

FAG Tekerlek Rulmanları

Sökme ve montaj



Bu broşür sadece bilgi amaçlı olup, yasal hiçbir bağlayıcılık ifade etmez. Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG, yasaların izin verdiği ölçüde, bu broşürden kaynaklanan veya broşürle bağlantılı hiçbir yükümlülük kabul etmez.

Her hakkı saklıdır. Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG ön onayı olmaksızın, bu broşürün, herhangi bir biçimde çoğaltılması, dağıtımı, yeniden yayımı, kamusal alanda çoğaltılarak veya başka türlü yayınlanması yasaktır.

Telif hakkı ©
Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG
Nisan 2019

Schaeffler Automotive Aftermarket – daha fazla inovasyon, daha fazla kalite, daha fazla hizmet.



Schaeffler Automotive Aftermarket – Araç onarımı için her zaman ilk tercih

Ne zaman bir aracın tamirhaneye gitmesi gerekse, ürünlerimiz ve onarım çözümlerimiz, onarım işi için ilk tercihtir. Şanzıman, motor ve şasi sistemlerindeki yetkinliğimiz sayesinde, dünyanın dört bir yanında güvenilir bir ortağız. Optimum şekilde ayarlanmış bileşenlerimiz binek, hafif ve ağır vasıta araçlarda ve traktörlerde parçaların hızlı ve profesyonel bir şekilde değiştirilmesini sağlar.

Ürünlerimiz, kapsamlı bir sistem yaklaşımı ile üretilmektedir. İnovasyon, teknik uzmanlık, en yüksek malzeme kalitesi ve en yüksek üretim kalitesi sayesinde, araç üreticileri için önde gelen bir geliştirme ortağı olmamızın yanı sıra, debriyajlar, debriyaj ayırma sistemleri, motorlar ve de şanzıman ve şasi uygulamaları için özel servis takımlarına kadar orijinal ekipman kalitesinde ürettiğimiz değer koruyan yedek parça ve komple onarım çözümlerinin lider tedarikçisiyiz.

FAG markamızla şasi onarımında, çeşitli ürün tedarikinde ve onarım çözümlerinde uzmanız. Portföyümüzde tekerlek rulmanları, direksiyon ve süspansiyon parçaları, tahrik mili takımları ve amortisör üst takozları bulunmaktadır. En gelişmiş sızdırmazlık ve yüzey kaplama teknolojilerini kullanarak, portföyümüzdeki tüm ürünlerde yüksek kalite sunuyoruz. En küçük bağlantı parçaları da dahil olmak üzere bileşenlerin her biri Schaeffler'in kalite standartlarına göre geliştirip test edilir. Bu nedenle ürünlerimiz, her durumda çevik ve güvenli yol tutuşu sağlar.

Schaeffler REPERT – Ustalar için hizmet markası.

REPERT ile ürünlerimiz ve onarım çözümlerimiz için kapsamlı hizmetler sunuyoruz. Hasar teşhisiyle ilgili bilgi desteğine mi ihtiyacınız var?

Tamirhanenizdeki günlük işlerinizi kolaylaştıracak özel servis takımlarına mı ihtiyaç duyuyorsunuz? Online portal, destek hattı, montaj talimatları ve videoları, teknik eğitimler veya etkinlikler fark etmeksizin tüm teknik hizmetler tek bir kaynaktan sağlanmaktadır. Sadece birkaç tıklamayla hemen ücretsiz üye olun:

www.repxpert.com.tr

SCHAEFFLER
REPERT





REP XPERT

SCHAEFFLER



WheelSet

İçindekiler

1	Giriş	6
2	Arıza tespit talimatları	7
3	Tekerlek rulmanı onarımı için özel servis takımları	8
4	Tekerlek rulmanı nesilleri	10
5	Genel onarım talimatları	12
6	Tekerlek rulmanı onarımı	13
6.1	Konik makaralı rulman	13
6.2	1. Nesil	19
6.3	2. Nesil	24
6.4	2D Nesil	27
6.5	Kilitleme halkalı 2.1 Nesil	30
6.6	3. Nesil	35
7	Güvenlik sistemi olarak tekerlek rulmanı onarım çözümü	38

1 Giriş

Tekerlek rulmanları, aracın kullanım ömrü boyunca dayanacak şekilde tasarlanır. Ancak bazıları daha erken arızalanabilir. Tekerlek rulmanlarında kaliteden bağımsız olarak erken arızaya neden olabilecek birçok faktör bulunmaktadır. Kötü yol koşulları veya kaldırım temas, bunlardan bazılarıdır.

Sebeplere ne olursa olsun teknisyenlerin rulmanlardaki hasarı teşhis edebilmeleri ve yenisini doğru bir şekilde monte edebilmeleri çok önemlidir. Müşterilerin araçlarını tekrar güven içinde kullanabileceklerinden emin olmaları gerekir.

Araçlardaki diğer birçok bileşen gibi tekerlek rulmanları da birçok farklı geliştirme aşamasından geçmiştir. Günümüzde tekerlek rulmanları, sadece bilyalı veya konik makaralı rulmanlardan ibaret değildir. Yerleşik poryalara veya montaj flanşlarına sahip kompakt tekerlek rulmanı üniteleri yıllardır mevcuttur. Bu bileşenler artık ABS, ESP, navigasyon sistemleri vb. sürücü destek sistemlerine de hız bilgisi sağlamaktadır.

Dolayısıyla tekerlek rulmanlarının onarımı, gereken uzmanlığa sahip teknisyenler tarafından dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Tekerlek rulmanının onarımı üzerinde çalışan bir profesyonel için büyük bir çekici kabaca savurmak gibi şeyler, standart çalışma prosedürünün parçası olmamalıdır. Bu gibi durumların sonuçları hemen fark edilmeyebilir. Ancak bir süre sonra erken arızalara ve dolayısıyla müşteri şikayetlerine neden olabilirler. Tekerlek hızını kaydeden çok kutuplu kodlayıcı da hasar görebilir.

Bu gibi olayların önüne geçmek adına onarım çalışmaları, doğru aletlere erişimi olan ve gerekli uzmanlığa sahip teknisyenler tarafından yapılmalıdır.

En deneyimli teknisyenler dahi bu broşürden bir şeyler öğrenebilir. Farklı onarım yöntemlerini açıklayan bu broşür, tamirhanedeki günlük işleriniz için mutlaka birkaç faydalı ipucu verecektir.



2 Arıza tespit talimatları

Acele edip "ne olur ne olmaz" diyerek tekerlek rulmanını değiştirmeden önce ilk yapmanız gereken, sorunu teşhis etmek olmalıdır. Bu her zaman görüldüğü kadar kolay olmayabilir. Dikkat dağınıklığı ve daha da kötüsü aracın yanlış tarafındaki tekerlek rulmanının değiştirilmesi gibi durumlar hiç de uzak ihtimaller değildir.



Dolayısıyla atacağınız ilk adım müşteriyle konuşmak ve test sürüşü yapmak olmalıdır. Genellikle bu iki adımı tamamlandıktan sonra arızanın sebebine dair birkaç fikriniz olacaktır.

Müşteriye sorulabilecek sorulardan bazıları:

- Araç garip sesler çıkarıyor mu?
- Bu sesleri ne zaman çıkarıyor?
- Aracın hızı arttıkça sesler de artıyor mu?
- Araç bir köşeyi döndükten sonra seslerde değişim oluyor mu?
- Sola veya sağa dönerken sesler artıyor mu?
- Araç ne zamandır bu sesleri çıkarıyor?
- Araç; çok elverişsiz yol koşulları, arazide sürüş, çukura düşme, yüksek yüklere maruz kalma, aşırı hızlı sürüş ya da sert hava şartları gibi alışılmadık durumlara maruz kaldı mı?
- Araçla herhangi bir kaza yapıldı mı?
- Aks süspansiyonu veya son tahrik ünitesi üzerinde herhangi bir işlem yapıldı mı?
- Son lastik değişimi esnasında tekerlekleri sökmek için fazladan kuvvet uygulanması gerekti mi?

Bu soruların cevapları, arızanın tekerlek rulmanından mı yoksa başka bir yerden mi kaynaklandığı açıklığa kavuşturabilir.

Viraj alırken duyulan sesler genellikle tekerlek rulmanındaki hasardan kaynaklanır. Sorunlu taraf genellikle aracın zorlandığı taraftır. Örneğin, araç sağa dönerken sesler artıyorsa, sol tekerlek rulmanı arızalı olabilir. Ancak maalesef bu konuda kesin bir şey söylemek zordur.

Dolayısıyla araç kaldırma rampasına yerleştirildikten sonra seslerin teşhisine devam edilmelidir. Arızalar genellikle rampada aracın tekerleklerinin döndürülmesiyle veya yatırılmasıyla tespit edilebilir.

Arızanın sebebinin metal yorgunluğu olduğu tespit edilirse (bu durum özellikle çok yüksek kilometredeki araçlarda görülebilir) yapılacak en iyi şey, aks üzerindeki her iki tekerlek rulmanını da değiştirmek olacaktır. Sonuçta bu gibi durumlarda her iki tekerlek rulmanı da aynı kilometreyi kat etmiş ve yaklaşık olarak aynı gerilimlere maruz kalmış olur.

FAG WheelSet – Ustalar için güvenli tercih

Schaeffler Automotive Aftermarket, bu doğrultuda FAG WheelSet ile eksiksiz bir tekerlek rulmanı onarım çözümü sunar. Her bir FAG kutusunda tekerlek rulmanının yanı sıra profesyonel onarım için gereken tüm parçalar bulunur.



3 Tekerlek rulmanı onarımı için özel servis takımları



Teknisyenler genellikle konik makaralı rulmanların onarımını standart servis takımlarıyla yapar. Hidrolik pres sadece dış bileziklerin çıkarılması ve yeniden takılması için gereklidir.

Bu bilezikler çoğu tamirhanede bir çekiç ve mandrel yardımıyla sökülür ve monte edilir. Ancak bu yöntemin, poryadaki rulman yuvasında ve dış bilezikte hasara neden olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Dolayısıyla uygun bir çektirme kullanarak dış bileziği sökmek ve de presi ve uygun bir baskı parçasını kullanarak monte etmek faydalı olacaktır.



Preslenmiş tekerlek rulmanlarının onarımına yönelik profesyonel özel servis takımları birçok farklı tedarikçiden temin edilebilir. Genellikle çalışma şekilleri, tasarımları ve en önemlisi de fiyatları açısından farklılık gösterirler.

Özel servis takımları arasındaki ayırım genellikle şu şekilde yapılır:

- Elle çalıştırılan çektirme mili olan özel servis takımı (ekonomik seçenek, yüksek kuvvet uygulanması gerekir, çektirme milinde yıpranma)
- Hidrolik destekli özel servis takımı (daha pahalıdır, daha az kuvvet gerektirir)

İki servis takımı da araçlarda profesyonel sökme ve montaj işlemlerinin yapılmasını sağlar. Bu özel servis takımları sayesinde tekerlek rulmanı onarımlarında direksiyon çatalının çıkarılmasına gerek kalmaz.

Gereken özel servis takımlarının mevcut olmaması durumunda tek seçenek, direksiyon çatalını çıkarmak ve tekerlek rulmanı onarımını hidrolik preste yapmaktır. Ancak onarımın ardından tekerleklerin hizalanması gerekir.

HİDROLİK PRES İÇİN ÇEKTİRMELER VE BASKI PARÇALARI



Hidrolik pres için çektirmeler ve baskı parçaları, her tamirhanede bulunmalıdır

HİDROLİK DESTEKLİ ÖZEL SERVİS TAKIMI



Profesyonel araç onarım işlemleri için hidrolik destekli özel servis takımı

Ancak buradaki önemli işlemler, tekerlek rulmanını direksiyon çatalından çıkarmaktan ve değiştirmekten ibaret değildir.

1. Nesil ve 2. Nesil tekerlek rulmanlarında iç bilezik, sökme işlemi esnasında flanş üzerinden poryadan çekilmelidir.

Bu da onarım için başka bir servis takımı daha gerektiği anlamına gelir. Uygun bir çektirme, rulman iç bileziğinin bir çektirme mili yardımıyla poryadan çekilmesini sağlar.

Tamirhanelerde yaygın olarak görülen diğer onarım yöntemleri, rulman yuvasında veya poryada hasara neden olabilir.



2.1 Nesil tekerlek rulmanları için özel servis takımları kullanılması çok önemlidir.

Bu süreçte göz önünde bulundurulması gereken iki faktör bulunmaktadır. Öncelikle bastırma kuvveti, dış bilezik vasıtasıyla uygulanmalıdır. İkinci olarak da kilitleme halkası, en sonunda direksiyon çatalındaki uygun kanala yerleşebilmesi için sabit kalmalıdır.

İÇ BİLEZİK ÇEKTİRMESİ



Farklı rulman çapları için farklı boyutlarda iç bilezik çektirmeleri mevcuttur

KELEPÇELER



Kelepçeler öncelikle kilitleme halkasının, montaj esnasında sabit kalmasını sağlarlar. İkinci olarak ise bastırma esnasında kuvvetlerin, dış bilezik üzerinden yönlendirilmesini sağlarlar.

4 Tekerlek rulmanı nesilleri



1

Çiftler halinde düzenlenmiş tek konik makaralı rulmanlar günümüzde giderek daha nadir görülmektedir. Bunların yerini, nesilden nesile giderek daha fazla çevresel işlevi üstlenebilen kompakt tekerlek rulmanı üniteleri almaktadır. Bu eğilim tamirhanelerde de açıkça gözlenebilmektedir. Örneğin, geçmişte tamirhanelerin montaj esnasında konik makaralı rulmanları yağlamaları ve muayene esnasında da sürekli olarak ayarlamalar yapmaları gerekmektedir. Kompakt rulmanlarda ise böyle bir durum söz konusu değildir.

Aşağıda, tekerlek rulmanının yıllar içindeki gelişimi ve günümüzde modern araçlarda kullanılmakta olan tekerlek rulmanı tiplerinin tamamı gösterilmektedir.



2



3



4



5



6



7



10



11

1

Standart konik makaralı rulman

Sökülebilir konik makaralı rulman

2

1. Nesil

Çok kutuplu kodlayıcısı bulunan/bulunmayan çift sıralı, açısız bilyalı rulman

3

1T Nesil

Çok kutuplu kodlayıcısı bulunan/bulunmayan konik makaralı rulman

4

1. Nesil

Çok kutuplu kodlayıcısı bulunan/bulunmayan kilitleme halkalı, çift sıralı, açısız bilyalı rulman

5

2. Nesil

Geleneksel kodlayıcısı bulunan sızdırmazlık elemanı, çift sıralı, açısız bilyalı rulman (tahriksiz aks)

6

2. Nesil

Çok kutuplu kodlayıcısı bulunan sızdırmazlık elemanı, çift sıralı, açısız bilyalı rulman (tahriksiz aks)

7

2D Nesil

Çift sıralı, sızdırmazlık elemanı, konik makaralı rulman (tahriksiz aks)

8

2.1 Nesil

Çok kutuplu kodlayıcısı, orbital formda destek parçası ve kilitleme halkası bulunan sızdırmazlık elemanı, çift sıralı, açısız bilyalı rulman (tahriksiz aks)

9

2.1 Nesil

Çok kutuplu kodlayıcısı, orbital formda destek parçası ve kilitleme halkası bulunan sızdırmazlık elemanı, çift sıralı, açısız bilyalı rulman

10

3. Nesil

Orbital formda destek parçası bulunan sızdırmazlık elemanı, çift sıralı, açısız bilyalı rulman

11

3. Nesil

Çok kutuplu kodlayıcısı, orbital formda destek parçası ve sensörü bulunan sızdırmazlık elemanı, çift sıralı, açısız bilyalı rulman

12

3.2 Nesil

Orbital formda destek parçası ve çok kutuplu kodlayıcısı bulunan sızdırmazlık elemanı, çift sıralı, açısız bilyalı rulman

13

Generation 3.2

Orbital formda destek parçası, çok kutuplu kodlayıcısı, alından frezesi ve DST sızdırmazlık elemanı bulunan, çift sıralı, açısız bilyalı rulman eğik bilyalı rulman



8



9



12



13

5 Genel onarım talimatları



Tekerlek rulmanları, yüksek hassasiyetli makineler kullanılarak çok dar tolerans aralıklarında üretilen, güvenle ilgili araç bileşenleridir. Onarım işlemlerinde bunu hatırlamak ve buna göre dikkatli bir şekilde çalışmak önemlidir.

Aşağıdaki bölümlerde **örneklerle dayanarak** çeşitli tekerlek rulmanı nesillerinde yapılan onarımlar anlatılmaktadır. Sadece tekerlek rulmanı onarımları gösterilmektedir. Fren sisteminin ve tahrik milinin (tahrikli akslar için) sökme ve montajına değinilmemektedir.

Onarım için aşağıdaki araçlar kullanılmıştır:

- Konik makaralı rulmanlar (tahriksiz aks) – BMW 6 Series, ön aks
- ABS'li 1. Nesil (tahrikli aks) – Renault Clio III, ön aks
- 2. Nesil (tahriksiz aks) – Volkswagen Bora, arka aks
- 2D Nesil (tahrikli aks) – Audi A4 (8K), ön aks
- 2.1 Nesil (tahrikli aks) – Škoda Roomster, ön aks
- 3. Nesil (tahrikli aks) – Volkswagen Golf VI, ön aks

Aşağıdaki noktalar dikkate alınmalıdır:

- Önceden kullanılmış tekerlek rulmanları yeniden monte edilmemelidir. Konik makaralı rulmanlar bu kural için istisna oluşturmakla birlikte, bu tipte rulmanların yeniden monte edilmeden önce temizlenmeleri ve tekrar greslenmeleri gerekir.
- Montaj esnasında FAG tekerlek rulmanı kitindeki cıvata, somun ve diğer aksesuarları kullanın
- Onarım işlemleri esnasında çalışma ortamının temiz olduğundan emin olun
- Düşürülen tekerlek rulmanları çoktan zarar görmüş olabilir. Bu rulmanlar araçlara monte edilmemelidir
- Entegre çok kutuplu kodlayıcısı bulunan tekerlek rulmanları (örn. ABS için) hiçbir şekilde herhangi bir mıknatısın yakınına yerleştirilmemelidir
- Eski tekerlek rulmanı söküldükten sonra rulman yuvası muayene edilmelidir. Derin çizikler, yeni rulman için sorun yaratabilir. Ayrıca büyük lekeler, oval deformasyona işaret edebilir. Bu durumda direksiyon çatalı değiştirilmelidir. Aksi takdirde yeni rulman yerinden oynayabilir
- Montaj esnasında kuvvet uygulamayın
- Uygun servis takımını kullanın
- Ana somunu/cıvatayı sıkmadan aracı asla tekerleklerine yerleştirmeyin veya hareket ettirmeyin
- Tekerlek rulmanını asla çok kutuplu kodlayıcı tarafına yatırmayın
- Tüm cıvata ve somunları, araç üreticisinin belirttiği torkta sıkın. Daha fazla bilgi için www.rexpert.com.tr, adresini ziyaret edebilirsiniz
- Onarımı araç üreticisinin talimatlarına göre yapın
- Ambalajın içinden çıkan montaj talimatlarını uygulayın
- Tekerlek rulmanlarını sadece montaja hazır olduğunuzda ambalajdan çıkarın
- Çok kutuplu kodlayıcıyla gelen araçlarda FAG detektör kartını kullanın.

6 Tekerlek rulmanı onarımı

6.1 Konik makaralı rulman

Hazırlık:

- Tekerleği sökün
- Fren kaliperini gevşetin ve fren hortumunda gerilim yükü olmayacak şekilde uygun tarafa asın
- Gerekirse disk fren balatalarını sökün
- Fren diskini sökün



- Koruyucu kapağı sökün



- Kopilyayı çıkarın
- Taç somunu yerinden çıkarın



- Dış konik makaralı rulmanı sökün ve poryayı, kısa aks milinden çıkarın



- Kısa aks milini temizleyin
- Rulman yuvasında ve dişte herhangi bir sorun olup olmadığını kontrol edin



- Döner mil keçesini sökün ve iç konik makaralı rulmanı çıkarın



- Çektirme yardımıyla iki rulman dış bileziğini de poryadan çıkarın



Poryayı temizleyin ve rulman yuvasını muayene edin



- Yeni dış bilezikleri, poryaya bastırın



- Yeni iç rulmanı gresleyin

Dikkat:

İç bilezik ve yuvarlanma elemanları arasında yeterli greslenmenin yapıldığından emin olun



- İç rulmanı yerleştirin



- Döner mil keçesini yerleştirin ve porya keçesini hafifçe gresleyin
- Porya gresini iki rulman arasına doldurun



- Poryayı, kısa aks miline yerleştirin
- Dış rulmanı gresleyin ve monte edin



- Rondelayı yerleştirin ve taç somunu elle sıkın



- Taç somunu, rulman yerine oturana kadar sıkın. Aynı anda porya da döndürülmelidir
- Ardından bir tornavida yardımıyla rondela oynatılabilecek, ancak yine de biraz sürüklenerek hale gelene kadar somunu gevşetin



- Yeni kopilyayı ve koruyucu kapağı yerleştirin



Son işlemler:

- Fren diskini monte edin
- Fren kaliperini monte edin
- Tekerleği yerleştirin ve üreticinin belirttiği torkta sıkın
- Test sürüşü yapın ve tekerlek rulmanı boşluğunu yeniden kontrol edin



6.2 1. Nesil

Hazırlık:

- Tahrik milindeki ana somunu/vidayı gevşetin
- Tekerleği sökün
- Fren kaliperini gevşetin ve fren hortumunda gerilim yükü olmayacak şekilde uygun tarafa asın
- Disk fren balatalarını sökün
- Fren taşıyıcısını ve diskini sökün
- Alt roteli, direksiyon çatalından ayırın
- Aks milini çıkarın
- Tahrik milini, direksiyon çatalından çıkarın



- Porya çekirtmesini monte edin

Dikkat:

Baskı parçasının çapı, porya çapından bir miktar daha az olmalıdır

- Hidrolik presi çalıştırın ve poryayı çekin



- Çektirmeyi takın ve çekirme milini döndürerek iç bileziği, poryadan çekin



- Poryayı temizleyin ve porya ve rulman flanşını muayene edin



- Emniyet segmanını çıkarın

Not:

Rulmanın arkasında başka bir emniyet segmanı varsa bunun da çıkarılması gerekir.



- Arkadan tekerlek rulmanına dış çapla aynı boyutta bir baskı parçası yerleştirin
- Hidrolik silindiri, çektirme miliyle yerleştirin



- Tekerlek rulmanını yuvasından çıkarın



- Rulman yuvasını muayene edin ve temizleyin

Not:

Eğer varsa arka emniyet segmanını da yerleştirin.



- ABS'li araçlarda montaj yönünü belirleyin

Dikkat:

Kodlayıcının olduğu taraf içeriye doğru, yani sensörün olduğu tarafa doğru monte edilmelidir.

Not:

FAG detektör kartıyla ilgili daha fazla bilgiye www.repxpert.com.tr, adresinden ulaşabilirsiniz.



- Tekerlek rulmanı özel servis takımını hazırlayın

Dikkat:

Tekerlek rulmanı, dış bileziğin üzerinden bastırılmalıdır. Bunu yapmak için çapı, rulmanın dış çapından biraz daha küçük bir baskı parçası kullanılmalıdır.



- Servis takımını, hizaya dikkat ederek ve eğmeden takın
- Durana kadar tekerlek rulmanına bastırın



- Emniyet segmanını yerleştirin

Dikkat:

Delik aşağı bakmalıdır. Böylelikle tekerlek rulmanı ve emniyet segmanı arasında nem oluşması engellenir.



- Porya servis takımını hazırlayın

Dikkat:

Arka baskı parçası, iç bileziğin çapıyla uyumlu olmalıdır.



- Poryayı, tekerlek rulmanına bastırın



Son işlemler:

- ABS sensörünü monte edin
- Tahrik milini monte edin
- Alt roteli, direksiyon çatalına yerleştirin
- Fren diskini, fren taşıyıcısını, disk fren balatalarını ve fren kaliperini monte edin
- Ana somunu/vidayı, araç üreticisinin belirttiği torkta sıkın.
- Tekerleği yerleştirin ve üreticinin belirttiği torkta sıkın



6.3 2. Nesil

Hazırlık:

- Tekerleği sökün
- Fren kaliperini gevşetin ve fren hortumunda gerilim yükü olmayacak şekilde uygun tarafa asın
- Gerekirse disk fren balatalarını sökün
- Fren taşıyıcısını sökün
- Fren diskini sökün



- Toz kapağını çıkarın



- Aks somununu vidalarını sökerek çıkarın



- Tekerlek rulmanı ünitesini, kısa aks milinden çekin



- Rulmanın iç bileziğini, kısa aks milinden çekin



- Kısa aks milini temizleyin ve hasar kontrolü yapın
- Montaj servis takımını kullanın



- Porya ünitesini, gittiği yere kadar kısa aks milinde kaydırın
- Özel servis takımını kullanarak porya ünitesini, kısa aks miline oturtun



- Servis takımını çıkarın
- Yeni aks somununu, araç üreticisinin belirttiği torkta sıkın.



Son işlemler:

- Toz kapağını yerleştirin
- Fren diskini, fren taşıyıcısını, disk fren balatalarını ve fren kaliperini monte edin
- Tekerleği monte edin



6.4 2D Nesil

Hazırlık:

- Aks somununu/vidayı gevşeyin
- Tekerleği sökün
- Aks somununu/vidayı çıkarın
- Fren kaliperini gevşetin ve fren hortumunda gerilim yükü olmayacak şekilde uygun tarafa asın
- Fren diskini sökün
- Tekerlek hız sensörünü sökün
- Tahrik milini sökün ya da yeterli alan varsa yana doğru kaydırın



- Tüm cıvataları/vidaları çıkarın



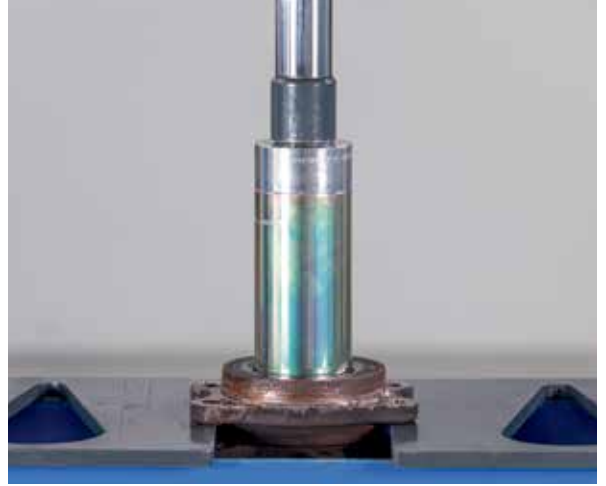
- Tekerlek rulmanını sökün

Not:

Tekerlek rulmanı ünitesi, direksiyon çatalından kolayca çıkarılamıyorsa sökme işlemi için özel yapım çektirmeler kullanın.



- Hidrolik pres yardımıyla bastırarak poryayı çıkarın



- Rulmanın iç bileziğini, poryadan çekin
- Sonrasında poryayı temizleyin ve muayene edin



- Yeni tekerlek rulmanını, cilalı flanş tarafı aşağıya bakacak şekilde düz bir zemine yerleştirin
- Poryayı bastırın
- Tekerlek rulmanı ünitesini dikkatli bir şekilde porya tarafına yerleştirin



- Tekerlek rulmanı yuvasını temizleyin ve muayene edin



- Tekerlek rulmanı ünitesini monte edin
- Cıvataları/vidaları, araç üreticisinin belirttiği torkta sıkın.



Hız sensörünün ardından tahrik mili ve fren sisteminin tamamı da yeniden monte edilirken:

- Aks civatasını, araç üreticisinin belirttiği torkta sıkın

Dikkat:

Ana civata sıkılırken tekerleklerin üzerine yük bindirilmemelidir. Aksi takdirde tekerlek rulmanı erken zarar görebilir.



6.5 Kilitleme halkalı 2.1 Nesil

Hazırlık:

- Aks somununu gevşetin
- Tekerleği sökün
- Fren kaliperini gevşetin ve fren hortumunda gerilim yükü olmayacak şekilde uygun tarafa asın
- Fren taşıyıcısını sökün
- Fren diskini sökün
- Tahrik milini sökün ya da yeterli alan varsa yana doğru kaydırın
- Hız sensörünü sökün.



- Çektirmeyi yerleştirin



- Tekerlek rulmanını sökün



- Rulman yuvasını muayene edin



- Tekerlek rulmanı yuvasını ve segman kanalını temizleyin



- Yeni tekerlek rulmanını bir çalışma tezgâhı üzerine dikkatli bir şekilde yerleştirin
- Kelepçeleri birleştirin



- Kelepçeleri sabitlemek için civataları elle sıkın

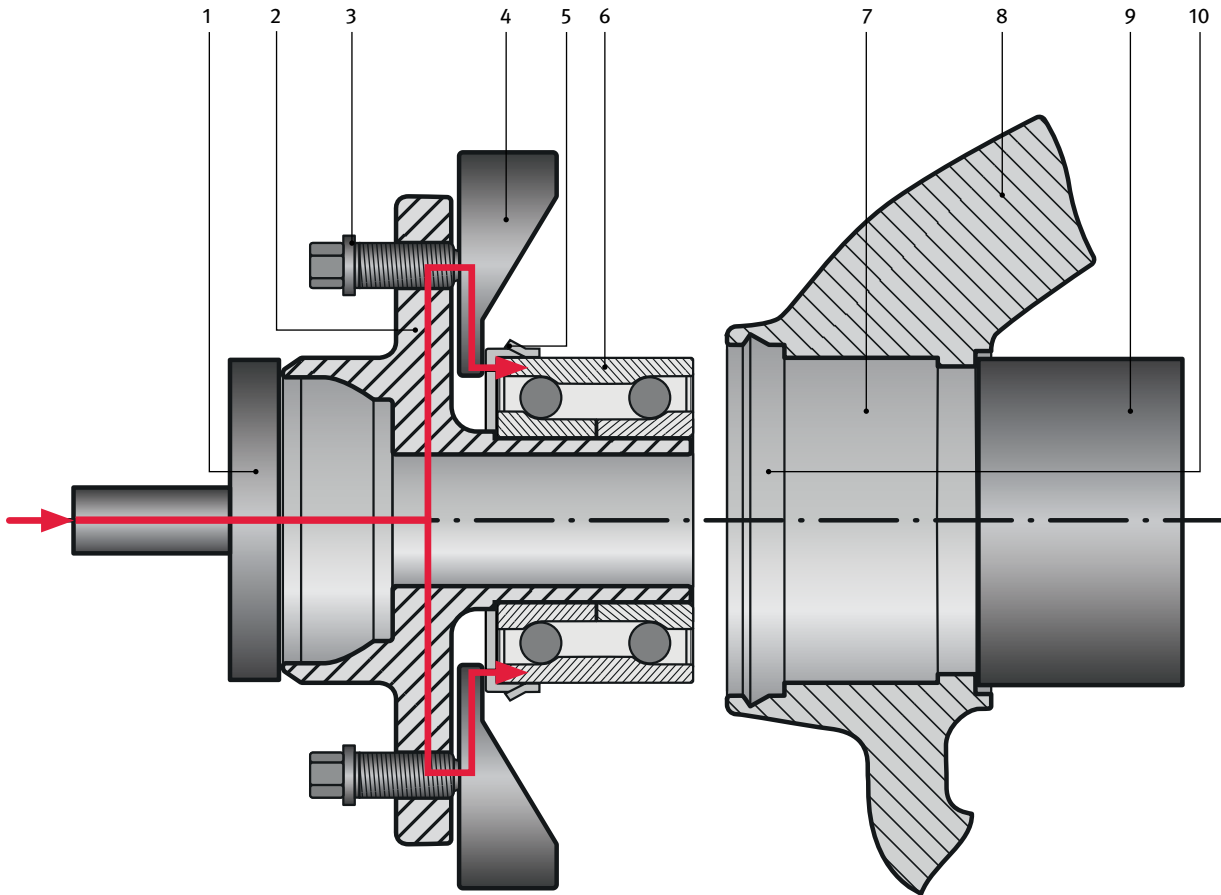
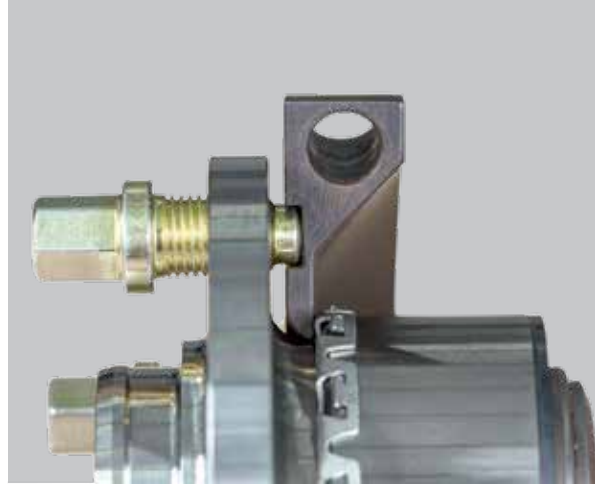


Kelepçe montajında bilinmesi gerekenler:

Kelepçeler öncelikle poryanın ve rulmanın dış bileziğinin bağlanması, böylelikle de bastırma işlemi sırasında, bastırma kuvvetlerinin dış bilezik üzerinden yönlendirilmesini sağlar. İkinci olarak da kilitleme halkasının yerinde kalmasını ve bastırma işleminin sonunda kanala oturmasını sağlarlar.

Not:

Tekerlek rulmanı, dış bileziğin üzerinden bastırılmalıdır. Aksi takdirde bastırma esnasında ortaya çıkan kuvvetler, bilyalarla yönlendirilecektir. Bu da yeni tekerlek rulmanının erkenden hasar görmesine ve arızalanmasına neden olacaktır.



Monte edilmiş kelepçelerle bastırma esnasında kuvvetlerin izlediği yol

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 1 Baskı parçası | 6 Dış bilezik |
| 2 Porya | 7 Rulman yuvası |
| 3 Cıvata | 8 Direksiyon çatalı |
| 4 Kelepçe | 9 Baskı parçası |
| 5 Kilitleme halkası | 10 Kilitleme halkası kanalı |

- Servis takımını ve tekerlek rulmanını montaj için hizalayın



- Kilitleme halkasında (segmenta) "klik" sesi duyulana kadar tekerlek rulmanını bastırın



- Basınç artana kadar bastırmaya devam edin

Dikkat:

Böylelikle halkanın kanala tamamen yerleşmesi sağlanır.



Son işlemler:

- Tekerlek hız sensörünü monte edin
- Tahrik milini monte edin
- Fren diskini monte edin
- Fren taşıyıcısını monte edin
- Fren kaliperini monte edin
- Aks somununu, araç üreticisinin belirttiği torkta sıkın.
- Tekerleği monte edin

**6.6 3. Nesil****Hazırlık:**

- Aks somununu/vidayı gevşeyin
- Tekerleği sökün
- Fren kaliperini gevşetin ve fren hortumunda gerilim yükü olmayacak şekilde uygun tarafa asın
- Fren taşıyıcısını ve diskini sökün
- Tahrik milini sökün ya da yeterli alan varsa yana doğru kaydırın
- Tekerlek hız sensörünü sökün



- Vidaları çıkarın



- Tekerlek rulman ünitesini çıkarın

Dikkat:

Tekerlek rulmanı ünitesi, direksiyon çatalından kolayca çıkarılamıyorsa sökme işlemi için özel yapım çektirmeler kullanın.



- Tekerlek rulmanı yuvasını temizleyin ve muayene edin



- Yeni tekerlek rulmanı ünitesini monte edin



- Vidaları araç üreticisinin belirttiği torkta sıkın



Hız sensörünün ardından aks mili ve fren kaliperi de yeniden monte edilirken:

- Aks cıvatasını, araç üreticisinin belirttiği torkta sıkın

Dikkat:

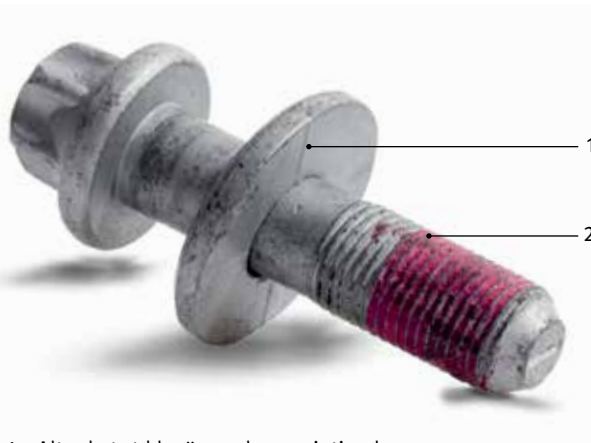
Ana cıvata sıkılırken tekerlekler yere temas etmemelidir. Aksi takdirde tekerlek rulmanı erken zarar görebilir.



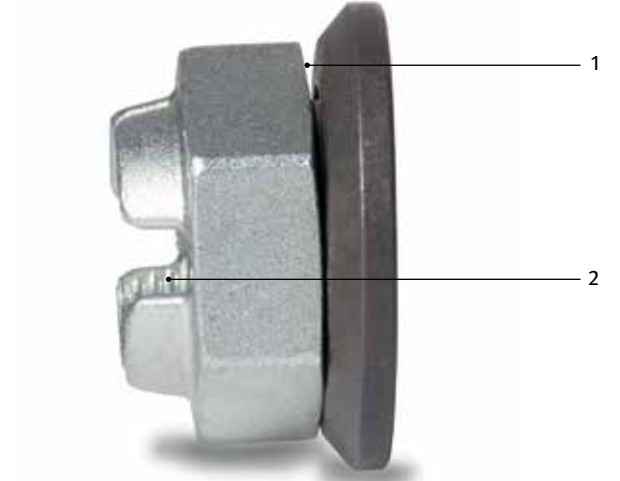
7 Güvenlik sistemi olarak tekerlek rulmanı onarım çözümü

FAG tekerlek rulmanı seti, gereken tüm aksesuarları orijinal ekipman kalitesinde sunan profesyonel bir onarım çözümüdür. Araç üreticileri bu aksesuarların (montaj malzemeleri, koruyucu kapaklar, segmanlar, keçeler vb.) onarım esnasında değiştirilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Aşağıdaki görsellerde civata ve somunların kaliteli özelliklerinden bazıları gösterilmektedir.



- 1 Altında tırtıklı yüzey olan gezinti pulu
- 2 Mikrokapsüllü boya kaplama



- 1 Dayama pulu için destek parçası
- 2 Konik vida



- 1 Vida başının alt tarafında tırtıklı yüzey
- 2 Konik saplı, Konik saplı civata



- 1 Esneyebilen naylon ara parça (beyaz)
- 2 Uyarı



- 1 Oval diş

Not:

Araç üreticisinin talimatlarına uygun profesyonel onarım, ancak genişletme vidaları ve emniyet somunları gibi çözüme dahil aksesuarlar kullanıldığı takdirde garanti edilebilir.

