

Çift Kütleli Volan - DMF

Teknoloji / Arıza Teşhisi

Özel Servis Takımı / Kullanım

Talimatları



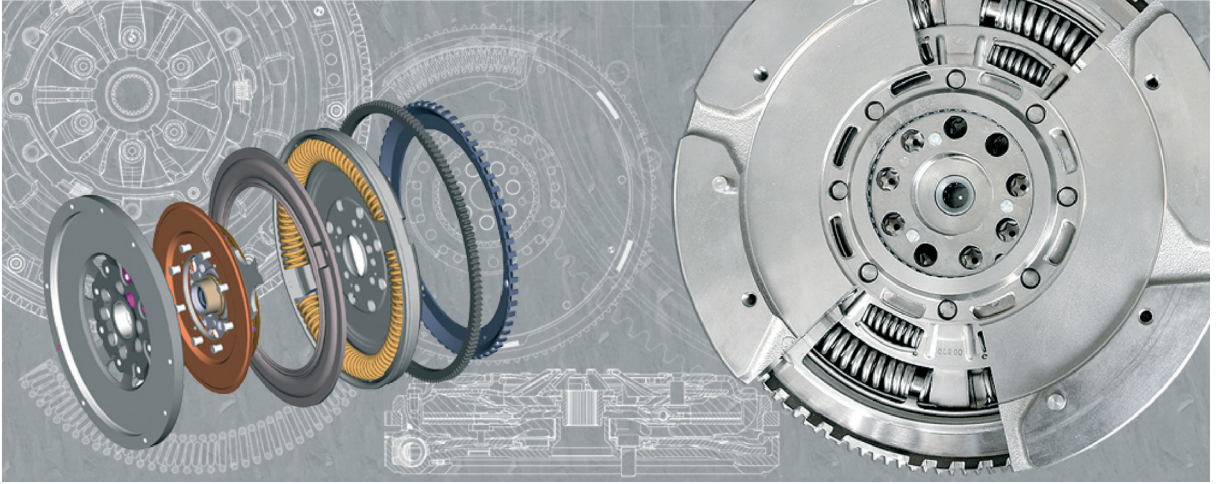
Bu broşür sadece bilgi amaçlı olup yasal hiçbir bağlayıcılık ifade etmez. Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG, yasaların izin verdiği ölçüde, bu broşürden kaynaklanan veya broşürle bağlantılı hiçbir yükümlülük kabul etmez. Her hakkı saklıdır. Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG 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
Ekim 2019

İçindekiler

	Sayfa
1 Tarihçe	4
2 Çift Kütleli Volan (DMF)	7
2.1 Neden DMF?	7
2.2 Tasarım	7
2.3 Fonksiyon	8
3 DMF Bileşenleri	9
3.1 Birinci Kütle	9
3.2 İkinci Kütle	10
3.3 Yatak	11
3.4 Flanş	13
3.5 Sürtünme Plakası	14
3.6 Dairesel Yaylar	15
4 Özel DMF Formları	17
5 DMF Arıza Teşhisi	22
5.1 DMF Kontrolü için Genel Öneriler	22
5.2 Ses	23
5.3 Chip Tuning	25
5.4 Görsel Kontrol/Hasar Modelleri	26
6 DMF Özel Servis Takımı	33
7 DMF İşlev Testleri	35
7.1 Hangi Çift Kütleli Volan (DMF) için Hangi Test Uygun?	36
7.2 Dereceli Ölçü Aletiyle Serbest Gezinti Açısının Ölçülmesi	37
7.3 Serbest Gezinti Açısının, Marş Motoru Çevre Dişlisi Dişlerinin Sayılarak Ölçülmesi	41
7.4 Eksenel Boşluğun Ölçülmesi	44
8 Çift Kütleli Volanlar (DMF) ve Debriyajlı Kompakt Volanlar (DFC) için Montaj Cıvataları	46
9 Nominal Değerler	47

1 Tarihçe



Geleneksel burulma sönümlemesinden çift kütleli volana

Son yıllarda araç teknolojisindeki hızlı gelişmeler çok daha yüksek performanslı motorların üretilmesini sağlarken sürücü konforuna yönelik giderek artan bir talebi de beraberinde getirdi. Daha hafif araç konseptleri ve rüzgâr tünellerinde kaporta şekillerinin optimize edilmesi sonucu sürücüler diğer ses kaynaklarına karşı daha duyarlı hale geldi. Ayrıca yalın konseptler, olağanüstü düşük devirli motorlar ve hafif yağ kullanan yeni nesil şanzımanlar bu duruma katkıda bulundu.

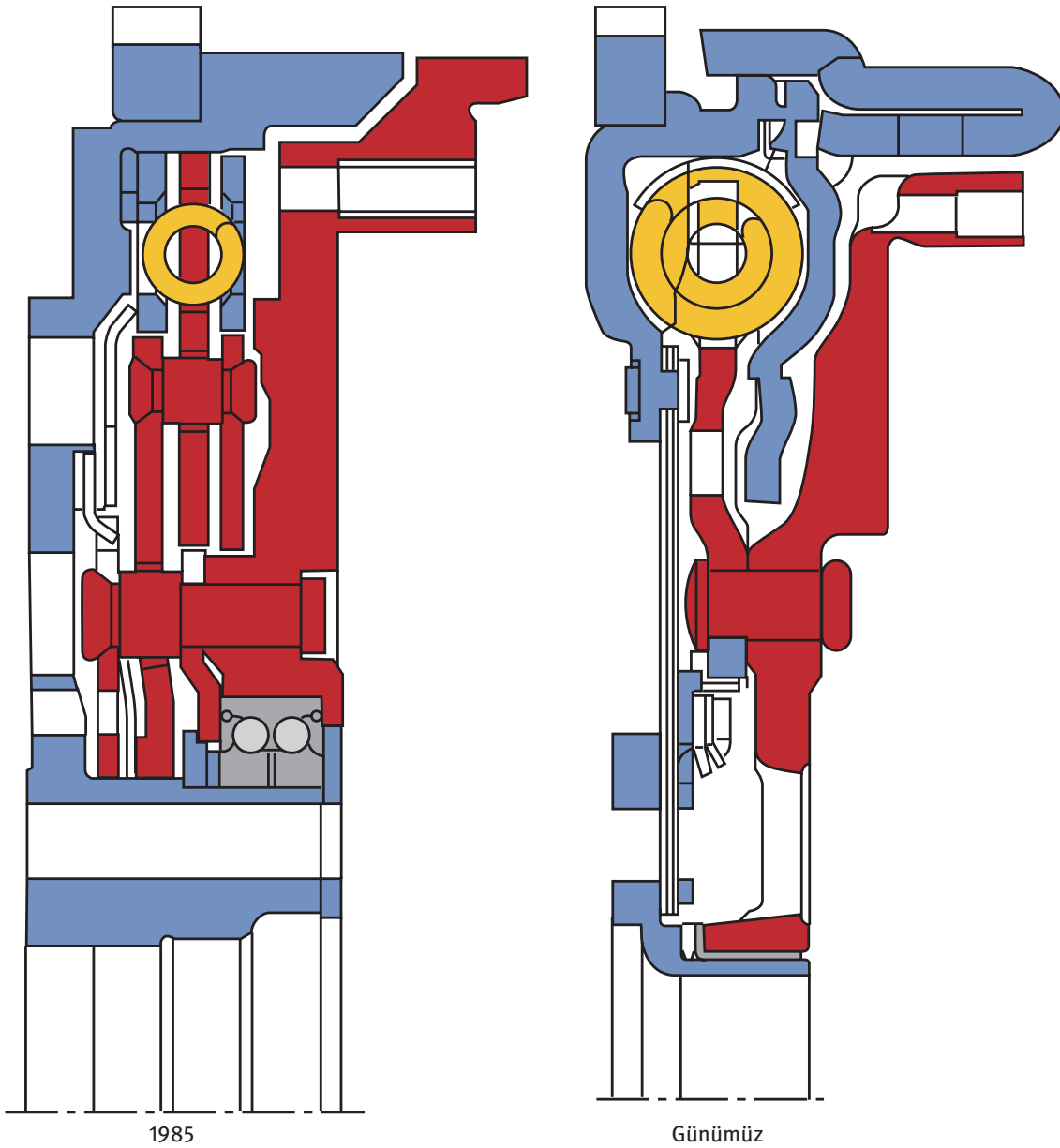
Bu gelişmeler 1980'lerin ortalarından itibaren klasik burulma sönümleyicilerin, debriyaj tahrik plakalarının ayrılmaz bir parçası olarak sınırlarını zorladı. Klasik burulma sönümleyiciler, aynı kalan ve hatta daha da küçülen montaj alanlarıyla birlikte giderek artan motor torklarını dengelemekte yetersiz kaldı. LuK bünyesinde yürütülen kapsamlı çalışmalar, basit ama çok etkili bir çözüm ortaya çıkardı: güç aktarma organları için yeni bir burulma sönümleyici konsepti olarak çift kütleli volan (DMF).



Birinci nesil DMF'lerde yayların konfigürasyonu geleneksel burulma sönümleyicilerle aynıydı. Yani, basınç yayları merkeze yakın bir şekilde radyal yönde monte ediliyordu ve dolayısıyla yalnızca sınırlı bir yay kapasitesi sağlayabiliyordu. Bu tasarım, düşük rezonans hızı üreten 6 silindirli motorlarda titreşimi izole etmek için yeterliydi.

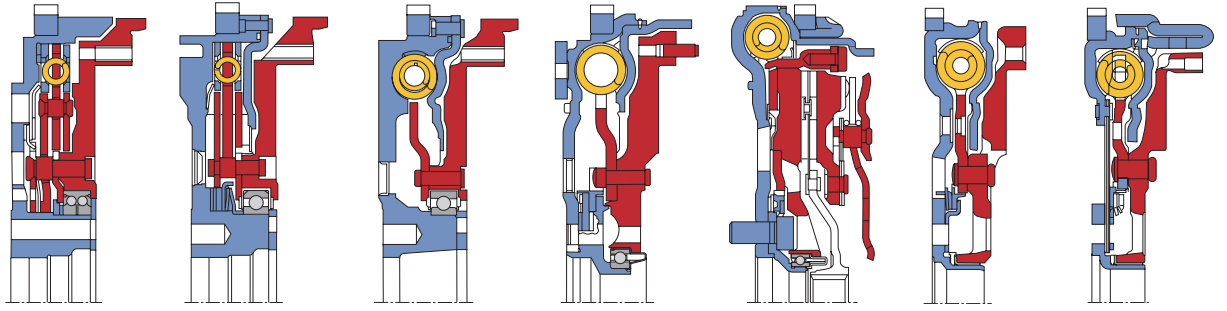
Bunun aksine, 4 silindirli motorlar daha yüksek düzensizlik ve dolayısıyla daha yüksek rezonans hızları ortaya çıkarır. Yayların dış kenarlara kaydırılması ve yüksek basınca sahip çaptaki yayların kullanılması, daha fazla alan kullanılmasını gerektirmezken sönümleyici kapasitesini beş kat artırdı.

Çift kütleli volan (DMF) fonksiyon grafiği



- Birinci kütle
- Yay/damper sistemi
- İkinci kütle

DMF teknolojisinde dönüm noktaları

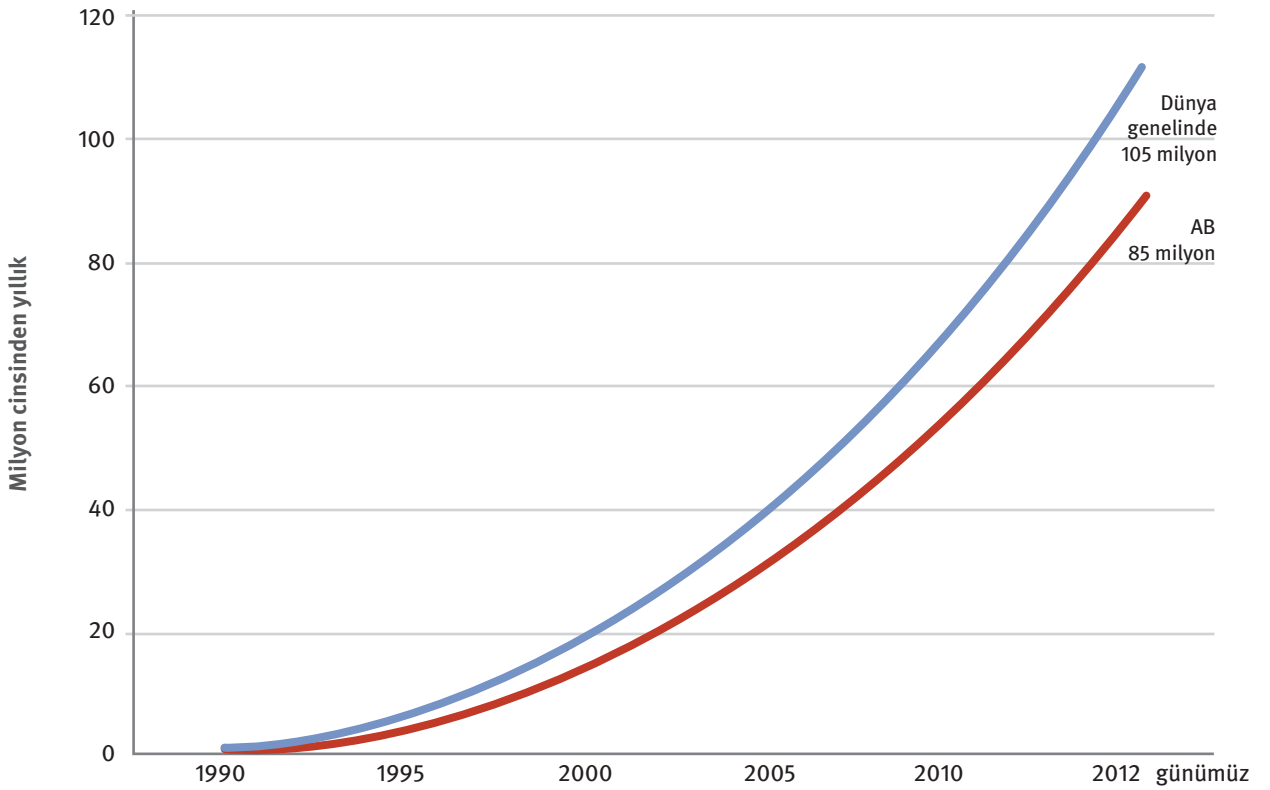


1985

Günümüz

- Birinci kütle
- Yay/damper sistemi
- İkinci kütle

DMF'li araçlar – Rakamlar 1990 yılından günümüze kadar olan değerleri yansıtmaktadır



2 Çift Kütleli Volan (DMF)

2.1 Neden DMF?

Dört zamanlı bir motorun periyodik yanma döngüleri, burulma titreşimlerinin güç aktarma organlarından geçmesine neden olan tork dalgalanmaları yaratır. Bunun sonucu olarak ortaya çıkan dişli vuruntusu, gövde uğultusu ve yük değişim titreşimi gibi gürültü ve titreşimler hem araç içi konforunu hem de sürüş konforunu düşürürler. Dolayısıyla, DMF'in geliştirilmesindeki amaç, güç aktarma organlarını, motorun dönen kütlelerinin sebep olduğu burulma titreşiminden olabildiğince izole etmektir.

2.2 Tasarım

Standart DMF

Standart bir DMF, birinci kütle ve ikinci kütlede oluşur.

Ayrıştırılmış bu iki kütle bir yay/sönümleyici sistemiyle bağlanır ve derin kanallı bilyalı rulman veya düz yataklı desteklenerek birbirlerinin tersine dönmeleri sağlanır.

Marş motoru çevre dişlisine sahip birinci kütle motor tarafından tahrik edilir ve krank miline sıkı bir şekilde civatalanır. Birinci kütle kapağıyla birleşerek dairesel yay kanalını oluşturan boşluğu çevreler..

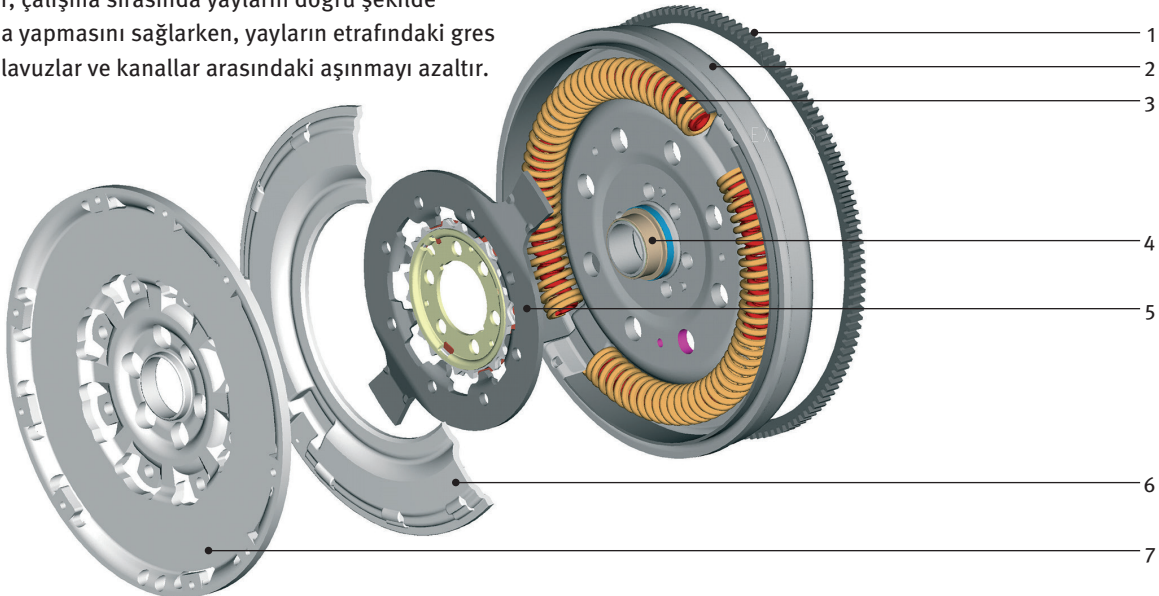
Yay/sönümleyici sisteminin merkezinde dairesel yaylar bulunur. Dairesel yay kanallarındaki kılavuzlara otururlar ve "ideal" bir burulma sönümleyicinin gerekliliklerini maliyet açısından verimli bir şekilde karşılar. Kılavuzlar, çalışma sırasında yayların doğru şekilde yataklama yapmasını sağlarken, yayların etrafındaki gres yaylar, kılavuzlar ve kanallar arasındaki aşınmayı azaltır.

ÇKV, entegre yay/sönümleyici sistemi sayesinde burulma titreşimini neredeyse tamamen sönümler. Sonuç: Son derece iyi titreşim sönümleme



Tork, flanş vasıtasıyla iletilir. Flanş, dairesel yaylar arasına oturan kanatlarıyla ikinci kütleyle perçinlenmiştir.

İkinci kütle, şanzıman tarafındaki kütle eylemsizlik momentini artırmaya yardımcı olur. Havalandırmalar, ısının etkin bir şekilde dağıtılmasını sağlar. DMF'in entegre bir yay/sönümleyici sistemi olduğu için normal olarak burulma sönümleyicisi olmayan bir rijit debriyaj balatası kullanılır.



- 1 Marş motoru çevre dişlisi
- 2 Birinci kütle
- 3 Dairesel yaylar
- 4 Düz yatak

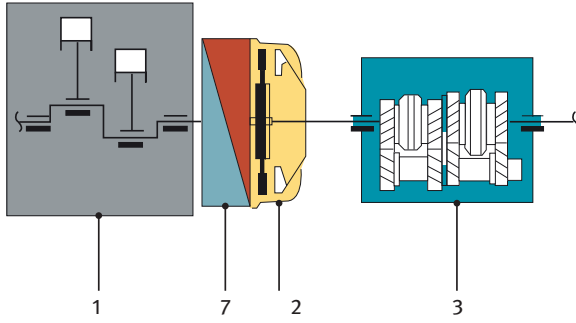
- 5 Flanş
- 6 Birinci kütle kapağı (kesit)
- 7 İkinci kütle

2.3 Fonksiyon

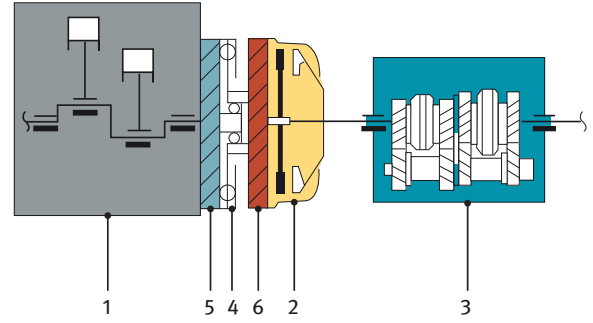
DMF'in çalışma prensibi basit ancak etkindir. Orijinal burulma sönümleyicilerle normalde 1.200 - 2.400 devir/dk aralığında olan titreşim torku aralığı, şanzıman giriş milindeki ek kütle sayesinde artık daha düşük rezonans

hız aralığına sahiptir. Bu durum, rölanti devrinde dahi motor titreşiminin mükemmel bir şekilde sönümlenmesini sağlar.

Geleneksel volanın çalışma prensibi



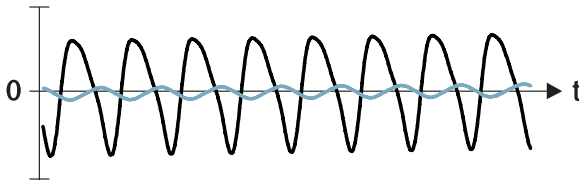
Çift kütleli volanlı çalışma prensibi



- 1 Motor
- 2 Debriyaj
- 3 Şanzıman
- 5 Birinci kütle
- 6 İkinci kütle
- 7 Volan

Titreşimin iletimi

1/dak



- Motor
- Şanzımanı

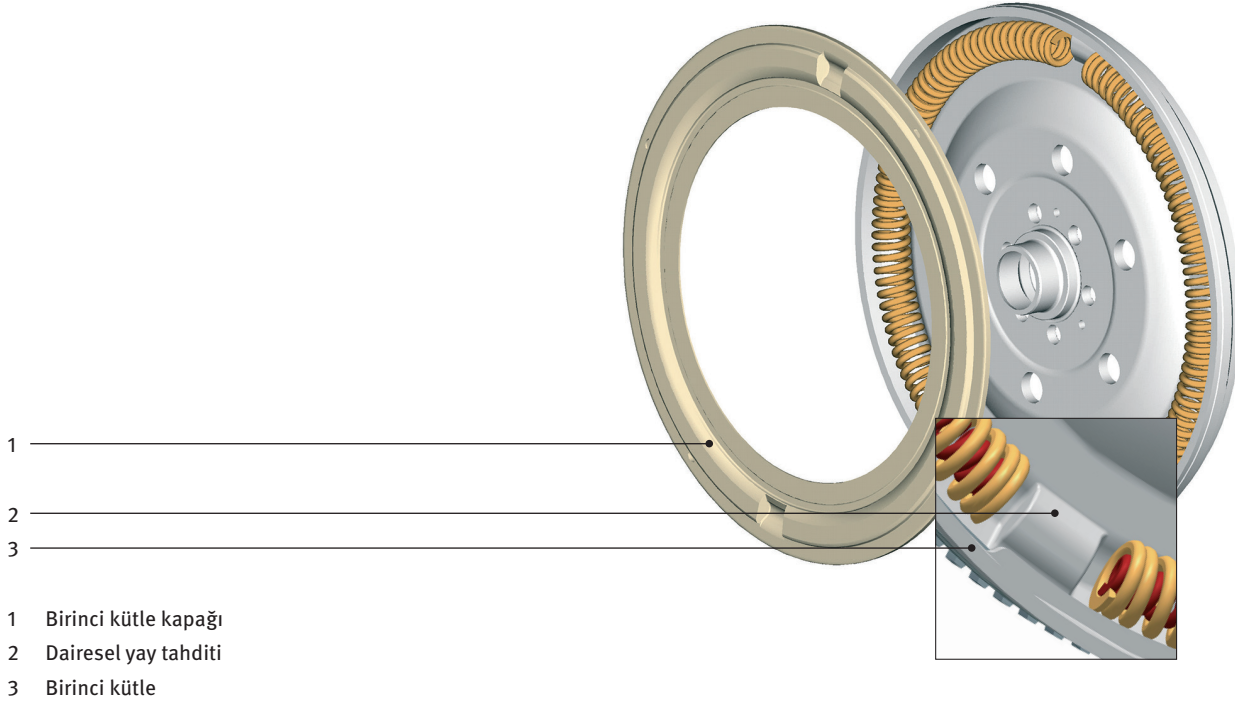
Çift kütleli volan ile: Diğerinin aksine DMF'in yay/sönümleyici sistemi motorun neden olduğu burulma titreşimini filtreler. Bu, şanzıman bileşenlerinin birbirine vuruntu yapmasını engelleyerek uğultu oluşmasını önler ve sürücülerin artık çok daha yüksek olan konfor beklentileri karşılanmış olur.

3 DMF Bileşenleri

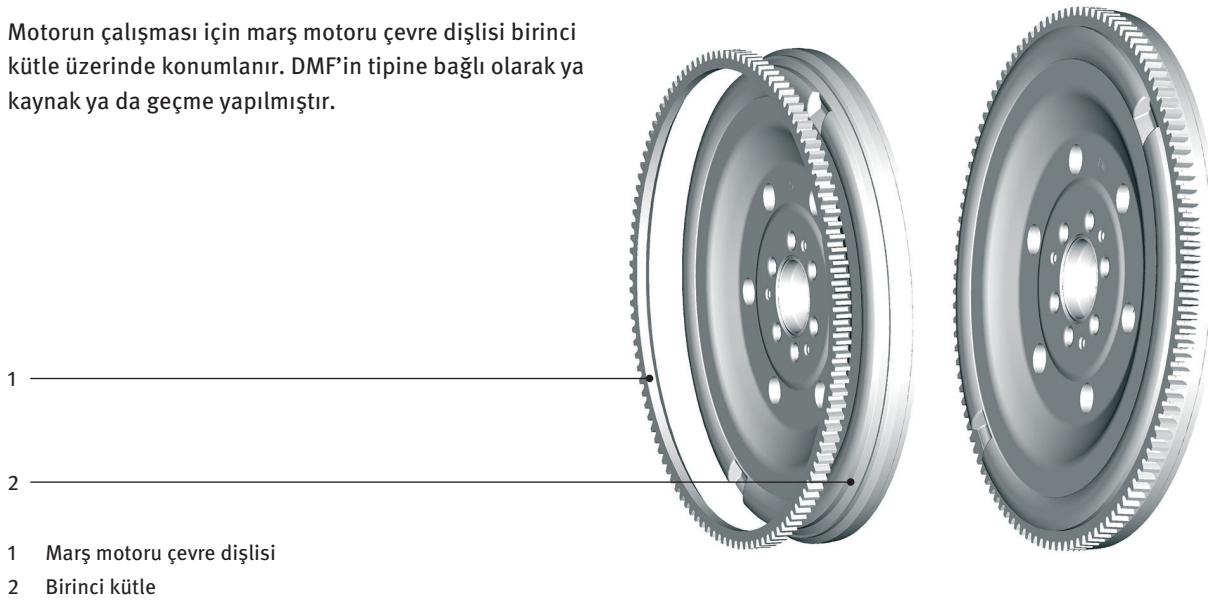
3.1 Birinci Kütle

Birinci kütle motorun krank miline bağlıdır. Ana kütlein eylemsizliği ve krank mili bir bütün oluşturmak üzere bir araya gelir. Geleneksel volanla karşılaştırıldığında, DMF birinci kütlesi önemli ölçüde daha esnektir. Bu da krank mili yükünün azaltılmasına yardımcı olur. Birinci

kütle, ayrıca, birinci kütle kapağı ile birlikte, tipik olarak dairesel yay tahditi tarafından iki bölüme ayrılan dairesel yay kanalını oluşturur.

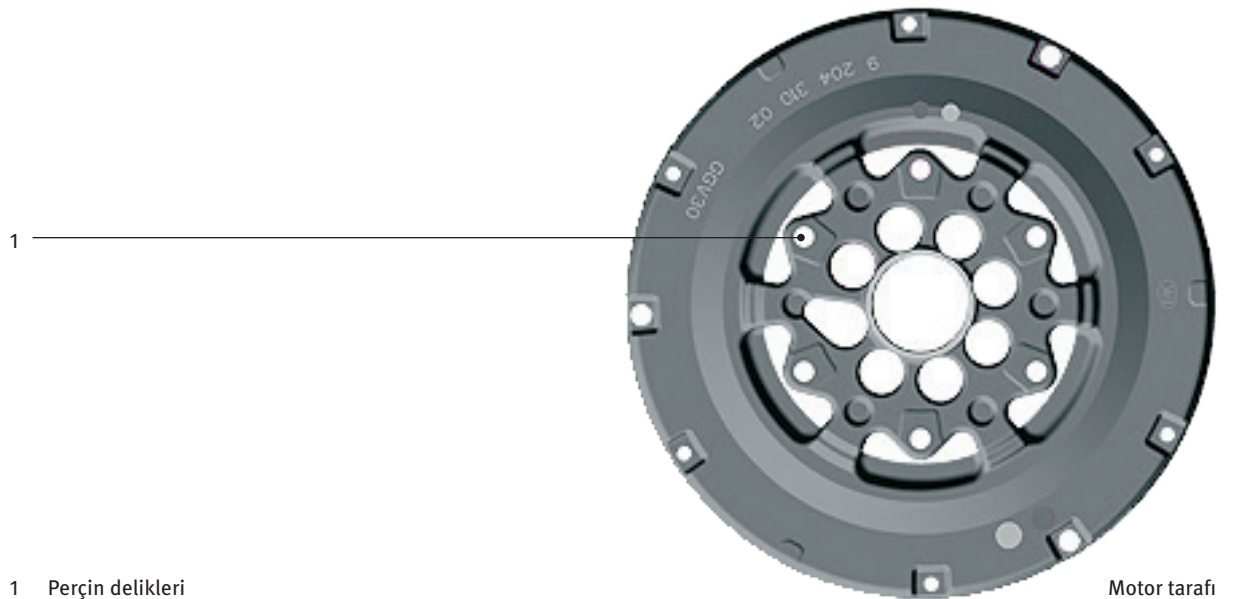
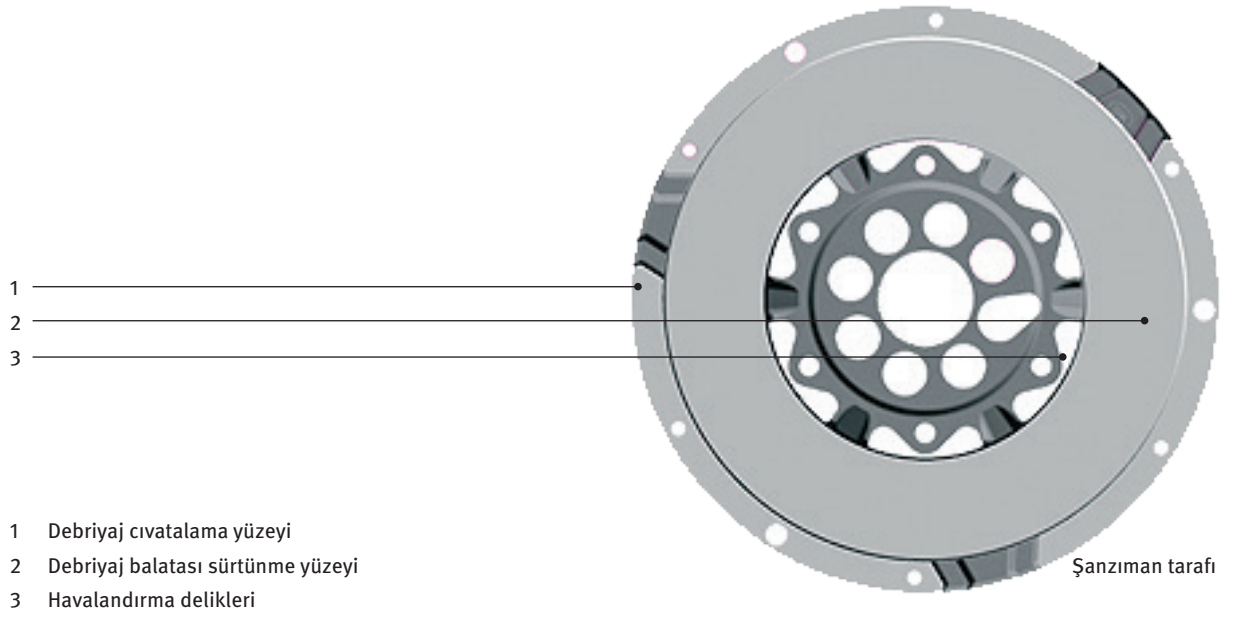


Motorun çalışması için marş motoru çevre dişlisi birinci kütle üzerinde konumlanır. DMF'in tipine bağlı olarak ya kaynak ya da geçme yapılmıştır.



3.2 İkinci Kütle

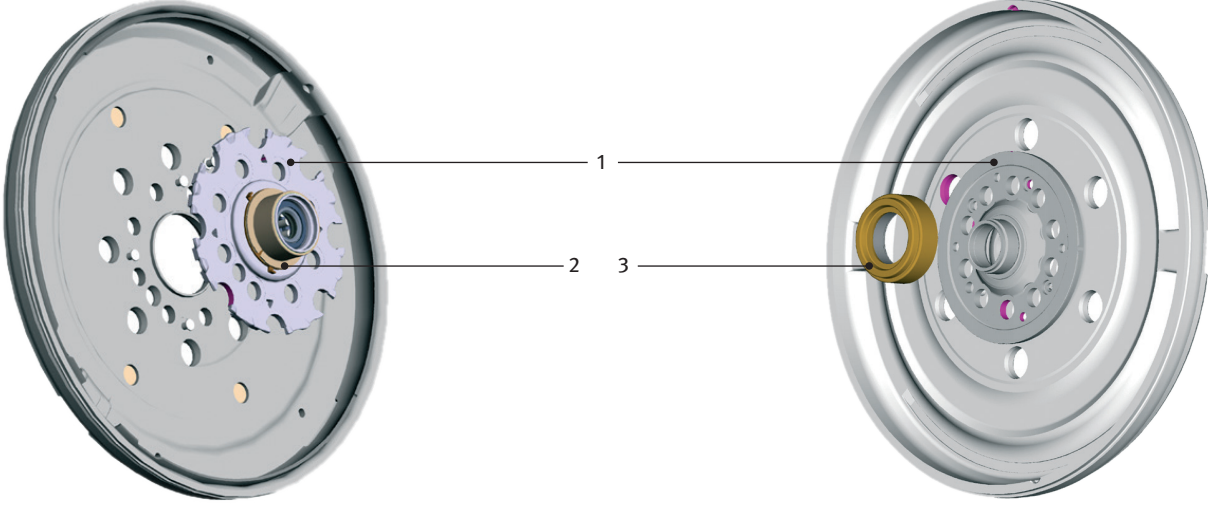
Motor torku dairesel yaylar ve flanş üzerinden birinci kütleden ikinci kütleyle aktarılır. Birinci kütle ile ikinci kütle arasındaki yatak sayesinde kütlelerin bağımsız bir şekilde radyal olarak hareket etmeleri mümkün olur. Rijit (tek kütleli) volanda olduğu gibi, güç çıkışı ikinci kütleyle civata ile bağlanan debriyaj üzerindedir. Ancak en önemli fark, motor gövdesindeki dönme titreşiminin artık büyük oranda giderilmiş olması, yani hafifletilmiş olmasıdır. Bu nedenle eğer DMF kullanılırsa çoğu durumda debriyaj balatasında burulma sönümlenmesi



3.3 Yatak

Birinci kütledeki yatak, ikinci kütle ile dönme bağlantısı olarak işlev görür. Yalnızca ikinci volanın ve debriyajın ağırlık kaynaklı radyal kuvvetlerini değil,

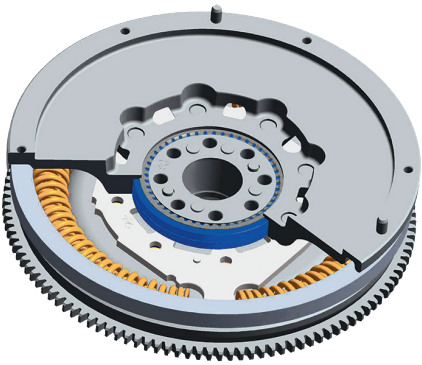
aynı zamanda ayırma sırasında ayırma kuvvetinin neden olduğu eksenel kuvvetleri de sönmümler.



- 1 Yatak taşıyıcısı
- 2 Düz yatak
- 3 Bilyalı rulman

Yatak tipleri

DMF'lerde iki farklı tipte rulman kullanılabilir:

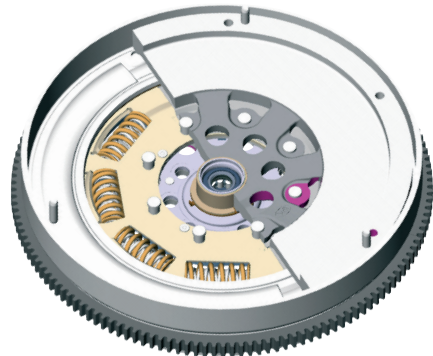


Bilyalı rulman

DMF geliştirilmeye başladığında, iç bileşenlerinin tasarımındaki görece sadelik nedeniyle büyük bilyalı rulmanlar kullanılabiliyordu. Ancak, dönme titreşiminin sönmülenmesi yönünde giderek artan talep, DMF için ek bileşenleri gerekli kıldı. Bu nedenle daha fazla konstrüksiyon alanı zorunlu hale geldi. Bu durum da bilyalı rulmanların çapının sistematik bir şekilde düşmesine neden oldu. Küçük bilyalı rulmanlar, ek dönme titreşimi sönmüleyicilerin alan farkı gözetmeden entegre edilmesine olanak sağlarken, bu yolla DMF'in performansı artırıldı.

Düz yatak

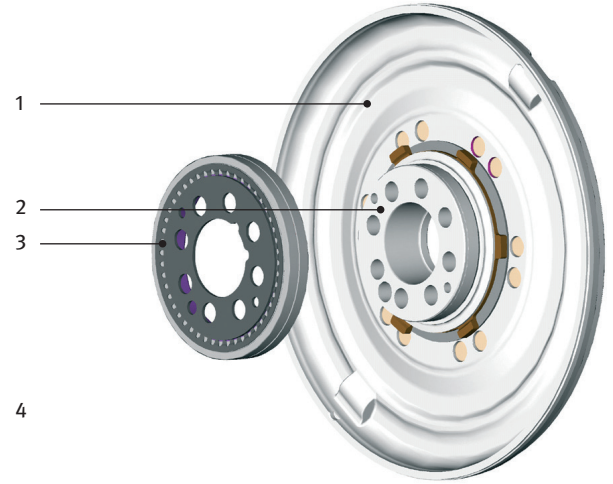
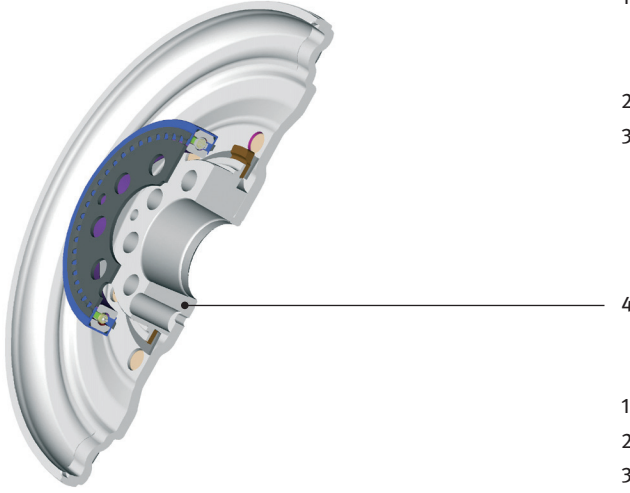
Bilyalı rulmanlarla karşılaştırıldığında, daha az yer kaplar ve daha basit bir şekilde tasarlanmıştır. Üretim maliyetleri düşük olmasına rağmen düz yataklar tüm dünyada kullanılabilirler ve gerekirse eksenel harekete izin verecek şekilde tasarlanabilirler.



3.3 Yatak

Büyük ve küçük bilyalı rulmanlar

Birinci kütle, üzerine büyük boyutlu bilyalı rulman sabitlenmiş, torna edilmiş bir göbek ile sabitlenir.



- 1 Yatak yuvası göbek üzerinde bulunan birinci kütle
- 2 Göbek
- 3 Büyük bilyalı rulman
- 4 Büyük bilyalı rulmanlı birinci kütle – kesit görünüşü

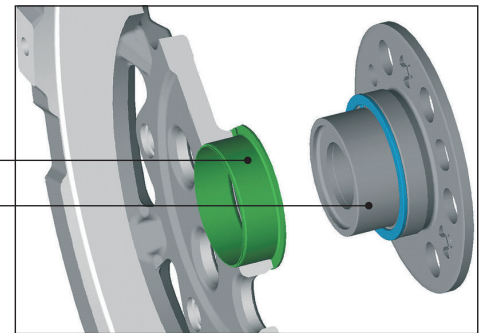
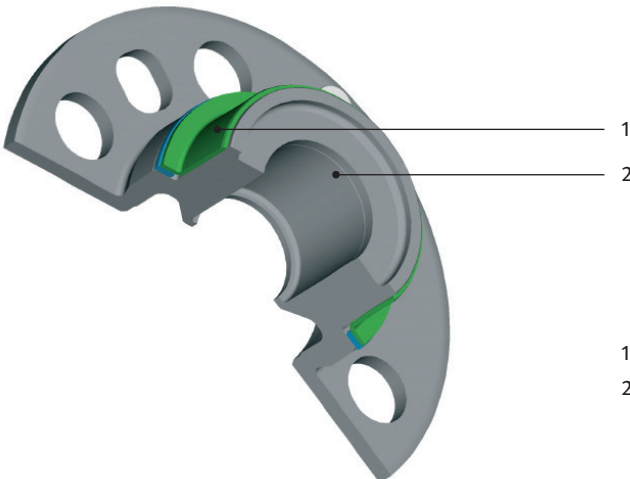
Göbek flanşı ile rulman yatağı (torna edilmiş veya kalıptan çıkarılmış) birinci kütle üzerine monte edilir. Rulman yatağı, burada gösterildiği şekilde, küçük bir bilyalı rulman veya düz yatak monte edilecek şekilde ayarlanabilir.



- 1 Küçük bilyalı rulman
- 2 Yatak taşıyıcısı

Düz yatak

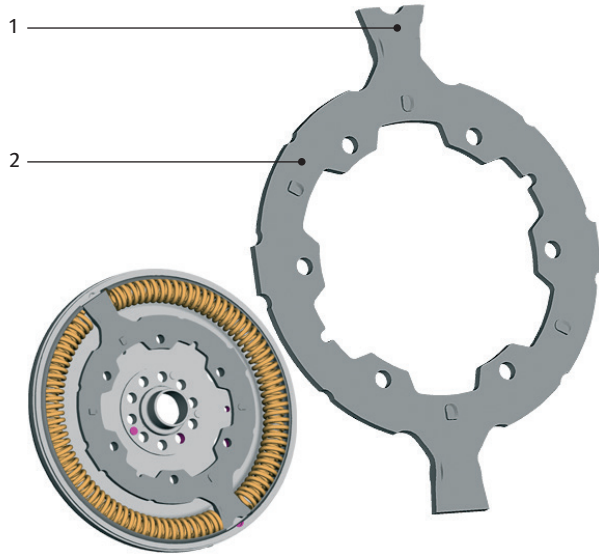
Bilyalı rulmanlarla karşılaştırıldığında, daha az yer kaplar ve daha basit bir şekilde tasarlanmıştır. Üretim maliyetleri düşük olmasına rağmen tüm dünyada kullanılabilirler ve gerekirse aksel hareketine izin verecek şekilde tasarlanabilirler.



- 1 Kaplamalı düz yatak
- 2 Yatak flanşı üzerindeki yatak taşıyıcısı

3.4 Flanş

Flanşın görevi, torku dairesel yaylar vasıtasıyla ana kütleden ikinci volana, bir başka deyişle, motordan debriyaja aktarmaktır. Flanş, ana kütlein dairesel yay kanalı arasına oturan kanatlarıyla (okla gösterilen) ikinci kütleye sıkıca perçinlenmiştir. Dairesel yay kanalındaki dairesel yay tahditi arasındaki boşluk flanşın dönmesine izin verecek kadar geniştir.

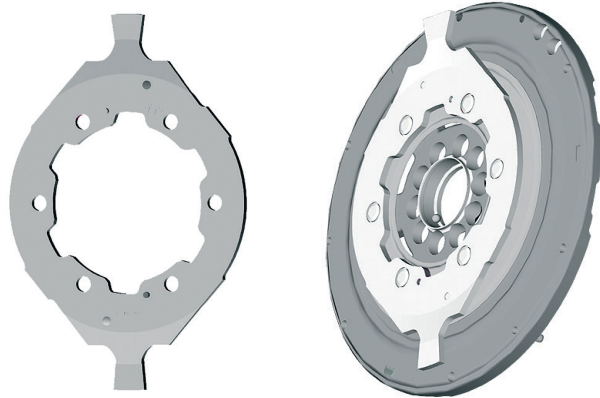


- 1 Flanş kanatları
- 2 Flanş

Flanş tasarımları

Rijit flanş

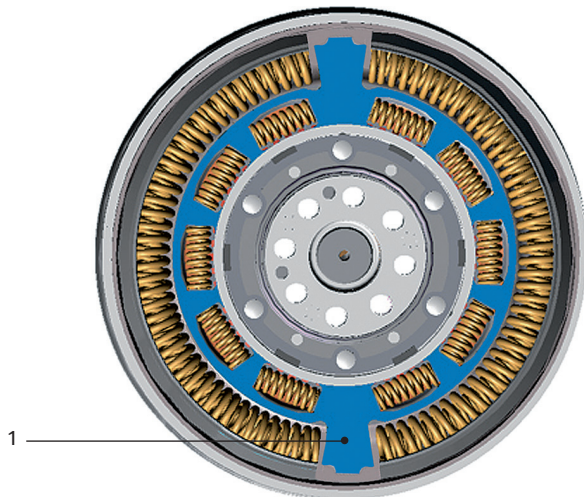
Rijit flanş doğrudan ikinci kütleye perçinlenmiştir. Bu, flanş kanatlarının farklı simetrisinde kullanılmasına olanak tanırken, titreşimin izole edilmesinde olumlu bir etkiye sahiptir. En basit form, çekme ve itme taraflarının özdeş olduğu simetrik flanştır. Böylece yük, bobin ucunun hem iç hem de dış alanları vasıtasıyla dairesel yaylara uygulanır.



İçten damperli tahrik flanşı

Çift kütleli volanın en önemli fonksiyonu, şanzımanı motorun yarattığı titreşimden izole etmektir. Montaj alanı aynı kalırken sürekli artan motor torkunu dengelemek için dairesel yayların gerilme eğrisi daha dik bir şekilde artmalıdır.

Sonuç olarak titreşim sönümlenme kapasiteleri düşer. Sürtünmesiz dahili sönümleyici kullanmak hızlanma esnasında titreşimin azaltılmasına yardımcı olur. Hem flanş hem de yan paneller, düz basınç yayları barındıran yay delikleriyle tasarlanmıştır. İçten damperli çift kütleli volanın mükemmel titreşim sönümlenme özelliği, en yüksek tork aralıklarında dahi garanti altındadır.



- 1 Yay yuvalı tahrik flanşı

3.4 Flanş

Yüksek motor devir hızlarında, ortaya çıkan merkezkaç kuvvetleri dairesel yayları dışarıya, kılavuzlara doğru iter ve bobinler devre dışı bırakılır. Sonuç olarak dairesel yay sertleşir ve yay etkisi kısmen kaybedilir. Yeterli yay etkisini sürdürebilmek için, flanşa düz basınç yayları monte edilmiştir. Düşük ağırlıkları ve daha küçük çaplı montaj konumları sayesinde bu yaylar daha düşük bir merkezkaç kuvvetine tabidir. Ayrıca, yay pencerelerinin üst kenarının dışbükey şekli sürtünmeyi en aza indirmeye yardımcı olur. Bu da motor hızı arttıkça titreşimin ve etkin yay oranının artmamasını sağlar.

Sürtünme balatalı flanş

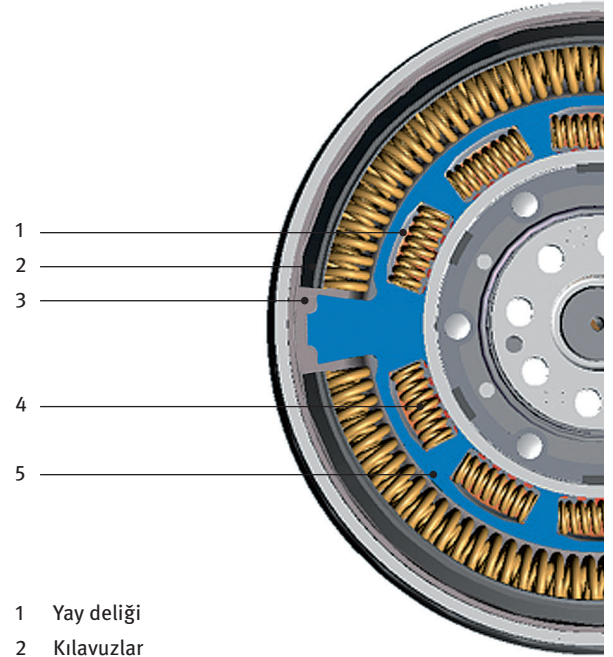
Motor devir hızının, çok hızlı bir şekilde prizdirek milinin hızına ayarlanması için bir girişimde bulunulduğunda, etki olarak anılan ani yüklenmeler ortaya çıkar. Bu şekilde, örneğin, ani bir kavramadan kaynaklanan bir etki motorun bayılmasına neden olabilir. Burada dairesel yaylar tamamıyla sıkıştırılmıştır ve bu da flanştaki yükün orantısız bir şekilde artmasına neden olur. Rijit flanşlarda ve dahili sönümleyicisi olanlarda, etkinin sık yaşanması materyal deformasyona yol açarak flanş kanatlarının kırılmasıyla sonuçlanabilir.

Etkileri telafi etmenin ve maddi hasarı en aza indirmenin bir yolu, sürtünme balatalı flanştır. Bu durumda flanş diyafram yay şeklinde tasarlanmıştır. Önceden gerilmiştir ve ince bir sürtünme balatasına sahip iki adet perçinlenmiş tutucu plakayla konumlandırılmıştır. Kesitten bakıldığında bu flanşın kaymasına olanak tanıyan çatal biçimli bir bağlantı elemanı oluşturur.

Bir etki oluşması durumunda artık flanş tutucu plakalarda dönebilir. Fazla enerji, sürtünme ısı olarak dağılır. Bu sayede flanş kanatları üzerinde yük en aza indirilir.

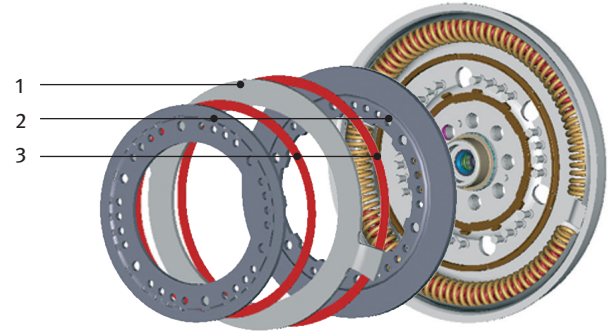
Not:

Bu fazla yüklenmeye karşı koruma özelliği sadece normal sürüşte kısa süreli olarak zirve yapan yükler için tasarlanmıştır. Örneğin aşırı bir treyler yükü çekerken veya performans iyileştirme durumlarında (chip tuning) olduğu gibi sürekli olarak fazla yüklenme, sürtünme debriyajında zamansız yıpranmaya neden olur. Bunun sonucunda da flanş, motor torkunu giderek daha az iletir duruma gelir. Aşırı durumlarda DMF'teki kuvvetin iletilmesi o kadar zayıflar ki, motor torku artık aracı yürütmek için yeterli olmaz.



1
2
3
4
5

- 1 Yay deliği
- 2 Kılavuzlar
- 3 Birinci kütledeki dairesel yay tahditi
- 4 Baskı yayı
- 5 Flanş



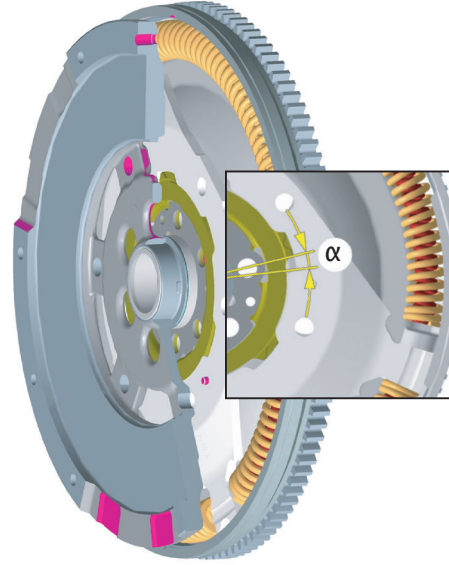
1
2
3

- 1 Flanş
- 2 Tutucu panel
- 3 Sürtünme balatası

Arıza belirtilerine bağlı olarak debriyaj genellikle değiştirilse de böyle bir durumda ilgili aksaklık giderilmeden kalır. Hasar durumunda hatalı bir teşhise meydan vermemek için, onarım sırasında DMF de kontrol edilmelidir. Birinci ve ikinci kütledeki bağlantı civatası deliklerinin birbirinden çok kaçık olması nedeniyle krank mili civataları sökülemediyse, bu durum sürtünme debriyajında kusurlu bir flanşın belirtisi olabilir (Bkz: Sayfa 26, Hasar Şekli 3).

3.5 Sürtünme Plakası

DMF, motorun çalıştırılması sürecinde rezonant frekans aralığında kısa bir süre çalışır. Bu sırada flanş kanatları frensiz bir kuvvetle dairesel yaylara aralıksız olarak vurarak gürültüye neden olurlar. Bu aşamada etkili bir önlem olarak bir ek sürtünme aleti olan sürtünme plakası kullanılır. Bu, tanımlı bir çalışma aralığında flanşın dönüşünü geciktirme etkisine sahiptir. Sonuç olarak, flanş fark edilebilir bir direnç olmadan, boşluk açısı (α) aralığında ikinci kütle üzerinde döndürülebilir. Ek sürtünme, sadece boşluk açısının dışında, yani daha büyük dönme açılarında devreye girer. Bu sayede motor çalıştırılırken veya yük değiştirilirken oluşan gürültü bertaraf edilir.



3.6 Dairesel Yaylar

DMF sistemleri, özel burulma sönümleyici tasarımları kullanarak aracın gürültü davranışını iyileştirmeye yardımcı olur. Bunun doğrudan bir sonucu olarak daha az gürültü oluşur ve yakıt tüketimi düşer.

Mevcut alanı ideal şekilde kullanmak için, çok sayıda bobine sahip bir helikon yay, yarı dairesel bir pozisyona yerleştirilir. Dairesel yay DMF'in yay kanalında bulunur ve bir kılavuz yardımıyla desteklenir. Çalışma esnasında dairesel yayın bobinleri kılavuz boyunca kayar, sürtünme yaratır ve sonuç olarak sönümleme yapar. Dairesel yaylarda aşınmayı engellemek için temas yüzeyleri gresle kaplanmıştır. Yay kılavuzlarının ideal formda tasarlanmış olması sürtünmenin ciddi oranda düşük olmasını sağlar. Dairesel yaylar, gelişmiş titreşim sönümlemesinin yanında aşınmayı azaltmaya yardımcı olur.

Dairesel yay tasarımlarındaki çeşitlilik sayesinde DMF sistemleri her bir araç türünün bireysel özellikleriyle tam uyumlu olacak şekilde üretilebilir. Çeşitli tasarımlarda ve özelliklere sahip dairesel yaylar kullanılır. En sık kullanılan tipler şunlardır:

- Tek kademeli yaylar
- İki kademeli yaylar

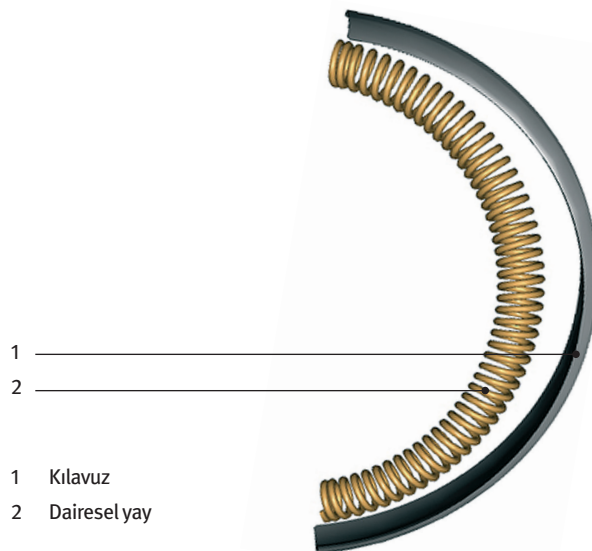
Çeşitli planlardan birine göre paralel yerleştirme ya da sıralı yerleştirme

- Sönümleme yayları

Pratikte, yay tipleri çok çeşitli kombinasyonlar için uygulanabilir.

Dairesel yayların faydaları:

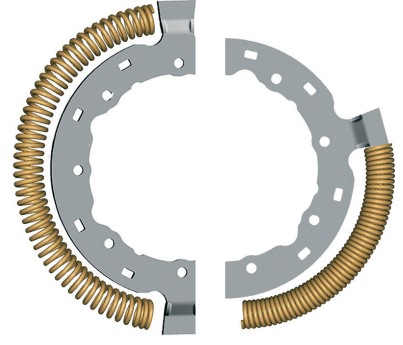
- Büyük dönme açıları (motorun çalışma süreci) yüksek sürtünme ve küçük dönme açıları (aşırı çalışma) düşük sürtünme
- Esnek alan kullanımı nedeniyle (birden fazla tek yaylı sistemlerle karşılaştırıldığında) daha düşük kumanda kuvveti (yay oranı)
- Darbe sönümleme entegre edilebilir (sönümleme yayı)



3.6 Dairesel Yaylar

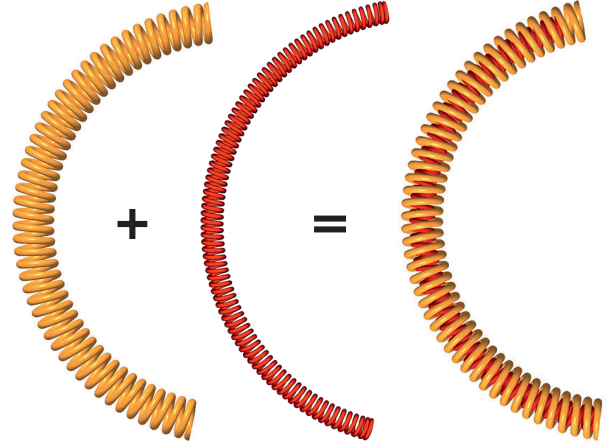
Tekli yay

Dairesel yayların en temel versiyonu tekli yaylardır. Bunların özelliği yay hacminin büyük ve dolayısıyla sönümleme kapasitesinin de yüksek olmasıdır. Fakat basit tasarımları nedeniyle giderek artan konfor taleplerini karşılamakta ancak sınırlı imkanlar sunabilmektedirler. Bu nedenle günümüzdeki DMF'lerde tekli yaylar nadiren kullanılır.



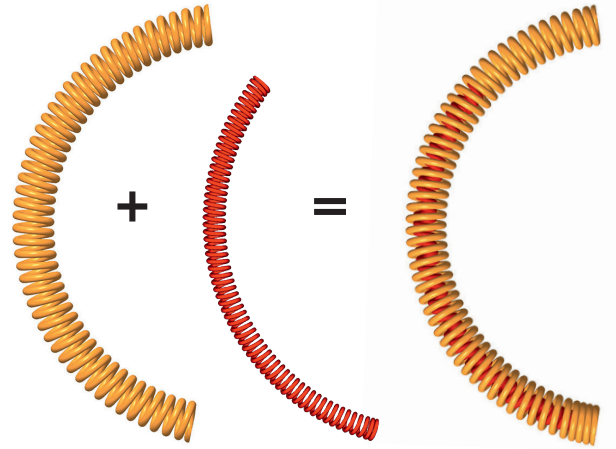
Tek kademeli paralel yay

Günümüzde en yaygın kullanılan dairesele yay tipi tek kademeli paralel yaylardır. Bunlarda, yaklaşık aynı uzunlukta bir dahili bir de harici yay bulunur. Bu iki yay birbirine paralel olarak yerleştirilir. Bireysel özellikleri yay kümesi eğrisine katkıda bulunur.



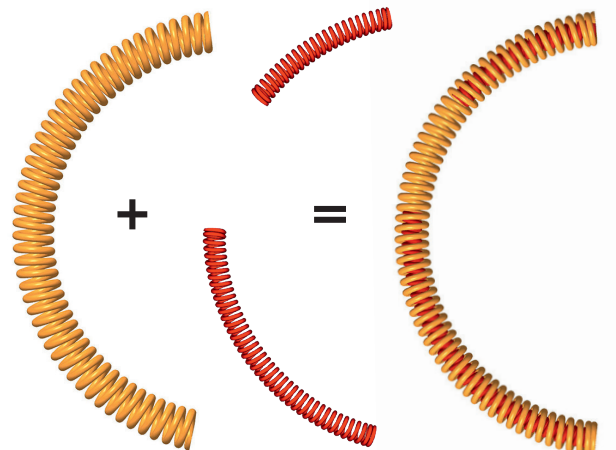
İki kademeli paralel yaylar

İki kademeli paralel yaylarda, iki tane dairesele yay birbirlerinin içine geçecek şekilde yerleştirilir. İç kısımdaki yay daha kısadır ve dolayısıyla daha geç kavraşır. Dış kısımdaki yayın gerilme eğrisi, motor çalışırken aracın gereksinimlerini karşılar. Burada yük yalnızca daha yumuşak olan dış kısımdaki yaya uygulanır ve böylece sistemin kritik rezonans hız aralığını daha çabuk geçmesi sağlanır. Daha yüksek ve maksimum tork aralıklarında yük, iç kısımdaki yaya da aktarılır. İkinci aşamada hem iç hem de dış kısımdaki yaylar birlikte çalışır. Her iki yayın ortaklaşa çalışması sonucu tüm motor devir hızlarında iyi bir sönümleme sağlanır.



Üç kademeli dairesele yaylar

Bu dairesele yay tipinde bir tane dış yay ve farklı uzunluklarda, sıralı bir şekilde yerleştirilmiş iki tane iç yay bulunur. Bu tasarım paralel ve sıralı yerleştirmelerin avantajlarını bir araya getirerek her motor torku için en uygun burulma sönümlemesine olanak tanır.

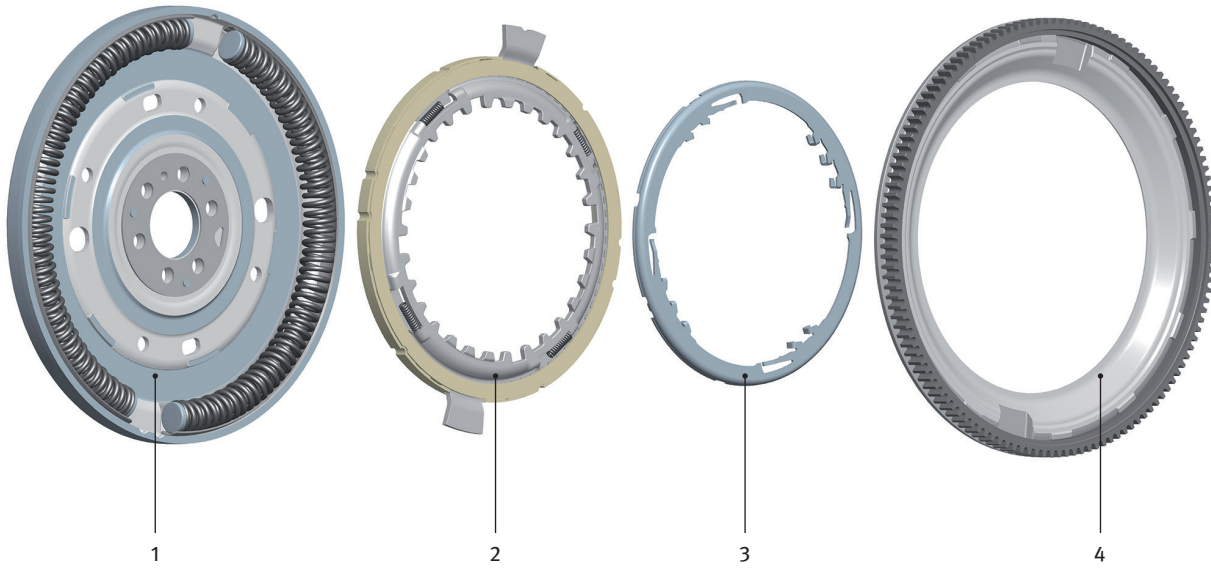


4 Özel DMF Formları

Çift balatalı debriyajla kumanda edilen şanzıman için sönümleyici

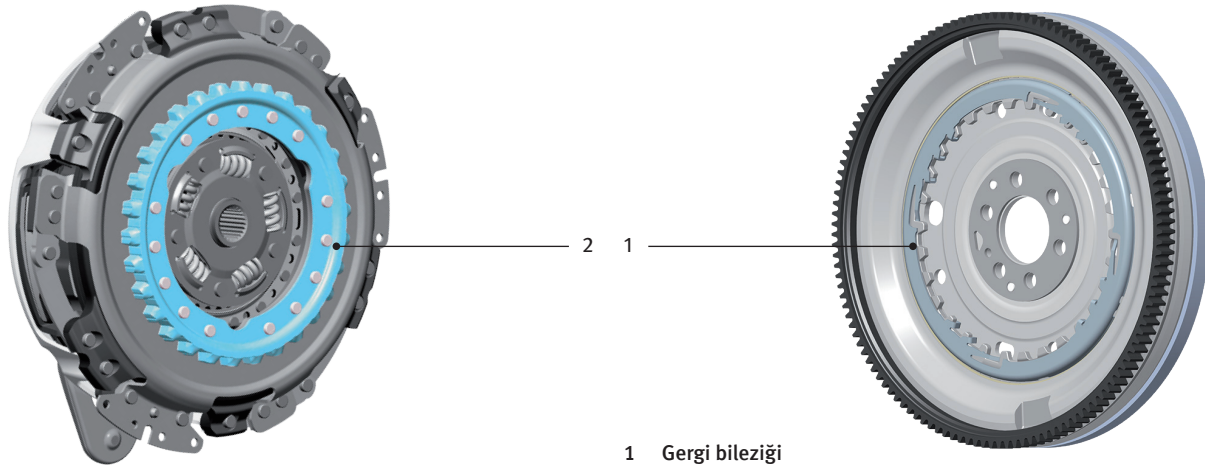
Çift balatalı debriyajla kumanda edilen şanzımanda kullanılan volan, LuK DMF'in özel bir formudur. Manuel şanzımanlardaki klasik DMF'lerde olduğu gibi, birinci ve ikinci taraf mevcuttur. Ancak ikinci taraf, klasik DMF'in aksine, DMF'in sabit bir parçası değildir. Bu nedenle de bir volan kütlesi olarak değil, bir flanş şeklinde tasarlanmıştır. Sadece, ana kütleyle çift balatalı debriyaj arasında bir bağlantı görevi görür.

Burada ikinci kütle yerine, şanzımanın giriş miline (dış prizdirek mili) monte edilmiş olan çift balatalı debriyajın kendi ağırlığı kullanılmaktadır. Ayrıca, birbirine karşı çalışan iki kütle arasında bir bağlantıya gerek kalmamakta ve bunun yerine, klasik DMF'teki bilyalı veya düz yataklar kullanılmaktadır.



- 1 Dairesel yaylı ana kütle
- 2 Çift balatalı debriyajın kaplin çarkıyla kavraşan kendinden dişli flanş

- 3 Gergi bileziği
- 4 Marş motoru çevre dişlisi olan birinci kütle kapağı



- 1 Gergi bileziği
- 2 Çift balatalı debriyajın kaplin bileziği

Klasik DMF ile arasındaki bir diğer fark da, ikinci tarafta bir sürtünme yüzeyi olmamasıdır. Bu da çift balatalı debriyajda yer almaktadır. Burada her iki debriyaj için sürtünme yüzeyi görevi, tek bir ana plaka tarafından yerine getirilmektedir. DMF'te bir sürtünme yüzeyi yerine, içten dişli bir flanş kullanılmıştır. Çift balatalı debriyajın kaplin bileziği, bu flanşla kavraşır.

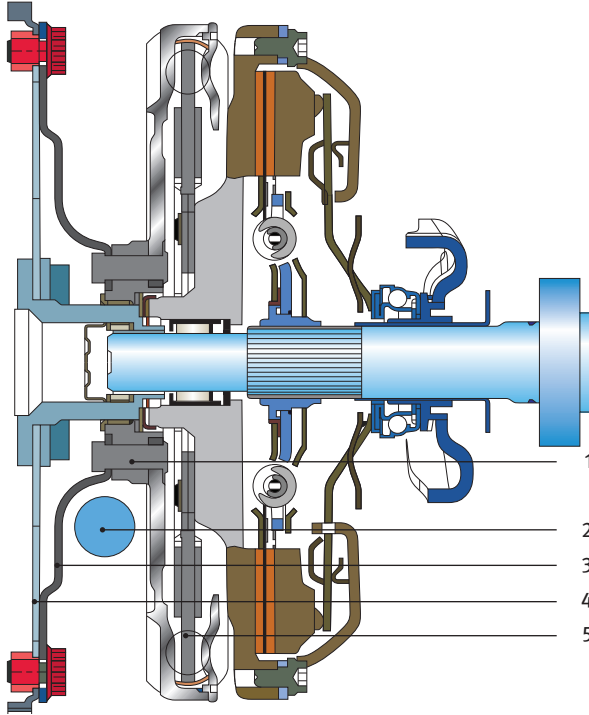
Birbiriyle kavraşan iki dişli çarkı, geri tepme sırasında gürültü yapacağından, önlem olarak bir gergi bileziği monte edilmiştir. Bu, her iki dişli çarkına ön gerilim sağladığı için, dişli yüzeyler arasında boşluk oluşmaz. Bazı modellerde gergi bileziğinin, şanzıman monte edilmeden önce bir özel servis takımıyla sıkıştırılması gerekir.

Tahrik Plakalı DMF

Tahrik plakalı DMF

Bazı Audi modellerinde 2008 yılından bu yana yeni nesil bir şanzıman kullanılmaktadır. Bu şanzımanları, diferansiyelin farklı yerleştirilmiş oluşundan tanımak mümkündür. Artık aracın gidiş yönünde debriyajın önünde yer almaktadır. Sonuç olarak, soldaki tahrik miline giden güç akışı, flanşlı bir mil yardımıyla doğrudan volan muhafazası üzerinden aktarılmalıdır. Bunun sonucunda da, klasik DMF'in kullanılması artık mümkün olmamaktadır. Bu tahrik konseptine etkili bir volan sönümlemesi entegre etmek için, tahrik plakası monte edilmiş DMF geliştirilmiştir.

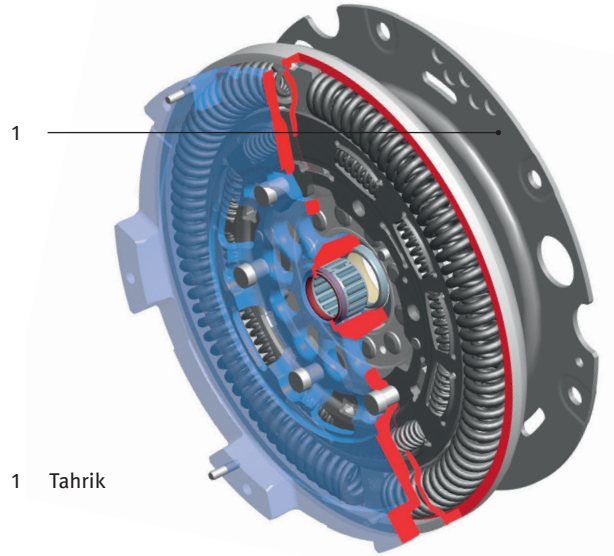
Çelik sac plakadan yapılan bir adaptör olan tahrik plakası, normal montaj noktalarından DMF'e perçinlenmiştir. Tork konvertörü gibi, tahrik plakası da otomatik bir şanzıman olup, motor tarafındaki kaplin balatasının dış çeperine civatayla monte edilmiştir.



- 1 Perçinli mafsallık
- 2 Şanzıman flanşlı mili
- 3 Tahrik plakası
- 4 Motor kaplin balatası
- 5 DMF

Not:

Audi debriyaj modülü hakkında daha ayrıntılı bilgiyi, ilgili LuK broşüründe ve videosunda bulabilirsiniz.

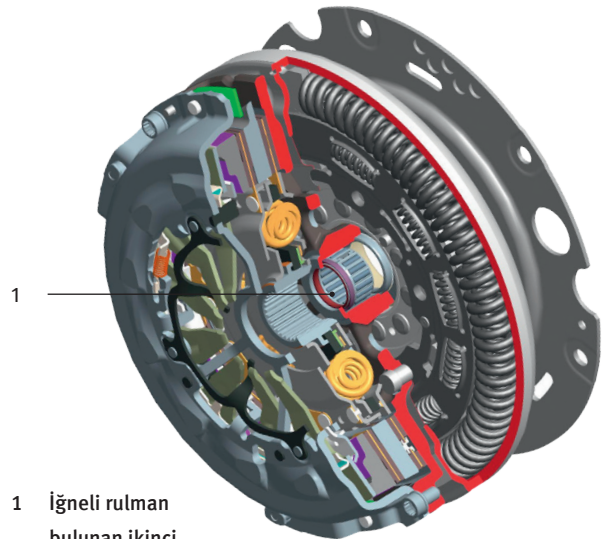


- 1 Tahrik

Tahrik plakasının işlevleri:

- Flanşlı milin içeri girmesi için gerekli alanı sağlar
- Motor torkunu, kaplin balatası üzerindeki civatalı mafsallık yoluyla DMF'in perçinli mafsallıkna aktarır

Klasik DMF'in aksine ikinci kütlede, şanzımanın giriş mili üzerinde bir iğneli rulman bulunur. Bu da, iki volan arasında dengeli ağırlık dağılımı sağlar. DMF'in iç yapısı, anlatılan diğer tiplerle pratik olarak aynıdır.

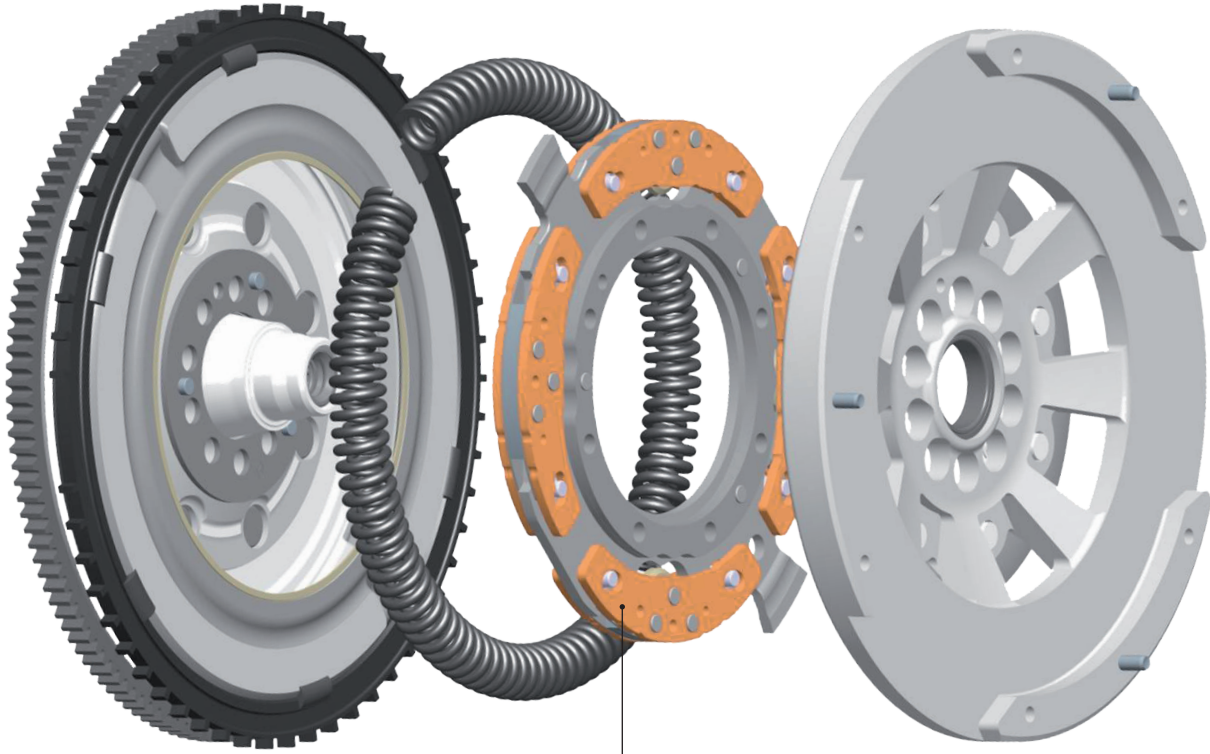


- 1 İğneli rulman bulunan ikinci kütle

Sarkaç tip sönümleyici monte edilmiş DMF

Düşük motor devir hızlarında sönümleme kapasitesini daha da arttırmak için sarkaç tip sönümleyici monte edilmiş DMF geliştirilmiştir. Ek bir montaj alanı kullanılmayan DMF'teki iki ana kütleye ek bir kütle (sarkaç tip sönümleyici) daha eklenmiştir. DMF flanşında yer alan üç veya dört çift sarkaçlı kütlelerden oluşur. Sarkaç kütlelerinde ve flanş içinde böbrek şeklinde bir yörüngede hareket eden iki saplama üzerinde asılı dururlar.

Sarkaç kütlelerinin salınımı, motorun ateşleme frekansı paralelinde harekete geçirilir. Ancak bu sarkaç doğrudan güç akışı hattında yer almaz. Sarkaç kütleleri, atalet torqu nedeniyle, ilk baştaki salınımın tersi yönde hareket eder ve bu şekilde de salınım sönümleyici olarak görev yapar. Sarkaç kütlelerinin toplam ağırlığı sadece bir kilogramdır.



1

1 Sarkaç kütlesi

Not:

DMF'in montajı sırasında sarkaçların içe girmesi mümkündür. Bu hareket nedeniyle oluşan gürültüler normal olup bu sadece sarkaç kütlelerinin doğru çalıştığını gösterir.

Sonuçta, yüksek torklarda ve düşük motor devir hızlarında optimum salınım sönümlemesi sağlanır. Bu da yakıt tüketiminin ve CO² emisyonlarının azaltılmasına büyük katkıda bulunur.

4 Özel DMF Formları

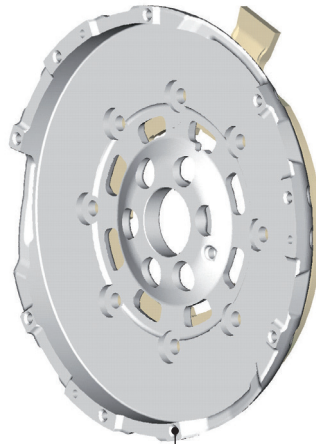
Debriyajlı Kompakt Volan

Debriyaj ve DMF'i değiştirmek için bu volan kanıtlanmış bir onarım alternatifidir. Volan, önceden bir araya getirilmiş ve ayarlanmış DMF, debriyaj balatası ve debriyaj baskısı birimlerinden oluşur.

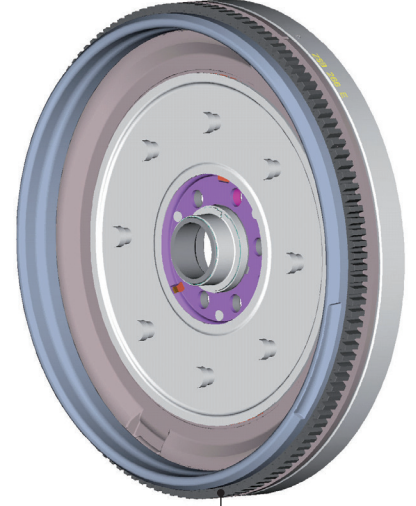
Bireysel bileşenlerin fabrikada önceden monte edilmiş olması sayesinde debriyajlı kompakt volanın motora doğrudan monte edilebiliyor olması, serviste harcanan zamandan kayda değer bir tasarruf sağlar. Debriyaj için montaj yapmak gerekmez. Böylece, yanlış montaj veya farklı üreticilerden gelen bileşenlerin kombinasyonu gibi sık karşılaşılan hataların önüne geçilmiş olur.



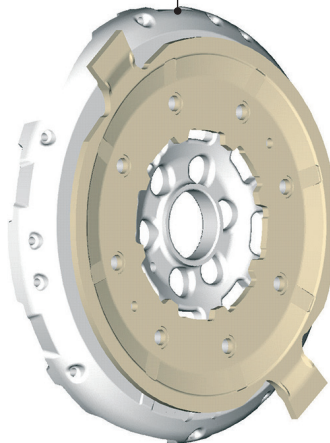
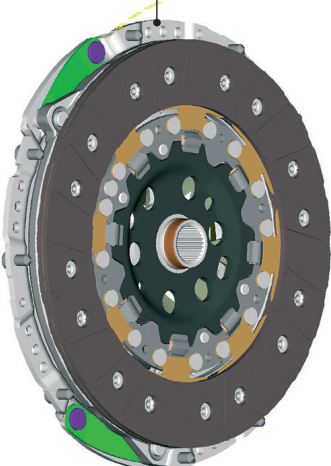
Baskı ve balatadan oluşan
debriyaj kompleksi



Flanşlı ikinci kütle



Birinci kütle

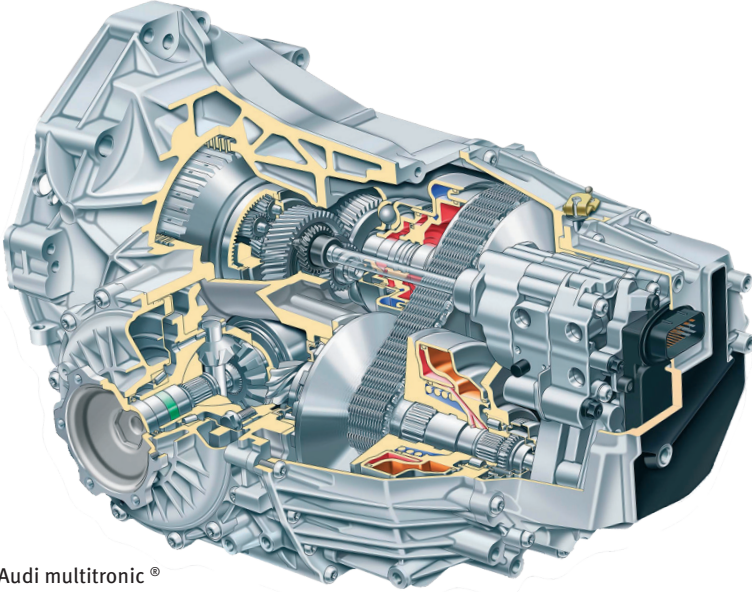


Sürekli değişken şanzıman için DMF

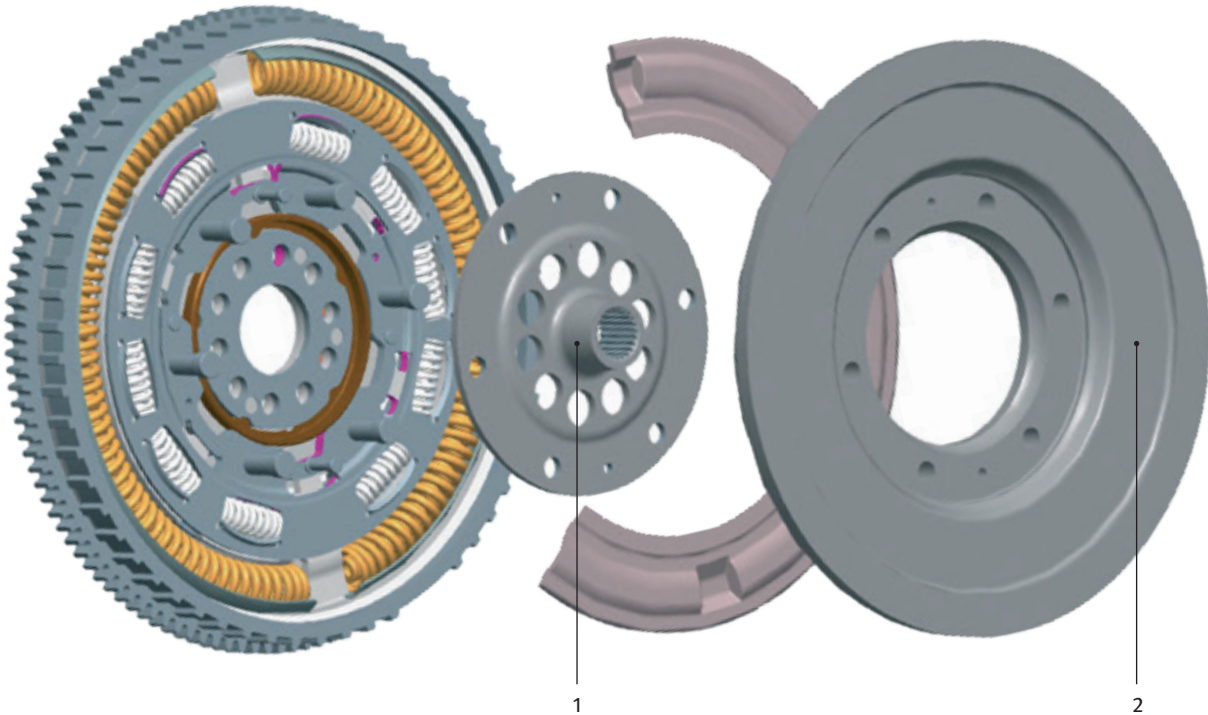
Tork konvertörü, tam otomatik bir şanzımanda, güç aktarma organlarında sarkaçlı salınım sönümleyici görevi de görür. Ancak Sürekli Değişken Şanzıman, herhangi bir tork konvertörü olmadan çalışır. Dolayısıyla, sarkaçlı sönümleme, özel forma sahip bir DMF ile sağlanır.

Yukarıda açıklanan DMF tasarımları arasındaki temel fark, tork çıktısının tasarımıdır. Bu, ikinci kütlein sürtünme

yüzeyiyle veya çift balatalı debriyaj sönümleyicide olduğu gibi flanşlı dişlilerle sağlanmaz. Sürekli Değişken Şanzımanda kullanılan DMF'te motor torku, şanzıman giriş milini sabitlemek için flanşa ve ikinci kütleyle perçinlenmiş bir ana göbek tarafından doğrudan aktarılır.



Audi multitronic®



- 1 Göbek
- 2 kinci kütle tarafında ek kütle

5 DMF Arıza Teşhisi

5.1 DMF Kontrolü İçin Genel Öneriler

Debriyajı değiştirirken DMF'i mutlaka kontrol edin. Aşınmış ve arızalı bir DMF yeni monte edilen debriyaja zarar verebilir.

Müşterinin şikâyet ettiği konular olduğunda aşağıdaki sorular arızayı tanımlamanıza yardımcı olacaktır.

- Hangi bileşen çalışmıyor, müşterinin şikâyeti nedir?
- Bu sorun ilk kez ne zaman başladı?
- Sorun ne zaman ortaya çıkıyor?
Zaman zaman, sık sık veya sürekli?
- Sorun hangi çalışma koşullarında ortaya çıkıyor?
Örneğin sürüş esnasında, hızlanırken, vites yükseltir veya düşürürken, araç soğukken veya çalışma sıcaklığındayken?
- Motoru çalıştırmakta zorluk yaşıyor mu?
- Aracın toplam ve yıllık ortalama kaç km?
- Araca çok fazla yüklenildi mi?
Örneğin karavan çekiyor mu, aşırı yüklenme yapılıyor mu, taksi veya filo aracı olarak veya sürücü kursunda kullanılıyor mu, chip tuning yapılmış mı?
- Sürüş alışkanlıkları neler?
Şehir trafiği, kısa veya uzun mesafe sürüş, otoban?
- Debriyaj ve şanzıman daha önce onarım görmüş mü?
Cevabı evet ise, kaç kilometrede iken ve hangi nedenle?

Genel araç muayenesi

Onarıma devam etmeden önce aşağıdakileri kontrol edin:

- Kontrol ünitesi arıza kodları (motor, şanzıman)
- Akü kapasitesi
- Marş motorunun durumu ve çalışması
- Motor modifikasyonu (chip tuning yapılmış mı)?

DMF doğru şekilde nasıl kullanılır?

Aşağıdaki talimatlar DMF'in doğru şekilde kullanılması için önemli bilgiler sunmaktadır..

- Yere düşürülen bir DMF araca monte edilmemelidir!
Zarar görmüş bilyalı rulman veya düz yatak, bozulmuş sensör bileziği riski dengesizliği artırır.
- Sürtünme yüzeyi işlenmemelidir!
Sürtünme yüzeyinin zayıflaması ani devir artışı özelliğinin yetersiz kalmasıyla sonuçlanır.
- IMafsal rulmanlı DMF'lerde ikinci kütle aşırı güç kullanarak (örneğin bir levye veya tornavida ile) eksenel yönde kaydırılmamalıdır!
- DMF, parça yıkama makinesinde veya yüksek basınçlı temizleyiciler, buharlı temizleyiciler, basınçlı hava veya temizleme spreyleri kullanılarak temizlenmemelidir.

Montaj

DMF'in montajı yapılırken neler göz önünde bulundurulmalıdır?

- Araç üreticisinin talimatlarını dikkate alın!
- Gerek olduğu durumda, yağ sızıntısının teşhisi veya yağ değişimi için mil yağ keçelerini (motor ve şanzıman tarafları) kontrol edin.
- Herhangi bir hasar veya yanlış montaj açısından marş motoru çevre dişlisini kontrol edin.
- Her zaman yeni montaj cıvataları kullanın.
- Hız sensörleri ile DMF algılama pimleri veya sensör halkaları arasındaki mesafenin doğru olduğundan emin olun.
Bu araca göre değişiklik gösterebilir.
- Merkezleme pimlerinin doğru şekilde monte edildiğinden emin olun.
Merkezleme pimleri DMF'in içine doğru zorlanmamalı veya DMF'den dışarı çıkmamalıdır.
DMF'in içine doğru zorlanan merkezleme pimleri ana kütleli çizebilir (gürültü).
- DMF'in temas yüzeyini temizlemek için çözücüyle nemli bir bez kullanın.
Çözücü iç kısma nüfuz etmemelidir.
- Doğru boyutlarda debriyaj cıvatası kullandığınızdan emin olun.
Çok uzun cıvatalar ana volan üzerinde çizik (gürültü) oluşturabilir veya volanı tamamıyla bloke edebilir. Ayrıca, bilyalı rulman zarar görebilir ve yatağından çıkabilir.

5.2 Ses

Özel referanslar

Bazı araç marka ve modellerinde aşağıdakilerin yapılmasına izin verilir ve bunları yapmak debriyaj bileşenlerinin çalışmasını etkilemez:

- DMF'in arka yüzündeki (motor tarafı) küçük gres izleri volanın kenarlarındaki deliklerden sızabilir.
- İkinci kütle birinci kütlele karşısında birkaç santimetre döndürülebilir ve orijinal konumuna otomatik olarak dönmez.
Sürtünme kontrol diski bulunan bir DMF'te sert bir vuruşu hissedilebilir ve duyulabilir.
- Tasarıma bağlı olarak birinci kütle ile ikinci kütle arasındaki eksenel boşluk 6 mm'ye kadar çıkabilir.
- Her DMF'te yan yatan bir boşluk bulunur.
Bu, bilyalı rulmanlarda 1,6 mm'ye ve düz yataklarda 2,9 mm'ye çıkabilir.
Birinci kütle ile ikinci kütle asla birbirine vuruşu yapmamalıdır!

DMF'e monte edilmiş durumda teşhis işlemi yapılması sırasında gürültülerin, emisyon sistemi, ısı yalıtımı plakaları, motor takozları, aksesuarlar gibi çevredeki bileşenlerden gelip gelmediğinin belirlenmesi her zaman çok önemlidir. Ayrıca, kayış gergi üniteleri veya klima kompresörleri gibi ön takımında yer alan aksesuarlardan kaynaklanan gürültülerin ayırt edilmesi de önemlidir. Gürültü kaynağını tespit etmek için bir stetoskop kullanılabilir.

En iyi yöntem de, etkilenen aracı benzer veya aynı ekipmanı olan başka bir araçla karşılaştırmaktır.

Dişliler kavşırken veya vites değiştirirken ve yine yük değişimleri sırasında çıkan tıkırtı sesleri, aktarma organlarından kaynaklanabilir. Bunun nedeni, şanzımandaki aşırı dişli boşluğu veya tahrik millerindeki veya diferansiyeldeki boşluktur. DMF arızalı değildir.

Şanzıman söküldüğünde, ikinci kütle, ana kütleyle aksi istikamette döndürülebilir. Burada da bir gürültü duyulabilir. Bunun nedeni, dairesel yaylara vuran flanş ya da sürtünme kontrol balatasına vuran ikinci kütlelerdir. Bu durumda da yine DMF arızalı değildir.

Uğultu sesinin ise, aktarma organlarında rezonans veya DMF'in kabul edilebilir sınırları aşan dengesizliği gibi birçok nedeni olabilir. Arkadaki denge kütlelerinin takılmamış olması veya düz yatağın arızalı olması durumunda DMF ciddi biçimde dengesiz olabilir. Bunun altında yatan ana nedenin dengesizlik olduğu kolaylıkla tespit edilebilir. Araç dururken, motor devir hızını arttırın. Motor devir hızı arttırıldığında titreşim artarsa, DMF arızalıdır. Burada da aracın, benzer veya aynı ekipmanı olan başka bir araçla karşılaştırılması yararlı olur.

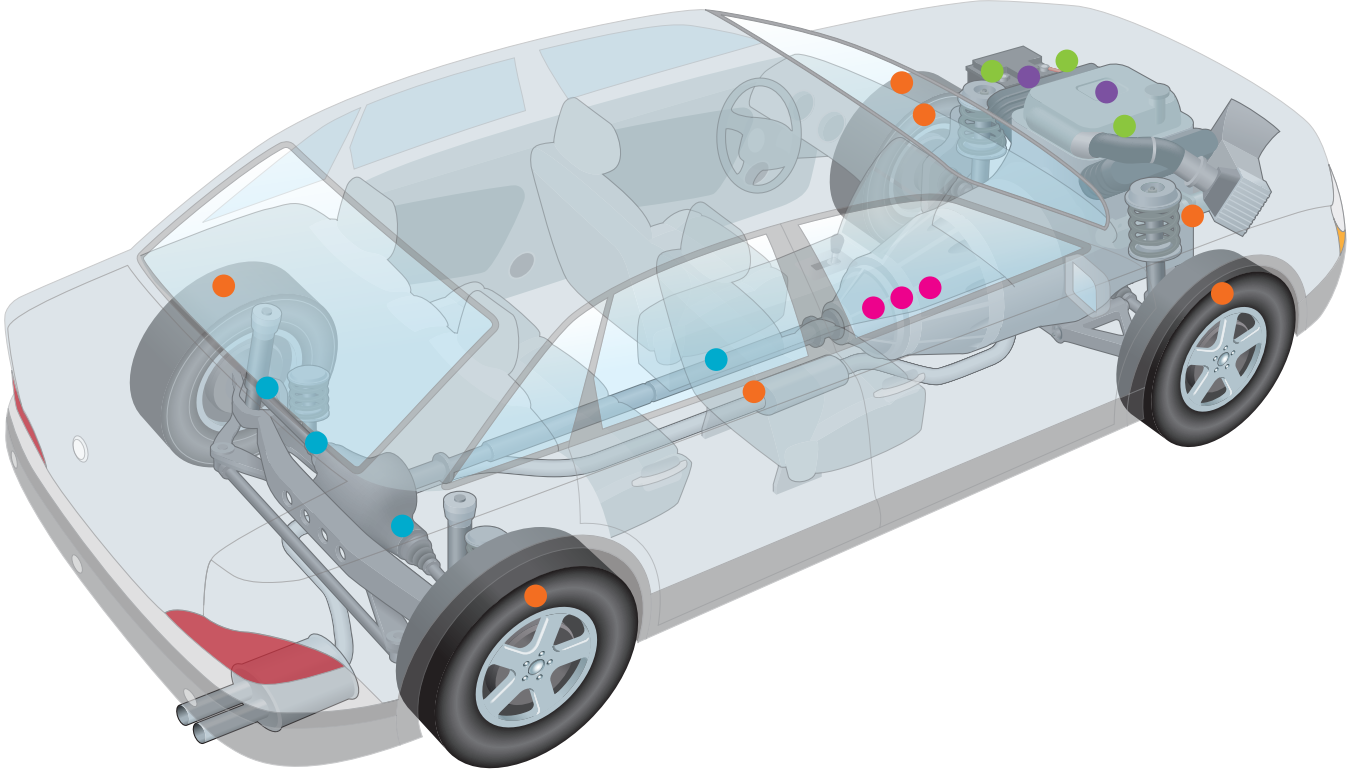
5.2 Ses

Ses duyulması durumunda yapılacak genel tetkiklerin özeti

Yanlışlıkla DMF'in arızalı olduğunu düşündüren seslerin muhtemel kaynakları aşağıda özetlenmiştir: DMF'i değiştirme kararı, ancak kapsamlı bir kontrol sonrasında verilmelidir.

LuK Servis Bülteni, güvenilir bir teşhis için ek bilgi sağlamaktadır.

Tüm bilgiler ücretsiz olarak www.schaeffler.com.tr ve www.repxpert.com.tr adreslerinde bulunabilir.



● **Motoru çalıştırırken veya durdururken, rölantide çalışma, hızlanma ve/veya hızlı devirde çalıştırma sırasında duyulan uğultu:**

- Şanzıman yağı kalmamış, çok az veya yanlış yağ
- Arızalı prizdirek rulmanı (motor ve şanzıman arasında açısız/paralel hizalama hatası)
- Şanzıman giriş mili yıpranmış/arızalı

● **Motoru çalıştırırken/durdururken veya rölantide çalışma sırasında gürültü:**

- Yıpranmış/kusurlu motor rulmanları
- Yardımcı tahrik sistemi (ayrıştırılmış kayış kasnağı)
- Motor yönetimi (gaz kelebeği kanadı)

● **Çalıştırırken gürültü geliyor:**

- Akü voltajı çok düşük
- Kirli/yıpranmış marş
- Yıpranmış/kusurlu motor rulmanları

● **Uğultu:**

- Yıpranmış/kusurlu lastikler, süspansiyon, egzoz ünitesi, motor ve/veya şanzıman rulmanları

● **Vites veya yükü değiştirirken çıkan gürültü, kavrama tıkırtısı:**

- Güç aktarma organları (dişli çarkı geri tepmesi, mafsallı tahrik milinde boşluk ve kardan mafsallı mili, diferansiyel ve telafi dişlileri)

5.3 Chip Tunning

Chip tuning motor güç çıkışını arttırmanın hızlı, kolay ve oldukça ucuz bir yoldur. Görece az bir para karşılığında, motorunuzun gücünü %30 oranına kadar arttırabilirsiniz. Ancak normalde dikkate alınmayan gerçekler ise motorun aşırı termal yük gibi daha yüksek çıkış güçlerine ve güç aktarma organlarının geri kalanının tork veya performanstaki artışa dayanıp dayanamayacağıdır.

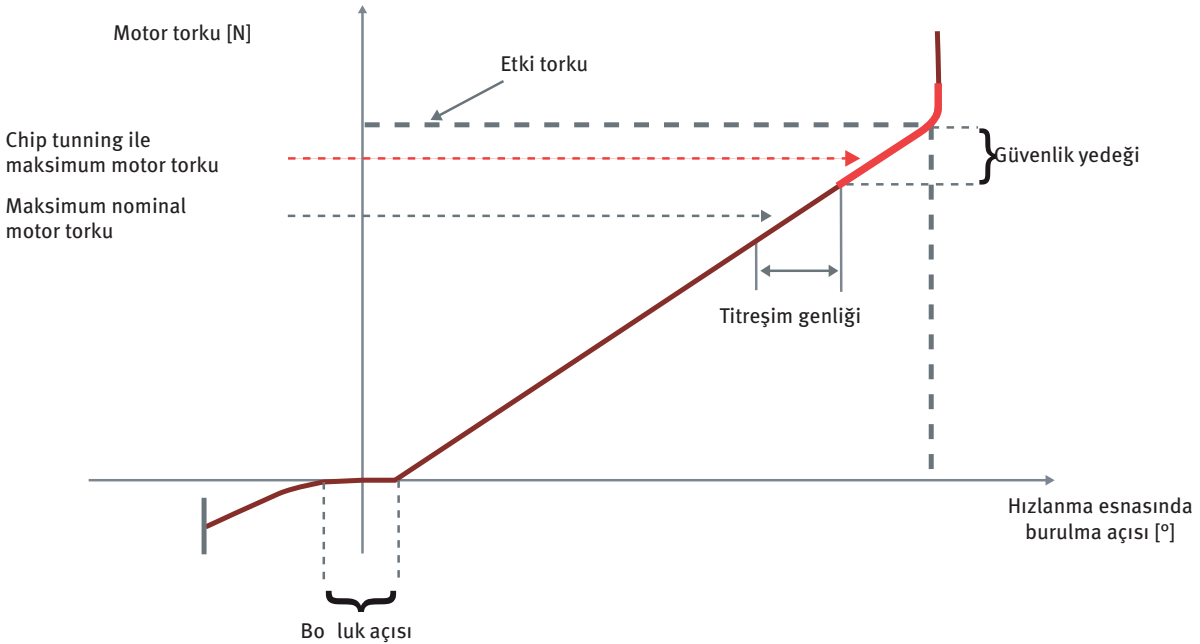
Güç aktarma organlarının geri kalanı gibi çift kütleli bir volanın burulma sönümlenme sistemi genellikle volanın monte edilmesi planlanan motor için tasarlanır. Çoğu durumda DMF'in güvenlik yedekleri, tork artışı tarafından kimi zaman %30'dan fazla olmak üzere kullanılır veya aşılır. Sonuç olarak dairesel yaylar normal sürüş sırasında neredeyse tamamen sıkıştırılabilir ve bu da gürültü izolasyonunun bozulmasına ve aracın sarsılmasına neden olabilir.

Ateşleme frekansının yarısında durum buyken çok yüksek yükler hızlıca üretilip yalnızca DMF'e değil aynı zamanda şanzımana iletilir ve bu da tahrik mili

ve diferansiyelde hasara sebep olabilir. Hasar fazla aşınma olabileceği gibi, devasa bir onarım faturasına neden olan yıkıcı birarıza da olabilir. DMF'in kavrama noktası, motorun gücündeki artışla güvenlik yedeğine kaydırılır. Sürüş esnasında DMF sürekli daha yüksek motor torkuyla aşırı yüklenir. Bu, DMF'teki sönümlenme yaylarının tasarlandıklarından çok daha sık "komple yüklü" şekilde çalışmasına neden olabilir ve DMF'i tahrip edebilir.

Bu ayarı yapan çoğu servisin güç çıkışını artırırken araca garanti verdiği doğrudur. Peki ya garanti süresi dolduktan sonra? Çıkış gücündeki artış güç aktarma organlarındaki diğer bileşenlerde yavaş ancak sürekli bir hasara neden olabilir. Bazen bu bileşenler daha geç bir tarihte (verilen garanti süresi olduktan sonra!) arıza yapabilir ve bu da onarım maliyetinin müşteri tarafından ödenmesi anlamına gelir.

Hızlanma esnasında dairesel yay eğrisi (örnek)



Önemli!

Chip tuning ve elde edilen performans artışı hem aracın garantisinin hem de sigortanın geçerliliğini yitirmesine neden olabilir.

5.4 Görsel Kontrol/Hasar Modelleri

1. Debriyaj balatası

Açıklama

- Yanmış debriyaj balatası

Nedeni

- Debriyaj tahrik plakasına aşırı termal yüklenme, örneğin aşınma limitlerinin aşılmasında olduğu gibi.

Sonuç

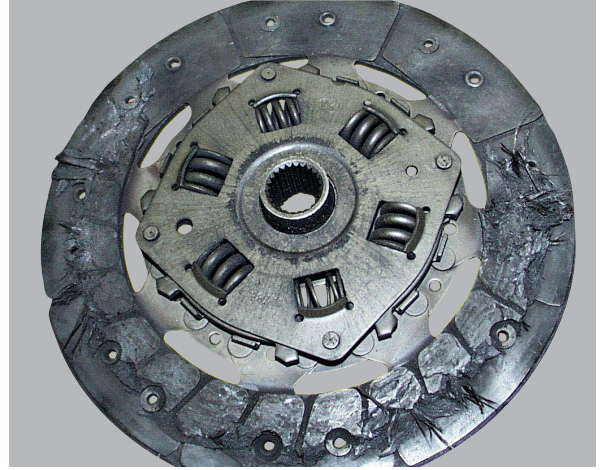
- DMF'e termal yük uygulanması

Çözüm

- DMF'te bulunan termal renk kaybı değişimleri için gözle muayene yapın

Hasar değerlendirilmesi için şunlara başvurun:

- Düşük/ortalama/yüksek termal yük (sayfa 24)
- Çok yüksek termal yük (sayfa 25)



2. Birinci ve ikinci kütle arası

Açıklama

- DMF'in dış kenarına veya havalandırma deliklerine bakan aşınmış debriyaj kalıntıları

Nedeni

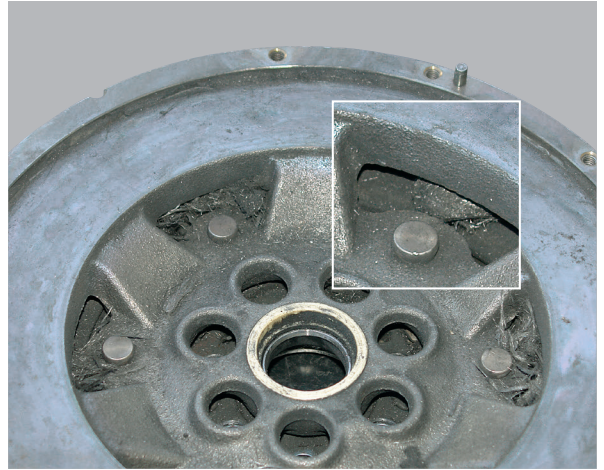
- Debriyaj balatasının termal olarak aşırı yüklenmesi

Sonuç

- Aşınmış sürtünme malzemesi kalıntıları dairesel yaya girebilir ve arızaya yol açabilir.

Çözüm

- DMF'i değiştirin



3. Birinci ve ikinci kütle hizalanması

Açıklama

- Civataların ikinci kütle tarafından örtülmesi
- DMF'in kilitlemesi

Nedeni

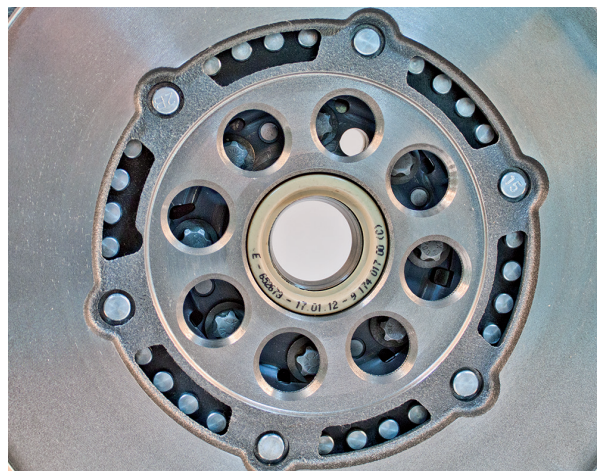
- Flanştaki sürtünme kaplini arızası
- Dairesel yaylar veya flanş arızası

Sonuç

- Güç aktarımı yok
- Sesler
- Sönümlenme yok

Çözüm

- DMF'i değiştirin



4. Aşınma yüzeyi

Açıklama

- Çizilme

Nedeni

- Sürtünme yüzeyindeki debriyaj balatası perçini çizikleri

Sonuç

- Sınırlı şanzıman kapasitesi
- Debriyajın gereken torku yaratamaması
- DMF sürtünme yüzeyinde hasar

Çözüm

- DMF'i değiştirin



5. Aşınma yüzeyi

Açıklama

- Bölgesel, siyah noktalar
- Bazen çok fazla nokta

Sonuç

- DMF'in yüksek termal yüke maruz kalması

Çözüm

- Herhangi bir önlem bulunmuyor



6. Aşınma yüzeyi

Açıklama

- Çatlaklar

Nedeni

- Aşırı termal yük

Sonuç

- DMF'in çalışma güvenilirliğinde azalma

Çözüm

- DMF'i değiştirin



5.4 Görsel Kontrol / Hasar Modelleri

7. Bilyalı rulman

Açıklama

- Gres sızıntısı
- Rulman sıkışması
- Keçeli tapa yok veya aşırı yük nedeniyle renk değişimi (kahverengi))

Nedeni

- Termal aşırı yük veya mekanik hasar / aşırı yük

Sonuç

- Rulman yağlamasında kötüleşme DMF arızaları

Çözüm

- DMF'i değiştirin



8. Mafsal rulman

Açıklama

- Hasar görmüş veya tahrip olmuş

Nedeni

- Aşınma ve/veya mekanik darbe

Sonuç

- DMF arızası

Çözüm

- DMF'i değiştirin



9. Mafsal rulman

Açıklama

- Aşınmış
Çapla ilgili olarak, yeni parça için servis ömrü boyunca 0,17 mm'ye kadar kabul edilebilir bir artışla, radyal rulman boşluğu maksimum 0,04 mm olabilir.

Nedeni

- Yıpranma ve aşınma

Sonuç

- 0,17 mm'den az: yok
- 0,17 mm'den fazla: İkinci kütlenin kalkış miktarı (yalpası) artar

Çözüm

- Rulman boşluğu 0,17 mm'den büyükse, DMF'i değiştirin



10. Düşük termal yük

Açıklama

- Sürtünme yüzeyinin rengi hafifçe değişmiş
DMF'in dış kenarlarında ya da perçinli alanda
kararma yok

Nedeni

- Termal yük

Sonuç

- Yok

Çözüm

- Herhangi bir çözüm bulunmamaktadır



11. Orta derecede termal yük

Açıklama

- Geçici termal yük (220 °C) nedeniyle sürtünme yüzeyi
rengi değişerek maviye dönmüş
- Perçinli alanda renk kaybı yok

Nedeni

- Sürtünme yüzeyinde çalışma sırasında renk kaybı
normaldir

Sonuç

- Yok

Çözüm

- Herhangi bir önlem bulunmuyor



12. Yüksek termal yük

Açıklama

- Perçinli alanda ve/veya dış çapta kararma; sürtünme
yüzeyinde kararma yok
- Yüksek termal yük ortaya çıktıktan sonra DMF sürekli
çalışmış

Nedeni

- Yüksek termal yük (280 °C)

Sonuç

- Uygulanan termal yükün süresine bağlı olarak DMF
çalışamaz duruma gelebilir.

Çözüm

- DMF'i değiştirin



5.4 Görsel Kontrol / Hasar Modelleri

13. Çok yüksek termal yük

Açıklama

- DMF'in yan tarafı veya arkası renk değişimi meydana gelerek mavi/mor renge dönmüş ve/veya görsel olarak hasar görmüş, örneğin çatlaklar oluşmuş.

Nedeni

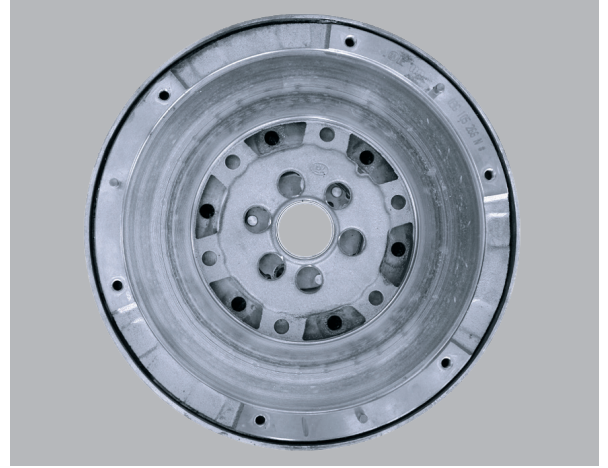
- Çok yüksek termal yük

Sonuç

- DMF arızası

Çözüm

- DMF'i değiştirin



14. Sürtünme plakası

Açıklama

- Sürtünme plakası erimiş

Nedeni

- DMF içinde yüksek termal yük

Sonuç

- DMF'in çalışma güvenilirliğinde azalma

Çözüm

- DMF'i değiştirin



15. Birinci kütle

Açıklama

- İkinci kütle birinci kütle çiziyor

Nedeni

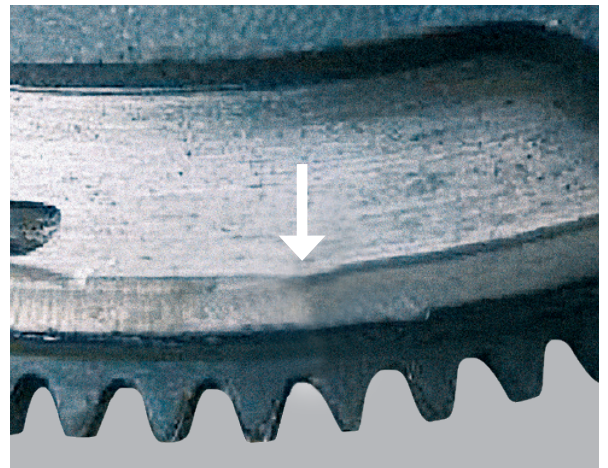
- Düz yatağın sürtünme bileziği aşınmış

Sonuç

- Gürültü emisyonu veya marş motoru çalışmasında sorun var

Çözüm

- DMF'i değiştirin



16. Marş motoru çevre dişlisi

Açıklama

- Marş motoru çevre dişlisi ciddi şekilde aşınmış

Nedeni

- Arızalı marş motoru

Sonuç

- Motorun çalıştırılması esnasında ses oluşuyor

Remedy

- DMF'i değiştirin
- Marş motoru fonksiyon testi yapın



17. Sensör halkası

Açıklama

- Sensör halkası dişi hasar görmüş

Nedeni

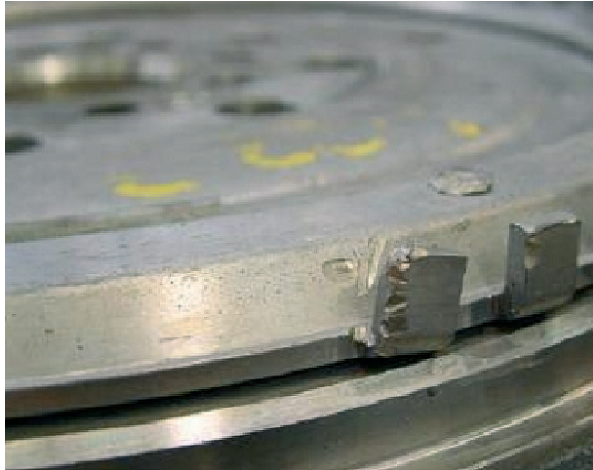
- Mekanik hasar

Sonuç

- Motor dengesiz çalışıyor

Çözüm

- DMF'i değiştirin



5.4 Görsel kontrol / Hasar modelleri

18. Küçük çaplı gres sızıntısı

Açıklama

Açıklıklardan veya sızdırmazlık kapaklarından hafif gres sızıntısı izleri

Nedeni

- Tasarımdan dolayı az miktarlarda gres sızıntısı kabul edilebilir

Sonuç

- Yok

Çözüm

- Herhangi bir şey yapmaya gerek yoktur.



19. Yoğun gres sızıntısı

Açıklama

- 20 gramdan fazla gres sızıntısı
→ Muhafaza gresle kaplanmış

Sonuç

- Dairesel yaylarda yağlanma sorunu

Çözüm

- DMF'i değiştirin



20. Balans ağırlıkları

Açıklama

- Gevşeme ya da düşme
kaynak izlerinden kolayca anlaşılabilir

Nedeni

- Hatalı kullanım

Sonuç

- Dengesiz DMF
Yüksek uğultu sesi

Çözüm

- DMF'i değiştirin



6 DMF Özel Servis Takımı

Çift kütleli volanın fonksiyonunun tam olarak test edilmesi, bazı çeşitli kontrollerin yanısıra dairesel yayların yük altındaki karakteristiklerinin de ölçülmesini içerir. Bu test, standart servis ekipmanları ile yapılamaz. Bu nedenle özel test merkezlerinde yapılmalıdır. LuK DMF özel servis takımı 400 0080 10, servis ortamında en önemli ölçümler olan serbest gezinti açısı ve eksenel

boşluğun ölçülmesini mümkün kılar. Serbest gezinti açısı, çift kütleli volana ait birinci ve ikinci kütlelerin birbirlerine zıt yönde döndürülerek, volan içindeki dairesel yaylara yük ulaşınca kadar gerçekleşen açıdır. Eksenel boşluk, çift kütleli volana (DMF) ait kütlelerin birbirlerine ve zıt yöne doğru yaptıkları hareket miktarı olarak tanımlanır.



Ayrıca çift kütleli volanın doğru çalışıp çalışmadığı ile ilgili değerlendirme aşağıdaki kriterler baz alınarak yapılmalıdır:

- Gres sızıntısı
- Sürtünme yüzeyinin durumu (örneğin, termal yük veya termal çatlak belirtileri)
- Ses
- Debriyajın durumu
- Aracın yük durumu (karavan çekiyor mu, sürücü kursunda veya taksi olarak kullanılıyor mu, vb.)

Şüpheye düşüyorsanız her zaman debriyajla birlikte DMF'i de değiştirin. Tasarım, fonksiyon ve DMF'in arıza teşhisi yöntemleri hakkında daha ayrıntılı bilgi almak için LuK teknik broşürüne ve "Çift Kütleli Volan: Teknolojisi ve Arıza Teşhisi" DVD'sine bakabilirsiniz.



Item no. 400 0080 10

- 1 Komparatör ayağı
- 2 Slotlu kol
- 3 Kilitleme mandalı pulları
- 4 Adaptörler
- 5 Komparatör sabitleme kolu

- 6 Komparatör saati
- 7 Açı göstergesi
- 8 Kilitleme mandalları
- 9 Videolu anlatım CD'si

7 DMF İşlev Testleri

LuK özel servis takımı, DMF üzerinde aşağıdaki testleri uygulamanıza izin verir:

- Serbest gezinti açısının ölçülmesi
- Eksenel boşluğun ölçülmesi

Bu testlerle birlikte yağ sızıntısı, termal yük, debriyaj durumu ve buna benzer durumların görsel kontrolü, DMF'in operasyonel durumunun güvenilir şekilde değerlendirilmesine imkân verir.

Serbest gezinti açısının ölçülmesi, toplam yük dairesel yaylara bindirilmeden önce, birinci ve ikinci kütlelerin birbirine aksi istikamette ne kadar döndürülebildiğini gösteren açıdır. Ölçüm noktaları, sağ ve sol her iki döndürme yönünde de erişilen en uç noktalardır. Serbest gezinti açısı aşınma miktarının anlaşılmasını sağlar.

Uyarı:

Bazı çift kütleli volanlarda bir yönde sert bir durma hissi uyandıran sürtünme kontrol diski bulunabilir. Bu durumda ikinci kütleyle gereğinden daha fazla kuvvet uygulayarak dairesel yayların direnci kırılana kadar birkaç milimetre daha itin ve daha sonra geri dönmesine izin verin. Bu işlemle çift kütleli volan içindeki sürtünme kontrol diski döndürülmüş olur.

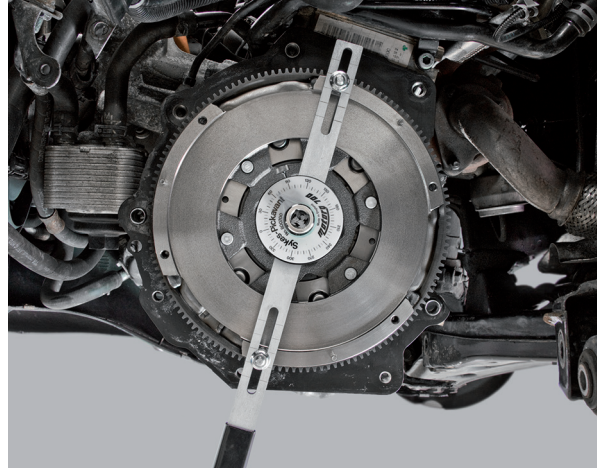
Eksenel boşluk, çift kütleli volana ait iki kütlelerin birbirlerine doğru ve zıt yöndeki hareketiyle oluşan boşluk olarak tanımlanır.

Uyarı:

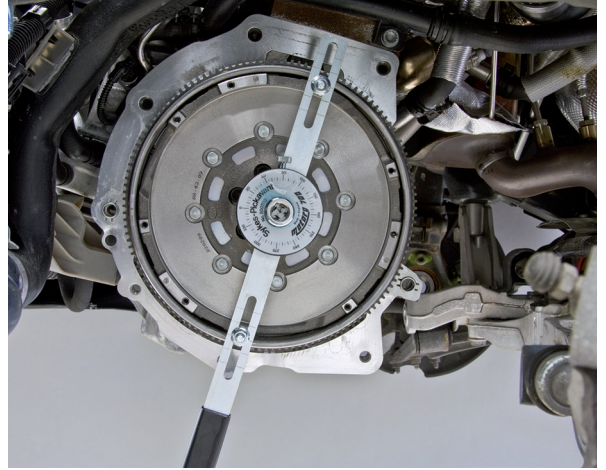
Lütfen özellikle Bölüm 5.1 "DMF Kontrolü için Genel Öneriler" kısmına bakınız.

7.1 Hangi Çift Kütleli Volan (DMF) İçin Hangi Test Uygundur?

Çift kütleli volanda debriyajın montajı için yeralan vida deliklerinin çiftli sayı şeklinde bulunması durumunda slotlu kol merkezlenerek takılabilir. Bu sayede serbest gezinti açısı, slotlu kol üzerindeki açı göstergesi ile ölçülebilir. Bu ölçüm yöntemi neredeyse tüm çift kütleli volan tiplerinde kullanılabilir. Mümkün ise bu yöntem tercih edilmelidir. (Bölüm 7.2.'ye bakınız.)



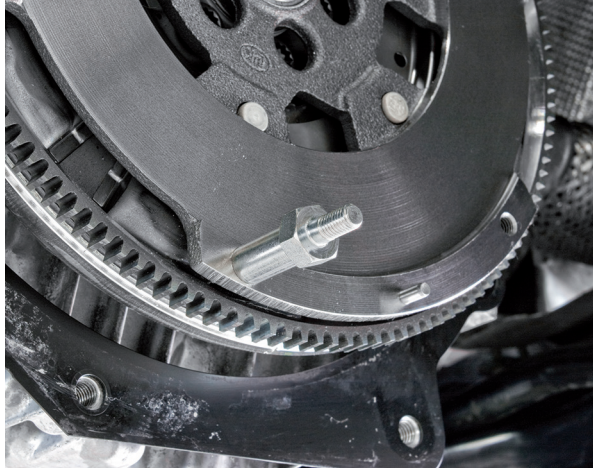
Baskılar için tek sayıda vida delikleri bulunan DMF tipleri de mevcuttur. Bu tiplerde slotlu kolların merkezi olarak monte edilmesi mümkün değildir. Bu durumda, serbest gezinti açısı marş motoru çevre dişleri sayılarak ölçülmelidir. (Bölüm 7.3.'e bakınız.)



Yukarıdaki ayırım aksel boşluk ölçümü için bir farklılık yaratmaz. (Bölüm 7.4.'e bakınız.)

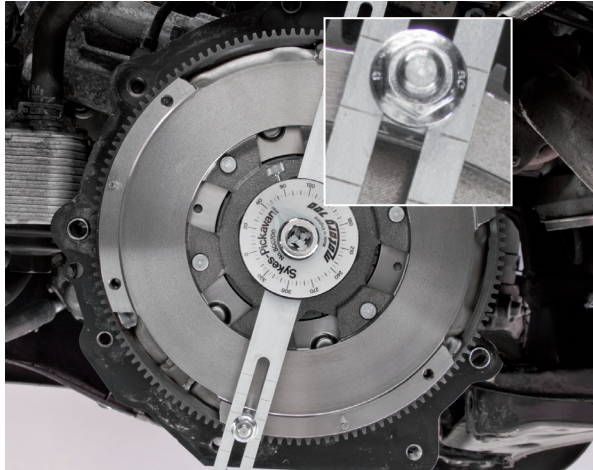
7.2 Dereceli Ölçü Aletiyle Serbest Gezinti Açısının Ölçülmesi

1. Şanzıman ve debriyajı, üretici talimatlarına göre sökün.
2. Uygun adaptörleri (M6, M7 veya M8) DMF üzerinde bulunan ve dikey olarak birbirine karşıt iki debriyaj civata deliğine vidalayın ve sıkın.



3. Adaptörlerin üzerindeki slotlu kolu taksimatları kullanarak merkeze yerleştirin ve somunları sıkın.

Açı göstergesi çift kütleli volan üzerinde merkezi olarak konumlandırılmalıdır.



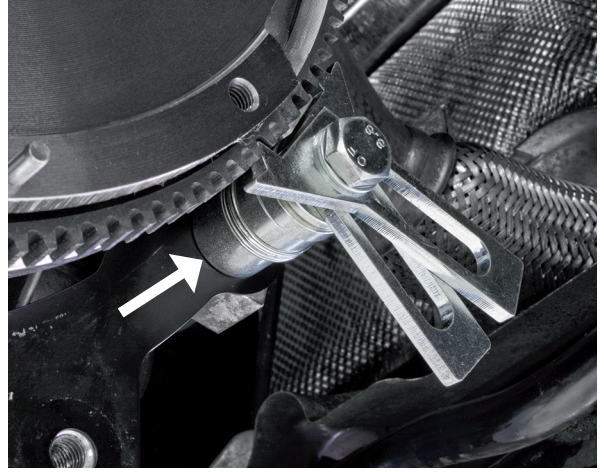
4. Kilit setini kullanarak DMF'i kilitleyin ve gerekirse kilitleme servis takımını marş motoru çevre dişlisiyle aynı seviyede olacak şekilde hizalamak için uygun ara parçaları kullanın.

Mesafe elinizdeki şimlerden büyükse, ek şimler kullanın.

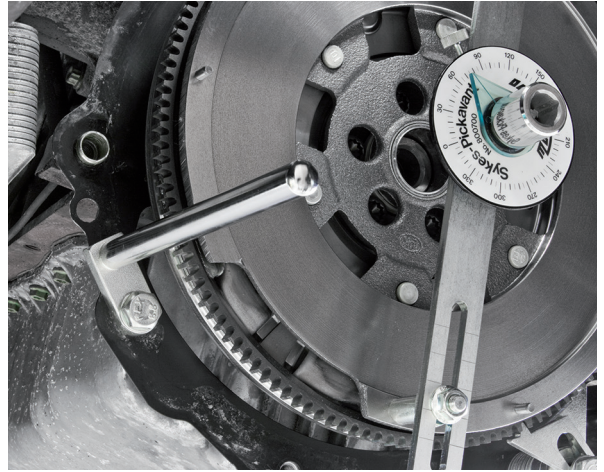


7.2 Dereceli Ölçü Aletiyle Serbest Gezinti Açısının Ölçülmesi

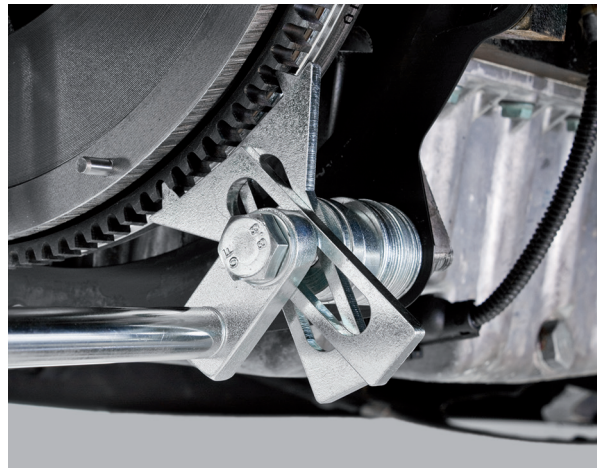
Kilitleme mandalı yalnızca merkezleme pimi bulunan bir deliğe monte edilebiliyorsa, merkezleme piminin üzerinde adaptör manşonunu kullanın.



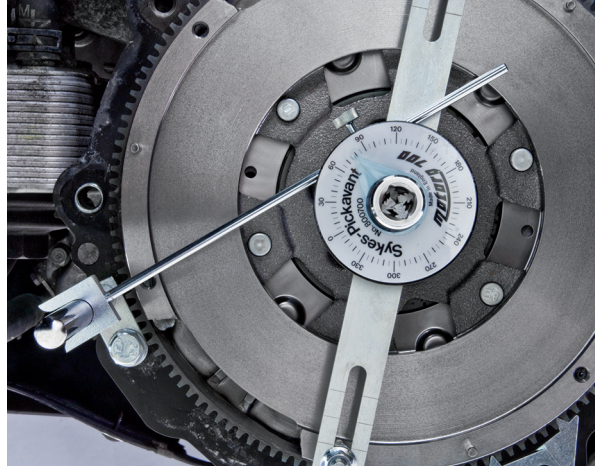
5. Komparatörü uygun bir cıvata kullanarak (örneğin, şanzıman cıvatası) motor bloğuna cıvatalayın, Gerekirse, adaptör manşonu kilitleme mandalı benzer şekilde kullanılabilir.



Gerekli ise kilitleme mandalını sabitlemek için kullanılan cıvata da aynı amaçla kullanılabilir.



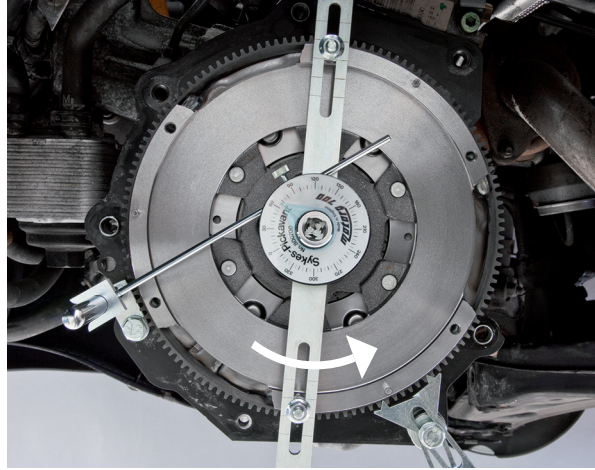
6. Komparatör sabitleme kolunu açı göstergesine ve açı göstergesi ayağına sabitleyin ve tırtıllı vidayı sıkın.



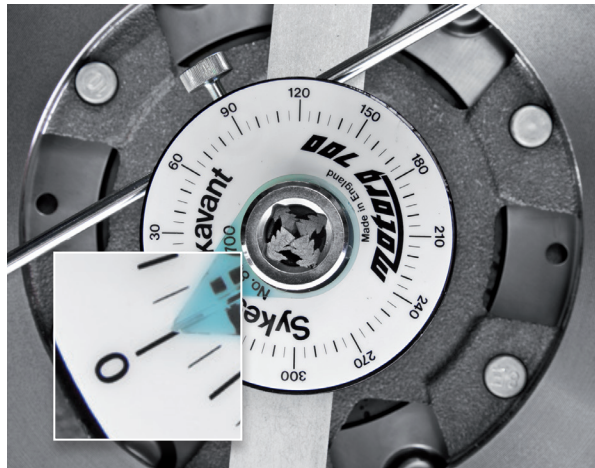
7. İkinci kütleli, dairesel yay kuvveti hissedilene kadar saat yönünün tersine döndürmek için slotlu kolu kullanın.

Dikkat:

Bazı çift kütleli volanlarda bir yönde sert bir durma hissi uyandıran sürtünme kontrol diski bulunabilir. Bu durumda ikinci kütleye gereğinden daha fazla kuvvet uygulayarak yay direnci kırılana kadar birkaç milimetre daha itin ve daha sonra geri dönmesine izin verin. Bu işlem çift kütleli volan içindeki sürtünme kontrol diskini de döndürür.

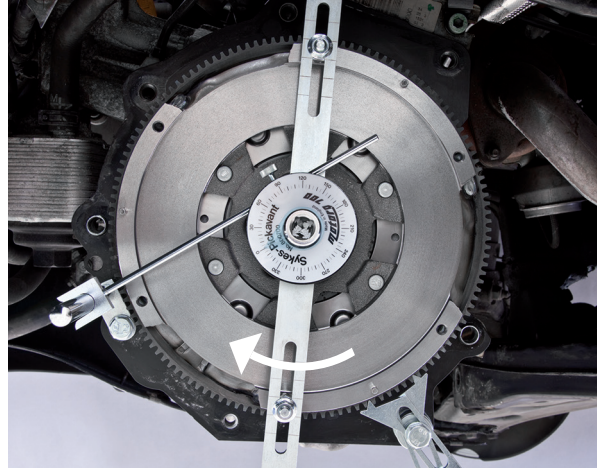


8. Slotlu kolu yavaşça serbest bırakarak dairesel yayların gevşemesini sağlayın. Dereceli ölçü aletinin işaretleyicisini "0" konumuna getirin.



7.2 Dereceli Ölçü Aletiyle Serbest Gezinti Açısının Ölçülmesi

9. İkinci kütleyi, dairesel yay kuvveti hissedilene kadar saat yönüne döndürmek için slotlu kolu kullanın.



10. Slotlu kolu yavaşça serbest bırakarak dairesel yayların gevşemesini sağlayın. Açı göstergesindeki ölçümü okuyun ve nominal değerle karşılaştırın. Nominal değerler tablosu için Bölüm 8'e bakın.



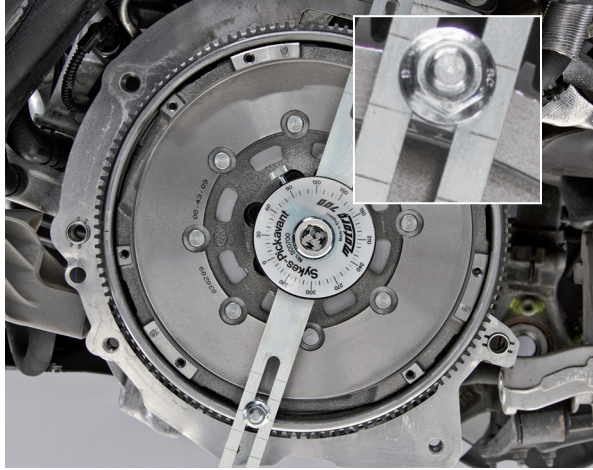
7.3 Serbest Gezinti Açısının, Marş Motoru Çevre Dişlisi Dişlerinin Sayılarak Ölçülmesi

1. Şanzıman ve debriyajı, üretici talimatlarına göre sökün.
2. Uygun adaptörleri (M6, M7 veya M8) DMF üzerinde bulunan ve dikey olarak neredeyse birbirine karşıt iki debriyaj cıvata deliğine vidalayın ve sıkın.



3. Adaptörlerin üzerindeki slotlu kolu taksimatları kullanarak merkeze yerleştirin ve somunları sıkın.

Debriyaj cıvata delikleri tek sayıdaysa, slotlu kol DMF üzerine merkezi olarak sabitlenemez.



4. Kilit mandallarını kullanarak DMF'i kilitleyin ve gerekirse

kilitleme aletini marş motoru çevre dişlisiyle aynı seviyede olacak şekilde hizalamak için uygun şimleri kullanın.

Mesafe elinizdeki şimden büyükse, ek şimler kullanın.



7.3 Serbest Gezinti Açısının, Marş Motoru Çevre Dişlisi Dişlerinin Sayılarak Ölçülmesi

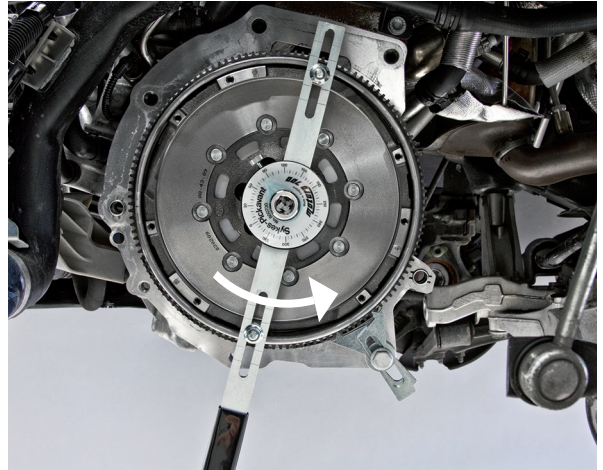
Kilitleme aleti yalnızca merkezleme pimi bulunan bir deliğe monte edilebiliyorsa, merkezleme piminin üzerinde adaptör manşonunu kullanın.



5. İkinci kütleyi, dairesel yay kuvveti hissedilene kadar saat yönünün tersine döndürmek için slotlu kolu kullanın.

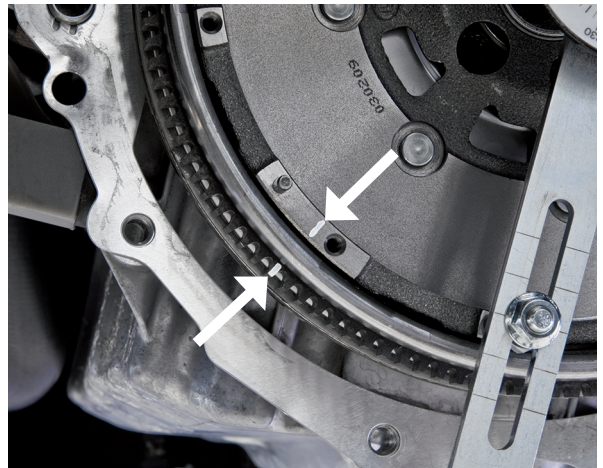
Dikkat:

Bazı DMF'ler bir yönde sert bir duruş hissedilmesine neden olabilecek sürtünme kontrol diskine sahiptir. Bu durumda, ikinci kütleyi birkaç milimetre daha döndürmek için yay direncini hissedene kadar daha fazla kuvvet uygulayın ve sonra dönmesine izin verin. Bu ayrıca DMF'teki sürtünme kontrol diskini de döndürür.

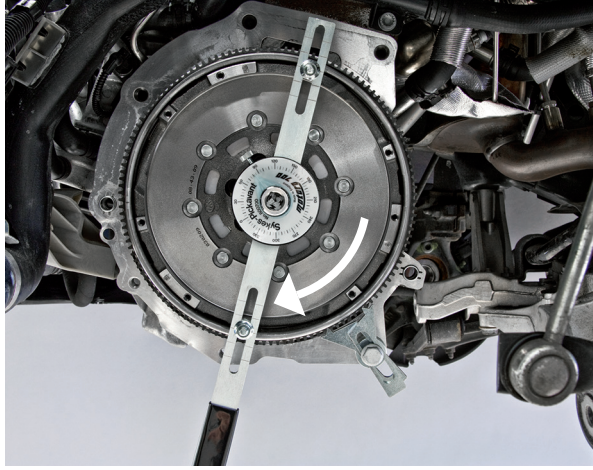


6. Slotlu kolu yavaşça serbest bırakarak yayların gevşemesini sağlayın.

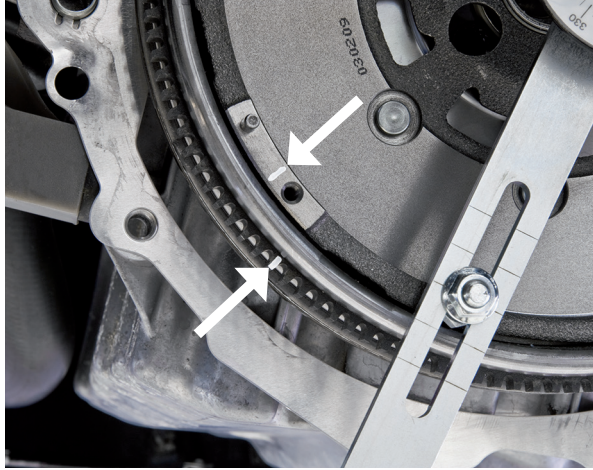
İkinci kütle ile birinci kütle / marş motoru çevre dişlisini bir çizgi çekerek işaretleyin.



7. İkinci kütleyi, dairesel yay kuvveti hissedilene kadar saat yönüne döndürün. Slotlu kolu yavaşça serbest bırakarak dairesel yayların gevşemesini sağlayın.

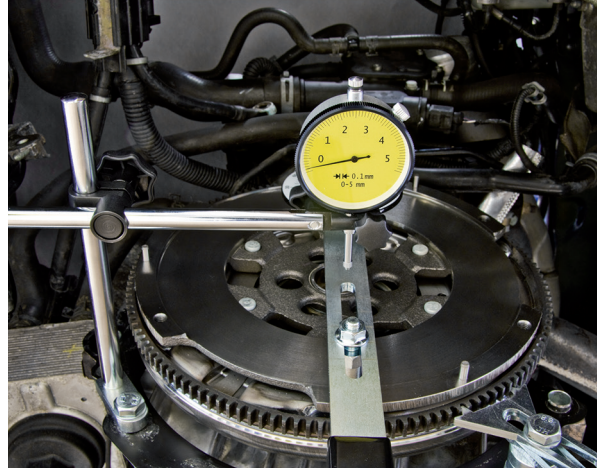


8. Marş motoru çevre dişlisinin ilk işaretlediğiniz yerle mevcut pozisyonu arasındaki dişlileri sayın ve nominal değerle karşılaştırın. Nominal değerler tablosu için Bölüm 8'e bakın.



7.4 Eksenel Boşluğun Ölçülmesi

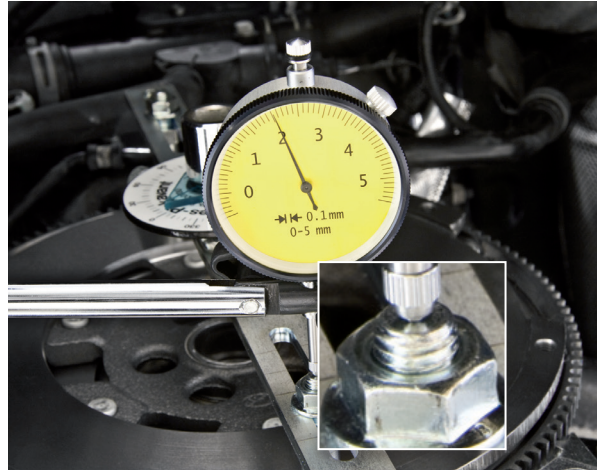
1. Komparatörü ve kolu stantlı komparatöre sabitleyin.



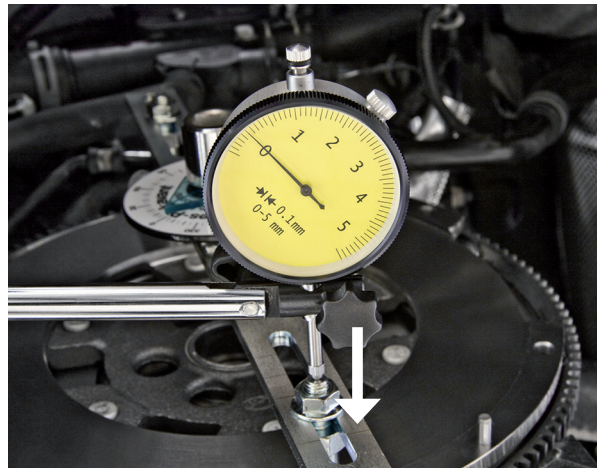
2. Adaptör üzerindeki komparatörü merkeze alın ve gereken ön yüke ayarlayın.

Uyarı:

Ölçüm hassas bir şekilde yapılmalıdır. Fazla kuvvet uygulamak yanlış ölçüme neden olabilir ve çift kütleli volana hasar verebilir.



3. Slotlu kolu, direnci hissedene kadar motora doğru yavaşça itin (örneğin baş parmağınızı kullanarak). Komparatörü "0" değerine ayarlarken slotlu kolu bu pozisyonda tutun.



4. Direnci hissedene kadar levreyi ters yönde hafifçe çekin (örneğin, parmağınızı kullanarak). Komparatördeki ölçümü okuyun ve ilgili nominal değerle karşılaştırın. Nominal değerler tablosu için Bölüm 8'e bakın.



8 Çift Kütleli Volanlar (DMF) ve Debriyajlı Kompakt Volanlar (DFC) için Montaj Cıvataları



DMF'ler veya debriyajlı kompakt volanların profesyonel değişiminde yeni cıvatalar kullanılmalıdır.

DMF ve kompakt volan cıvataları neden değiştirilmelidir?

Sürekli, güçlü ve alternatif yükler nedeniyle, volanları emniyete almak için özel olarak tasarlanmış cıvatalar kullanılmaktadır. Bunlar genellikle uzamaya maruz kalan cıvatalar veya mikro-enkapsülasyonlu cıvatalardır. Uzamaya maruz kalan cıvataların, dış çekirdek çapının sadece %90'ını kaplayan bir yorulmaya karşı koruma mili vardır.

Araç üreticisi tarafında verilen tork ile sıkıldığında (bazı durumlarda ayrıca sabit bir açı değeriyle), uzamaya maruz kalan cıvatalar elastik cıvata haline gelir. Elde edilen tork, çalışma esnasında volan üzerinde etkili olan harici kuvvetten daha büyüktür. Uzamaya maruz kalan cıvatanın elastikliği, belirli bir sınıra kadar uzatılabileceği anlamına gelir.

Normal tespit vidaları bu özelliklere sahip olmadıkları için sağlam bir tasarıma sahip olsalar da malzeme yorulması nedeniyle belirli bir süre sonra kırılırlar.

Mikro-enkapsülasyonlu cıvatalar (bunlar aynı zamanda uzamaya maruz kalan cıvatalar da olabilirler) debriyaj bölmesini krank mili bölmesinden gelen makine yağıyla tıkırlar. Bu gereklidir çünkü krank mili flanşındaki yivli delikler motor karterine açıktır.

Bu kaplamaların ayrıca yapışkanlık ve kavrama özellikleri de bulunmaktadır. Bunlar sayesinde diğer cıvata tespit cihazlarına ihtiyaç kalmaz.

Daha önce kullanılmış cıvatalar tekrar kullanılmamalıdır. Bu cıvataların kullanılması durumunda kırılabildiği görülmüştür. Ayrıca, sızdırmazlık ve kavrama özellikleri artık etkili olmayacaktır.

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG, DMF/DMC'leri gerekli cıvatalarla birlikte komple olarak tedarik eder ve ayrı olarak sipariş edilebilen cıvata setleri de sunar.

Neden tüm DMF'ler cıvatayla birlikte gelmiyor?

Gerekli cıvatalar teslimat yelpazesini oluşturan yaklaşık olarak 350 farklı parçayla birlikte verilmektedir. Ancak birçok DMF için, araç modeline göre farklı cıvatalar gerekmektedir.

Bu nedenle tüm DMF'lerin, kutu içerisinde cıvataların bulunup bulunmadığını gösteren kendi referans/sipariş kodu bulunmaktadır.

Bir DMF kutusunda cıvatalar dahil değilse, Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG, DMF'in kullanılacağı araca uygun cıvata seti sunmaktadır.

Bu konu hakkında nereden bilgi edinebilirim?

Satışta olan tüm DMF/DFC'ler klasik satış kataloglarımızda (online katalog, Repxpert, Schaeffler katalog CD'si, basılı katalog) yer almaktadır ve hangi araçlarda kullanıldıkları listelenmiştir. Bu kataloglarda hangi DMF cıvata setlerinin ayrıca sipariş edilmesi gerektiği de belirtilmiştir.

Belirli araçlar için gereken tork değerlerini de TecDoc online kataloğunda bulabilirsiniz. Onarımla ilgili bilgiler ise www.rexpert.com.tr adresinde yer almaktadır.

9 Nominal Değerler

Serbest gezinti ve aksenal boşluk referans ölçüm değerleri çift kütleli volan modeline göre değişiklik göstermektedir. Ayrıntılı bilgi bu DVD'de, DMF DataWheel'da, veya aşağıdaki adreslerde bulunabilir:

www.rexpert.com.tr

Nominal değerler tablosu yeni DMF ve DFC'leri içerecek şekilde düzenli olarak güncellenmektedir.

