seçildiğinden emin olunuz. Çektirmenin aşırı yüklenmesi, çektirme kolu veya vidasının kırılmasına ve nihayetinde personelin yaralanmasına neden olabilir
- Rulman ve çektirme etrafına sarılan bir koruyucu örtü sayesinde çektirme kolu veya vidasının kırılması neticesinde oluşabilecek bir yaralanma riski azaltılabilir
- Rulmanları ısı yardımı ile sökerken daima ısıya dayanıklı eldivenler kullanınız
- Kendi güvenliğiniz için, rulmana doğrudan çekiç veya keski gibi sert bir cisimle vurmayınız
- Sökme kuvvetini, rulmanın sıkı geçme olan bileziğine uygulayınız
- Bu sayfadaki ve bu bölüm içindeki güvenlik önlemlerinin uygulanmaması ciddi yaralanmalara ve rulmanların zarar görmesine neden olabilir

## Mekanik demontaj

Her zaman doğru iş için, doğru çektirme

SKF çok farklı rulman sökme uygulamaları için, çok geniş seride çektirmeleri kullanıcının hizmetine sunmaktadır: dış, iç ve hatta kör delikler için. Ürünler yüksek sökme kuvvetlerinin kolayca uygulanabileceği mekanik, hidrolik ve hidrolik destekli çektirmeleri içermektedir.

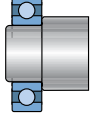




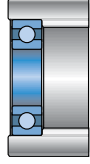
# Demontaj



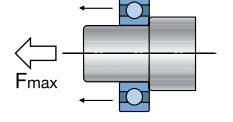
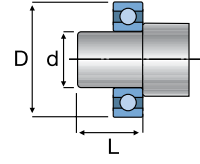
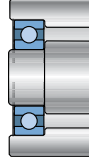
A



B



C



## SKF çektirme seçim kılavuzu

| Demontaj tipi                  | Gösterim            | Kol sayısı                      | Kavrama genişliği   |             | Etkin kol uzunluğu                                  |            | Maksimum çektirme kuvveti |                           |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|-------------|-----------------------------------------------------|------------|---------------------------|---------------------------|
|                                |                     |                                 | D                   |             | L                                                   |            | F maks                    |                           |
|                                |                     |                                 | mm                  | inç         | mm                                                  | inç        | kN                        | ton (US)                  |
| DIŞTAN ÇEKME                   | TMMP 2x65           | 2                               | 15 – 65             | 0,6 – 2,6   | 60                                                  | 2,4        | 6                         | 0,7                       |
|                                | TMMP 2x170          | 2                               | 25 – 170            | 1,0 – 6,7   | 135                                                 | 5,3        | 18                        | 2,0                       |
|                                | TMMP 3x185          | 3                               | 40 – 185            | 1,6 – 7,3   | 135                                                 | 5,3        | 24                        | 2,7                       |
|                                | TMMP 3x230          | 3                               | 40 – 230            | 1,6 – 9,0   | 210                                                 | 8,3        | 34                        | 3,8                       |
|                                | TMMP 3x300          | 3                               | 45 – 300            | 1,8 – 11,8  | 240                                                 | 9,4        | 50                        | 5,6                       |
|                                | TMMP 6              | 3                               | 50 – 127            | 2,0 – 5,0   | 120                                                 | 4,7        | 60                        | 6,7                       |
|                                | TMMP 10             | 3                               | 100 – 223           | 3,9 – 8,7   | 207                                                 | 8,2        | 100                       | 11,2                      |
|                                | TMMP 15             | 3                               | 140 – 326           | 5,5 – 12,8  | 340                                                 | 13,4       | 150                       | 17,0                      |
|                                | TMMA 60             | 3                               | 36 – 150            | 1,4 – 5,9   | 150                                                 | 5,9        | 60                        | 6,7                       |
|                                | TMMA 75H            | 3                               | 52 – 200            | 2,0 – 7,8   | 200                                                 | 7,8        | 75                        | 8,4                       |
|                                | TMMA 80             | 3                               | 52 – 200            | 2,0 – 7,8   | 200                                                 | 7,8        | 80                        | 9,0                       |
|                                | TMMA 100H + .../SET | 3                               | 75 – 250            | 3,0 – 9,8   | 250                                                 | 9,8        | 100                       | 11,2                      |
|                                | TMMA 120            | 3                               | 75 – 250            | 3,0 – 9,8   | 250                                                 | 9,8        | 120                       | 13,5                      |
|                                | TMHP 10E            | 3x3                             | 75 – 280            | 3,0 – 11,0  | 120 – 200                                           | 4,7 – 7,9  | 100                       | 11,2                      |
|                                | TMHC 110E           | 2x3                             | 50 – 170            | 1,9 – 6,7   | 70 – 120                                            | 2,8 – 4,7  | 100                       | 11,2                      |
|                                | TMHP 15/260         | 3                               | 195 – 386           | 7,7 – 15,2  | 264                                                 | 10,4       | 150                       | 16,9                      |
|                                | TMHP 30/170         | 3                               | 290 – 500           | 11,4 – 19,7 | 170                                                 | 6,7        | 300                       | 33,7                      |
|                                | TMHP 30/350         | 3                               | 290 – 500           | 11,4 – 19,7 | 350                                                 | 13,7       | 300                       | 33,7                      |
|                                | TMHP 30/600         | 3                               | 290 – 500           | 11,4 – 19,7 | 600                                                 | 23,6       | 300                       | 33,7                      |
|                                | TMHP 50/140         | 3                               | 310 – 506           | 12,2 – 19,9 | 140                                                 | 5,5        | 500                       | 56,2                      |
|                                | TMHP 50/320         | 3                               | 310 – 506           | 12,2 – 19,9 | 320                                                 | 12,6       | 500                       | 56,2                      |
|                                | TMHP 50/570         | 3                               | 310 – 506           | 12,2 – 19,9 | 570                                                 | 22,4       | 500                       | 56,2                      |
| A                              |                     | Uzatma çubuğu setlerinin sayısı | Mil çapı d          |             | Maksimum rulman dış çapı                            |            | Etkin kol uzunluğu L      | Maksimum çektirme kuvveti |
|                                |                     |                                 | mm                  | inç         | mm                                                  | inç        | mm                        | inç                       |
|                                | TMBS 50E            | 1                               | 7 – 50              | 0,3 – 1,9   | 85                                                  | 3,3        | 110                       | 4,3                       |
|                                | TMBS 100E           | 4                               | 20 – 100            | 0,8 – 3,9   | 160                                                 | 6,3        | 825 (max)                 | 32,5 (max)                |
|                                | TMBS 150E           | 4                               | 35 – 150            | 1,4 – 5,9   | 215                                                 | 8,5        | 825 (max)                 | 32,5 (max)                |
| A+B                            | TMHC 110E           | 2                               | 20 – 100            | 0,8 – 3,9   | 160                                                 | 6,3        | 255                       | 10                        |
|                                |                     |                                 |                     |             |                                                     |            |                           |                           |
|                                |                     |                                 |                     |             |                                                     |            |                           |                           |
|                                |                     |                                 |                     |             |                                                     |            |                           |                           |
|                                |                     |                                 |                     |             |                                                     |            |                           |                           |
| KOMBİNE İÇ VEYA DIŞ ÇEKTİRME * | Gösterim            | Uzatma çubuğu setlerinin sayısı | Kavrama genişliği D |             | Kavrama genişliği d                                 |            | Etkin kol uzunluğu L      | Maksimum çektirme kuvveti |
|                                |                     |                                 | mm                  | inç         | mm                                                  | inç        | mm                        | inç                       |
|                                | TMMR 40F            | 2                               | 23 – 48             | 0,9 – 1,9   | 59 – 67                                             | 2,3 – 2,6  | 65                        | 2,6                       |
|                                | TMMR 60F            | 2                               | 23 – 68             | 0,9 – 2,7   | 62 – 87                                             | 2,4 – 3,4  | 80                        | 3,2                       |
|                                | TMMR 80F            | 2                               | 41 – 83             | 1,6 – 3,3   | 93 – 97                                             | 3,7 – 3,8  | 94                        | 3,7                       |
|                                | TMMR 120F           | 2                               | 41 – 124            | 1,6 – 4,9   | 93 – 138                                            | 3,7 – 5,4  | 120                       | 4,7                       |
|                                | TMMR 160F           | 2                               | 68 – 164            | 2,7 – 6,5   | 114 – 162                                           | 4,5 – 6,4  | 130                       | 5,1                       |
|                                | TMMR 200F           | 2                               | 67 – 204            | 2,6 – 8,0   | 114 – 204                                           | 4,5 – 8,0  | 155                       | 6,1                       |
|                                | TMMR 250F           | 2                               | 74 – 254            | 2,9 – 10,0  | 132 – 252                                           | 5,2 – 9,9  | 178                       | 7,0                       |
|                                | TMMR 350F           | 2                               | 74 – 354            | 2,9 – 13,9  | 135 – 352                                           | 5,3 – 13,9 | 233                       | 9,2                       |
| İÇ ÇEKTİRME                    | Gösterim            | Halka sayısı                    | Mil çapı d          |             | Toplam kayar çekiç uzunluğu                         |            | Çekiç ağırlığı            |                           |
|                                |                     |                                 | mm                  | inç         | mm                                                  | inç        | kg                        | lb                        |
|                                | TMIP 7-28           | 4                               | 7 – 28              | 0,28 – 1,1  | 412                                                 | 16,2       | 1,0                       | 2,2                       |
| B                              | TMIP 30-60          | 3                               | 30 – 60             | 1,2 – 2,4   | 557                                                 | 21,9       | 2,0                       | 4,4                       |
|                                |                     |                                 |                     |             |                                                     |            |                           |                           |
|                                |                     |                                 |                     |             |                                                     |            |                           |                           |
| KÖR DELİK ÇEKTİRME             | Gösterim            | Kol sayısı                      | Rulman iç çapı d    |             | SKF rulman serisi                                   |            | Etkin kol uzunluğu L      |                           |
|                                |                     |                                 | mm                  | inç         |                                                     |            | mm                        | inç                       |
|                                | TMMD 100            | 6x3                             | 10 – 100            | 0,4 – 3,9   | 60... 62... 63... 62/... 63/... 64... 160... 161... |            | 135 (min.)                | 5,3 (min.)                |
| C                              | TMBP 20E            | 6x2                             | 30 – 160            | 1,2 – 6,3   | 60... 62... 63... 64...                             |            | 600 (maks.)               | 23,6 (maks.)              |

\* = İçten çektirme olarak kullanıldığında vida milini desteklemek için bir giriş konstrüksiyonu gerekir



## SKF çekirme aksesuarları seçim kılavuzu

| Çekirme serisi                                                      | Gösterim                                                                                                                                                                                                              | Güvenlik<br>Çekirme Koruyucu Örtü<br>TMMX serisi                                                                                    | Kuvvetin Elde Edilmesi<br>Gelişmiş Hidrolik<br>Sistem TMHS serisi       | Üç Parçalı Çekirme Plakaları<br>TMMS serisi                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TMMP ..x..</b><br>Standart çeneli çekirmeler                     | TMMP 2x65<br>TMMP 2x170<br>TMMP 3x185<br>TMMP 3x230<br>TMMP 3x300                                                                                                                                                     | -<br>-<br>TMMX 210*<br>TMMX 210 / TMMX 280*<br>TMMX 280 / TMMX 350*                                                                 | -<br>-<br>-<br>-<br>-                                                   | -<br>-<br>TMMS 50* / TMMS 100<br>TMMS 50* / TMMS 100<br>TMMS 50 / TMMS 100* / TMMS 160                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>TMMP ..</b><br>Ağır yük çeneli çekirmeleri                       | TMMP 6<br>TMMP 10<br>TMMP 15                                                                                                                                                                                          | TMMX 210<br>TMMX 280 / TMMX 350<br>TMMX 350                                                                                         | -<br>-<br>-                                                             | TMMS 50*<br>TMMS 100*<br>TMMS 100* / TMMS 160*                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>TMMR ..F</b><br>Çift taraflı çeneli çekirmeler                   | TMMR 40F<br>TMMR 60F<br>TMMR 80F<br>TMMR 120F<br>TMMR 160F<br>TMMR 200F<br>TMMR 250F<br>TMMR 350F                                                                                                                     | -<br>-<br>-<br>TMMX 210<br>TMMX 210 / TMMX 280*<br>TMMX 280*<br>TMMX 350*<br>-                                                      | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-                                    | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>TMMA ..</b><br>EasyPull                                          | TMMA 60<br>TMMA 80<br>TMMA 120<br>TMMA 75H<br>TMMA 100H<br>TMMA 100H/SET                                                                                                                                              | TMMX 210* / TMMX 280<br>TMMX 280* / TMMX 350<br>TMMX 280 / TMMX 350*<br>TMMX 280* / TMMX 350<br>TMMX 280 / TMMX 350*<br>TMMX 350 ** | -<br>TMHS 75<br>TMHS 100<br>TMHS 75 **<br>TMHS 100 **<br>TMHS 100 **    | TMMS 50*<br>TMMS 50* / TMMS 100<br>TMMS 50 / TMMS 100* / TMMS 160*<br>TMMS 50* / TMMS 100<br>TMMS 50 / TMMS 100* / TMMS 160*<br>TMMS160 **                                                                                                                                                                                                 |
| <b>TMHC ..E</b><br>Hidrolik Çekirme kiti                            | TMHC 110E                                                                                                                                                                                                             | TMMX 280* / TMMX 350                                                                                                                | TMHS 100 **                                                             | TMMS 50 / TMMS 100*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>TMHP ..E</b><br>Hidrolik Çekirme kiti                            | TMHP 10E                                                                                                                                                                                                              | TMMX 210 / TMMX 280* / TMMX 350                                                                                                     | TMHS 100 **                                                             | TMMS 50* / TMMS 100* / TMMS 160                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>TMHP ..</b><br>Hidrolik- destekli<br>ağır yük çeneli çekirmeleri | TMHP 15/260<br>TMHP 30/170<br>TMHP 30/350<br>TMHP 30/600<br>TMHP 50/140<br>TMHP 50/320<br>TMHP 50/570<br>TMHP 15/260X<br>TMHP 30/170X<br>TMHP 30/350X<br>TMHP 30/600X<br>TMHP 50/140X<br>TMHP 50/320X<br>TMHP 50/570X | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-                                                        | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | TMMS 160 / TMMS 260<br>TMMS 260* / TMMS 380<br>TMMS 260* / TMMS 380<br>TMMS 260* / TMMS 380<br>TMMS 260 / TMMS 380*<br>TMMS 260 / TMMS 380*<br>TMMS 260 / TMMS 380*<br>TMMS 160 / TMMS 260<br>TMMS 260* / TMMS 380<br>TMMS 260* / TMMS 380<br>TMMS 260* / TMMS 380<br>TMMS 260 / TMMS 380*<br>TMMS 260 / TMMS 380*<br>TMMS 260 / TMMS 380* |
| <b>TMBS ..E</b><br>Rulman dış çekirmeleri                           | TMBS 50E<br>TMBS 100E<br>TMBS 150E                                                                                                                                                                                    | TMMX 210<br>TMMX 210* / TMMX 280<br>TMMX 280* / TMMX 350                                                                            | -<br>TMHS 100 **<br>TMHS 100 **                                         | -<br>-<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>TMIP</b><br>Rulman iç çekirme kiti                               | TMIP 17-28<br>TMIP 30-60                                                                                                                                                                                              | -<br>-                                                                                                                              | -<br>-                                                                  | -<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>TMMD 100/TMBP 20E</b><br>Kör delik çekirme kitleri               | TMMD 100<br>TMBP 20E                                                                                                                                                                                                  | TMMX 210*<br>TMMX 210 / TMMX 280                                                                                                    | -<br>-                                                                  | -<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

\* = önerilir / \*\* = çekirme ile birlikte verilen aksesuar



## EasyPull: Mekanik Çektirmeler TMMA serisi

### Basit ve güvenli rulman demontajı

Yay tahrikli kollarla donatılmış, rijit bir tasarıma sahip olan SKF'nin patentli EasyPull çektirmesi, piyasadaki en güvenli ve kullanıcı dostu aletlerden biridir. Ergonomik olarak tasarlanmış yay tahrikli kollar sayesinde kullanıcı, çektirme kollarını sökeceği elemanın arkasında çok basit bir hareketle doğru pozisyona getirebilir.

- Sağlam tasarımı sayesinde en yüksek sıklıktaki makina elemanlarının güvenle sökülmesi mümkündür
- Eşsiz yay tahrikli açma mekanizmalı kırmızı halkalar sayesinde EasyPull sökülecek elemanın arkasına çok basit bir hareketle yerleştirilebilir
- Otomatik kilitlenen kollar sayesinde çektirmenin yük altında kayması önlenir
- Çift altıköşe başlı yuvalar çektirme kuvvetinin kolayca uygulanabilmesini sağlar
- Kendi kendini merkezleme özelliği ve mile oturma elemanı sayesinde milin zarar görmesi önlenir
- Hızlı sökme ile zamanın etkin bir biçimde kullanımı sağlanır
- Uygun çektirmenin kolayca seçilebilmesi için 60, 80 veya 120 kN'luk (6,7, 9,0 veya 13,5 ton US) üç değişik çektirme kuvvetinde mevcuttur
- 80 ve 120 kN'luk versiyonlarda aksesuar olarak hidrolik kuvvet sağlayıcılar da mevcuttur

Mekanik TMMA serileri farklı boyut ve çektirme kuvvetlerinde üç farklı üründen (TMMA 60, TMMA 80 ve TMMA 120) oluşmaktadır.



## EasyPull: Hidrolik Çektirmeler TMMA serisi

### Hızlı ve efor gerektirmeyen rulman demontajı için

EasyPull çektirmelerin hidrolik versiyonları olan TMMA 75H ve TMMA 100H, mekanik EasyPull çektirmelerin kullanım kolaylığı ile, entegre bir hidrolik sistemin efor gerektirmeyen kuvvet sağlama özelliğini bünyesinde birleştirirler.

Çektirmeler aşırı yüklenmeden hidrolik sistem içinde bulunan emniyet valfleri ile korunurlar.

- Kullanıma hazır, dahili hidrolik silindir, pompa ve çektirme sayesinde montaj ve ayrı ayrı parçalar satın alma sorunu olmayan yapıdadır
- Emniyet valfi kuvvet etkisinde çektirme mili ve kollarının aşırı yüklenmesini önler
- Hidrolik silindirdeki yay ile yüklü merkezleme noktası sayesinde çektirme mile bir zarar vermeksizin kolayca merkezlenebilir
- TMMA 100H pek çok sökme işinin tek bir işlemde tamamlanmasına imkan veren 100 kN (11,2 ton US)'luk maksimum çektirme kuvvetine ve 80 mm (3,1 in) lik stroka sahiptir
- Daha az sökme kuvveti gerektiren uygulamalar için SKF' de bu ürünün 75 kN (8,4 ton US)'luk, 75 mm (3 inç) maksimum stroklu versiyonu da mevcuttur (EasyPull TMMA 75H)
- Uzatma elemanları ve bir adet mile oturma parçası ile birlikte tedarik edilmektedir.



## EasyPull: Hidrolik Çektirme Seti TMMA 100H/SET

### Rulman sökmek için komple bir çözüm

SKF TMMA 100H/SET hidrolik EasyPull seti piyasadaki mevcut en kapsamlı komple rulman sökme kitidir. Söz konusu sette eşsiz kalitede hidrolik EasyPull çekirtme, bir adet üç parçalı çekirtme plakası ve çekirtme koruyucu örtü mevcuttur.

Setin vazgeçilmez bir parçası olan TMMA 100H'nin avantajlarına ek olarak TMMA 100H/SET ayrıca aşağıdaki elemanları içerir:

- Özellikle oynak makaralı ve CARB® rulmanların kolay ve hasarsız olarak sökülmesini sağlayan TMMS 160 üç parçalı çekirtme plakası
- Kullanıcının sökme işlemini görebilmesi için saydam bir maddeden yapılan TMMX 350 çekirtme koruyucu örtü.  
Bu örtü ayrıca sökme işlemi sırasında etrafa sıçrayan parçaları engellediği için personelin iş güvenliği için de önemlidir
- Kaybolmaması için bütün parçaların ayrı bir yeri olan özel tasarlanmış sağlam metal muhafaza
- Bir çok rulman tipinin özellikle oynak makaralı ve CARB®, ayrıca kasnak ve volanlar gibi rulman dışındaki diğer makina elemanlarının güvenli ve efor gerekmeksizin sökülmesi için komple bir çözüm

Bu elemanlara sahip sökme seti ile, oynak makaralı ve CARB® gibi rulmanların veya kasnak, volan vb gibi diğer makina elemanlarının kolay ve güvenli bir şekilde sökülmesi mümkün olur.



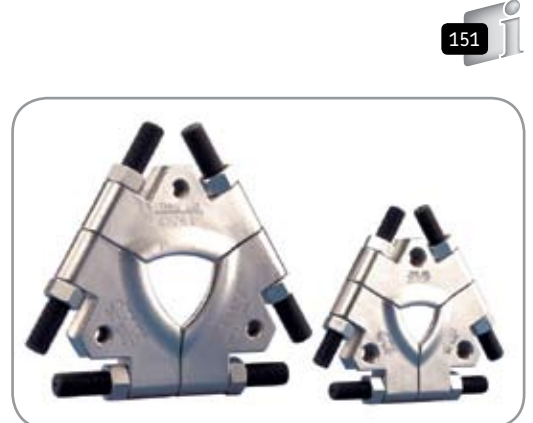
## Üç Parçalı Çektirme Plakaları TMMS serisi

### Etkin ve doğru demontaj

TMMS serisi üç parçalı çekirtme plakaları özellikle üç kollu çekirtmelerle birlikte kullanılması için tasarlanmıştır. Plakalar rulman iç bileziğini arka taraftan kavrarlar. Bu şekilde çekirtme kuvvetinin dış bilezik ve yuvarlanma

elemanları yolu ile iletilmesi ve de rulmanın zarar görmesi önlenmiş olur. TMMS serilerinde 50 mm (2 inç) mil çapından 380 mm (15 inç)'ye kadar, 5 farklı ebatta üç parçalı çekirtme plakaları mevcuttur.

- Rulman iç bileziğinin sıkı bir şekilde kavranması sayesinde çekirtme kuvveti dış bilezik ve yuvarlanma elemanlarından değil, sadece iç bilezikten iletilir ve bu şekilde muhtemel bir rulman hasarının önüne geçilir
- Üç parçalı tasarım özellikle oynak makaralı ve CARB® rulmanların sökülmesinde daha düzgün bir kuvvet dağılımı sağlayarak, rulmanın kilitlenmesini ve/veya mil üzerinde bir tarafa doğru eğilmesini önler.
- Üç kollu çekirtmeler ile kullanım için uygundur
- Özel eğimli tasarımı sayesinde rulman ve mildeki fatura arasına kolayca yerleştirilebilir
- En çok kullanılan mil çaplarına uygun olacak şekilde değişik ebatlarda mevcuttur





## Demontaj



### Gelişmiş Hidrolik Çektirme Spindle'ları TMHS 75 ve TMHS 100

#### Çektirme kuvvetinin efor harcamadan elde edilmesi için

SKF gelişmiş hidrolik çektirme spindle'ları TMHS 75 ve TMHS 100 ile, standart mekanik vidalı millere göre çektirme kuvveti çok daha az efor sarfedilerek elde edilebilir. Böylece bu sistemlerle bir rulman veya makina elemanının sökülmesi çok daha kısa zamanda yapılabilir.

- Entegre hidrolik silindir, pompa ve mil sayesinde ayrıca bir pompaya gerek kalmaz
- Emniyet valfi çektirme ve çektirme milinin aşırı yüklenmesini önler
- Mile oturma parçasının üzerindeki yay ile yüklenmiş merkezleme noktası sayesinde, çektirme mile bir zarar vermeksizin kolayca merkezlenebilir
- Ergonomik bir tutma sapı olan çektirme kolu kolayca 360° döndürülebilir
- Sertleştirilmiş ve krom kaplanmış piston, yay kuvveti ile eski konumuna geri dönebilir
- Ürün içeriğindeki uzatma parçaları arzu edilen çektirme boyunun kolayca ayarlanabilmesini sağlar

Hidrolik çektirme milleri, gerekli kuvvetin elde edilebilmesi için bir hidrolik pompa ile donatılmıştır. Maksimum çektirme kuvveti pompa içinde bulunan bir emniyet valfi ile sınırlanır, bu şekilde hidrolik yapı pompa içinde kalır.

#### TMHS 75:

- TMHS 75 sökme işinin tek bir işlemde tamamlanmasına imkan veren 75 kN (8,4 ton US)'luk maksimum çektirme kuvvetine ve 75 mm (3,0 inç)'lik stroka sahiptir
- Maksimum 75 kN (8,4 ton (US) kuvvete kadar kullanılabilen UN 1 $\frac{1}{4}$ " x 12 tpi vida dişine sahip herhangi bir çektirme ile kullanıma uygundur
- 50 (2,0 inç) ve 100 mm (3,9 inç) mm'lik uzatma parçaları ürün içeriğinde mevcuttur

#### TMHS 100:

- TMHS 100 sökme işinin tek bir işlemde tamamlanmasına imkan veren 100 kN (11,2 ton US)'luk maksimum çektirme kuvvetine ve 80 mm (3,1 inç)'lik stroka sahiptir
- Maksimum 100 kN (11,2 ton, US) kuvvete kadar kullanılabilen UN 1 $\frac{1}{2}$ " x 16 tpi vida dişine sahip herhangi bir çektirme ile kullanıma uygundur
- 50 (2,0 inç), 100 mm (3,9 inç) ve 150 mm (5,9 inç)'lik uzatma parçaları ürün içeriğinde mevcuttur

149



#### SKF çektirme kuvveti sağlayıcıları

| Çektirme      | Mekanik spindle | TMHS 75 | TMHS 100 |
|---------------|-----------------|---------|----------|
| TMMA 60       | ■               |         |          |
| TMMA 80       | ■               | ●       |          |
| TMMA 120      | ■               |         | ●        |
| TMMA 75H      |                 | ■       |          |
| TMMA 100H     |                 |         | ■        |
| TMMA 100H/SET |                 |         | ■        |
| TMBS 50E      | ■               |         |          |
| TMBS 100E     |                 |         | ■        |
| TMBS 150E     |                 |         | ■        |
| TMHC 110E     |                 |         | ■        |
| TMHP 10E      |                 |         | ■        |

■ = Çektirme ile standart olarak verilir

● = Çektirme için aksesuardır



## Standart Çeneli Çektirmeler TMMP serisi

### Çok yönlü iki ve üç kollu mekanik çekirmeler

Küçük ve orta boyutlu rulmanları sökmenin en yaygın yöntemlerinden biri basit bir mekanik çekirme kullanmaktır. Bir SKF çekirmesi kullanılarak sökme sırasında rulman veya

rulman yuvasına zarar verme riski en aza indirilebilir. SKF Standart Çeneli Çektirmeler ile sökme işlemi kolay ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilebilir.

- İki veya üç kollu olarak beş farklı çeneli çekirme serisi
- Maksimum nominal açıklık 65 ile 300 mm (2,6 ile 11,8 inç) arasındadır
- Otomatik merkezleme ve çekirme kollarının güvenli bir şekilde yerleştirilmesi için bir koni sistemine sahiptir
- Kuvvetli yaylar sayesinde kolların pozisyonlarını muhafazası ve çekirme işlemi kolaylaşır
- Sertleştirilmiş, yüksek kaliteli karbon çeliği

151



## Çift Taraflı Çeneli Çektirmeler TMMR F serisi

### İç ve dış çekirmenin birleşimi

Çok amaçlı SKF TMMR F Çift Taraflı Çeneli Çektirmeleri makina elemanlarını, hem dış hem de iç kısımdan aynı kuvvet ile çekirme olanağına sahiptir. TMMR F'ler komple bir set olarak mevcuttur, TMMR 8.

- Hem iç hem de dış çekirme
- Her atölyede kullanım için uygun çekirmelerdir
- Otomatik kilitlenme özellikli kollar
- Özel güvenli formu vida dişlerinin ve kolların zarar görmesini önler
- Kiriş üzerindeki altıköşe başlı yuva rulmanın sökme sırasında dönmesini sağlar
- Kullanım aralığı 23 ile 350 mm (0,9 ile 13,8 inç) arasındadır
- Özel sehpası ile komple set olarak da mevcuttur

151







## Demontaj



### Ağır Yük Çeneli Çektirmeler TMMP serisi

#### Güçlü, otomatik merkezlemeli mekanik çektilmeler

SKF TMMP Ağır Yük Çeneli Çektirmeleri, orta ve büyük boyutlu rulmanlar için olağanüstü bir kavramanın yanında, mükemmel bir merkezleme ve mil koruması da sağlarlar.

- Maksimum 60 ila 150 kN (6,7 ila 17,0 ton US) çektilme kuvveti sağlayan 3 kollu çeneli çektilmeler
- İşlem sırasında herhangi bir ayarsızlık problemini önlemek için kavrama genişliğinin ayarında kullanılan eşsiz pantograf sistemi
- Hızlı, etkin ve düzgün çalışma
- Korozyona dayanıklı siyah, yüksek kaliteli çelik

150



### Hidrolik Destekli Ağır Yük Çeneli Çektirmeler TMHP serisi

#### Güçlü, otomatik merkezlemeli hidrolik çektilmeler

SKF Hidrolik Destekli Ağır Yük Çeneli Çektirmeleri TMHP 15, TMHP 30 ve TMHP 50 hem güvenli hem de çok güçlüdür. Bu çektilmeler ayrıca, büyük kuvvetlerin uygulanmasına imkan veren otomatik merkezleme özelliğine de sahiptir.

- Hidrolik destekli çektilmelerin maksimum çektilme kuvvetleri 150, 300 veya 500 kN (17,0, 34,0 veya 56,0 ton US)'dur
- Çektilme kuvvetlerinin son ayarı için kullanılan pantograf sistemi rulman veya milin zarar görme riskini minimuma indirir
- Çok yüksek kuvvetler kolaylıkla uygulanabilir (otomatik merkezleme, kaldırma kolu ve gözlü cıvata)
- Çektilme mili ile hidrolik silindirin birleştirilmesi sayesinde çalışma boyu kolayca ayarlanabilir
- SKF TMJL 100 Hidrolik Pompası olmadan da tedarik edilebilir

152



## Hidrolik Çeneli Çektirme Kiti TMHP 10E

### Efor gerekmeksizin 100 kN'a kadar rulman demontajı

SKF TMHP 10E Hidrolik Çeneli Çektirme Kiti, 100 kN (11,2 ton US)'a kadar efor gerektirmeden rulman sökölmesine imkan veren hidrolik çekirme mili ile donatılmıştır.

- 100 kN (11,2 ton US)'luk yüksek çekirme kuvveti bu çekirmeyi bir çok sökme işlemi için uygun hale getirir
- 3 farklı kol ebatı ve 200 mm'lik maksimum etkin kol uzunluğu sayesinde TMHP 10E pek çok endüstriyel uygulamada kullanılabilir
- Otomatik kilitlenen kollar yük altında çekirmenin kayma riskini minimuma indirir
- Hidrolik çekirme mili sökme işleminin efor gerekmeksizin yapılmasını sağlar
- Hidrolik çekirme mili, uygulanan kuvveti 100 kN (11,2 ton US) ile sınırlayan ve bu şekilde çekirmenin aşırı yüklenmesini önleyen bir emniyet valfi ile donatılmıştır
- Hidrolik çekirme milinin uzun stroku sayesinde sökme işlemi tek bir operasyonda bitirilebilir

Çok yönlü çekirme kiti içeriğinde 3 farklı kol boyutu söz konusudur. Ayrıca bu ürün uygulamaya veya mevcut yer durumuna bağlı olarak iki vey üç kollu olarak da kullanılabilir.

- Hidrolik çekirme milinin uzatma parçaları çekirme boyunun kolayca ayarlanmasını sağlar
- Hidrolik çekirme milindeki yay ile yüklü merkezleme noktası sayesinde çekirme mile bir zarar vermeksizin kolayca merkezlenebilir



## Hidrolik Çektirme Kiti TMHC 110E

### Çeneli ve rulman dış çekirmenin güçlü kombinasyonu

SKF TMHC 110E 100 kN (11,2 ton US)'a kadar çekirme kuvveti sağlayan, hem çeneli hem de rulman dış çekirmelerin özelliklerini bir arada toplayan bir hidrolik çekirme kitidir. Bu

- Çok çeşitli uygulamalar için çeneli ve rulman dış çekirmenin eşsiz kombinasyonu
- 100 kN (11,2 ton US) luk yüksek çekirme kuvveti TMHC 110E'yi pek çok uygulama için ideal hale getirir
- Hidrolik çekirme mili efor gerektirmeksizin çekirme kuvveti oluşturma yanında, hızlı ve kolay demontaj da sağlar
- Çeneli çekirme maksimumu 120 mm (4,7 inç) olmak üzere 2 farklı kol boyutuna sahiptir
- Çeneli çekirme uygulamaya veya mevcut yer durumuna bağlı olarak iki veya üç kollu olarak kullanılabilir

çok yönlü çekirme kiti ile bir çok endüstriyel uygulamadaki sökme işlemleri kolay ve güvenli olarak yapılabilir.

- Rulman dış çekirmenin rulman iç bileziğini arka taraftan sıkı bir şekilde kavraması sayesinde rulman daha az bir kuvvet uygulayarak sökülebilir
- Rulman dış çekirmenin ayrılabilir özel tasarımı sayesinde, çekirme en dar bölgelerde dahi rahatlıkla kullanılabilir
- Rulman dış çekirmenin uzatma çubukları ile gerekli çekirme uzunluğunun kolayca ayarlanabilmesini sağlayacak şekilde maksimum 255 mm (10 inç)'ye kadar ulaşılabilir





## Demontaj



### Rulman Dış Çektirmeler TMBS E serisi

#### En dar yerlerde dahi kolay rulman demontajı

SKF TMBS E rulman dış çektirmeleri, yer darlığı nedeni ile klasik çeneli çektirmelerin kullanılmadığı veya uygulamanın çok uzun kollar gerektirdiği yerlerdeki rulmanların sökülmesinde kullanılır.

TMBS 100E ve TMBS 150E, efor gerektirmeksizin 100 kN (11,2 ton US)'a kadar bir kuvvetin elde edilebileceği bir hidrolik çektirme mili ile donatılmıştır. TMBS 50E ise çektirme kuvvetini sağlamak için bir mekanik vidalı mile sahiptir.

- Rulman dış çektirmenin ayrılabilir özel tasarımı sayesinde, çektirme en dar bölgelerde dahi rulman ile mil faturası arasına rahatlıkla yerleştirilebilir
- Rulman iç bileziğinin arka taraftan sıkı bir şekilde kavranması sayesinde rulman daha az bir kuvvet uygulayarak sökülebilir
- 100 kN (11,2 ton US)'luk yüksek çektirme kuvveti TMBS 100E ve TMBS 150E'yi pek çok uygulama için ideal hale getirir
- TMBS 100E ve TMBS 150E efor gerektirmeksizin çektirme kuvveti sağlayan komple bir çektirme kitidir
- TMBS 100E ve TMBS 150E'nin uzatma çubukları gerekli çektirme boyunun kolayca ayarlanmasını sağlar
- 825 mm (32,5 inç)'lik maksimum strok ve 150 mm (6 inç)'lik maksimum mil çapı TMBS E serilerinin bir çok uygulamada kullanılabilmesini sağlar
- Hidrolik çektirme mili, uygulanan kuvveti 100 kN (11,2 ton US) ile sınırlayan ve bu şekilde çektirmenin aşırı yüklenmesini önleyen bir emniyet valfi ile donatılmıştır
- Hidrolik çektirme milindeki yay ile yüklü merkezleme noktası sayesinde çektirme mile bir zarar vermeksizin kolayca merkezlenebilir

- Hidrolik çektirme milinin 80 mm (3,1 inç)'lik uzun stroku sayesinde sökme işlemi tek bir operasyonda bitirilebilir
- Çektirme kuvvetinin elde edilmesinde kullanılan pompa mekanizması efor gerektirmez ve vida mekanizmasına göre daha yüksek verimlidir
- Hidrolik çektirme milinin uzatma parçaları ile çektirme boyu istenilen şekilde kolayca ayarlanabilir

153



TMBS 50E



TMBS 100E



TMBS 150E



# Sabit Bilyalı Rulman Çektirme Kiti TMMD 100

## Kör deliklerdeki rulmanların kolayca sökülmesi için

SKF TMMD 100 özellikle her iki bileziği de sıkı geçme takılmış olan sabit bilyalı rulmanların hızlı ve kolay sökülmesi için tasarlanmıştır. Çektirme hem mil üzerindeki hem de kör deliğe takılı rulmanların sökülmesi için uygundur. Çektirme kitinde bir taşıma çantası içinde altı farklı boyutta çektirme kolu seti, iki

tane vidalı mil ve bir çevirme kolu mevcuttur.

TMMD 100 kiti iç çapı 10 ila 100 mm (0,4 - 3,9 inç) arasında değişen 71 farklı SKF Sabit Bilyalı Rulmanın sökülmesi için uygundur.

- Çektirme kolundaki çeneler rulmanların yuvarlanma yolları yüzeylerine tam olarak oturarak iyi bir kavrama sağlaması ve daha yüksek kuvvetler uygulanabilmesi için özel olarak tasarlanmıştır
- Her bir çektirme kolu kolay takılabilmesi için bir yay ile donatılmıştır
- Çektirme kolları daha mukavim ve daha uzun ömürlü olabilmeleri için lazerle kesilmiş ve sertleştirilmiş çelikten tek parça olarak yapılmıştır
- Vidalı mildeki altköşe başlı yuva sökme sırasında anahtarın kaymasını engellemek için kaymayı önleyici bir pim ile donatılmıştır
- Çektirme kolu ucundaki çenelerin dönme açısı rulmana kolayca takılabilmeleri için sınırlandırılmıştır
- Çektirmenin ürün numarası kolay fark edilip seçilebilmesi için kol üzerine lazer ile yazılmıştır
- Açık rulmanların sökülmesine ek olarak, TMMD 100 kiti contanın çıkarılmasından sonra conta kapaklı rulmanların sökülmesi için de kullanılabilir



154 i

**A** Rulman seçim diyagramı dahildir

**B** Kauçuk kapak, kolların vidalı mile kolay ve hızlı bir şekilde takılabilmelerini sağlar. Bu kapak ayrıca işlem sırasında çektirme kollarının vidalı milden ayrılmasını da önler

**C** Yaylar doğru kolun kolayca seçilip, yayla eşleştirilebilmesi için renk kodlu olarak yapılmıştır



### Seçim tablosu

| DGBB<br>rulman<br>serisi | Çektirme mili TMMD 100-S1 |                      |                       |                       | Çektirme mili TMMD 100-S2 |                |                |                      |                              |                |                |
|--------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------------|------------------------------|----------------|----------------|
|                          | TMMD 100<br>A1            | TMMD 100<br>A2       | TMMD 100<br>A3        | TMMD 100<br>A4        | TMMD 100<br>A5            | TMMD 100<br>A5 | TMMD 100<br>A5 | TMMD 100<br>A6       | TMMD 100<br>A6               | TMMD 100<br>A6 | TMMD 100<br>A6 |
| 60..                     | 6000<br>6001<br>6002      | 6004<br>6005<br>6006 | 6007<br>6008<br>6009  | 6011<br>6012<br>6013  |                           | 6014<br>6015   | 6016<br>6017   | 6018<br>6019<br>6020 |                              |                |                |
| 62..                     | 6200                      | 6201<br>6202<br>6203 | 6204<br>6205          | 6206                  | 6207<br>6208              | 6209           | 6210<br>6211   | 6212<br>6213         | 6214<br>6215<br>6216<br>6217 | 6218           |                |
| 63..                     |                           | 6300                 | 6301<br>6302<br>62/22 | 6303<br>6304<br>62/28 | 6305<br>63/22             | 6306<br>63/28  | 6307           | 6308                 | 6309<br>6310                 | 6311<br>6312   | 6313           |
| 62/<br>63/<br>64..       |                           |                      |                       |                       |                           | 6403           |                | 6404<br>6405         | 6406                         | 6407           | 6408<br>6409   |
| 160..                    | 16002<br>16003            |                      | 16011                 |                       |                           |                |                |                      |                              |                |                |
| 161..                    | 16100<br>16101            |                      |                       |                       |                           |                |                |                      |                              |                |                |





## Demontaj



### Rulman İç Çektirme Kitleri TMIP serisi

Rulmanların hızlı ve kolay sökülmesi için



SKF TMIP Rulman İç Çektirme Kitleri özellikle dış bileziği sıkı geçme rulmanların yatak yuvasından sökülmesi için tasarlanmıştır. SKF, başka ilave eleman kullanmaksızın sadece

yay tahrikli sökücü ve eşsiz kayar çekiç ile optimum çektirme kuvvetini elde edebilen çektirmeler geliştirmiştir.

- Rulmanın yatak yuvasından kolayca çıkarılabilmesi sayesinde, rulmanı sökmek için gereken zaman azalır
- Rulman iç çaplarına uygun olacak şekilde özel olarak tasarlanmıştır, bu şekilde uygun sökücü kolayca seçilebilir
- Çektirme konstrüksiyonunda kullanılan yüksek mukavemetli krom kaplı mühendislik çeliği optimum mukavemet ve sağlamlık sağlar
- Yay tahrikli sökücüler sayesinde, sökücü iç bileziğe uyacak şekilde kolayca genişletilebilir
- Optimum çene tasarımı iç bileziğin arka kısmında çok sağlam bir kavrama sağlar, bu şekilde daha az efor ile daha büyük çektirme kuvvetleri elde edilebilir
- Ergonomik kayar çekiğin kullanımı çok kolaydır
- Patent başvurusu yapılmış bir SKF tasarımıdır



#### TMIP 7-28

7 ila 28 mm (0,28 ila 1,1 inç) çapları kapsayan 4 adet sökücü içermektedir



#### TMIP 30-60

30 ila 60 mm (1,2 ila 2,4 inç) çapları kapsayan 4 adet sökücü içermektedir





## Çektirme Koruyucu Örtüler TMMX serisi

### Sökme sırasında iş güvenliği için

SKF TMMX serisi Çektirme Koruyucu Örtüleri, rulman veya diğer makina elemanlarının sökülmesi sırasında ilave bir güvenlik sağlamaları için özel olarak tasarlanmıştır. TMMX serisi örtüler, çektirme yerine oturtulduktan sonra basitçe sökülecek elemanı ve çektirmeyi kaplayacak şekilde sarılır.

- Sökme sırasında personel için ilave bir güvenlik sağlar
- Sağlam ve saydam plastik örtü, işlem sırasında çektirme ve sökülecek elemanın izlenebilmesini sağlar
- Herhangi bir çektirme ile kullanılabilir
- Özellikle SKF TMMX serisi çektirmelere uyacak şekilde tasarlanmıştır

152



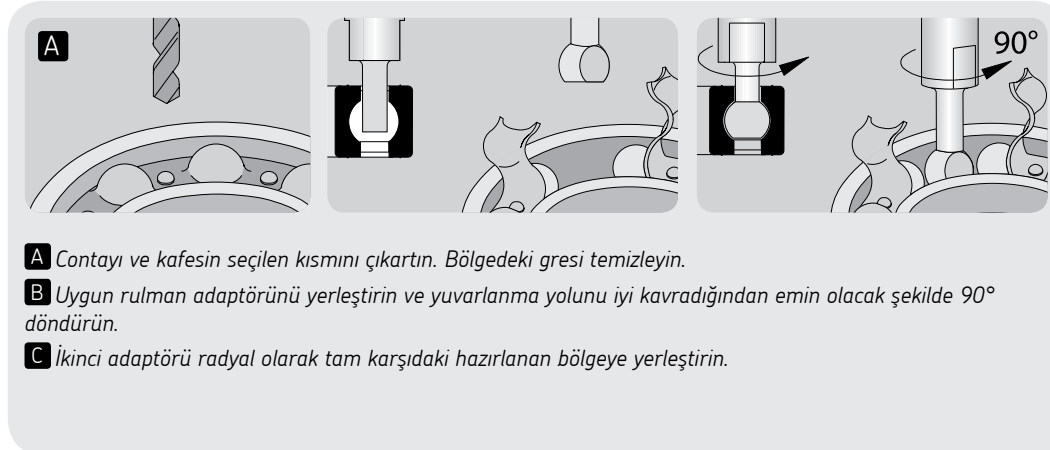
## Kör Delik Çektirme Kiti TMBP 20E

### Makinayı demonte etmeden rulmanları sökmek için

SKF TMBP 20E, mil çapları 30 mm (1,18 inç) ile 160 mm (6,3 inç) arasında olan kör deliklere takılı sabit bilyalı rulmanların sökülmesi için kullanılan özel bir çektirme türüdür (yani rulmanın dış bileziğine veya iç bileziğin arkasına ulaşmak mümkün olmadığında). Uzatma çubukları ile çektirme derinliğinin 583 mm (23 inç)'e kadar ulaşması mümkündür.

- 6 adet adaptör seti ile çok çeşitli boyutlarda sabit bilyalı rulmanların sökülmesi mümkündür
- Yeni bilya adaptörleri çok daha dayanıklıdır
- Kolay ve güvenli çalışma için anahtar sınırlama özelliği vardır
- Özel uç parçası çektirmenin stabilitesini artırırken milin zarar görmesini de önler
- Uç parçasının otomatik kilitlenme özelliği vardır

155





## Demontaj



### Çok Amaçlı Kit TMMK 10-35

#### Hızlı ve kolay montaj ve demontaj için çok amaçlı kit

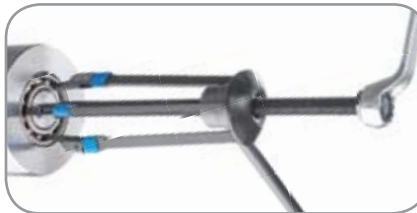
YENİ

SKF TMMK 10-35 Çok Amaçlı Kiti iç çapları 10 ile 35 mm arasında olan rulmanların hızlı ve hassas montajı ve aynı boyut serisindeki sabit bilyalı rulmanların millerden, yatak yuvalarından ve kör deliklerden sökölmesi için özel olarak tasarlanmıştır. Rulmanların yanında burç, keçe, kasnak vb. elemanların da montajı için çok amaçlı bir montaj seti ürün içeriğinde mevcuttur.

Sabit bilyalı rulmanları millerden ve kör deliklerden sökmek için ise SKF çok amaçlı kiti içinde eşsiz bir üç kollu çekirtme vardır. Sabit bilyalı rulmanların yatak yuvasından sökölmesinde, bu çekirtme ile beraber kayar çekic ve destek halkalarının kullanılması rulmanın kolayca sökölmesini sağlar.

- Kutu içindeki bütün parçalar kolayca seçilebilmeleri için düzgün olarak sıralanmıştır
- Vurma halkası ve borusunun doğru şekilde eşleştirilmesi montaj kuvvetinin yuvarlanma elemanları üzerinden iletilmesini önleyerek montaj sırasında rulmanın zarar görmesini engeller
- Vurma halkaları, darbe dayanımı artırılmış poliamidten yapılmıştır. Vurma boruları ise cam elyaf takviyeli, darbe dayanımı artırılmış, yüksek toklukta, sağlam ve hafif poliamidten yapılmıştır
- Vurma çekicinin yüzleri naylondan yapılmış ve maksimum darbe etkisi için çelik bilya takviyelidir. İyi bir kavrama için kauçuk kaplı sap kısmı darbe ve titreşimleri sönümleme özelliğine sahiptir
- Farklı boyutlardaki çekirtme kolları ve çekirtme millerinden oluşan komple kit ile 49 farklı SKF sabit bilyalı rulmanın sökölmesi mümkündür

- Çekirtme kolundaki çeneler rulmanların yuvarlanma yolları yüzeylerine tam olarak oturarak iyi bir kavrama sağlaması ve daha yüksek kuvvetler uygulanabilmesi için özel olarak tasarlanmıştır
- Çekirtmenin ürün numarası kolay fark edilip seçilebilmesi için kol üzerine lazer ile yazılmıştır
- Yaylar kolay seçim ve eşleştirme için renk kodlu olarak yapılmıştır
- Elastik kilit halkası çekirtme kollarının çekirtme miline kolayca bağlanmasını sağlar
- Kayar çekicinin ağır kayma ağırlığı, büyük sökme kuvvetlerinin elde edilmesini sağlar



156



## Diğer demontaj aletleri

SKF rulmanların sökülmesi için çok geniş seride mekanik aletleri müşterilerinin kullanımına sunmaktadır. Bu aletler

hakkında daha detaylı bilgi için bu kataloğun 13 ila 15. sayfalarındaki montaj ve ön yağlama bölümüne bakınız.

### Diğer mekanik sökme aletlerinin listesi

| Gösterim        | Tanım                                 | Sayfa |
|-----------------|---------------------------------------|-------|
| HN serisi       | Ay anahtarlar                         | 13    |
| HNA serisi      | Ayarlı ay anahtarlar                  | 13    |
| HN ./SNL serisi | SNL yatakları için ay anahtarlar      | 14    |
| TMFN serisi     | Vurmali ay anahtarlar                 | 13    |
| TMFS serisi     | Lokma tipi emniyet somunu anahtarları | 15    |

## Isı yardımı ile demontaj

### Silindirik makaralı rulman iç bileziklerinin kolay, hızlı ve güvenli demontajı

SKF'nin ısıtma ekipmanları serisi, silindirik makaralı rulmanların iç bileziklerinin hızlı ve kolay bir şekilde sökülmesini sağlar ve bir çok uygulamada kullanılabilir. TMBR serisi alüminyum ısıtma halkaları küçük ve orta boyuttaki silindirik makaralı

rulmanların iç bileziklerinin sökülmesi için özel olarak tasarlanmıştır. EAZ serisi ayarlanabilir ve sabit indüksiyonlu ısıtıcılar sıklıkla sökülmesi gereken farklı boyutlardaki silindirik makaralı rulmanların iç bileziklerinin demontajı için uygundur.

## Alüminyum Isıtma Halkaları TMBR serisi

### Silindirik makaralı rulmanların düzenli olarak demontaj

Alüminyum ısıtma halkaları silindirik makaralı rulmanların iç bileziklerinin sökülmesi için özel olarak tasarlanmıştır. Bu halkalar iç bileziği flanşsız veya sadece bir taraftan flanşlı olan

NU, NJ ve NUP serileri için mevcuttur. Isıtma halkaları standart olarak aşağıdaki rulman boyutları için mevcuttur: 204 ila 252, 304 ila 340, 406 ila 430.

- Basit ve kullanımı kolay
- Mil ve iç bileziğe zarar vermez





## Demontaj



### Ayarlanabilir İndüksiyonlu Isıtıcılar EAZ serisi

#### Sıklıkla sökülmesi gereken silindirik makaralı rulmanlar için

SKF EAZ 80/130 ve EAZ 130/170 Ayarlanabilir İndüksiyonlu Isıtıcıları sık aralıklarla sökülmesi gereken silindirik makaralı rulmanların iç bilezikleri için kullanılmaktadır. İç bileziklerin sık sökülmesi gerekmeyen uygulamalar için TMBR serisi alüminyum ısıtma halkaları daha uygundur.

- İç çapı 65 ila 130 mm (2,5 ila 5,1 inç) arasında olan pek çok silindirik rulman için uygundur
- Bir çok güç kaynağı ile çalışabilir
- 1 yıl garantilidir
- Mil ve rulman iç bileziğinin zarar görmesini engeller
- Hızlı ve güvenli rulman demontajı
- n6 sıklığına kadar kullanılabilir

Genellikle demir-çelik endüstrisinde kullanılan daha büyük silindirik iç bilezikler için, SKF özel EAZ tipi indüksiyonlu ısıtıcıların da tedarikini yapmaktadır.



158

#### NJ-NUP rulmanları için seçim tablosu

##### Gösterim

|             |         |         |         |           |           |           |
|-------------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| EAZ 80/130  | 213-220 | 313-319 | 412-417 | 1014-1022 | 2213-2220 | 2313-2319 |
| EAZ 130/170 | 222-228 | 321-324 | 419-422 | 1024-1030 | 2222-2228 | 2322-2324 |

Bütün E-tipleri dahildir.

#### NU rulmanları için seçim tablosu

##### Gösterim

|             |         |         |         |           |           |           |
|-------------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| EAZ 80/130  | 213-221 | 313-320 | 412-418 | 1014-1022 | 2213-2220 | 2313-2320 |
| EAZ 130/170 | 222-228 | 321-326 | 419-424 | 1024-1030 | 2222-2228 | 2322-2326 |

Bütün E-tipleri dahildir.

### Sabit İndüksiyonlu Isıtıcılar EAZ serisi

#### Sadece 3 dakikada rulman demontajı ile hızlı hadde merdanesi değişimi

Hafif yüklü haddeler ve tel çubuk haddelerinde dört sıra silindirik makaralı rulmanlar hadde merdanelerinde oluşan kuvvetleri karşılarlar. Bu rulmanların iç bilezikleri hadde muylusuna sıkı geçme olarak takılırlar.

Hadde merdanelerindeki hızlı aşınma, ağır yükler ve kirlenme nedeni ile merdanelerin sıklıkla değişmesi gerekir.

Bu da kaçınılmaz olarak rulman iç bileziğinin eski haddeden sökülüp yeni haddeye takılmasını gerektirir.

#### Üç dakika yeter

EAZ ısıtıcıyı kullanarak, hadde muylusunu ısıtmadan rulman iç bileziğini düzgün olarak ısıtmak mümkündür. İndüksiyonlu ısıtıcı ile birlikte iç bilezik hadde muylusundan kolayca çıkarılabilir. Nispeten büyük boyutlu bileziklerde dahi bu işlem iki veya üç dakikadan fazla zaman almamaktadır.

- Rulmanları sökmek için gerekli zaman azalır
- İşletme zamanı artar
- Farklı voltaj girişleri için ürün mevcuttur
- Rulmanlar yeniden kullanılabilir
- Kontrol panosu ayrı olarak sipariş edilebilir



156

# Hidrolik metotlarla rulmanların demontajı

## Rulmanların doğru ve hızlı demontajı

Rulmanları sökme işleminde SKF hidrolik teknikleri kullanılarak rulmanın veya yatak yuvasının zarar görmesi önlenir. Buna ek olarak, hızlı ve güvenli bir demontaj sağlayacak şekilde minimum efor ve maksimum kontrol kabiliyeti ile daha büyük sökme kuvvetleri elde edilebilir.



## SKF Basınçlı Yağ Metodu

### Kolay, hızlı ve efor gerektirmeyen rulman demontajı

SKF Basınçlı Yağ Metodu kullanıldığında eş çalışan yüzeyler yüksek basınç altında ince bir yağ filmi ile birbirinden ayrılır ve bu şekilde yüzeyler arasındaki sürtünme en aza indirilir. Bu metot ister silindirik, isterse konik muyluya takılı olan rulman ve diğer makina elemanlarının sökülmesinde kullanılabilecek derecede çok yönlüdür. Silindirik muyluya takılı rulmanların sökülmesinde basınçlı yağ metodu gerekli sökme kuvvetini %90'a varan oranda azaltır.

Ek olarak, bir çektirme ile rulmanı yuvasından sökmek için gerekli fiziksel efor da azalır. Basınçlı Yağ Metodu konik muyluya takılı rulmanları sökmek için kullanıldığında, muylu ile rulman arasındaki bütün sıkılık basınçlı yağ tarafından ortadan kaldırılır. Daha sonra rulman ilave bir kuvvet gerekmesizin ve bir çektirmeye gerek olmaksızın muyludan çıkarılır. Bu gibi durumlarda rulmanı muyludan kontrollü bir şekilde çıkarabilmek için bir emniyet somunu kullanılmalıdır.

Bu metot pek çok rulman uygulamasının yanında, aşağıda bazı örnekleri verilen makina elemanlarının sökülmesinde de kullanılabilir:

- Kaplinler
- Dişli çarklar
- Vagon tekerlekleri
- Pervaneler
- Çok parçalı krank milleri

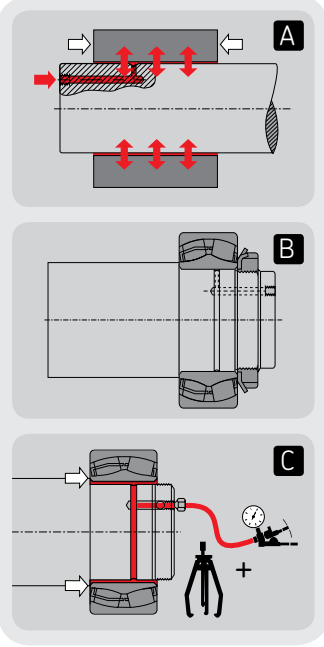




## Demontaj



### Silindirik muylular



#### Kavram

**A** Belli bir viskozitedeki bir yağ, sıkı geçme takılmış iki yüzey arasında basınçlı bir şekilde sevk edildiğinde, yüzeyler ince bir yağ filmi tarafından bir birinden ayrılır. Bu şekilde bağlantıyı sökmek için gerekli kuvvet kayda değer miktarda azalır. Yağ filmi ayrıca sökme sırasında yüzeyler arasındaki metal teması da önlediği için elemanların zarar görmesini engeller.

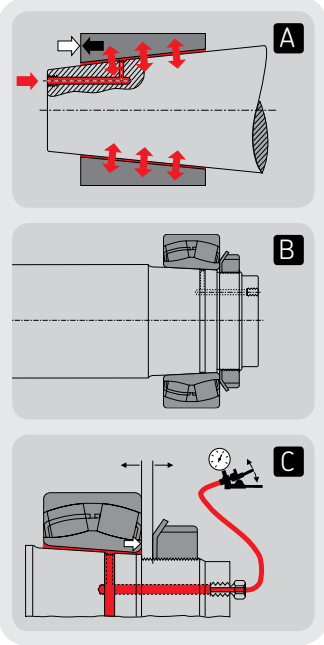
#### Hazırlık

**B** Milin imalatı sırasında yağ delikleri ve tevzi kanalları önceden hazırlanmalıdır. Millerin nasıl hazırlanacağı konusundaki teknik bilgiler için SKF mühendisleri ile iletişime geçiniz.

#### İşlem

**C** Rulmanın sökülmesi basınçlı yağı yüzeyler arasında pompalamak sureti ile basitçe yapılır. İki yüzey arasında basınçlı yağ filmi oluştuktan sonra, sökülecek eleman minimum efor ile yerinden çıkarılabilir.

### Konik muylular



#### Kavram

**A** İki konik yüzey arasında basınçlı bir yağ sevk edildiğinde, bu önemli bir büyüklükte bir tepki kuvveti oluşmasına neden olur. Bu kuvvet etkisinde yağ bir "hidrolik silindir" gibi davranarak dıştaki elemanı eksenel yönde dışarıya doğru iter.

#### Hazırlık

**B** Muylunun imalatı sırasında yağ delikleri ve tevzi kanalları önceden hazırlanmalıdır. Millerin nasıl hazırlanacağı konusundaki teknik bilgiler için SKF mühendisleri ile iletişime geçiniz.

#### İşlem

**C** Yüzeyler arasında sevk edilen yağın basıncı yeterli bir değere ulaştığında, tepki kuvveti ile rulman dışarı doğru itilerek yerinden ayrılır. Rulmanın muyludan tamamen ayrılıp, düşmesini önlemek için her zaman bir emniyet somunu kullanılmalıdır.



SKF Basınçlı Yağ Metodu silindirik veya konik muyluya takılı rulmanların sökülmesine ek olarak, konik muyluya rulmanların takılması için de kullanılabilir. Bu konuda daha detaylı bilgi için kataloğun 22-23 sayfalarına bakınız.



## Hidrolik Somunlar HMV ..E serisi

### Manşonlara monte rulmanların efor harcamaksızın sökülmesi için

Germe veya çakma manşonlarla monte edilen rulmanların sökülmesi çoğunlukla zor ve zaman alıcı bir iştir. SKF hidrolik somunları kullanarak bu sorunların üstesinden gelmek mümkündür. Bu yöntemde somuna yağ basılır ve piston maşonu sökmeye yetecek kadar bir kuvvet uygulayarak ileri doğru hareket eder. Bütün HMV ..E somunları SKF hidrolik pompalara kolayca bağlanabilmeleri için gerekli rakorlarla birlikte tedarik edilmektedir.

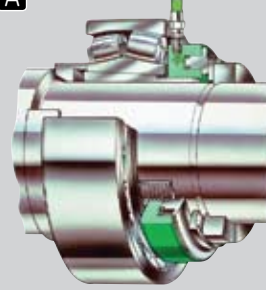


130 i

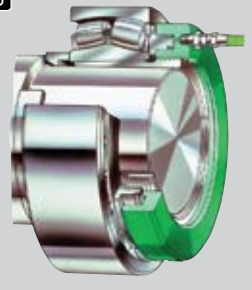


SKF HMV ..E serisi hidrolik somunları rulman montajında da kullanılmaktadır. Daha detaylı bilgi için kataloğun 26. sayfasına bakınız.

A



B



**A** HMV ..E somun ve durdurma halkası bir germe manşonunu sökmek için yerleştirilmiş halde.

**B** Bir çakma manşonu sökmek için kullanılan HMV ..E somunu.

## Hidrolik Demontaj Yağı LHDF 900

### Kolay ve hızlı rulman demontajı için

LHDF 900 Hidrolik Sökme Yağı, hidrolik pompa ve yağ enjeksiyon aletleri gibi SKF hidrolik ekipmanları ile kullanılması amacı ile geliştirilmiştir. LHDF 900 nitril kauçuk, perbunan, deri, PTFE vb. keçe malzemelerine karşı agresif olmayan korozyon önleyici katkı maddeleri ihtiva etmektedir.

#### Sipariş detayları ve teknik bilgiler

| Gösterim                       | LHDF 900/ambalaj boyutu |
|--------------------------------|-------------------------|
| Özgül ağırlık                  | 0,885                   |
| Alevlenme noktası              | 202 °C (395 °F)         |
| Akma noktası                   | -28 °C (-18 °F)         |
| 20 °C (68 °F) daki vizkozite   | 910 mm²/s               |
| 40 °C (104 °F) daki vizkozite  | 330 mm²/s               |
| 100 °C (212 °F) daki vizkozite | 43 mm²/s                |
| Viskozite indeksi              | 180                     |
| Mevcut ambalaj büyüklükleri    | 5 ve 205 litre          |





## Demontaj



### Hidrolik pompalar ve yağ enjektörler seçim kılavuzu

SKF, rulman ve diğer makina elemanlarının sökülmesinde kullanılmak üzere geniş çeşitlilikte hidrolik ekipmanları müşterilerine sunmaktadır. Bu seçim kılavuzunda ekipmanların en yaygın kullanıldığı uygulamalar esas alınmıştır.

Hidrolik pompa ve yağ enjektörleri hakkında daha detaylı bilgi için bu kataloğun Montaj ve Ön Yağlama Bölümündeki 29 - 36. sayfalara müracaat ediniz.

#### Sipariş deyları ve boyutlar

| Maks. çalışma basıncı | Pompa                | Tip                        | Yağ depolama kapasitesi                       | Sökme uygulamaları*                                                                 |
|-----------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 MPa (4,350 psi)    | <b>THAP 030</b>      | Hava tahrikli pompa        | Ayrı yağ tankı                                | OK Kaplinleri hidrolik silindiri                                                    |
| 50 MPa (7,250 psi)    | <b>TMJL 50</b>       | El pompası                 | 2 700 cm <sup>3</sup> (165 inç <sup>3</sup> ) | ≥ HMV 92E (manşonlu)<br>OK Kaplinleri                                               |
| 100 MPa (14,500 psi)  | <b>729124</b>        | El pompası                 | 250 cm <sup>3</sup> (15 inç <sup>3</sup> )    | ≤ HMV 54E (manşonlu)<br>Küçük rulmanlar için yağ enjeksiyonu                        |
|                       | <b>TMJL 100</b>      | El pompası                 | 800 cm <sup>3</sup> (48 inç <sup>3</sup> )    | ≤ HMV 92E (manşonlu)<br>Orta boyutlu rulmanlar için yağ enjeksiyonu                 |
| 150 MPa (21,750 psi)  | <b>THAP 150</b>      | Hava tahrikli pompa        | Ayrı yağ tankı                                | Cıvata gerdirme sistemleri, pervaneler<br>Yatak yuvaları için yağ enjeksiyonu       |
|                       | <b>728619 E</b>      | El pompası                 | 2 550 cm <sup>3</sup> (155 inç <sup>3</sup> ) | Bütün manşonlu HMV E somunları<br>Yatak yuvaları için yağ enjeksiyonu               |
| 300 MPa (43,500 psi)  | <b>THAP 300E</b>     | Hava tahrikli pompa        | Ayrı yağ tankı                                | OK Kaplinleri<br>Büyük boyutlu pres geçmeler<br>Yatak yuvaları için yağ enjeksiyonu |
|                       | <b>226400</b>        | Elle çalışan yağ enjektörü | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 inç <sup>3</sup> )  | OK Kaplinleri<br>Germe / çakma manşonlar<br>Yatak yuvaları için yağ enjeksiyonu     |
|                       | <b>729101 B</b>      | Yağ enjektör kiti          | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 inç <sup>3</sup> )  | Komple kit / bir çok uygulamaya uygundur                                            |
|                       | <b>TMJE 300</b>      | Yağ enjektör seti          | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 inç <sup>3</sup> )  | Komple kit / bir çok uygulamaya uygundur                                            |
|                       | <b>226270</b>        | Vidalı enjektör            | 5,5 cm <sup>3</sup> (0,33 inç <sup>3</sup> )  | Takım tezgahı uygulamaları<br>mil çapı ≤ 100 mm                                     |
|                       | <b>226271</b>        | Vidalı enjektör            | 25 cm <sup>3</sup> (1,5 inç <sup>3</sup> )    | Takım tezgahı uygulamaları<br>mil çapı ≤ 200 mm                                     |
| 400 MPa (58,000 psi)  | <b>THAP 400E</b>     | Hava tahrikli pompa        | Ayrı yağ tankı                                | OK Kaplinleri                                                                       |
|                       | <b>226400/400MPa</b> | Elle çalışan yağ enjektörü | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 inç <sup>3</sup> )  | Çok yüksek sıklıkta geçmeler                                                        |
|                       | <b>729101 E</b>      | Yağ enjektör kiti          | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 inç <sup>3</sup> )  | Komple kit / bir çok uygulamaya uygundur                                            |
|                       | <b>TMJE 400</b>      | Yağ enjektör seti          | 200 cm <sup>3</sup> (12,2 inç <sup>3</sup> )  | Komple kit / bir çok uygulamaya uygundur                                            |

\* Yukarıda verilen sökme uygulamaları sadece yol gösterme amacı ile verilmiştir. Uygulamadaki sıklık miktarına göre daha büyük basınç kapasitesi olan bir pompa veya enjektöre gerek duyulabilir.



# SKF Desteği

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| SKF İnternet Siteleri                               | 122 |
| SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu                  | 122 |
| SKF Basınçlı Yağ Metodu                             | 122 |
| SKF DialSet 4.0 Yağlama Periyodu Hesaplama Programı | 122 |
| SKF Tanıtım Kamyonları                              | 123 |
| Sesli Videolar                                      | 123 |
| Teknik Literatür                                    | 123 |
| Eğitim                                              | 123 |
| SKF Metotları ve Aletleri                           | 124 |

# SKF Desteği

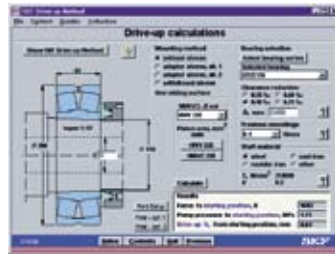
Etkin rulman bakımı ile azalan makina duruş zamanı

Ürün kalitesi rulman ömrünü belirleyen temel faktörlerden biridir. Rulmanın müşterilere tesliminden sonra devreye giren çalışma ortamı, doğru montaj ve doğru bakımın rulman performansı üzerindeki etkileri çok kritiktir.



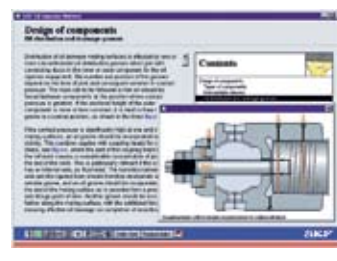
## SKF İnternet Siteleri

www.mapro.skf.com sitesinde birçok ürün ve bunlara ait teknik özellikleri içeren SKF Bakım Ürünleri Kataloğunu online olarak değişik dillerde bulabilirsiniz. Buradan ayrıca, rulman bakımı ile ilgili çok geniş bilgilere ve kapsamlı bir "sıkça sorulan sorular" kısmına da ulaşabilirsiniz. SKF Grubu, tarihi, ürünleri, bölümleri ve dünya çapındaki hizmetleri hakkında bilgi için SKF'nin ana sayfası [www.skf.com](http://www.skf.com) u ziyaret ediniz.



## SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu

SKF Hidrolik Somunlu Montaj Metodu CD-ROM programı, bu yöntemin rulmanların konik muylulara montajında nasıl kullanılacağını gösteren elektronik bir el kitabıdır. Program, söz konusu yöntemi resimler, animasyonlar ve videolar yardımı ile tarif etmektedir. Hesaplama sonucu elde edilen tablolar yazıcıdan kolayca bastırılabilir. Program İngilizce, Almanca, İsveççe, Fransızca, İtalyanca ve İspanyolca olarak mevcuttur. Referans no. MP3600



## SKF Basıncı Yağ Metodu

SKF Basıncı Yağ Metodu sıkı geçme takılacak rulman ve diğer makina elemanlarının montajının veya demontajının hızlı, güvenli ve kontrollü olarak yapılmasını sağlayan bir yöntemdir. CD-ROM içeriği yapılması gereken detaylı hesaplamaları kolay ve basit hale getirerek, işlemi tam otomatikleştirmektedir. CD-ROM da bu yöntemin rulman montaj ve demontajında nasıl kullanılacağı hakkında detaylı ve pratik bilgiler yer almaktadır. Bunlara ilave olarak, yöntemin tasarımı kullanımı, sıkı geçme takılacak makina elemanlarının hesap ve uygulamaları da CD-ROM içeriğinde yer almaktadır. Referans no. MP3601



## SKF DialSet 4.0 Yağlama Periyodu Hesaplama Programı

SKF DialSet Yağlama Periyodu Hesap programı yeniden yağlanması gereken rulmanların yağlama aralıklarının hassas bir şekilde hesaplanmasını sağlamaktadır. Bu bilgisayar yazılımı, SYSTEM 24 ve SYSTEM çok noktadan otomatik yağlayıcılarının uygun yağlayıcı sevk hızlarının tespit edilerek doğru ayarın yapılmasına imkan vermektedir. Program CD-ROM olarak İngilizce, Fransızca, Almanca, İsveççe, İspanyolca, İtalyanca, Portekizce, Rusça, Çince ve Taice olarak mevcuttur. Referans no. MP3506. Program ayrıca [www.mapro.skf.com](http://www.mapro.skf.com) sitesinde İngilizce olarak online ve PDA için indirilebilir olarak da mevcuttur.



SKF olarak, rulmanın işletme ömrünü arttırmak ve müşterilerimizin rulman hasarı nedeni ile makina duruşlarını azaltmak için, endüstrinin en geniş kapsamlı programını uygulamaya koymaktayız.

*Aşağıda bahsedilen hizmetler hakkında daha fazla bilgi için size en yakın SKF tedarikçisi ile temasa geçiniz*



#### SKF Tanıtım Kamyonları

SKF, Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika'da mobil tanıtım kamyonları ile tanıtım ve eğitim hizmeti de vermektedir. Eğitim programı müşteri isteklerine göre düzenlenmiş ve genelde en son bakım yöntemleri ve kavramlarının kısa bir teorik altyapısının anlatılmasından sonra, yetkin SKF personeli tarafından yapılan pratik uygulamalarla sürdürülmektedir. Bu araçlar hakkında daha ayrıntılı bilgi için yerel distribütörünüz ile temasa geçiniz veya bir randevu talep etmek için SKF merkezine müracaat ediniz.



#### Sesli Videolar

SKF, rulman ve keçe performansı konusundaki eğitimi desteklemek için çok sayıda eğitim videosuna sahiptir. "Get Even Smarter" video filmleri rulman bakımı konusunda yapılması ve yapılmaması gerekenleri çok anlaşılabilir bir şekilde ortaya koymaktadır.



#### Teknik Literatür

SKF teknik literatürü bir bakım atölyesinde mutlaka bulunması gereken temel kaynaklardır. SKF Genel Kataloğu ve eşsiz SKF Rulman Bakım Elkitabı takma ve sökme ile ilgili bütün sorularınıza cevap sağlayabilecek kaynaklardır.



#### Eğitim

SKF rulman bakımı ve makina güvenilirliği konularının her yönü ile ilgili olarak eğitim programları uygulamaktadır. Önceden yapılacak bir düzenleme ile bu eğitim programları, ya müşterilerimizin fabrikalarında veya SKF'nin tam donanımlı Bakım Destek Merkezlerinde organize edilebilir. Bu konularda hangi eğitim programlarının olduğunu öğrenmek için yerel SKF temsilcinizle irtibata geçebilirsiniz veya [www.skf.com](http://www.skf.com) sitesini ziyaret edebilirsiniz.



**TMFT 36** (sayfa 11)**Gösterim**

**Tanım**  
**Vurma halkaları**  
**Manşonlar**  
**Çekiç**  
**Kutu boyutları**  
**Halka sayısı**  
**Manşon sayısı**  
**Ağırlık (taşıma çantası dahil)**

**TMFT 36**

Rulman montaj kiti  
 İç çap 10 – 55 mm (0.39 – 2.1 inç)  
 Dış çap: 26 – 120 mm (1.02 – 4.7 inç)  
 İç çap: 18,5, 37,5 ve 57,5 mm (0.7, 1.5, 2.3 inç)  
 Dış çap: 25, 45 ve 66 mm (1.0, 1.7, 2.6 inç)  
 36-H, ağırlık 1 kg (2.2 lb)  
 525 x 420 x 130 mm (20.6 x 16.5 x 5.1 inç)  
 36  
 3  
 4 kg (8.8 lb)

**TMHN 7** (sayfa 14)**Gösterim**

**Kutu boyutları (w x d x h)**  
**Ağırlık**

**TMHN 7**

340 x 250 x 80 mm (13.4 x 9.8 x 3.1 inç)  
 2.2 kg (4.7 lb)

**TMHN 7 seçim kılavuzu**

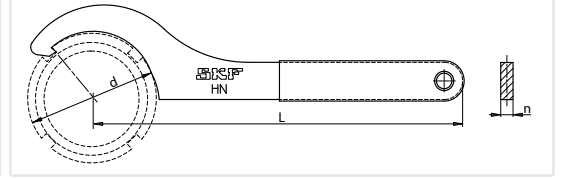
| Anahtar      | Rulman sembolü |         |         |         | Anahtar       | Rulman sembolü |         |         |         |
|--------------|----------------|---------|---------|---------|---------------|----------------|---------|---------|---------|
| <b>HNM 5</b> | 1205 EK        | 2205 EK | 1305 EK |         | <b>HNM 9</b>  | 1209 EK        | 2209 EK | 1309 EK | 2309 EK |
| <b>HNM 6</b> | 1206 EK        | 2206 EK | 1306 EK | 2306 K  | <b>HNM 10</b> | 1210 EK        | 2210 EK | 1310 EK | 2310 K  |
| <b>HNM 7</b> | 1207 EK        | 2207 EK | 1307 EK | 2307 EK | <b>HNM 11</b> | 1211 EK        | 2211 EK | 1311 EK | 2311 K  |
| <b>HNM 8</b> | 1208 EK        | 2208 EK | 1308 EK | 2308 EK |               |                |         |         |         |

**HN series** (sayfa 13)**Gösterim**

**HN ...** (bkz. aşağıdaki tablo)

**Tanım**  
**Malzeme**  
**Sap malzemesi**  
**Uygunluk**

Ay anahtar  
 Özel sertleştirilmiş çelik  
 PVC  
 Bir çok SKF somunu  
 DIN 981 e uygun bütün KM somunları  
 DIN 1804 e uygun bütün somunlar  
 KM0 (Ø18) dan KM22 (Ø145) ye olan somunlar

**Gösterim**

**Anahtar tasarımı**  
**DIN 1810**  
 mm

**Çap**  
**d**  
 mm

**Çalışma boyu**  
**L**  
 mm

**Kalınlık**  
**n**  
 mm

**Ağırlık**  
 g

lb

|                 |             | mm        | inç       | mm  | inç  | mm | inç  | g    | lb   |
|-----------------|-------------|-----------|-----------|-----|------|----|------|------|------|
| <b>HN 0</b>     |             | 16 – 20   | 0.6 – 0.8 | 100 | 3.9  | 3  | 0.12 | 24   | 0.05 |
| <b>HN 1</b>     | Ø20 – Ø22   | 20 – 22   | 0.8 – 0.9 | 100 | 3.9  | 3  | 0.12 | 25   | 0.06 |
| <b>HN 2-3</b>   | Ø25 – Ø28   | 25 – 28   | 1.0 – 1.1 | 120 | 4.7  | 4  | 0.16 | 48   | 0.11 |
| <b>HN 4</b>     | Ø30 – Ø32   | 30 – 32   | 1.2 – 1.3 | 120 | 4.7  | 4  | 0.16 | 48   | 0.11 |
| <b>HN 5-6</b>   |             | 38 – 45   | 1.5 – 1.8 | 150 | 5.9  | 5  | 0.20 | 96   | 0.21 |
| <b>HN 7</b>     | Ø52 – Ø55   | 52 – 55   | 2.0 – 2.2 | 180 | 7.1  | 6  | 0.24 | 170  | 0.37 |
| <b>HN 8-9</b>   |             | 58 – 65   | 2.3 – 2.6 | 210 | 8.3  | 7  | 0.28 | 270  | 0.60 |
| <b>HN 10-11</b> | Ø68 – Ø75   | 68 – 75   | 2.7 – 3.0 | 210 | 8.3  | 7  | 0.28 | 270  | 0.60 |
| <b>HN 12-13</b> | Ø80 – Ø90   | 80 – 90   | 3.1 – 3.5 | 240 | 9.4  | 8  | 0.31 | 420  | 0.93 |
| <b>HN 14</b>    |             | 92        | 3.6       | 240 | 9.4  | 8  | 0.31 | 415  | 0.91 |
| <b>HN 15</b>    | Ø95 – Ø100  | 95 – 100  | 3.7 – 3.9 | 240 | 9.4  | 8  | 0.31 | 405  | 0.89 |
| <b>HN 16</b>    |             | 105       | 4.1       | 240 | 9.4  | 8  | 0.31 | 412  | 0.91 |
| <b>HN 17</b>    | Ø110 – Ø115 | 110 – 115 | 4.3 – 4.5 | 280 | 11.0 | 10 | 0.39 | 753  | 1.66 |
| <b>HN 18-20</b> | Ø120 – Ø130 | 120 – 130 | 4.7 – 5.1 | 280 | 11.0 | 10 | 0.39 | 752  | 1.66 |
| <b>HN 21-22</b> | Ø135 – Ø145 | 135 – 145 | 5.3 – 5.7 | 320 | 12.6 | 12 | 0.47 | 1210 | 2.67 |

**HN serisi seçim kılavuzu**

Aşağıdaki serilerdeki bütün SKF somunlarına uygundur

**KM** | **N** | **AN** | **KMK** | **KMFE** | **KMT** | **DIN 1804 (M)**

|                 |            |        |            |            |        |            |                                            |
|-----------------|------------|--------|------------|------------|--------|------------|--------------------------------------------|
| <b>HN 0</b>     | 0          | 0      |            | 0          |        |            | M6 x 0,75, M8 x 1                          |
| <b>HN 1</b>     | 1          | 1      |            | 1          |        |            | M8 x 1                                     |
| <b>HN 2-3</b>   | 2, 3       | 2, 3   |            | 2, 3       |        | 0          | M10 x 1, M12 x 1,5                         |
| <b>HN 4</b>     | 4          | 4      |            | 4          | 4      | 1, 2       | M14 x 1,5, M16 x 1,5                       |
| <b>HN 5-6</b>   | 5, 6       | 5, 6   |            | 5, 6       | 5, 6   | 3, 4, 5    | M22 x 1,5, M24 x 1,5, M26 x 1,5            |
| <b>HN 7</b>     | 7          | 7      |            | 7          | 7      | 6, 7       | M32 x 1,5, M35 x 1,5                       |
| <b>HN 8-9</b>   | 8, 9       | 8, 9   |            | 8, 9       | 8, 9   | 8          | M38 x 1,5, M40 x 1,5, M42 x 1,5            |
| <b>HN 10-11</b> | 10, 11     | 10, 11 |            | 10, 11     | 10, 11 | 9, 10      | M45 x 1,5, M48 x 1,5, M50 x 1,5            |
| <b>HN 12-13</b> | 12, 13     | 12, 13 |            | 12, 13     | 12, 13 | 11, 12     | M52 x 1,5, M55 x 1,5, M58 x 1,5, M60 x 1,5 |
| <b>HN 14</b>    | 14         |        | 14         | 14         |        |            | M62 x 1,5, M65 x 1,5, M68 x 1,5, M70 x 1,5 |
| <b>HN 15</b>    | 15         |        | 15         | 15         |        | 13, 14     |                                            |
| <b>HN 16</b>    | 16         |        | 16         | 16         |        | 15         |                                            |
| <b>HN 17</b>    | 17         |        | 17         | 17         |        | 16         | M72 x 1,5, M75 x 1,5, M80 x 2              |
| <b>HN 18-20</b> | 18, 19, 20 |        | 18, 19, 20 | 18, 19, 20 |        | 17, 18, 19 | M85 x 2, M90 x 2                           |
| <b>HN 21-22</b> | 21, 22     |        | 21, 22     | 21, 22     |        | 20, 22     | M95 x 2, M100 x 2                          |

# Teknik bilgiler

## HN 4-16/SET (sayfa 13)

| Gösterim      | HN 4-16/SET                    | Uygunluk                            |
|---------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Tanım         | Ay anahtar seti                | Bütün SKF somunları                 |
| Malzeme       | Özel sertleştirilmiş çelik     | DIN 981'e uygun bütün KM somunları  |
| Sap malzemesi | PVC                            | DIN 1804'e uygun bütün somunlar     |
| Boyutlar      | 645 x 320 mm (25.4 x 12.6 inç) | KM4 den KM16'ya kadar olan somunlar |
| Ağırlık       | 2.7 kg (6 lb)                  |                                     |

| Gösterim | DIN 1810   | Çap     |           | Çalışma boyu |     | Kalınlık |      | Ağırlık |      |
|----------|------------|---------|-----------|--------------|-----|----------|------|---------|------|
|          | mm         | mm      | inç       | mm           | inç | mm       | inç  | g       | lb   |
| HN 4     | Ø30 - Ø32  | 30 - 32 | 1.2 - 1.3 | 120          | 4.7 | 4        | 0.16 | 48      | 0.11 |
| HN 5-6   |            | 38 - 45 | 1.5 - 1.8 | 150          | 5.9 | 5        | 0.20 | 96      | 0.21 |
| HN 7     | Ø52 - Ø55  | 52 - 55 | 2.0 - 2.2 | 180          | 7.1 | 6        | 0.24 | 170     | 0.37 |
| HN 8-9   |            | 58 - 65 | 2.3 - 2.6 | 210          | 8.3 | 7        | 0.28 | 270     | 0.60 |
| HN 10-11 | Ø68 - Ø75  | 68 - 75 | 2.7 - 3   | 210          | 8.3 | 7        | 0.28 | 270     | 0.60 |
| HN 12-13 | Ø80 - Ø90  | 80 - 90 | 3.1 - 3.5 | 240          | 9.4 | 8        | 0.31 | 420     | 0.93 |
| HN 14    |            | 92      | 3.6       | 240          | 9.4 | 8        | 0.31 | 415     | 0.91 |
| HN 15    | Ø95 - Ø100 | 95 -100 | 3.7 - 3.9 | 240          | 9.4 | 8        | 0.31 | 405     | 0.89 |
| HN 16    |            | 105     | 4.1       | 240          | 9.4 | 8        | 0.31 | 412     | 0.91 |

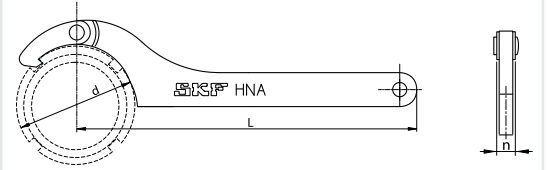
## HNA serisi (sayfa 13)

| Gösterim  | Tanım        | Çap     |           | Çalışma boyu |      | Kalınlık |      | Ağırlık |      |
|-----------|--------------|---------|-----------|--------------|------|----------|------|---------|------|
|           |              | d       |           | L            |      | n        |      |         |      |
|           |              | mm      | inç       | mm           | inç  | mm       | inç  | g       | lb   |
| HNA 1-4   | size 2 – 4   | 20 – 35 | 0.8 – 1.4 | 145          | 5.7  | 6        | 0.24 | 50      | 0.11 |
| HNA 5-8   | size 5 – 8   | 35 – 60 | 1.4 – 2.4 | 180          | 7.1  | 8        | 0.31 | 100     | 0.22 |
| HNA 9-13  | size 9 – 13  | 60 – 90 | 2.4 – 3.5 | 240          | 9.5  | 10       | 0.39 | 285     | 0.63 |
| HNA 14-24 | size 14 – 24 | 90 – 15 | 3.5 – 6.1 | 275          | 10.8 | 12       | 0.47 | 450     | 0.99 |

Gösterim

Aşağıdaki serilerdeki bütün SKF somunlarına uygundur

|           | KM      | KML | N      | AN      | KMK     | KMFE    | KMT     |
|-----------|---------|-----|--------|---------|---------|---------|---------|
| HNA 1-4   | 2 - 4   |     | 2 - 4  |         | 2 - 4   | 4       | 0 - 2   |
| HNA 5-8   | 5 - 8   |     | 5 - 8  |         | 5 - 8   | 5 - 8   | 3 - 7   |
| HNA 9-13  | 9 - 13  |     | 9 - 13 |         | 9 - 13  | 9 - 13  | 8 - 12  |
| HNA 14-24 | 14 - 24 | 24  |        | 14 - 24 | 14 - 20 | 14 - 24 | 13 - 24 |

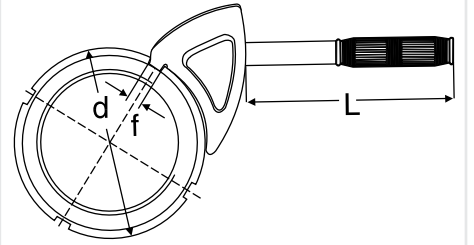


## TMFN serisi (sayfa 13)

Gösterim

|              | d        |            | Boyutlar<br>f |      | L   |      | Ağırlık |      |
|--------------|----------|------------|---------------|------|-----|------|---------|------|
|              | mm       | inç        | mm            | inç  | mm  | inç  | kg      | lb   |
| TMFN 23-30   | 150-195  | 5.9- 7.7   | 11,5          | 0.45 | 200 | 7.9  | 1,1     | 2.4  |
| TMFN 30-40   | 195- 250 | 7.7- 9.8   | 13,5          | 0.53 | 200 | 7.9  | 1,5     | 3.3  |
| TMFN 40-52   | 250-320  | 9.8-12.6   | 17            | 0.67 | 340 | 13.4 | 3,2     | 7.0  |
| TMFN 52-64   | 320-400  | 12.6-15.7  | 19            | 0.75 | 325 | 12.8 | 4,1     | 9.0  |
| TMFN 64-80   | 400-520  | 15.7- 20.5 | 23            | 0.91 | 310 | 12.2 | 4,3     | 9.5  |
| TMFN 80-500  | 520-630  | 20.5-24.8  | 28            | 1.10 | 370 | 14.6 | 6,9     | 15.2 |
| TMFN 500-600 | 630-750  | 24.8-29.5  | 36            | 1.42 | 350 | 13.8 | 8,5     | 18.7 |
| TMFN 600-750 | 750-950  | 29.5-37.4  | 40            | 1.57 | 600 | 23.6 | 11,0    | 24.2 |





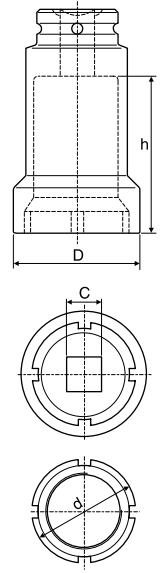
## TMFN serisi seçim kılavuzu

| Gösterim     | Germe manşonlarına uygundur |              | Aşağıdaki serilerdeki SKF somunlarına uygundur |       |           |                 |       |           |                    |
|--------------|-----------------------------|--------------|------------------------------------------------|-------|-----------|-----------------|-------|-----------|--------------------|
|              | H 23, H 31<br>H 32          | H 30<br>H 39 | KM                                             | KML   | HM T      | HM              | KMFE  | KMT       | DIN 1804<br>(M)    |
|              | boyutlar                    |              |                                                |       |           |                 |       |           |                    |
| TMFN 23-30   | 24 – 30                     | 26 – 32      | 23-30                                          | 26-32 | -         | -               | 23-26 | 24, 26-32 | M105 x 2, M110 x 2 |
| TMFN 30-40   | 30 – 40                     | 34 – 40      | 31-40                                          | 34-40 | -         | -               | -     | 34-40     | -                  |
| TMFN 40-52   | 40 – 48                     | 44 – 52      | -                                              | -     | 42T – 50T | 3044 – 3052     | -     | -         | -                  |
| TMFN 52-64   | 52 – 64                     | 56 – 68      | -                                              | -     | 52T – 56T | 3056 – 3068     | -     | -         | -                  |
| TMFN 64-80   | 64 – 80                     | 68 – 88      | -                                              | -     | -         | 3168 – 3088     | -     | -         | -                  |
| TMFN 80-500  | 80 – 500                    | 88 – 530     | -                                              | -     | -         | 3184 – 3196     | -     | -         | -                  |
| TMFN 500-600 | 500 – 600                   | 530 – 630    | -                                              | -     | -         | 30/500 – 30/630 | -     | -         | -                  |
| TMFN 600-750 | 600 – 750                   | 670 – 800    | -                                              | -     | -         | 31/600 – 31/750 | -     | -         | -                  |

## TMFS serisi (sayfa 15)

### Gösterim

| Gösterim | Boyutlar |     |       |     |    |     | Bağlantı<br>□ C | Ağırlık |      | KM, KMK, KMF<br>serisi somunlara<br>uygundur |
|----------|----------|-----|-------|-----|----|-----|-----------------|---------|------|----------------------------------------------|
|          | d        |     | D     |     | h  |     |                 | kg      | lb   |                                              |
|          | mm       | inç | mm    | inç | mm | inç |                 |         |      |                                              |
| TMFS 0   | 18       | 0.7 | 22.0  | 0.9 | 45 | 1.8 | 3/8             | 0.12    | 0.27 | 0                                            |
| TMFS 1   | 22       | 0.9 | 28.0  | 1.1 | 45 | 1.8 | 3/8             | 0.12    | 0.27 | 1                                            |
| TMFS 2   | 25       | 1.0 | 33.0  | 1.3 | 61 | 2.4 | 1/2             | 0.22    | 0.49 | 2                                            |
| TMFS 3   | 28       | 1.1 | 36.0  | 1.4 | 61 | 2.4 | 1/2             | 0.23    | 0.51 | 3                                            |
| TMFS 4   | 32       | 1.3 | 38.0  | 1.5 | 58 | 2.3 | 1/2             | 0.26    | 0.58 | 4                                            |
| TMFS 5   | 38       | 1.5 | 46.0  | 1.8 | 58 | 2.3 | 1/2             | 0.34    | 0.75 | 5                                            |
| TMFS 6   | 45       | 1.8 | 53.0  | 2.1 | 58 | 2.3 | 1/2             | 0.39    | 0.86 | 6                                            |
| TMFS 7   | 52       | 2.0 | 60.0  | 2.4 | 58 | 2.3 | 1/2             | 0.45    | 1.00 | 7                                            |
| TMFS 8   | 58       | 2.3 | 68.0  | 2.7 | 58 | 2.3 | 1/2             | 0.51    | 1.13 | 8                                            |
| TMFS 9   | 65       | 2.6 | 73.5  | 2.9 | 63 | 2.5 | 3/4             | 0.89    | 1.97 | 9                                            |
| TMFS 10  | 70       | 2.8 | 78.5  | 3.1 | 63 | 2.5 | 3/4             | 0.79    | 1.75 | 10                                           |
| TMFS 11  | 75       | 3.0 | 83.5  | 3.3 | 63 | 2.5 | 3/4             | 0.87    | 1.92 | 11                                           |
| TMFS 12  | 80       | 3.1 | 88.5  | 3.5 | 63 | 2.5 | 3/4             | 1.40    | 3.09 | 12                                           |
| TMFS 13  | 85       | 3.3 | 94.0  | 3.7 | 63 | 2.5 | 3/4             | 1.40    | 3.09 | 13                                           |
| TMFS 14  | 92       | 3.6 | 103.0 | 4.1 | 80 | 3.2 | 1               | 1.92    | 4.24 | 14                                           |
| TMFS 15  | 98       | 3.9 | 109.0 | 4.3 | 80 | 3.2 | 1               | 1.92    | 4.02 | 15                                           |
| TMFS 16  | 105      | 4.1 | 116.0 | 4.6 | 80 | 3.2 | 1               | 1.83    | 4.04 | 16                                           |
| TMFS 17  | 110      | 4.3 | 121.0 | 4.8 | 80 | 3.2 | 1               | 1.83    | 4.04 | 17                                           |
| TMFS 18  | 120      | 4.7 | 131.0 | 5.2 | 80 | 3.2 | 1               | 3.60    | 7.94 | 18                                           |
| TMFS 19  | 125      | 4.9 | 137.0 | 5.5 | 80 | 3.2 | 1               | 3.05    | 6.73 | 19                                           |
| TMFS 20  | 130      | 5.1 | 143.0 | 5.7 | 80 | 3.2 | 1               | 3.30    | 7.28 | 20                                           |



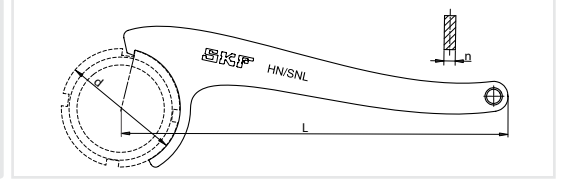
## HN /SNL serisi (sayfa 14)

### Gösterim

### HN \*\*/SNL

Tanım  
Malzeme  
Uygunluk

SNL yatakları için özel ay anahtarlar  
Siyah fosfatlanmış, sertleştirilmiş krom vanadyum çeliği  
SKF SNL ve SNH yatakları  
KM, KML, N, AN, KMK, KMFE ve KMT emniyet somunları



### Gösterim

### d - emniyet somunu dış çapı

### L - çalışma boyu

### n - kalınlık

### Ağırlık

|           | mm  | inç  | mm  | inç  | mm | inç  | g    | lb   |
|-----------|-----|------|-----|------|----|------|------|------|
| HN 5/SNL  | 38  | 1.50 | 175 | 6.9  | 5  | 0.20 | 100  | 0.22 |
| HN 6/SNL  | 45  | 1.77 | 210 | 8.3  | 6  | 0.24 | 176  | 0.39 |
| HN 7/SNL  | 52  | 2.05 | 210 | 8.3  | 6  | 0.24 | 180  | 0.40 |
| HN 8/SNL  | 58  | 2.28 | 245 | 9.6  | 7  | 0.28 | 280  | 0.62 |
| HN 9/SNL  | 65  | 2.56 | 245 | 9.6  | 7  | 0.28 | 295  | 0.65 |
| HN 10/SNL | 70  | 2.76 | 245 | 9.6  | 7  | 0.28 | 310  | 0.68 |
| HN 11/SNL | 75  | 2.95 | 245 | 9.6  | 7  | 0.28 | 330  | 0.73 |
| HN 12/SNL | 80  | 3.15 | 280 | 11.0 | 8  | 0.31 | 455  | 1.00 |
| HN 13/SNL | 85  | 3.35 | 280 | 11.0 | 8  | 0.31 | 484  | 1.07 |
| HN 15/SNL | 98  | 3.86 | 280 | 11.0 | 8  | 0.31 | 490  | 1.08 |
| HN 16/SNL | 105 | 4.13 | 325 | 12.8 | 10 | 0.39 | 780  | 1.72 |
| HN 17/SNL | 110 | 4.33 | 325 | 12.8 | 10 | 0.39 | 826  | 1.82 |
| HN 18/SNL | 120 | 4.72 | 325 | 12.8 | 10 | 0.39 | 826  | 1.82 |
| HN 19/SNL | 125 | 4.92 | 325 | 12.8 | 10 | 0.39 | 865  | 1.91 |
| HN 20/SNL | 130 | 5.12 | 325 | 12.8 | 10 | 0.39 | 875  | 1.93 |
| HN 22/SNL | 145 | 5.71 | 375 | 14.8 | 12 | 0.47 | 1260 | 2.78 |
| HN 24/SNL | 155 | 6.10 | 375 | 14.8 | 12 | 0.47 | 1352 | 2.98 |
| HN 26/SNL | 165 | 6.50 | 375 | 14.8 | 12 | 0.47 | 1395 | 3.08 |
| HN 28/SNL | 180 | 7.09 | 445 | 17.5 | 14 | 0.55 | 2175 | 4.80 |
| HN 30/SNL | 195 | 7.68 | 445 | 17.5 | 14 | 0.55 | 2281 | 5.03 |
| HN 32/SNL | 210 | 8.27 | 445 | 17.5 | 14 | 0.55 | 2486 | 5.48 |

## HN /SNL serisi seçim kılavuzu

Aşağıdaki SKF yataklarına uygundur Aşağıdaki SKF somun serilerine uygundur

|           | SNL                  | KM | KML | N  | AN | KMK | KMFE | KMT*       |
|-----------|----------------------|----|-----|----|----|-----|------|------------|
| HN 5/SNL  | 505, 506 - 605       | 5  |     | 5  |    | 5   | 5    | 5          |
| HN 6/SNL  | 506 - 605, 507 - 606 | 6  |     | 6  |    | 6   | 6    | 6          |
| HN 7/SNL  | 507 - 606, 508 - 607 | 7  |     | 7  |    | 7   | 7    | 7          |
| HN 8/SNL  | 508 - 607, 510 - 608 | 8  |     | 8  |    | 8   | 8    |            |
| HN 9/SNL  | 509, 511 - 609       | 9  |     | 9  |    | 9   | 9    | 8          |
| HN 10/SNL | 510 - 608, 512 - 610 | 10 |     | 10 |    | 10  | 10   | 9          |
| HN 11/SNL | 511 - 609, 513 - 611 | 11 |     | 11 |    | 11  | 11   | 10         |
| HN 12/SNL | 512 - 610, 515 - 612 | 12 |     | 12 |    | 12  | 12   |            |
| HN 13/SNL | 513 - 611, 516 - 613 | 13 |     | 13 |    | 13  | 13   | 11, 12, 13 |
| HN 15/SNL | 515 - 612, 518 - 615 | 15 |     |    | 15 | 15  | 15   | 14         |
| HN 16/SNL | 516 - 613, 519 - 616 | 16 |     |    | 16 | 16  | 16   | 15         |
| HN 17/SNL | 517, 520 - 617       | 17 |     |    | 17 | 17  | 17   | 16         |



# Teknik bilgiler

## HN /SNL serisi seçim kılavuzu

|           | Aşağıdaki SKF yataklarına uygundur |    | Aşağıdaki SKF somun serilerine uygundur |   |    |     |      |        |
|-----------|------------------------------------|----|-----------------------------------------|---|----|-----|------|--------|
|           | SNL                                | KM | KML                                     | N | AN | KMK | KMFE | KMT*   |
| HN 18/SNL | 518 – 615                          | 18 |                                         |   | 18 | 18  | 18   | 17     |
| HN 19/SNL | 519 – 616, 522 – 619               | 19 |                                         |   | 19 | 19  | 19   | 18     |
| HN 20/SNL | 520 – 617, 524 – 620               | 20 |                                         |   | 20 | 20  | 20   | 19, 20 |
| HN 22/SNL | 522 – 619                          | 22 | 24                                      |   | 22 |     | 22   | 22     |
| HN 24/SNL | 524 – 620                          | 24 | 26                                      |   | 24 |     | 24   | 24     |
| HN 26/SNL | 526                                | 26 | 28                                      |   |    |     | 26   | 26, 28 |
| HN 28/SNL | 528                                | 28 | 30                                      |   | 28 |     |      | 30     |
| HN 30/SNL | 530                                | 30 | 32                                      |   | 30 |     |      | 32     |
| HN 32/SNL | 532                                | 32 |                                         |   |    |     |      | 34     |

\* SNL/SNH yatakları ile birlikte kullanılmaları önerilmez

## TMBH 1 (sayfa 17)

| Gösterim                     | TMBH 1                             |  |  |
|------------------------------|------------------------------------|--|--|
| Güç:                         | Boyutlar:                          |  |  |
| Voltaaj                      | Kontrol kutusu                     |  |  |
| Güç (maksimum)               | Isıtıcı çene                       |  |  |
| cos φ                        | Isıtıcı çene çalışma açıklığı      |  |  |
| Elemanın büyüklük sınırları: | Taşıma çantası içinde komple ünite |  |  |
| – iç çap                     | Isıtıcı kablo uzunluğu             |  |  |
| – genişlik                   | Güç kablosu uzunluğu               |  |  |
| – ağırlık                    | Sıcaklık probu kablo uzunluğu      |  |  |
| Kontrol fonksiyonları:       | Komple ünite ağırlığı              |  |  |
| Zaman kontrolü               |                                    |  |  |
| Sıcaklık kontrolü            |                                    |  |  |
| Sıcaklık kontrol hassasiyeti |                                    |  |  |
| Maksimum sıcaklık            |                                    |  |  |

## 729659 C (sayfa 17)

| Gösterim                | 729659 C                   |                |                                    |
|-------------------------|----------------------------|----------------|------------------------------------|
|                         | 729659 C/110V              |                |                                    |
| Voltaaj                 | 729659 C                   | 230V (50/60Hz) | Kapak yüksekliği                   |
| Güç                     | 729659 C/110V              | 115V (50/60Hz) | Tüm sistemin boyutları (l x w x h) |
| Sıcaklık aralığı        | 1 000 W                    |                | Ağırlık                            |
| Plaka boyutları (l x w) | 50 – 200 °C (120 – 390 °F) |                | Bağlantı kablosu uzunluğu          |
|                         | 380 x 178 mm (15 x 7 inç)  |                |                                    |

**TIH ...m serisi (sayfa 18-20)**

| Gösterim                                                                                     | TIH 030M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TIH 100M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TIH 220M                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SKF m20 performansı                                                                          | 28 kg (61.7 lb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 97 kg (213 lb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 220 kg (480 lb)                                                                                                                                                                                                                   |
| Voltaaj, V/Hz                                                                                | 230 V/50-60 Hz veya<br>110 V/50-60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 230 V/50-60 Hz veya<br>400-460 V/50-60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 200-230/50-60 Hz veya<br>400-460/50-60 Hz                                                                                                                                                                                         |
| <b>İş parçası (rulman):</b><br>- Maksimum ağırlık<br>- İç çap aralığı                        | 40 kg (88 lb)<br>20 - 300 mm<br>(0.8 - 11.8 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 120 kg (264 lb)<br>20 - 400 mm<br>(0.8 - 15.7 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 300 kg (661.4 lb)<br>60 - 600 mm<br>(2.3 - 23.6 inç)                                                                                                                                                                              |
| <b>Sıcaklık kontrolü:</b><br>- Kontrol aralığı<br>- Manyetik prob<br>- Doğruluk (elektronik) | 0 - 250 °C (32 - 482 °F)<br>Evet, K-tipi<br>± 2 °C (± 3.6 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0 - 250 °C (32 - 482 °F)<br>Evet, K-tipi<br>± 2 °C (± 3.6 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0 - 250 °C (32 - 482 °F)<br>Evet, K-tipi<br>± 2 °C (± 3.6 °F)                                                                                                                                                                     |
| <b>Zaman kontrolü:</b><br>- Kontrol aralığı<br>- Doğruluk                                    | 0 - 60 dakika<br>± 0.01 sn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0 - 60 dakika<br>± 0.01 sn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 - 60 dakika<br>± 0.01 sn.                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Maksimum sıcaklık (yaklaşık)</b>                                                          | 400 °C<br>(750 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 400 °C<br>(750 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 400 °C<br>(750 °F)                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Termometre modu</b>                                                                       | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Evet                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Rulman modu</b><br>(110 °C / 230 °F'ye önceden ayarlanmış)                                | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Evet                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Enerji tasarrufu</b>                                                                      | 2-kademeli; 50 - 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2-kademeli; 50 - 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2-kademeli; 50 - 100%                                                                                                                                                                                                             |
| <b>SKF normlarına göre demanyetizasyon (otomatik)</b>                                        | Evet (<2 A/cm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Evet (<2 A/cm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Evet (<2 A/cm)                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Conta kapaklı rulmanları ısıtma özelliği</b>                                              | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Evet                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Gres doldurulmuş rulmanları ısıtma özelliği</b>                                           | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Evet                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Hata kodları görüntüleme</b>                                                              | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Evet                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Aşırı ısınmaya karşı koruma</b>                                                           | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Evet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Evet                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Maksimum manyetik akı</b>                                                                 | 1.7 T                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.7 T                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.55 T                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Kontrol paneli</b>                                                                        | Uzaktan kumanda üzerinde<br>LED li tuş takımı                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uzaktan kumanda üzerinde<br>LED li tuş takımı                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Uzaktan kumanda üzerinde<br>LED li tuş takımı                                                                                                                                                                                     |
| <b>Çalışma alanı (w x h)</b>                                                                 | 100 x 135 mm (3.9 x 5.3 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 155 x 205 mm (6.1 x 8.0 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 250 x 255 mm (9.8 x 10 inç)                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Bobin çapı</b>                                                                            | 95 mm (3.7 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 110 mm (4.3 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 140 mm (5.5 inç)                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Boyutlar (w x d x h)</b>                                                                  | 450 x 195 x 210 mm<br>(17.7 x 7.6 x 8.2 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 570 x 230 x 350 mm<br>(22.4 x 9.0 x 13.7 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 750 x 290 x 440 mm<br>(29.5 x 11.4 x 17.3 inç)                                                                                                                                                                                    |
| <b>Toplam ağırlık (tutucu kollar dahil)</b>                                                  | 20.9 kg<br>(46 lb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 42 kg<br>(92 lb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 86 kg<br>(189 lb)                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Maksimum enerji sarfiyatı</b>                                                             | 2.0 kVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3.6 kVA (230 V)<br>4.0-4.6 kVA (400-460 V)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.0-11.5 kVA<br>(400-460 V)                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Standart boyunduruk sayısı</b>                                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Standart boyunduruklar</b>                                                                | 45 x 45 x 215 mm (1.7 x 1.7 x 8.4 inç),<br>65 mm (2.6 inç) ve daha büyük iç çaptaki<br>rulmanları ısıtmak için<br>28 x 28 x 215 mm (1.1 x 1.1 x 8.4 inç),<br>40 mm (1.6 inç) ve daha büyük iç çaptaki<br>rulmanları ısıtmak için<br>14 x 14 x 215 mm (0.5 x 0.5 x 8.4 inç),<br>20 mm (0.8 inç) ve daha büyük iç çaptaki<br>rulmanları ısıtmak için | 56 x 56 x 296 mm (2.2 x 2.2 x 11.7 inç),<br>80 mm (3.1 inç) ve daha büyük iç çaptaki<br>rulmanları ısıtmak için<br>28 x 28 x 296 mm (1.1 x 1.1 x 11.7 inç),<br>40 mm (1.6 inç) ve daha büyük iç çaptaki<br>rulmanları ısıtmak için<br>14 x 14 x 296 mm (0.6 x 0.6 x 11.7 inç),<br>20 mm (0.8 inç) ve daha büyük iç çaptaki<br>rulmanları ısıtmak için | 70 x 70 x 430 mm (2.8 x 2.8 x 16.9 in),<br>100 mm (3.9 inç) ve daha büyük iç çaptaki<br>rulmanları ısıtmak için<br>40 x 40 x 430 mm (1.6 x 1.6 x 16.9 in),<br>60 mm (2.4 inç) ve daha büyük iç çaptaki<br>rulmanları ısıtmak için |
| <b>Çekirdek kesiti</b>                                                                       | 45 x 45 mm (1.7 x 1.7 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 56 x 56 mm (2.2 x 2.2 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 70 x 70 mm (2.8 x 2.8 inç)                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Tutucu kolların muhafazası</b>                                                            | Evet, katlanabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Evet, katlanabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Evet, katlanabilir                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kayar kol</b>                                                                             | Hayır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Hayır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Evet, 70 x 70 x 430 mm<br>(2.8 x 2.8 x 16.9 inç) sadece kol                                                                                                                                                                       |
| <b>Mafsallı kol</b>                                                                          | Hayır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Evet, 56 x 56 x 296 mm<br>(2.2 x 2.2 x 11.7 in) sadece kol                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hayır                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Soğutucu fan</b>                                                                          | Hayır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Hayır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Hayır                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Gövde malzemesi</b>                                                                       | Çelik ve cam elyaf takviyeli poliamid                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Çelik ve cam elyaf takviyeli poliamid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Çelik ve cam elyaf takviyeli poliamid                                                                                                                                                                                             |
| <b>Garanti süresi</b>                                                                        | 3 yıl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 yıl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 yıl                                                                                                                                                                                                                             |

# Teknik bilgiler

## TMMH serisi (sayfa 15)

| Gösterim                | TMMH 300/500               | TMMH 500/700               |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Rulman dış çapı D       | 300 – 500 mm (12 – 20 inç) | 500 – 700 mm (20 – 28 inç) |
| Maks. kaldırma ağırlığı | 500 kg (1 100 lb)          | 500 kg (1 100 lb)          |
| Ağırlık                 | 6,3 kg (14 lb)             | 6,3 kg (14 lb)             |

## TIH T1 (sayfa 21)

| Gösterim  | TIH T1         | Uzunluk | Kapasite          |
|-----------|----------------|---------|-------------------|
| Genişlik  | 50 cm (20 inç) |         | 72 cm (28 inç)    |
| Yükseklik | 74 cm (29 inç) |         | 900 kg (1 934 lb) |

## Hidrolik Somunlu Montaj Metodu: 729124 SRB, TMJL 100SRB ve TMJL 50SRB (sayfa 24)

| Gösterim                | 729124 SRB                                  | TMJL 100SRB                                 | TMJL 50SRB                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Maks. basınç            | 100 MPa / 14 500 psi                        | 100 MPa / 14 500 psi                        | 50 MPa / 7 250 psi                           |
| Hacim/strok             | 0,5 cm <sup>3</sup> / 0.03 inç <sup>3</sup> | 1,0 cm <sup>3</sup> / 0.06 inç <sup>3</sup> | 3,5 cm <sup>3</sup> / 0.21 inç <sup>3</sup>  |
| Yağ depolama kapasitesi | 250 cm <sup>3</sup> / 15 inç <sup>3</sup>   | 800 cm <sup>3</sup> / 48 inç <sup>3</sup>   | 2 700 cm <sup>3</sup> / 165 inç <sup>3</sup> |
| Dijital manometre       | MPa / psi                                   | MPa / psi                                   | MPa / psi                                    |

NOT: Yukarıdaki bütün pompalar dijital manometre, yüksek basınç hortumu ve bağlantı rakorları ile birlikte gelir.

## Sipariş detayları

| Gösterim                                 | Tanım                               | Gösterim   | Tanım                         |
|------------------------------------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------|
| HMV ..E (örn. HMV 54E)                   | Metrik vidalı hidrolik somun        | TMJG 100 D | Sadece manometre (MPa/psi)    |
| HMVC ..E (örn. HMVC 54E)                 | İnç vidalı hidrolik somun           | TMCD 10R   | Yatay komparatör (0 – 10 mm)  |
| HMV ..E/A101 (örn. HMV 54E/A101)         | Vidasız hidrolik somun              | TMCD 5P    | Dikey komparatör (0 – 5 mm)   |
| 729124 SRB (≤ HMV 54E somunlar için)     | Dijital manometreli pompa (MPa/psi) | TMCD 1/2R  | Yatay komparatör (0 – 0.5 in) |
| TMJL 100SRB (≤ HMV 92E somunlar için)    | Dijital manometreli pompa (MPa/psi) |            |                               |
| TMJL 50SRB (HMV ..E som. bütün boyutlar) | Dijital manometreli pompa (MPa/psi) |            |                               |

## HMV E serisi (sayfa 26 ve 119)

| Gösterim           | HMV E                               | Önerilen Pompalar    |                                        |
|--------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|
| Vida dışı formu    |                                     | HMV 10E – HMV 54E    | 729124 / TMJL 100 / 728619 E / TMJL 50 |
| HMV 10E – HMV 40E  | ISO 965/111-1980 tolerans sınıfı 6H | HMV 56E – HMV 92E    | TMJL 100 / 728619 E / TMJL 50          |
| HMV 41E – HMV 200E | ISO 2901-1977 tolerans sınıfı 7H    | HMV 94E – HMV 200E   | 728619 E / TMJL 50                     |
| Hidrolik yağ       | LHMF 300                            | Hızlı bağlantı nipel | 729832 A (dahil)                       |

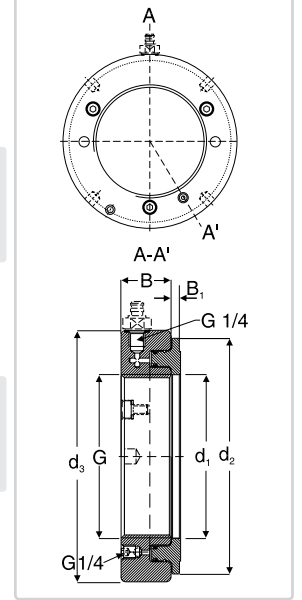
## Yedek parçalar

|                      |                                     |                     |               |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------|
| O-ringler            | Somun gösterimine ek olarak /233983 | Mevcut diğer tipler |               |
| Küresel tapa         | örn. HMV 10/233983                  | İnç serisi somunlar | HMVC E serisi |
| Hızlı bağlantı nipel | 233950E                             | Vidasız somunlar    | HMV..E/A101   |
|                      | 729832 A                            |                     |               |

Sipariş üzerine özel uygulamalar da yapılabilir

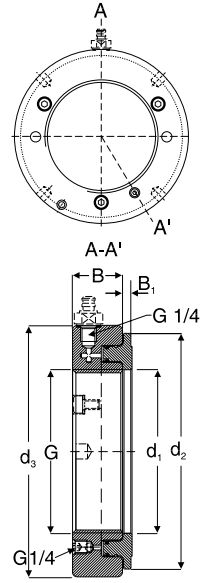
## Sipariş detayları ve boyutlar

| Gösterim | G          | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | B  | B <sub>1</sub> | İzin verilen piston stroku | Piston alanı    | Ağırlık |
|----------|------------|----------------|----------------|----------------|----|----------------|----------------------------|-----------------|---------|
|          | vida dışı  | mm             | mm             | mm             | mm | mm             | mm                         | mm <sup>2</sup> | kg      |
| HMV 10E  | M 50 x 1,5 | 50,5           | 104            | 114            | 38 | 4              | 5                          | 2 900           | 2,70    |
| HMV 11E  | M 55 x 2   | 55,5           | 109            | 120            | 38 | 4              | 5                          | 3 150           | 2,75    |
| HMV 12E  | M 60 x 2   | 60,5           | 115            | 125            | 38 | 5              | 5                          | 3 300           | 2,80    |
| HMV 13E  | M 65 x 2   | 65,5           | 121            | 130            | 38 | 5              | 5                          | 3 600           | 3,00    |
| HMV 14E  | M 70 x 2   | 70,5           | 127            | 135            | 38 | 5              | 5                          | 3 800           | 3,20    |
| HMV 15E  | M 75 x 2   | 75,5           | 132            | 140            | 38 | 5              | 5                          | 4 000           | 3,40    |
| HMV 16E  | M 80 x 2   | 80,5           | 137            | 146            | 38 | 5              | 5                          | 4 200           | 3,70    |
| HMV 17E  | M 85 x 2   | 85,5           | 142            | 150            | 38 | 5              | 5                          | 4 400           | 3,75    |
| HMV 18E  | M 90 x 2   | 90,5           | 147            | 156            | 38 | 5              | 5                          | 4 700           | 4,00    |
| HMV 19E  | M 95 x 2   | 95,5           | 153            | 162            | 38 | 5              | 5                          | 4 900           | 4,30    |
| HMV 20E  | M 100 x 2  | 100,5          | 158            | 166            | 38 | 6              | 5                          | 5 100           | 4,40    |
| HMV 21E  | M 105 x 2  | 105,5          | 163            | 172            | 38 | 6              | 5                          | 5 300           | 4,65    |
| HMV 22E  | M 110 x 2  | 110,5          | 169            | 178            | 38 | 6              | 5                          | 5 600           | 4,95    |
| HMV 23E  | M 115 x 2  | 115,5          | 174            | 182            | 38 | 6              | 5                          | 5 800           | 5,00    |
| HMV 24E  | M 120 x 2  | 120,5          | 179            | 188            | 38 | 6              | 5                          | 6 000           | 5,25    |
| HMV 25E  | M 125 x 2  | 125,5          | 184            | 192            | 38 | 6              | 5                          | 6 200           | 5,35    |
| HMV 26E  | M 130 x 2  | 130,5          | 190            | 198            | 38 | 6              | 5                          | 6 400           | 5,65    |
| HMV 27E  | M 135 x 2  | 135,5          | 195            | 204            | 38 | 6              | 5                          | 6 600           | 5,90    |
| HMV 28E  | M 140 x 2  | 140,5          | 200            | 208            | 38 | 7              | 5                          | 6 800           | 6,00    |
| HMV 29E  | M 145 x 2  | 145,5          | 206            | 214            | 39 | 7              | 5                          | 7 300           | 6,50    |



## Sipariş detayları ve boyutlar

| Gösterim | G           | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | B  | B <sub>1</sub> | İzin verilen piston stroku | Piston alanı    | Ağırlık |
|----------|-------------|----------------|----------------|----------------|----|----------------|----------------------------|-----------------|---------|
|          | vida dişi   | mm             | mm             | mm             | mm | mm             | mm                         | mm <sup>2</sup> | kg      |
| HMV 30E  | M 150 x 2   | 150,5          | 211            | 220            | 39 | 7              | 5                          | 7 500           | 6,60    |
| HMV 31E  | M 155 x 3   | 155,5          | 218            | 226            | 39 | 7              | 5                          | 8 100           | 6,95    |
| HMV 32E  | M 160 x 3   | 160,5          | 224            | 232            | 40 | 7              | 6                          | 8 600           | 7,60    |
| HMV 33E  | M 165 x 3   | 165,5          | 229            | 238            | 40 | 7              | 6                          | 8 900           | 7,90    |
| HMV 34E  | M 170 x 3   | 170,5          | 235            | 244            | 41 | 7              | 6                          | 9 400           | 8,40    |
| HMV 36E  | M 180 x 3   | 180,5          | 247            | 256            | 41 | 7              | 6                          | 10 300          | 9,15    |
| HMV 38E  | M 190 x 3   | 191            | 259            | 270            | 42 | 8              | 7                          | 11 500          | 10,5    |
| HMV 40E  | M 200 x 3   | 201            | 271            | 282            | 43 | 8              | 8                          | 12 500          | 11,5    |
| HMV 41E  | Tr 205 x 4  | 207            | 276            | 288            | 43 | 8              | 8                          | 12 800          | 12,0    |
| HMV 42E  | Tr 210 x 4  | 212            | 282            | 294            | 44 | 8              | 9                          | 13 400          | 12,5    |
| HMV 43E  | Tr 215x4    | 217            | 287            | 300            | 44 | 8              | 9                          | 13 700          | 13,0    |
| HMV 44E  | Tr 220x4    | 222            | 293            | 306            | 44 | 8              | 9                          | 14 400          | 13,5    |
| HMV 45E  | Tr 225x4    | 227            | 300            | 312            | 45 | 8              | 9                          | 15 200          | 14,5    |
| HMV 46E  | Tr 230x4    | 232            | 305            | 318            | 45 | 8              | 9                          | 15 500          | 14,5    |
| HMV 47E  | Tr 235x4    | 237            | 311            | 326            | 46 | 8              | 10                         | 16 200          | 16,0    |
| HMV 48E  | Tr 240x4    | 242            | 316            | 330            | 46 | 9              | 10                         | 16 500          | 16,0    |
| HMV 50E  | Tr 250x4    | 252            | 329            | 342            | 46 | 9              | 10                         | 17 600          | 17,5    |
| HMV 52E  | Tr 260x4    | 262            | 341            | 356            | 47 | 9              | 11                         | 18 800          | 19,0    |
| HMV 54E  | Tr 270x4    | 272            | 352            | 368            | 48 | 9              | 12                         | 19 800          | 20,5    |
| HMV 56E  | Tr 280x4    | 282            | 363            | 380            | 49 | 9              | 12                         | 21 100          | 22,0    |
| HMV 58E  | Tr 290 x 4  | 292            | 375            | 390            | 49 | 9              | 13                         | 22 400          | 22,5    |
| HMV 60E  | Tr 300 x 4  | 302            | 386            | 404            | 51 | 10             | 14                         | 23 600          | 25,5    |
| HMV 62E  | Tr 310 x 5  | 312            | 397            | 416            | 52 | 10             | 14                         | 24 900          | 27,0    |
| HMV 64E  | Tr 320 x 5  | 322            | 409            | 428            | 53 | 10             | 14                         | 26 300          | 29,5    |
| HMV 66E  | Tr 330 x 5  | 332            | 419            | 438            | 53 | 10             | 14                         | 27 000          | 30,0    |
| HMV 68E  | Tr 340 x 5  | 342            | 430            | 450            | 54 | 10             | 14                         | 28 400          | 31,5    |
| HMV 69E  | Tr 345 x 5  | 347            | 436            | 456            | 54 | 10             | 14                         | 29 400          | 32,5    |
| HMV 70E  | Tr 350 x 5  | 352            | 442            | 464            | 56 | 10             | 14                         | 29 900          | 35,0    |
| HMV 72E  | Tr 360 x 5  | 362            | 455            | 472            | 56 | 10             | 15                         | 31 300          | 35,5    |
| HMV 73E  | Tr 365 x 5  | 367            | 460            | 482            | 57 | 11             | 15                         | 31 700          | 38,5    |
| HMV 74E  | Tr 370 x 5  | 372            | 466            | 486            | 57 | 11             | 16                         | 32 800          | 39,0    |
| HMV 76E  | Tr 380 x 5  | 382            | 476            | 498            | 58 | 11             | 16                         | 33 500          | 40,5    |
| HMV 77E  | Tr 385 x 5  | 387            | 483            | 504            | 58 | 11             | 16                         | 34 700          | 41,0    |
| HMV 80E  | Tr 400 x 5  | 402            | 499            | 522            | 60 | 11             | 17                         | 36 700          | 45,5    |
| HMV 82E  | Tr 410 x 5  | 412            | 510            | 534            | 61 | 11             | 17                         | 38 300          | 48,0    |
| HMV 84E  | Tr 420 x 5  | 422            | 522            | 546            | 61 | 11             | 17                         | 40 000          | 50,0    |
| HMV 86E  | Tr 430 x 5  | 432            | 532            | 556            | 62 | 11             | 17                         | 40 800          | 52,5    |
| HMV 88E  | Tr 440 x 5  | 442            | 543            | 566            | 62 | 12             | 17                         | 42 500          | 54,0    |
| HMV 90E  | Tr 450 x 5  | 452            | 554            | 580            | 64 | 12             | 17                         | 44 100          | 57,5    |
| HMV 92E  | Tr 460 x 5  | 462            | 565            | 590            | 64 | 12             | 17                         | 45 100          | 60,0    |
| HMV 94E  | Tr 470 x 5  | 472            | 576            | 602            | 65 | 12             | 18                         | 46 900          | 62,0    |
| HMV 96E  | Tr 480 x 5  | 482            | 587            | 612            | 65 | 12             | 19                         | 48 600          | 63,0    |
| HMV 98E  | Tr 490 x 5  | 492            | 597            | 624            | 66 | 12             | 19                         | 49 500          | 66,0    |
| HMV 100E | Tr 500 x 5  | 502            | 609            | 636            | 67 | 12             | 19                         | 51 500          | 70,0    |
| HMV 102E | Tr 510 x 6  | 512            | 624            | 648            | 68 | 12             | 20                         | 53 300          | 74,0    |
| HMV 104E | Tr 520 x 6  | 522            | 634            | 658            | 68 | 13             | 20                         | 54 300          | 75,0    |
| HMV 106E | Tr 530 x 6  | 532            | 645            | 670            | 69 | 13             | 21                         | 56 200          | 79,0    |
| HMV 108E | Tr 540 x 6  | 542            | 657            | 682            | 69 | 13             | 21                         | 58 200          | 81,0    |
| HMV 110E | Tr 550 x 6  | 552            | 667            | 693            | 70 | 13             | 21                         | 59 200          | 84,0    |
| HMV 112E | Tr 560 x 6  | 562            | 678            | 704            | 71 | 13             | 22                         | 61 200          | 88,0    |
| HMV 114E | Tr 570 x 6  | 572            | 689            | 716            | 72 | 13             | 23                         | 63 200          | 91,0    |
| HMV 116E | Tr 580 x 6  | 582            | 699            | 726            | 72 | 13             | 23                         | 64 200          | 94,0    |
| HMV 120E | Tr 600 x 6  | 602            | 721            | 748            | 73 | 13             | 23                         | 67 300          | 100     |
| HMV 126E | Tr 630 x 6  | 632            | 754            | 782            | 74 | 14             | 23                         | 72 900          | 110     |
| HMV 130E | Tr 650 x 6  | 652            | 775            | 804            | 75 | 14             | 23                         | 76 200          | 115     |
| HMV 134E | Tr 670 x 6  | 672            | 796            | 826            | 76 | 14             | 24                         | 79 500          | 120     |
| HMV 138E | Tr 690 x 6  | 692            | 819            | 848            | 77 | 14             | 25                         | 84 200          | 127     |
| HMV 142E | Tr 710 x 7  | 712            | 840            | 870            | 78 | 15             | 25                         | 87 700          | 135     |
| HMV 150E | Tr 750 x 7  | 752            | 883            | 912            | 79 | 15             | 25                         | 95 200          | 146     |
| HMV 160E | Tr 800 x 7  | 802            | 936            | 965            | 80 | 16             | 25                         | 103 900         | 161     |
| HMV 170E | Tr 850 x 7  | 852            | 990            | 1 020          | 83 | 16             | 26                         | 114 600         | 181     |
| HMV 180E | Tr 900 x 7  | 902            | 1 043          | 1 075          | 86 | 17             | 30                         | 124 100         | 205     |
| HMV 190E | Tr 950 x 8  | 952            | 1 097          | 1 126          | 86 | 17             | 30                         | 135 700         | 218     |
| HMV 200E | Tr 1000 x 8 | 1 002          | 1 150          | 1 180          | 88 | 17             | 34                         | 145 800         | 239     |



## 729124 (sayfa 29)

| Gösterim                | 729124                                       | Yüksek basınç hortumu uzunluğu | Ağırlık       |
|-------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Maksimum basınç         | 100 MPa (14 500 psi)                         | 1 500 mm (59 inç)              |               |
| Hacim/strok             | 0,5 cm <sup>3</sup> (0,03 inç <sup>3</sup> ) | G 1/4 hızlı bağlantı           |               |
| Yağ depolama kapasitesi | 250 cm <sup>3</sup> (15 inç <sup>3</sup> )   |                                | 3,5 kg (8 lb) |

# Teknik bilgiler

## HMVC E serisi (sayfa 26 ve 109)

### Gösterim

### HMVC E

#### Vida dişi formu

HMVC 10E – HMVC 64E

American National  
Form Threads Class 3

HMVC 68E – HMVC 190E

ACME Genel Amaç  
Diş Sınıfı 3 G  
LHMF 300

Hidrolik yağ

#### Önerilen Pompalar

HMVC 10E – HMVC 52E  
HMVC 56E – HMVC 92E  
HMVC 94E – HMVC 190E  
Hızlı bağlantı nipel

729124 / TMJL 100 / 728619 E / TMJL 50  
TMJL 100 / 728619 E / TMJL 50  
728619 E / TMJL 50  
729832 A (dahil)

## Sipariş detayları ve boyutlar

### Gösterim

Ortalama  
Vida çapı

İnçteki  
diş sayısı

İzin verilen  
piston  
stroku

Piston  
alanı

Ağırlık

G

inç

inç

-

d<sub>1</sub>

inç

d<sub>2</sub>

inç

d<sub>3</sub>

inç

B

inç

B<sub>1</sub>

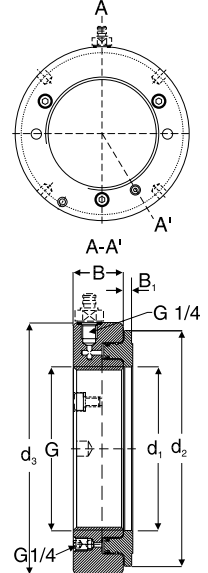
inç

inç

inç<sup>2</sup>

lb

|           |        |         |    |      |      |      |     |      |      |       |      |
|-----------|--------|---------|----|------|------|------|-----|------|------|-------|------|
| HMVC 10E  | 1 967  | 1 9309  | 18 | 2.0  | 4.1  | 4.5  | 1.5 | 0.16 | 0.20 | 4.5   | 6.0  |
| HMVC 11E  | 2 157  | 2 1209  | 18 | 2.2  | 4.3  | 4.7  | 1.5 | 0.16 | 0.20 | 4.9   | 6.1  |
| HMVC 12E  | 2 360  | 2 3239  | 18 | 2.4  | 4.5  | 4.9  | 1.5 | 0.20 | 0.20 | 5.1   | 6.2  |
| HMVC 13E  | 2 548  | 2 5119  | 18 | 2.6  | 4.8  | 5.1  | 1.5 | 0.20 | 0.20 | 5.6   | 6.6  |
| HMVC 14E  | 2 751  | 2 7149  | 18 | 2.8  | 5.0  | 5.3  | 1.5 | 0.20 | 0.20 | 5.9   | 7.1  |
| HMVC 15E  | 2 933  | 2 8789  | 12 | 3.0  | 5.2  | 5.5  | 1.5 | 0.20 | 0.20 | 6.2   | 7.5  |
| HMVC 16E  | 3 137  | 3 0829  | 12 | 3.2  | 5.4  | 5.7  | 1.5 | 0.20 | 0.20 | 6.5   | 8.2  |
| HMVC 17E  | 3 340  | 3 2859  | 12 | 3.4  | 5.6  | 5.9  | 1.5 | 0.20 | 0.20 | 6.8   | 8.3  |
| HMVC 18E  | 3 527  | 3 4729  | 12 | 3.6  | 5.8  | 6.1  | 1.5 | 0.20 | 0.20 | 7.3   | 8.8  |
| HMVC 19E  | 3 730  | 3 6759  | 12 | 3.8  | 6.0  | 6.4  | 1.5 | 0.20 | 0.20 | 7.6   | 9.5  |
| HMVC 20E  | 3 918  | 3 8639  | 12 | 4.0  | 6.2  | 6.5  | 1.5 | 0.24 | 0.20 | 7.9   | 9.7  |
| HMVC 21E  | 4 122  | 4 0679  | 12 | 4.2  | 6.4  | 6.8  | 1.5 | 0.24 | 0.20 | 8.2   | 10.3 |
| HMVC 22E  | 4 325  | 4 2709  | 12 | 4.4  | 6.7  | 7.0  | 1.5 | 0.24 | 0.20 | 8.7   | 10.9 |
| HMVC 24E  | 4 716  | 4 6619  | 12 | 4.7  | 7.0  | 7.4  | 1.5 | 0.24 | 0.20 | 9.3   | 11.6 |
| HMVC 26E  | 5.106  | 5 0519  | 12 | 5.1  | 7.5  | 7.8  | 1.5 | 0.24 | 0.20 | 9.9   | 12.5 |
| HMVC 28E  | 5 497  | 5 4429  | 12 | 5.5  | 7.9  | 8.2  | 1.5 | 0.28 | 0.20 | 10.5  | 13.2 |
| HMVC 30E  | 5 888  | 5 8339  | 12 | 5.9  | 8.3  | 8.7  | 1.5 | 0.28 | 0.20 | 11.6  | 14.6 |
| HMVC 32E  | 6 284  | 6 2028  | 8  | 6.3  | 8.8  | 9.1  | 1.6 | 0.28 | 0.24 | 13.3  | 16.8 |
| HMVC 34E  | 6 659  | 6 5778  | 8  | 6.7  | 9.3  | 9.6  | 1.6 | 0.28 | 0.24 | 14.6  | 18.5 |
| HMVC 36E  | 7 066  | 6 9848  | 8  | 7.1  | 9.7  | 10.1 | 1.6 | 0.28 | 0.24 | 16.0  | 20.2 |
| HMVC 38E  | 7 472  | 7 3908  | 8  | 7.5  | 10.2 | 10.6 | 1.7 | 0.31 | 0.28 | 17.8  | 23.1 |
| HMVC 40E  | 7 847  | 7 7658  | 8  | 7.9  | 10.7 | 11.1 | 1.7 | 0.31 | 0.31 | 19.4  | 25.4 |
| HMVC 44E  | 8 628  | 8 5468  | 8  | 8.7  | 11.5 | 12.0 | 1.7 | 0.31 | 0.35 | 22.3  | 29.8 |
| HMVC 46E  | 9 125  | 9 0440  | 8  | 9.1  | 12.0 | 12.5 | 1.8 | 0.31 | 0.35 | 24.0  | 31.9 |
| HMVC 48E  | 9 442  | 9 3337  | 6  | 9.5  | 12.4 | 13.0 | 1.8 | 0.35 | 0.39 | 25.6  | 35.3 |
| HMVC 52E  | 10 192 | 10 0837 | 6  | 10.3 | 13.4 | 14.0 | 1.9 | 0.35 | 0.43 | 29.1  | 41.9 |
| HMVC 56E  | 11 004 | 10 8957 | 6  | 11.1 | 14.3 | 15.0 | 1.9 | 0.35 | 0.47 | 32.7  | 48.5 |
| HMVC 60E  | 11 785 | 11 6767 | 6  | 11.9 | 15.2 | 15.9 | 2.0 | 0.39 | 0.55 | 36.6  | 56.2 |
| HMVC 64E  | 12 562 | 12 4537 | 6  | 12.7 | 16.1 | 16.9 | 2.1 | 0.39 | 0.55 | 40.8  | 65.0 |
| HMVC 68E  | 13 339 | 13 2190 | 5  | 13.5 | 16.9 | 17.7 | 2.1 | 0.39 | 0.55 | 44.0  | 69.4 |
| HMVC 72E  | 14 170 | 14 0500 | 5  | 14.3 | 17.9 | 18.6 | 2.2 | 0.39 | 0.59 | 48.5  | 78.3 |
| HMVC 76E  | 14 957 | 14 8370 | 5  | 15.0 | 18.7 | 19.6 | 2.3 | 0.43 | 0.63 | 51.9  | 89.3 |
| HMVC 80E  | 15 745 | 15 6250 | 5  | 15.8 | 19.6 | 20.6 | 2.4 | 0.43 | 0.67 | 56.9  | 100  |
| HMVC 84E  | 16 532 | 16 4120 | 5  | 16.6 | 20.6 | 21.5 | 2.4 | 0.43 | 0.67 | 62.0  | 110  |
| HMVC 88E  | 17 319 | 17 1990 | 5  | 17.4 | 21.4 | 22.3 | 2.4 | 0.47 | 0.67 | 65.9  | 119  |
| HMVC 92E  | 18 107 | 17 9870 | 5  | 18.2 | 22.2 | 23.3 | 2.5 | 0.47 | 0.67 | 69.9  | 132  |
| HMVC 96E  | 18 894 | 18 7740 | 5  | 19.0 | 23.1 | 24.1 | 2.6 | 0.47 | 0.75 | 75.3  | 139  |
| HMVC 100E | 19 682 | 19 5620 | 5  | 19.8 | 24.0 | 25.0 | 2.6 | 0.47 | 0.75 | 79.8  | 154  |
| HMVC 106E | 20 867 | 20 7220 | 4  | 20.9 | 25.4 | 26.4 | 2.7 | 0.51 | 0.83 | 87.1  | 174  |
| HMVC 112E | 22 048 | 21 9030 | 4  | 22.1 | 26.7 | 27.7 | 2.8 | 0.51 | 0.87 | 94.9  | 194  |
| HMVC 120E | 23 623 | 23 4780 | 4  | 23.7 | 28.4 | 29.4 | 2.9 | 0.51 | 0.91 | 104.3 | 220  |
| HMVC 126E | 24 804 | 24 6590 | 4  | 24.9 | 29.7 | 30.8 | 2.9 | 0.55 | 0.91 | 113.0 | 243  |
| HMVC 134E | 26 379 | 26 2340 | 4  | 26.5 | 31.3 | 32.5 | 3.0 | 0.55 | 0.94 | 123.2 | 265  |
| HMVC 142E | 27 961 | 27 7740 | 3  | 28.0 | 33.1 | 34.3 | 3.1 | 0.59 | 0.98 | 135.9 | 298  |
| HMVC 150E | 29 536 | 29 3490 | 3  | 29.6 | 34.8 | 35.9 | 3.1 | 0.59 | 0.98 | 147.6 | 322  |
| HMVC 160E | 31 504 | 31 3170 | 3  | 31.6 | 36.9 | 38.0 | 3.1 | 0.63 | 0.98 | 161.0 | 355  |
| HMVC 170E | 33 473 | 33 2860 | 3  | 33.5 | 39.0 | 40.2 | 3.3 | 0.63 | 1.02 | 177.6 | 399  |
| HMVC 180E | 35 441 | 35 2540 | 3  | 35.5 | 41.1 | 42.3 | 3.4 | 0.67 | 1.18 | 192.4 | 452  |
| HMVC 190E | 37 410 | 37 2230 | 3  | 37.5 | 43.2 | 44.3 | 3.4 | 0.67 | 1.18 | 210.3 | 481  |



## TMEM 1500 (sayfa 27)

### Gösterim

### TMEM 1500

Ölçüm aralığı

0 ile 1,500 o/o

Güç kaynağı

9-volt alkalın pil, IEC 6LR61 tipi

Pil ömrü

Sürekli kullanımda 8 saat

Düşük pil uyarısı

Göstergede "batt" olarak görüntülenir

Otomatik kapanma

Herhangi bir işlem yapılmazsa 30 dakika sonra

Gösterge

4-haneli LCD (sabit desimal)

Çalışma sıcaklık aralığı

-10 °C ila 50 °C (14 °F ila 122 °F)

Doğruluk

+/- 1%, +/- 2 haneli

IP sınıfı

IP 40

Ağırlık

250 g (8.75 oz.)

Boyut

157 x 84 x 30 mm (6.1 x 3.3 x 1.8 inç)

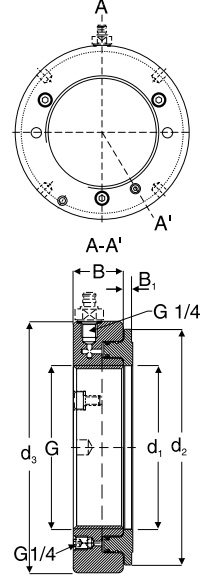


**HMV E/A101 serisi** (sayfa 26 ve 109)

| Gösterim                    | HMV E/A101                            |                              |                              |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Hidrolik Yağ                | LHMF 300                              |                              |                              |
| Önerilen Pompalar           | HMV 54E/A101 – HMV 92E/A101           |                              |                              |
| HMV 10E/A101 – HMV 52E/A101 | 729124 / TMJL 100 / 728619 E/ TMJL 50 | HMV 94E/A101 – HMV 200E/A101 | TMJL 100 / 728619 E/ TMJL 50 |
|                             |                                       | Hızlı bağlantı nipel         | 728619 E/ TMJL 50            |
|                             |                                       |                              | 729832 A (dahil)             |

**Sipariş detayları ve boyutlar**

| Gösterim     | İç çap<br>G |      | Gösterim     | İç çap<br>G |       | Gösterim      | İç çap<br>G |       |
|--------------|-------------|------|--------------|-------------|-------|---------------|-------------|-------|
|              | mm          | inç  |              | mm          | inç   |               | mm          | inç   |
| HMV 10E/A101 | 46,7        | 1.84 | HMV 43E/A101 | 210,2       | 8.28  | HMV 94E/A101  | 464,7       | 18.30 |
| HMV 11E/A101 | 51,1        | 2.01 | HMV 44E/A101 | 215,2       | 8.47  | HMV 96E/A101  | 474,7       | 18.69 |
| HMV 12E/A101 | 56,1        | 2.21 | HMV 45E/A101 | 220,2       | 8.67  | HMV 98E/A101  | 484,7       | 19.08 |
| HMV 13E/A101 | 61,1        | 2.41 | HMV 46E/A101 | 225,2       | 8.87  | HMV 100E/A101 | 494,7       | 19.48 |
| HMV 14E/A101 | 66,1        | 2.60 | HMV 47E/A101 | 230,2       | 9.06  | HMV 102E/A101 | 503,7       | 19.83 |
| HMV 15E/A101 | 71,1        | 2.80 | HMV 48E/A101 | 235,2       | 9.26  | HMV 104E/A101 | 513,7       | 20.22 |
| HMV 16E/A101 | 76,1        | 3.00 | HMV 50E/A101 | 245,2       | 9.65  | HMV 106E/A101 | 523,7       | 20.62 |
| HMV 17E/A101 | 81,1        | 3.19 | HMV 52E/A101 | 255,2       | 10.05 | HMV 108E/A101 | 533,7       | 21.01 |
| HMV 18E/A101 | 86,1        | 3.39 | HMV 54E/A101 | 265,2       | 10.44 | HMV 110E/A101 | 543,7       | 21.41 |
| HMV 19E/A101 | 91,1        | 3.59 | HMV 56E/A101 | 275,2       | 10.83 | HMV 112E/A101 | 553,7       | 21.80 |
| HMV 20E/A101 | 96,1        | 3.78 | HMV 58E/A101 | 285,2       | 11.23 | HMV 114E/A101 | 563,7       | 22.19 |
| HMV 21E/A101 | 101,1       | 3.98 | HMV 60E/A101 | 295,2       | 11.62 | HMV 116E/A101 | 573,7       | 22.59 |
| HMV 22E/A101 | 106,1       | 4.18 | HMV 62E/A101 | 304,7       | 12.00 | HMV 120E/A101 | 593,7       | 23.37 |
| HMV 23E/A101 | 111,1       | 4.37 | HMV 64E/A101 | 314,7       | 12.39 | HMV 126E/A101 | 623,7       | 24.56 |
| HMV 24E/A101 | 116,1       | 4.57 | HMV 66E/A101 | 324,7       | 12.78 | HMV 130E/A101 | 643,7       | 25.34 |
| HMV 25E/A101 | 121,1       | 4.77 | HMV 68E/A101 | 334,7       | 13.18 | HMV 134E/A101 | 663,7       | 26.13 |
| HMV 26E/A101 | 126,1       | 4.96 | HMV 69E/A101 | 339,7       | 13.37 | HMV 138E/A101 | 683,7       | 26.92 |
| HMV 27E/A101 | 131,1       | 5.16 | HMV 70E/A101 | 344,7       | 13.57 | HMV 142E/A101 | 702,7       | 27.67 |
| HMV 28E/A101 | 136,1       | 5.36 | HMV 72E/A101 | 354,7       | 13.96 | HMV 150E/A101 | 742,7       | 29.24 |
| HMV 29E/A101 | 141,1       | 5.56 | HMV 73E/A101 | 359,7       | 14.16 | HMV 160E/A101 | 792,7       | 31.21 |
| HMV 30E/A101 | 146,1       | 5.75 | HMV 74E/A101 | 364,7       | 14.36 | HMV 170E/A101 | 842,7       | 33.18 |
| HMV 31E/A101 | 149,8       | 5.90 | HMV 76E/A101 | 374,7       | 14.75 | HMV 180E/A101 | 892,7       | 35.15 |
| HMV 32E/A101 | 154,8       | 6.09 | HMV 77E/A101 | 379,7       | 14.95 | HMV 190E/A101 | 941,7       | 37.07 |
| HMV 33E/A101 | 159,8       | 6.29 | HMV 80E/A101 | 394,7       | 15.54 | HMV 200E/A101 | 991,7       | 39.04 |
| HMV 34E/A101 | 164,8       | 6.49 | HMV 82E/A101 | 404,7       | 15.93 |               |             |       |
| HMV 36E/A101 | 174,8       | 6.88 | HMV 84E/A101 | 414,7       | 16.33 |               |             |       |
| HMV 38E/A101 | 184,8       | 7.28 | HMV 86E/A101 | 424,7       | 16.72 |               |             |       |
| HMV 40E/A101 | 194,8       | 7.67 | HMV 88E/A101 | 434,7       | 17.11 |               |             |       |
| HMV 41E/A101 | 200,2       | 7.88 | HMV 90E/A101 | 444,7       | 17.51 |               |             |       |
| HMV 42E/A101 | 205,2       | 8.08 | HMV 92E/A101 | 454,7       | 17.90 |               |             |       |

**Filer çakıları 729865 serisi** (sayfa 27)

| Gösterim | Yaprak uzunluğu<br>mm |     | Yaprak kalınlığı<br>mm |        | inç   mm |        | inç   mm |        | inç |
|----------|-----------------------|-----|------------------------|--------|----------|--------|----------|--------|-----|
| 729865 A | 100                   | 4.0 | 0.03                   | 0.0012 | 0.08     | 0.0031 | 0.14     | 0.0055 |     |
|          |                       |     | 0.04                   | 0.0016 | 0.09     | 0.0035 | 0.15     | 0.0059 |     |
|          |                       |     | 0.05                   | 0.0020 | 0.10     | 0.0039 | 0.20     | 0.0079 |     |
|          |                       |     | 0.06                   | 0.0024 | 0.12     | 0.0047 | 0.30     | 0.0118 |     |
|          |                       |     | 0.07                   | 0.0028 |          |        |          |        |     |
| 729865 B | 200                   | 8.0 | 0.05                   | 0.0020 | 0.18     | 0.0071 | 0.60     | 0.0236 |     |
|          |                       |     | 0.09                   | 0.0035 | 0.19     | 0.0075 | 0.65     | 0.0256 |     |
|          |                       |     | 0.10                   | 0.0039 | 0.20     | 0.0079 | 0.70     | 0.0276 |     |
|          |                       |     | 0.11                   | 0.0043 | 0.25     | 0.0098 | 0.75     | 0.0295 |     |
|          |                       |     | 0.12                   | 0.0047 | 0.30     | 0.0118 | 0.80     | 0.0315 |     |
|          |                       |     | 0.13                   | 0.0051 | 0.35     | 0.0138 | 0.85     | 0.0335 |     |
|          |                       |     | 0.14                   | 0.0055 | 0.40     | 0.0157 | 0.90     | 0.0354 |     |
|          |                       |     | 0.15                   | 0.0059 | 0.45     | 0.0177 | 0.95     | 0.0374 |     |
|          |                       |     | 0.16                   | 0.0063 | 0.50     | 0.0197 | 1.00     | 0.0394 |     |
|          |                       |     | 0.17                   | 0.0067 | 0.55     | 0.0216 |          |        |     |

**TMJL 100** (sayfa 29)

| Gösterim                       | TMJL 100                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------|
| Maksimum basınç                | 100 MPa (14 500 psi)                         |
| Hacim/strok                    | 1,0 cm <sup>3</sup> (0.06 inç <sup>3</sup> ) |
| Yağ depolama kapasitesi        | 800 cm <sup>3</sup> (48 inç <sup>3</sup> )   |
| Yüksek basınç hortumu uzunluğu | 3 000 mm (118 inç)                           |
| Bağlantı nipel                 | G 1/4 hızlı bağlantı                         |
| Ağırlık                        | 13 kg (29 lb)                                |

**TMJL 50** (sayfa 30)

| Gösterim                       | TMJL 50                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| Maksimum basınç                | 50 MPa (7 250 psi)                            |
| Hacim/strok                    | 3,5 cm <sup>3</sup> (0.21 inç <sup>3</sup> )  |
| Yağ depolama kapasitesi        | 2 700 cm <sup>3</sup> (165 inç <sup>3</sup> ) |
| Yüksek basınç hortumu uzunluğu | 3 000 mm (118 inç)                            |
| Bağlantı nipel                 | G 1/4 hızlı bağlantı                          |
| Ağırlık                        | 12 kg (26 lb)                                 |

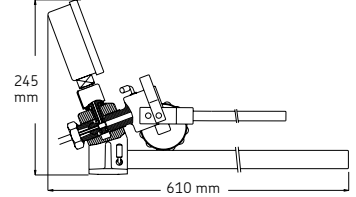


**226400 serisi** (sayfa 32)

| Gösterim                | 226400                                         | 226400/400MPa                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Maksimum basınç         | 300 MPa (43,500 psi)                           | 400 MPa (58,000 psi)                           |
| Hacim/strok             | 0,23 cm <sup>3</sup> (0.014 inç <sup>3</sup> ) | 0,23 cm <sup>3</sup> (0.014 inç <sup>3</sup> ) |
| Yağ depolama kapasitesi | 200 cm <sup>3</sup> (12.2 inç <sup>3</sup> )   | 200 cm <sup>3</sup> (12.2 inç <sup>3</sup> )   |
| Bağlantı vidası         | G 3/4                                          | G 3/4                                          |
| Ağırlık                 | 2,2 kg (5 lb)                                  | 2,2 kg (5 lb)                                  |

**226402** (sayfa 33)

| Gösterim                        | 226402               |
|---------------------------------|----------------------|
| Maksimum basınç                 | 400 MPa (58,000 psi) |
| Manometre bağlantısı            | G 1/2                |
| Yüksek basınçlı boru bağlantısı | G 3/4                |
| Zemin desteği uzunluğu          | 570 mm (22.4 inç)    |
| Ağırlık                         | 2,65 kg (6 lb)       |

**Yüksek basınç boruları** (sayfa 34)

|                          |                      |                  |                                                                                                                          |
|--------------------------|----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maksimum çalışma basıncı | 300 MPa (43 500 psi) | Boru dış çapı    | 4 mm (0.16 inç)                                                                                                          |
| Test basıncı             | 400 MPa (58 000 psi) | Boru iç çapı     | 2 mm (0.08 inç)                                                                                                          |
| Test edilen numune oranı | 100%                 | Boru uzunlukları | 300 mm (12 inç) ve 4 000 mm (118 inç) arasında<br>Örn. 3000 mm uzunluk için<br>227957A/3000 şeklinde sipariş edilebilir. |

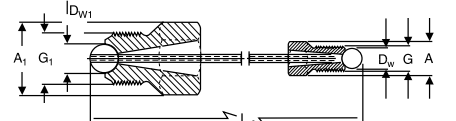
**Sipariş detayları ve boyutlar**

| Gösterim    | Boyutlar       |       |      |                |      |      |       |                 |       |      |       |     | Ağırlık |     |
|-------------|----------------|-------|------|----------------|------|------|-------|-----------------|-------|------|-------|-----|---------|-----|
|             | G <sub>1</sub> | G     | A    | A <sub>1</sub> |      | Dw   |       | Dw <sub>1</sub> |       | L    |       |     |         |     |
|             | -              | -     | mm   | inç            | mm   | inç  | mm    | inç             | mm    | inç  | mm    | inç | kg      | lb  |
| 721740 A    | G 3/4          | G 1/8 | 11,5 | 0.45           | 36,9 | 1.45 | 7,94  | 0.31            | 15,88 | 0.63 | 1 000 | 39  | 0,3     | 0.7 |
| 227957 A*   | G 3/4          | G 1/4 | 17,3 | 0.68           | 36,9 | 1.45 | 11,11 | 0.44            | 15,88 | 0.63 | 2 000 | 78  | 0,4     | 0.9 |
| 227958 A*   | G 3/4          | G 3/4 | 36,9 | 1.45           | 36,9 | 1.45 | 15,88 | 0.63            | 15,88 | 0.63 | 2 000 | 78  | 0,6     | 1.3 |
| 1020612 A** | G 1/4          | G 1/4 | 17,3 | 0.68           | 17,3 | 0.68 | 11,11 | 0.44            | 11,11 | 0.44 | 1 000 | 39  | 0,5     | 1.1 |
| 728017 A    | G 1/4          | G 1/4 | 17,3 | 0.68           | 17,3 | 0.68 | 11,11 | 0.44            | 7,94  | 0.31 | 300   | 12  | 0,2     | 0.4 |
| 727213 A*** | G 1/4          | G 1/4 | 17,3 | 0.68           | 17,3 | 0.68 | 7,94  | 0.31            | 7,94  | 0.31 | 300   | 12  | 0,2     | 0.4 |
| 729123 A    | G 3/4          | G 1/4 | 17,3 | 0.68           | 36,9 | 1.45 | 7,94  | 0.31            | 15,88 | 0.63 | 300   | 12  | 0,3     | 0.7 |

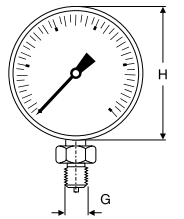
\* Bu borular 400 MPa basınç için de mevcuttur.  
Gösterimleri 227957 A/400MP ve 227958 A/400MP şeklindedir.

\*\* Maksimum basınç 400 MPa (58 000 psi).  
Boru dış çapı 6 mm (0.24 inç) dir.

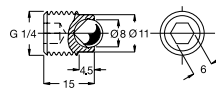
\*\*\* 727213 A yüksek basınçlı boru küçük OK-kaplinleri için tasarlanmıştır.  
Bu boru normal yağ enjeksiyon bağlantı deliklerine uygun değildir.

**Manometreler** (sayfa 34)

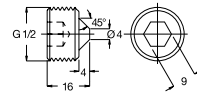
| Gösterim  | Basınç aralığı |            |     | Çap | Bağlantı<br>vidası | Ağırlık |      | Doğruluk |      |
|-----------|----------------|------------|-----|-----|--------------------|---------|------|----------|------|
|           | MPa            | psi        | mm  | H   |                    | inç     | kg   |          | lb   |
| 1077587   | 0 – 100        | 0 – 14 500 | 100 |     | 3.94               | G 1/2   | 0.80 | 1.8      | 1    |
| 1077587/2 | 0 – 100        | 0 – 14 500 | 63  |     | 2.48               | G 1/4   | 0.25 | 0.6      | 1,6  |
| TMJG 100D | 0 – 100        | 0 – 15 000 | 76  |     | 3.00               | G 1/4   | 0.21 | 0.5      | <0,2 |
| 1077589   | 0 – 300        | 0 – 43 500 | 100 |     | 3.94               | G 1/2   | 0.80 | 1.8      | 1    |
| 1077589/2 | 0 – 400        | 0 – 58 000 | 100 |     | 3.94               | G 1/2   | 0.80 | 1.8      | 1    |

**Yağ kanalları ve havalandırma delikleri için tapalar** (sayfa 34)

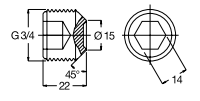
| Gösterim  | Vida  | Uzunluk |      | Ağırlık |      | Uygun anahtar |      |
|-----------|-------|---------|------|---------|------|---------------|------|
|           |       | mm      | inç  | kg      | lb   | mm            | inç  |
| 233950 E  | G 1/4 | 15      | 0.59 | 0.02    | 0.04 | 6             | 0.24 |
| 729944 E  | G 1/2 | 17      | 0.67 | 0.03    | 0.07 | 9             | 0.35 |
| 1030816 E | G 3/4 | 23      | 0.90 | 0.05    | 0.11 | 14            | 0.55 |



Tapa 233950 E



Tapa 729944 E



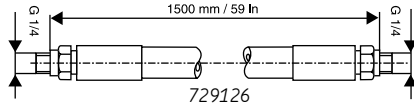
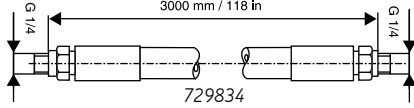
Tapa 1030816 E

Maksimum çalışma basıncı 400 MPa (58 000 psi)

# Teknik bilgiler

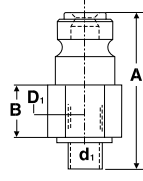
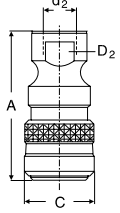
## Esnek yüksek basınç hortumları (sayfa 34)

| Gösterim | İç çap |      | Dış çap |      | Maksimum çalışma basıncı |        | Minimum boru hasar basıncı |        | Minimum eğilme yarıçapı |     | Uç bağlantısı | Çalışma sıcaklığı |         | Uzunluk |     | Ağırlık |     |
|----------|--------|------|---------|------|--------------------------|--------|----------------------------|--------|-------------------------|-----|---------------|-------------------|---------|---------|-----|---------|-----|
|          | mm     | inç  | mm      | inç  | MPa                      | psi    | MPa                        | psi    | mm                      | inç |               | °C                | °F      | mm      | inç | kg      | l   |
| 729126   | 4,0    | 0.16 | 10      | 0.39 | 100                      | 14 500 | 300                        | 43 500 | 65                      | 2.6 | G 1/4         | -30/80            | -22/176 | 1 500   | 59  | 0,4     | 0.9 |
| 729834   | 5,0    | 0.20 | 11      | 0.43 | 150                      | 21 750 | 450                        | 65 250 | 150                     | 5.9 | G 1/4         | -30/80            | -22/176 | 3 000   | 118 | 0,9     | 2.0 |

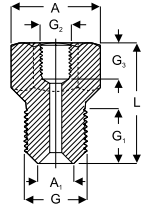
## Hızlı bağlantı rakor ve nipelleri (sayfa 35)

| Gösterim | Vida d <sub>2</sub> | Boyutlar D <sub>2</sub> |      | C  |      | A  |      | Maksimum basıncı |        |
|----------|---------------------|-------------------------|------|----|------|----|------|------------------|--------|
| Rakorlar |                     | mm                      | inç  | mm | inç  | mm | inç  | MPa              | psi    |
| 729831 A | G 1/4               | 24                      | 0.94 | 27 | 1.06 | 58 | 2.28 | 150              | 21 750 |
| Nipeller | d <sub>1</sub>      | D <sub>1</sub>          |      | B  |      | A  |      |                  |        |
|          |                     | mm                      | inç  | mm | inç  | mm | inç  | MPa              | psi    |
| 729832 A | G 1/4               | 22                      | 0.87 | 14 | 0.55 | 46 | 1.81 | 150              | 21 750 |
| 729100   | G 1/8               | 17                      | 0.67 | 14 | 0.55 | 43 | 1.69 | 100              | 14 500 |

## NPT konik dişli bağlantı nipelleri (sayfa 35)

| Gösterim | Boyutlar |                | A    |      | G <sub>1</sub> |      | G <sub>3</sub> |      | L  |      | Anahtar genişliği |      | Ağırlık |      |
|----------|----------|----------------|------|------|----------------|------|----------------|------|----|------|-------------------|------|---------|------|
|          | G        | G <sub>2</sub> | mm   | inç  | mm             | inç  | mm             | inç  | mm | inç  | mm                | inç  | kg      | lb   |
| 729654   | NPT 1/4" | G 1/4          | 25,4 | 1.00 | 15             | 0.59 | 15             | 0.59 | 42 | 1.65 | 22                | 0.87 | 0.25    | 0.55 |
| 729655   | NPT 3/8" | G 1/4          | 25,4 | 1.00 | 15             | 0.59 | 15             | 0.59 | 40 | 1.57 | 22                | 0.87 | 0.25    | 0.55 |
| 729106   | G 1/4    | NPT 3/8"       | 36,9 | 1.45 | 17             | 0.67 | 15             | 0.59 | 50 | 1.97 | 32                | 1.26 | 0.16    | 0.35 |
| 729656   | NPT 3/4" | G 1/4          | 36,9 | 1.45 | 20             | 0.79 | 15             | 0.59 | 45 | 1.77 | 32                | 1.26 | 0.30    | 0.66 |

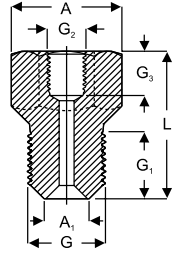


Maksimum çalışma basıncı 300 MPa (43.500 psi)

## Metrik ve G boru dışı bağlantı nipelleri (sayfa 35)

| Gösterim  | Boyutlar A |                | A <sub>1</sub> |      | G <sub>1</sub> |      | G <sub>3</sub> |      | L  |      |
|-----------|------------|----------------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----|------|
|           | G          | G <sub>2</sub> | mm             | inç  | mm             | inç  | mm             | inç  | mm | inç  |
| 1077456   | M 8        | M 6            | 11             | 0.43 | 5              | 0.20 | 15             | 0.59 | 9  | 0.35 |
| 1077455   | G 1/8      | M 6            | 11             | 0.43 | 7              | 0.28 | 15             | 0.59 | 9  | 0.35 |
| 1014357 A | G 1/8      | G 1/4          | 25,4           | 1.00 | 7              | 0.28 | 15             | 0.59 | 15 | 0.59 |
| 1009030 B | G 1/8      | G 3/8          | 25,4           | 1.00 | 7              | 0.28 | 15             | 0.59 | 15 | 0.59 |
| 1019950   | G 1/8      | G 1/2          | 36,9           | 1.45 | 7              | 0.28 | 15             | 0.59 | 14 | 0.55 |
| 1018219 E | G 1/4      | G 3/8          | 25,4           | 1.00 | 9,5            | 0.37 | 17             | 0.67 | 15 | 0.59 |
| 1009030 E | G 1/4      | G 3/4          | 36,9           | 1.45 | 9,5            | 0.37 | 17             | 0.67 | 20 | 0.79 |
| 1012783 E | G 3/8      | G 1/4          | 25,4           | 1.00 | 10             | 0.39 | 17             | 0.67 | 15 | 0.59 |
| 1008593 E | G 3/8      | G 3/4          | 36,9           | 1.45 | 10             | 0.39 | 17             | 0.67 | 20 | 0.79 |
| 1016402 E | G 1/2      | G 1/4          | 25,4           | 1.00 | 14             | 0.55 | 20             | 0.79 | 15 | 0.59 |
| 729146    | G 1/2      | G 3/4          | 36,9           | 1.45 | -              | -    | 17             | 0.67 | 20 | 0.79 |
| 228027 E  | G 3/4      | G 1/4          | 36,9           | 1.45 | 15             | 0.59 | 22             | 0.87 | 15 | 0.59 |

| Gösterim  | Genişlik (düz yüzeyler arasında) |      | Ağırlık |      |
|-----------|----------------------------------|------|---------|------|
|           | mm                               | inç  | kg      | lb   |
| 1077456   | 10                               | 0.39 | 0.05    | 0.11 |
| 1077455   | 10                               | 0.39 | 0.05    | 0.11 |
| 1014357 A | 22                               | 0.87 | 0.06    | 0.13 |
| 1009030 B | 22                               | 0.87 | 0.06    | 0.13 |
| 1019950   | 32                               | 1.26 | 0.14    | 0.31 |
| 1018219 E | 22                               | 0.87 | 0.07    | 0.15 |
| 1009030 E | 32                               | 1.26 | 0.13    | 0.29 |
| 1012783 E | 22                               | 0.87 | 0.08    | 0.18 |
| 1008593 E | 32                               | 1.26 | 0.15    | 0.33 |
| 1016402 E | 22                               | 0.87 | 0.10    | 0.22 |
| 729146    | 32                               | 1.26 | 0.18    | 0.40 |
| 228027 E  | 32                               | 1.26 | 0.25    | 0.55 |



E son eki olan bütün nipellerin maksimum çalışma basıncı 400 MPa (58 000 psi)'dir, diğerlerinin maksimum çalışma basıncı ise 300 MPa (43 500 psi)'dir.

**Bağlantı nipelli uzatma boruları** (sayfa 36)**Bağlantı nipelli M4 uzatma borusu (A)**

|              |                    |        |                    |        |
|--------------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| Gösterim     | boru               | 234064 | nipel              | 234063 |
| Maks. basınç | 50 MPa (7 250 psi) |        | 50 MPa (7 250 psi) |        |

**Bağlantı nipelli M6 uzatma borusu (B)**

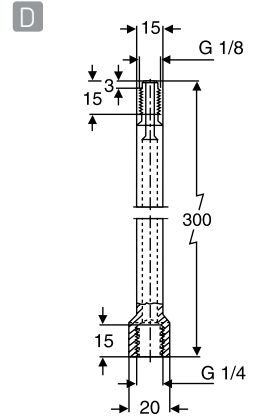
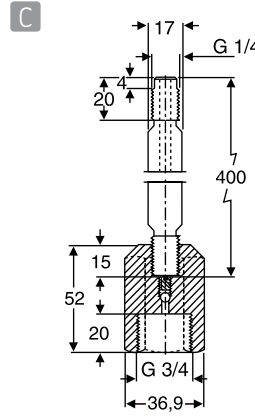
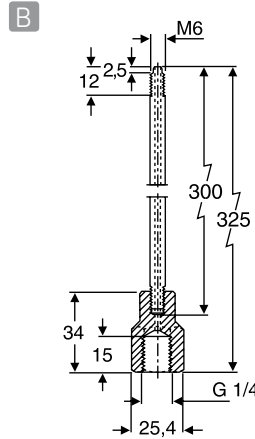
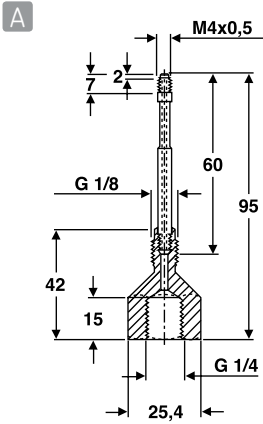
|              |                      |         |                      |         |
|--------------|----------------------|---------|----------------------|---------|
| Gösterim     | boru                 | 1077453 | nipel                | 1077454 |
| Maks. basınç | 200 MPa (29 000 psi) |         | 200 MPa (29 000 psi) |         |

**Uzatma borulu valf nipeli (C)**

|              |                      |        |                      |        |
|--------------|----------------------|--------|----------------------|--------|
| Gösterim     | boru                 | 227964 | nipel                | 227963 |
| Maks. basınç | 300 MPa (43 500 psi) |        | 300 MPa (43 500 psi) |        |

**Uzatma borusu (D)**

|              |                                                                                             |  |  |  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Gösterim     | 227965                                                                                      |  |  |  |
| Maks. basınç | 300 MPa (43 500 psi)<br>Normal olarak yüksek basınç boruları ile (örn. 227957 A) kullanılır |  |  |  |

**TMBA G11W** (sayfa 38)

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Gösterim          | TMBA G11W  |
| Büyüklik numarası | 9          |
| Renk              | Beyaz/mavi |
| Ambalaj içeriği   | 1 çift     |

**TMBA G11** (sayfa 38)

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| Gösterim          | TMBA G11        |
| Malzeme           | Hytex           |
| İç kaplama        | Pamuk           |
| Büyüklik numarası | 9               |
| Renk              | Beyaz           |
| Maksimum sıcaklık | 150 °C (302 °F) |
| Ambalaj içeriği   | 1 çift          |

**TMBA G11ET** (sayfa 39)

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Gösterim          | TMBA G11ET              |
| Malzeme           | KEVLAR®                 |
| İç kaplama        | Pamuk                   |
| Büyüklik numarası | 10 (EN 420 ebatlarında) |
| Renk              | Sarı                    |
| Maksimum sıcaklık | 500 °C (932 °F)         |
| Ambalaj içeriği   | 1 çift                  |

**TMBA G11H** (sayfa 39)

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| Gösterim          | TMBA G11H       |
| Malzeme           | Poliaramid      |
| İç kaplama        | Nitril          |
| Büyüklik numarası | 10              |
| Renk              | Mavi            |
| Maksimum sıcaklık | 250 °C (482 °F) |
| Ambalaj içeriği   | 1 çift          |

**TMEA P1** (sayfa 46) (TMEA 1P/2.5 için opsiyonel ve TMEA 1PEX için standart)

|                |                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Yazma sistemi  | Termal nokta vuruşlu                                                    |
| Güç            | Şarj edilebilir pil - 12V maksimum, Avrupa standartlarına uygun adaptör |
| Çalışma süresi | Tam dolu piller ile sürekli olarak 60 dakika                            |

**Ürün ve aksesuar sipariş detayları**

| Gösterim    | Tanım                                                                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TMEA 2      | Lazerli eksen ayar cihazı                                                                              |
| TMEA 1P/2.5 | Yazıcıli lazerli eksen ayar cihazı                                                                     |
| TMEA 1PEX   | Yazıcıli Exproof (Intrinsically safe) lazerli eksen ayar cihazı                                        |
| TMEA P1     | Avrupa standartların uygun adaptör ve bağlantı kablolu termal yazıcı (sadece TMEA 1P/2.5 ve TMEA 1PEX) |
| TMEA C2     | Uzatma zincir seti (1 020 mm / 40.1 inç)                                                               |
| TMEA F2     | 1 x manyetik olmayan sabitleme elemanı, zincir ve 220 mm (8.6 inç) çubuk                               |
| TMEA F6     | 2 ince zincir tespit elemanı, komple set                                                               |
| TMEA F7     | 3 çift bağlantı çubuğu seti; kısa: 150 mm (5.9 inç), orta: 220 mm (8.6 inç) ve uzun: 320 mm (12.5 inç) |
| TMEA MF     | 1 manyetik tespit elemanı                                                                              |
| TMEA P1-10  | Yazıcı için İngiliz / Avusturalya standartlarında adaptör                                              |
| TMEA R1     | Yazıcı için 3 rulo yedek termal kağıt                                                                  |



# Teknik bilgiler

## TMEA serisi (sayfa 44 – 45)

| Gösterim                                   | TMEA 2                                                                                                                                                                                         | TMEA 1/P2.5                                                                                                                                                                                             | TMEA 1PEX                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ölçme üniteleri:</b>                    |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lazer tipi                                 | Diod lazer                                                                                                                                                                                     | Diod lazer                                                                                                                                                                                              | Diod lazer                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lazer dalga boyu                           | 670 – 675 nm                                                                                                                                                                                   | 670 – 675 nm                                                                                                                                                                                            | 670 – 675 nm                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lazer sınıfı                               | 2                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Maksimum lazer gücü                        | 1 mW                                                                                                                                                                                           | 1 mW                                                                                                                                                                                                    | 1 mW                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ölçme üniteleri arasındaki maksimum mesafe | 0,850 m (2,8 ft)                                                                                                                                                                               | 2,50 m (8,2 ft)                                                                                                                                                                                         | 1 m (3 ft)                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Detektör tipi                              | Tek eksenli PSD, 8,5 x 0,9 mm (0,3 x 0,4 inç)                                                                                                                                                  | Tek eksenli PSD, 10 x 10 mm (0,4 x 0,4 inç)                                                                                                                                                             | Tek eksenli PSD, 10 x 10 mm (0,4 x 0,4 inç)                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sabitleme                                  | Manyetik ve/veya zincirli                                                                                                                                                                      | Standart zincirli<br>Opsiyonel manyetik                                                                                                                                                                 | Standart zincirli<br>Opsiyonel manyetik                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Gösterge ünitesi:</b>                   |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Pil türü                                   | 2 x 1,5V LR14 Alkalın                                                                                                                                                                          | 3 x 1,5V LR14 Alkalın                                                                                                                                                                                   | Özel tip LR 14 pilleri                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Çalışma süresi                             | Sürekli çalışmada 20 saat                                                                                                                                                                      | Sürekli çalışmada 20 saat                                                                                                                                                                               | Sürekli çalışmada 20 saat                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Çözünürlük                                 | 0,01 mm ("inç" ayarında 0.1 mil)                                                                                                                                                               | 0,01 mm ("inç" ayarında 0.1 mil)                                                                                                                                                                        | 0,01 mm ("inç" ayarında 0.1 mil)                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Komple sistem:</b>                      |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| İçerik                                     | Gösterge ünitesi<br>2 ölçme ünitesi<br>2 manyetik / mekanik mile tespit elemanı<br>2 kilitli zincir<br>5 şim seti<br>Ölçme bandı<br>Kullanma kılavuzu<br>Ayar raporları seti<br>Taşıma çantası | Gösterge ünitesi<br>2 ölçme ünitesi<br>2 mekanik mile tespit elemanı<br>2 kilitli zincir<br>2 uzatma zinciri<br>5 şim seti<br>Ölçme bandı<br>Kullanma kılavuzu<br>Ayar raporları seti<br>Taşıma çantası | Gösterge ünitesi<br>2 ölçme ünitesi<br>2 mekanik mile tespit elemanı<br>2 kilitli zincir<br>2 uzatma zinciri<br>5 şim seti<br>Ölçme bandı<br>Kullanma kılavuzu<br>Ayar raporları setleri<br>Taşıma çantası<br>Yazıcı<br>Şarj cihazı<br>Bağlantı kablosu<br>Yedek kağıt rulosu |
| <b>Mil çapı aralığı</b>                    | Manyetik:<br>40 – 500 mm (1.6 – 20 inç)<br>Zincirli:<br>40 – 150 mm (1.6 – 5.9 inç)<br>Opsiyonel zincirli:<br>150 – 500 mm (5.9 – 20 inç)                                                      | 30 – 500 mm (1.2 – 20 inç)                                                                                                                                                                              | 30 – 500 mm (1.2 – 20 inç)                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Sistemin doğruluğu</b>                  | %2 den daha iyi                                                                                                                                                                                | %2 den daha iyi                                                                                                                                                                                         | %2 den daha iyi                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ex sınıflandırması</b>                  | –                                                                                                                                                                                              | –                                                                                                                                                                                                       | II 2 G, EEx ib IIC T4                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Ex sertifika numarası</b>               | –                                                                                                                                                                                              | –                                                                                                                                                                                                       | Nemko03ATEX101X                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Sıcaklık aralığı</b>                    | 0 – 40 °C (32 – 104 °F)                                                                                                                                                                        | 0 – 40 °C (32 – 104 °F)<br>yazıcısız                                                                                                                                                                    | 0 – 40 °C (32 – 104 °F)<br>yazıcısız                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Nem sınırı</b>                          | < 90 %                                                                                                                                                                                         | < 90 % yazıcısız                                                                                                                                                                                        | < 90 % yazıcısız                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Taşıma çantası boyutları</b>            | 390 x 340 x 95 mm<br>(15.4 x 13.4 x 3.7 inç)                                                                                                                                                   | 534 x 427 x 157 mm<br>(21.0 x 16.8 x 6.2 inç)                                                                                                                                                           | 534 x 427 x 157 mm<br>(21.0 x 16.8 x 6.2 inç)                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Toplam ağırlık (çanta dahil)</b>        | 3,7 kg (8.1 lb)                                                                                                                                                                                | 8,9 kg (19.6 lb)                                                                                                                                                                                        | 8,9 kg (19.6 lb)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kalibrasyon sertifikası</b>             | İki yıl geçerli                                                                                                                                                                                | İki yıl geçerli                                                                                                                                                                                         | İki yıl geçerli                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Garanti</b>                             | 12 ay                                                                                                                                                                                          | 12 ay                                                                                                                                                                                                   | 12 ay                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Yazıcı özelliği</b>                     | Hayır                                                                                                                                                                                          | Evet – yazıcı opsiyoneldir                                                                                                                                                                              | Evet – yazıcı standarttır                                                                                                                                                                                                                                                     |

## TMEB 2 (sayfa 48)

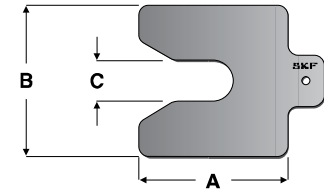
| Gösterim               | TMEB 2                                                                                         |                                                                              |                                                                                                                                                               |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>İçerik</b>          | 1 lazer ünitesi<br>1 alıcı ünitesi<br>4 set V yataklar<br>Taşıma çantası<br>Ekstrüde alüminyum | <b>Lazer ünitesi boyutları</b><br>Alıcı ünitesi boyutları<br><b>Pil tipi</b> | 70 x 74 x 61 mm (2.8 x 2.9 x 2.4 inç)<br>96 x 74 x 61 mm (3.8 x 2.9 x 2.4 inç)<br>Lazer ünitesinde<br>2 x 1.5V LR03 (AAA) piller<br>Sürekli çalışmada 20 saat |
| <b>Gövde malzemesi</b> | Diod lazer, class 2, 1 mW                                                                      | <b>Pil ömrü</b>                                                              | 320 g (11.3 oz)                                                                                                                                               |
| Lazer tipi             | 632 nm                                                                                         | Lazer ünitesi ağırlığı                                                       | 270 g (9.5 oz)                                                                                                                                                |
| Lazer dalga boyu       | 50 mm ila 6,000 mm (2 inç ila 20 ft)                                                           | Alıcı ünitesi ağırlığı                                                       | İki yıl geçerli                                                                                                                                               |
| Ölçme uzaklığı         | Manyetik                                                                                       | <b>Kalibrasyon sertifikası</b>                                               | 12 ay                                                                                                                                                         |
| Sabitleme              | 0,2° den daha iyi                                                                              | <b>Garanti</b>                                                               |                                                                                                                                                               |
| Açısal ölçme doğruluğu | 0,5 mm den daha iyi                                                                            |                                                                              |                                                                                                                                                               |
| Lineer ölçme doğruluğu |                                                                                                |                                                                              |                                                                                                                                                               |

## Aksesuar sipariş detayları

| Gösterim                         | Tanım                                                                                                               |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TMEB A2</b><br><b>TMEB G2</b> | Zincir dişlisi ve zaman kayışı kasnakları için 2 x manyetik yan bağlantı adaptörü<br>V-yatak seti, 4 farklı boyutta |

## TMAS serisi (sayfa 46-47)

| Gösterim     | Setteki şım sayısı | A   | B   | C  | Kalınlık | Gösterim     | Setteki şım sayısı | A   | B   | C  | Kalınlık |
|--------------|--------------------|-----|-----|----|----------|--------------|--------------------|-----|-----|----|----------|
|              |                    | mm  | mm  | mm | mm       |              |                    | mm  | mm  | mm | mm       |
| TMAS 50-005  | 10                 | 50  | 50  | 13 | 0,05     | TMAS 75-005  | 10                 | 75  | 75  | 21 | 0,05     |
| TMAS 50-010  | 10                 | 50  | 50  | 13 | 0,10     | TMAS 75-010  | 10                 | 75  | 75  | 21 | 0,10     |
| TMAS 50-020  | 10                 | 50  | 50  | 13 | 0,20     | TMAS 75-020  | 10                 | 75  | 75  | 21 | 0,20     |
| TMAS 50-025  | 10                 | 50  | 50  | 13 | 0,25     | TMAS 75-025  | 10                 | 75  | 75  | 21 | 0,25     |
| TMAS 50-040  | 10                 | 50  | 50  | 13 | 0,40     | TMAS 75-040  | 10                 | 75  | 75  | 21 | 0,40     |
| TMAS 50-050  | 10                 | 50  | 50  | 13 | 0,50     | TMAS 75-050  | 10                 | 75  | 75  | 21 | 0,50     |
| TMAS 50-070  | 10                 | 50  | 50  | 13 | 0,70     | TMAS 75-070  | 10                 | 75  | 75  | 21 | 0,70     |
| TMAS 50-100  | 10                 | 50  | 50  | 13 | 1,00     | TMAS 75-100  | 10                 | 75  | 75  | 21 | 1,00     |
| TMAS 50-200  | 10                 | 50  | 50  | 13 | 2,00     | TMAS 75-200  | 10                 | 75  | 75  | 21 | 2,00     |
| TMAS 50-300  | 10                 | 50  | 50  | 13 | 3,00     | TMAS 75-300  | 10                 | 75  | 75  | 21 | 3,00     |
| TMAS 100-005 | 10                 | 100 | 100 | 32 | 0,05     | TMAS 125-005 | 10                 | 125 | 125 | 45 | 0,05     |
| TMAS 100-010 | 10                 | 100 | 100 | 32 | 0,10     | TMAS 125-010 | 10                 | 125 | 125 | 45 | 0,10     |
| TMAS 100-020 | 10                 | 100 | 100 | 32 | 0,20     | TMAS 125-020 | 10                 | 125 | 125 | 45 | 0,20     |
| TMAS 100-025 | 10                 | 100 | 100 | 32 | 0,25     | TMAS 125-025 | 10                 | 125 | 125 | 45 | 0,25     |
| TMAS 100-040 | 10                 | 100 | 100 | 32 | 0,40     | TMAS 125-040 | 10                 | 125 | 125 | 45 | 0,40     |
| TMAS 100-050 | 10                 | 100 | 100 | 32 | 0,50     | TMAS 125-050 | 10                 | 125 | 125 | 45 | 0,50     |
| TMAS 100-070 | 10                 | 100 | 100 | 32 | 0,70     | TMAS 125-070 | 10                 | 125 | 125 | 45 | 0,70     |
| TMAS 100-100 | 10                 | 100 | 100 | 32 | 1,00     | TMAS 125-100 | 10                 | 125 | 125 | 45 | 1,00     |
| TMAS 100-200 | 10                 | 100 | 100 | 32 | 2,00     | TMAS 125-200 | 10                 | 125 | 125 | 45 | 2,00     |
| TMAS 100-300 | 10                 | 100 | 100 | 32 | 3,00     | TMAS 125-300 | 10                 | 125 | 125 | 45 | 3,00     |
| TMAS 200-005 | 10                 | 200 | 200 | 55 | 0,05     |              |                    |     |     |    |          |
| TMAS 200-010 | 10                 | 200 | 200 | 55 | 0,10     |              |                    |     |     |    |          |
| TMAS 200-020 | 10                 | 200 | 200 | 55 | 0,20     |              |                    |     |     |    |          |
| TMAS 200-025 | 10                 | 200 | 200 | 55 | 0,25     |              |                    |     |     |    |          |
| TMAS 200-040 | 10                 | 200 | 200 | 55 | 0,40     |              |                    |     |     |    |          |
| TMAS 200-050 | 10                 | 200 | 200 | 55 | 0,50     |              |                    |     |     |    |          |
| TMAS 200-070 | 10                 | 200 | 200 | 55 | 0,70     |              |                    |     |     |    |          |
| TMAS 200-100 | 10                 | 200 | 200 | 55 | 1,00     |              |                    |     |     |    |          |
| TMAS 200-200 | 10                 | 200 | 200 | 55 | 2,00     |              |                    |     |     |    |          |
| TMAS 200-300 | 10                 | 200 | 200 | 55 | 3,00     |              |                    |     |     |    |          |



## Tek kanallı şım kitleleri (metrik)

| Gösterim | İçerik                               | Ağırlık         |
|----------|--------------------------------------|-----------------|
| TMAS 340 | 2 boyut ve 9 kalınlıkta 340 adet şım | 17 kg (37.4 lb) |
| TMAS 360 | 3 boyut ve 6 kalınlıkta 360 adet şım | 12 kg (26.4 lb) |
| TMAS 510 | 3 boyut ve 9 kalınlıkta 510 adet şım | 14 kg (30.8 lb) |
| TMAS 720 | 4 boyut ve 9 kalınlıkta 720 adet şım | 30 kg (66 lb)   |

## LAGD 1000 (sayfa 71)

| Gösterim                                                             | LAGD 1000/B                                                                                                            | LAGD 1000/DC                   | LAGD 1000/AC                   |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Maks. çalışma basıncı                                                | 150 bar (2 175 psi)                                                                                                    | 150 bar (2 175 psi)            | 150 bar (2 175 psi)            |
| Çalışma sıcaklık aralığı                                             | -10 ila 60 °C (14 ila 140 °F)                                                                                          | -25 ila 75 °C (-13 ila 167 °F) | -25 ila 60 °C (-13 ila 140 °F) |
| Çıkış port sayısı                                                    | 6 ila 12                                                                                                               | 10 ila 20                      | 10 ila 20                      |
| Maks. boru uzunluğu                                                  | 6 m (19.7 ft)                                                                                                          | 6 m (19.7 ft)                  | 6 m (19.7 ft)                  |
| Boru sistemi                                                         | 6 x 1,25 mm (0.05 inç)                                                                                                 | 6 x 1,25 mm (0.05 inç)         | 6 x 1,25 mm (0.05 inç)         |
| Pompa çıkış debisi                                                   | 1 cm³/dak (0.061 inç³/dak)                                                                                             | 2 cm³/dak (0.122 inç³/dak)     | 2 cm³/min (0.122 inç³/min)     |
| Depo kapasitesi                                                      | 1 litre (33.8 US fl. oz)                                                                                               | 1 litre (33.8 US fl. oz)       | 1 litre (33.8 US fl. oz)       |
| Gresler                                                              | NLGI grade 2 ye kadar                                                                                                  | NLGI grade 2 ye kadar          | NLGI grade 2 ye kadar          |
| Ağırlık                                                              | Akma basıncı < 300 mbar                                                                                                | Akma basıncı < 700 mbar        | Akma basıncı < 700 mbar        |
| Koruma sistemi                                                       | 5,8 kg (12.8 lbs)                                                                                                      | 3,7 kg (8.2 lbs)               | 4,8 kg (10.6 lbs)              |
| Elektriksel özellikler                                               | IP65                                                                                                                   | IP65                           | IP65                           |
| Güç bağlantısı                                                       | Mevcut değil                                                                                                           | DIN EN 175 301-803, fiş mevcut | DIN EN 175 301-803, fiş mevcut |
| Nominal voltaj                                                       | 18V                                                                                                                    | 24V DC                         | 110 - 240V 50/60 Hz            |
| Güç sarfiyatı                                                        | 16 Ah                                                                                                                  | Mevcut değil                   | Mevcut değil                   |
| Pil tipi                                                             | alkalin                                                                                                                | Mevcut değil                   | Mevcut değil                   |
| 20 °C (68 °F) de ve maks. çalışma basıncındaki akım/voltaj değerleri |                                                                                                                        | 0,5 A                          | 1,3A / 110V                    |
| Pil ömrü                                                             | 12 ay veya 1 yağlayıcı doldurma işlemi (hangisi önce gelirse); pillerin son kullanma tarihinden öncesi için geçerlidir |                                | 0,4A / 230V                    |

## VKN 550 (sayfa 80)

| Gösterim      | VKN 550                       | Diğer gresler             | Rulman aralığı                      |
|---------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Tanım         | Rulman gres doldurma aparatı  |                           | NLGI sınıfı 000 ile 2 arası         |
| Ağırlık       | 1,8 kg (3.9 lb)               |                           |                                     |
| Malzeme       | Çinko kaplı metal             |                           |                                     |
| Uygun gresler | Bütün SKF greslerine uygundur | - İç çap d<br>- Dış çap D | 19 ile 120 mm arası<br>Maks. 200 mm |

# Teknik bilgiler

| Rulman gresleri (sayfa 60 – 67)                                                                                                                                    | LGMT 2                                                         | LGMT 3                                                  | LGEP 2                                             | LGFP 2                                                          | LGFB 2                              | LGEM 2                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| DIN 51825 kodu                                                                                                                                                     | K2K-30                                                         | K3K-30                                                  | KP2G-20                                            | K2G-20                                                          | KPE/HC2K-20L                        | K2G-20                                                          |
| NLGI konsistens sınıfı                                                                                                                                             | 2                                                              | 3                                                       | 2                                                  | 2                                                               | 2                                   | 2                                                               |
| Sabun tipi                                                                                                                                                         | Lityum                                                         | Lityum                                                  | Lityum                                             | Alüminyum kompleks                                              | Alüminyum kompleks                  | Lityum                                                          |
| Renk                                                                                                                                                               | Kırmızımsı kahve                                               | Sarımsı kahve                                           | Açık kahve                                         | Saydam                                                          | Bej                                 | Siyah                                                           |
| Baz yağ tipi                                                                                                                                                       | Mineral                                                        | Mineral                                                 | Mineral                                            | Tıbbi beyaz yağ                                                 | PAO/Ester                           | Mineral                                                         |
| Çalışma sıcaklık aralığı                                                                                                                                           | -30 ila 120 °C<br>(-22 ila 250 °F)                             | -30 ila 120 °C<br>(-22 ila 250 °F)                      | -20 ila 110 °C<br>(-4 ila 230 °F)                  | -20 ila 110 °C<br>(-4 ila 230 °F)                               | -25 ila 120 °C<br>(-13 ila 248 °F)  | -20 ila 120 °C<br>(-4 ila 250 °F)                               |
| Damlama noktası DIN ISO 2176                                                                                                                                       | >180 °C<br>(>356 °F)                                           | >180 °C<br>(>356 °F)                                    | >180 °C<br>(>356 °F)                               | >250 °C<br>(>482 °F)                                            | >220 °C<br>(>428 °F)                | >180 °C<br>(>356 °F)                                            |
| Baz yağ viskozitesi:<br>40 °C, mm <sup>2</sup> /s<br>100 °C, mm <sup>2</sup> /s                                                                                    | 110<br>11                                                      | 120-130<br>12                                           | 200<br>16                                          | 130<br>7,3                                                      | 266<br>29                           | 500<br>32                                                       |
| Penetrasyon DIN ISO 2137:<br>60 strok, 10 <sup>-1</sup> mm<br>100 000 strok, 10 <sup>-1</sup> mm                                                                   | 265 – 295<br>+50 maks.<br>(325 maks.)                          | 220 – 250<br>280 maks.                                  | 265 – 295<br>+50 maks.<br>(325 maks.)              | 265 – 295<br>+30 maks.                                          | 265 – 295<br>+50 maks.              | 265 – 295<br>325 maks.                                          |
| Mekanik stabilite:<br>Kullanım stabilitesi, 80 °C de 50 saat, 10 <sup>-1</sup> mm<br>Kullanım stabilitesi, 100 °C de 72 saat, 10 <sup>-1</sup> mm<br>SKF V2F testi | + 50 maks.<br><br>'M'                                          | 295 maks.<br><br>'M'                                    | +50 maks.<br><br>'M'                               |                                                                 | 29*<br>(70 °C de 2 saat)            | 345 maks.<br><br>'M'                                            |
| Korozyon koruması:<br>SKF Emcor: – ISO 11007 standardı<br>– su ile yıkama testi<br>– tuzlu su testi (%100 deniz suyu)                                              | 0 – 0<br>0 – 0<br>0 – 1*                                       | 0 – 0<br>0 – 0                                          | 0 – 0<br>0 – 0<br>1 – 1*                           | 0 – 0                                                           | 0 – 0                               | 0 – 0<br>0 – 0                                                  |
| Suya dayanım<br>DIN 51 807/1, 90 °C de 3 saat                                                                                                                      | 1 maks.                                                        | 2 maks.                                                 | 1 maks.                                            | 1 maks.                                                         | 1 maks.                             | 1 maks.                                                         |
| Yağ ayrışması<br>DIN 51 817, 40 °C de 7 gün, statik, %                                                                                                             | 1 – 6                                                          | 1 – 3                                                   | 2 – 5                                              | 1 – 5                                                           | 1 – 5 maks.                         | 1 – 5                                                           |
| Yağlama kabiliyeti<br>SKF R2F, 120 °C de test B                                                                                                                    | Geçti                                                          | Geçti                                                   | Geçti                                              |                                                                 |                                     | Geçti, 100 °C<br>(212 °F) de                                    |
| Bakır korozyonu<br>DIN 51 811, 110 °C                                                                                                                              | 2 maks.<br>(130 °C / 266 °F)                                   | 2 maks.                                                 | 2 maks.<br>(100 °C)                                |                                                                 | 2 maks.                             | 2 maks.                                                         |
| Rulman gres ömrü<br>SKF R0F testi, 10 000 d/dak da L50 ömrü, saat                                                                                                  |                                                                | 1 000 dak.<br>130 °C<br>(266 °F)'da                     |                                                    | 1 000 dak.<br>110 °C<br>(230 °F)'da                             | 1 000 dak.<br>110 °C<br>(230 °F)'da |                                                                 |
| EP performansı<br>Aşınma izleri DIN 51350/5, 1 400 N, mm<br>4-bilya testi, kaynama yükü DIN 51350/4                                                                |                                                                |                                                         | 1,4 maks<br>2 800 dak.                             | 1 100 dak.                                                      | 1,6 maks.<br>1 800 N dak.           | 1,4 maks.<br>3 000 dak.                                         |
| Fretting korozyonu<br>ASTM D4170 (mg)                                                                                                                              |                                                                |                                                         | 5,7 *                                              |                                                                 |                                     |                                                                 |
| Mevcut ambalaj büyüklükleri                                                                                                                                        | 35, 200 g tüp<br>420 ml kartuş<br>1, 5, 18,<br>50, 180 kg<br>– | –<br>420 ml kartuş<br>0,5, 1, 5, 18,<br>50, 180 kg<br>– | –<br>420 ml kartuş<br>1, 5, 18,<br>50, 180 kg<br>– | 420 ml kartuş<br>1, 18,<br>180 kg<br>SYSTEM 24<br>(LAGD / LAGE) | 420 ml kartuş<br>1, 18,<br>180 kg   | 420 ml kartuş<br>5, 18,<br>180 kg<br>SYSTEM 24<br>(LAGD / LAGE) |
| Gösterim                                                                                                                                                           | LGMT 2/<br>(ambalaj boyutu)                                    | LGMT 3/<br>(ambalaj boyutu)                             | LGEP 2/<br>(ambalaj boyutu)                        | LGFP 2/<br>(ambalaj boyutu)                                     | LGFB 2/<br>(ambalaj boyutu)         | LGEM 2/<br>(ambalaj boyutu)                                     |

\* Tipik değer

| LGEV 2                                         | LGLT 2                                            | LGFL 1                              | LGGB 2                                                | LGWM 1                             | LGWA 2                                                                           | LGHB 2                                                           | LGHP 2                                                                 | LGET 2                                         |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| KPF2K-10                                       | KP2G-50                                           | KE/HC 1K-40                         | KPE 2K-40                                             | KP1G-30                            | KP2N-30                                                                          | KP2N-20                                                          | K2N-40                                                                 | KFK2U-40                                       |
| 2                                              | 2                                                 | 1                                   | 2                                                     | 1                                  | 2                                                                                | 2                                                                | 2-3                                                                    | 2                                              |
| Lityum / kalsiyum                              | Lityum                                            | Alüminyum kompleks                  | Lityum / kalsiyum                                     | Lityum                             | Lityum kompleks                                                                  | Kompleks kalsiyum sülfonat                                       | Di-ürea                                                                | PTFE                                           |
| Siyah                                          | Bej                                               | Beyaz                               | Beyaza yakın                                          | Kahverengi                         | Sarımsı kahve                                                                    | Kahvrenge                                                        | Mavi                                                                   | Beyazımsı krem                                 |
| Mineral                                        | PAO                                               | PAO/Ester                           | Sentetik ester                                        | Mineral                            | Mineral                                                                          | Mineral                                                          | Mineral                                                                | Sentetik (florine polieter)                    |
| -10 ila 120 °C<br>(14 ila 250 °F)              | -50 ila 110 °C<br>(-58 ila 230 °F)                | -45 ila 120 °C<br>(-49 ila 248 °F)  | -40 ila 120 °C<br>(-40 ila 250 °F)                    | -30 ila 110 °C<br>(-22 ila 230 °F) | -30 ila 140 °C<br>(-22 ila 284 °F)                                               | -20 ila 150 °C<br>(-4 ila 300 °F)                                | -40 ila 150 °C<br>(-40 ila 300 °F)                                     | -40 ila 260 °C<br>(-40 ila 500 °F)             |
| >180 °C<br>(>356 °F)                           | >180 °C<br>(>356 °F)                              | >220 °C<br>(>428 °F)                | > 170 °C<br>(<338 °F)                                 | >170 °C<br>(338) °F                | >250 °C<br>(482 °F)                                                              | >220 °C<br>(428 °F)                                              | >240 °C<br>(464 °F)                                                    | >300 °C<br>(572 °F)                            |
| 1 020<br>58                                    | 18<br>4,5                                         | 30<br>6                             | 110<br>13                                             | 200<br>16                          | 185<br>15                                                                        | 400-450<br>26,5                                                  | 96<br>10,5                                                             | 400<br>38                                      |
| 265 - 295<br>325 maks.                         | 265 - 295<br>+50 maks.                            | 310 - 340<br>+50 maks.              | 265 - 295<br>+50 maks.<br>(325 maks.)                 | 310 - 340<br>+50 maks.             | 265 - 295<br>+50 maks.<br>(325 maks.)                                            | 265 - 295<br>-20 - +50<br>(325 maks.)                            | 245 - 275<br>(365 maks.)                                               | 265 - 295                                      |
| +70 maks.<br>+50 maks.<br>'M'                  | +380 maks.                                        |                                     | +70 max.<br>(350 max.)                                |                                    | +50 maks.<br>değişim<br>'M'                                                      | -20 - +50<br>değişim<br>'M'                                      | 365 maks.                                                              | ± 30 maks.<br>(130 °C/266 °F)                  |
| 0 - 0<br>0 - 0*<br>0 - 0*                      | 0 - 1                                             | 0 - 0                               | 0 - 0                                                 | 0 - 0<br>0 - 0                     | 0 - 0<br>0 - 0*                                                                  | 0 - 0<br>0 - 0<br>0 - 0*                                         | 0 - 0<br>0 - 0<br>0 - 0                                                | 1 - 1                                          |
| 1 maks.                                        | 1 maks.                                           | 1 maks.                             | 0 maks.                                               | 1 maks.                            | 1 maks.                                                                          | 1 maks.                                                          | 1 maks.                                                                | 0 maks.                                        |
| 1 - 5                                          | <4                                                | 15 maks.                            | 0,3 - 3                                               | 8 - 13                             | 1 - 5                                                                            | 1 - 3<br>(60 °C de)                                              | 1 - 5                                                                  | 13 maks.<br>(200 °C de 30 saat)                |
|                                                |                                                   |                                     | Geçti<br>100 °C*<br>(212 °F) de                       |                                    | Geçti<br>100 °C<br>(212 °F) de                                                   | Geçti<br>140 °C<br>(284 °F) de                                   | Geçti                                                                  |                                                |
| 1 maks<br>(90 °C/194 °F)                       | 1 maks.<br>(150 °C/300 °F)                        | 2 maks.                             |                                                       | 2 maks.                            | 2 maks.<br>(150 °C/300 °F)                                                       | 2 maks.<br>(150 °C/300 °F)                                       | 1 maks.                                                                | 1                                              |
|                                                | > 1 000,<br>20 000 d/dak<br>100 °C<br>(212 °F)'da | 1 000 dak.<br>110 °C<br>(230 °F)'da | >300<br>120 °C<br>(250 °F)'da                         |                                    |                                                                                  | >1 000<br>130 °C<br>(266 °F)'da                                  | 1 000 dak.<br>150 °C<br>(302 °F)'da                                    | >700,<br>5 600 d/dak*<br>220 °C<br>(428 °F)'da |
| 1,2 maks.<br>3 000 dak.                        | 2 000 dak.                                        |                                     | 1,8 maks.<br>2 600 dak.                               | 1,8 maks.<br>3 200 dak.*           | 1,6 maks.<br>2 600 dak.                                                          | 0,86*,<br>4 800 N*                                               |                                                                        | 8 000 dak.                                     |
|                                                |                                                   |                                     |                                                       | 5,5 *                              |                                                                                  | 0*                                                               | 7*                                                                     |                                                |
| 35 g tüp<br>420 ml kartuş<br>5, 18, 50, 180 kg | 200 g tüp<br>1, 25, 180 kg                        | 1, 18, 180 kg                       | 420 ml kartuş<br>5, 18, 180 kg<br>SYSTEM 24<br>(LAGD) | 420 ml kartuş<br>5, 50, 180 kg     | 35, 200 g tüp<br>420 ml kartuş<br>1, 5, 50, 180 kg<br>SYSTEM 24<br>(LAGD / LAGE) | 420 ml kartuş<br>5, 18, 50, 180 kg<br>SYSTEM 24<br>(LAGD / LAGE) | 420 ml kartuş<br>1, 5, 18,<br>50, 180 kg<br>SYSTEM 24<br>(LAGD / LAGE) | 50 g (25 ml)<br>şırınga tüpü<br>1 kg           |
| LGEV 2/<br>(ambalaj boyutu)                    | LGLT 2/<br>(ambalaj boyutu)                       | LGFL 1/<br>(ambalaj boyutu)         | LGGB 2/<br>(ambalaj boyutu)                           | LGWM 1/<br>(ambalaj boyutu)        | LGWA 2/<br>(ambalaj boyutu)                                                      | LGHB 2/<br>(ambalaj boyutu)                                      | LGHP 2/<br>(ambalaj boyutu)                                            | LGET 2/<br>(ambalaj boyutu)                    |

# Teknik bilgiler

## LAGD serisi (sayfa 68 – 69)

|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Gres hacmi                                                                                                                                                                                                                             | LAGD 60<br>LAGD 125                                                                                                                                                                                            | 60 ml (2.03 fl oz. US)<br>125 ml (4.25 fl oz. US)                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Nominal boşalma süresi<br>Çevre sıcaklık aralığı<br>LAGD 60/.. ve LAGD 125/..<br>LAGD 125/F..<br>Maksimum çalışma basıncı<br>Gres sevk mekanizması<br>Bağlantı vidası<br>Maksimum yağlama hattı uzunluğu:<br>– gres için<br>– yağ için | Ayarlanabilir; 1 – 12 ay<br>–20 ila 60 °C (–5 ila 140 °F)<br>–20 ila 55 °C (–5 ila 131 °F)<br>5 bar (75 psi) (başlangıçta)<br>Asal gaz üreten gaz hücresi<br>R 1/4<br>300 mm (11.8 inç)<br>1 500 mm (59.1 inç) | Güvenlik donanımlılık onayı (IS)<br><br>EC Tipi Examination Certificate<br>LAGD 60/.. ve LAGD 125/..<br>LAGD 125/F..<br>Koruma sınıfı<br>Önerilen muhafaza sıcaklığı<br>Yağlayıcının raf ömrü<br>Ağırlık | II 1 G Ex ia IIC T6<br>II 1 D Ex iaD 20 T85°C<br>I M1 Ex ia I<br><br>Kema 04ATEX1275 X Issue 2<br>Kema 07ATEX0132 X<br>IP 68<br>20 °C (70 °F)<br>2 yıl<br>LAGD 125 yaklaşık 200 g (7.1 oz)<br>LAGD 60 yaklaşık 130 g (4.6 oz)<br>Yağ veya gres dahil |  |

## LAGE serisi (sayfa 70 – 71)

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Gres hacmi                                                                                                                                                                                                                           | LAGE 125<br>LAGE 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 122 ml (4.1 fl. oz US)<br>250 ml (8.5 fl. oz US)                                                                                                   |                                                                                                                                               |  |
| Boşalma süresi<br>Çevre sıcaklık aralığı<br>Maksimum çalışma basıncı<br>Gres sevk mekanizması<br>Bağlantı vidası<br>Maksimum yağlama hattı uzunluğu:<br>– gres için<br>– yağ için<br>LED gösterge fonksiyonları<br>UL sertifikasyonu | Ayarlanabilir; 1, 3, 6, 9 ve 12 ay<br>0 °C (–10°C sınır ) ila 50 °C<br>(32 °F (14 °F sınır) ila 122 °F)<br>5 bar (75 psi)<br>Elektro-mekanik<br>R 1/4<br>3 metreye kadar (10 ft) *<br>5 metreye kadar (16 ft)<br>çalışma, yağlayıcı sevk,<br>boş, arıza<br>UL mevcut<br>T kodu 59°C – Kategori BAYZ – 92UM<br>Tehlikeli bölgelerde kullanım için<br>yağlayıcı sevk ekipmanı<br>Class I, Division II, Group A, B, C, D<br>Class II, Division II, Group F & G<br>Class III | Komple yağlayıcının koruma sınıfı<br>Pil<br>Önerilen muhafaza sıcaklığı<br>Yağlayıcının raf ömrü<br><br>Toplam ağırlık<br>– LAGE 125<br>– LAGE 250 | IP 65<br>4,5V 2,7 Ah – Alkalın mangan<br>20 °C (70 °F)<br>3 yıl **<br>(LGFP 2 ve yağlar için 2 yıl)<br><br>635 g (22.5 oz)<br>800 g (28.2 oz) |  |

\* Maksimum yağlama hattı uzunluğu çevre sıcaklığı, gres tipi ve uygulamada ortaya çıkan karşı basınca bağlı olarak değişebilir.

\*\* Raf ömrü kutu üzerinde yazan üretim tarihinden itibaren 3 yıldır. Kutu ve piller üretim tarihinden itibaren 3 yılın sonunda, 12 aylık zaman ayarında dahi çalışmaya devam edebilirler.

## LAGD 400 (sayfa 74)

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Gösterim | LAGD 400                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| İçerik   | 8-çıkışlı yağlayıcı<br>20 m boru sistemi<br>Uygulamaya bağlantı elemanları<br>2 Y-bağlantı elemanları<br>LGMT 2/0.4 gres kartuşu<br>SKF's DialSet programı<br>1 – 8<br>40 bar (600 psi)<br>NLGI 1, 2 ve 3<br>5 m (16 ft)<br>0 – 50 °C<br>(32 – 120 °F)<br>Elektro-mekanik | Hacim<br><br>Güç<br>Alarmlar<br><br>Dışarıdan kontrol<br>IP sınıfı<br>Yağlama boruları<br><br>Bağlantı vidası<br>Yükseklik | 0,1 – 10 cm <sup>3</sup> /gün<br>(0.003 – 0.35 US fl. oz/gün) çıkış başına<br>yaklaşık 0,6 – 65 g/hafta<br>(0,02 – 2,3 oz/hafta)<br>110–240V AC, 50–60Hz veya 24V DC<br>Bloke olmuş hat, boş kartuş;<br>iç ve dış<br>Röleli kontrol<br>54<br>20 m (65 ft), Naylon, 6 x 1,5 mm<br>(1/4 x 0.06 inç)<br>G 1/4<br>530 mm (21 inç) |  |

## LAGM 1000E (sayfa 80)

|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Gösterim                                                                                                                                         | LAGM 1000E                                                                                                                                                                         |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Gövde malzemesi<br>Ağırlık<br>IP sınıfı<br>Uygun gresler<br>Maksimum çalışma basıncı<br>Maksimum gres akış hızı<br>Vida bağlantıları<br>Gösterge | Alüminyum, anodize<br>0,3 kg (0.66 lb)<br>IP 67<br>NLGI 0 – NLGI 3<br>70 MPa (10 000 psi)<br>1 000 cm <sup>3</sup> /dak (34 US fl. oz/dak)<br>M10 x 1<br>Lit LCD (4 haneli / 9 mm) | Doğruluk<br><br>Seçilebilir birimler<br>Gösterge ışığı otomatik kapanması<br>Zayıf pil<br>Pil tipi<br>Otomatik kapanma | ±%3, 0 – 300 bar arasında<br>±%5, 300 – 700 bar arasında<br>cm <sup>3</sup> , g, US fl. oz veya oz<br>Son işlemden sonra 15 saniyede<br>Göstergede görüntülenir<br>1,5 V LR1 (2x) Alkalın<br>Son işlemden sonra 1 dakikada |  |



**Kimyasallar ve yağlar LHRP 1 (sayfa 38) LGAF 3E (sayfa 10) LHMT 68, LHHT 265, LHFP 150 (sayfa 73)**

|                                                                                                                     | LHRP 1                                 | LGAF 3E                         | LHMT 68                                                                            | LHHT 265                                                                            | LHFP 150                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tanım</b>                                                                                                        | Anti-korozif madde                     | Anti-fretting pastası           | Orta sıcaklık yağı                                                                 | Yüksek sıcaklık yağı                                                                | Gıdaya uygun, NSF H1 yağı                                                           |
| <b>Özgül ağırlık</b>                                                                                                | 0,815                                  | 1,19                            | 0,85                                                                               | 0,91                                                                                | 0,85                                                                                |
| <b>Renk</b>                                                                                                         | Kahverengi                             | Beyaz-bej                       | Sarı-kahverengi                                                                    | Sarı-turuncu                                                                        | Renksiz                                                                             |
| <b>Baz yağ türü</b>                                                                                                 | Mineral                                | Mineral ve sentetik             | Mineral                                                                            | Sentetik ester                                                                      | Sentetik ester                                                                      |
| <b>Katılaştırıcı</b>                                                                                                | Uygulanamaz                            | Lityum sabun                    | Uygulanamaz                                                                        | Uygulanamaz                                                                         | Uygulanamaz                                                                         |
| <b>Çalışma sıcaklık aralığı, °C (°F)</b>                                                                            | -                                      | -25 ila 250 °C (-13 ila 482 °F) | -15 ila 90 °C (5 ila 194 °F)                                                       | 250 °C (482 °F) ye kadar                                                            | -30 ila 120 °C (-22 ila 248 °F)                                                     |
| <b>Baz yağ viskozitesi:</b><br>20 °C, mm <sup>2</sup> /s<br>40 °C, mm <sup>2</sup> /s<br>100 °C, mm <sup>2</sup> /s | tiksotropik yapısı nedeni ile geçersiz | -<br>17,5<br>-                  | -<br>ISO VG 68<br>yaklaşık 9                                                       | -<br>yaklaşık 265<br>yaklaşık 30                                                    | -<br>ISO VG 150<br>yaklaşık 19                                                      |
| <b>Alevlenme noktası</b>                                                                                            | 39 °C (102 °F)                         | -                               | 200 °C (392 °F)                                                                    | yaklaşık 260 °C (500 °F)                                                            | > 200 °C (392 °F)                                                                   |
| <b>Akma noktası</b>                                                                                                 | -20 °C (-4 °F)                         | -                               | -15 °C (5 °F)                                                                      | -                                                                                   | < -30 °C (-22 °F)                                                                   |
| <b>NSF onayı</b>                                                                                                    | Uygulanamaz                            | Uygulanamaz                     | Uygulanamaz                                                                        | Uygulanamaz                                                                         | H1 (No: 136858)                                                                     |
| <b>Mevcut ambalaj büyüklükleri</b>                                                                                  | 5 l kutu<br>180 l varil<br>-           | -<br>0,5 kg kutu<br>-           | SYSTEM 24 (LAGD / LAGE)<br>400 ml aerosol kutu<br>5 l kutu                         | SYSTEM 24 (LAGD / LAGE)<br>400 ml aerosol kutu<br>5 l kutu                          | SYSTEM 24 (LAGD / LAGE)<br>400 ml aerosol kutu<br>5 l kutu                          |
| <b>Gösterim</b>                                                                                                     | LHRP 1/<br>(ambalaj boyutu)            | LGAF 3E/0.5                     | LAGD 125/HMT68<br>LAGE 125/HMT68<br>LAGE 250/HMT68<br>LHMT 68/<br>(ambalaj boyutu) | LAGD 125/HHT26<br>LAGE 125/HHT26<br>LAGE 250/HHT26<br>LHHT 265/<br>(ambalaj boyutu) | LAGD 125/FHF15<br>LAGE 125/HFP15<br>LAGE 250/HFP15<br>LHFP 150/<br>(ambalaj boyutu) |

**LAOS serisi (sayfa 77)**

| Gösterim   | Tanım                                              | Gösterim   | Tanım                                   |
|------------|----------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------|
| LAOS 09224 | Oil Safe 1,5 Litre Yağ Haznesi                     | LAOS 09705 | Kısa Ağızlıklılı Kapak Açık Kahverengi  |
| LAOS 63571 | Oil Safe 2 Litre Yağ Haznesi                       | LAOS 09712 | Kısa Ağızlıklılı Kapak Gri              |
| LAOS 63595 | Oil Safe 3 Litre Yağ Haznesi                       | LAOS 09729 | Kısa Ağızlıklılı Kapak Turuncu          |
| LAOS 63618 | Oil Safe 5 Litre Yağ Haznesi                       | LAOS 09736 | Kısa Ağızlıklılı Kapak Siyah            |
| LAOS 66251 | Oil Safe 10 Litre Yağ Haznesi                      | LAOS 09743 | Kısa Ağızlıklılı Kapak Koyu Yeşil       |
| LAOS 09644 | Oil Safe Yağdanlık Muhafaza Kapağı Açık Kahverengi | LAOS 09750 | Kısa Ağızlıklılı Kapak Açık Yeşil       |
| LAOS 09651 | Oil Safe Yağdanlık Muhafaza Kapağı Gri             | LAOS 09767 | Kısa Ağızlıklılı Kapak Mavi             |
| LAOS 09934 | Oil Safe Yağdanlık Muhafaza Kapağı Turuncu         | LAOS 09774 | Kısa Ağızlıklılı Kapak Kırmızı          |
| LAOS 09941 | Oil Safe Yağdanlık Muhafaza Kapağı Siyah           | LAOS 09388 | Kısa Ağızlıklılı Kapak Mor              |
| LAOS 09958 | Oil Safe Yağdanlık Muhafaza Kapağı Koyu Yeşil      | LAOS 64936 | Kısa Ağızlıklılı Kapak Sarı             |
| LAOS 09965 | Oil Safe Yağdanlık Muhafaza Kapağı Açık Yeşil      | LAOS 09057 | Küçük Ağızlıklılı Kapak Açık Kahverengi |
| LAOS 09972 | Oil Safe Yağdanlık Muhafaza Kapağı Mavi            | LAOS 09064 | Küçük Ağızlıklılı Kapak Gri             |
| LAOS 09989 | Oil Safe Yağdanlık Muhafaza Kapağı Kırmızı         | LAOS 09088 | Küçük Ağızlıklılı Kapak Turuncu         |
| LAOS 09415 | Oil Safe Yağdanlık Muhafaza Kapağı Mor             | LAOS 09095 | Küçük Ağızlıklılı Kapak Siyah           |
| LAOS 62475 | Oil Safe Yağdanlık Muhafaza Kapağı Sarı            | LAOS 09101 | Küçük Ağızlıklılı Kapak Koyu Yeşil      |
| LAOS 09668 | Normal Yağdanlık Kapağı Açık Kahverengi            | LAOS 09118 | Küçük Ağızlıklılı Kapak Açık Yeşil      |
| LAOS 09675 | Normal Yağdanlık Kapağı Gri                        | LAOS 09125 | Küçük Ağızlıklılı Kapak Mavi            |
| LAOS 09866 | Normal Yağdanlık Kapağı Turuncu                    | LAOS 09132 | Küçük Ağızlıklılı Kapak Kırmızı         |
| LAOS 09873 | Normal Yağdanlık Kapağı Siyah                      | LAOS 09194 | Küçük Ağızlıklılı Kapak Sarı            |
| LAOS 09880 | Normal Yağdanlık Kapağı Koyu Yeşil                 | LAOS 09071 | Küçük Ağızlıklılı Kapak Mor             |
| LAOS 09897 | Normal Yağdanlık Kapağı Açık Yeşil                 | LAOS 06919 | Bilgi Etiketli Açık Kahverengi          |
| LAOS 09903 | Normal Yağdanlık Kapağı Mavi                       | LAOS 06964 | Bilgi Etiketli Gri                      |
| LAOS 09910 | Normal Yağdanlık Kapağı Kırmızı                    | LAOS 06940 | Bilgi Etiketli Turuncu                  |
| LAOS 09408 | Normal Yağdanlık Kapağı Mor                        | LAOS 06995 | Bilgi Etiketli Siyah                    |
| LAOS 62451 | Normal Yağdanlık Kapağı Sarı                       | LAOS 06971 | Bilgi Etiketli Koyu Yeşil               |
| LAOS 09682 | Uzun Ağızlıklılı Kapak Açık Kahverengi             | LAOS 06957 | Bilgi Etiketli Açık Yeşil               |
| LAOS 09699 | Uzun Ağızlıklılı Kapak Gri                         | LAOS 06988 | Bilgi Etiketli Mavi                     |
| LAOS 09798 | Uzun Ağızlıklılı Kapak Turuncu                     | LAOS 06926 | Bilgi Etiketli Kırmızı                  |
| LAOS 09804 | Uzun Ağızlıklılı Kapak Siyah                       | LAOS 06902 | Bilgi Etiketli Sarı                     |
| LAOS 09811 | Uzun Ağızlıklılı Kapak Koyu Yeşil                  | LAOS 06933 | Bilgi Etiketli Mor                      |
| LAOS 09828 | Uzun Ağızlıklılı Kapak Açık Yeşil                  | LAOS 09422 | Pompa Ağızlılığı                        |
| LAOS 09835 | Uzun Ağızlıklılı Kapak Mavi                        | LAOS 67265 | Kısa Yağdanlık Hortumu Uzatması         |
| LAOS 09842 | Uzun Ağızlıklılı Kapak Kırmızı                     | LAOS 62499 | Uzun Yağdanlık Hortumu Uzatması         |
| LAOS 09392 | Uzun Ağızlıklılı Kapak Mor                         | LAOS 62567 | Pompa (Oil Safe Kutulara uygun)         |
| LAOS 62437 | Uzun Ağızlıklılı Kapak Sarı                        | LAOS 65070 | Oil Safe Dağıtıcı için Numune Paketi    |
|            |                                                    | LAOS 09217 | Oil Safe Müşteri için Numune Paketi     |

# Teknik bilgiler

## LAHD serisi (sayfa 77)

| Gösterim                  | LAHD 500 / LAHD 1000                         |                           |                                   |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Sınır Boyutlar            |                                              |                           |                                   |
| – LAHD 500                | Ø 91 mm x 290 mm yüksek<br>(3.6 x 11.4 inç)  | İzin verilebilir nemlilik | 0 – 100 %                         |
| – LAHD 1000               | Ø 122 mm x 290 mm yüksek<br>(4.8 x 11.4 inç) | Bağlantı borusu uzunluğu  | 600 mm (23.5 inç)                 |
| Yağ Haznesi Hacmi         |                                              | Bağlantı vidası           | G 1/2                             |
| – LAHD 500                | 500 ml (17 fl. oz. US)                       | Boru malzemesi            | Poliüretan                        |
| – LAHD 1000               | 1 000 ml (34 fl. oz. US)                     | O-ring malzemesi          | NBR – Shore 70 sertliğinde        |
| Hazne malzemesi           | Polikarbon / alüminyum                       | Contalar                  | NBR – Shore 80 sert. 6 adet       |
| Kullanım sıcaklık aralığı | – 20 ila 125 °C (–4 to 255 °F)               | Diğer malzemeler          | Alüminyum, Bronz, Paslanmaz Çelik |
|                           |                                              | Uygun yağ tipleri         | Mineral ve sentetik yağlar        |

## LAGP 400 (sayfa 78)

| Gösterim                    | LAGP 400                                   |         |                   |
|-----------------------------|--------------------------------------------|---------|-------------------|
| Strok başına maksimum hacim | 20 cm <sup>3</sup> (1.2 inç <sup>3</sup> ) | Uzunluk | 360 mm (14 inç)   |
| Malzeme                     | Çelik ve polietilen                        | Ağırlık | 0.35 kg (0.77 lb) |

## 1077600 (sayfa 78)

| Gösterim        | 1077600                                      |         |                   |
|-----------------|----------------------------------------------|---------|-------------------|
| Maksimum basınç | 40 MPa (5 800 psi)                           | Uzunluk | 380 mm (14.9 inç) |
| Hacim/strok     | 1.5 cm <sup>3</sup> (0.09 inç <sup>3</sup> ) | Ağırlık | 1.5 kg (3.3 lb)   |

## LAGH 400 (sayfa 79)

| Gösterim        | LAGH 400                                               |         |                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------|---------|-------------------|
| Maksimum basınç | 30 MPa (4 350 psi)                                     | Uzunluk | 370 mm (14.6 inç) |
| Hacim/strok     | yaklaşık 0.8 cm <sup>3</sup> (0.049 inç <sup>3</sup> ) | Ağırlık | 1.5 kg (3.3 lb)   |

## LAGG 400B (sayfa 79)

| Gösterim                              | Tanım                                                     |  |  |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|--|
| LAGG 400B                             | SKF Akülü gres tabancası (230 V şarj cihazı ile birlikte) |  |  |
| LAGG 400B/US                          | SKF Akülü gres tabancası (110 V şarj cihazı ile birlikte) |  |  |
| Maksimum çalışma basıncı              | 40 MPa (5 800 psi)                                        |  |  |
| Minimum pompa hasar basıncı           | 80 MPa (11 600 psi)                                       |  |  |
| Gres ağız                             | 4 çeneli (DIN 71412 standardındaki nipellere uygun)       |  |  |
| Çalışma sıcaklık aralığı              | –15 ila +50 °C (5 ila 120 °F)                             |  |  |
| Gres NLGI sınıfı                      | NLGI 000 ile NLGI 2 arasında                              |  |  |
| Ağırlık/Boyutlar:                     |                                                           |  |  |
| Gres tabancası boyutları              |                                                           |  |  |
| Akü dahil (L x H x D)                 | 410 x 230 x 80 mm (16.2 x 9 x 3.2 inç)                    |  |  |
| Gres tabancası ağırlığı (akü dahil)   | 3.1 kg (6.8 lb)                                           |  |  |
| Taşıma çantası boyutları (W x D x H)  | 480 x 390 x 130 mm (18.9 x 15.3 x 5.1 inç)                |  |  |
| Toplam ağırlık (taşıma çantası dahil) | 5.4 kg (11.9 lb)                                          |  |  |

## Yedek parçalar

| Gösterim    | Tanım                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------|
| LAGG 400B-1 | Ağızlığı ile birlikte yüksek basınç hortumu, 750 mm (29.5 inç) |
| LAGG 400B-2 | Akü seti                                                       |

## TMBA G11D (sayfa 80)

| Gösterim        | TMBA G11D |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|
| Ambalaj içeriği | 50 çift   | Renk | mavi |
| Ebat            | 9         |      |      |

## LAGF serisi (sayfa 81)

| Gösterim                | LAGF 18                                   | LAGF 50                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Maksimum basınç         | 3 MPa (430 psi)                           | 3 MPa (430 psi)                           |
| Hacim/strok             | yaklaşık 45 cm <sup>3</sup> (1.5 fl. oz.) | yaklaşık 45 cm <sup>3</sup> (1.5 fl. oz.) |
| Uygun varil boyutları:  |                                           |                                           |
| – iç çap                | 265 – 285 mm (10.4 – 11.2 inç)            | 350 – 385 mm (13.8 – 15.2 inç)            |
| – maksimum iç yükseklik | 620 mm (26.6 inç)                         | 675 mm (26.6 inç)                         |
| Ağırlık                 | 5 kg (11 lb)                              | 7 kg (15 lb)                              |

**LAGG serisi** (sayfa 81)

| Gösterim            | LAGG 18M                                      | LAGG 18AE                                  | LAGG 50AE                            | LAGG 180AE                            | LAGT 180                                    |
|---------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Tanım               | 18 kg'lık variller için gres doldurma pompası | 18 kg'lık variller için mobil gres pompası | 50 kg'lık variller için gres pompası | 180 kg'lık variller için gres pompası | 200 kg'a kadar variller için taşıma arabası |
| Pompalama           | El ile                                        | Pnömatik                                   | Pnömatik                             | Pnömatik                              | Uygulanabilir değil                         |
| Maksimum basınç     | 50 MPa (7 250 psi)                            | 42 MPa (6 090 psi)                         | 42 MPa (6 090 psi)                   | 42 MPa (6 090 psi)                    | Uygulanabilir değil                         |
| SKF Varil büyüklüğü | 18 kg (39.6 lb)                               | 18 kg (39.6 lb)                            | 50 kg (110 lb)                       | 180 kg (396 lb)                       | 180 kg (396 lb)                             |
| İç çap              | 265 – 285 mm (10.43 – 11.22 inç)              | 265 – 285 mm (10.43 – 11.22 inç)           | 350 – 385 mm (13.78 – 15.16 inç)     | 550 – 590 mm (21.65 – 23.23 inç)      | Uygulanabilir değil                         |
| Mobilite            | Sabit                                         | Hareketli                                  | Sabit                                | Sabit                                 | Hareketli                                   |
| Hacim/strok         | 1,6 cc                                        | –                                          | –                                    | –                                     | –                                           |
| Hacim/dakika        | –                                             | 200 cc                                     | 200 cc                               | 200 cc                                | –                                           |
| Uygun gresler       |                                               |                                            |                                      |                                       |                                             |
| NLGI sınıfı         | 000 – 2                                       | 0 – 2                                      | 0 – 2                                | 0 – 2                                 | –                                           |

**LAGN 120** (sayfa 82)

| Gösterim                 | LAGN 120            |          |                       |
|--------------------------|---------------------|----------|-----------------------|
| Maksimum çalışma basıncı | 40 MPa (5 800 psi)  | Standart | DIN 71412             |
| Minimum hasar basıncı    | 80 MPa (11 600 psi) | Malzeme  | Sertleştirilmiş çelik |

**TMTP 200** (sayfa 85)

| Gösterim             | TMTP 200                             |                           |                                           |
|----------------------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|
| Sıcaklık aralığı     | –40 ila 200 °C (–40 ila 392 °F)      | Kapanma                   | Butonla veya 5 dakika sonra otomatik      |
| Elektronik doğruluk  | ≤ 0,5 °C (≤ 0,9 °F)                  | Görüntülenen parametreler | Sıcaklık, °C veya °F,                     |
| Gösterge çözünürlüğü | 1 °C/°F                              |                           | maksimum sıcaklık, ölçme sınırının aşımı, |
| Prob                 | Entegre K-Tipi                       |                           | arızalı prob, düşük pil                   |
| Boyutlar             | 163 x 50 x 21 mm (6.4 x 2 x 0.8 inç) | IP sınıfı                 | IP 65                                     |
| Ağırlık              | 95 g (0.2 lb)                        | Düşmeye karşı dayanım     | 1 m (3.2 ft)                              |
| Pil                  | 3 x AAA (LR03)                       |                           |                                           |
| Ortalama pil ömrü    | 4 000 saat                           |                           |                                           |

**TMTL 500** (sayfa 85)

| Gösterim                         | TMTL 500                                                           |                     |                                          |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------|
| Sıcaklık aralığı                 | –60 ila 500 °C (–76 ila 932 °F)                                    | Yayma oranı         | Önceden ayarlı 0,95                      |
| Çevresel sınırlar                | 0 ila 50 °C (32 ila 120 °F) çalışma sic. %10 ila %95 nem           | Lazer dalga boyu    | 635 – 650 nm                             |
|                                  | Muhafaza – 20 ila 65 °C (–4 ila 150 °C) %10 ila %95 nem            | Lazer               | Class 2                                  |
| Bütün bölge doğruluğu            | (Tçev = 23 +/- 3 °C) okunanın +/-%2 si veya 2 °C (hangisi büyükse) | Maksimum lazer gücü | 1 mW                                     |
| Cevap zamanı                     | 500 – 1000 msn                                                     | Boyutlar            | 175 x 72 x 39 mm (6.9 x 2.8 x 1.5 inç)   |
| Gösterge                         | LCD                                                                | Ambalaj             | Karton kutu                              |
| Gösterge çözünürlüğü             | 9,9-199,9 arasında 0,1 °C/F , diğer 1 °C/F                         | Ağırlık             | 180 g (0,4lb)                            |
| Mesafe/nokta oranı               | 11:1                                                               | Pil                 | 2 x AAA Alkalın tipi IEC LR03            |
| Spektral cevap                   | 8 – 14 µm                                                          | Pil ömrü            | 18 saat                                  |
| Seçilebilen arka plan aydınlatma | Hayır, sürekli açık                                                | Kapanma             | Son kullanımdan 15 saniye sonra otomatik |
| Seçilebilen lazer pointer        | Hayır, sürekli açık                                                | EMC standardı       | EN 61326:1997+A1+A2                      |
|                                  |                                                                    | Lazer standartları  | CFR 1040-10 / 60825-1                    |

**TMTL 1400K** (sayfa 86)

| Gösterim                            | TMTL 1400K                                                                         |                          |                                                                             |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| İnfrared ile sıcaklık ölçme aralığı | –60 ila 500 °C (–76 ila 932 °F)                                                    | Alarm modları            | Yüksek ve düşük seviye alarmları,                                           |
| Prob ile sıcaklık ölçme aralığı     | –64 ila 1 400 °C (–83 ila 1 999 °F)                                                | Lazer dalga boyu         | uyarı sesi ile                                                              |
| Ürün içeriğindeki prob              | TMDT 2-30, 900 °C (1 650 °F) ye kadar uygun                                        | Lazer                    | 630 – 650 nm                                                                |
| Uyumlu prob tipleri                 | K tipi problemler                                                                  | Maksimum lazer gücü      | Class 2                                                                     |
| Çevresel sınırlar                   | 0 ila 50 °C (32 ila 120 °F) çalışma sıcaklığı                                      | Boyutlar                 | 1 mW                                                                        |
|                                     | %10 ila %95 nemlilik                                                               | Ambalaj                  | 175 x 72 x 39 mm (6.9 x 2.8 x 1.5 inç)                                      |
|                                     | Muhafaza –20 ila 65 °C (–4 to 150 °C)                                              | Taşıma çantası boyutları | Dayanıklı taşıma çantası                                                    |
| Bütün bölge doğruluğu               | %10 ila %95 nem (Tçev = 23 +/- 3 °C) okunanın +/-%2 si veya 2 °C (hangisi büyükse) | Ağırlık                  | 415 x 195 x 50 mm (16.3 x 7.7 x 2.0 inç)                                    |
| Cevap zamanı                        | 50 – 1 000 msn                                                                     | Pil                      | 940 g (2.1 lb)                                                              |
| Gösterge                            | LCD                                                                                | Pil ömrü                 | 2 x AAA Alkalın tipi IEC LR03                                               |
| Gösterge çözünürlüğü                | 9,9-199,9 arası 0,1 °C/F diğer 1° C/F                                              | Kapanma                  | Lazer ve arka plan aydınlatma kapalı ise 140 saat, diğer durumlarda 18 saat |
| Mesafe/nokta oranı                  | 11:1                                                                               |                          | IR modunda son kullanımdan 60 saniye sonra otomatik                         |
| Spektral cevap                      | 8 – 14 µm                                                                          |                          | (El ile 60 dakikaya ayarlanabilir).                                         |
| Yayma oranı değişim aralığı         | 0,1 – 1,0                                                                          | EMC standardı            | Prob modunda 12 dak. sonra otomatik                                         |
| Seçilebilen arka plan aydınlatma    | Açık/kapalı                                                                        | Lazer standartları       | EN 61326:1997+A1+A2                                                         |
| Seçilebilen lazer pointer           | Açık/kapalı                                                                        |                          | CFR 1040-10 / 60825-1                                                       |
| Ölçüm modları                       | Maks, min, ortalama, fark, prob/IR çift sıcaklık modu                              |                          |                                                                             |

# Teknik bilgiler

## TMTL 2400K (sayfa 87)

| Gösterim                            | TMTL 2400K                                                                                                                                                                                                         | Ambalaj                  | Dayanıklı taşıma çantası                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tanım                               | SKF Lazerli ve Temaslı Termometre                                                                                                                                                                                  | Taşıma çantası boyutları | 340 x 200 x 65 mm (13.4 x 7.9 x 2.6 inç)                                                                                                                                  |
| İnfrared ile sıcaklık ölçme aralığı | -60 ila 1 000 °C (-76 ila 1 832 °F)                                                                                                                                                                                | Ağırlık                  | Toplam (çanta dahil): 705 g (1.55 lbs)                                                                                                                                    |
| Prob ile sıcaklık ölçme aralığı     | -64 ila 1 400 °C (-83 ila 1 999 °F)                                                                                                                                                                                | Pil                      | TMTL 2400K: 370 g (0.815 lbs)                                                                                                                                             |
| Ürün içeriğindeki prob              | TMDT 2-30,<br>900 °C (1 650 °F)'ye kadar kullanıma uygun                                                                                                                                                           | Pil ömrü                 | 2 x AAA Alkalın tipte IEC LR03                                                                                                                                            |
| Çevresel sınırlar                   | Çalışma sıcaklığı 0 ila 50 °C (32 ila 120 °F)<br>Nem %10 ila 95.<br>Muhafaza -20 ila 65 °C (-4 ila 150 °C)<br>Nem %10 ila %95<br>(T <sub>çev</sub> = 23 +/- 3 °C) okunanın +/-%2 si veya<br>2 °C (hangisi büyükse) | Kapanma                  | Lazer ve arka plan aydınlatma kapalı ise 140 saat, diğer durumlarda 18 saat<br>IR modunda son kullanımdan 60 saniye sonra otomatik<br>(El ile 60 dakikaya ayarlanabilir). |
| Bütün bölge doğruluğu               | (T <sub>çev</sub> = 23 +/- 3 °C) okunanın +/-%2 si veya<br>2 °C (hangisi büyükse)                                                                                                                                  | EMC standardı            | Prob modunda 12 dak. sonra otomatik<br>EN 61326:1997+ A1 + A2                                                                                                             |
| Cevap zamanı                        | 1 sn                                                                                                                                                                                                               | Lazer standartları       | CFR 1040-10 / 60825-1                                                                                                                                                     |
| Gösterge                            | LCD                                                                                                                                                                                                                |                          |                                                                                                                                                                           |
| Gösterge çözünürlüğü                | 9.9-199.9 arası 0.1 °C/F, diğer 1° C/F                                                                                                                                                                             |                          |                                                                                                                                                                           |
| Mesafe/nokta oranı                  | 50:1                                                                                                                                                                                                               |                          |                                                                                                                                                                           |
| Spektral cevap                      | 8-14 µm                                                                                                                                                                                                            |                          |                                                                                                                                                                           |
| Yayma oranı değişim aralığı         | 0.1 - 1.0                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                           |
| Seçilebilen arka plan aydınlatma    | Açık/kapalı                                                                                                                                                                                                        |                          |                                                                                                                                                                           |
| Seçilebilen lazer pointer           | Açık/kapalı                                                                                                                                                                                                        |                          |                                                                                                                                                                           |
| Ölçüm modları                       | Maks, min, ortalama, fark, prob/<br>IR çift sıcaklık modu                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                           |
| Alarm modları                       | Yüksek ve düşük seviye alarmları,<br>uyarı sesi ile                                                                                                                                                                |                          |                                                                                                                                                                           |
| Lazer dalga boyu                    | 630 - 650 nm                                                                                                                                                                                                       |                          |                                                                                                                                                                           |
| Lazer                               | Class 2                                                                                                                                                                                                            |                          |                                                                                                                                                                           |
| Maksimum lazer gücü                 | 1 mW                                                                                                                                                                                                               |                          |                                                                                                                                                                           |
| Boyutlar                            | 203,3 x 197 x 47 mm (8.0 x 7.7 x 1.8 inç)                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                           |

## K-tipi termoeleman probları (sayfa 87 - 88)

|           |                                                                            |       |                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------|
| Prob tipi | K-tipi termokupul (NiCr/NiAl) acc. IEC 584 Class 1                         | Kablo | 1 000 mm (39.4 inç) spiral kablo |
| Doğruluk  | 375 °C (707 °F) ye kadar ± 1.5 °C (2.7 °F)                                 | Fiş   | (TMDT 2-31, -38, -39, 41 hariç)  |
| Sap kısmı | 375 °C (707 °F) nin üzerinde okunanın ± %0.4 ü<br>110 mm (4.3 inç) boyunda |       | K-tipi mini-fiş (1 260-K)        |

## TMTI 2 (sayfa 89)

| Gösterim                  | TMTI 2                                                                                                                         | Görüntüleyici güç kaynağı | Pil                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Performans                |                                                                                                                                | Çalışma süresi            | Lityum-ion şarj edilebilir,<br>değiştirilebilir piller                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Görüş alanı (FOV)         | 20° x 15°                                                                                                                      | AC giriş                  | Sürekli çalışmada 4 saat                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Odaklama                  | El ile                                                                                                                         | Mekanik                   | AC adaptör mevcut                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Minimum odaklama mesafesi | 30 cm (11.8 inç)                                                                                                               | Gövde                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Spektral cevap            | 8 µm ila 14 µm                                                                                                                 | Boyutlar                  | Darbeye dayanımlı plastik<br>230 mm x 120 mm x 110 mm<br>(9 x 4.7 x 4.3 inç)                                                                                                                                                                                                                           |
| Termal hassasiyet         | 150 mK (0.15 °C) @ 25 °C görüntü                                                                                               | Ağırlık                   | 0.75 kg pil dahil (1.6 lbs)                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sıcaklık detektörü        | 160 x 120 piksel soğutulmamış<br>mikrobolometre                                                                                | Kullanım seçenekleri      | Elde & tripoda monte<br>USB tip B                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ölçüm                     |                                                                                                                                | Çevre                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sıcaklık aralığı          | -10 °C ila + 250 °C ( 14 °F ila 482 °F)                                                                                        | Çalışma sıcaklık aralığı  | -15 °C ila + 45 °C ( 5 °F ila 113 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Radyometri                | İki hareketli sıcaklık<br>ölçüm imleci                                                                                         | Nem                       | %10 ila %90 yoğuşmasız                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sıcaklık farkı ölçümü     |                                                                                                                                | Muhafaza sıcaklık aralığı | -20 °C ila +70 °C ( -4 °F ila 158 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Yayma oranı düzeltilmesi  | Yansıyan ortam sıcaklığının düzeltilmesi<br>için 0.2 ile 1.0 arasında ve 0.01 aralıklarla<br>kullanıcı tarafından seçilebilir  | Kit içeriği               | TMTI 2 gelişmiş termal görüntüleyici,<br>şarj edilebilir pil, 12V güç kaynağı,<br>128 MB SD kart ve kutusu, USB kart okuyucu<br>ve kablo, lens kapağı, priz adaptörleri,<br>CD ROM (kullanma kılavuzu, PC yazılımı<br>ve rapor yazıcı), PC ye bağlantı için<br>USB kablo, bilek kayışı, taşıma çantası |
| Doğruluk                  | ± 2 °C (± 3.6 °F) veya %2'nin hangisi büyükse                                                                                  |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Gösterge                  | Arka plan aydınlatmalı 3½" renkli LED li LCD<br>4 renk paleti: ironbow, rainbow,<br>HC (yüksek kontrast) rainbow ve greyscale. |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Görüntü saklama           |                                                                                                                                |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Adet                      | Verilen SD kart ile 1 000 görüntüye kadar                                                                                      |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Saklama ortamı            | SD kart (1 GB maksimum)                                                                                                        |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lazer pointer             | Ölçüm alanı merkezini belirlemek için<br>dahili bir Class 2 lazer mevcuttur                                                    |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**TMTI 300** (sayfa 90)

| Gösterim                  | TMTI 300                                              | CE Belgesi (Avrupa)         | EMC DIRECTIVE 89/336/EEC                  |
|---------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|
| Performans                |                                                       |                             | Aşağıdaki uyum normları çerçevesinde      |
| Sıcaklık ölçüm aralığı    | -10 ila 300 °C (14 ila 572 °F)                        |                             | Emissivity EN 61000-6-3, EN 61000-6-4,    |
| Görüş alanı (FOV)         | 20° x 20°                                             |                             | Immunity EN 61000-6-1, EN 61000-6-2       |
| Spektral cevap            | 8 ila 14 µm                                           |                             | 40                                        |
| Hassasiyet                | -0.3 K @ 30 °C (@ 102.2 °F)                           | IP                          | USA 21, CFR 1040.10                       |
| Resim görüntüleme         | Pocket PC de 96 x 96 piksel<br>PC de 128 x 128 piksel | Lazer uygunluğu             |                                           |
| Detektör                  | 16 x 16 piksel düzeninde                              | Mevcut aksesuarlar          | Görüntüleyici & tutucusu                  |
| Görüntü akış hızı         | 8 Hz                                                  |                             | 'Pocket PC' & PC için yazılım             |
| Alan derinliği            | 0,7m – sonsuz (2,29 ft – sonsuz)                      |                             | iPaq tipi senkronizasyon kablosu          |
| Görüntü depolama          | Mb başına 1000 görüntüye kadar                        | PC                          | 2m RS232 bağlantı kablosu – TMTI 300 den  |
| Lazer pointer             | Class II lazer                                        |                             | Kullanma kılavuzu                         |
| Görüntüleyici güç kaynağı |                                                       |                             | AC güç kaynağı                            |
| Pil                       | 4 x AA (LR6) alkalin pil                              |                             | Alet kutusu                               |
| Çalışma süresi            | 8 saate kadar                                         |                             |                                           |
| AC giriş                  | AC adaptör (mevcut)                                   | Gereken bilgisayar donanımı |                                           |
| Mekanik                   |                                                       | Pocket PC                   | Microsoft 'Pocket PC' 2000, 2002 ve 2003  |
| Gövde                     | Darbeye dayanımlı plastik                             |                             | işletim sistemi ile çalışan               |
| Boyutlar                  | 120 x 125 x 80 mm (3.72 x 4.92 x 3.1 inç)             |                             | bir çok 'Pocket PC'ye uygun               |
| Ağırlık                   | <600 g (21.16 oz)                                     |                             | RS 232 den 'Pocket PC'ye bağlantı kablosu |
|                           | 'Pocket PC' ve tutucusu hariç                         |                             | veya mevcut ise                           |
| Kullanım seçenekleri      | Elde & tripodla monte                                 | PC                          | CompactFlash RS 232 adaptör.              |
| Çevre                     |                                                       |                             | IBM uyumlu PC, minimum:                   |
| Çalışma sıcaklık aralığı  | -5 ila 50 °C (23 ila 122 °F)                          |                             | 32Mb RAM, 300MHz işlemci,                 |
| Nem                       | %10 ila %90 yoğunlaşmaz                               |                             | MS Windows (2000 and XP),                 |
| Muhafaza sıcaklık aralığı | -20 ila 80 °C (-4 ila 176 °F)                         |                             | RS 232 seri port (115k Baud),             |
|                           |                                                       |                             | 16 bit renkli grafik görüntüleme özelliği |

**TMSP 1** (sayfa 90)

| Gösterim          | TMSP 1                            | Doğruluk                       | ±1,5 dB (ref 94dB @1KHz)                 |
|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| Tanım             | SKF Gürültü Ölçer                 | Dinamik aralık                 | 50 dB                                    |
| Frekans aralığı   | 31.5Hz ila 8KHz                   | Güç kaynağı                    | 9V Alkalin, IEC 6LR61                    |
| Ölçüm aralığı     | 30 ila 130 dB                     | Pil ömrü                       | 50 saat (alkalin pil ile)                |
| Gösterge          | LCD                               | Çalışma sıcaklığı              | 0 ila 40°C (32 ila 104° F)               |
| Dijital gösterge  | 4 haneli                          | Nemlilik                       | %10 ila %90 izafi nem                    |
|                   | Çözünürlük: 0,1 dB                | Çalışma irtifası               | Deniz seviyesinden 2 000 m (6 560 ft)'ye |
| Analog gösterge   | Tekrar görüntüleme süresi: 0,5 s  |                                | kadar                                    |
|                   | 50 parçalı çubuk-grafik           | Saklama sıcaklığı              | -10 ila 60°C (14 ila 140° F)             |
|                   | Çözünürlük: 1 dB                  | Muhafaza için gerekli nemlilik | %10 ila %75                              |
| Zaman ağırlıkları | Tekrar görüntüleme süresi: 100 ms | Boyutlar                       | 275 x 64 x 30 mm (10.8 x 2.5 x 1.2 inç)  |
| Seviye aralıkları | Hızlı (125 ms), Yavaş (1 s)       | Kutu boyutları                 | 310 x 165 x 73 mm (12.2 x 6.5 x 2.8 inç) |
|                   | Lo = 30 ~ 80 dB                   | Ağırlık                        | 285 g ( 0.76 lbs) pil dahil              |
|                   | Med = 50 ~ 100 dB                 | Toplam Ağırlık (kutu dahil)    | 730 g ( 1.95 lbs)                        |
|                   | Hi = 80 ~ 130 dB                  |                                |                                          |
|                   | Auto=30-130 dB                    |                                |                                          |

**TMRS 1** (sayfa 92)

| Gösterim                   | TMRS 1                                                 | Şarj cihazı AC girişi             | 100 – 240 VAC, 50/60 Hz                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Flaş hız aralığı           | Dakikada 40 – 12 500 flaş (FPM)                        | Gösterge                          | 8 karakter ve 2 sıralı LCD, alfanümerik                  |
| Flaş hızı doğruluğu        | +/- 0,5 FPM veya okumanın +/- 0,01% i, hangisi büyükse | Görüntü yenileme                  | sürekli                                                  |
| Flaş ayar hassasiyeti      | 100 ila 9999 FPM – 0,1FPM, 10 000 ila 12 500 FPM -1FPM | Görüntü çözünürlüğü               | 100 ila 9 999 FPM – 0,1FPM, 10 000 ila 12 500 FPM – 1FPM |
| Takometre aralığı          | 40 – 59 000 RPM                                        | Zaman kaynağı                     | Kristal osilatör, 100 ppm doğruluk                       |
| Takometre doğruluğu        | +/- 0,5 RPM veya okumanın +/- 0,01 i, hangisi büyükse  | Kontroller                        | Güç, x 2, x1/2, faz değiştirme, dış tetikleme            |
| Flaş tüpü                  | Xenon, 10W, TMRS 1-BULB                                | Dış tetikleme girişi              | Stereo fono jak ile 0 – 5V TTL tipi                      |
| Flaş tüpü ömrü             | 100 milyon flaş                                        | EXTL. tetikleme ve flaş gecikmesi | 5 µ sn maksimum                                          |
| Flaş çakma süresi          | 9 – 15 µ sn                                            | Zaman çıkışı 0 – 5V TTL           | Stereo fono jak ile                                      |
| Işık gücü                  | Flaş başına 154 mJ                                     | Renk                              | Gr                                                       |
| Pil türü                   | NiMH, şarj edilebilir, değiştirilebilir                | Gövde                             | Darbe ve yağa dayanıklı polikarbon                       |
| Pil kapasitesi             | 2,6 AmpSaat                                            | Ağırlık                           | 650 g / 1 lb, 4 oz.                                      |
| Pil şarj süresi            | 2 – 4 saat, verilen AC adaptör ile                     | Çalışma sıcaklığı                 | 0 °C ila 45 °C (32 °F ila 113° F)                        |
| Şarj başına çalışma süresi | 1 500 FPM de 2,5 saat ,<br>3 200 FPM de 1,25 saat      | Muhafaza sıcaklığı                | -20 °C ila 45 °C (-4 °F ila 113 °F)                      |



# Teknik bilgiler

## TMRT serisi (sayfa 91)

| Gösterim                  | TMRT 1 / TMRT 1Ex                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Çözünürlük özellikleri                                                            | Seçilebilir olarak 0,001 haneye kadar tam otomatik veya sabit olarak $\pm 1$ hane. |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Gösterge                  | Ters çevrilebilir LCD Düşey 5 haneli gösterge                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                   |                                                                                    |
| Gösterge fonksiyonları    | 180° ters çevrilebilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Hedefleme indikatörü                                                              | Evet                                                                               |
| Dönme hızı ölçüm aralığı  | Optik modda:<br>3 – 99,999 d/dak (veya eşdeğeri d/sn)<br>Temaslı modda:<br>10 sn için maks. 50 000 d/dak (veya d/sn olarak eşdeğeri)<br>0,30 – 1 500,0 Metre veya Yds/dak.<br>(4 500 ft/dak) veya saniyedeki eşdeğeri                                                                                                                                  | Düşük pil uyarısı                                                                 | Evet                                                                               |
| Lineer hız ölçüm aralığı  | Optik; d/dak ve d/sn (ayrıca Sayma ve Zaman)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Hafıza özellikleri                                                                | Son okuma 1 dakika hafızada tutulur                                                |
| Ölçme modları             | Temaslı adaptör ile; d/dak ve d/sn, m/sn, m/dak, yd/sn, td/dak, ft/sn, ft/dak.<br>Toplam dönme sayısı, metre, ayak, yard<br>İki strok arasındaki zaman aralığının ölçümü<br>Hız parametrelerinin ölçülmesi-Maksimum,<br>Minimum veya ortalama hız<br>50 mm – 2 000 mm (1.9 – 78.7 inç)<br>$\pm 80^\circ$<br>Class II lazer diod<br>%0,01, $\pm 1$ hane | Otomatik kapanma<br>TMRT 1-56 lazer sensörü için remote girişi<br>Temaslı adaptör | Program ayarları otomatik kapanmadan sonra da hafızada kalır<br>1 dakika sonra     |
| Lazer optik aralığı       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pil tipi TMRT 1                                                                   | Evet, sadece TMRT 1                                                                |
| Çalışma açısı             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pil tipi TMRT 1 Ex                                                                | Komple adaptör konisi ve sökülebilir metrik kasnak sistemi ürün içeriğindedir      |
| Işık kaynağı              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ünitenin boyutları                                                                | 4 x AAA alkalın                                                                    |
| Hız modları için doğruluk |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ünitenin ağırlığı                                                                 | Sadece 4 x Duracell "Procell" AAA kullanın                                         |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Taşıma çantası boyutları                                                          | 213 x 40 x 39 mm (8.3 x 1.5 x 1.5 inç)                                             |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Toplam ağırlık (taşıma çantası dahil)                                             | 170 g (5.9 oz)                                                                     |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Garanti                                                                           | 238 x 49 x 102 mm (9.3 x 1.9 x 4.0 inç)                                            |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Güvenlik Donanımlılık sınıfı                                                      | 355 g (12.5 oz)                                                                    |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | (sadece TMRT 1Ex)                                                                 | 12 ay                                                                              |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | EC Tipi Examination Certificate                                                   | II 2 G EEx ia IIC T4<br>Baseefa03ATEX0425X                                         |

## Ürün ve aksesuar sipariş detayları

| Gösterim  | Tanım                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------------|
| TMRT 1    | Çok fonksiyonlu lazer ve temaslı takometre                    |
| TMRT 1Ex  | Güvenlik donanımlı çok fonksiyonlu lazer ve temaslı takometre |
| TMRT 1-56 | Lazer sensör, sadece TMRT 1 için Ø 22 x 65 mm (0.8 x 2.5 inç) |
| TMRT 1-60 | Lazer sensör için braket                                      |

## TMES serisi (sayfa 93)

| Gösterim                            | TMES 1                                                                                                                                                                                | TMES 2                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tanım                               | Endoskop                                                                                                                                                                              | Endoskop                                                                                                                                                                              |
| Fiber                               |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
| Fiber malzemesi                     | Akrilik                                                                                                                                                                               | Akrilik                                                                                                                                                                               |
| Piksel sayısı                       | 3 500                                                                                                                                                                                 | 7 400                                                                                                                                                                                 |
| Fiber elyaf çapı                    | 35 µm                                                                                                                                                                                 | 13 µm                                                                                                                                                                                 |
| İzin verilebilir fiber kopma oranı  | %2 maksimum                                                                                                                                                                           | %0,5 maksimum                                                                                                                                                                         |
| Kordon                              |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
| Fiber malzemesi                     | PVC kaplanmış SUS304                                                                                                                                                                  | PVC kaplanmış SUS304                                                                                                                                                                  |
| Minimum bükülme yarıçapı            | R 40 mm                                                                                                                                                                               | R 40 mm                                                                                                                                                                               |
| Boru uzunluğu                       | 1 metre (3.3 ft)                                                                                                                                                                      | 3 metre (9.9 ft)                                                                                                                                                                      |
| Boru çapı                           | 8mm (0.3 inç)                                                                                                                                                                         | 5 mm (0.2 inç)                                                                                                                                                                        |
| Işık kaynağı                        |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
| Işık tipi                           | 3,5V 0,7A 2,55W                                                                                                                                                                       | 3,5V 0,7A 2,55W                                                                                                                                                                       |
| Güç kaynağı                         | 3x C (LR 14) piller                                                                                                                                                                   | 3x C (LR 14) piller                                                                                                                                                                   |
| Optik veriler                       |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
| Odaklama doğrultusu                 | doğrusal                                                                                                                                                                              | doğrusal                                                                                                                                                                              |
| Görüş açısı                         | 60°                                                                                                                                                                                   | 55°                                                                                                                                                                                   |
| Odak uzunluğu                       | 10 mm (0.39 inç) – ∞ (sabit odaklı)                                                                                                                                                   | 10 mm (0.39 inç) – ∞ (sabit odaklı)                                                                                                                                                   |
| Suya dayanım                        | Lensler ve fiber optik kablo 1 ve 1,3 bar arasındaki atmosfer basınçları için suya dayanıklıdır.<br>Bakaç (vizör) ise suya dayanıklı değildir.<br>-20 °C ila 60 °C (-4 °F ila 140 °F) | Lensler ve fiber optik kablo 1 ve 1,3 bar arasındaki atmosfer basınçları için suya dayanıklıdır.<br>Bakaç (vizör) ise suya dayanıklı değildir.<br>-20 °C ila 60 °C (-4 °F ila 140 °F) |
| Çalışma sıcaklık aralığı            | 1 135 g (2.5 lbs)                                                                                                                                                                     | 1 135 g (2.5 lbs)                                                                                                                                                                     |
| Ağırlık (taşıma çantası ve içeriği) | 360 x 270 x 80 mm (14.1 x 10.6 x 3.1 inç)                                                                                                                                             | 360 x 270 x 80 mm (14.1 x 10.6 x 3.1 inç)                                                                                                                                             |
| Boyutlar (Taşıma çantası)           |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |

## TMST 3 (sayfa 94)

| Gösterim                  | TMST 3                                  | Otomatik kapanma | Evet, 2 dakika sonra                   |
|---------------------------|-----------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| Tanım                     | Elektronik stetoskop                    | Pil              | 4 x AAA/R03 (dahil)                    |
| Frekans aralığı           | 30 Hz-15kHz                             | Pil ömrü         | 30 saat (sürekli kullanım)             |
| Çalışma sıcaklığı         | -10 ila + 45 °C (14 – 113 °F)           | Cihaz boyutları  | 220 x 40 x 40 mm (8.6 x 1.6 x 1.6 inç) |
| Çıkış ses seviyesi        | 32 seviyede ayarlanabilir               | Prob uzunluğu    | 70 ve 220 mm (2.8 ve 8.7 inç)          |
| Led indikatörü            | Cihaz açık<br>Ses seviyesi<br>Düşük pil | Ağırlık          |                                        |
|                           | 250 mV                                  | Toplam ağırlık   | 1 560 g (3.4 lb)                       |
| Maksimum kaydedici çıkışı | 48 Ohm (kulak koruyucu ile)             | Cihaz            | 162 g (0.35 lb)                        |
| Kulaklık                  |                                         | Kulaklık         | 250 g (0.55 lb)                        |

**TMSU 1** (sayfa 94)

| Gösterim             | TMSU 1                                                                                                               |                          |                                                  |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|
| Tanım                | Ultrasonik kaçak detektörü                                                                                           | Pil ömrü                 | Tipik olarak 20 saat                             |
| Büyütme oranı        | 7 seviye: 20, 30, 40, 50, 60, 70 ve 80 dB                                                                            | Boyutlar                 | Gövde: 170 x 42 x 31 mm (6.70 x 1.65 x 1.22 inç) |
| Ultrason sensörü     | 16 mm açık sensör (1/2 inç Ø) çapta (19 mm – 3/4 inç Ø – dış), 40 kHz lik merkez frekansta 38,4 kHz, ± 2 kHz (-3 dB) | Ağırlık                  | Esnek boru uzunluğu: 400 mm (15.75 inç)          |
| Algılanan frekanslar | İki alkalın AA pil, 1,5 V.                                                                                           | Çalışma sıcaklık aralığı | 412 gr. pil dahil (14,5 oz)                      |
| Güç                  | Şarj edilebilir piller de kullanılabilir, ancak çalışma süresi kısadır                                               |                          | -10 °C ila 50 °C (14 °F ila 122 °F)              |

**TMEH 1** (sayfa 95)

| Gösterim             | TMEH 1                                  |          |                                                |
|----------------------|-----------------------------------------|----------|------------------------------------------------|
| Uygun yağ türleri    | mineral veya sentetik yağlar            | Pil      | 9V Alkalın IEC 6LR61                           |
| Tekrar edilebilirlik | % 95 den daha iyi                       | Pil ömrü | > 150 saat veya 3 000 test                     |
| Çıkış türü           | yeşil/kırmızı + sayısal değer (0 – 100) | Boyutlar | 250 x 95 x 32 mm (cihaz) (9.8 x 3.7 x 1.3 inç) |

**TMVM 1** (sayfa 95)

| Gösterim                               | TMVM 1                                                   |                                       |                                         |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| Tanım                                  | El viskozimetresi                                        | Viskozimetre boyutları (w x d x h)    | 175 x 88 x 170 mm (6.8 x 3.4 x 6.6 inç) |
| Dinamik viskozite ölçüm aralığı (mPas) | Rotor 3 ile 30-1 300 (opsiyonel rotorlar ile 30-400 000) | Rotor boyutları                       | D=45,1 mm (1.7 inç) h=47 mm (1.8 inç)   |
| Motorun anma gerilimi                  | 4.0 V DC                                                 | Rotor malzemesi                       | Paslanmaz çelik                         |
| Motor nominal hızı                     | 62.5 d/dak                                               | Ölçme kabı boyutları                  | D=52,6 mm (2.0 inç) h=75 mm (2.9 inç)   |
| Rotor tipi                             | R3                                                       | Ölçme kabı malzemesi                  | Paslanmaz çelik                         |
| Tekrar edilebilirlik                   | toplam ölçüm aralığının % 1' inden az                    | Pil                                   | 4 x AA (IEC tipi LR06) alkalın          |
| Doğruluk                               | Rotor 3 ile toplam ölçüm aralığının ± %3 ü               | Toplam ağırlık (taşıma çantası dahil) | 2.0 kg (4.4 lbs)                        |
| Çalışma sıcaklığı                      | 10 °C – 40 °C (50 °F – 104 °F)                           | Ambalaj                               | Sağlam taşıma çantası                   |
| Yağ numune hacmi                       | Yaklaşık 150 ml (5.1 US fl.oz)                           | Kalibrasyon sertifikası               | Evet                                    |

**CMVP serisi** (sayfa 96)

| Gösterim               | CMVP 40 / CMVP 50                                                          |                             |                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| Titreşim sensörü       | Piezo-elektrik ivme sensörü (basma tipi)                                   | Hold göstergesi             | HOLD şeklinde                                |
| Ölçüm aralığı          | 1 ila 55,0 mm/s (RMS)                                                      | Güç                         | 2 x CR2032 lityum piller                     |
| Tolerans:              | 0.06 ila 3.00 inç/s (eq. Sınır değer)                                      | Pil ömrü                    | 170 mA saatlik mevcut tüketim                |
| Frekans aralığı        | 80 Hz deki ölçümde ± %10 ve 2 hane (2 hane)                                | Otomatik kapanma fonksiyonu | Ölçüm modu: 7,5 mA                           |
|                        | 10 Hz ila 1 000 Hz                                                         |                             | HOLD modu 3,0 mA                             |
|                        | (Frekans aralığında ölçülen toleranslar ISO 3945 e uygundur ve 2 dijittir) |                             | Son ON veya HOLD işleminden 2 dakika sonra   |
|                        | ivmelenme zarfı – 10 kHz ila 30 kHz                                        |                             | güç kapatılır                                |
| Gösterge               | Ölçülen değer: 3,5 haneli LCD                                              | Boyutlar                    | 17,8 x 30,5 x 157,5 mm (0.7 x 1.2 x 6.2 inç) |
| Gösterge yenileme hızı | Yaklaşık 1 saniye                                                          | Ağırlık                     | yaklaşık 77 g (2.7 oz),                      |
| Aşırı yük göstergesi   | OVER şeklinde                                                              | Çalışma koşulları           | pilller dahil                                |
| Pil değiştirme uyarısı | BATT şeklinde                                                              |                             | -10 ila 50 °C (14 ila 122 °F)                |
|                        |                                                                            |                             | %20 ila %90 izafi nem                        |

**TMHS 75 ve TMHS 100** (sayfa 106)

| Gösterim                  | TMHS 75                                                                            | TMHS 100                                                                                     |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| İçerik                    | 1 x hidrolik çektirme mili<br>2 x uzatma parçası:<br>50 ve 100 mm (2.0 ve 3.9 inç) | 1 x hidrolik çektirme mili<br>3 x uzatma parçası:<br>50, 100 ve 150 mm (2.0, 3.9 ve 5.9 inç) |
| Maksimum çektirme kuvveti | 1 x oturma parçası<br>75 kN (8.4 ton US)                                           | 1 x oturma parçası<br>100 kN (11.2 ton US)                                                   |
| Piston stroku             | 75 mm (3.0 inç)                                                                    | 80 mm (3.1 inç)                                                                              |
| Gövde vida dişi           | UN 1½ x 12                                                                         | UN 1½ x 16                                                                                   |
| Oturma parçası çapı       | 35 mm (1.4 inç)                                                                    | 30 mm (1.2 inç)                                                                              |
| Maksimum mesafe           | 204 mm (8.0 inç)                                                                   | 354 mm (13.9 inç)                                                                            |
| Ağırlık                   | 2,7 kg (6.0 lb)                                                                    | 4,5 kg (10.0 lb)                                                                             |

# Teknik bilgiler

## TMMA serisi (sayfa 104)

| Gösterim                                              | TMMA 60            | TMMA 80             | TMMA 120                      |
|-------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------|
| <b>Genel</b>                                          |                    |                     |                               |
| Kavrama genişliği (dış), minimum                      | 36 mm (1.4 inç)    | 52 mm (2.0 inç)     | 75 mm (3.0 inç)               |
| Kavrama genişliği (dış), maksimum                     | 150 mm (5.9 inç)   | 200 mm (7.8 inç)    | 250 mm (9.8 inç)              |
| Etkin kol uzunluğu                                    | 150 mm (5.9 inç)   | 200 mm (7.8 inç)    | 250 mm (9.8 inç)              |
| Maksimum çekirme kuvveti                              | 60 kN (6.7 ton US) | 80 kN (9.0 ton US)  | 120 kN (13.5 ton US)          |
| Toplam ağırlık                                        | 4.0 kg (8.8 lb)    | 5.7 kg (12.6 lb)    | 10.6 kg (23.4 lb)             |
| <b>Çekirme Çenesinin Boyutları</b>                    |                    |                     |                               |
| Çene yüksekliği                                       | 7.5 mm (0.30 inç)  | 9.8 mm (0.39 inç)   | 13.8 mm (0.54 inç)            |
| Çene uzunluğu                                         | 15 mm (0.6 inç)    | 18 mm (0.7 inç)     | 24 mm (0.9 inç)               |
| Çene genişliği                                        | 20 mm (0.8 inç)    | 28 mm (1.1 inç)     | 40 mm (1.6 inç)               |
| <b>Kuvvet uygulayıcılar</b>                           |                    |                     |                               |
| Çekirme veya adaptör üzerindeki altıköşe başlı cıvata | 27 mm              | 30 mm               | 32 mm                         |
| Mil içinde altıköşe başlı cıvata                      | 17 mm              | 22 mm               | 24 mm                         |
| Maks. moment                                          | 105 Nm (75 lbf ft) | 175 Nm (125 lbf ft) | 265 Nm (195 lbf ft)           |
| Oturma parçası çapı                                   | 24 mm (0.9 inç)    | 26 mm (1.0 in)      | 28 mm (1.1 inç)               |
| Adaptör: hidrolik sisteme değiştirme imkanı           | Hayır              | Evet                | Evet                          |
| <b>Yedek parçalar</b>                                 |                    |                     |                               |
| Kol                                                   | TMMA 60-1          | TMMA 80-1           | TMMA 120-1                    |
| Oturma parçası ile beraber mil (ve adaptör)           | TMMA 60-2          | TMMA 80-2           | TMMA 120-2                    |
| Açma mekanizması                                      | TMMA 60-3          | TMMA 75H/80-3       | TMMA 100H/12-3                |
| <b>Aksesuarlar</b>                                    |                    |                     |                               |
| Çekirme koruyucu örtü                                 | TMMX 210           | TMMX 280            | TMMX 350                      |
| Eldivenler                                            | TMBA G11W          | TMBA G11W           | TMBA G11W                     |
| Hidrolik çekirme mili                                 | -                  | TMHS 75             | TMHS 100                      |
| Çekirme mili gresi                                    | LGEV 2/0.035       | LGEV 2/0.035        | LGEV 2/0.035                  |
| Üç parçalı çekirme plakaları                          | TMMS 50            | TMMS 50 / TMMS 100  | TMMS 50 / TMMS 100 / TMMS 160 |

## TMMA H series (sayfa 104)

| Gösterim                          | TMMA 75H           | TMMA 100H            |
|-----------------------------------|--------------------|----------------------|
| <b>Genel:</b>                     |                    |                      |
| Kavrama genişliği (dış), minimum  | 52 mm (2 inç)      | 75 mm (3 inç)        |
| Kavrama genişliği (dış), maksimum | 200 mm (7.8 inç)   | 250 mm (9.8 inç)     |
| Etkin kol uzunluğu                | 200 mm (7.8 inç)   | 250 mm (9.8 inç)     |
| Maksimum çekirme kuvveti          | 75 kN (8.4 ton US) | 100 kN (11.2 ton US) |
| Toplam ağırlık                    | 7.2 kg (15.9 lb)   | 13.2 kg (29 lb)      |
| <b>Çekirme Çenesi Boyutları</b>   |                    |                      |
| Çene yüksekliği                   | 9.8 mm (0.39 inç)  | 13.8 mm (0.54 inç)   |
| Çene uzunluğu                     | 18 mm (0.7 inç)    | 24 mm (0.9 inç)      |
| Çene genişliği                    | 28 mm (1.1 inç)    | 40 mm (1.6 inç)      |
| <b>Kuvvet uygulayıcılar</b>       |                    |                      |
| Hidrolik çekirme mili             | TMHS 75            | TMHS 100             |
| Piston stroku                     | 75 mm (3.0 inç)    | 80 mm (3.1 inç)      |
| Gövdedeki vida dişi               | UN 1.25" x 12      | UN 1.5" x 16         |
| Oturma parçası çapı               | 35 mm (1.4 inç)    | 30 mm (1.2 inç)      |
| <b>Yedek parçalar</b>             |                    |                      |
| Kol                               | TMMA 75H-1         | TMMA 100H-1          |
| Açma mekanizması                  | TMMA 75H/80-3      | TMMA 100H/12-3       |
| Hidrolik uzatma parçaları seti    | TMHS 5T            | TMHS 8T              |
| <b>Aksesuarlar</b>                |                    |                      |
| Hidrolik çekirme mili             | TMHS 75 (dahil)    | TMHS 100 (dahil)     |
| Çekirme koruyucu örtü             | TMMX 280           | TMMX 350             |
| Eldivenler                        | TMBA G11W          | TMBA G11W            |
| Üç parçalı çekirme plakaları      | TMMS 50            | TMMS 50              |
|                                   | TMMS 100           | TMMS 100             |
|                                   |                    | TMMS 160             |

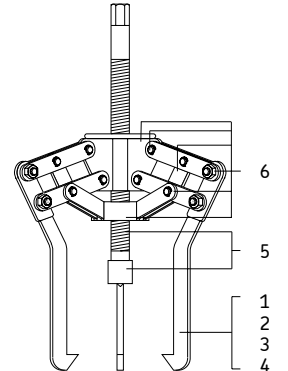
## TMMP serisi (sayfa 108)

| Gösterim | Kol sayısı | Kavrama genişliği |            | Kolların etkin uzunluğu* |      | Maksimum çekirme kuvveti |        | Ağırlık |     |
|----------|------------|-------------------|------------|--------------------------|------|--------------------------|--------|---------|-----|
|          | adet       | mm                | inç        | mm                       | inç  | kN                       | ton US | kg      | lb  |
| TMMP 6   | 3          | 50 – 127          | 2.0 – 5.0  | 120                      | 4.7  | 60                       | 6.7    | 4.0     | 8.8 |
| TMMP 10  | 3          | 100 – 223         | 3.9 – 8.7  | 207                      | 8.2  | 100                      | 11.2   | 8.5     | 19  |
| TMMP 15  | 3          | 140 – 326         | 5.5 – 12.8 | 340                      | 13.4 | 150                      | 17.0   | 21.5    | 46  |

\* Parça sipariş detaylarına bağlı olarak diğer kol uzunlukları da mevcuttur

## Parça sipariş detayları

| No. | Gösterim    | Tanım                                                                  | TMMP 6 |      | TMMP 10 |      | TMMP 15 |      |
|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------|--------|------|---------|------|---------|------|
|     |             |                                                                        | mm     | inç  | mm      | inç  | mm      | inç  |
| 1   | TMMP ...-1  | Kol uzunluğu                                                           | 120    | 4.7  | 207     | 8.2  | 260     | 10.2 |
| 2   | TMMP ...-2  | Kol uzunluğu                                                           | 220    | 8.6  | 350     | 13.8 | 340     | 13.4 |
| 3   | TMMP ...-3  | Kol uzunluğu                                                           | 370    | 14.5 | 460     | 18.1 | 435     | 17.1 |
| 4   | TMMP ...-4  | Kol uzunluğu                                                           | 470    | 18.5 | 710     | 27.9 | 685     | 27.0 |
| 5   | TMMP ...-5  | Merkezleme uçlu mil                                                    |        |      |         |      |         |      |
| 6   | TMMP ...-1K | Stand, göbek ve komple pim, cıvata ve kol mafsalları (kol başına) seti |        |      |         |      |         |      |

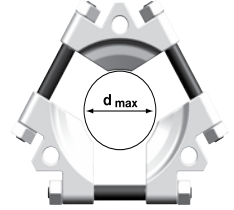
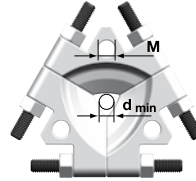


**TMMA 100H/SET** (sayfa 105)**Gösterim****TMMA 100H/SET**

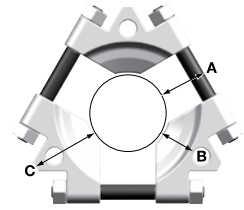
|                                   |                      |                                       |                   |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------|
| <b>Genel</b>                      |                      | <b>Maks. çap</b>                      | 350 mm (13.8 inç) |
| Kavrama genişliği (dış), minimum  | 75 mm (3 inç)        | <b>Uzunluk</b>                        | 1200 mm (47 inç)  |
| Kavrama genişliği (dış), maksimum | 250 mm (9.8 inç)     | <b>Genişlik</b>                       | 580 mm (19 inç)   |
| Etkin kol uzunluğu                | 250 mm (9.8 inç)     | <b>Ağırlık</b>                        | 0.6 kg (1.4 lb)   |
| Maksimum çektirme kuvveti         | 100 kN (11.2 ton US) | <b>Kutu</b>                           |                   |
| <b>Çektirme Çenesi Boyutları</b>  |                      | <b>Yükseklik</b>                      | 270 mm (11 inç)   |
| Çene yüksekliği                   | 13.8 mm (0.54 inç)   | <b>Uzunluk</b>                        | 680 mm (27 inç)   |
| Çene uzunluğu                     | 24 mm (0.9 inç)      | <b>Genişlik</b>                       | 320 mm (13 inç)   |
| Çene genişliği                    | 40 mm (1.6 inç)      | <b>Ağırlık</b>                        | 12.0 kg (26.5 lb) |
| <b>Kuvvet uygulayıcılar</b>       |                      | <b>Yedek parçalar</b>                 |                   |
| Hidrolik çektirme mili            | TMHS 100             | <b>Kol</b>                            | TMMA 100H-1       |
| Piston stroku                     | 80 mm (3.1 inç)      | <b>Açma mekanizması</b>               | TMMA 100H/12-3    |
| Gövdedeki vida dişi               | UN 1.5"x16           | <b>Hidrolik uzatma parçaları seti</b> | TMHS 8T           |
| Oturma parçası çapı               | 30 mm (1.2 inç)      | <b>Aksesuarlar</b>                    |                   |
| Üç- parçalı çektirme plakaları    | TMMS 160             | <b>Çektirme koruyucu örtü</b>         | TMMX 350 (dahil)  |
| Kavrama genişliği (mil), minimum  | 50 mm (2.0 inç)      | <b>Hidrolik çektirme mili</b>         | TMHS 100 (dahil)  |
| Kavrama genişliği (mil), maksimum | 160 mm (6.3 inç)     | <b>Üç- parçalı çektirme plakaları</b> | TMMS 160 (dahil)  |
| Ağırlık                           | 5.9 kg (13.0 lb)     | <b>Eldivenler</b>                     | TMBA G11W         |
| Çektirme koruyucu örtü            | TMMX 350             |                                       |                   |

**TMMS serisi** (sayfa 105)**Gösterim****Kavrama genişliği**

|          | d min |     | d maks |      | M         |
|----------|-------|-----|--------|------|-----------|
|          | mm    | inç | mm     | inç  | mm        |
| TMMS 50  | 12    | 0.5 | 50     | 2.0  | -         |
| TMMS 100 | 26    | 1.0 | 100    | 3.9  | M16 x 2   |
| TMMS 160 | 50    | 2.0 | 160    | 6.3  | M16 x 2   |
| TMMS 260 | 90    | 3.6 | 260    | 10.2 | M22 x 2.5 |
| TMMS 380 | 140   | 5.5 | 380    | 15.0 | M32 x 2.5 |

**Gösterim****A****B****C****Maksimum Çektirme Kuvveti (F maks)****Ağırlık**

|          | A  |     | B  |     | C   |     | Maksimum Çektirme Kuvveti (F maks) |        | Ağırlık |     |
|----------|----|-----|----|-----|-----|-----|------------------------------------|--------|---------|-----|
|          | mm | inç | mm | inç | mm  | inç | kN                                 | ton US | kg      | lb  |
| TMMS 50  | 20 | 0.8 | -  | -   | 32  | 1.3 | 80                                 | 9      | 0.5     | 1.1 |
| TMMS 100 | 36 | 1.4 | 34 | 1.4 | 60  | 2.4 | 200                                | 23     | 2.6     | 5.7 |
| TMMS 160 | 45 | 1.8 | 52 | 2.1 | 82  | 3.3 | 300                                | 34     | 5.9     | 13  |
| TMMS 260 | 70 | 2.8 | 81 | 3.2 | 110 | 4.3 | 450                                | 51     | 18.4    | 41  |
| TMMS 380 | 81 | 3.2 | 97 | 3.8 | 138 | 5.4 | 600                                | 68     | 50.3    | 110 |

**TMMP serisi** (sayfa 107)**Gösterim****Kol sayısı****Kavrama genişliği****Etkin kol uzunluğu****Maksimum çektirme kuvveti****Ağırlık**

|            | Adet | uzunluğu |            | çektilirme kuvveti |     |      |        |     |     |
|------------|------|----------|------------|--------------------|-----|------|--------|-----|-----|
|            |      | mm       | inç        | mm                 | inç | kN   | ton US | kg  | lb  |
| TMMP 2x65  | 2    | 15 – 65  | 0.6 – 2.6  | 60                 | 2.4 | 6.0  | 0.7    | 0.5 | 1.2 |
| TMMP 2x170 | 2    | 25 – 170 | 1.0 – 6.7  | 135                | 5.3 | 18.0 | 2.0    | 2.1 | 4.7 |
| TMMP 3x185 | 3    | 40 – 185 | 1.6 – 7.3  | 135                | 5.3 | 24.0 | 2.7    | 2.9 | 6.4 |
| TMMP 3x230 | 3    | 40 – 230 | 1.6 – 9.1  | 210                | 8.3 | 34.0 | 3.8    | 5.8 | 13  |
| TMMP 3x300 | 3    | 45 – 300 | 1.8 – 11.8 | 240                | 9.4 | 50.0 | 5.6    | 8.6 | 19  |

**TMMR F series** (sayfa 107)**Gösterim****Kavrama genişliği dıştan çekme****Kavrama genişliği içten çekme****Etkin kol uzunluğu****Maksimum çektirme kuvveti****Ağırlık**

|           | dıştan çekme                               |            | içten çekme |            | uzunluğu |     | çektirme kuvveti |        | kg  | lb   |
|-----------|--------------------------------------------|------------|-------------|------------|----------|-----|------------------|--------|-----|------|
|           | mm                                         | in         | mm          | in         | mm       | in  | kN               | ton US |     |      |
| TMMR 40F  | 23 – 48                                    | 0.9 – 1.9  | 59 – 67     | 2.3 – 2.6  | 65       | 2.6 | 15               | 1.7    | 0.3 | 0.8  |
| TMMR 60F  | 23 – 68                                    | 0.9 – 2.7  | 62 – 87     | 2.4 – 3.4  | 80       | 3.2 | 15               | 1.7    | 0.4 | 0.8  |
| TMMR 80F  | 41 – 83                                    | 1.6 – 3.3  | 93 – 97     | 3.7 – 3.8  | 94       | 3.7 | 30               | 3.4    | 1.0 | 2.2  |
| TMMR 120F | 41 – 124                                   | 1.6 – 4.8  | 93 – 138    | 3.7 – 5.4  | 120      | 4.7 | 30               | 3.4    | 1.2 | 2.6  |
| TMMR 160F | 68 – 164                                   | 2.7 – 6.5  | 114 – 162   | 4.5 – 6.4  | 130      | 5.1 | 40               | 4.5    | 2.3 | 5.2  |
| TMMR 200F | 67 – 204                                   | 2.6 – 8.0  | 114 – 204   | 4.5 – 8.0  | 155      | 6.1 | 40               | 4.5    | 2.6 | 5.8  |
| TMMR 250F | 74 – 254                                   | 2.9 – 10.0 | 132 – 252   | 5.2 – 9.9  | 178      | 7.0 | 50               | 5.6    | 4.4 | 9.7  |
| TMMR 350F | 74 – 354                                   | 2.9 – 14.0 | 135 – 352   | 5.3 – 13.8 | 233      | 9.2 | 50               | 5.6    | 5.2 | 11.5 |
| TMMR 8    | Sehpası ile beraber komple 8 çektirme seti |            |             |            |          |     |                  |        |     |      |

# Teknik bilgiler

## TMHP 10E (sayfa 109)

### Gösterim

#### Tanım

#### İçerik

#### Maksimum strok

#### Komple kit ağırlığı

#### Hidrolik silindirin ömrü

#### Hidrolik silindirin vidası

#### Hidrolik silindir emniyet valf ayarı

#### Taşıma çantası boyutları

#### Nominal çalışma kuvveti

### TMHP 10E

Gelişmiş hidrolik çeneli çekme kiti

1 x kol-montaj standı

3 x kol, 120 mm (4.7 inç)

3 x kol, 170 mm (6.7 inç)

3 x kol, 200 mm (7.8 inç)

1 x hidrolik çekme mili TMHS 100

3 x hidrolik çekme mili için

uzatma parçaları:

50, 100, 150 mm (2, 4, 6 inç)

1 x hidrolik çekme mili için

merkezlemeli oturma parçası

80 mm (3.1 inç)

14.5 kg (32 lb)

100 kN a kadar minimum 5 000 çevrim

(11.2 US ton)

UN 1 $\frac{1}{4}$ " x 16 tpi

105 kN (11.8 US ton)

578 x 410 x 70 mm (23 x 16 x 2.8 inç)

100 kN (11.2 US ton)

### Kol seti 1 (3 x TMHP 10E-10)

#### Etkin kol uzunluğu

#### Kavrama genişliği

#### Çene boyutları

120 mm (4.7 inç)

75 – 170 mm (3.0 – 6.7 inç)

a = 6 mm (0.2 inç)

b = 15 mm (0.6 inç)

c = 25 mm (1 inç)

### Kol seti 2 (3 x TMHP 10E-11)

#### Etkin kol uzunluğu

#### Kavrama genişliği

#### Çene boyutları

170 mm (6.7 inç)

80 – 250 mm (3.1 – 9.8 inç)

a = 6 mm (0.2 inç)

b = 12 mm (0.5 inç)

c = 25 mm (1 inç)

### Kol seti 3 (3 x TMHP 10E-12)

#### Etkin kol uzunluğu

#### Kavrama genişliği

#### Çene boyutları

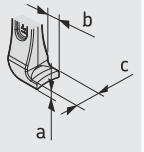
200 mm (7.8 inç)

110 – 280 mm (4.3 – 11 inç)

a = 6 mm (0.2 inç)

b = 12 mm (0.5 inç)

c = 25 mm (1 inç)



## Parça sipariş detayları

### Gösterim

### TMHS 100

### TMHS 8T

### TMHP 10E-5

### Tanım

Gelişmiş hidrolik çekme mili, 100 kN

Hidrolik çekme mili için uzatma ve oturma parça seti

Kol-montaj standı, merkez, cıvatalar ve somunlar

### Gösterim

### TMHP 10E-10

### TMHP 10E-11

### TMHP 10E-12

### Tanım

120 mm kol (4.7 inç)

170 mm kol (6.7 inç)

200 mm kol (7.8 inç)

## TMHP serisi (sayfa 108)

### Gösterim\*

### Kol sayısı

### Kavrama genişliği

### Etkin kol uzunluğu

### Strok

### Maksimum çalışma basıncı

### Maksimum çekme kuvveti

### Ağırlık

Adet

mm

inç

mm

inç

mm

inç

MPa

psi

kN

ton US

kg

lb

TMHP 15/260

3

195-386

7.7-15.2

264

10.4

100

3.9

80

11 600

150

16.9

34

75

TMHP 30/170

3

290-500

11.4-19.7

170

6.7

50

2.0

80

11 600

300

33.7

45

99

TMHP 30/350

3

290-500

11.4-19.7

350

13.7

50

2.0

80

11 600

300

33.7

47

104

TMHP 30/600

3

290-500

11.4-19.7

600

23.6

50

2.0

80

11 600

300

33.7

56

123

TMHP 50/140

3

310-506

12.2-19.9

140

5.5

40

1.6

80

11 600

500

56.2

47

104

TMHP 50/320

3

310-506

12.2-19.9

320

12.6

40

1.6

80

11 600

500

56.2

54

119

TMHP 50/570

3

310-506

12.2-19.9

570

22.4

40

1.6

80

11 600

500

56.2

56

123

\*TMJL 100 hidrolik pompası olarak da mevcuttur. Bunun için sipariş ederken "X" son ekini gösterime ekleyiniz (Örn. TMHP 30/170X)

## TMHP serisi (sayfa 108)

### Gösterim

### Hidrolik pompa TMJL 100

#### Maksimum basınç

100 MPa (14 500 psi)

#### Hacim/strok

1 cm<sup>3</sup> (0.06 inç<sup>3</sup>)

#### Yağ depolama kapasitesi

800 cm<sup>3</sup> (48 inç<sup>3</sup>)

#### Yüksek basınç hortumu

3 000 mm (118.1 inç) uzunluğunda, hızlı bağlantı rakorları ve

G 1/4 nipel dahil (iç/dış vidalı)

#### Manometre dahil ağırlık

13 kg (29 lb)

#### Yağ tipi

SKF LHM 300 ile dolu

## Parça sipariş detayları

### No.

### Gösterim

### Tanım

### TMHP 15

### TMHP 30

### TMHP 50

mm

inç

mm

inç

mm

inç

1

TMHP ...-1

Kol uzunluğu

264

10.4

170

6.7

140

5.5

2

TMHP ...-2

Kol uzunluğu

344

14.2

350

13.7

320

12.6

3

TMHP ...-3

Kol uzunluğu

439

17.3

600

23.6

570

22.4

4

TMHP ...-4

Kol uzunluğu

689

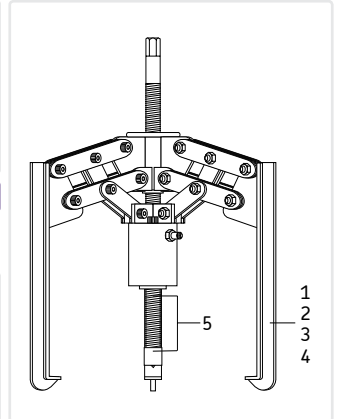
27.1

5

TMHP ...-5

Merkezleme uçlu mil

Hidrolik silindirin tamir kiti



## TMMX serisi (sayfa 113)

### Gösterim

### Önerilen maksimum çap

### Uzunluk

### Genişlik

### Kayış uzunluğu

### Kayış adedi

### Toka ebadı

mm

inç

mm

inç

mm

inç

mm

inç

mm

inç

TMMX 210

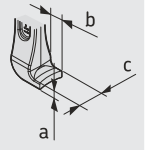


**TMHC 110E** (sayfa 109)**Gösterim****Tanım İçerik**

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gösterim</b>                             | <b>TMHC 110E</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Tanım İçerik</b>                         | Gelişmiş hidrolik çektirme kiti<br>1 x kol-montaj standı<br>3 x kol, 70 mm (2.7 inç)<br>3 x kol, 120 mm (4.7 inç)<br>1 x separatör seti<br>1 x giriş<br>2 x ana çubuk<br>2 x uzatma çubuğu, 125 mm (4.9 inç)<br>1 x hidrolik çektirme mili TMHS 100<br>2 x hidrolik çektirme mili için uzatma parçası; 50, 100 mm (2.0, 3.9 inç)<br>1 x hidrolik çektirme mili için merkezlemeli oturma parçası |
| <b>Maksimum strok</b>                       | 80 mm (3.1 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Nominal çalışma kuvveti</b>              | 100 kN (11.2 US ton)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Hidrolik silindir ömrü</b>               | 100 kN'a kadar minimum 5 000 çevrim (11.2 US ton)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Hidrolik silindir vidası</b>             | UN 1½" x 16 tpi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Hidrolik silindir emniyet valf ayarı</b> | 105 kN (11.8 US ton)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Taşıma çantası boyutları</b>             | 580 x 410 x 70 mm (23 x 16 x 2.8 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ağırlık</b>                              | 13.5 kg (29.8 lb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**Çeneli çektirme:**  
**Kol seti 1 (TMHP 10E-9)**  
**Etkin kol uzunluğu**  
**Kavrama genişliği, kol seti 1**  
**Çene boyutları**

70 mm (2.7 inç)  
50 – 110 mm (2 – 4.3 inç)  
a = 5 mm (0.2 inç)  
b = 15 mm (0.6 inç)  
c = 25 mm (1 inç)



**Kol seti 2 (TMHP 10E-10)**  
**Etkin kol uzunluğu**  
**Kavrama genişliği, kol seti 2**  
**Çene boyutları**

120 mm (4.7 inç)  
75 – 170 mm (3.0 – 6.7 inç)  
a = 6 mm (0.2 inç)  
b = 15 mm (0.6 inç)  
c = 25 mm (1 inç)

**Rulman dış çektirme:**  
**Maksimum mesafe**  
**Mil çapı aralığı**

255 mm (10 inç)  
20 – 100 mm (0.8 – 4 inç)

**Parça sipariş detayları****Gösterim****Tanım**

|                    |                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------|
| <b>TMHP 10E-5</b>  | Kol-montaj standı, merkez, civtalar ve somunlar |
| <b>TMHP 10E-9</b>  | 70 mm (2.7 inç) kol                             |
| <b>TMHP 10E-10</b> | 120 mm (4.7 inç) kol                            |
| <b>TMBS 100E-1</b> | Kiriş                                           |
| <b>TMBS 100E-2</b> | Ana çubuklar, rondelalar ve somunlar            |

**TMBS 100E-3**  
**TMBS 100E-5**  
**TMHS 100**  
**TMHS 8T**

Uzatma çubukları (2 parça) 125 mm (4.9 inç)  
Separatör seti, civtalar ve somunlar (100 mm / 4 inç)  
Gelişmiş hidrolik çektirme mili, 100 kN  
Hidrolik çektirme mili için uzatma ve oturma parça seti

**TMBS E serisi** (sayfa 110)**Gösterim****Tanım İçerik**

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gösterim</b>                             | <b>TMBS 100E</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Tanım İçerik</b>                         | Gelişmiş hidrolik rulman dış çektirme<br>1 x separatör seti<br>2 x ana çubuk<br>2 x uzatma çubuğu, 125 mm (4.9 inç)<br>4 x uzatma çubuğu, 285 mm (11.2 inç)<br>1 x giriş<br>1 x hidrolik çektirme mili TMHS 100<br>2 x hidrolik çektirme mili için uzatma parçası; 50, 100 mm (2.0, 3.9 inç)<br>1 x hidrolik çektirme mili için merkezlemeli oturma parçası |
| <b>Maksimum strok</b>                       | 80 mm (3.1 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Nominal çalışma kuvveti</b>              | 100 kN (11.2 US ton)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Maksimum mesafe</b>                      | 816 mm (31.1 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Mil çapı aralığı</b>                     | 20 – 100 mm (0.8 – 4 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Hidrolik silindir ömrü</b>               | 100 kN'a kadar minimum 5 000 çevrim (11.2 US ton)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Hidrolik silindir vidası</b>             | UN 1½" x 16 tpi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Hidrolik silindir emniyet valf ayarı</b> | 105 kN (11.8 US ton)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Taşıma çantası boyutları</b>             | 580 x 410 x 70 mm (23 x 16 x 2.8 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ağırlık</b>                              | 13.5 kg (29.8 lb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Gösterim****Tanım İçerik**

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gösterim</b>                             | <b>TMBS 150E</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Tanım İçerik</b>                         | Gelişmiş hidrolik rulman dış çektirme<br>1 x separatör seti<br>2 x ana çubuk<br>2 x uzatma çubuğu, 125 mm (4.9 inç)<br>4 x uzatma çubuğu, 285 mm (11.2 inç)<br>1 x giriş<br>1 x hidrolik çektirme mili TMHS 100<br>2 x hidrolik çektirme mili için uzatma parçası; 50, 100 mm (2.0, 3.9 inç)<br>1 x hidrolik çektirme mili için merkezlemeli oturma parçası |
| <b>Maksimum strok</b>                       | 80 mm (3.1 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Nominal çalışma kuvveti</b>              | 100 kN (11.2 US ton)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Maksimum mesafe</b>                      | 816 mm (31.1 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Mil çapı aralığı</b>                     | 35 – 150 mm (1.4 – 6 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Hidrolik silindir ömrü</b>               | 100 kN'a kadar minimum 5 000 çevrim (11.2 US ton)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Hidrolik silindir vidası</b>             | UN 1½" x 16 tpi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Hidrolik silindir emniyet valf ayarı</b> | 105 kN (11.8 US ton)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Taşıma çantası boyutları</b>             | 580 x 410 x 70 mm (23 x 16 x 2.8 inç)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ağırlık</b>                              | 17 kg (37.5 lb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**Parça sipariş detayları****Gösterim****Tanım**

|                    |                    |                                                                   |
|--------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>TMHS 100</b>    | <b>TMHS 100</b>    | Gelişmiş hidrolik çektirme mili, 100 kN                           |
| <b>TMHS 8T</b>     | <b>TMHS 8T</b>     | Hidrolik çektirme mili için uzatma parçaları seti, oturma parçası |
| <b>TMBS 100E-1</b> | <b>TMBS 150E-1</b> | Kiriş                                                             |
| <b>TMBS 100E-2</b> | <b>TMBS 100E-2</b> | Ana çubuklar, somunlar, rondelalar (set)                          |
| <b>TMBS 100E-3</b> | <b>TMBS 100E-3</b> | Uzatma çubuğu (2 parça) 125 mm (4.9 inç)                          |
| <b>TMBS 100E-4</b> | <b>TMBS 100E-4</b> | Uzatma çubuğu (4 parça) 285 mm (11.2 inç)                         |
| <b>TMBS 100E-5</b> | <b>TMBS 150E-5</b> | Separatör (komple)                                                |

**TMBR serisi** (sayfa 115)**Gösterim****TMBR Rulman gösterimi; (Örn. TMBR NU216E)**

**Malzeme**  
**Maksimum sıcaklık**

Alüminyum  
300 °C (572 °F)

# Teknik bilgiler

## TMBS 50E (sayfa 110)

| Gösterim                | TMBS 50E                                                              |                          |                                        |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|
| Tanım                   | Mekanik rulman dış çektirme                                           | Maksimum mesafe          | 110 mm (4.3 inç)                       |
| İçerik                  | 1 x separatör seti<br>1 x çektirme mili<br>1 x kiriş<br>2 x ana çubuk | Mil çapı aralığı         | 7 - 50 mm (0.3 - 2 inç)                |
|                         |                                                                       | Maksimum moment (T)      | 70 Nm (50 lbf ft)                      |
|                         |                                                                       | Milde altıköşe kafa (AF) | 19 mm (0.8 inç)                        |
| Nominal çalışma kuvveti | 30 kN (3.4 US ton)                                                    | Taşıma çantası boyutları | 295 x 190 x 55 mm (11.6 x 7.5 x 2 inç) |
|                         |                                                                       | Ağırlık                  | 1.8 kg (4 lb)                          |

## Parça sipariş detayları

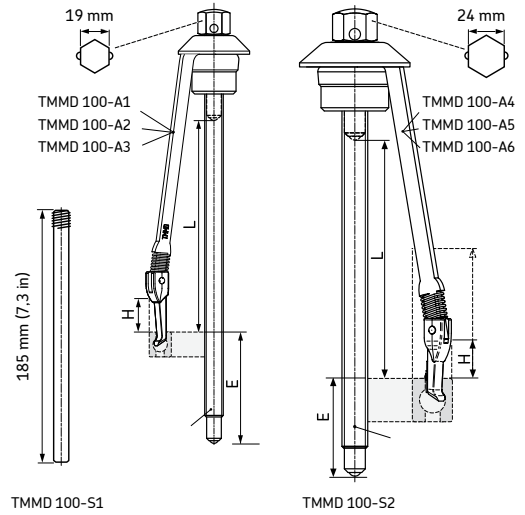
| Gösterim    | Tanım                                                            |
|-------------|------------------------------------------------------------------|
| TMBS 50E-1  | Kiriş                                                            |
| TMBS 50E-2  | Mil                                                              |
| TMBS 50E-1K | Ana çubuk, rondelalar (4 parça), civatalar ve somunlar (2 parça) |

## TMMD 100 (sayfa 111)

| Gösterim    | L   | H     | E     |
|-------------|-----|-------|-------|
| mm          | inç | mm    | inç   |
| TMMD 100-A1 | 135 | 16    | 79    |
| TMMD 100-A2 | 135 | 16    | 79    |
| TMMD 100-A3 | 137 | 23    | 77    |
| TMMD 100-A4 | 162 | 26    | 52    |
| TMMD 100-A5 | 167 | > 52  | > 2.0 |
| TMMD 100-A6 | 170 | > 100 | > 3.9 |

## Sipariş detayları

| Gösterim       | TMMD 100                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tanım          | Sabit bilyalı rulman çektirme kiti                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kit içeriği    | 3 x çektirme kolu TMMD 100-A1<br>3 x çektirme kolu TMMD 100-A2<br>3 x çektirme kolu TMMD 100-A3<br>3 x çektirme kolu TMMD 100-A4<br>3 x çektirme kolu TMMD 100-A5<br>3 x çektirme kolu TMMD 100-A6<br>1 x küçük mil ve somun TMMD 100-S1<br>1 x büyük mil ve somun TMMD 100-S2<br>1 x sap |
| Kutu boyutları | 395 x 300 x 105 mm (15.5 x 11.8 x 4.1 inç)                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ağırlık        | 3.8 kg (8.4 lb)                                                                                                                                                                                                                                                                           |

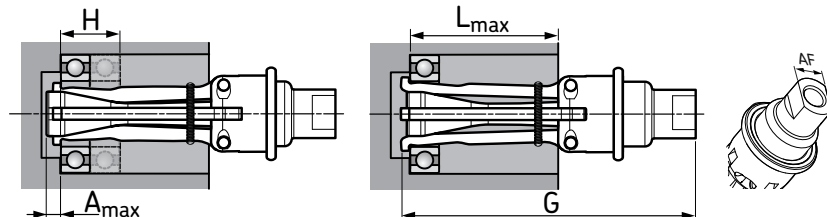


## TMIP series (sayfa 112)

| Gösterim                    | TMIP 7-28                                  | TMIP 30-60                                 |
|-----------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Tanım                       | Rulman iç çektirme                         | Rulman iç çektirme                         |
| Ağırlık (Toplam kit)        | 3.3 kg (7.3 lb)                            | 5.4 kg (11.9 lb)                           |
| Toplam kayar çekik uzunluğu | 412 mm (16.2 inç)                          | 557 mm (21.9 inç)                          |
| Kutu boyutları (w x d x h)  | 395 x 300 x 105 mm (15.5 x 11.8 x 4.1 inç) | 395 x 300 x 105 mm (15.5 x 11.8 x 4.1 inç) |
| Yedek parçalar              | TMIP E7-9, TMIP E10-12, TMIP E15-17        | TMIP E3 and TMIP E4                        |

## Demontaj teknik bilgileri

| Demontaj boyutu    | Amax | Lmax | H   | G   | AF  |
|--------------------|------|------|-----|-----|-----|
| Rul. arkası boşluk | mm   | mm   | mm  | mm  | mm  |
| inç                | inç  | inç  | inç | inç | inç |
| TMIP E7-9          | 6    | 38   | >8  | 88  | 15  |
| TMIP E10-12        | 6    | 41   | >17 | 88  | 15  |
| TMIP E15-17        | 6.5  | 49   | >22 | 118 | 15  |
| TMIP E20-28        | 10   | 60   | >24 | 127 | 15  |
| TMIP E30-40        | 11.5 | 97   | >35 | 143 | 19  |
| TMIP E45-60        | 15   | 102  | >64 | 152 | 19  |



## Kit içeriği TMIP serisi (sayfa 112)

### TMIP 7-28

Kayar çekiç  
Sökücü 7 - 9 mm (0.28 - 0.35 inç)  
Sökücü 10 - 12 mm (0.39 - 0.47 inç)  
Sökücü 15 - 17 mm (0.59 - 0.67 inç)  
Sökücü 20 - 28 mm (0.79 - 1.1 inç)  
IFU kart  
Taşıma çantası

### TMIP 30-60

Kayar çekiç  
Sökücü 30 - 40 mm (1.2 - 1.6 inç)  
Sökücü 45 - 60 mm (1.8 - 2.4 inç)  
IFU kart  
Taşıma çantası

## TMBP 20E (sayfa 113)

### Gösterim

### TMBP 20E

**Etkin kol uzunluğu**  
**Uzatma parçası boyu**  
**Maksimum kol uzunluğu**  
(uzatma parçaları dahil)  
**Maksimum çekme kuvveti**  
**Maksimum moment**  
**Mil kafası AF boyutu**  
**Kutu boyutları**

183 mm (7.2 inç)  
200 mm (7.9 inç)  
  
583 mm (23.0 inç) F adaptör için  
55 kN (6.2 ton US)  
155 Nm (114 lbf ft)  
22 mm  
395 x 300 x 105 mm  
(15.5 x 11.8 x 4.1 inç)  
7,5 kg (16.5 lb)

### Ağırlık

### Set içeriği

Adaptör boyutları A ile F  
(her biri 2 parça)  
2 x ana çubuk (somun destek ringleri  
ve somunlar dahil)  
4 x uzatma çubuğu  
Mil  
Mil oturma parçası  
Kiriş  
IFU kart  
İç dolgu kutu

**Yedek parçalar**  
TMBP 20E-1  
**Aksesuarlar**  
TMBA G11W  
LEGV 2/0.0035  
TMMX 280

Oturma parçası ile beraber mil  
  
Eldivenler  
Çekme mili gresi  
Çekme koruyucu örtü

## Seçim kılavuzu TMBP 20E

| Rulman adaptörü            | A                            | B                                | C                    | D            | E                                            | F                                    |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Montaj için anahtar boyutu | 9 mm                         | 11 mm                            | 14 mm                | 15 mm        | 17 mm                                        | 19 mm                                |
| Bilya adaptörü boyutu      | 16 mm                        | 19 mm                            | 23,5 mm              | 26,5 mm      | 28 mm                                        | 30 mm                                |
| <b>Rulman serileri</b>     |                              |                                  |                      |              |                                              |                                      |
| 60..                       | 6021<br>6022<br>6024         | 6026<br>6028<br>6030             | 6032                 |              |                                              |                                      |
| 62..                       | 6213<br>6214<br>6215<br>6216 | 6217<br>6218                     | 6219<br>6220         | 6221         | 6222<br>6224<br>6226<br>6228<br>6230<br>6232 |                                      |
| 63..                       | 6309                         | 6310<br>6311<br>6312             | 6313<br>6314<br>6321 | 6315<br>6316 | 6317<br>6318                                 | 6319<br>6320                         |
| 64..                       | 6406                         | 6407<br>6408<br>6409             | 6410                 | 6411<br>6412 | 6413                                         | 6414<br>6415<br>6416<br>6417<br>6418 |
| 160..                      |                              | 16026<br>16028<br>16030<br>16032 |                      |              |                                              |                                      |

# Teknik bilgiler

## TMMK 10-35 (sayfa 114)

### Gösterim

|                                   |                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Tanım</b>                      | SKF çok amaçlı kit                          |
| <b>Vurma halkası sayısı</b>       | 24 (12 boyut A ve 12 boyut B)               |
| <b>Vurma borusu sayısı</b>        | 2 (boyut A ve boyut B)                      |
| <b>Vurma halkası iç çapı</b>      | 10 - 35 mm (0.39 - 2.1 inç)                 |
| <b>Vurma halkası dış çapı</b>     | 26 - 80 mm (1.0 - 4.7 inç)                  |
| <b>Vurma borusu iç çapı</b>       | 18 ve 37 mm (0.7, ve 1.4 inç)               |
| <b>Vurma çekici</b>               | TMFT 36-H, ağırlık 1.0 kg (2.2 lb)          |
| <b>Mil destek halkaları (çap)</b> | 10, 12, 15, 17, 20, 22, 25, 28, 30 ve 35 mm |

### TMMK 10-35

|                                           |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Etkin çekirtme kolu uzunluğu (L)</b>   | A1- 135 mm (5.3 inç)<br>A2- 135 mm (5.3 inç)<br>A3- 137 mm (5.4 inç)<br>A4- 162 mm (6.4 inç)<br>A5- 167 mm (6.6 inç) |
| <b>Mil altıköşe kafası (AF)</b>           | 19 mm ve 24 mm                                                                                                       |
| <b>Kayar çekik stroku</b>                 | 182 mm (7.16 inç)                                                                                                    |
| <b>Kayar çekik ağırlığı</b>               | 1.0 kg (2.2 lb)                                                                                                      |
| <b>Kutu boyutları</b>                     | 525 x 420 x 130 mm<br>(20.7 x 16.5 x 5.1 inç)                                                                        |
| <b>Kit ağırlığı, taşıma çantası dahil</b> | 7.6 kg (16.8 lbs)                                                                                                    |

## Seçim tablosu TMMK 10-35

|       | Montaj                                                                            |                                                                                   | Demontaj                                                                          |                                                                                     |                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|       |  |  |  |  |  |
| DGBB  | Vurma halkası                                                                     | Vurma borusu                                                                      | Çekirtme mili boyutu                                                              | Çekirtme kolu                                                                       | Destek halkası                                                                      |
| 6000  | A10-26                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A1                                                                         | Boyut 1                                                                             |
| 6200  | A10-30                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A1                                                                         |                                                                                     |
| 16100 | A10-26                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A1                                                                         |                                                                                     |
| 6300  | A10-35                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A2                                                                         |                                                                                     |
| 6001  | A12-28                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A1                                                                         |                                                                                     |
| 16101 | A12-28                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A1                                                                         |                                                                                     |
| 6201  | A12-32                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A2                                                                         |                                                                                     |
| 6301  | A12-37                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A3                                                                         |                                                                                     |
| 6002  | A15-32                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A1                                                                         | Boyut 2                                                                             |
| 16002 | A15-32                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A1                                                                         |                                                                                     |
| 6202  | A15-35                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A2                                                                         |                                                                                     |
| 6302  | A15-42                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A3                                                                         |                                                                                     |
| 6003  | A17-35                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A1                                                                         |                                                                                     |
| 16003 | A17-35                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A1                                                                         |                                                                                     |
| 6203  | A17-40                                                                            | A                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A2                                                                         |                                                                                     |
| 6303  | A17-47                                                                            | A                                                                                 | büyük                                                                             | TMMD 100-A4                                                                         |                                                                                     |
| 6403  | B25-62                                                                            | B                                                                                 | büyük                                                                             | TMMD 100-A5                                                                         |                                                                                     |
| 6004  | B20-42                                                                            | B                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A2                                                                         | Boyut 3                                                                             |
| 6204  | B20-47                                                                            | B                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A3                                                                         |                                                                                     |
| 6304  | B20-52                                                                            | B                                                                                 | büyük                                                                             | TMMD 100-A4                                                                         |                                                                                     |
| 62/22 | B25-47                                                                            | B                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A3                                                                         |                                                                                     |
| 63/22 | B25-52                                                                            | B                                                                                 | büyük                                                                             | TMMD 100-A4                                                                         |                                                                                     |
| 6005  | B25-47                                                                            | B                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A2                                                                         | Boyut 4                                                                             |
| 6205  | B25-52                                                                            | B                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A3                                                                         |                                                                                     |
| 6305  | B25-62                                                                            | B                                                                                 | büyük                                                                             | TMMD 100-A5                                                                         |                                                                                     |
| 62/28 | B30-55                                                                            | B                                                                                 | büyük                                                                             | TMMD 100-A4                                                                         | Boyut 5                                                                             |
| 63/28 | B30-62                                                                            | B                                                                                 | büyük                                                                             | TMMD 100-A5                                                                         |                                                                                     |
| 6006  | B30-55                                                                            | B                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A2                                                                         |                                                                                     |
| 6206  | B30-62                                                                            | B                                                                                 | büyük                                                                             | TMMD 100-A4                                                                         |                                                                                     |
| 6306  | B30-72                                                                            | B                                                                                 | büyük                                                                             | TMMD 100-A5                                                                         |                                                                                     |
| 6007  | B35-62                                                                            | B                                                                                 | küçük                                                                             | TMMD 100-A3                                                                         | Boyut 6                                                                             |
| 6207  | B35-72                                                                            | B                                                                                 | büyük                                                                             | TMMD 100-A5                                                                         |                                                                                     |
| 6307  | B35-80                                                                            | B                                                                                 | büyük                                                                             | TMMD 100-A5                                                                         |                                                                                     |

## EAZ serisi voltaj sınıflandırması (sayfa 114)

Her bir ısıtıcı aşağıda verilen farklı voltaj versiyonlarında mevcuttur:

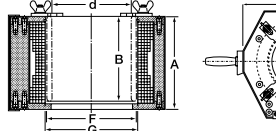
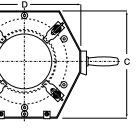
|    |        |              |
|----|--------|--------------|
| LV | Düşük  | 190 ila 230V |
| MV | Orta   | 400 ila 480V |
| HV | Yüksek | 500 ila 575V |

Sipariş durumunda karşılık gelen son eki ısıtıcı gösterimine ilave ediniz (Örn. EAZ 166 HV).

## EAZ serisi kontrol kabinleri (sayfa 114)

| Gösterim                                                                            |                       | Gösterim |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|-----------------------|
| SS 250A                                                                             | 230V, 50Hz, 250A      | SS 250B  | 400V, 50Hz, 250A      |
| SS 250C                                                                             | 460V, 60Hz, 250A      | SS 350A  | 230V, 50Hz, 350A      |
| SS 350B                                                                             | 400V, 50Hz, 350A      | SS 350C  | 460V, 60Hz, 350A      |
| Aynı anda iki ısıtıcı için de kullanılabilecek özel kontrol kabinleri de mevcuttur. |                       |          |                       |
| SSD 350A                                                                            | 230V, 50Hz, 350A (2x) | SSD 350B | 400V, 50Hz, 350A (2x) |
| SSD 350C                                                                            | 460V, 60Hz, 350A (2x) |          |                       |

**EAZ serisi** (sayfa 114)

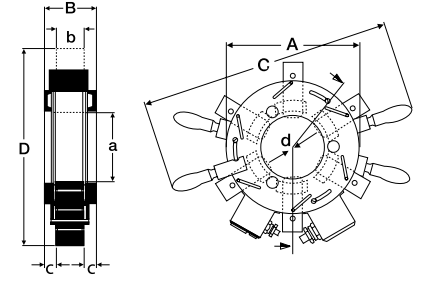
| Isıtıcı gösterimi | Voltaj sınıfı  | Rulman sembolü   | Bobin akım sarfiyatı | Bağlantı kablosu                                            | Kontrol kabini             | Halka Boyutları                                                                     |         | Isıtıcı Boyutları                                                                   |         |         |         |         |
|-------------------|----------------|------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
|                   |                |                  |                      |                                                             |                            |  |         |  |         |         |         |         |
|                   |                |                  |                      |                                                             |                            | d<br>mm                                                                             | B<br>mm | F<br>mm                                                                             | G<br>mm | C<br>mm | D<br>mm | A<br>mm |
| EAZ 166           | LV<br>MV<br>HV | 314625           | 170<br>100<br>75     | A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 16<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 145 p6                                                                              | 155     | 166                                                                                 | 169     | 350     | 370     | 176     |
| EAZ 169           | LV<br>MV<br>HV | 313924 A         | 170<br>100<br>75     | A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 16<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 145 p6                                                                              | 156     | 169                                                                                 | 172     | 355     | 378     | 176     |
| EAZ 174           | LV<br>MV<br>HV | 313891 A         | 165<br>95<br>75      | A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 16<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 150 p6                                                                              | 156     | 174                                                                                 | 177     | 360     | 388     | 176     |
| EAZ 179           | LV<br>MV<br>HV | 315189 A         | 180<br>105<br>80     | A07 RN - F 3 x 35<br>A07 RN - F 3 x 16<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 160 p6                                                                              | 168     | 179                                                                                 | 182     | 355     | 378     | 184     |
| EAZ 180           | LV<br>MV<br>HV | 314190           | 150<br>85<br>65      | A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 16<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 160 p6                                                                              | 130     | 180                                                                                 | 183     | 365     | 390     | 151     |
| EAZ 181           | LV<br>MV<br>HV | 315642/<br>VJ202 | 180<br>105<br>80     | A07 RN - F 3 x 35<br>A07 RN - F 3 x 16<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 165,1 p6                                                                            | 165     | 181                                                                                 | 184     | 355     | 378     | 190     |
| EAZ 190           | LV<br>MV<br>HV | BC4B<br>635122   | 140<br>80<br>60      | A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 16<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 170 p6                                                                              | 130     | 190                                                                                 | 193     | 375     | 402     | 151     |
| EAZ 202           | LV<br>MV<br>HV | 313812           | 165<br>95<br>70      | A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 16<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 180 p6                                                                              | 168     | 202                                                                                 | 205     | 375     | 402     | 190     |
| EAZ 212           | LV<br>MV<br>HV | 314199 B         | 200<br>115<br>90     | A07 RN - F 3 x 35<br>A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 190 p6                                                                              | 200     | 212                                                                                 | 215     | 385     | 412     | 217     |
| EAZ 222-1         | LV<br>MV<br>HV | 314553           | 190<br>110<br>85     | A07 RN - F 3 x 35<br>A07 RN - F 3 x 16<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 200 p6                                                                              | 170     | 222                                                                                 | 225     | 385     | 412     | 190     |
| EAZ 222-2         | LV<br>MV<br>HV | 313893           | 215<br>125<br>95     | A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 16<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 200 p6                                                                              | 200     | 222                                                                                 | 225     | 395     | 422     | 217     |
| EAZ 226           | LV<br>MV<br>HV | 313811           | 210<br>120<br>95     | A07 RN - F 3 x 35<br>A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 200 p6                                                                              | 192     | 226                                                                                 | 229     | 400     | 425     | 213     |
| EAZ 244           | LV<br>MV<br>HV | 313894 B         | 300<br>175<br>130    | A07 RN - F 3 x 50<br>A07 RN - F 3 x 35<br>A07 RN - F 3 x 25 | SS 350<br>SS 250           | 220 r6                                                                              | 225     | 244                                                                                 | 247     | 410     | 435     | 247     |
| EAZ 246           | LV<br>MV<br>HV | 313839           | 260<br>150<br>115    | A07 RN - F 3 x 50<br>A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 25 | SS 350<br>SS 250           | 220 r6                                                                              | 192     | 246                                                                                 | 249     | 410     | 435     | 214     |
| EAZ 260           | LV<br>MV<br>HV | 313824           | 275<br>160<br>120    | A07 RN - F 3 x 50<br>A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 35 | SS 350<br>SS 250           | 230 r6                                                                              | 206     | 260                                                                                 | 263     | 425     | 450     | 227     |
| EAZ 265           | LV<br>MV<br>HV | 635194           | 240<br>140<br>105    | A07 RN - F 3 x 35<br>A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 16 | SS 250                     | 240 r6                                                                              | 180     | 265                                                                                 | 268     | 430     | 457     | 201     |
| EAZ 270           | LV<br>MV<br>HV | 313921           | 265<br>155<br>115    | A07 RN - F 3 x 50<br>A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 25 | SS 350<br>SS 250           | 240 r6                                                                              | 220     | 270                                                                                 | 273     | 435     | 460     | 233     |
| EAZ 292           | LV<br>MV<br>HV | 313823           | 295<br>170<br>130    | A07 RN - F 3 x 50<br>A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 25 | SS 350<br>SS 250           | 260 r6                                                                              | 220     | 292                                                                                 | 295     | 445     | 470     | 240     |
| EAZ 308           | LV<br>MV<br>HV | 314719 C         | 335<br>195<br>145    | A07 RN - F 3 x 50<br>A07 RN - F 3 x 35<br>A07 RN - F 3 x 25 | SS 350<br>SS 250           | 280 r6                                                                              | 275     | 308                                                                                 | 311     | 460     | 490     | 296     |
| EAZ 312           | LV<br>MV<br>HV | 313822           | 285<br>165<br>125    | A07 RN - F 3 x 50<br>A07 RN - F 3 x 25<br>A07 RN - F 3 x 25 | SS 350<br>SS 250<br>SS 250 | 280 r6                                                                              | 220     | 312                                                                                 | 315     | 465     | 490     | 238     |
| EAZ 332           | LV<br>MV<br>HV | 314484 D         | 365<br>210<br>160    | A07 RN - F 3 x 70<br>A07 RN - F 3 x 35<br>A07 RN - F 3 x 25 | SS 350<br>SS 250           | 300 r6                                                                              | 300     | 332                                                                                 | 335     | 480     | 500     | 322     |
| EAZ 378           | LV<br>MV<br>HV | 314485 A         | 375<br>240<br>205    | A07 RN - F 3 x 70<br>A07 RN - F 3 x 50<br>A07 RN - F 3 x 35 | SS 350<br>SS 250           | 340 r6                                                                              | 350     | 378                                                                                 | 381     | 525     | 555     | 368     |



# Teknik bilgiler

## EAZ serisi (sayfa 114)

| Gösterim         |         | EAZ 80/130     |                   | EAZ 130/170    |                   |
|------------------|---------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| Bağlantı kablosu | Uzunluk | 5 m            | 16 ft             | 5 m            | 16 ft             |
| Boyutlar         | A       | 285 mm         | 11.2 inç          | 335 mm         | 13.2 inç          |
|                  | B       | 115 mm         | 4.5 inç           | 120 mm         | 4.7 inç           |
|                  | C       | 555 mm         | 21.8 inç          | 630 mm         | 24.8 inç          |
|                  | D       | 305 ... 360 mm | 12.0 ... 14.1 inç | 335 ... 380 mm | 13.2 ... 15.0 inç |
|                  | a       | 134 mm         | 5.3 inç           | 180 mm         | 7.1 inç           |
|                  | b       | 50 mm          | 2.0 inç           | 50 mm          | 2.0 inç           |
|                  | c       | 35 mm          | 1.4 inç           | 30 mm          | 1.2 inç           |
|                  | d       | 80 ... 132 mm  | 3.1... 5.2 inç    | 130 ... 172 mm | 5.1 ... 6.8 inç   |
| Ağırlık          |         | 28 kg          | 62 lb             | 35 kg          | 77 lb             |



## Parça sipariş detayları

| Gösterim     | Güç kaynağı   | Akım | Gösterim     | Güç kaynağı   | Akım |
|--------------|---------------|------|--------------|---------------|------|
| EAZ 80/130A  | 2 x 230V/50Hz | 40 A | EAZ 130/170D | 3 x 230V/50Hz | 43 A |
| EAZ 80/130B  | 2 x 400V/50Hz | 45 A | EAZ 130/170E | 3 x 400V/50Hz | 35 A |
| EAZ 80/130C  | 2 x 460V/60Hz | 25 A | EAZ 130/170F | 3 x 460V/60Hz | 23 A |
| EAZ 80/130D  | 2 x 415V/50Hz | 35 A | EAZ 130/170G | 3 x 420V/60Hz | 30 A |
| EAZ 130/170A | 2 x 230V/50Hz | 60 A | EAZ 130/170H | 3 x 415V/50Hz | 30 A |
| EAZ 130/170B | 2 x 400V/50Hz | 45 A |              |               |      |

## SKF Türk San. ve Tic. Ltd. Şti.

Genel Müdürlük  
Tekstil Kent Koza Plaza A Blok  
15.Kat No:56-57 Esenler  
34235 İstanbul  
Tel: 0212 438 11 63(pbx)  
Faks: 0212 438 11 28-29  
skfturk@skf.com www.  
skfturk.com.tr

İzmir  
1.Sanayi Sitesi 2824 Sokak  
No:24 İzmir  
Tel: 0232 458 45 57 - 458  
45 32 - 458 46 29 - 458  
89 49  
Faks: 0232 457 47 60  
skfturk.izmir@skf.com

Adana  
Reşatbey Mahallesi Fuzuli  
Caddesi Gülek Sitesi A Blok  
No:75/A  
Zemin Kat 01120 Adana  
Tel: 0322 459 63 80(3 hat)  
Faks: 0322 459 63 79  
skfturk.adana@skf.com

# Gösterim dizini

| Gösterim          | Tanım                                    | Sayfa    | TD  | Gösterim             | Tanım                                     | Sayfa    | TD  |
|-------------------|------------------------------------------|----------|-----|----------------------|-------------------------------------------|----------|-----|
| 1008593 E         | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | HMV 10E - 200E/A101  | Vida dişsiz hidrolik somunlar             | 26 & 119 | 133 |
| 1009030 B         | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | HMVA 42/200          | Hidrolik somun adaptörü                   | 25       | -   |
| 1009030 E         | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | HMVC 10E - 190E      | Hidrolik somunlar, inç vidalı seri        | 26 & 119 | 132 |
| 1012783 E         | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | HN 0 - HN 22         | Ay anahtarlar                             | 13       | 125 |
| 1014357 A         | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | HN 4-16              | Ay anahtar seti                           | 13       | 126 |
| 1016402 E         | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | HN 5/SNL - HN 32/SNL | SNL yataklar için ay anahtarlar           | 14       | 127 |
| 1018219 E         | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | HNA 1-4 - HNA 14-24  | Ayarlanabilir ay anahtarlar               | 13       | 126 |
| 1019950           | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | LAGD 125             | SYSTEM 24 otomatik yağlayıcı              | 68       | 142 |
| 1020612 A         | Yüksek basınç borusu                     | 34       | 135 | LAGD 1000            | SYSTEM Çok Nokta otomatik yağlayıcı       | 75       | 139 |
| 1030816 E         | Yağ delikleri ve kanallar için tapa      | 34       | 135 | LAGD 400             | SYSTEM Çok Nokta otomatik yağlayıcı       | 74       | 142 |
| 1077453           | Uzatma borusu                            | 36       | 137 | LAGD 60              | SYSTEM 24 otomatik yağlayıcı              | 68       | 142 |
| 1077454           | Bağlantı nipel                           | 36       | 137 | LAGE 125             | SYSTEM 24 otomatik yağlayıcı              | 70       | 142 |
| 1077455           | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | LAGE 250             | SYSTEM 24 otomatik yağlayıcı              | 70       | 142 |
| 1077456           | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | LAGF 18              | Gres doldurma pompası                     | 81       | 144 |
| 1077587           | Manometre                                | 34       | 135 | LAGF 50              | Gres doldurma pompası                     | 81       | 144 |
| 1077587/2         | Manometre                                | 34       | 135 | LAGG 180AE           | Gres pompası                              | 81       | 145 |
| 1077589           | Manometre                                | 34       | 135 | LAGG 18AE            | Taşınabilir gres pompası                  | 81       | 145 |
| 1077589/2         | Manometre                                | 34       | 135 | LAGG 18M             | Gres pompası                              | 81       | 145 |
| 1077600           | Gres tabancası                           | 78       | 144 | LAGG 50AE            | Gres pompası                              | 81       | 145 |
| 1077600/SET       | Gres tabancası seti                      | 78       | 144 | LAGG 400B            | Pilli gres tabancası                      | 79       | 144 |
| 1077601           | Esnek hortum                             | 78       | 144 | LAGH 400             | Gres tabancası                            | 79       | 144 |
| 226270            | Vidalı enjektör                          | 31       | 134 | LAGM 1000E           | Gres metre                                | 80       | 142 |
| 226271            | Vidalı enjektör                          | 31       | 134 | LAGE 120             | Gres nipel seti                           | 82       | 145 |
| 226272            | Valf nipel                               | 31       | 134 | LAGP 400             | Gres tabancası                            | 78       | 144 |
| 226273            | Valf nipel                               | 31       | 134 | LAGS 8               | Gres ağızlık seti                         | 82       | 82  |
| 226400            | Yağ enjektörü                            | 32       | 135 | LAGT 180             | Gres varilleri için taşıma arabası        | 81       | 145 |
| 226400/400MPa     | Yağ enjektörü                            | 32       | 135 | LAHD 1000            | Yağ seviye ayarlayıcı                     | 77       | 144 |
| 226402            | Adaptör bloğu                            | 33       | 135 | LAHD 500             | Yağ seviye ayarlayıcı                     | 77       | 144 |
| 227957 A          | Yüksek basınç borusu                     | 34       | 135 | LAOS series          | OilSafe yağdanlık ve kapakları            | 77       | 143 |
| 227958 A          | Yüksek basınç borusu                     | 34       | 135 | LDTs 1               | Kuru film yağlayıcısı                     | 67       | -   |
| 227963            | Valf nipel                               | 36       | 137 | LGAF 3E              | Anti-fretting pastası                     | 10       | 143 |
| 227964            | Uzatma borusu                            | 36       | 137 | LGEM 2               | Yüksek viskoziteli gres                   | 62       | 140 |
| 227965            | Uzatma borusu                            | 36       | 137 | LGE2 2               | Yüksek basınç gresi                       | 61       | 140 |
| 228027 E          | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | LGET 2               | Yüksek sıcaklık gresi                     | 67       | 141 |
| 233950 E          | Yağ delikleri ve kanallar için tapa      | 34       | 135 | LGEV 2               | Çok yüksek viskoziteli gres               | 63       | 141 |
| 234063            | Bağlantı nipel                           | 36       | 137 | LGFB 2               | Gıdaya uygun, ağır yük gresi              | 62       | 140 |
| 234064            | Uzatma borusu                            | 36       | 137 | LGFL 1               | Gıdaya uygun, düşük sıcaklık gresi        | 64       | 141 |
| 721740 A          | Yüksek basınç borusu                     | 34       | 135 | LGFP 2               | Gıdaya uygun gres                         | 61       | 140 |
| 727213 A          | Yüksek basınç borusu                     | 34       | 135 | LGGB 2               | Doğada çözünebilir gres                   | 64       | 141 |
| 728017 A          | Yüksek basınç borusu                     | 34       | 135 | LGHB 2               | Yüksek viskoziteli, yüksek sıcaklık gresi | 66       | 141 |
| 728619 E          | Hidrolik pompa                           | 30       | 134 | LGHP 2               | Yüksek performans gresi                   | 66       | 141 |
| 729100            | Hızlı bağlantı nipel                     | 35       | 136 | LGLT 2               | Düşük sıcaklık, yüksek hız gresi          | 63       | 141 |
| 729101 B          | Yağ enjektör kiti                        | 32       | 135 | LGMT 2               | Genel amaçlı gres                         | 60       | 140 |
| 729101 E          | Yağ enjektör kiti                        | 32       | 135 | LGMT 3               | Genel amaçlı gres                         | 60       | 140 |
| 729106            | Bağlantı nipel (NPT ve G)                | 35       | 136 | LGRT 2               | Demiryolu aks kutusu gresi                | 67       | -   |
| 729123 A          | Yüksek basınç borusu                     | 34       | 135 | LGWA 2               | Geniş sıcaklık aralığı için gres          | 65       | 141 |
| 729124            | Hidrolik pompa                           | 29       | 131 | LGWM 1               | Yüksek basınç, düşük sıcaklık gresi       | 65       | 141 |
| 729124 A          | Hidrolik pompa                           | 29       | 131 | LHDF 900             | Hidrolik sökme yağı                       | 119      | 119 |
| 729124SRB         | Manometreli hidrolik pompa               | 24       | 130 | LHFP 150             | Gıdaya uygun zincir yağı                  | 73       | 143 |
| 729126            | Yüksek basınç hortumu                    | 34       | 136 | LHHT 265             | Yüksek sıcaklık zincir yağı               | 73       | 143 |
| 729146            | Boru dişli nipel (G)                     | 35       | 136 | LHMF 300             | Montaj yağı                               | 36       | 36  |
| 729654            | Bağlantı nipel (NPT ve G)                | 35       | 136 | LHMT 68              | Orta sıcaklık zincir yağı                 | 73       | 143 |
| 729655            | Bağlantı nipel (NPT ve G)                | 35       | 136 | LHRP 1               | Anti-korozyon sıvısı                      | 38       | 143 |
| 729656            | Bağlantı nipel (NPT ve G)                | 35       | 136 | THAP 030             | Hava tahrikli pompa                       | 31       | 134 |
| 729659 C          | Elektrikli ısıtma plakası                | 17       | 128 | THAP 030/SET         | Hava tahrikli pompa seti                  | 31       | 134 |
| 729831 A          | Hızlı bağlantı rakoru                    | 35       | 136 | THAP 150             | Hava tahrikli pompa                       | 31       | 134 |
| 729832 A          | Hızlı bağlantı nipel                     | 35       | 136 | THAP 150/SET         | Hava tahrikli pompa seti                  | 31       | 134 |
| 729834            | Yüksek basınç hortumu                    | 34       | 136 | THAP 300E            | Hava tahrikli pompa                       | 31       | 134 |
| 729865 A          | Filer çıkışı                             | 27       | 133 | THAP 300E/SET        | Hava tahrikli pompa seti                  | 31       | 134 |
| 729865 B          | Filer çıkışı                             | 27       | 133 | THAP 400E            | Hava tahrikli pompa                       | 31       | 134 |
| 729944 E          | Yağ delikleri ve kanallar için tapa      | 34       | 135 | THAP 400E/SET        | Hava tahrikli pompa seti                  | 31       | 134 |
| CMAC 4200-SL      | Lazerli termometre                       | 86       | -   | THAP 400E/SET        | Hava tahrikli pompa seti                  | 31       | 134 |
| CMIN 400-K        | Ultrasonik hava kaçak detektörü          | 96       | -   | TIH 030m             | Küçük boy indüksiyonlu ısıtıcı            | 18       | 129 |
| CMPK 200          | Temel seviye durum izleme kiti (Metrik)  | 97       | -   | TIH 100m             | Orta boy indüksiyonlu ısıtıcı             | 19       | 129 |
| CMPK 210          | Temel seviye durum izleme kiti (İngiliz) | 97       | -   | TIH 220m             | Büyük boy indüksiyonlu ısıtıcı            | 20       | 129 |
| CMPK 60           | Rulman analiz kiti                       | 97       | -   | TIH T1               | İndüksiyonlu ısıtıcı                      | 21       | 130 |
| CMPK 70           | Rulman analiz kiti                       | 97       | -   | TMAS series          | Ayar şimlari                              | 46       | 139 |
| CMVL 3600-IS      | MARLIN rulman ve sıcaklık detektörü      | 98       | -   | TMBA G11             | Isıya dayanıklı eldivenler                | 38       | 137 |
| CMVL 3850         | Rulman analiz cihazı, MicroVibe P        | 98       | -   | TMBA G11D            | Tek kullanımlık grese dayanıklı eldiven   | 80       | 144 |
| CMVP 40           | Rulman Kontrol Kalem (inç/s)             | 96       | 149 | TMBA G11ET           | Aşırı yüksek ısıya dayanıklı eldivenler   | 39       | 137 |
| CMVP 50           | Rulman Kontrol Kalem (mm/s)              | 96       | 149 | TMBA G11H            | Isı ve yağa dayanıklı eldivenler          | 39       | 137 |
| DialSet 4.0       | Yağlama periyodu hesap programı          | 76       | -   | TMBA G11W            | Özel iş eldivenleri                       | 38       | 137 |
| EAZ 130/170 A-H   | Ayarlı indüksiyonlu ısıtıcılar           | 116      | 158 | TMBH 1               | Taşınabilir indüksiyonlu ısıtıcı          | 17       | 128 |
| EAZ 166 - EAZ 378 | Sabit indüksiyonlu ısıtıcılar            | 116      | 157 | TMBP 20E             | Kör delik çekirme kiti                    | 113      | 155 |
| EAZ 80/130 A-D    | Ayarlı indüksiyonlu ısıtıcılar           | 116      | 158 |                      |                                           |          |     |
| HMV 10E - 200E    | Hidrolik somunlar                        | 26 & 119 | 130 |                      |                                           |          |     |

# Gösterim dizini

| Gösterim      | Tanım                                       | Sayfa   | TD  | Gösterim      | Tanım                                              | Sayfa | TD  |
|---------------|---------------------------------------------|---------|-----|---------------|----------------------------------------------------|-------|-----|
| TMBR serisi   | Alüminyum istma halkaları                   | 115     | 153 | TMMA 75H      | Hidrolik EasyPull çekirme                          | 104   | 150 |
| TMBS 100E     | Rulman dış çekirme                          | 110     | 153 | TMMA 80       | EasyPull mekanik çekirme                           | 104   | 150 |
| TMBS 150E     | Rulman dış çekirme                          | 110     | 153 | TMMA 100H     | Hidrolik EasyPull çekirme                          | 104   | 150 |
| TMBS 50E      | Rulman dış çekirme                          | 110     | 154 | TMMA 100H/SET | Hidrolik EasyPull çekirme seti                     | 105   | 151 |
| TMCD 10R      | Yatay komparatör, mm                        | 24      | 130 | TMMA 120      | EasyPull mekanik çekirme                           | 104   | 150 |
| TMCD 5P       | Dikey komparatör                            | 24      | 130 | TMMD 100      | Sabit bilyalı rulman çekirme kiti                  | 111   | 154 |
| TMDC 1/2R     | Yatay komparatör, inç                       | 24      | 130 | TMMH 300      | Rulman taşıma aletleri                             | 15    | 130 |
| TMDT 2-30     | Standart yüzey probu                        | 87 & 88 | 146 | TMMH 500      | Rulman taşıma aletleri                             | 15    | 130 |
| TMDT 2-31     | Manyetik yüzey probu                        | 87 & 88 | 146 | TMMK 10-35    | Çok amaçlı kit                                     | 114   | 156 |
| TMDT 2-32     | İzole yüzey probu                           | 87 & 88 | 146 | TMMK 10       | Ağır yük çeneli çekirme                            | 108   | 150 |
| TMDT 2-33     | Dik açılı yüzey probu                       | 87 & 88 | 146 | TMMK 15       | Ağır yük çeneli çekirme                            | 108   | 150 |
| TMDT 2-34     | Gaz ve sıvı probu                           | 87 & 88 | 146 | TMMK 2x170    | Standart çeneli çekirme                            | 107   | 151 |
| TMDT 2-34/1.5 | Gaz ve sıvı probu                           | 87 & 88 | 146 | TMMK 2x65     | Standart çeneli çekirme                            | 107   | 151 |
| TMDT 2-35     | Keskin uçlu prob                            | 87 & 88 | 146 | TMMK 3x185    | Standart çeneli çekirme                            | 107   | 151 |
| TMDT 2-35/1.5 | Keskin uçlu prob                            | 87 & 88 | 146 | TMMK 3x230    | Standart çeneli çekirme                            | 107   | 151 |
| TMDT 2-36     | Boru kelepçeli prob                         | 87 & 88 | 146 | TMMK 3x300    | Standart çeneli çekirme                            | 107   | 151 |
| TMDT 2-37     | Uzatma kablosu                              | 87 & 88 | 146 | TMMK 6        | Ağır yük çeneli çekirme                            | 108   | 150 |
| TMDT 2-38     | Tel prob                                    | 87 & 88 | 146 | TMMR 120F     | Çift taraflı çeneli çekirme                        | 107   | 151 |
| TMDT 2-39     | Yüksek sıcaklık tel probu                   | 87 & 88 | 146 | TMMR 160F     | Çift taraflı çeneli çekirme                        | 107   | 151 |
| TMDT 2-40     | Döner prob                                  | 87 & 88 | 146 | TMMR 200F     | Çift taraflı çeneli çekirme                        | 107   | 151 |
| TMDT 2-41     | Demir olmayan metal döküm probu             | 87 & 88 | 146 | TMMR 250F     | Çift taraflı çeneli çekirme                        | 107   | 151 |
| TMDT 2-41A    | Dalma elemanı                               | 87 & 88 | 146 | TMMR 350F     | Çift taraflı çeneli çekirme                        | 107   | 151 |
| TMDT 2-42     | Ortam sıcaklığı probu                       | 87 & 88 | 146 | TMMR 40F      | Çift taraflı çeneli çekirme                        | 107   | 151 |
| TMDT 2-43     | Ağır şartlar için yüzey probu               | 87 & 88 | 146 | TMMR 60F      | Çift taraflı çeneli çekirme                        | 107   | 151 |
| TMEA 1P/2.5   | Lazerli yazıcı eksen ayar cihazı            | 45      | 138 | TMMR 8        | Çift taraflı çeneli çekirme set                    | 107   | 151 |
| TMEA 1PEx     | Exproof lazerli eksen ayar cihazı           | 45      | 138 | TMMR 80F      | Çift taraflı çeneli çekirme                        | 107   | 151 |
| TMEA 2        | Lazerli eksen ayar cihazı                   | 44      | 138 | TMMR 100      | Üç parçalı çekirme plakaları                       | 105   | 151 |
| TMEA P1       | Termal yazıcı                               | 46      | 137 | TMMR 160      | Üç parçalı çekirme plakaları                       | 105   | 151 |
| TMEB 2        | Lazerli kasnak ayar cihazı                  | 48      | 138 | TMMR 260      | Üç parçalı çekirme plakaları                       | 105   | 151 |
| TMEH 1        | Yağ Kontrol cihazı                          | 95      | 149 | TMMR 380      | Üç parçalı çekirme plakaları                       | 105   | 151 |
| TMEM 1500     | SensorMount göstergesi                      | 27      | 132 | TMMR 50       | Çekirme koruyucu örtü                              | 113   | 152 |
| TMES 1        | Endoskop                                    | 93      | 148 | TMMR 210      | Çekirme koruyucu örtü                              | 113   | 152 |
| TMES 2        | Gelişmiş endoskop                           | 93      | 148 | TMMR 280      | Çekirme koruyucu örtü                              | 113   | 152 |
| TMFN serisi   | Vurmali ay anahtarlar                       | 13      | 126 | TMMR 350      | Stroboskop                                         | 92    | 147 |
| TMFS serisi   | Lokma tipi emniyet somun anahtarları        | 15      | 127 | TMRT 1        | Çok fonksiyonlu lazer ve temaslı takometre         | 91    | 148 |
| TMFT 36       | Rulman montaj kiti                          | 11      | 125 | TMRT 1Ex      | Exproof çok fonksiyonlu lazer ve temaslı takometre | 91    | 148 |
| TMHC 110E     | Hidrolik çekirme kiti                       | 109     | 153 | TMRT 1-56     | TMRT 1 için Lazer remote sensör                    | 91    | 148 |
| TMHK 35       | OK kaplinleri için montaj ve demontaj kiti  | 37      | 37  | TMRT 1-60     | Lazer remote sensör için braket                    | 91    | 148 |
| TMHK 36       | OK kaplinleri için montaj ve demontaj kiti  | 37      | 37  | TMSP 1        | Gürültü ölçer                                      | 90    | 147 |
| TMHK 37       | OK kaplinleri için montaj ve demontaj kiti  | 37      | 37  | TMST 3        | Elektronik stetoskop                               | 94    | 148 |
| TMHK 38       | OK kaplinleri için montaj ve demontaj kiti  | 37      | 37  | TMSU 1        | Ultrasonik kaçak detektörü                         | 94    | 149 |
| TMHK 38S      | OK kaplinleri için montaj ve demontaj kiti  | 37      | 37  | TMTI 2        | Gelişmiş termal kamera                             | 89    | 146 |
| TMHK 39       | OK kaplinleri için montaj ve demontaj kiti  | 37      | 37  | TMTI 300      | Termal kamera                                      | 90    | 147 |
| TMHK 40       | OK kaplinleri için montaj ve demontaj kiti  | 37      | 37  | TMTL 500      | Temassız termometre                                | 85    | 145 |
| TMHK 41       | OK kaplinleri için montaj ve demontaj kiti  | 37      | 37  | TMTL 1400K    | Gelişmiş lazerli ve temaslı termometre             | 86    | 145 |
| TMHN 7        | Emniyet somunu anahtar kiti                 | 14      | 125 | TMTL 2400K    | Lazerli ve temaslı termometre                      | 87    | 146 |
| TMHP 10E      | Hidrolik çeneli çekirme kiti                | 109     | 152 | TMTP 200      | Genel amaçlı kalem termometre                      | 85    | 145 |
| TMHP 15       | Hidrolik destekli ağır yüklü çeneli çekirme | 108     | 152 | TMVM 1        | El viskozimetresi                                  | 95    | 149 |
| TMHP 30       | Hidrolik destekli ağır yüklü çeneli çekirme | 108     | 152 | VKN 550       | Rulman gres doldurma aparatı                       | 80    | 139 |
| TMHP 50       | Hidrolik destekli ağır yüklü çeneli çekirme | 108     | 152 |               |                                                    |       |     |
| TMHS 75       | Gelişmiş hidrolik çekirme mili              | 106     | 149 |               |                                                    |       |     |
| TMHS 100      | Gelişmiş hidrolik çekirme mili              | 106     | 149 |               |                                                    |       |     |
| TMIP 30-60    | Rulman iç çekirme kiti                      | 112     | 154 |               |                                                    |       |     |
| TMIP 9-27     | Rulman iç çekirme kiti                      | 112     | 154 |               |                                                    |       |     |
| TMJE 300      | Yağ enjektör set serisi                     | 33      | 134 |               |                                                    |       |     |
| TMJE 400      | Yağ enjektör set serisi                     | 33      | 134 |               |                                                    |       |     |
| TMJG 100D     | Dijital manometre, MPa                      | 34      | 135 |               |                                                    |       |     |
| TMJL 100      | Hidrolik pompa                              | 29      | 133 |               |                                                    |       |     |
| TMJL 100SRB   | Manometreli hidrolik pompa                  | 24      | 130 |               |                                                    |       |     |
| TMJL 50       | Hidrolik pompa                              | 30      | 133 |               |                                                    |       |     |
| TMJL 50SRB    | Manometreli hidrolik pompa                  | 24      | 130 |               |                                                    |       |     |
| TMMA 60       | EasyPull mekanik çekirme                    | 104     | 150 |               |                                                    |       |     |