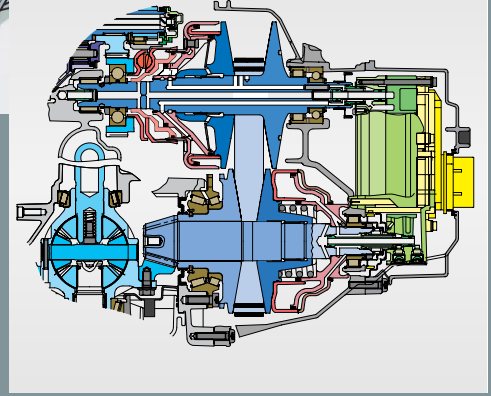
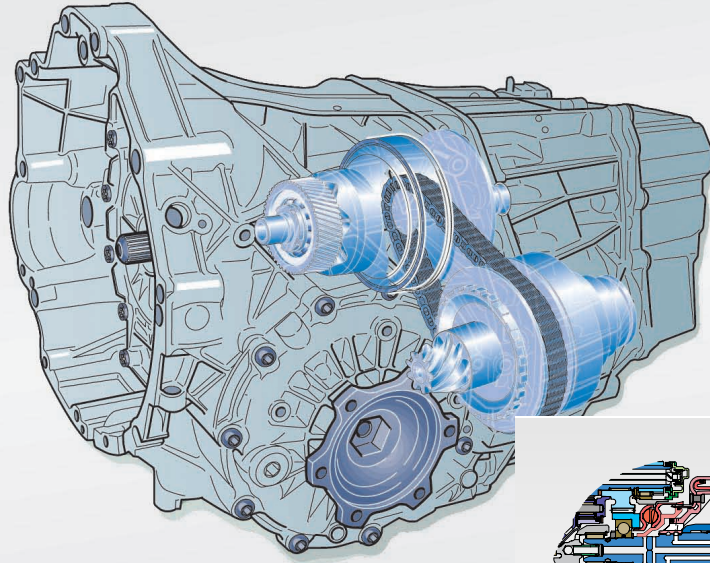




Kademesiz otomatik Şanzıman multitronic® 01J Yapısı ve Fonksiyonu

Kendi Kendine Çalışma Programı 228

Multitronic ®

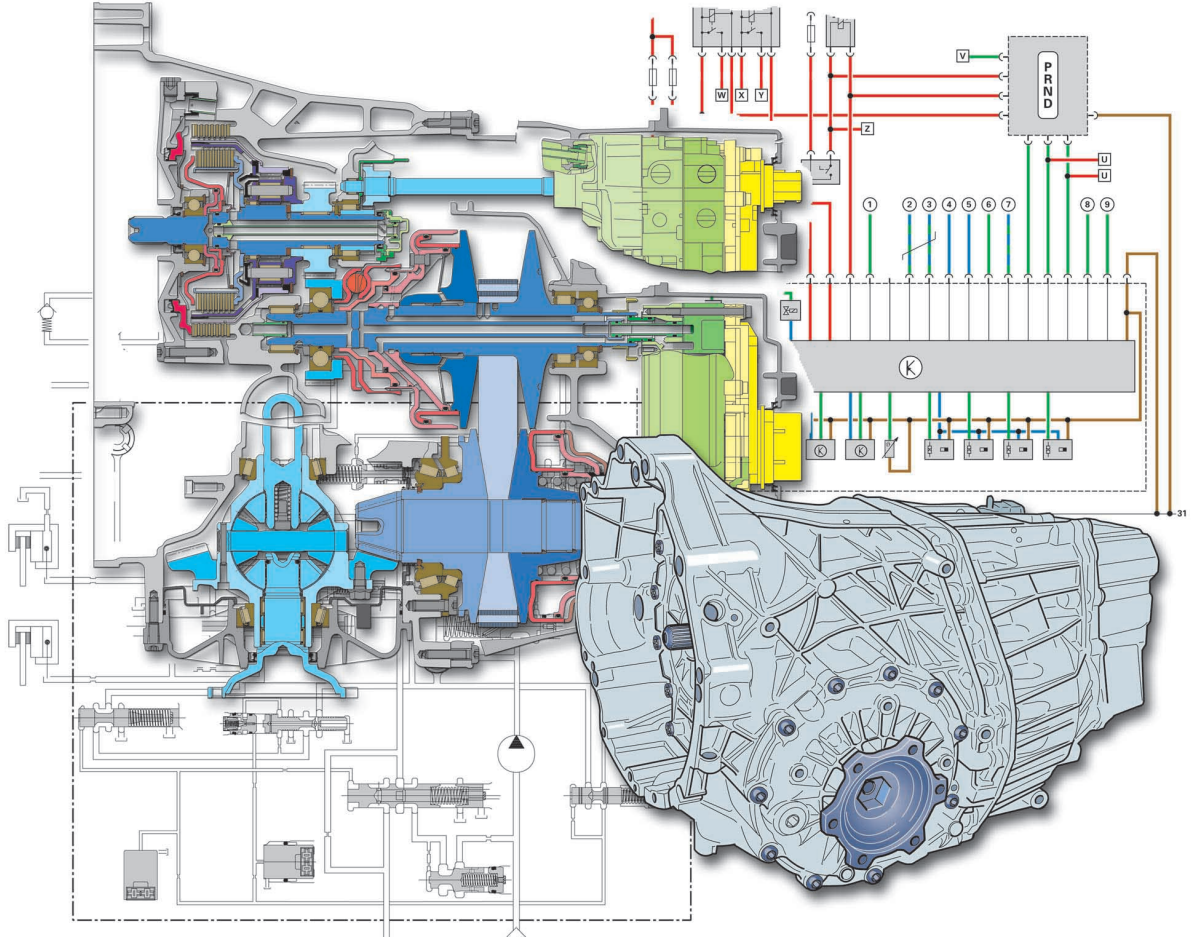
Multitronic®, Audi tarafından yeni geliştirilmiş olan kademesiz otomatik şanzıman verilen isimdir.



CVT, "Continuously Variable Transmission" teriminin kısaltılması olup, "sürekli değişken aktarma" anlamına gelmektedir.

Günlük konuşmalarda, kademesiz otomatik şanzımanlara CVT-şanzımanlar da denilmektedir.

Audi tarafından daha da geliştirilen CVT konsepti, "çemberleme şanzımanların" uzun süreden beri bilinen çalışma ilkesini temel almaktadır. Söz konusu ilke, en kısa ve en uzun oran arasındaki orantılama davranışı, "değiştirici" adı verilen bir ünite yardımıyla kademesiz olarak ayarlanmaktadır.



Audi'nin tiptronik fonksiyonlu yeni multitronic®sistemi, olası en iyi dinamiğin, optimal yakıt tüketiminin ve en yüksek tahrik konforunun sinerjisini sunmaktadır



Şanzımanlar, yanmalı motorlardaki tork karakteristiklerini araca uyarlamak için kullanılır.

Aslında, düz şanzıman, otomatikleştirilmiş düz şanzıman ve kademeli otomatik şanzıman gibi kademeli şanzımanlar mevcuttur.

Kademeli şanzıman (vites değiştirmeli şanzıman), sürüş dinamiği, tüketim ve sürüş konforu arasında her zaman bir uzlaştırıcı görevini üstlenmektedir.

Yanmalı bir motordaki tork, kademli olarak değil sürekli biçimde katlanmaktadır. Bu nedenle, güç aktarımından performans şeklinde en iyi seviyede fayda sağlama ilkesi geliştirilmiştir.

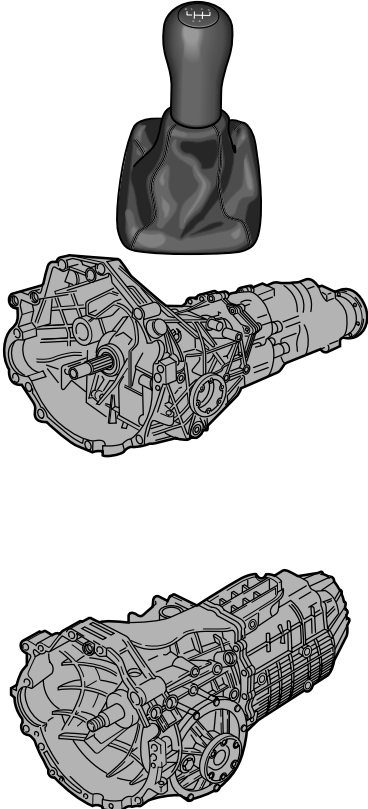
Bugüne kadar piyasada bulunan CVI ilkesi de, adı geçen "çevreleme prensibine" göre işlemektedir. Ancak bunlar, sahip oldukları sınırlı güç aktarımı özelliklerinden dolayı küçük ve orta sınıfa dahil araçlar için uygundur.

Bağımsız testlerin gösterdiği kadarıyla sürüş performans açısından henüz kendilerini kanıtlamış değiller.

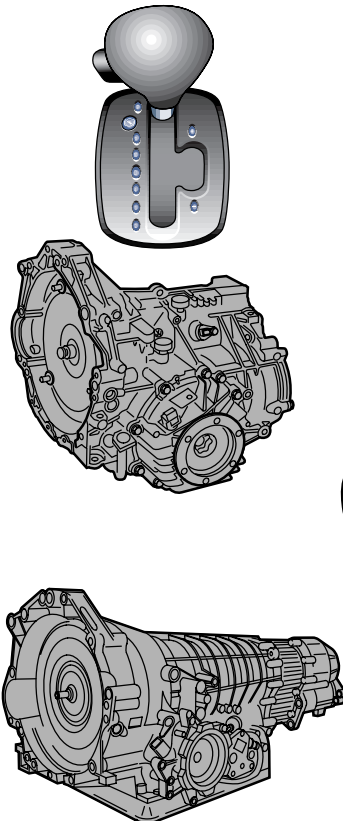
Bir CVT şanzımanın geliştirilmesi esnasında Audi, daha nce ifade edilen çevreleme ilkesinden faydalanmıştır, zira bu ilke, en ileri gelişmişlik seviyesini temsil etmektedir.

Audi'nin hedefi, üst sınıfa dahil kuvvetli motorlara sahip araçlarda sadece sürüş performansını ve tüketimi değil, aynı zamanda sürüş dinamiğini ve konforu da, yeni standartlar oluşturacak hale getirilen bir CVT şanzıman geliştirmektir.

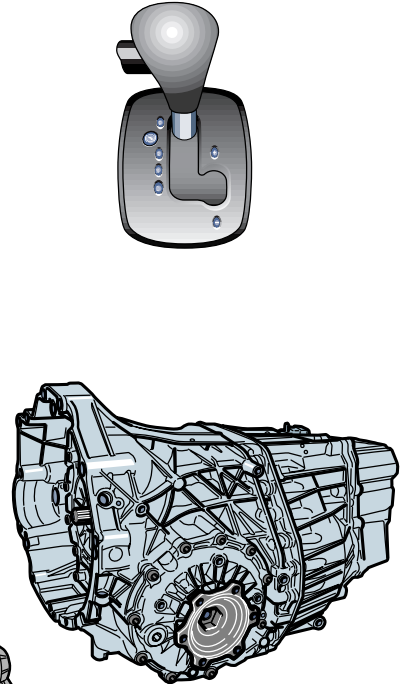
Düz şanzıman



Kademeli otomatik şanzıman



multitronic®



Audi'nin ve gelişim ortaklarının bu sürece getirdikleri yenilikler, halihazırda mevcut olan şanzıman konseptlerine yukarıda ifade edilen özellikleri de katmıştır.

Temel ilkesi

multitronic®'in kilit unsuru değişiricidir. Değişirici adı verilen yardımcıyla ilk hareket ve nihai aktarma arasındaki orantılama davranışları kademeli olarak değiştirilmektedir.

Böylece, her zaman uygun bir dişli oranı kullanıma hazır bulunmaktadır. Motor, ister performans isterse tüketim odaklı olsun, her zaman en optimal işletim aralığında çalışabilmektedir.

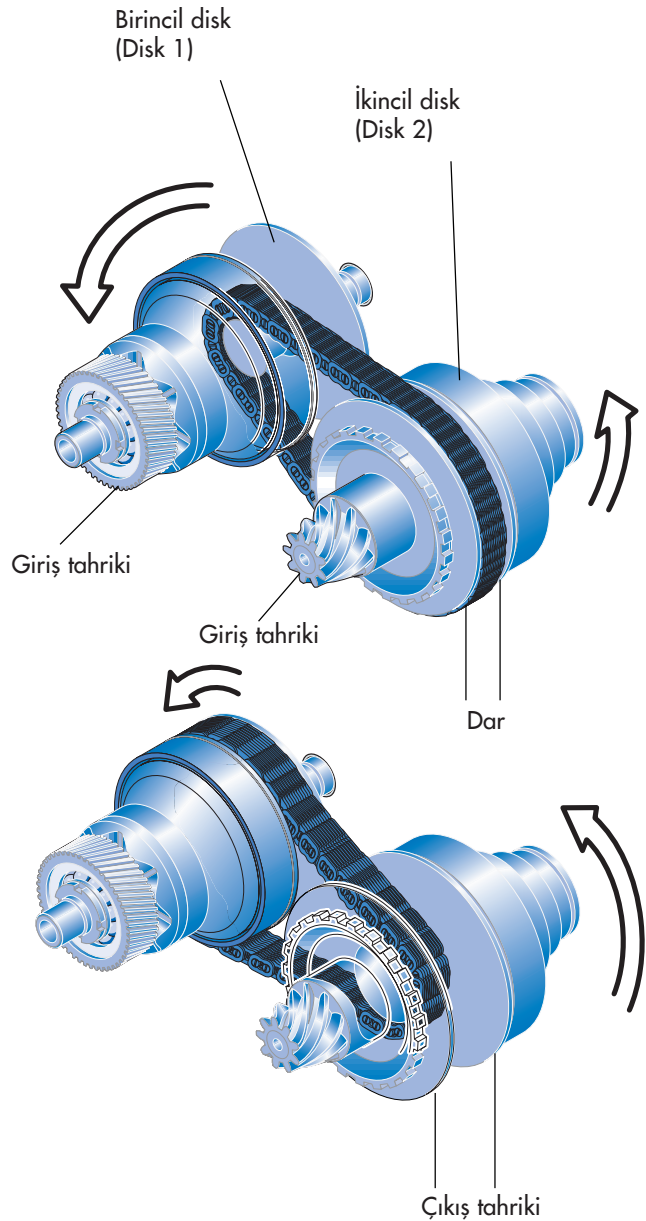
Değişirici, iki adet konik disk çiftinden oluşmaktadır. Bunlardan ilki, birincil disk (Disk 1) ikincisi ise ikincil disk (Disk 2). Söz konusu konik dişlilerde bulunan kayış yarığında hareket eden bir de özel zincir bulunmaktadır. Bu zincir, güç aktarım unsuru olarak görev yapmaktadır.

Disk 1, ara mil vasıtasıyla motor tarafından tahrik edilir. Motor torku, zincir üzerinden önce Disk 2'ye oradan da aks tahrikine aktarılır.

Herhangi bir diske ait konik disk mil üzerinde itilebilir niteliktedir; böylece, zincir hareket yapma çabası ve dolayısıyla aktarma oranı kademeli olarak ayarlanmış olur. Her iki disk, zincir her zaman gergin kalacak ve güç aktarımı için gerekli bastırma kuvveti temin edilecek şekilde aynı anda ayarlanmalıdır.



Audi, 200PS ve 300Nm arasındaki performans aralığında 2.8 lt. - V6 motor ile kullanılabilecek bir CVT şanzımanı oluşturan ilk otomobil üreticisidir



Bu yapı tarzı nedeniyle, çevreleme özellik bir şanzımandan söz edilmektedir.

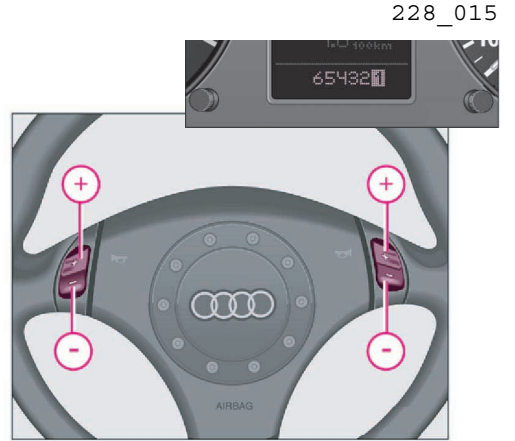
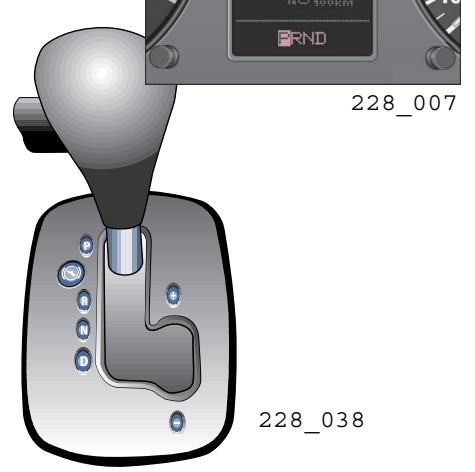


Yüksek seviyede konfor için multitronic®

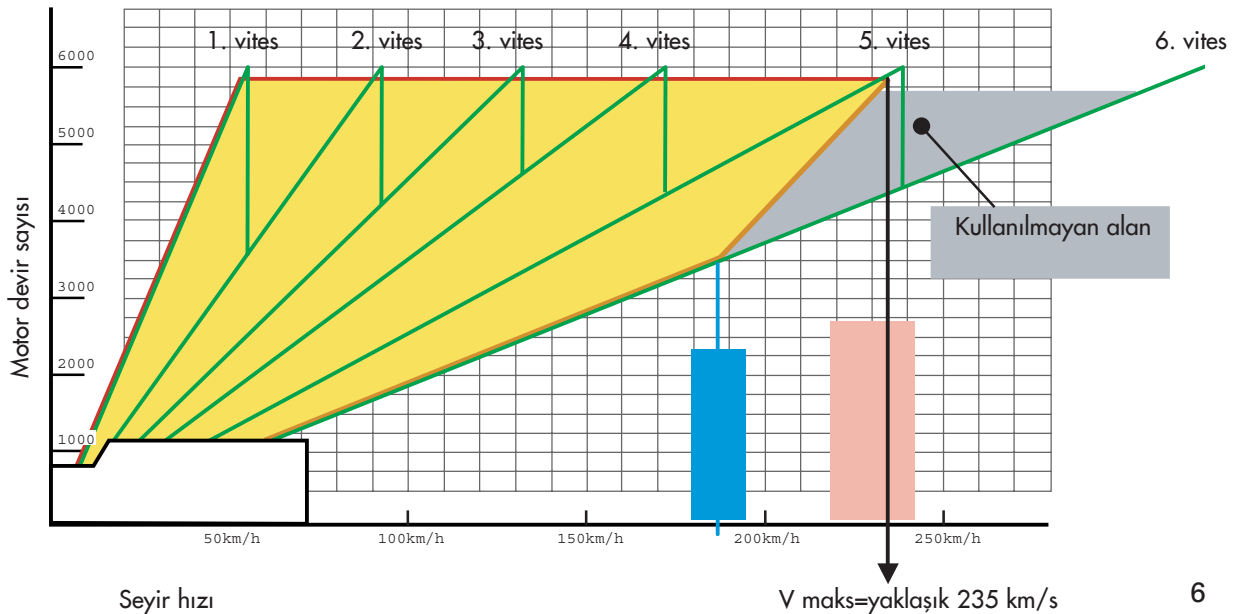
Otomatik işletimde, ayar tanıma alanı dahilindeki her aktarma oranının kullanılması mümkündür. Devir sayısı seviyesini belirleyici unsurlar, sürücünün isteği (gaz pedalının pozisyonu) ve sürüş direncidir. aktarma oranı değişiklikleri tamamen tekleme ve çekiş kuvvetinde azalma olmaksızın gerçekleştirilmektedir.

Tiptronic fonksiyonunda, manüel viter seçimi için 6 adet vites değiştirme eğrisi bulunmaktadır. Böylece sürücü, sürüş dinamiğine uygun olarak kendi arzularını uygulama imkanını "ele geçirmiş" olur. Bu özellikle, dağlık yollarda seyrederken faydalı olur, zira buralarda sürücü, motorun frenleme etkisinden bireysel olarak daha aktif faydalanabilir.

Azami hıza 5'inci viteste erişilir. 6'ncı vites, "E-vites" veya "Overdrive" olarak düzenlenmiştir. Tiptronic'in direksiyon simidinden kumanda edilmesi opsiyonel bir özelliktir. Bu, tiptronic fonksiyonunda bile en yüksek konfor seviyesini temin etmektedir.



Audi A6 2.8 lt-V6, 14 kW'deki multitronic® 015'nin aktarıma oranları şeması





Azami dinamik için multitronic®

Kademeli şanzıman:

Renkli bölgeler, motorun azami performansının bırakılması gereken yerleri göstermektedir. Bu, hızlanmada olumsuzluklara neden olur.

multitronic®:

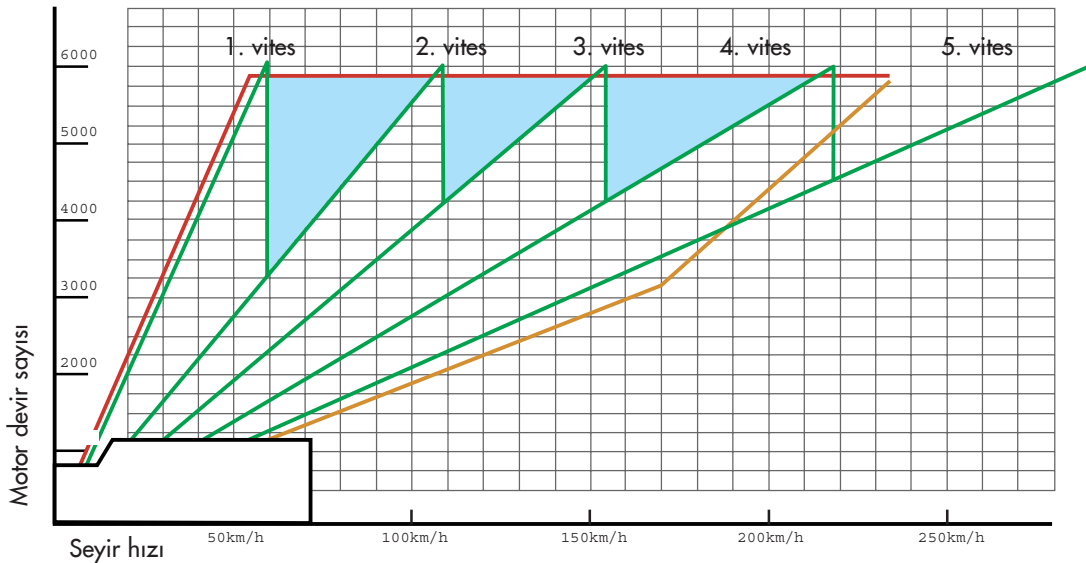
Devir sayısının ayarlanması yoluyla, motor performansı en yüksek seviyede tutulur. Bu esnada hızlanma, çekiş kuvvetinde hiçbir kesinti olmaksızın gerçekleşir.

- Ayar tanım bölgesi
- Devir sayısının ayarlanması yoluyla azami hız, seyir dirençlerine uygun olarak çeşitlendirilir.
- En uzun dişli oranı, sürüş dirençlerine uygun olarak daha erken veya daha geç terk edilmelidir.
- Vites değiştirme eğrileri diplerine 015
- En ekonomik eğri
- En sportif eğri

Dişli oranı karşılaştırması:

- 5 vitesli otomatik şanzıman 01V (Şanzıman kod harfleri DEV)
- multitronic® 015 5Şanzıman kod harfleri DZN)

- Kademeli şanzımanlarda kullanılmayan bölge
- Vites değiştirme eğrileri 01V





Daha az yakıt tüketimi için multitronic®

Uzun dişli oranı dolayısıyla en ekonomik sürüş tarzında yüksek bir devir sayısı azaltımı mümkündür.

5 vitesli düz şanzımanlara oranla, örneğin 130 km/s'de motor devir sayısı yaklaşık 3200 km/s'dekinden yaklaşık 2450 dev./dak.'a düşünülr ve böylece yakıt tüketimi azaltılır.

Kademesiz dişli oranı değişimi yoluyla motor, ister performans isterse tüketim odaklı olsun, her zaman en iyi işletim aralığında çalışır.

Dişli oranı karşılaştırması:

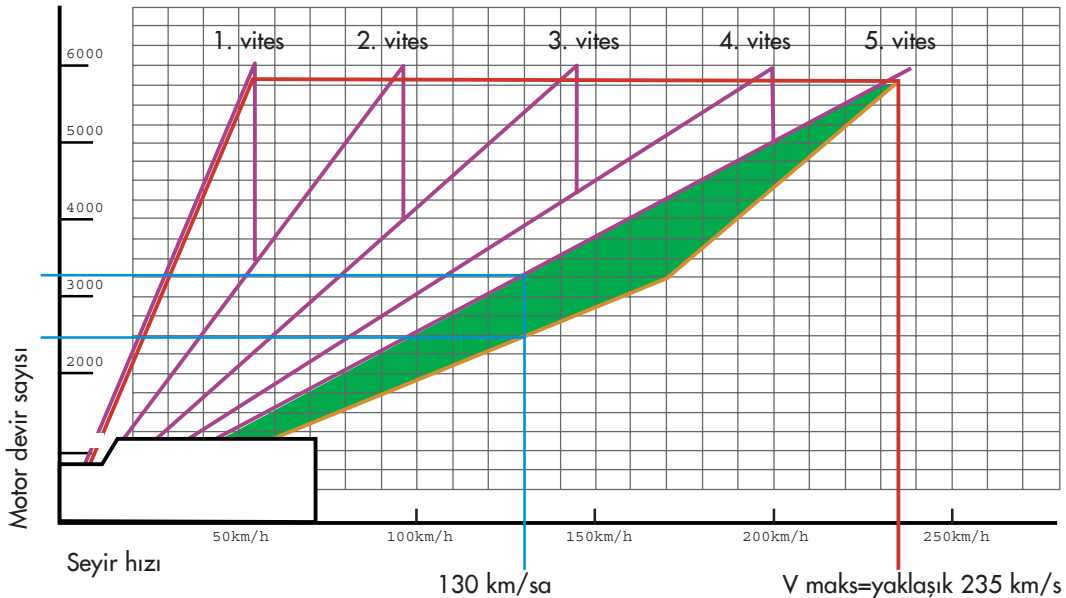
- 5 vitesli otomatik şanzıman 01V (Şanzıman kod harfleri DHY)
- multitronic® 015 5Şanzıman kod harfleri DZN)

En ekonomik eğri

En sportif eğri

Ekonomik sürüş bölgesindeki devir sayısı azaltımı

Örneğin 130 km/s





Şanzıman konsepti

Motor torku, araçta takılı bulunan motora uygun olarak bir volan dişlisi sönümleyici birimi veya çift kütleli volan dişlisi yoluyla şanzımana iletilir.

Giriş kkaplini, ileri veya geri gidiş için "ıslak" lamelli kavramayı kapsar.

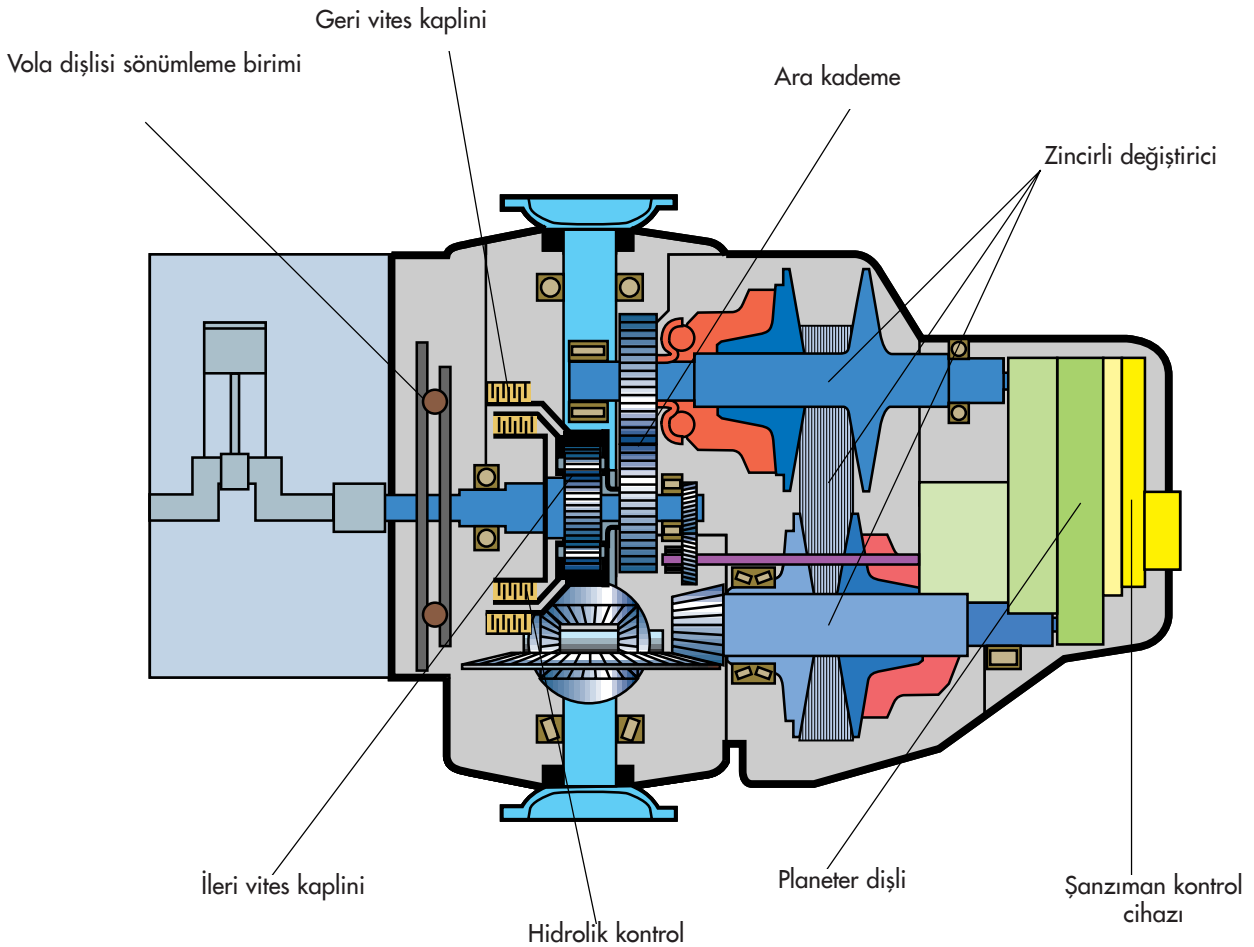
Geriye gidişlerde dönüş yöne değişimi planeter dişli yardımıyla gerçekleştirilir.

Motor torku, bir ara kademe vasıtasıyla değiştiriciye aktarılır ve oradan da aks tahrikine iletilir.

Tork aktarımı, bir yenilik olarak, akupleman zinciri vasıtasıyla gerçekleştirilir (Değiştiricinin ve akupleman zincirinin tanımına bakın).

Elektrohidrolik kumanda imkanı, şanzıman kontrol cihazı ile birlikte tek bir birim oluşturmakta olup, şanzıma mahfazasında yer almaktadır.

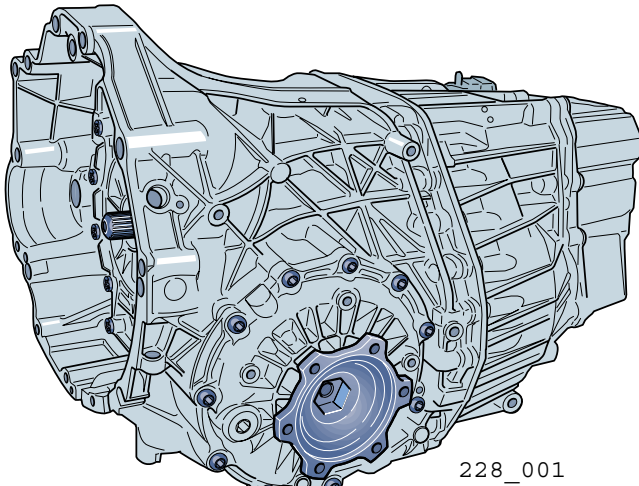
Tiptronic fonksiyonu sayesinde, manuel vites değiştirme için 6 "vites" kullanıma hazırdır.





Teknik veriler

Tipi:	multitronic® 015
Kod harfleri:	DZN
Aktarılabilir azami tork:	310 Nm'ye kadar
????	
Değiştiricinin dişli oranı aralığı:	2.40-0.40
Dişli oranı bant genişliği:	6
Dişli oranı ara kademesi:	51/46=1.109
Dişli oranı aks tahriki:	43/9=4.778
Yağ pompasının işletim basıncı:	azami 60 bar
Yağ pompasının iletim miktarı:	1000 dev.6dak.'da 10 lt/dak
multitronic® için ATF:	G 052 180 A2
multitronic® için aks yağı:	G 052 190 A2
Sanzıman yağı miktarları: ATF soğutucu ve ATF filtresi ile yeni ATF dolumu: yakl. ATF değişim miktarı: yakl. ATF yağı: yakl. Toplam ağırlık (volamsız):	7.5 lt. 4.5 lt. 1.3 lt. yakl. 88 kg.
Toplam uzunluk:	yakl. 610 mm



228_001



Bu kendi kendine çalışma programındaki tüm ebat verileri, DZN kod harfli multitronic® için geçerlidir.



Volan dişlisi sönümleme birimi

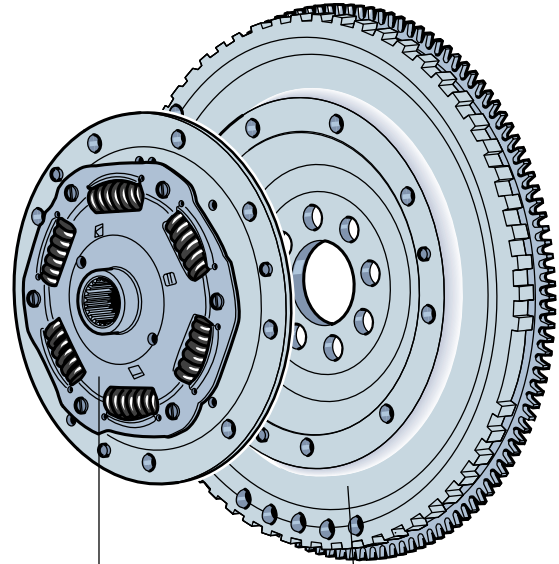
Pistonlu motorlarda yanma sırasının eşit olması nedeniyle torsiyon salınımları kronk milinde ortaya çıkar.

Söz konusu devir salınımları şanzımana iletilir ve orada rezonas salınımlarına neden olur. Bunun sonucunda gürültüler ve yapı parçalarına aşırı yük binmesi meydana gelir.

Volan dişlisi sönümleme birimi veya çift kütleli volan, meydana gelen torsiyon salınımlarını sönümler ve çalışmanın gürültüsüz gerçekleştirilmesini sağlar.

2.8 lt-V6 motordaki motor torku, volan dişlisi sönümleme birimi vasıtasıyla şanzımana iletilir.

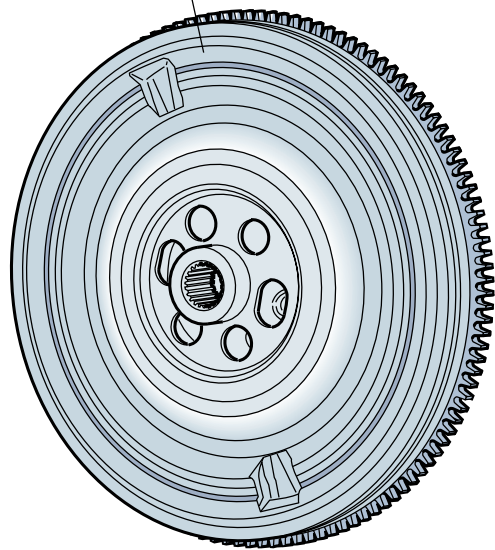
Dört silindirli motorlarda, 6 silindirliye benzer bir eşit olmayan işleyiş söz konusudur. Bu nedenle, 4 silindirli motorlarda çift kütleli volan dişlisi kullanılır.



Sönümleyici birim

Volan dişlisi

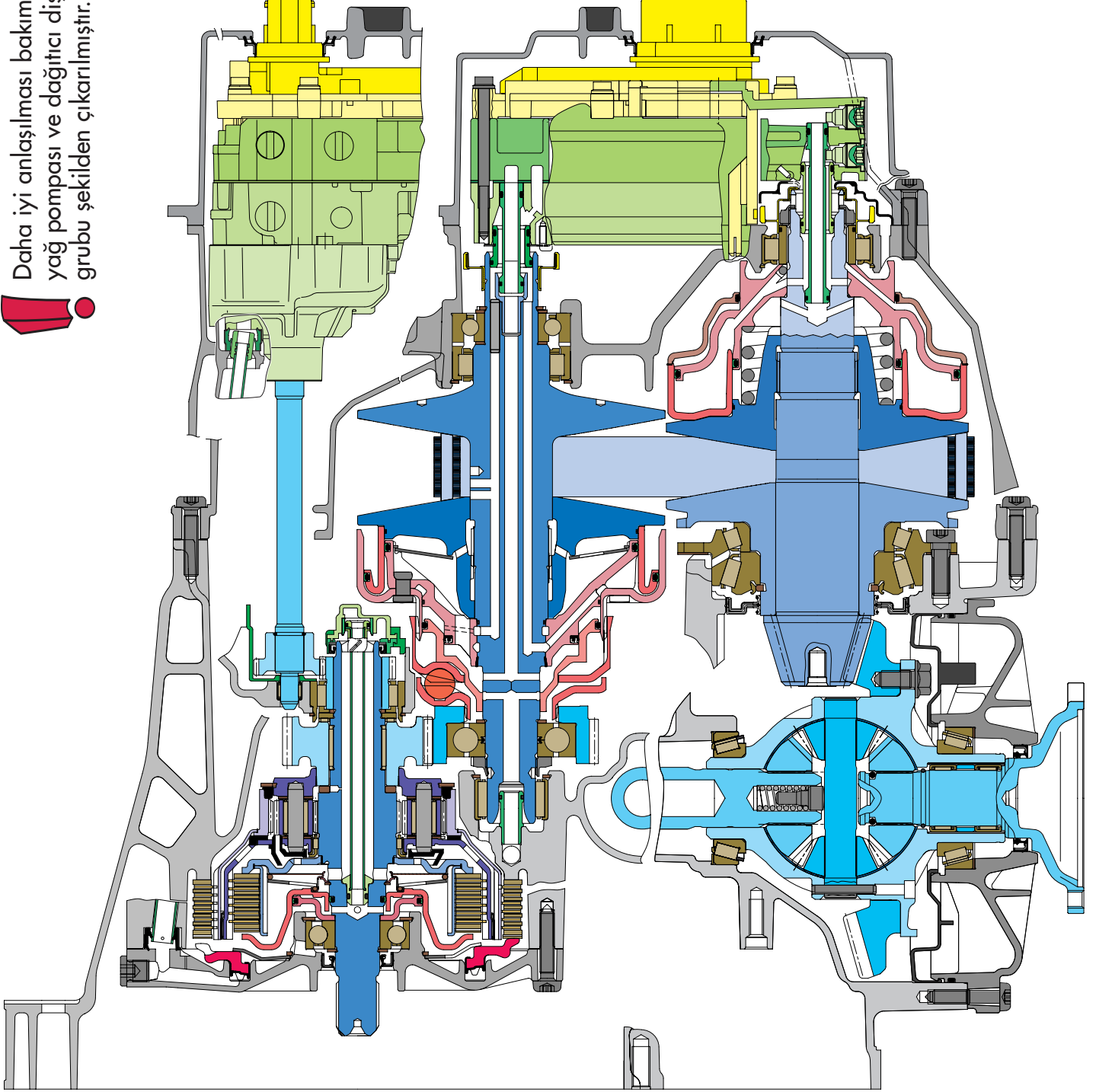
Çift kütleli volan



İlgili bilgileri kendi kendine çalışma programı 142'de bulabilirsiniz.

228_004

Daha iyi anlaşılması bakımından,
yağ pompası ve dağıtıcı dişli
grubu şekilden çıkarılmıştır.



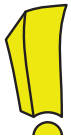
ŞANZİMAN YAPI GRUPLARI



Şanzıman kesiti

Renk açıklamaları

-  Muhafaza, vidalar, cıvata
-  Hidrolik parçalar
-  Elektronik şanzıman kumandası
-  Miller, Dişliler
-  Lamelli kavrama
-  Pistonlar, Tork sensörü
-  Yatak, Diskler, Emniyet contaları
-  Plastik parçalar, Contalar, lastik



Sipariş numarası: 507.5318.01.00

Bu şema, A0 formatında bir poster olarak net 10 DM karşılığında Bertelsmann Distribution'dan sipariş edilebilir.

Bertelsmann'a doğrudan sipariş verilmesi sadece Almanya için geçerlidir.

İhraç ülkelerinde bulunanlar, ithalatçıya başvurmalıdır

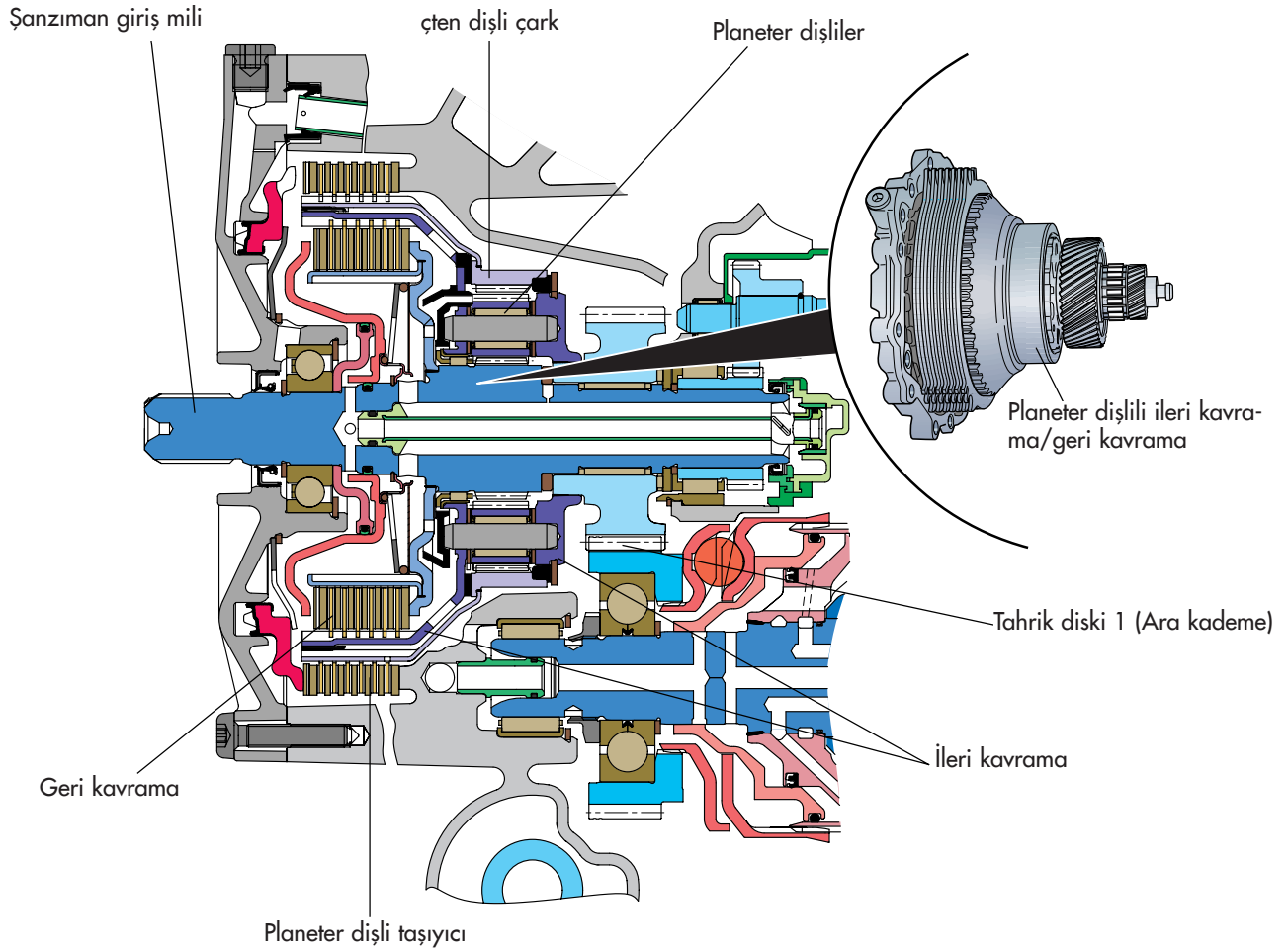
ŞANZIMAN YAPI GRUPLARI

Planeter dişlili ileri kavrama / geri kavrama

Tork aktarımı için tork konvertör kullanan kademeli otomatik şanzımanlara kıyasla Audi'nin CVT konseptinde ileri ve geri hareket için ayrı ayrı kavramalar bulunur. Burada söz konusu olan kademeli otomatik şanzımanlarda vitesler arasında geçiş yapmak için kullanılan ıslak lamelli kavramalardır. Bunlar, torkun ara kademeye aktarılmasını sağlar. Tork aktarma işlemi elektronik olarak kontrol altında tutulur ve elektrohidrolik olarak ayarlanır.

Elektrohidrolik ayarlı lamelli kavrama, tork konvertörüne oranla şu avantajlara sahiptir:

- Düşük ağırlık
- Küçük montaj alanı
- Tahrik karakteristiğinin sürüş durumuna ayarlanması
- Yavaş hareket torkunun sürüş durumuna ayarlanması
- Aşırı yüklenmede veya yanlış kullanımda koruma fonksiyonu



Planeter dişli

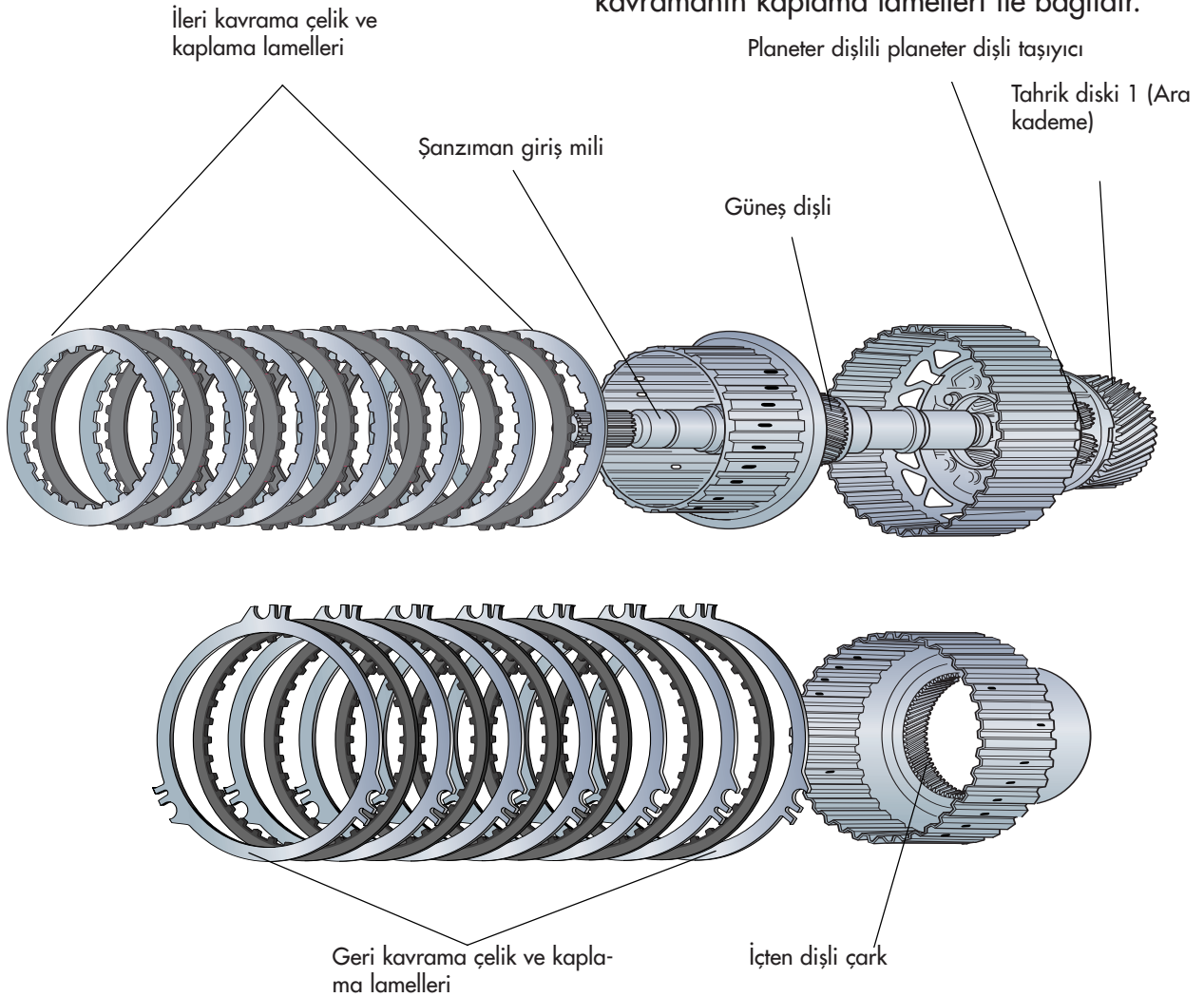
Planeter dişli, helezoni yapıda olup, geri yönde seyir 1:1 için dönüş yöne değişimi amacıyla kullanılır.

Yapı parçalarının düzeni

Güneş dişli (giriş tahriki), şanzıman giriş mili ve ileri kavramanın çelik lamelleri ile bağlıdır.

Planeter dişli taşıyıcı (çıkış tahriki), ara kademe tahrik dişlisi ve ileri kavramanın kaplama lamelleri ile bağlıdır.

İçten dişli çark, planeter dişliler ve geri kavramanın kaplama lamelleri ile bağlıdır.



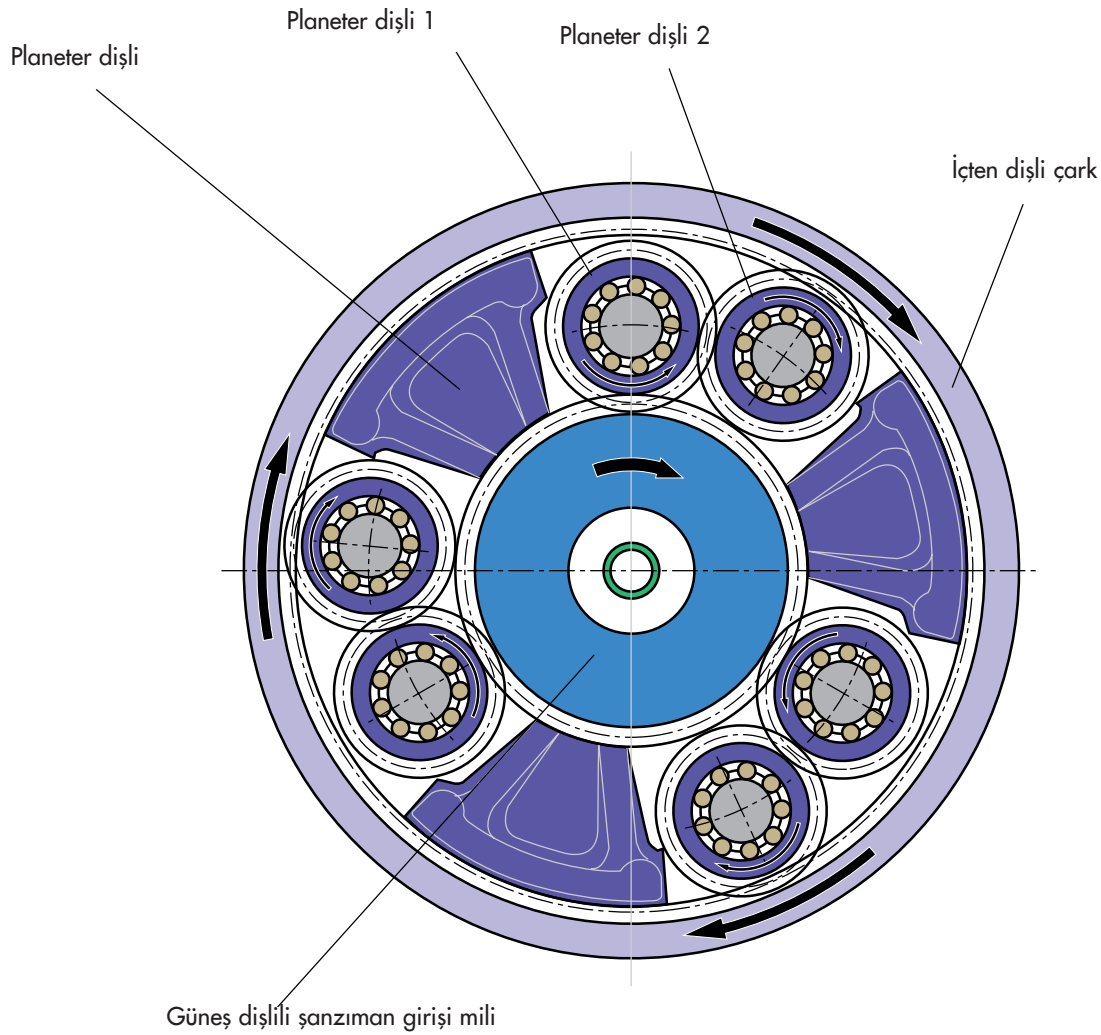
ŞANZİMAN YAPI GRUPLARI

Planeter dişlideki kuvvet çıkışı

Tork, giriş mili ile bağlantılı güneş dişli üzerinden planeter dişliye aktarılır ve planeter dişlileri 1 tahrik eder.

Planeter dişli taşıyıcı, ara kademenin tahrikini oluşturduğundan, durur ve araç henüz hareket etmez.

Planeter dişliler 1 içten dişli çark ile birbirine geçmiş olan planeter dişlileri 2 tahrik eder.

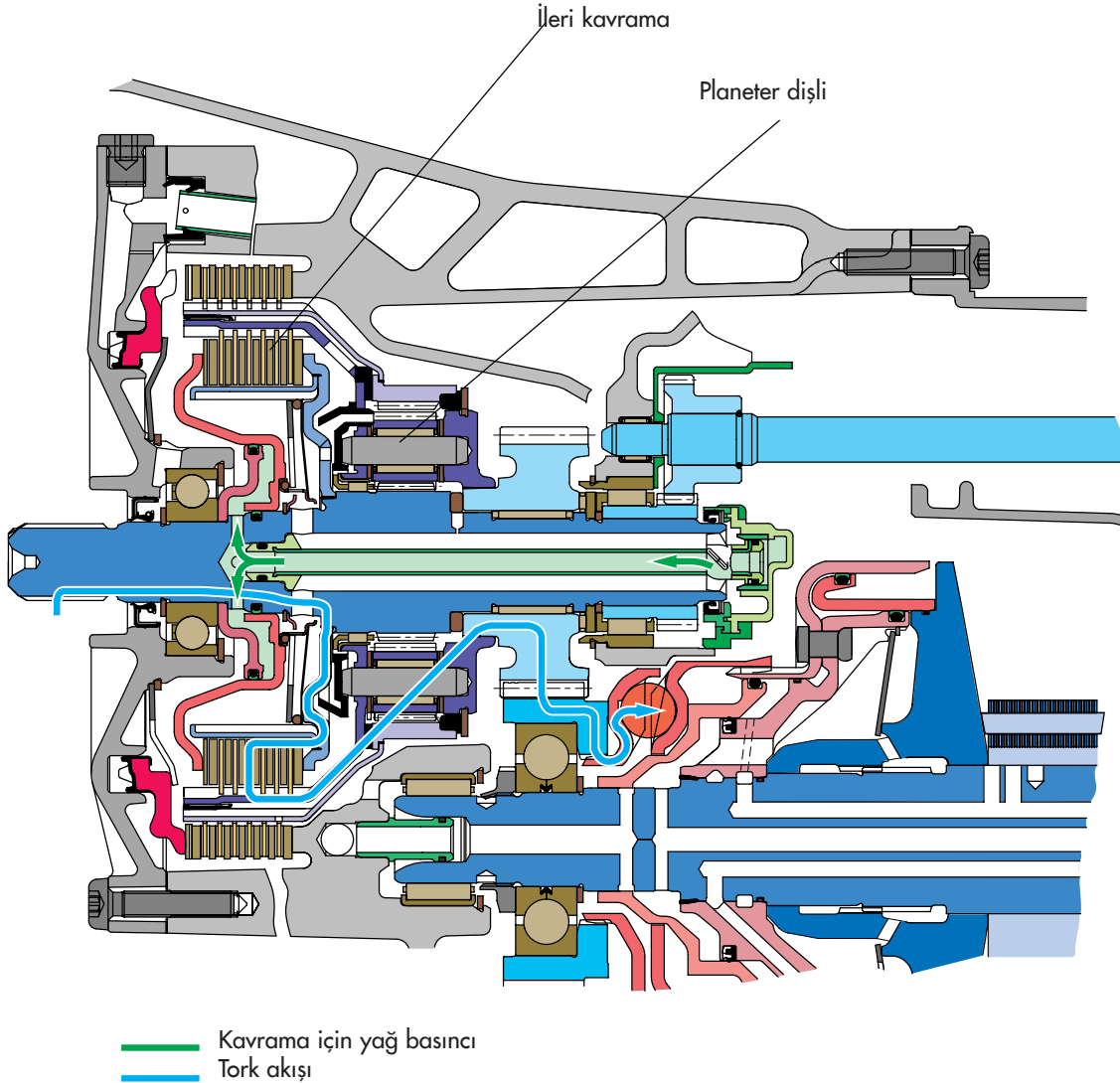


Yapı parçalarının, motor çalışırken ve araç dururken sergilediği dönüş yönü.

İleri yönde seyirde güç akışı

ileri kavramanın çelik lamelleri güneş dişli ile, kaplama lamelleri de planeter dişli taşıyıcı ile bağlantılıdır.

İleri kavrama devreye girdiğinde, şanzıman giriş mili ile planeter dişliyi (çıkış tahriki) birbirine bağlar. Planeter dişli bloke olur ve motor dönüş yönünde döner; bu esnada tork 1:1 oranında aktarılır.



ŞANZIMAN YAPI GRUPLARI

Geri yönde seyirde güç akışı

Geri kavramanın kaplama lamelleri içten dişli çark ile, çelik lameller de şanzıman mahfazası ile bağlantılıdır.

Geri kavrama devreye girdiğinde içten dişli çarkı sabit tutar ve böylelikle, şanzıman mahfazasındaki torku destekler. Tork, bunun sonucunda planeter dişliye aktarılır ve söz konusu dişli motor dönüş yönünde dönmeye başlar. Sonuçta araç geri geri gider.

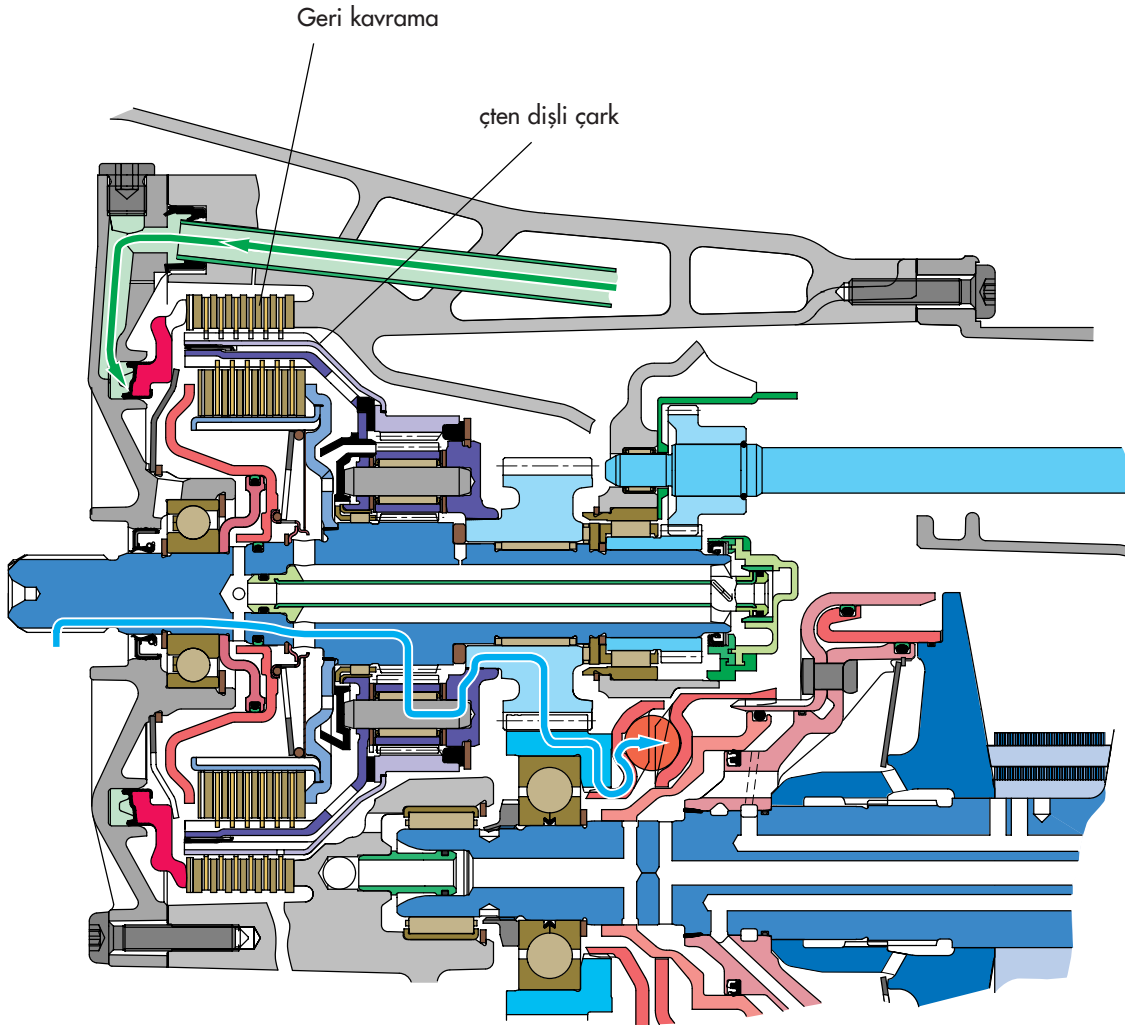


Geri viteste giderken, aracın hızı elektronik olarak sınırlanır.

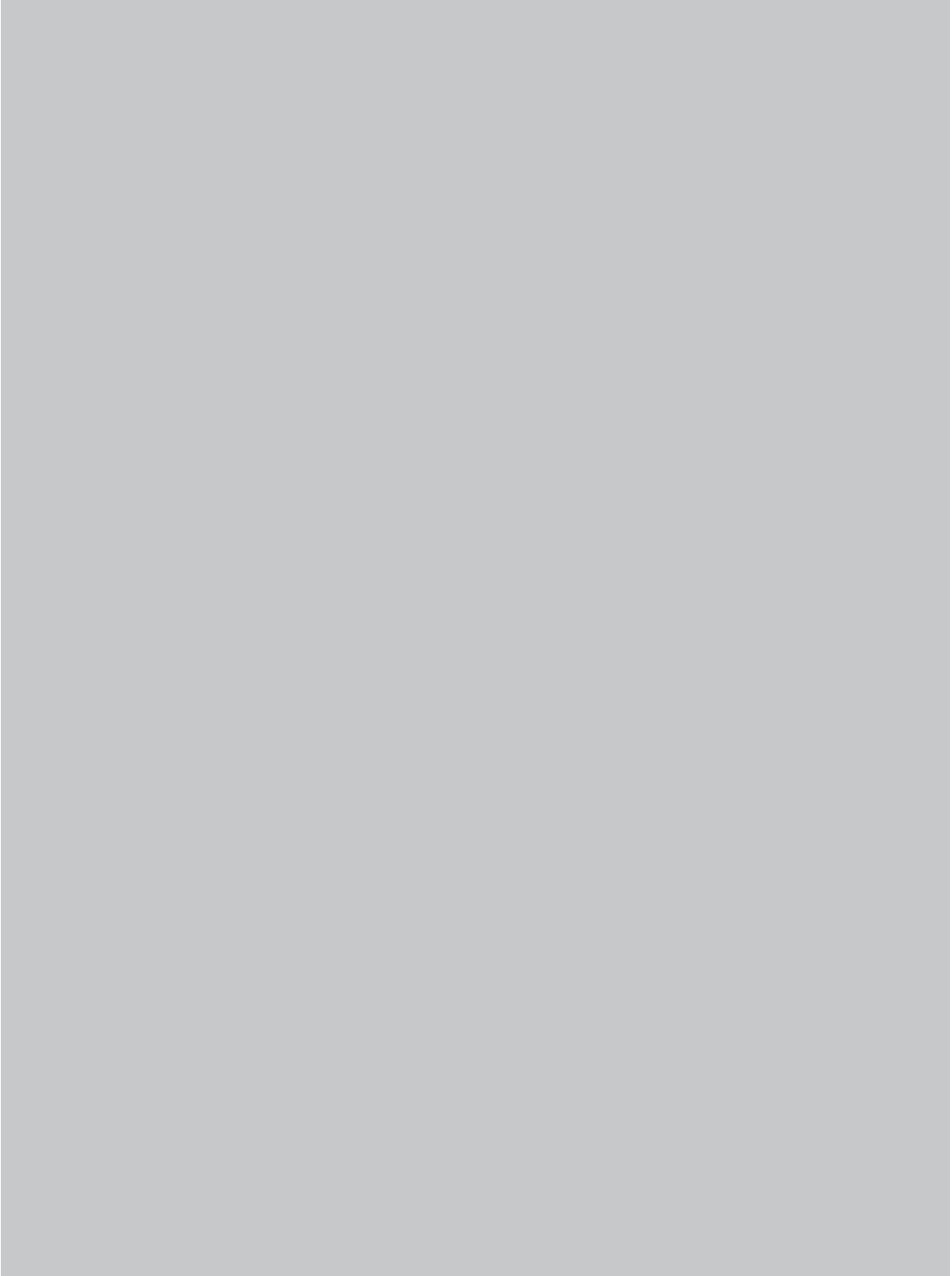
Değiştirici, ileri hareket dişli oranı pozisyonunu korur.

- * Geri kavrama
- * İçten dişli çark

- Kavrama için yağ basıncı
- Tork akışı



- Kavrama için yağ basıncı
- Tork akışı



ŞANZİMAN YAPI GRUPLARI



Kavrama ayarı

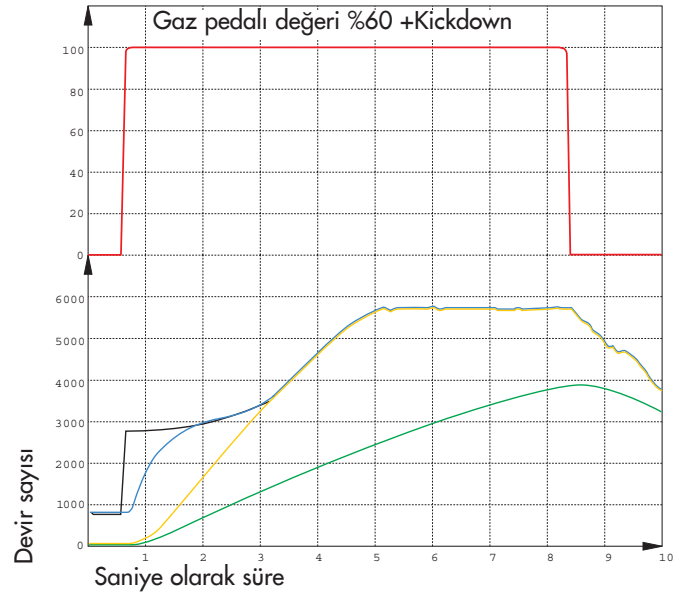
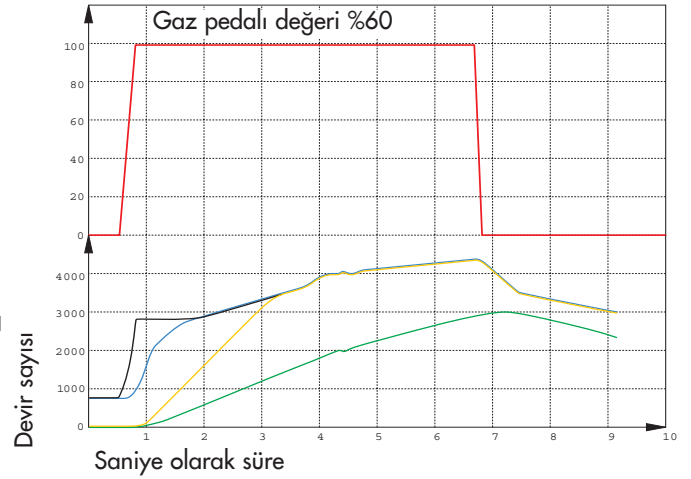
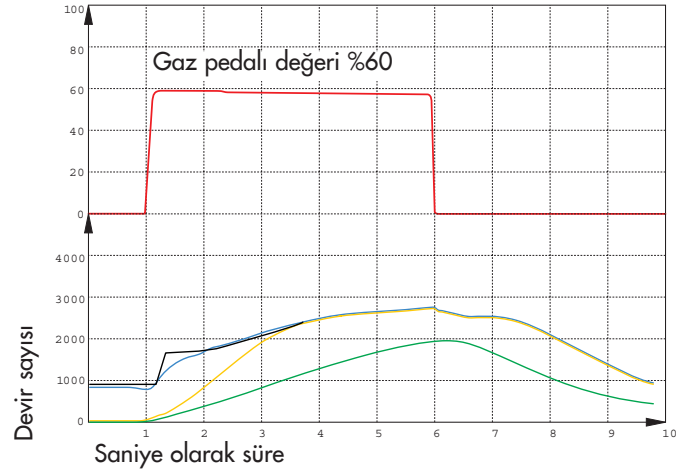
Kalkış işlemi

Kalkış işleminde kavrama ayarı, her şeyden önce motor devir sayısını dikkate alır. Şanzıman kontrol cihazı, ilk hareket karakteristiğine göre olması gereken bir devir sayısı belirler. Motor devir sayısı, kavrama momenti üzerinden buna göre ayarlanır. İlk hareketin özelliği, sürücünün arzularına ve şanzıman kontrol cihazındaki dahili gerekliliklere göre düzenlenir.

İlk hareket işlemi esnasındaki kısıtlı gaz pedalı açısı ile belirlenen ekonomik sürüş tarzında motor devir sayısı düşük bir seviye çekilir. Kısa kavrama kayma süreleri ve düşük motor devir sayıları, yakıt tüketiminin azaltılmasını sağlamaktadır.

Performans odaklı seyirlerde motor devir sayısı daha yüksek seviyeye çekilir. bu esnada ortaya çıkan yüksek motor torku aracın hızlanmasını sağlar.

Farklı motor tiplerinin de (Benzinli/dizel, tork ve tork oluşumu) ilk hareket karakteristikleri üzerinde etkisi vardır.



— Gaz pedalı açısı

— Motor devir sayısı

— Olması gereken motor devir sayısı

— Disk 1 tahrik sayısı

— Disk 2 çıkış tahriki sayısı

Elektronik ayar

Kavrama ayarı için şu parametreler dikkate alınır:

- Motor devir sayısı
- Şanzıman giriş devir sayısı
- Gaz pedalı konumu
- Motor torku
- Frene basılı olması
- Şanzıman yağı sıcaklığı

Şanzıman kontrol cihazı, olması gereken kavrama basıncının hesapları ve Basınç ayar valfi N215 için ilgili kumanda akımını belirler. Kumanda akımına neredeyse orantılı biçimde kavrama basıncı ve aktarılan motor torku (sayfa 22'deki hidrolik kumandaya bakın) değişir.

Hidrolik basıncın G 193 vericisi 1, hidrolik kumandadaki kavrama basıncını belirler (mevcut kavrama basıncı).

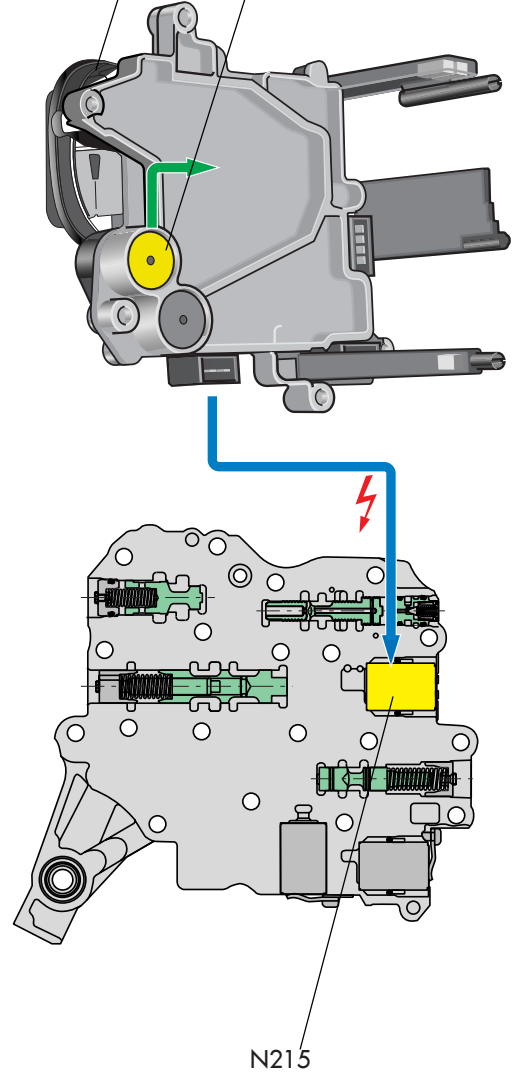
Mevcut kavrama basıncı, şanzıman kontrol cihazı tarafından hesaplanmış olan kavrama basıncı/olması gereken) ile sürekli olarak karşılaştırılır.

Bu esnada mevcut ve olması gereken basınçlar, sürekli olarak anlaşılabilirlik bakımından test edilir ve ilgili sapmalar halinde gereken tedbirler alınır. (sayfa 23'deki emniyet kapamasına bakın).

Kavramanın aşırı ısınmasını engellemek amacıyla soğutma işlemi yapılır ve kavrama sıcaklığı, şanzıman kontrol cihazı tarafından kontrol altında tutulur (Daha ayrıntılı bilgi için sayfa 28'de) "Kavrama Soğutması" ve sayfa 23'de "Aşırı Yükleme Koruması" başlıklı bölümlere bakın).

multitronic® kontrol cihazı

G193



N215



	- Basınç ATF		- Ön kumanda basıncı
	- Kavrama basıncı		- Kumanda basıncı
	- Besleme basıncı		- Yağ korterine

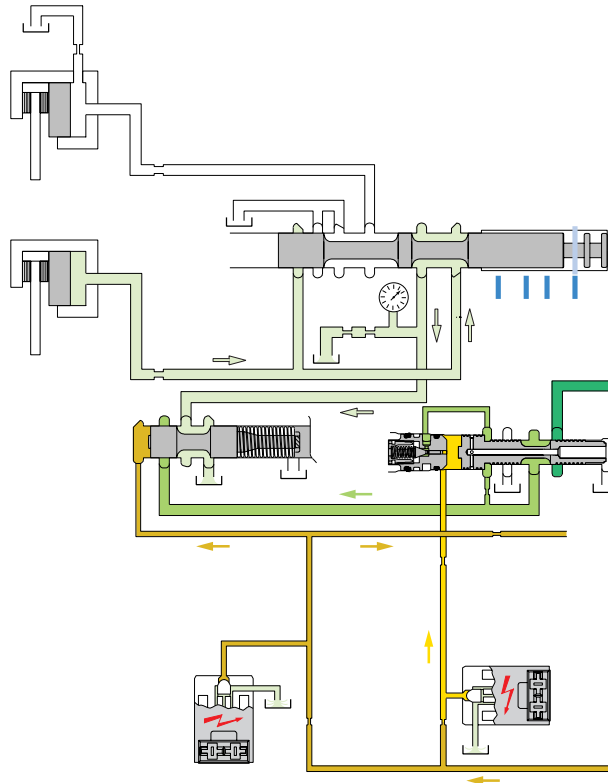
Acil durumda kapatma

Kavrama basıncı, olması gereken kavrama basıncının üzerindeyse, emniyetle ilgili bir fonksiyon devreye girer. herhangi bir acil durumda, kavrama, el sürgüsünün konumundan ve diğer tüm sistem verilerinden bağımsız olarak basınçsız birimde anahtarlanır.

Acil durum kapatma fonksiyonu, emniyet valfi SIV üzerinden gerçekleştirilir ve kavramanın hızla açılmasını mümkün kılar.

SIV, manyetik valf 1 N88 tarafından kumanda edilir. Yaklaşık 4 bar'lık bir kumanda basıncından itibaren KSV'den gelen akış kesilir ve el sürgüsüne giden bağlantı yağ karterine boşaltılır.

Acil durum kapatma fonksiyonundaki anahtar pozisyonları



- Yağ karterine aktarılır/basınçsız
- Kavrama basıncı
- Besleme basıncı

- Ön kumanda basıncı
- Kumanda basıncı
- Yağ karterine basıncı

Aşırı yükleme koruması

Kavrama sıcaklığı, kavrama kaymasından edinilen bir hesap modeli yardımıyla hesaplanır. Çok fazla yüklenilmesi halinde, kavrama sıcaklığı aşırı biçimde artacak olursa, motor devir sayısı en uygun biçimde tekrar düşürülür.

Motor torku, yükseltilmiş olan rölati devri sayısına kadar düşürülebilmektedir. Motor, belirli şartlar altında gaz pedalına kısa bir süre için tepki vermez.

Kavrama soğutması, kısa bir soğuma süresi temin eder. Ardından, tam motor torku hemen kullanıma hazır hale gelir. Kavramaya aşırı yüklenilmesi, bu yolla neredeyse engellenir.



ŞANZIMAN YAPI GRUPLARI

Araç sabitkenyapılan kavrama ayarı (Creep ayarı)

Creep ayarı fonksiyonu, motor röleli devrindeyken ve herhangi bir sürüş kademesindeyken kavrama (kavrama torku) üzerinde belirli bir aşınma torkunun uygulanmasını sağlar. Araç, tork konvertörlü otomatik şanzımanda alışılmış şekilde davranır.

Kavrama basıncının hedefli uyarlaması sonucu, aracın "yavaş hareket etmesine" neden olan tahrik torku elde edilir.

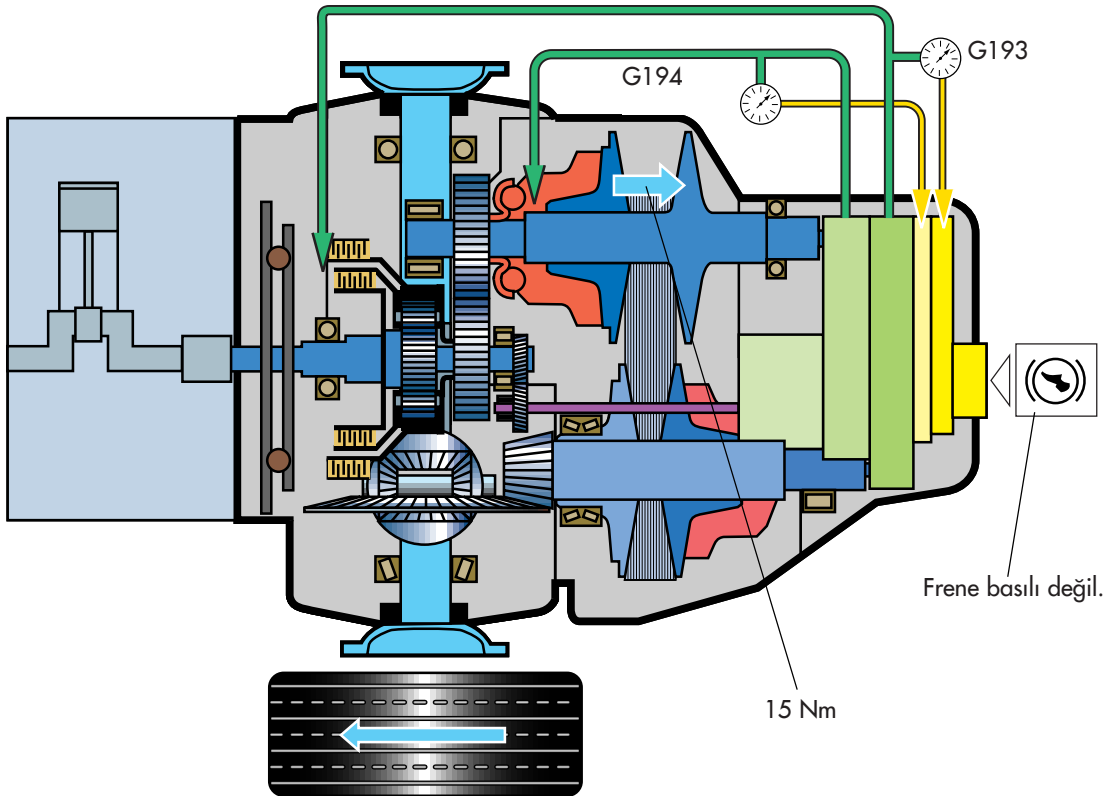
Tahrik torku, araç durumuna ve hızına bağlı olarak belirli sınırlar dahilinde çeşitlendirilir. Tahrik torku, araç durumuna ve hızına bağlı olarak belirli sınırlar dahilinde çeşitlendirilir. Kavrama torkunun tam anlamıyla ayarlanabilmesi için, G 194 tarafından belirlenen konik dişlilerin sıkıştırma basıncı kullanılır.



"Creep", yavaş yavaş hareket etmenin İngilizcesidir.

Creep ayarı, gaz pedalına basılmaksızın manevra işlemlerine (park ederken) imkan tanır ve böylece sürüş konforunu yükseltir.

Sıkıştırma basıncı, Disk 1'de yer alan motor tahrik torku ile orantılı olduğundan, kavrama torku G 194 ile tam olarak hesaplanıp ayarlanabilir (Ayrıntılı bilgi için sayfa 38'deki "Tork Sensörü" başlıklı bölümü okuyun).



Çıkış tahriki devir sayısına ilişkin iki vericinin kullanımıyla (G 195 ve G 196) ileri hareket ve geri hareket arasında seçim yapılır. Bu şekilde yukarıda ifade edilen fonksiyon devreye sokulmuş olur (daha ayrıntılı bilgi için "Sensörler" başlıklı bölüme bakın).



ŞANZİMAN YAPI GRUPLARI



Mikro kayma ayarı

Mikro kayma ayarı, kavrama ayarının uyarlanması (Uyarılmanın tanımına bakın) motor tarafından neden olunan dönme salınımlarının sönmelenmesine yarar.

Kısmi yük alanındaki kavrama eğrilerinin uyarlanması işlemi, 160 Nm'lik motor torklarına kadar gerçekleştirilir.

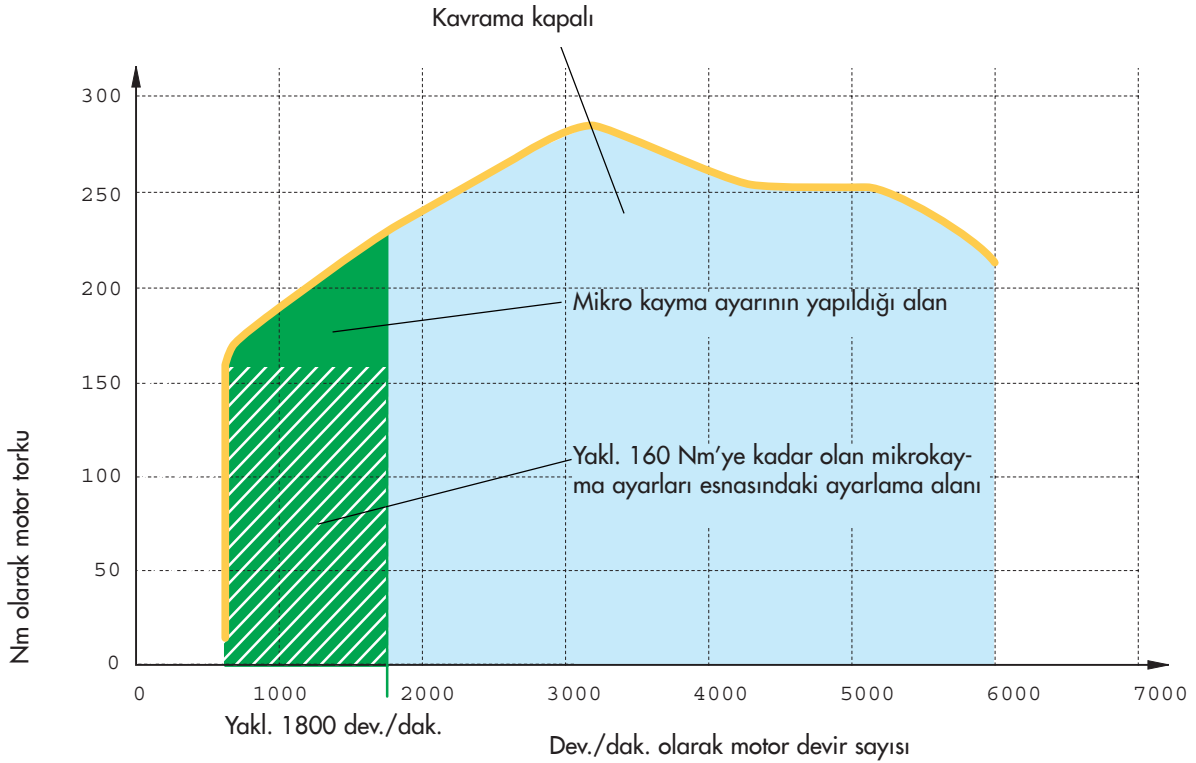
Yaklaşık 1800 dev./dak'a kadar olan devir sayısı alanında ve yaklaşık 220 Nm'lik motor torkunda kavrama, "mikro kayma" adı verilen fonksiyon ile çalışmaya başlar.

Söz konusu işletim alanında, şanzıman giriş mili ve Disk 1 arasında yaklaşık 5-20 dev./dak'lık kayma devir sayısı (fark devir sayısı) ayar işleminden geçilir.

Şanzıman kontrol cihazı, bu amaçla şanzıman giriş devri sayısı vericisinin G 182 sinyali ile motor devir sayısını karşılaştırır (ara kademeyi göz önünde bulundurarak). G 182, devir sayısını Disk 1'den belirler.



"Mikro kayma" tabirinden de anlaşılacağı gibi, kavramada meydana gelen kayma çok kısıtlıdır. Öyle ki, farkedilir derecede pabuç aşınması veya yakıt tüketimi artışı meydana gelmez.



Kavrama ayarının ayarlanması

Kavramayı her işletim koşulu altında ve tüm kullanım ömrü boyunca aynı derecede konforlu olarak uyarlayabilmek için, kumanda akımı ve kavrama torku arasındaki ilişki sürekli olarak güncellenmelidir.

Bu, kavramanın sürtünme değerleri sürekli biçimde değiştiği için geçerlidir.

Sürtünme değerleri şu etkenlere bağlıdır:

- Şanzıman yağı (kalitesi, eskime, aşınma)
- Şanzıman yağı sıcaklığı
- Kavrama kayması

Söz konusu etkilerin dengelenmesi ve böylelikle kavrama ayarının optimize edilebilmesi için, kumanda akımı ve kavrama torku arasındaki bağlantılar Creep ayarı esnasında ve kısmi yük alanında uyarlanır.

Creep ayarı esnasındaki uyarılama (Fren basılı halde):

Daha önce de bahsedildiği gibi, Creep ayarı esnasında belirli bir kavrama torku ayardan geçirilir. Şanzıman kontrol cihazı bu esnada kumanda akımı (N 215'den) ve basınç vericisinden G 194 gelen değeri dikkate alır ve ilgili değerleri hafızaya kaydeder. Fiili veriler yeni eğrilerin hesaplanması için kullanılır.



“Uyarılama” tabiri ile kastedilen, yeni ön kumanda değerlerinin öğrenilmesidir.



Kısmi yük alanındaki ayarlama...

... mikrokayma ayarı esnasında gerçekleştirilir. Söz konusu işletim alanında şanzıman kontrol cihazı, motor torku (motor kontrol cihazından 7 ile N 215'e giden kumana akımını karşılaştırır ve değerleri hafızaya alır. Fiili veriler yeni eğrilerin hesaplanması için kullanılır (mikro kayma ayarına bakın).

Özet:

Uyarılama işlemi, kavrama ayarının aynı kalitede devam etmesini sağlar.

Uyarılama değerleri aynı zamanda yüksek aktarma torklarında (kavrama tam devrede) kavrama basıncının hesaplanmasını da etkiler.

Böylece, kavramanın yükseltilmiş basınç ile devreye sokulması gerekmez ve bu da etki derecesini pozitif olarak etkiler.

ŞANZIMAN YAPI GRUPLARI

Kavrama soğutması

Kavramaları aşırı ısınmaya karşı korumak amacıyla (özellikle zor koşullar altında seyredirken) bunlar ayrı bir yağ akımıyla soğutulur.

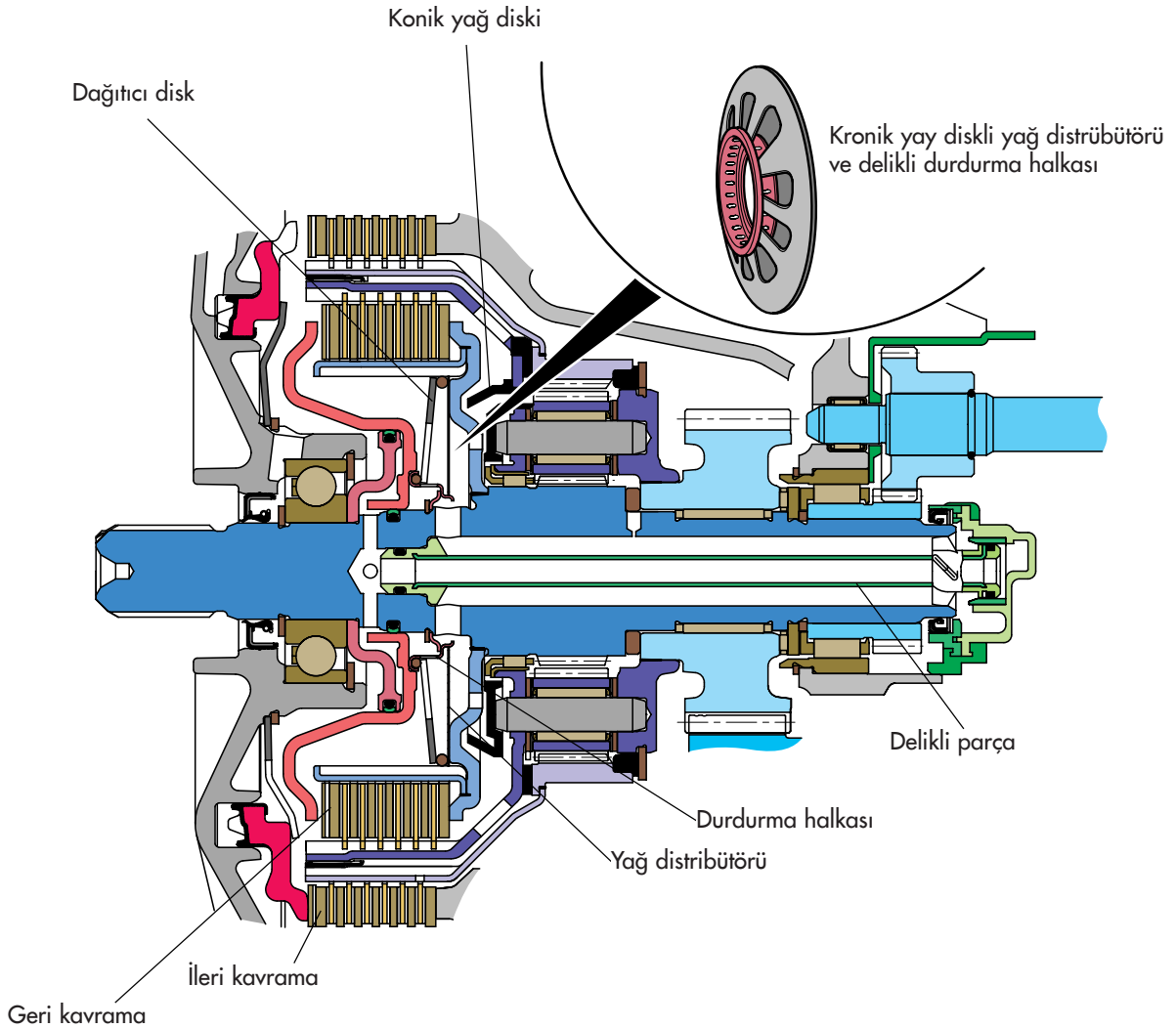
Performans kayıplarını kavrama soğutması yoluyla esgari seviyede tutmak amacıyla, soğutma yağı bakımı, ihtiyaca göre, sürgü kutusuna entegre soğutma yağı kumandası ile devreye sokulur.

Soğutma yağı miktarı, yağ pompasının daha fazla performansla çalışmasını gerektirmeyecek biçimde bir emiş püskürten pompa vasıtasıyla yükseltilir.

Kavrama soğutmasının en iyi seviyeye getirilmesi amacıyla söz konusu soğutma yağı akımı, sadece performans aktaran ilgili lamelli pakete iletilir.

Soğutma yağı, ileri kavramanın basınç yağı gibi, içi boş şanzıman giriş mili vasıtasıyla iletilir. Her iki yağ devresi, "dahili parça" adı verilen çelik bir boru aracılığı ile birbirinden ayrılmıştır.

Şanzıman giriş milinin yağ çıkış deliklerinde, soğutma yağı akımını ileri veya geri kavramaya ileten bir "yağ distribütörü" bulunur.

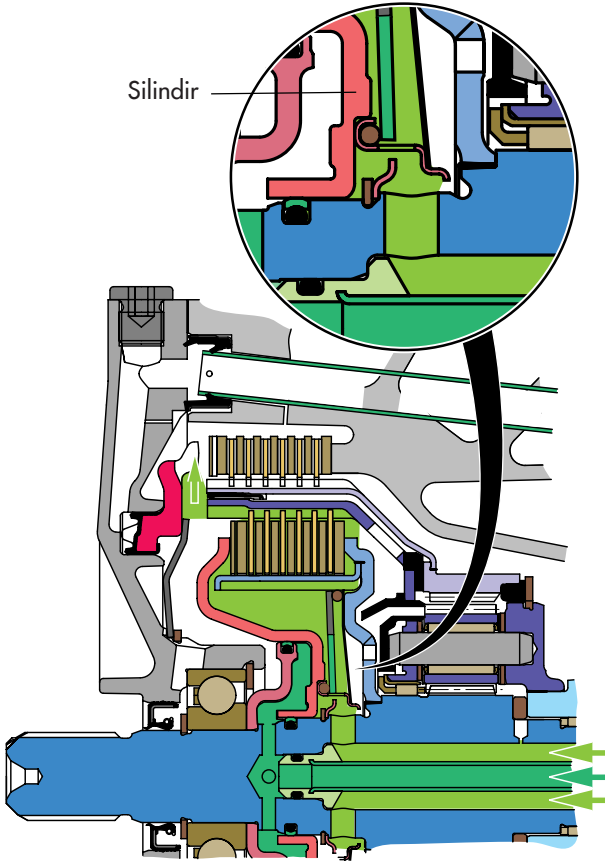


İleri kavramanın soğutulması

İleri kavrama devreye girdiğinde yağ distribütörü, ileri kavrama silindiri tarafından arkaya doğru itilir.

Soğutma yağı akımı, bu pozisyonda yağ distribütörünün ön tarafına iletilir ve ileri kavramanın arasından geçer.

İleri kavrama

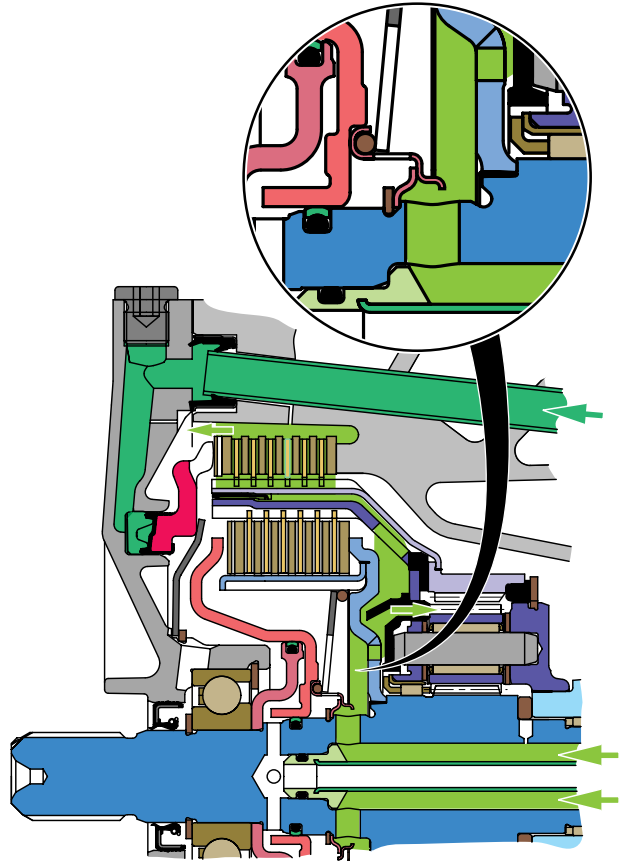


Geri kavramanın soğutulması

İleri kavrama devreye sokulmadığında (rölandide veya geri kavrama devredeyken) yağ distribütörü temel pozisyonda yer alır.

Söz konusu pozisyonda soğutma yağı akımı yağ distribütörünün arka tarafına akar ve dağıtıcı disk vasıtasıyla geri kavramaya aktarılır. Dağıtıcı diskteki çatallaşmalar soğutma yağının bir kısmını planeter dişliye iletir ve gerekli yağlamayı böylece temin eder.

Geri kavrama



- Kavrama için yağ basıncı
- Kavrama soğutması için yağ akımı



ŞANZIMAN YAPI GRUPLARI

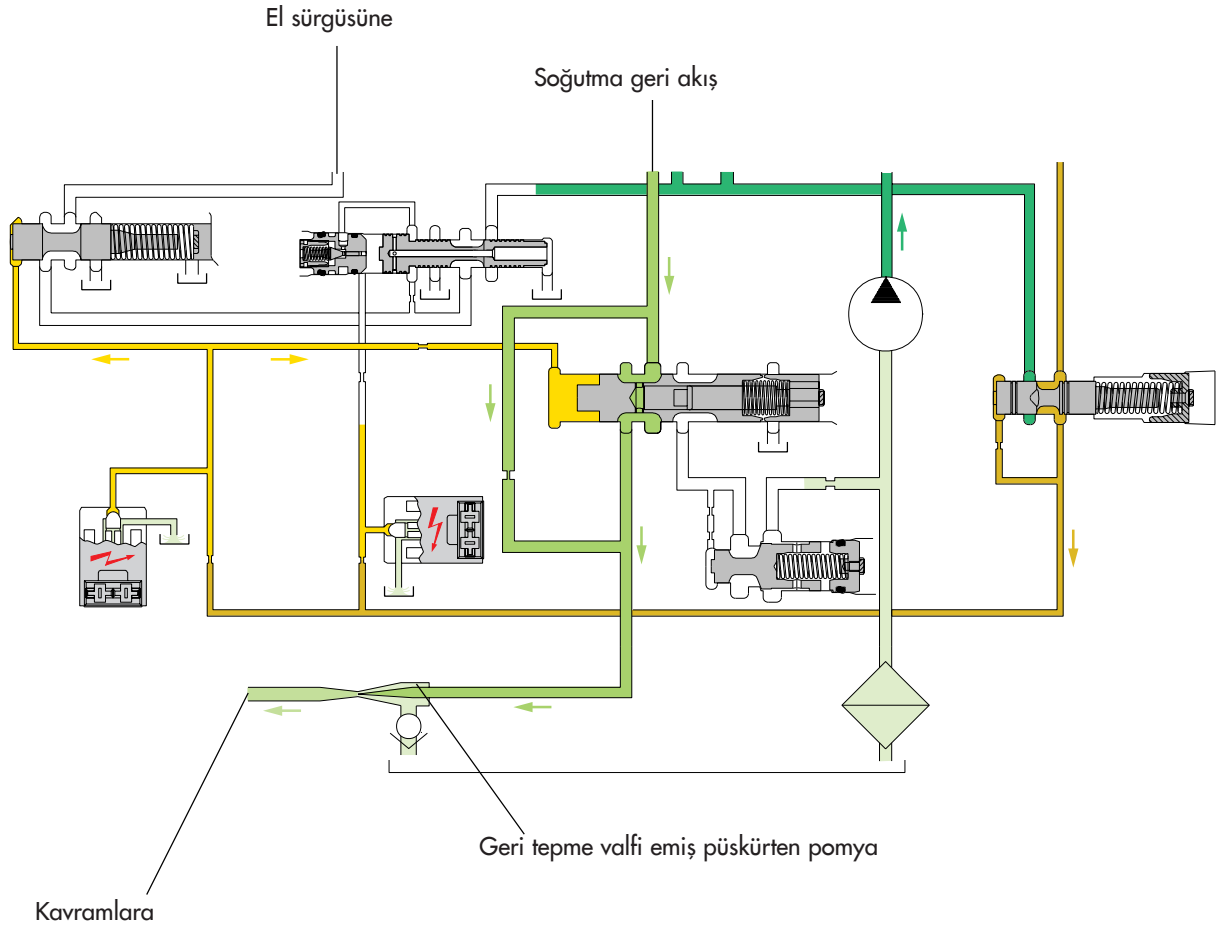
Kavrama soğutmasındaki hidrolik kumanda

Kavrama ayarının kumanda edilişyle aynı anda kavrama soğutması da devreye girer.

Şanzıman kontrol cihazı belirli bir miktar kumanda akımını manyetik valfe 1 N88 iletir. bu, kavrama soğutma valfini KKV devreye sokan bir kumanda basıncı oluşturur.

Kavrama soğutma valfi KKV, soğutucu geri akışındaki basınçlı yağı emiş püskürtme pompasına iletir.

Basınçlı yağ, emiş püskürtme pompanın işletilmesini sağlar (Daha ayrıntılı bilgi için sayfa 51'deki "yağ Beslemesi/Emiş Püskürtme Pompa" başlıklı bölüme bakın).



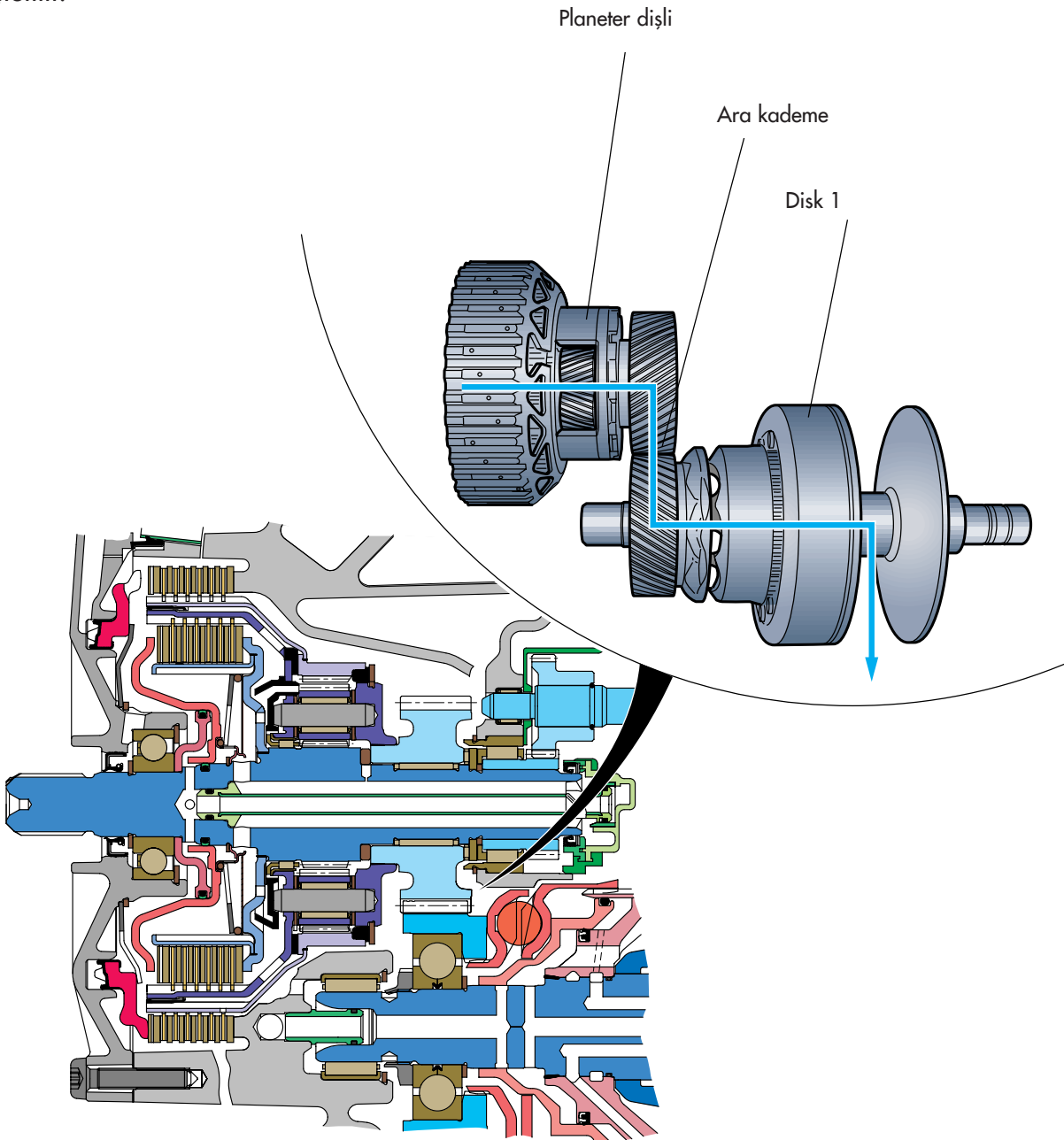
- Basıncsız ATF
- Soğutma yağ akımı
- Soğutucu geri akış devresinden gelen yağ

- Ön kumanda basıncı
- Kumanda basıncı
- Yağ karterine

Ara kademe

Montaj alanına dayalı nedenlerden ötürü, tork, bir ara kademe vasıtasıyla değıştiriciye aktarılır.

Ara kademenin farklı oranları nedeniyle, çeşitli motor varyantlarının şanzımanı uyarlanması gerçekleştirilir.
Bu esnada değıştirici, optimal tork bölgesinde işletilir.



ŞANZIMAN YAPI GRUPLARI

Değiştirici

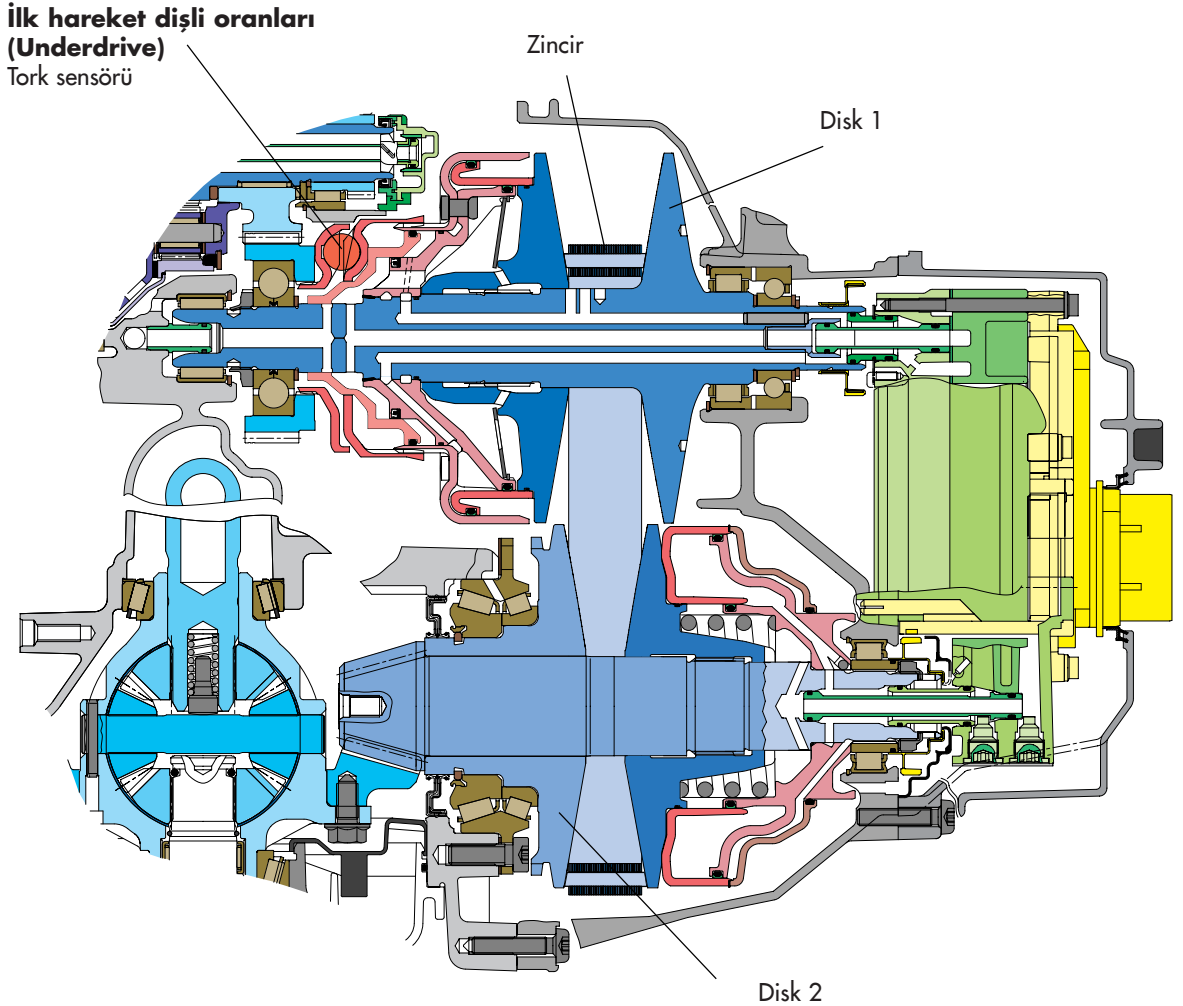
Değiştiricinin temel çalışma ilkesi sayfa 5’de anlaşılmıştır. İlerleyen sayfalarda, multitronic®’e ait değiştiricinin özellikleri ve fonksiyonları açıklanacaktır.

multitronic®’deki değiştiricinin konsepti

Değiştirici, çift piston ilkesi ile çalışır. Başka bir özellik olarak, Disk 1’de tork sensörü bulunur (Ayrıntılı bilgi için sayfa 38’deki “Tork Sensörü” başlıklı bölüme bakın).

Disk 1 ve 2, konik disklerin bastırılması (debriyaj silindiri) ve dişli oranlarının ayarlanması (ayar silindiri için ayrı ayrı silindirler içerir).

Söz konusu çift silindir prensibiyle, çok az basınçlı yağ miktarı ile dişli oranlarını değiştirmek ve oldukça düşük basınç seviyesinde konik dişlilerin yeterince sıkıştırmak mümkün olur.



Ayarlama

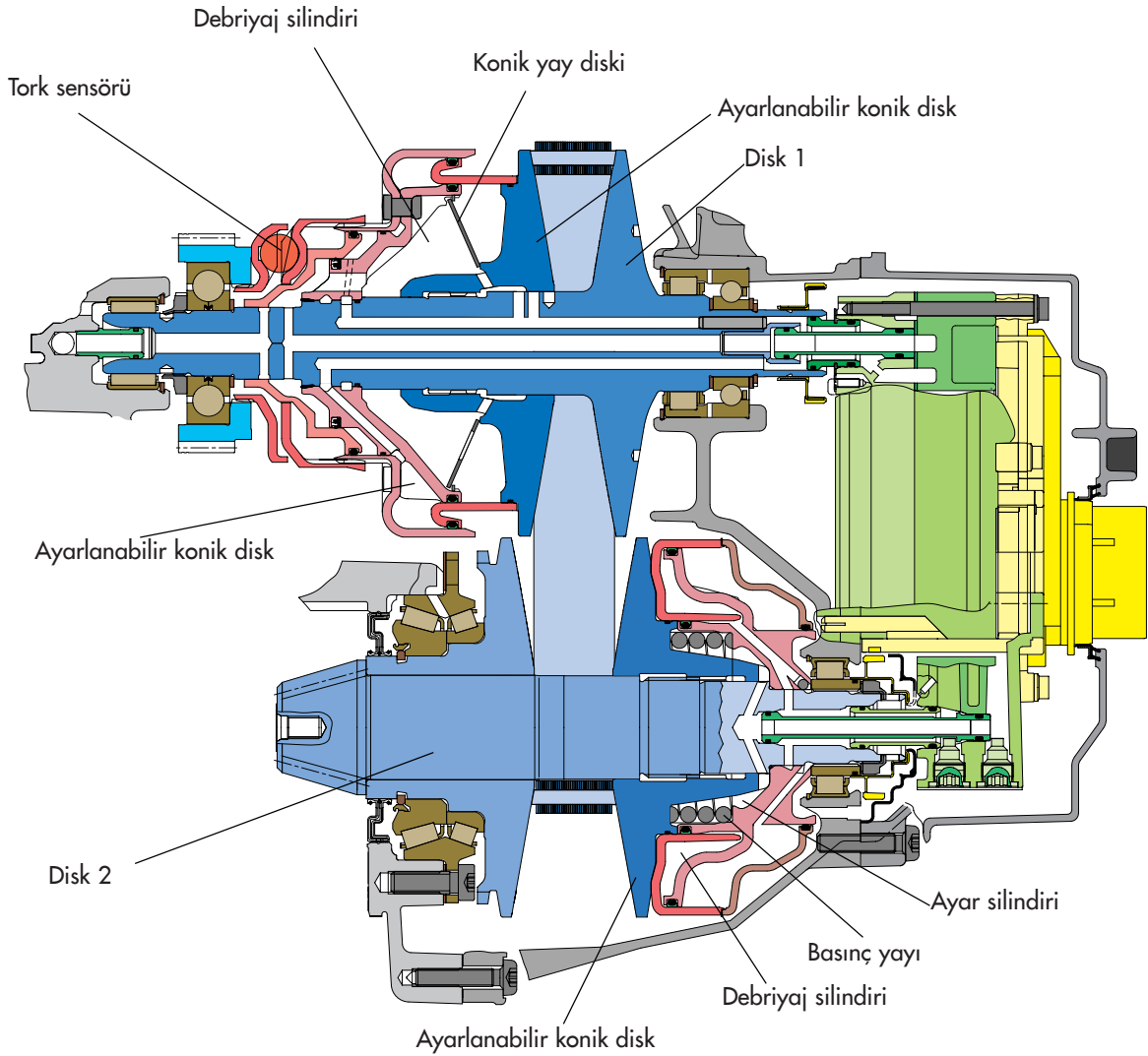
Ayar dinamiğinin bir çok özelliği, gerekli miktardaki basınçlı yağın kullanıma hazır beklemesini temin etmektedir. Yağ miktarını mümkün olduğunca kısıtlı bir seviyede tutmak amacıyla, ayar silindirleri, debriyaj silindirlerine oranla daha küçük bir yüzeye sahiptir.

Yağ pompasının kısıtlı iletimi performansına rağmen yüksek bir ayar dinamiği mümkün kılınır ve etki derecesi olumlu etkilenir.

Disk 1'deki konik yay diski ve Disk 2'deki helezoni yay, basınçsız hidrolik sistemde bile zincir üzerinde belirli bir gerilimin (bastırma) bulunmasını sağlar.

Disk 2'deki Helezoni yayın yay kuvveti yoluyla basınçsız ortamda bile, değiştirici, ilk hareket dişli aktarımına ayarlanır.

Nihai dişli oranı (Overdrive)



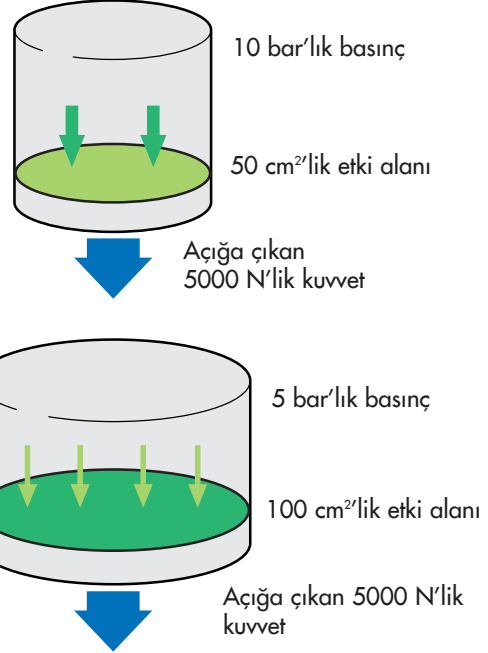
ŞANZİMAN YAPI GRUPLARI

Sıkıştırma

Torkların aktarılması için konik diskler v zincir arasında yüksek sıkıştırma kuvvetlerinin bulunması gerekir. Sıkıştırma kuvveti, sıkıştırma silindirindeki yağ basıncı üzeinden gerçekleştirilir.

Ortaya çıkan hidrolik sonucu oluşan kuvvet (sıkıştırma kuvveti), basınç ve etki yüzeyi barmından çeşitlendirilebilir.

Sıkıştırma silindirlerinin daha büyük yüzeyleri vardır ve bu nedenle, sıkıştırma için daha düşük yağ basıncı kullanırlar. Oldukça düşük seviyedeki yağ basıncı, etki derecesini de olumlu biçimde etkiler.



Çekilme

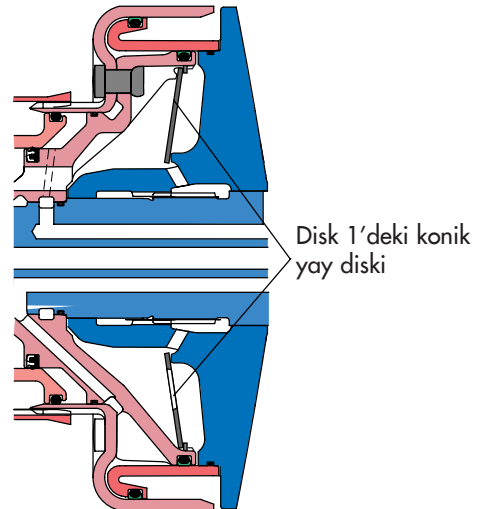
Çekilme esnasında Disk 2, Disk 1': tahrik eder ve disklerde bulunan ayar ve sıkıştırma silindirlerinde dinamik basınç oluşumu meydana gelir.

Sistem, değıştiricideki dinamik basınç oluşumu vasıtasıyla yaklaşık 1:1 oranında bir dişli oranının ayarlanması temin edilir. Disk 1 ve planeter dişli, yüksek devirlerden korunur:

Disk 1'deki konik yay diski bu işlemi destekler.



"Dinamik Basınç Oluşumu" için "Kaçak Yağ Koputu" başlıklı bölüme bakın. Çekilme konusu ile ilgili olarak "Servis" başlıklı bölümdeki notları dikkate alın.



Dişli oranı kumandası

Elektronik ayar

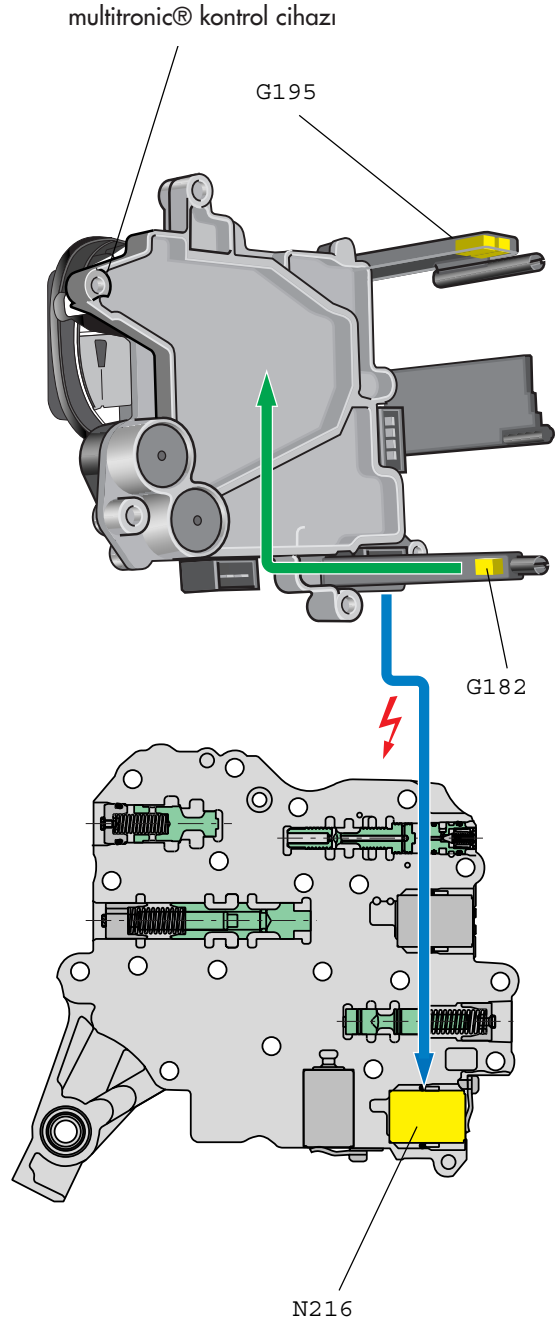
Olması gereken giriş tahriki devir sayısının hesaplanması için multitronic® kontrol cihazı dinamik bir ayar programı (DRP) içerir. Burada söz konusu olan, kademeli şanzımanlardan silinen dinamik vites değiştirme programının DSP geliştirilmiş halidir. Böylece sürücü arzusu ve sürüş durumu değerlendirilir ve bu şekilde her sürüş şartı altında optimal şanzıman disk oranı hazır hale getirilir (sayfa 82'de yer DRP tanımına bakın).

Dinamik ayar programı, olması gereken giriş tahriki devir sayısını hesaplar.

Verici G 182, Disk 1'deki fişli şanzıman giriş devri sayısını belirler.

Olması gereken ve mevcut olan değerlerin karşılaştırılması sonucu, basınç ayar valfine N 216 gidecek kumanda akımı, şanzıman kontrol cihazı tarafından hesaplanır. Kumanda akımına neredeyse orantılı biçimde, N 216 tarafından, hidrolik dişli oranı aktarma valfi için kumanda basıncı oluşturulur.

Dişli oranı kumandasının kontrolü için G 182'den (şanzıman giriş devre sayısı vericisi) gelen sinyallerle birlikte motor devir sayısının anlaşılabilirliği gözlem altında tutulur.



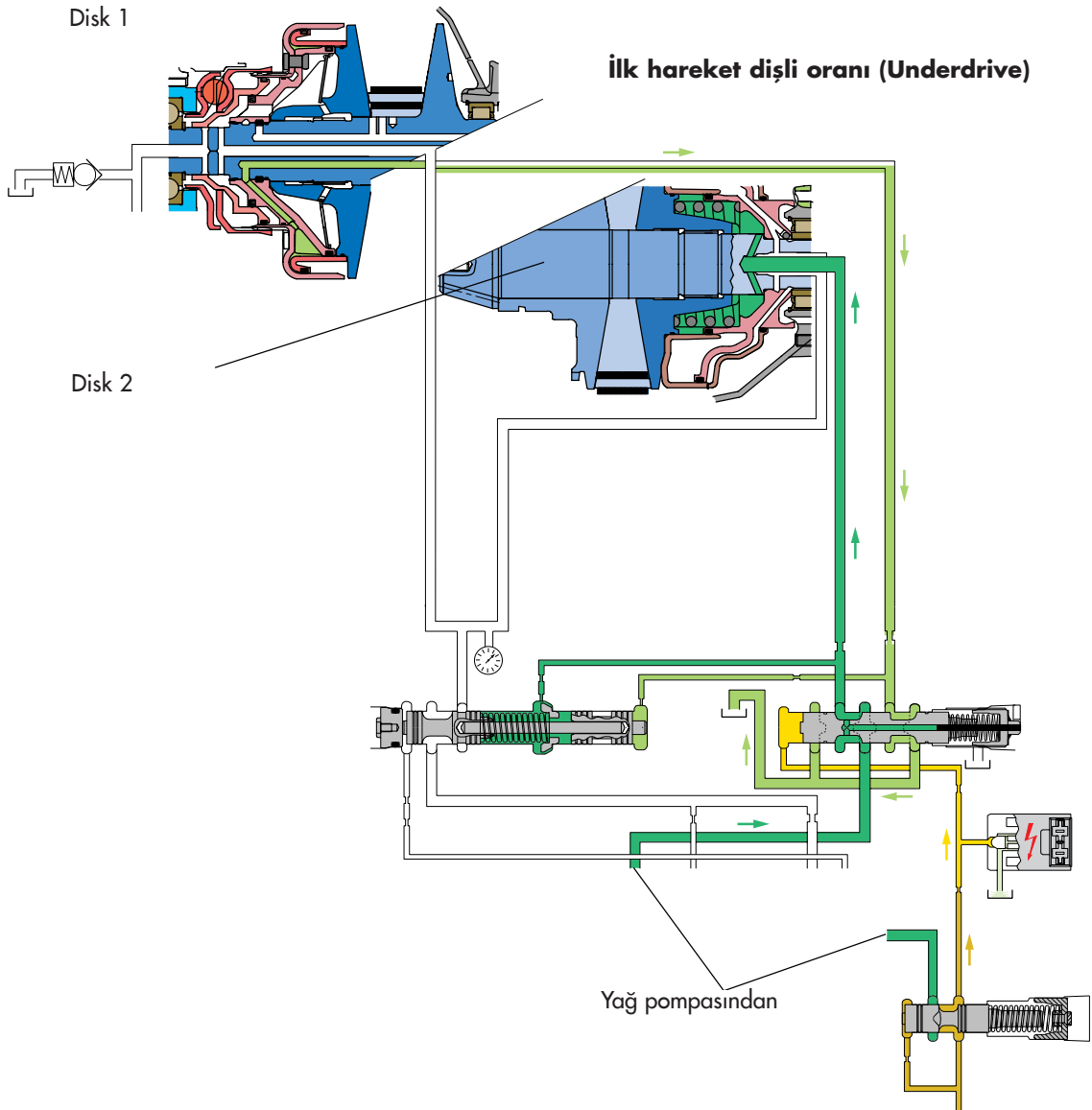
ŞANZİMAN YAPI GRUPLARI

Hidrolik dili oranı kumandası

Basınç ayar valfi N 216, ön kumanda basınç valfi VSTV tarafından sürekli olarak 5 bar'lık basınçla beslenir. N 216, şanzıman kontrol cihazı tarafından hesaplanan kumanda akımına uygun olarak bir kumanda basıncı oluşturur. Bu, dişli oranı valfinin ÜV pozisyonunu etkiler.

Yüksek kumanda akımı, yüksek kumanda basıncı anlamına gelir.

Dişli oranı valfi ÜV, kumanda basıncının uygun olarak, Disk 1 veya 2'nin ayar silindrine giden ayar basıncını iletir.



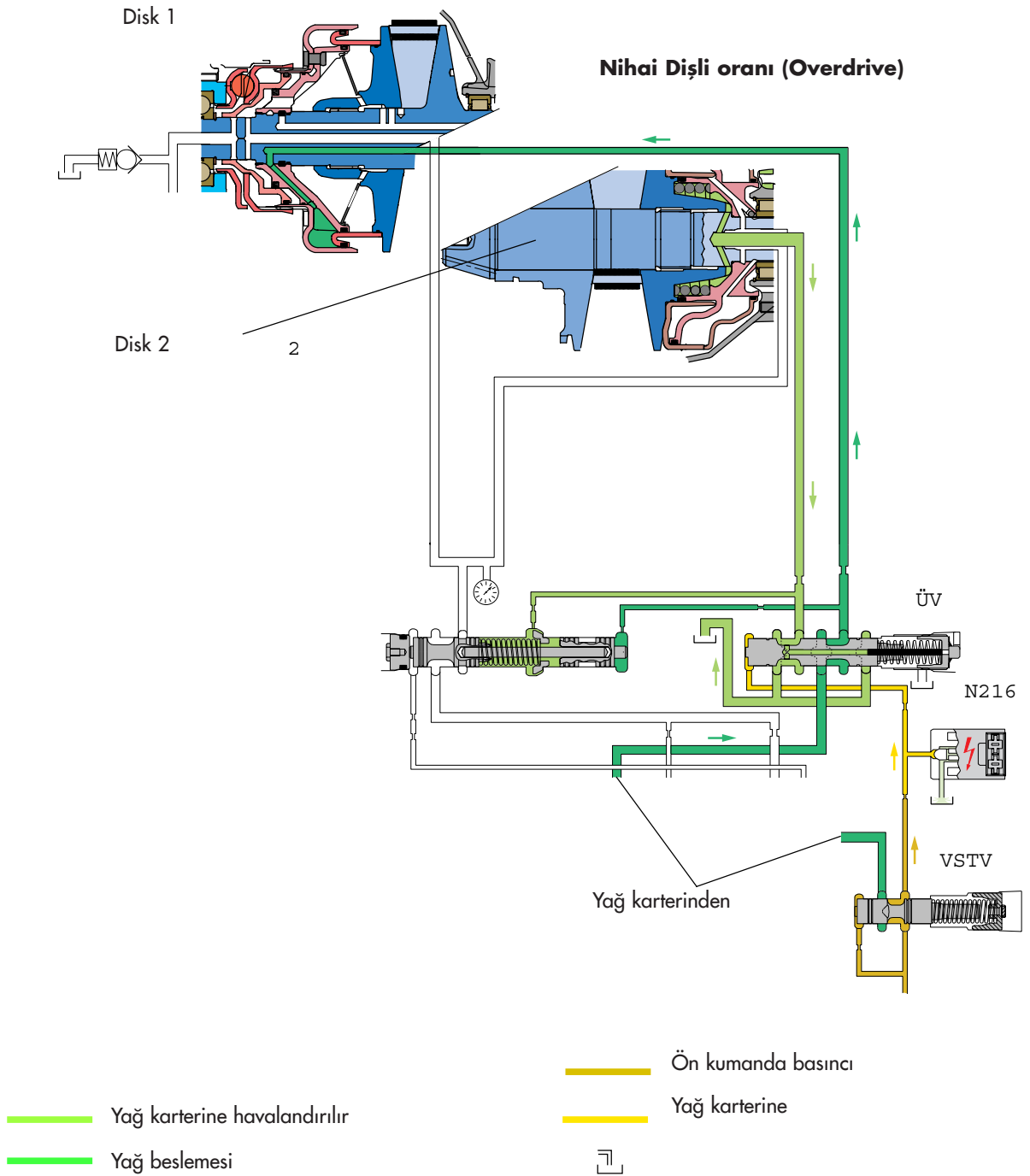
- Yağ karterine havalandırılır
- Yağ beslemesi

- Ön kumanda basıncı
- Yağ karterine



Yaklaşık 1.8 bar ile 2.2 bar arasındaki kumanda basıncında, dişli oranı valfi ÜV kapalı olur. 1.8 bar'dan az olan kumanda basıncında ayar silindiri/Disk 1'e ayar basıncı iletilir ve aynı esnada ayar silindiri/Disk 2, yağ karterine havalandırılır.

Değiştirici, Overdrive yönüne ayarlanır. 2.2 bar'dan yüksek olan kumanda basıncında ayar silindiri/Disk 2'ye bir ayar basıncı iletilir ve aynı esnada ayar silindiri/Disk 1, yağ karterine havalandırılır. Değiştirici, ilk hareket dişli oranı yönüne ayarlanır.



ŞANZIMAN YAPI GRUPLARI

Tork sensörü

(Sıkıştırma kuvvetinin ayarlanması)

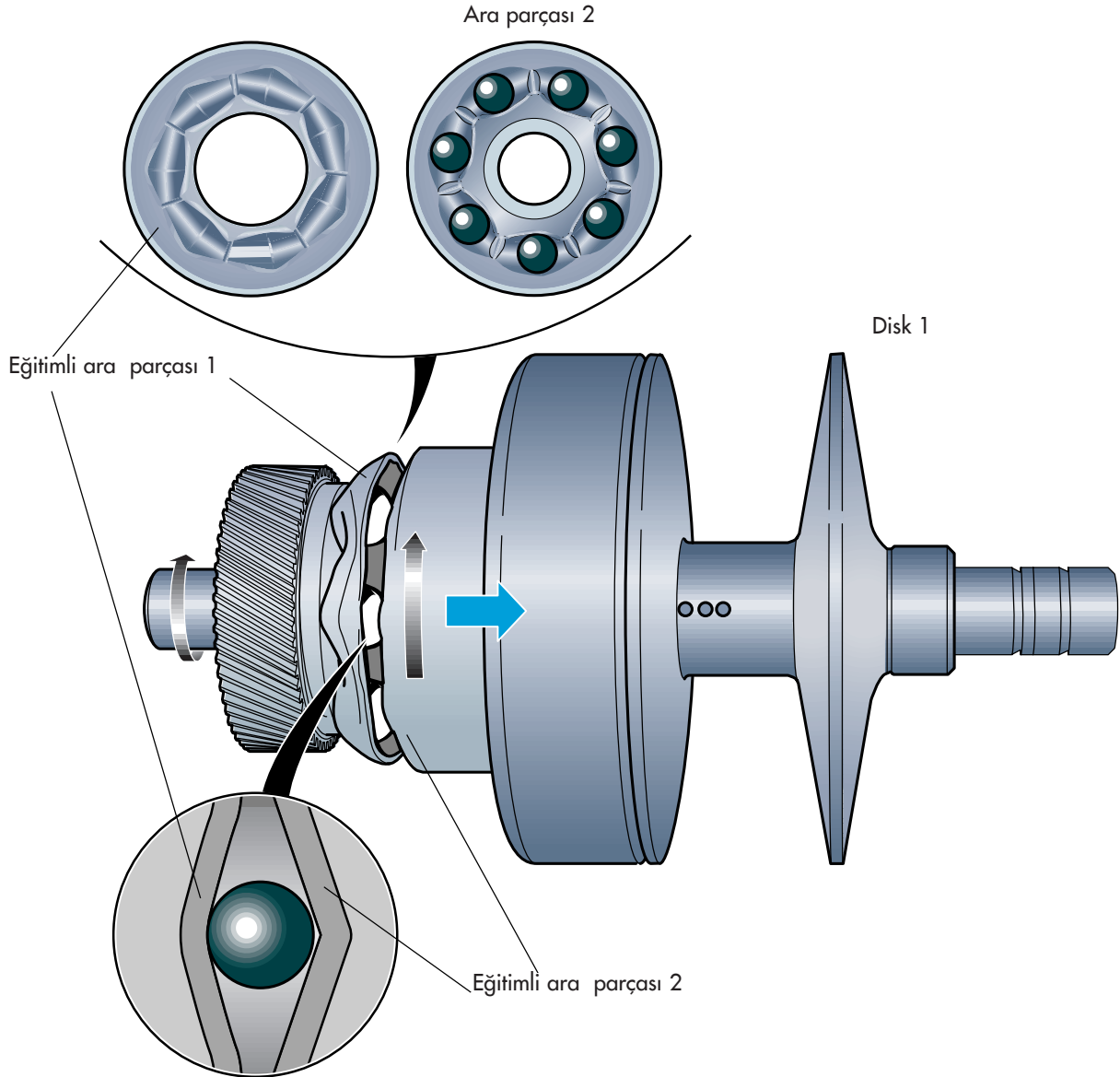
Daha önce de tanımlandığı üzere, debriye; silindirindeki yağ basıncı, konik sıkıştırılmasına yol açar. Bu çok kısıtlı miktardaysa, zincir kayması meydana gelir ve böylece zincir ve disklerin hasar girmesi önlenir. Çok yüksek bir sıkıştırma basıncı, etki derecesinin olumsuz etkilenmesine yol açar.

Bu nedenle amaç, konik dişlilerin sıkıştırma kuvvetini ihtiyaçlara mümkün olduğunca tam olarak ayarlamaktır.

Disk 1'de bulunan hidrolik-mekanik bir tork sensörü, fiili olarak aktarılan torku statik ve dinamik biçimde belirler ve sıkıştırma silindirlerine doğru yağ basıncını iletir.



Motor torku, sonuç olarak, tork sensörü üzerinden değiştiriciye iletilir. Sıkıştırma basıncı, tork sensörü tarafından hidrolik-mekanik yolla ayarlanır.



Yapısı ve fonksiyonu

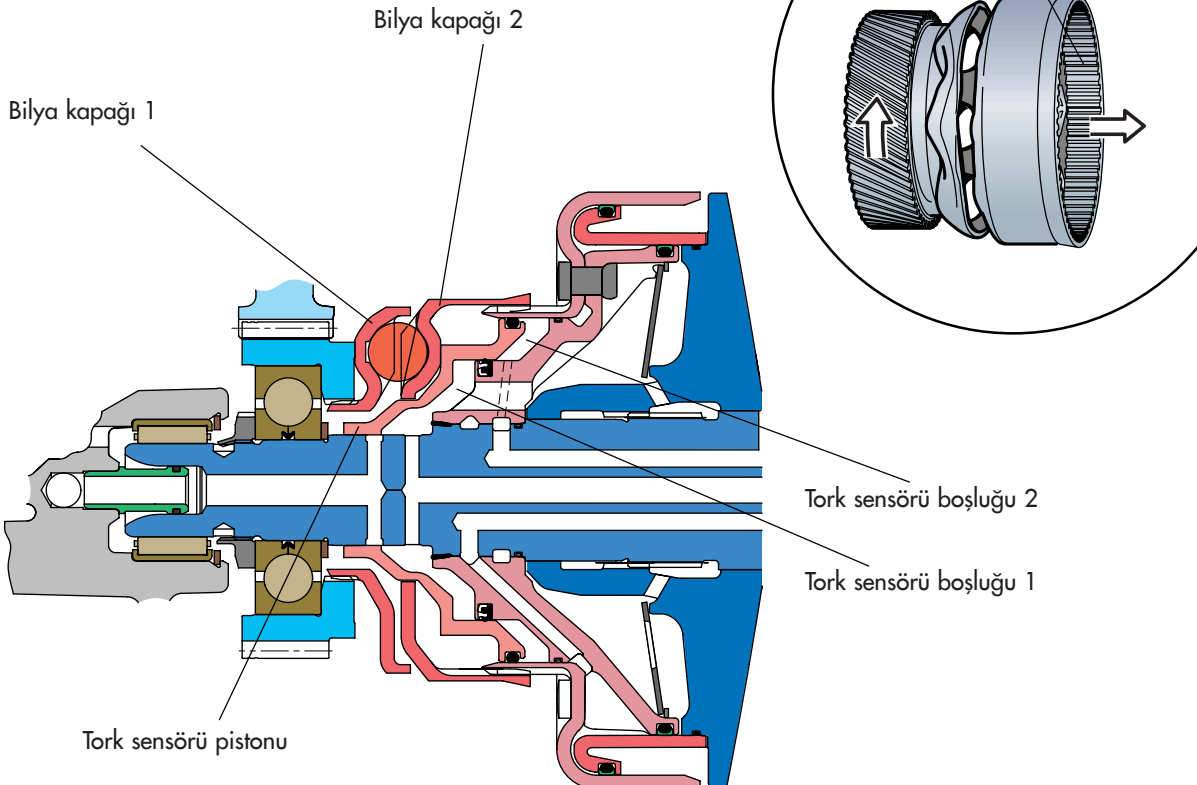
Tork sensörü, temelde, çelik bilyeler arasına yerleştirilmiş bulunan yedi rampalı iki bilya kapağından oluşur. Bilya kapağı 1, Disk 1'den çıkan tahrikle (ara kademe tahrik çarkı) şekle bağlı olarak sıkıştırılır. Bilya kapağı 2, Disk 1 ile içten dişli bir parçayla eksenel olarak iletilebilir şekilde bağlantılıdır. Bu ayrıca tork sensörü pistonlarından destek alır. Tork sensörü pistonu sııştırma basıncının ayarlanmasını temin eder ve tork sensörü alanı 1 ve 2'nin muhafazasını oluşturur.



Tork sensörü tarafından oluşturulan eksenel kuvvet, kumanda kuvveti görevi görür. Bu, motor fork ile orantılıdır. Kumanda kuvveti ile ilgili olarak sıkıştırma silindirin de bir basınç oluşturulur.

Bilya kapakları birbirleriyle eksenel olarak döndürülebilir. Böylece, rampaların ve bilyaların geometrisi nedeniyle, tork, eksenel kuvvete dönüşür.

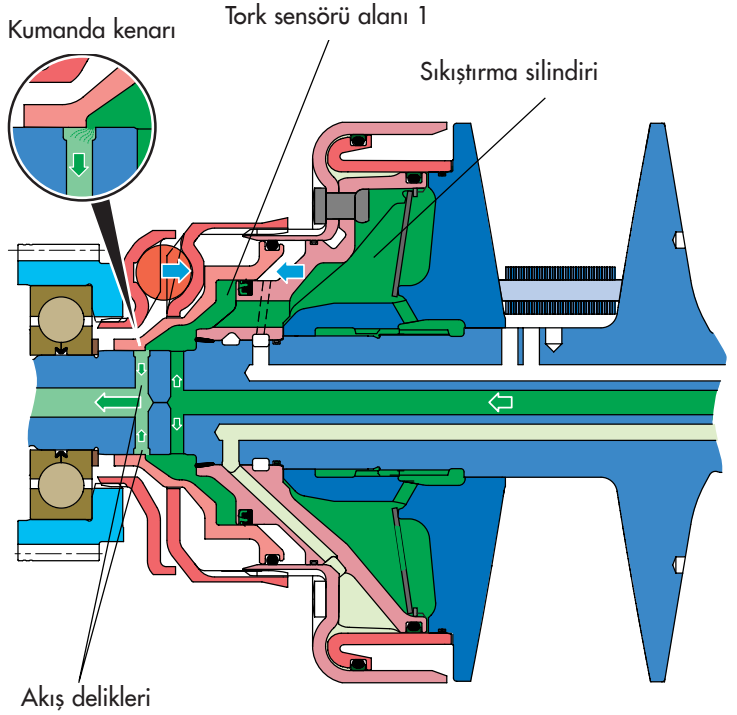
Eksenel kuvvet bilya kapağına 2 etki eder ve ardında bulunan tork sensörü pistonunu iter.



ŞANZİMAN YAPI GRUPLARI

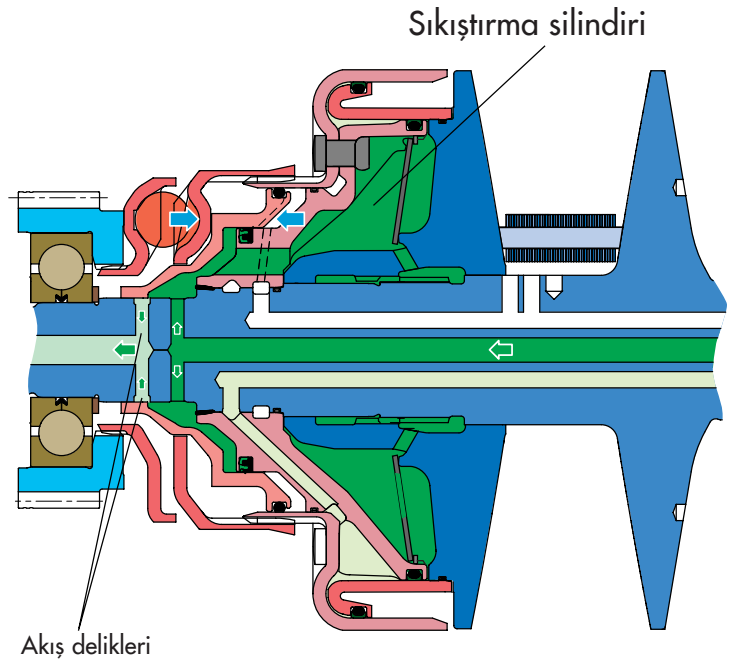
Tork sensörü boşluğu 1, sıkıştırma silindiri ile doğrudan bağlantılıdır.

Sistem, motor torku tarafından ortaya çıkarılan aksel kuvvet ve basınç, sıkıştırma silindiri içinde kuvvet denge ağırlığı oluşturacak şekilde düzenlenmiştir.



Sabit işletim durumunda akış delikleri sadece kısmen kapalıdır. Akış deliklerinin kumandası ile ortaya çıkan basınç düşüşü, sıkıştırma silindiri içindeki basıncı ayarlar.

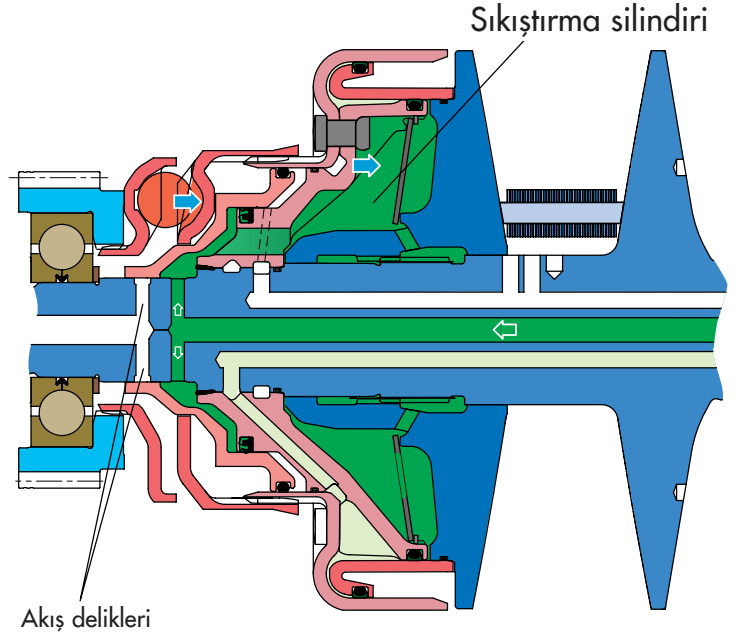
Çıkış tahriki torkunun yükselmesi durumunda akış delikleri daha da kapatılır. Sıkıştırma silindirlerindeki basınç yeni bir kuvvet dengeleme ağırlığı ortaya çıkana kadar yükselir. Çıkış tahriki torku azalırsa, akış delikleri daha da açılır. Sıkıştırma silindirindeki basınç, kuvvet dengeleme ağırlığı yeniden oluşana kadar azalır.



Tork uç noktalarında kumanda kenarı akış deliklerini kapatır. Tork sensörü daha da hareket ederse, yağ pompası görevi görür ve sıkıştırılmış olan yağ hacimleri sıkıştırma silindirlindeki basıncı artırır. Böylece sıkıştırma basıncı gecikme olmaksızın uyarlanır.



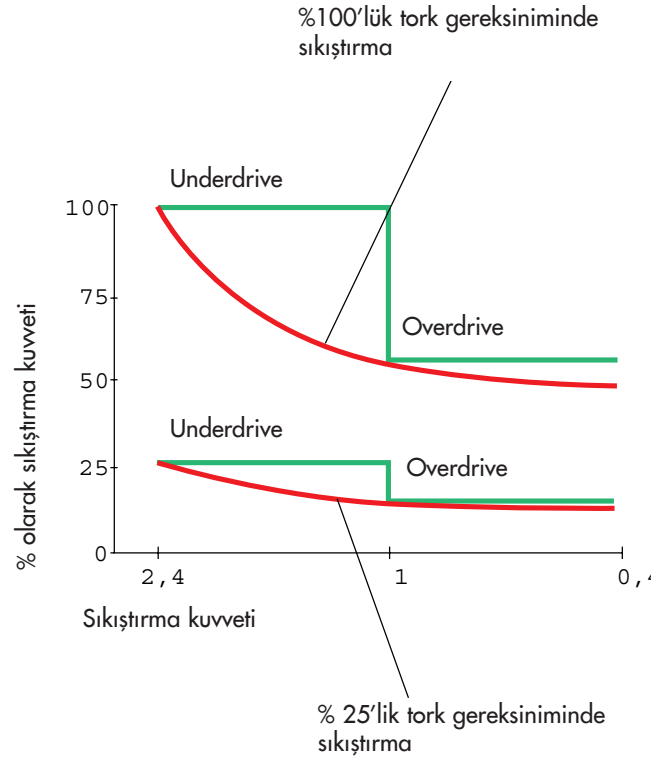
Tork uç değerleri, üzerinde seyredilen yol yüzeyinin sürtünme değerleri aniden değiştiğinde (örneğin buzlu yoldan asfalt yola geçildiğinde) belirli şekilde ortaya çıkar.



Sıkıştırma basıncının, dişli oranına bağlı olarak uyarlanması

Konik dişlilerin sıkıştırma basıncı sadece çıkış tahriki torkuna bağlı olmayıp, zincirin hareket yarı çapına da bağlıdır. Böylece, değiştiricinin anlık dişli oranı davranışına da bağlı olmuş olur.

Grafikte görüldüğü gibi, sıkıştırma gereksinimi ilk hareket dişli oranında en yüksek seviyededir. Zincir, Disk 1'de en küçük çapta hareket eder. Yüksek tahrik torklarına rağmen, kuvvet aktarımı için sadece kısıtlı sayıda baskı parçası devreye girer. Bu nedenle konik dişlilerin sıkıştırma işlemi, belirli bir dişli oranı davranışının (1:1) aşımına kadar yüksek bir sıkıştırma kuvveti ile gerçekleşir.



ŞANZİMAN YAPI GRUPLARI

Fonksiyonu ve İşleyiş Biçimi

Dişli oranına bağlı sıkıştırma kuvveti uyarlama işlemi, tork sensörü alanı 2 vasıtasıyla gerçekleştirilir. Tork sensörü alanı 2'deki basınç oluşumu veya azaltımı yoluyla sıkıştırma silindirinin basınç seviyesi çeşitlendirilir.

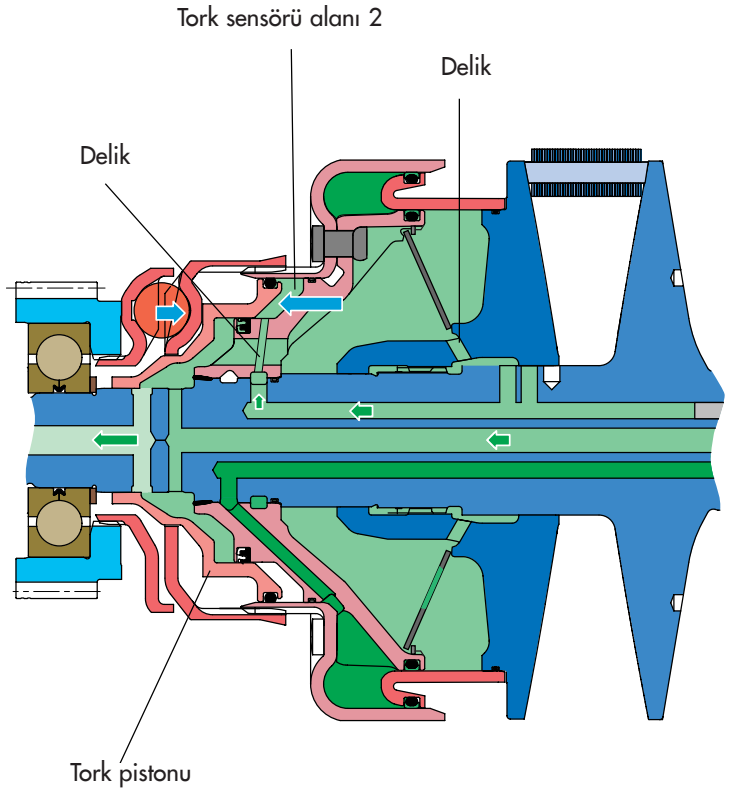
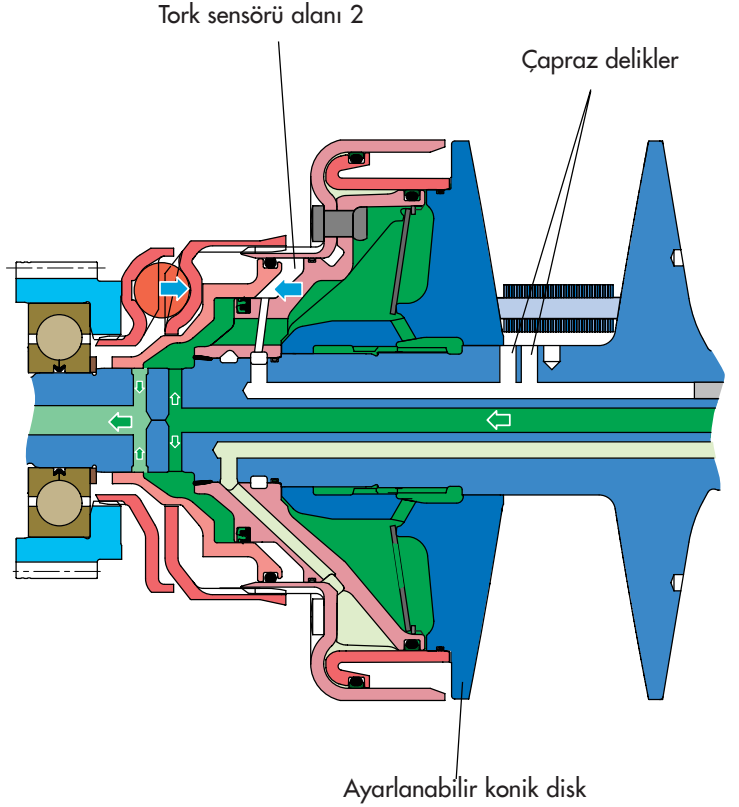
Tork sensörü alanı 2, Disk 1'in milinde yer alan iki adet çapraz delikle kumanda edilir. Ayarlanabilir konik dişkin aksel olarak itilmesiyle söz konusu çaprazlama delikler açılır veya kapanır.

Değiştiricinin ilk hareket dişli oranı pozisyonunda durması halinde çapraz delikler açılır (Tork sensörü alanı 2 basınçsız). Değiştiricinin dişli oranı "hızlı" pozisyona dönüştüğünde çapraz delikler kapatılır.

Belirli bir dişli oranı davranışından itibaren sol çapraz delik açılır ve ayarlanabilir konik diskin ilgili deliği ile bağlantı olarak durur. Yağ basıncı, sıkıştırma silindiri yoluyla tork sensörü alanına 2 iletilir. Söz konusu basınç tork sensörünün aksel kuvvetine aksi etki yapar ve tork sensörü pistonunu sola doğru hareket ettirir.

Akış delikleri, kumanda kenarı tarafından daha da açılır ve sıkıştırma silindirindeki yağ basıncı azaltılır.

İki kademeli basınç uyarlamasının avantajı, orta seviyedeki dişli oranı bölgesinde düşük sıkıştırma basıncı ile seyredilebilmesidir. Bu etki derecesini de olumlu yönde etkiler (önceki sayfadaki resme 228;046 bakın)



Yağ sentrifüj haznesi

Değiştiricinin bir başka özelliği olarak Disk 2'de, sıkıştırma silindirindeki dinamik basınç oluşumuna karşı etkide bulunması bakımından bir "Yağ santrifij Haznesi" bulunur.

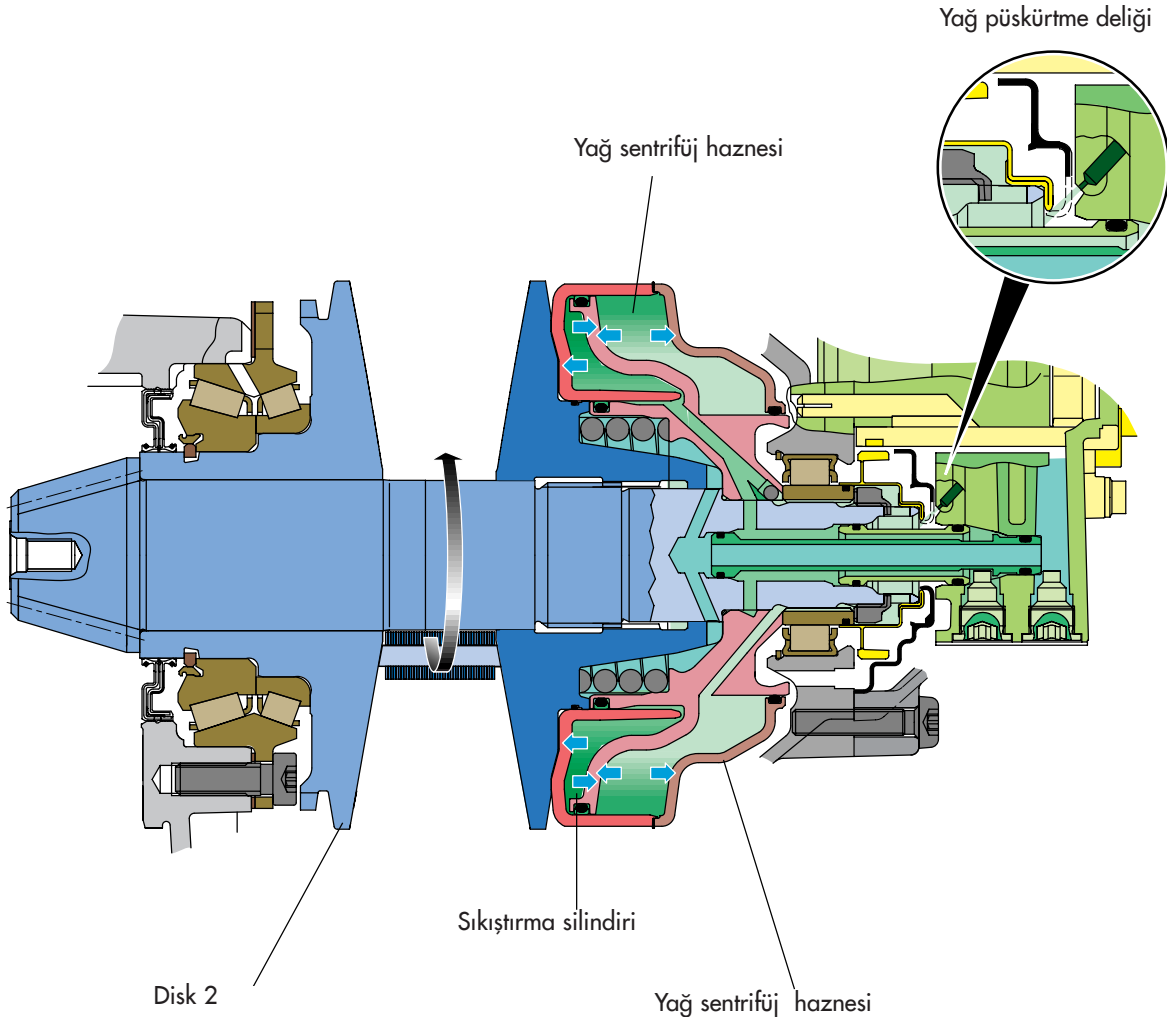
Yüksek devir sayılarda, rotasyona bağlı olarak, sıkıştırma silindirindeki şanzıman yağı yüksek merkezkaç kuvvetlerine maruz kalır, bu da basıncın artmasına neden olur. Burada söz konusu olan "dinamik basınç oluşumu"dur.

Dinamik basınç oluşumu arzu edilen bir durum değildir çünkü sıkıştırma basıncını gereksiz biçimde yükseltir ve dişli oranı kumandasını olumsuz yönde etkiler.

Yağ sentrifüj haznesine kapatılan yağ, sıkıştırma silindirindeki ile aynı olan dinamik basınç oluşumuna maruz kalır. Böylece, sıkıştırma silindirindeki dinamik basınç oluşumu dengelidir.

Yağ sentrifüj haznesine yapılan yağ beslemesi, yağ püskürtme deliği üzerinden hidrolik kontrol cihazı vasıtasıyla gerçekleştirilir. Yağ püskürtme deliği yağ sentrifüj haznesine sürekli olarak yağ iletir.

Yağ sentrifüj haznesindeki hacmin azalması halinde (dişli oranının çeşitlendirilmesi halinde) yağ dışarı atılır.



ŞANZIMAN YAPI GRUPLARI

Zincir

Multitronic®'in deęiřtiricisinde yer alan bir anahtar pozisyonu zinciri devreye alır.

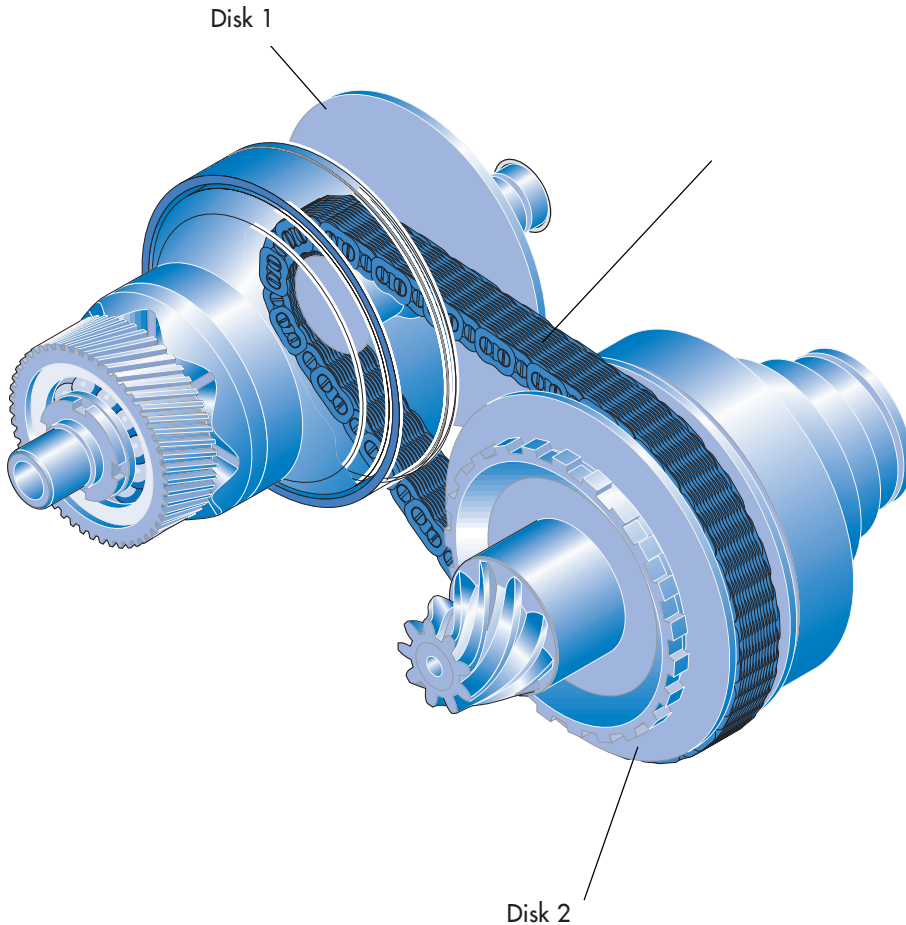
CVT şanzımanda ilk defa olarak bir "evreleme unsuru" yer almaktadır.

Söz konusu zincir yeri geliştirilmiş olup, bugüne kadar kullanılan "evreleme unsurlarının" yanı sıra řu avantajlar sağlar:

- Çok alışma yarı çapları, değiştiricinin kısıtlı büyüklüğüne rağmen büyük "gelişme" temin eder.
- Yüksek derecede iletilebilir tork
- Yüksek etki derecesi



Gerginlik, şanzımanda hangi dişli oranı alanının kullanılabileceğini belirlemektedir. Gerginlik., tepki sayısı olarak verilir. İlk hareket dişli oranının gerginliğe bölünmesi, nihayi dişli oranı sonucu verilir. Genelde yüksek gerginlik avantaj sağlar.



Yapısı ve Fonksiyonu

Normal bir zincirde, zincir baklaları mefisel civatası üzerinde hareketli olarak birbirleriyle bağlantılıdır. Tork aktarım işlemi için, zincir baklalarının arasına bir diş girer.

CVT zincirindeki teorik

CVT zinciri, yanyana sıralanmış zincir baklarından oluşur. Bunlar, iki baskı parçası ile sonsuz olarak bağlantılıdır.

CVT zincirinde, yerel olarak birbirinin üzerine binmiş baskı parçaları, değiştiricinin konik diskleri arasında yer almaktadır. Bunlar, konik diskleri birbirine doğru bastırılır.

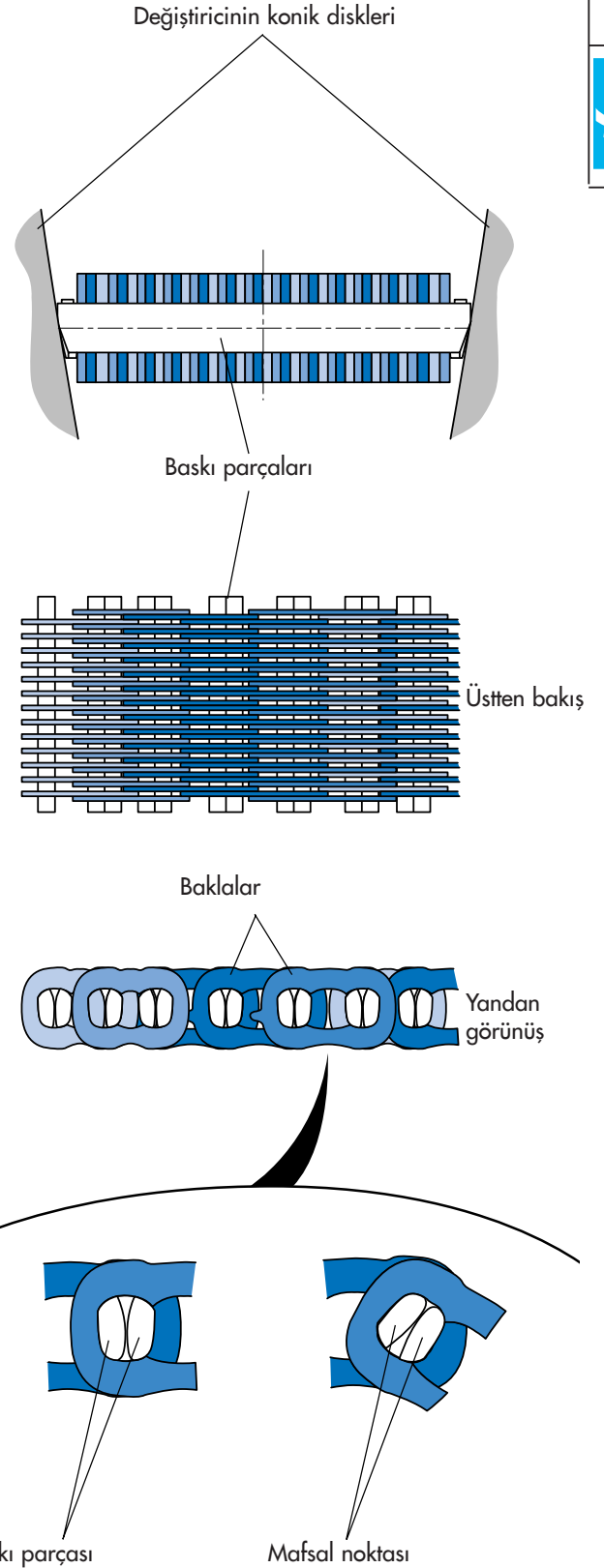
Tork, baskı parçalarının düz yüzeylerinden konik disklerin yüzeylerine sürtünme kuvveti ile aktarılır.

İşleyişi:

Baskı parçaları, birbirleriyle bakla sırası yoluyla irtibatlandırılmıştır. İki adet baskı parçası tek bir mafsel noktasını oluşturur.

Zincir, dişliyi "çevreledikçe", konik disklerin dönme yarı çapındaki baskı parçaları sürtünmesiz olarak yuvarlanır.

Bu şekilde, yüksek torklara ve yüksek eğim açılarına rağmen performans kaybı ve aşınma en düşük seviyeye çekilir. Böylece, kullanım ömrü ve etki derecesi artar.



ŞANZİMAN YAPI GRUPLARI

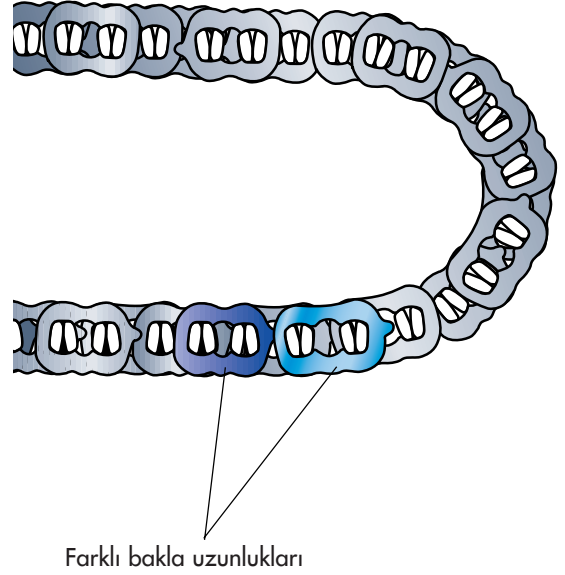


Akustik Tedbirleri

Zincirin fazla gürültü çıkarmadan çalışması için iki farklı boyda bakla kullanılır.

Sabit bir bakla uzunluğunun kullanılması halinde baskı parçaları eşit mesafelerle buluşur ve gürültülere neden olan bir takım salınım hareketleri ortaya çıkarırlar.

Farklı bakla uzunluklarının kullanılmasıyla bu sezonans engellenir ve çalışma gürültüsü en aza indirilir.



Yağ beslemesi

Multitronic®'de güç aktarımı ile birlikte akım beslemesi hidroliğe bağlıdır.

Akım ve yağ beslemesi olmadan hiç bir şey işlemez.

Yağ pompası tarafından ortaya çıkan pompa performansı şanzımanın ana enerji gereğini ortaya çıkarır ve böylece onun toplam etki derecesi için standart oluşturur niteliktedir.

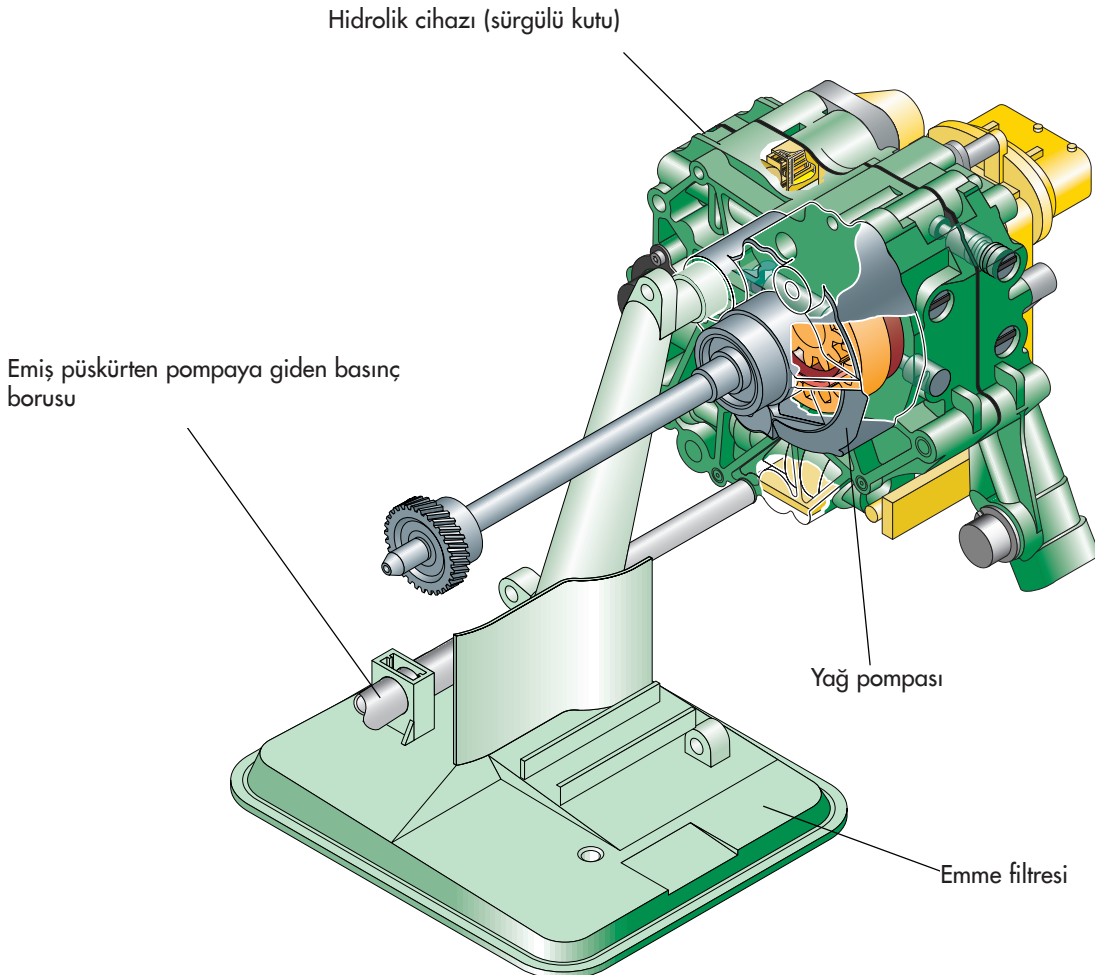
Şu ana kadar tanımlanan sistemler bu nedenle asgari yağ tüketimi açısından tasarlanmış olup, yenilikçi bir yağ beslemesi geliştirilmiştir.

Yağ pompası

Gereksiz kesme noktalarının önüne geçilmesi amacıyla yağ pompası doğrudan hidrolik kontrol cihazına monte edilmiştir. Bu yapı tarzı, kontrol cihazı ile tek bir birim oluşturmaktadır. Ayrıca, basınç kayıplarını azaltmakta ve bakımı fazla masraf gerektirmemektedir.

Multitronic®, optimize edilmiş bir kıvrık pompa ile donatılmıştır. Söz konusu pompa, son derece kısıtlı yağ miktarı ile gerekli basınçları iletmektedir. Bir emiş püskürtme pompası ise, gerekli olan yağ miktarını, kavrama soğutması için düşük basınçla iletilir.

Kıvrık pompa kompakt bir yapı parçası olarak hidrolik kontrol cihazına entegre edilmiştir ve giriş mili tarafından alım dişlisi ve pompa mili üzerinden tahrik edilir.



ŞANZİMAN YAPI GRUPLARI

Yağ pompasının bir özelliği olarak eksenel yarık ve radyal yarık dengelemesi de anılmalıdır.

Düşük devir sayılarında yüksek basınçlar oluşturabilmek amacıyla iyi bir “delili sızdırmazlığa” sahip pompa gerekmektedir.

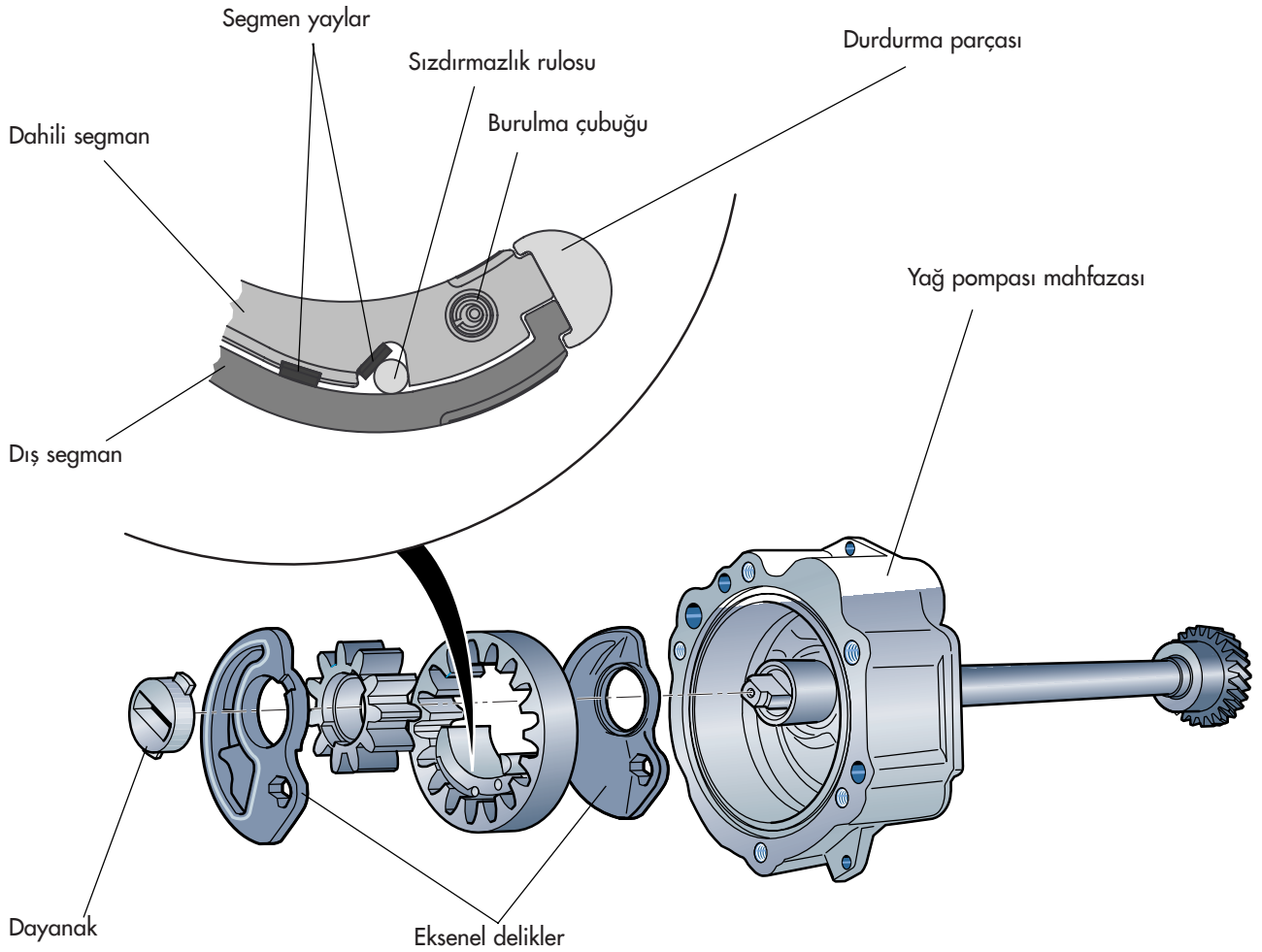
Yapı parçaları toleransları sebebiyle alışılmış yapı tipindeki yağ pompaları bu gereklilikleri karşılamaz.

“Dahili sızdırmazlık” tabiri ile kastedilen, pompanın içindeki sızdırma eğiliminin giderilmesi kastedilmiştir.

Yapı parçalarının tolerans durumuna bağlı olarak dişliler ve muhafaza arasındaki eksenel boşluk (yarık) ile birlikte dişliler ve kıvrık pompa arasındaki radyal yarıklar (boşluk) büyür veya küçülür.

Ortaya çıkan basınç, “dahili” olarak az ya da çok sapma gösterebilir.

Sonuç olarak basınç kaybı ve etki derecesinde azalma ortaya çıkar.



Eksenel yarık dengeleri

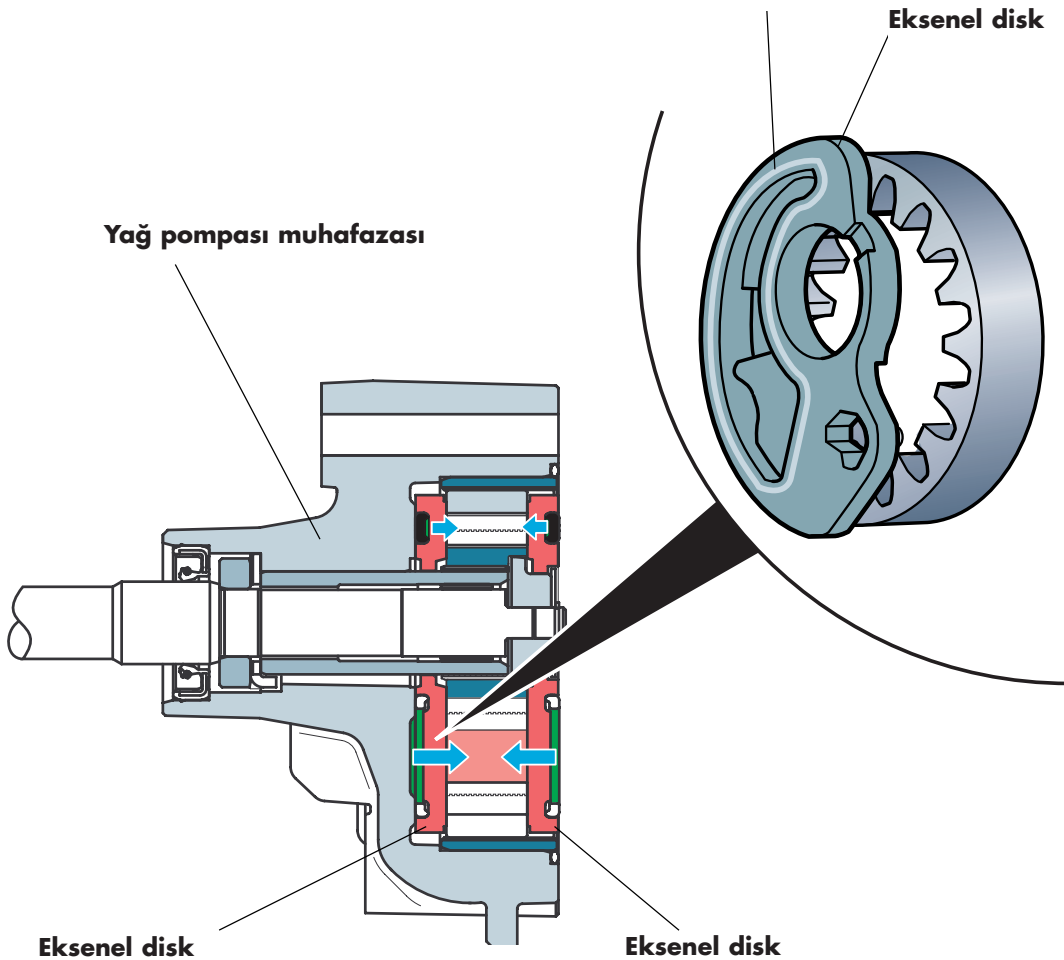
İki adet eksenel disk, pompanın basınç bölgesini kapatır ve pompanın içinde ayrı bir basınç mahfazası oluşturur. Bunlar, pompanın basınç haznesini yanal olarak (eksenel) izole ederler. Bu amaçla, özel bir sızdırmazlık görevi ile, yağ pompası mahfazasına veya hidrolik kontrol cihazının pompa plakasına karşı dayanırlar.

Eksenel diskler, muhafaza ile aralarındaki pompa basıncı etki edecek biçimde düzenlenmiştir. Sızdırmazlık ise, basıncın sapma göstermemesini temin eder. Eksenel diskler, artan pompa basıncıyla birlikte kuvvetlenirler ve pompa dişlilerine doğru bastırılırlar. Böylelikle eksenel boşluk dengelenmiş olur.



Eksenel ve radyel boşluk dengelemesi yoluyla kompakt yapı tarzına rağmen yüksek basınç değerleri ve etki dereceleri elde edilir.

Sızdırmazlık parçası



Şanzıman Yapı Grupları



Radyal boşluk dengelemesi

Radyal boşluk dengelemesi, kıvrık pompa ve dişliler (dişli pinyon ve içi boş çark) arasındaki radyal yarığı dengeler.

Bu amaçla kıvrık parça iki parçaya bölünmüştür:

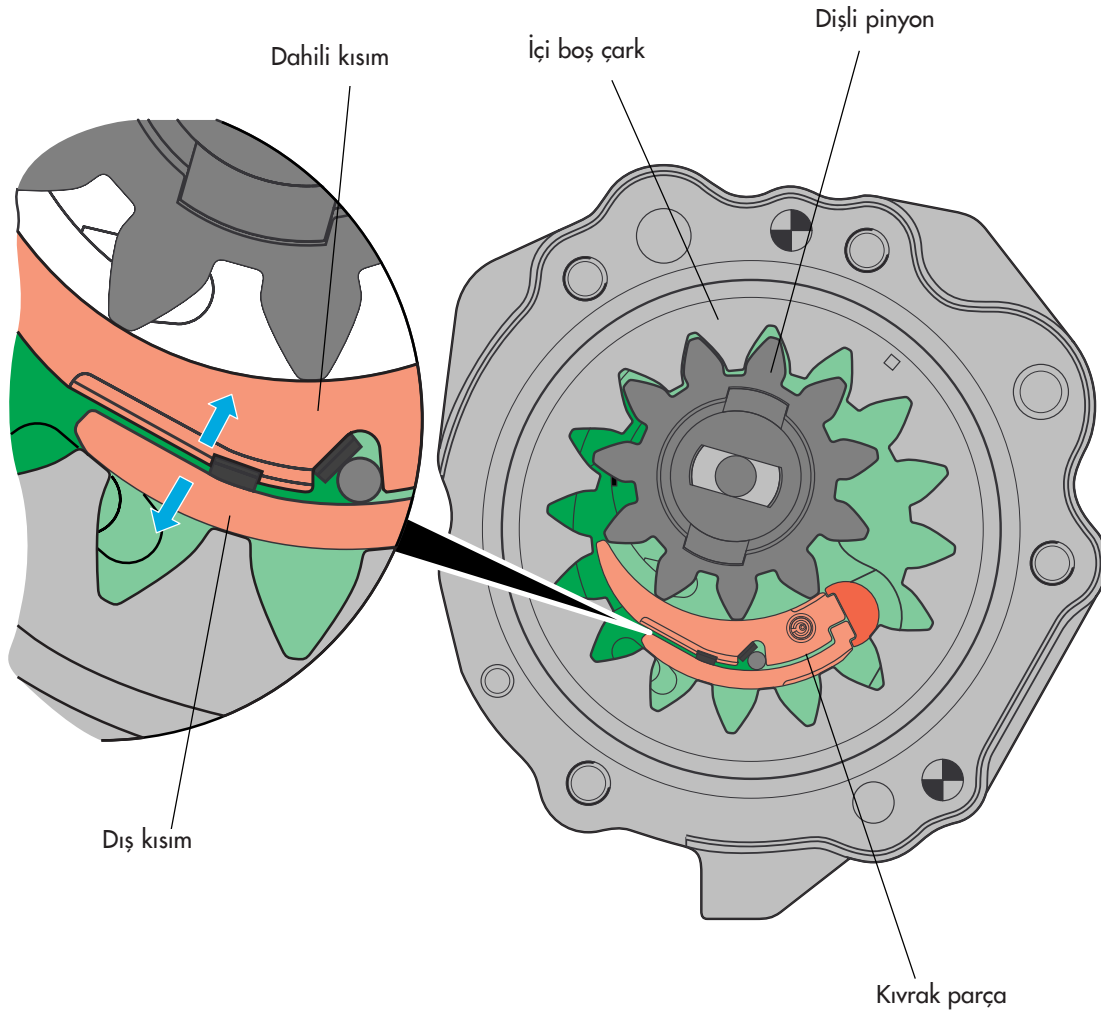
Dahili kısım ve dış kısım.

Dahili kısım, basınç bölgesini dişli pinyondan ayırır. Ayrıca, dış kısmı radyal yönde tutar. Dış kısım, basınç bölgesini içi boş çarktan ayırır.

Pompa basıncı her iki kısmın arasından geçer ve gittikçe artar pompa basıncıyla (söz konusu iki kısım dişli pinyona ve içi boş çarka doğru itilir). Böylece radyal boşluk dengelenmiş olur.

Segment yayları, basınçsız durumda ilgili segmentlerin temel sıkışmasını temin eder. Ayrıca yağ

pompasının emiş özelliklerini de iyileştirirler. Bunlar, segmentler ve sızdırmazlık rulosunun arasına basınç girmesini de temin ederler.



Emiş püskürtme pompası

Her iki kavramanın yeterli derecede soğutulması, her şeyden önce ilk hareketle (kaymadan dolayı yüksek ısı oluşumu), içten dişli pompanın iletebileceğinden daha fazla yağ miktarının gereksinim duymaktadır. Kavrama soğutması için gereken yağ miktarını hazırlamak amacıyla, kavrama soğutma sistemine bir emiş püskürtme pompası entegre edilmiştir.

Eliş püskürtme pompası plastik malzemeden yapılmış olup, yağ karterinin içine uzanır.

İşleyişi:

Emiş püskürtme pompası Vertur: ilkesine göre çalışır. Soğutma işleminin gerektiği durumlarda, yağ pompası tarafından hazırlanan soğuk yağ (basınçlı yağ) emiş püskürtme pompası tarafından "püskürtülür."

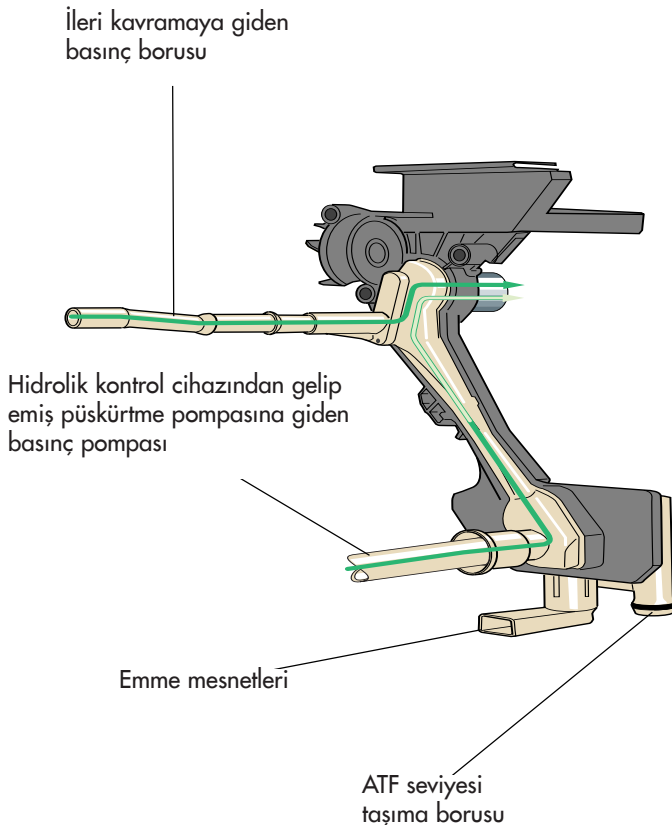
Püskürtme işlemi esnasında vakum oluşumu gözlenir, yağ karterinden yağ emilir ve püskürtülen hazne ile birlikte neredeyse basınçsız bir yağ miktarı oluşur.

Böylece, soğutma yağı miktarı, ilave bir pompanın çalışmasına gerek kalmadan neredeyse ikiye katlanır.

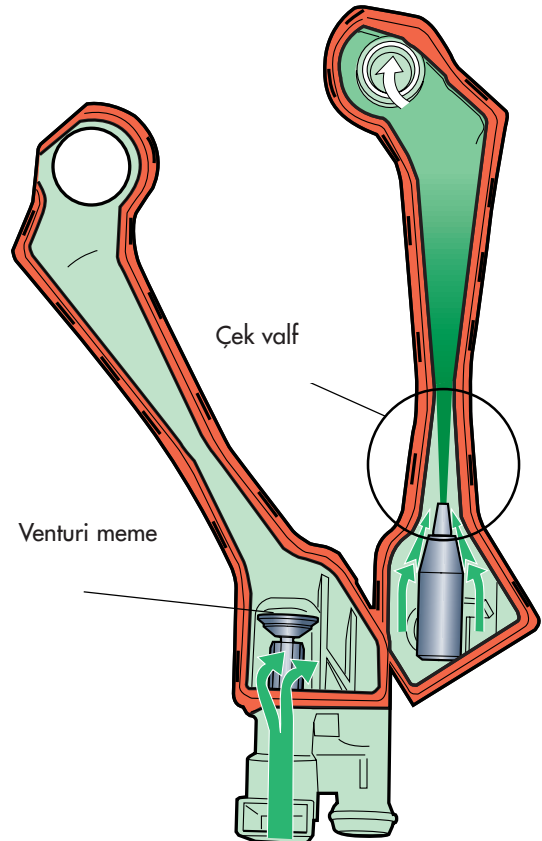
Bir çekvalf yardımıyla emiş püskürtme pompasının boşa çalışması önlenir ve soğutma yağının hızla iletilmesi temin edilir.



Emiş püskürtme pompasının kesiti ve açılımı



Emiş püskürtme pompasının kesiti ve açılımı



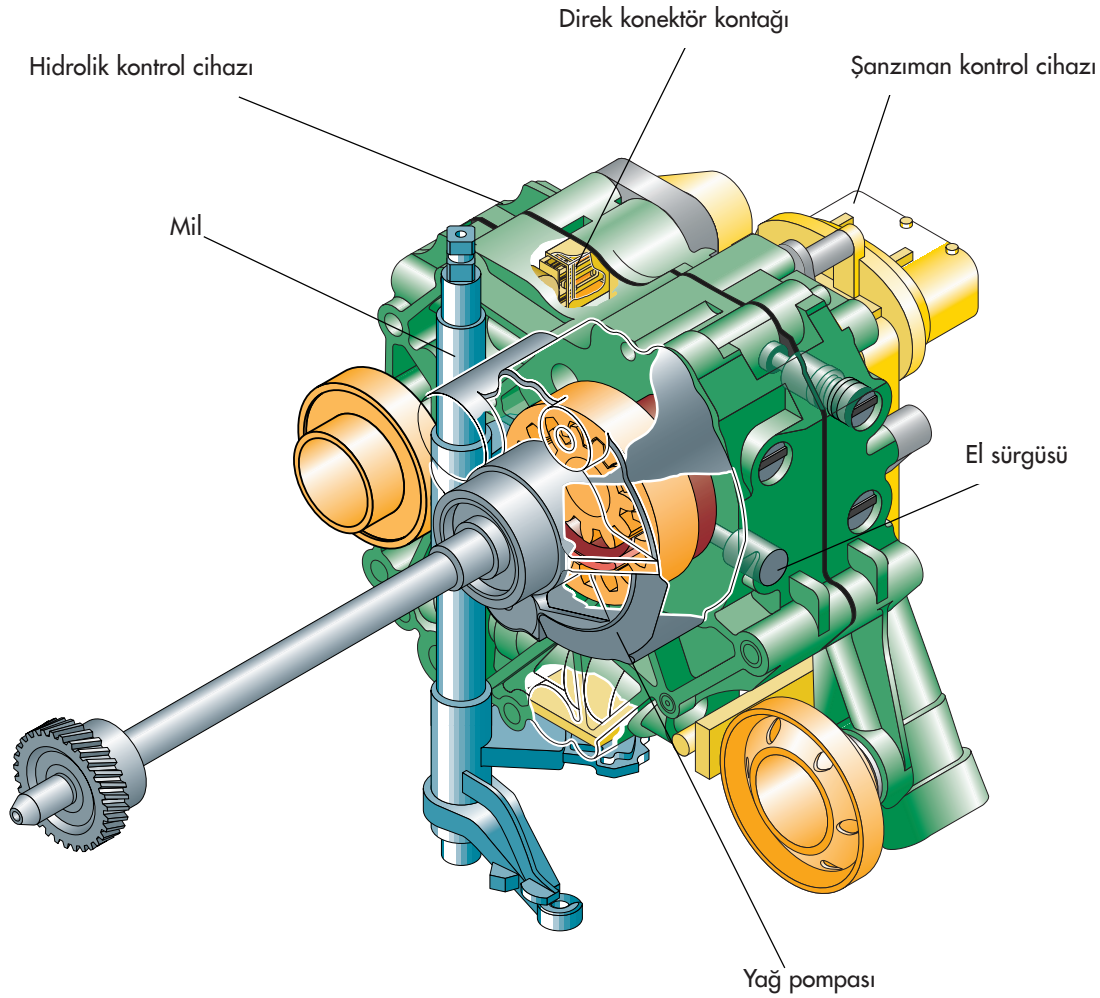
Şanzıman Yapı Grupları

Elektronik hidrolik kumanda



Bir yenilik olarak, yağ pompası, hidrolik kontrol cihazı (sürgülü kutu) ve şanzıman kontrol cihazı kompakt, komple halde monte edilmiş bir birim haline getirilmiştir.

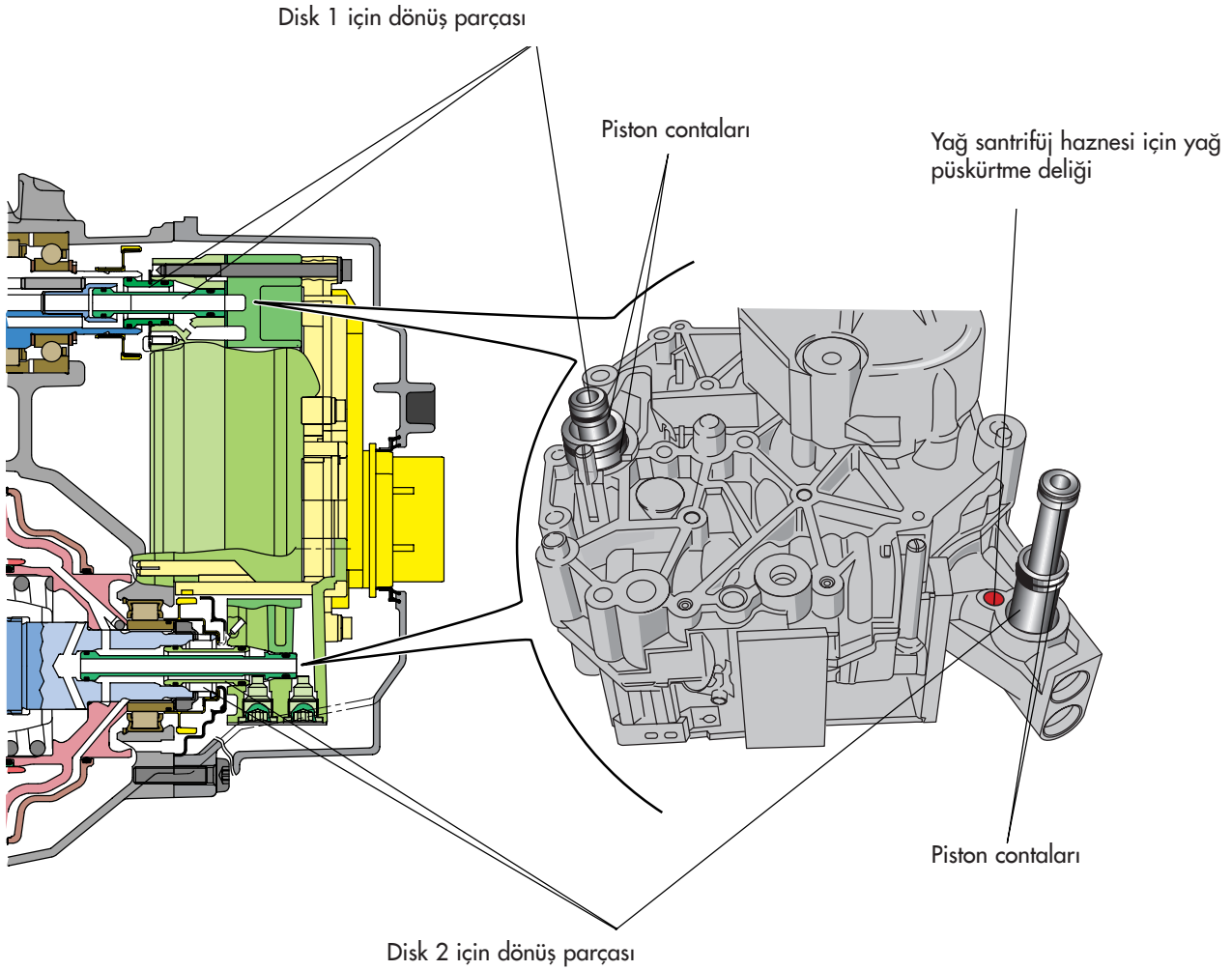
Hidrolik kumanda cihazı, el sürgüsünü, dokuz adet hidrolik valfi ve üç elektromanyetik basınç kumanda valflerini içerir.



Hidrolik kontrol cihazı tarafından su fonksiyonlar yerine getirilir:

- İleri/geri kavramının kumandası
- Kavrama basıncı ayarı
- Kavrama soğutması
- Sıkıştırma ayarı için basınçlı yağ beslemesi
- Dişli oranı kumandası
- Yağ santrifüji haznesinin beslenmesi

Hidrolik kontrol cihazı "dönüş parçaları" yardımıyla Disk 1 veya Disk 2 ile doğrudan bağlantılı haldedir.



Şanzıman Yapı Grupları

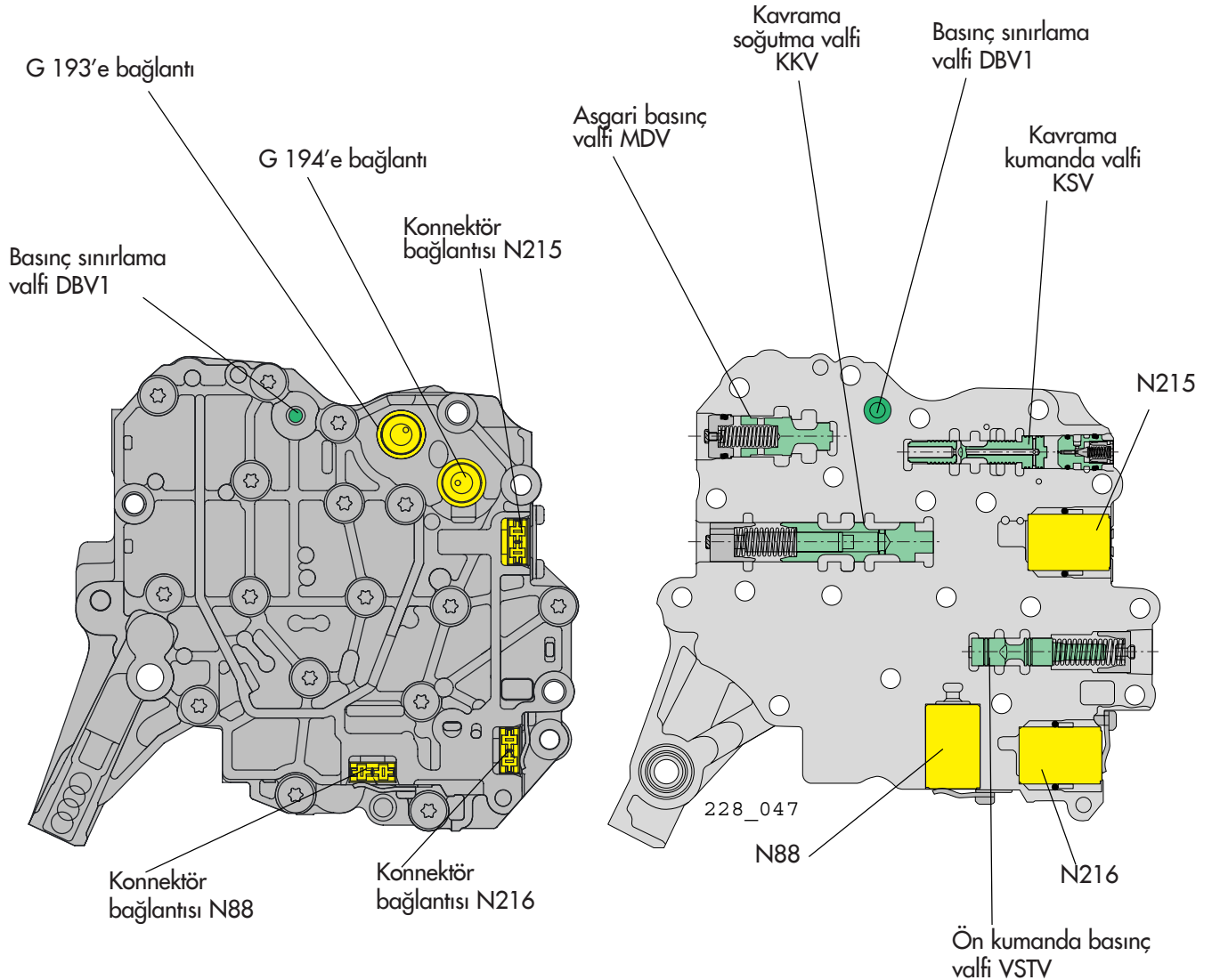
Eğer yapı grubu-fonksiyonlarda henüz işlenmişse aşağıda valflerin tanımlaması vardır.

Yapı parçalarının korunması amacıyla basınç sınırlama valfi DBV1, pompa basıncını maksimum 82 bar ile sınırlar.

Ön kumanda basınç valfi VSTV üzerinden basınç kumanda valfleri 5 bar'lık sabit ön kumanda basıncıyla beslenir.

Asgari basınç valfi MDV, motorun çalıştırılması esnasında yağ pompasının hava emmesini önler. Yüksek pompa performansında MDV açılır ve yağ geri akışından gelen yağı, yağ pompasının emme tarafına iletir ve etki derecesini iyileştirir.

Hidrolik kontrol cihazı (Şanzıman kontrol cihazı takılı halde)



Ön gerilim valfi VSPV, sistem basıncını, ilgili fonksiyon için her zaman yeterli yağ basıncı bulunmasını temin etmek üzere ayarlar.

N88, N215 ve N216 valfleri basınç kumanda valfleri olarak görev görürler. Elektrikli kumanda akımını orantılı, hidrolik kumanda basıncına dönüştürürler. N88'in (manyetik valf 1) iki görevi vardır: Kavrama soğutma valfini KKV ve emniyet valfini SIV kumanda eder.

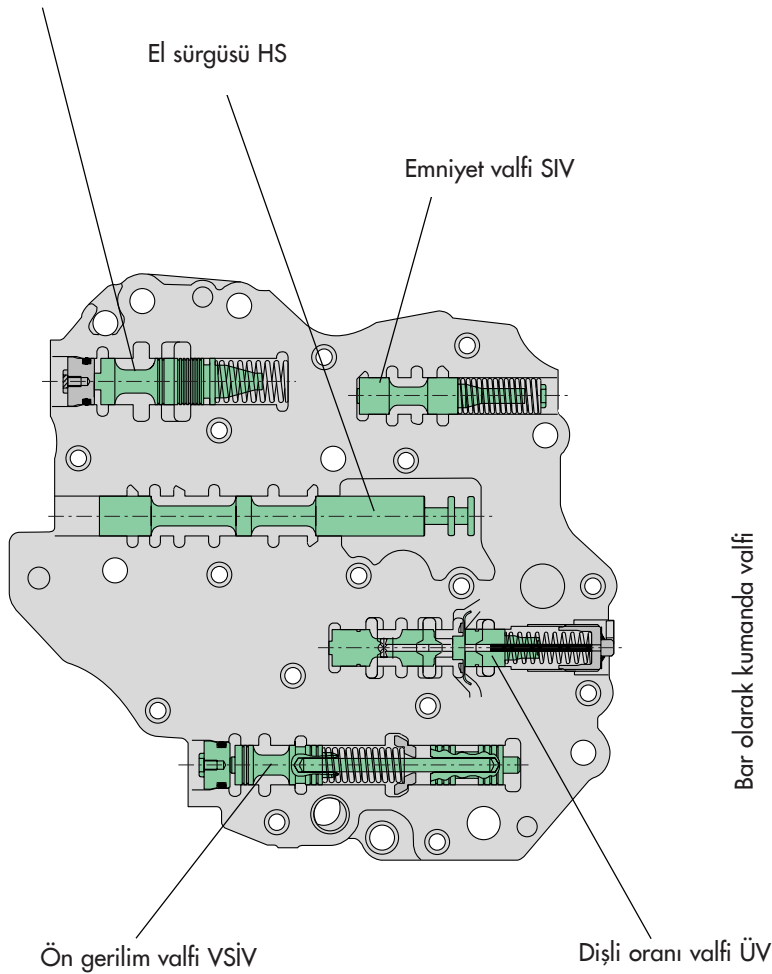
N215 (otomatik şanzıman için basınç ayar valfi 1), kavrama kumanda valfini KSV kumanda eder.

N216 (otomatik şanzıman için basınç ayar valfi 2), dişli oranı valfini ÜV kumanda eder.

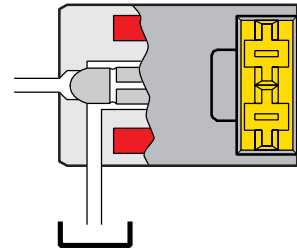


Pompa plakasının kesiti

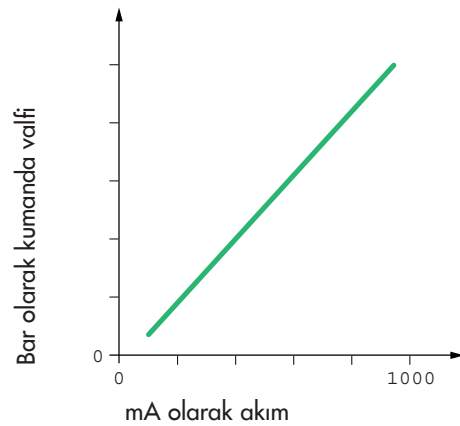
Hacim sınırlama valfi VSBV



Basınç ayar valfi
(orantılı valf)



Basınç ayar valfi şeması



Şanzıman Yapı Grupları

Elektronik hidrolik kumanda

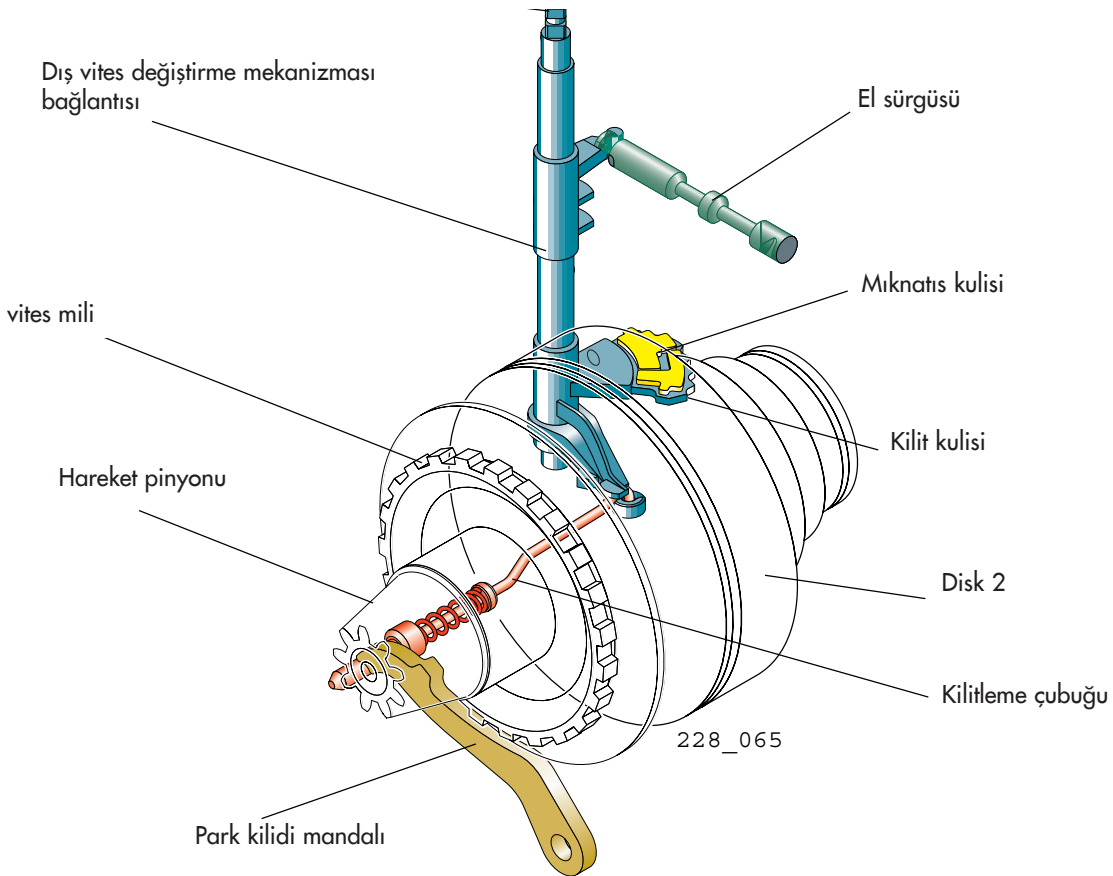
P, R, N ve D vites kolu konumlarının iletilmesi için vites kolu ve şanzıman arasında, daha önce olduğu gibi mekanik bir bağlantı (vites teli) bulunur.

- Park kilidinin devreye sokulması
- Vites kolu pozisyonunun elektrikli olarak belirlenmesi için çok fonksiyonlu şalterin devreye sokulması.

Vites mili üzerinden şu işlevler gerçekleştirilir:

- Hidrolik kontrol cihazındaki el sürgüsünün işletimi ve dolayısıyla seyir durumunun (ileri/geri/boş) mekanik-hidrolik olarak belirlenmesi.

Vites kolu konumu P'de, kilitleme çubuğu aksenal olarak itilerek, park kilidi mandalının park kilidi dişlisine doğru bastırılıp park kilidinin devreye girmesi sağlanmaktadır. Dış vites değiştirme mekanizması bağlantısı



Şanzıman mahfazası/Aktarma ve sızdırmazlık sistemleri

Sızdırmazlık halkası sistemi

multitronic®, yeni tip bir sızdırmazlık halkası sistemi ile donatılmıştır. Söz konusu halkalar, birincil ve ikincil disklerin sıkıştırma ve ayar valfleri ile birlikte ileri kavrama pistonunun sızdırmazlığını sağlarlar.

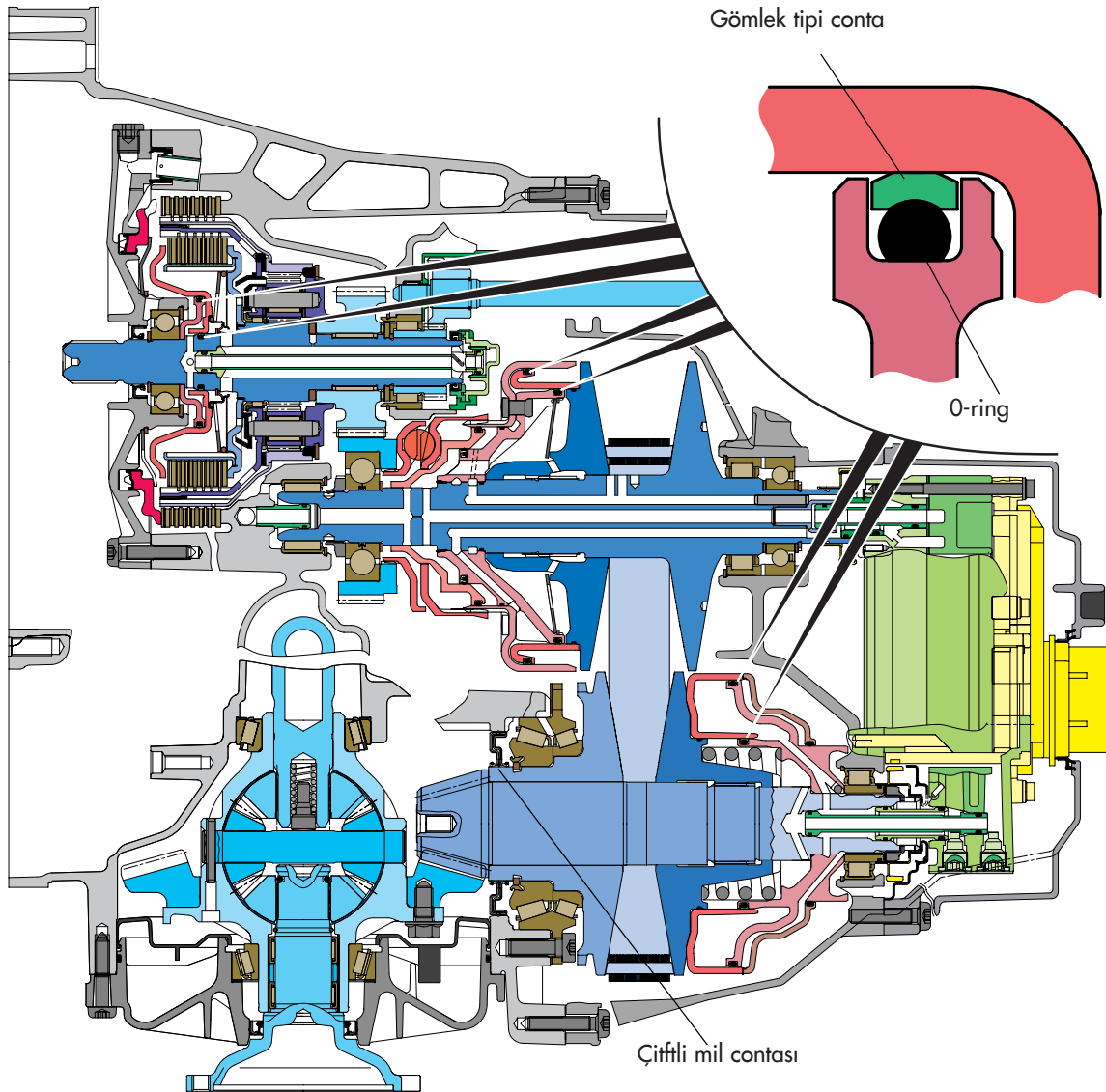
O-ringin iki görevi vardır:

Gömlek contaların sıkıştırılması ve sızdırmazlığın sağlanması.

Gömlek contaların sıkıştırılması, mevcut yağ basıncı ile desteklenmektedir.

Gömlek tipi conta sisteminin avantajları:
İyi kaydırma özellikleri

- Kısıtlı itme kuvvetleri
- Düşük aşınma
- Yüksek basınçlarda sağlam



Şanzıman Yapı Grupları

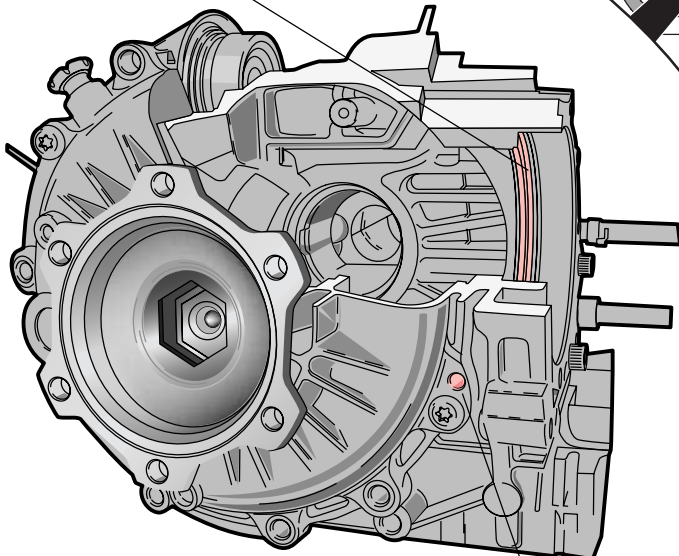


ATF süzgeçli 1 fark basınç valfi DDV1

Geri kavrama için basınç borusu

İç kısım

Çiftli mil contası için yarık

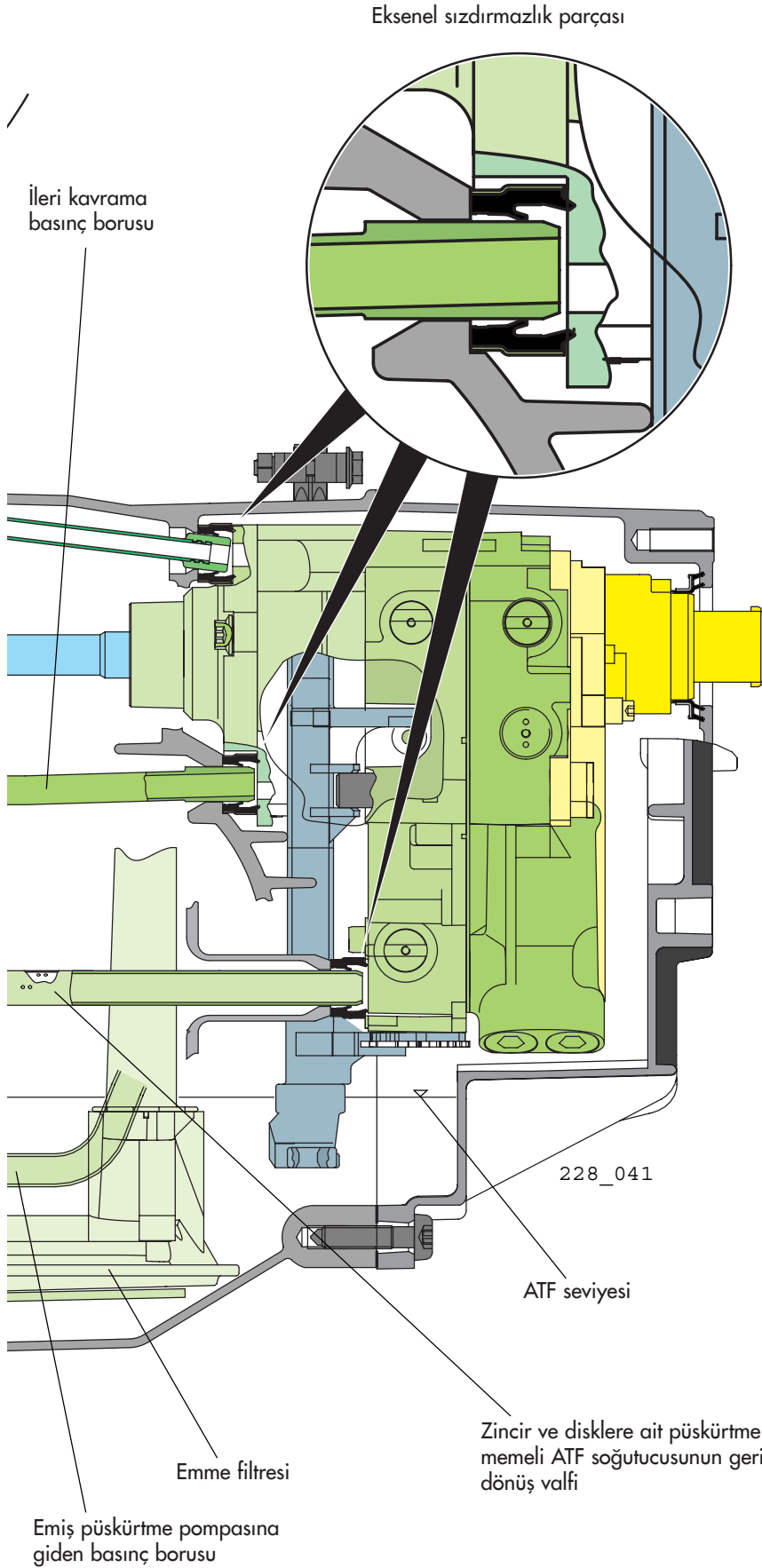


Yağ sızıntı deliği

Yağ tahliye vidası

Emiş püskürtme pompası

ATF kontrol vidası



Ağırlık azaltmaya yönelik nedenlerden dolayı üç parçalı şanzıman mahfezası magnezyum alaşımından A791 HP imal edilmiştir. Söz konusu alaşım korozyona karşı son derece dayanıklı olup, iyi işlenme özelliklerine sahiptir ve alışımlı alüminyum alaşıma oranla 8 kg.'lık ağırlık avantajı sağlar. Başka bir özellik olarak, ATF basınçlı yoğun mahfeza kanalları üzerinden değil/otomatik şanzımanlarda olduğu gibi, boru hatları vasıtasıyla aktarılması belirtilebilir.

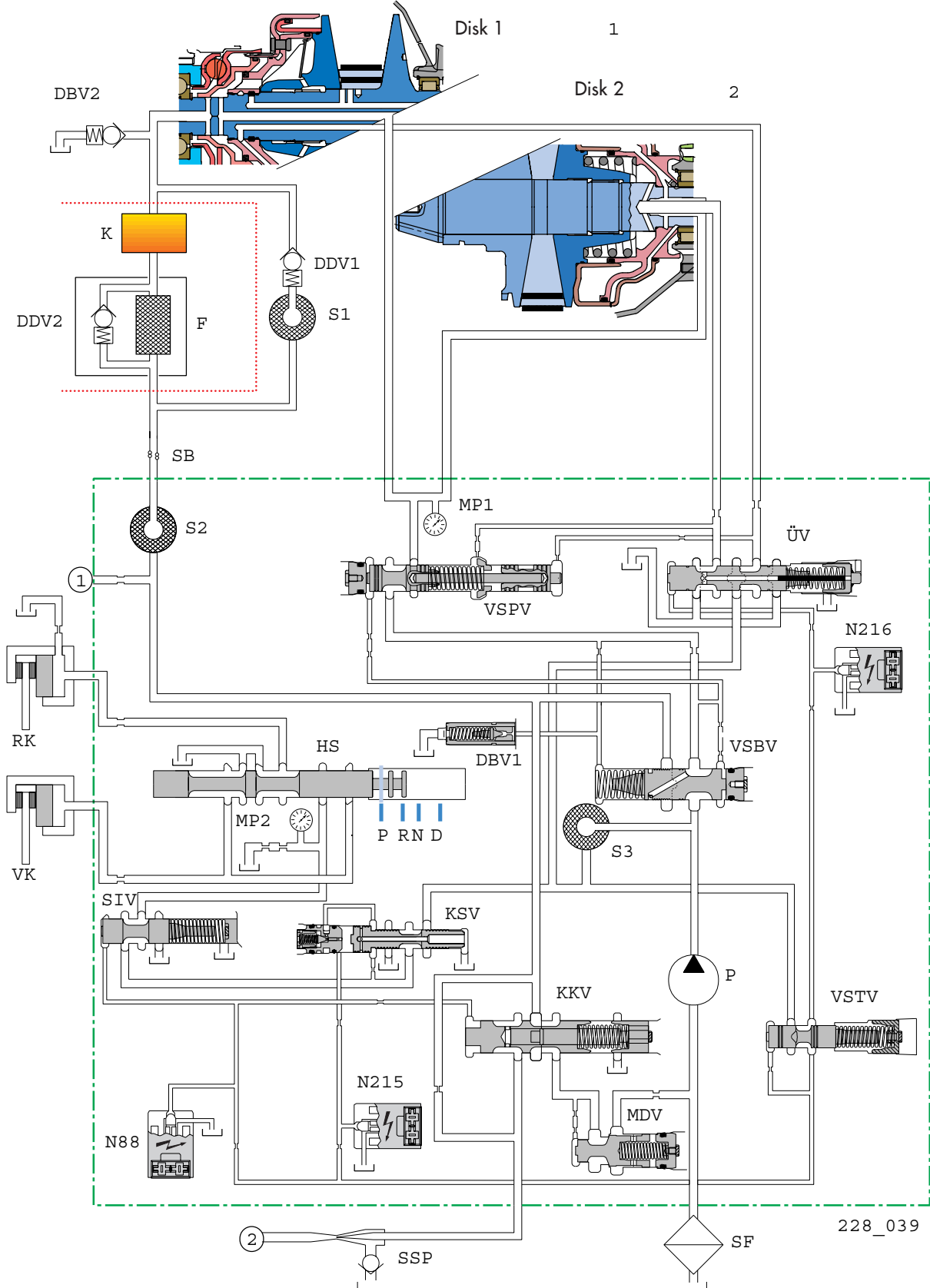
Boru hatlarındaki sızdırmazlığın sağlanması amacıyla eksenel sızdırmazlık parçaları kullanılır. Basınçlı boru hatlarındaki eksenel sızdırmazlık parçaları iki adet sızdırmazlık dudağına sahiptir. Bunlar, yağ basıncı yardımıyla iyice sıkıştırılır ve iyi bir sızdırmazlık sağlar. Söz konusu teknik ile, dikine döşenmiş boru bağlantılarının sızdırmazlığını tam olarak sağlayabilirsiniz (örneğin geri kavramaya giden basınç borusu). Yağ pompasının emme mesnetlerindeki eksenel sızdırmazlık parçasında sızdırmazlık yanağı bulunur; bu, sıkıştırma kuvveti ile sızdırmazlık sağlar.

ATF bölgesinin aks tahrikin yağ bölgesinden ayrılması için çiftli mil contası (sayfa 57'ye bakın) bulunur. Bu, ATF'nin aks tahrikinde girmesini veya aks tahrikindeki yoğun ATF bölgesine karışmasını önler. Sızıntı yağı deliğinde, çiftli mil contalarının sızdırma özelliklerine rastlanır.



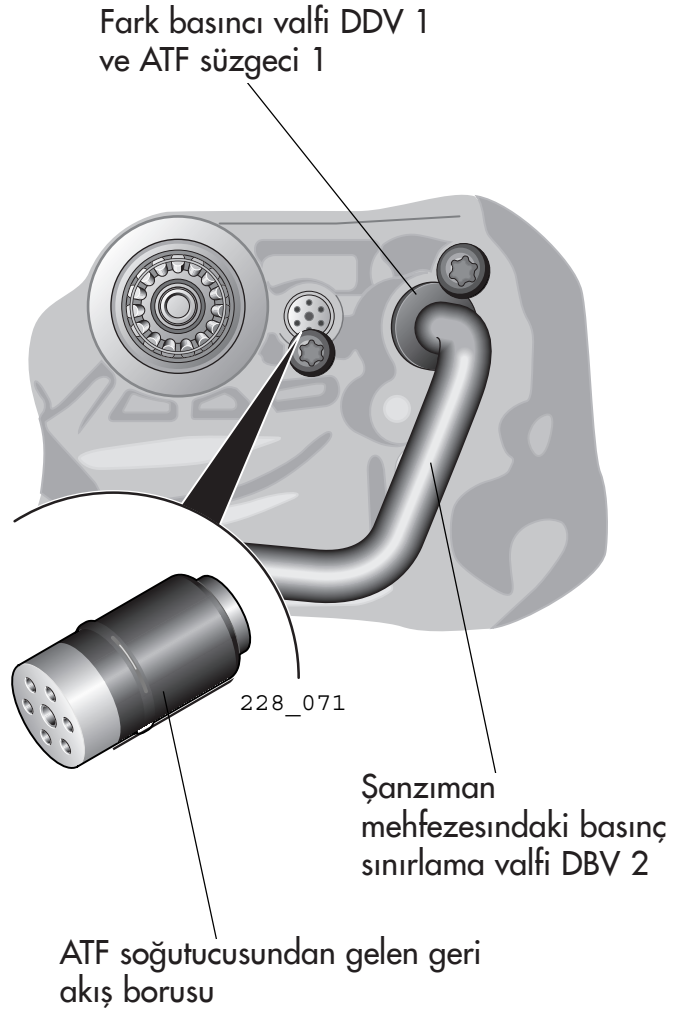
Şanzıman Yapı Grupları

Hidrolik şeması



Hidrolik şemanın açıklanması
(Vites P konumunda ve motor kapalı)

DBV 1	Basınç sınırlama valfi 1
DBV 2	Basınç sınırlama valfi 2
DDV 1	Fark basıncı valfi 1
DDV 2	Fark basıncı valfi 2
F	ATF Filtresi
HS	El sürgüsü
K	ATF soğutucusu
KKV	Kavrama soğutma valfi
KSV	Kavrama kumanda valfi
MDV	Asgari basınç valfi
MP1	Sıkıştırma basıncı ölçüm noktası (G 194'den bilgi alın)
MP2	Kavrama basıncı ölçüm noktası (G 193'den bilgi alır)
N88	Manyetik valf 1 (kavrama soğutması/acil durum kapatması)
N215	Otom. Şanzıman için basınç ayar valfi -1- (kavrama)
N216	Otom. Şanzıman için basınç ayar valfi -2- (dişli oranı)
P	Yağ pompası
PRND	Vites kolu pozisyonları
RK	Geri kavrama
S1	ATF süzgeci 1
S2	ATF süzgeci 2
S3	ATF süzgeci 3
SB	Disklerin yağlanması/soğutulması için 4 püskürtme deliği
SF	ATF emme filtresi
SIV	Emniyet valfi
SSP	Emiş püskürtme pompası
ÜV	Dişli oranı valfi
VK	İleri kavrama
VSBV	Hacim akımı sınırlama valfi
VSPV	Ön gerilim valfi
VSTV	Ön kumanda basınç valfi



- Yağ santrifüj haznesine
- Kavralama



Yağ kortuna



Hidrolik kontrol cihazı



Araç çevresi

Şanzıman Yapı Grupları

ATF soğutması

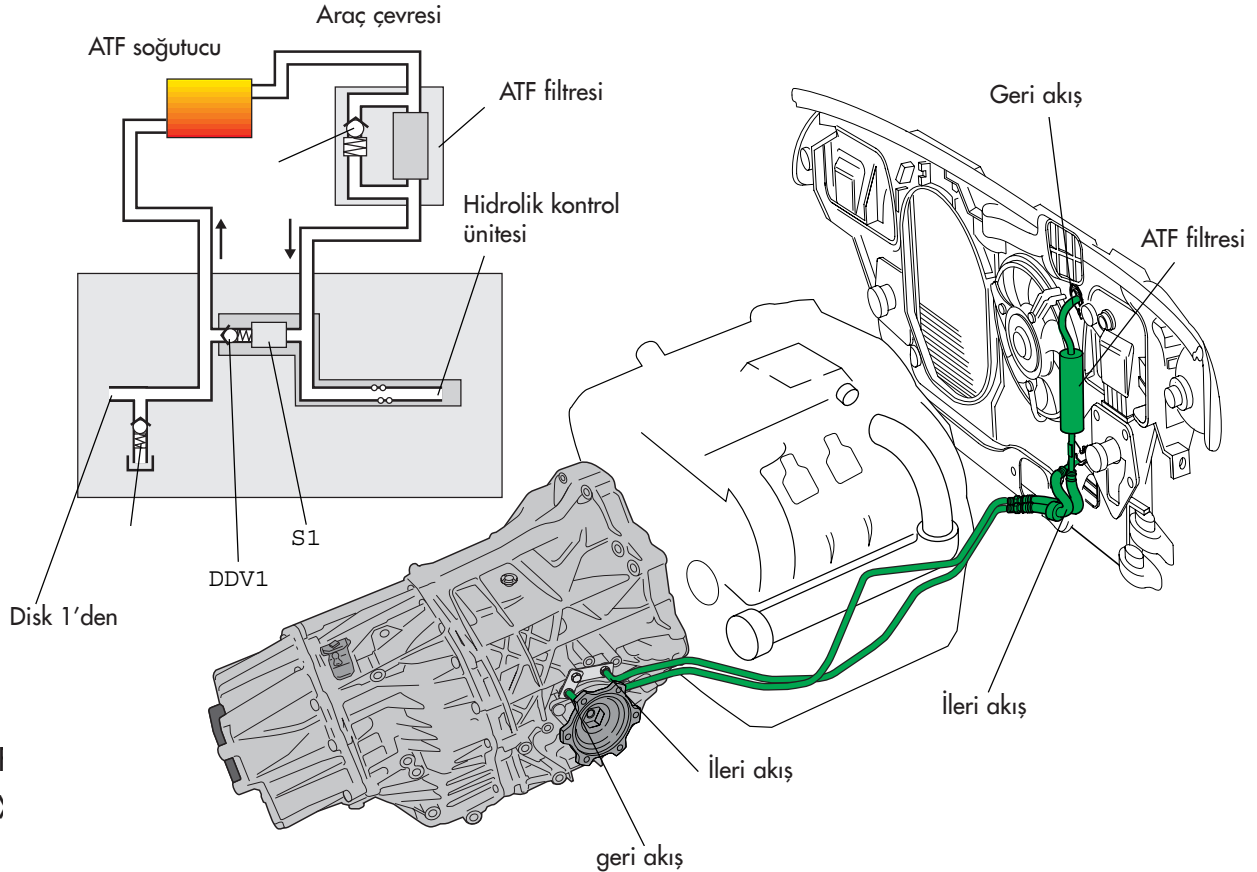
Disk 1'den gelen ATF, daha sonra ATF soğutucusundan geçer. Hidrolik kumandaya tekrar aktarılmadan önce ise ATF filtresinden geçer.

ATF soğutucusu, kademeli otomobillerde olduğu gibi, "motor-soğutucuy" entegre edilmiştir. Isı değişimi motor soğutma devresinde meydana gelir (Yağ-soğutma suyu ısı eşanjörü).

Fark basınç valfi DDV 1, ATF soğutucusunu çok yüksek basınçlardan korur (ATF soğuk). ATF soğukken, ileri ve geri akış arasında çok yüksek bir fark basıncı oluşur. Belirli bir fark basıncında DDV1 açılır ve ileri akış, geri akış ile kesilir. Bu, ATF'nin hızla ısınmasını sağlar.

tıkaliyken). Bu, geri akış basıncı nedeniyle DDV 1'in açılmasını ve ATF soğutmasının etkisiz kalmasını önler.

!!! ATF soğutucusu sızdırıyorsa, ATF'ye soğutma suyu karışır. ATF'nin içine sızacak çok az miktardaki soğutma suyu bile kavrama ayarında bozukluklara neden olur.



Multitronic kontrol cihazı J 217

Multitronic'in bir özelliği de, elektronik kumandanın (kontrol cihazı) şanzımana entegre edilmiş olmasıdır.

Kontrol cihazı, doğrudan hidrolik kontrol cihazına vidalanmıştır.

Üç adet basınç ayar valfine olan bağlantı, sağlam konektör bağlantıları vasıtasıyla doğrudan kontrol cihazından gerçekleşir. Tekli hat bağlantılarına gerek kalmaz. Araçtaki kesme noktası 25 kutuplu kompakt konektörden oluşur.

Başka bir yenilik ise, sensörlerin kontrol cihazına entegre edilmiş olmasıdır.

- F 125 – Çok fonksiyonlu şalter
- G 182 Şanzıman giriş devir sayısı vericisi
- G 195 şanzıman çıkış devir sayısı vericisi
- G 196 şanzıman çıkış devir sayısı vericisi
- G 93 şanzıman yağı sıcaklık sericisi
- G 193- Otom. Şanzıman hidrolik basıncı vericisi 1 (kavrama basıncı)
- G 194 Otom. Şanzıman hidrolik basıncı vericisi 2 (sıkıştırma basıncı)

multitronic kontrol cihazı J 217

Şanzıman çıkış devri sayısı vericisi G 195 ve şanzıman çıkış devri vericisi 2 G 196

N 215 için konektör bağlantı

Otom. şanzıman hidrolik basıncı vericisi 1 G 193 (kavrama basıncı)

Çok fonksiyonlu şalter F 125

N 216 için konektör bağlantısı (G 182 ile örtülmüştür.)

Otom. şanzıman hidrolik basıncı vericisi 2 G 199 (sıkıştırma basıncı)

Şanzıman giriş devir sayısı vericisi G 182

N 88 için konektör bağlantısı



Şanzıman Kumandası

Elektromik devreler sağlam bir alüminyum plakanın üzerine oturtulmuştur; söz konusu plaka ısı yalıtımı da sağlanmaktadır. Mahfaze plastikler yapılmış olup ana taşıyıcı ile yapışık değildir. Ayrıca bir takım sensörler içermektedir ve böylelikle ne kablo hatlarına ne de konektörlere ihtiyaç kalmıştır.

Elektrikli unsurların kablo hatlarına ve konektörlere bağımlı olmaması sayesinde, bu konstrüksiyon ile büyük bir güvenilirlik elde edilmiştir.

Devir sayısı vericisi ve çok fonksiyonlu şartlar HaU vericisi şeklindedir.
HaU vericileri mekanik kaynak olmaksızın çalışır.

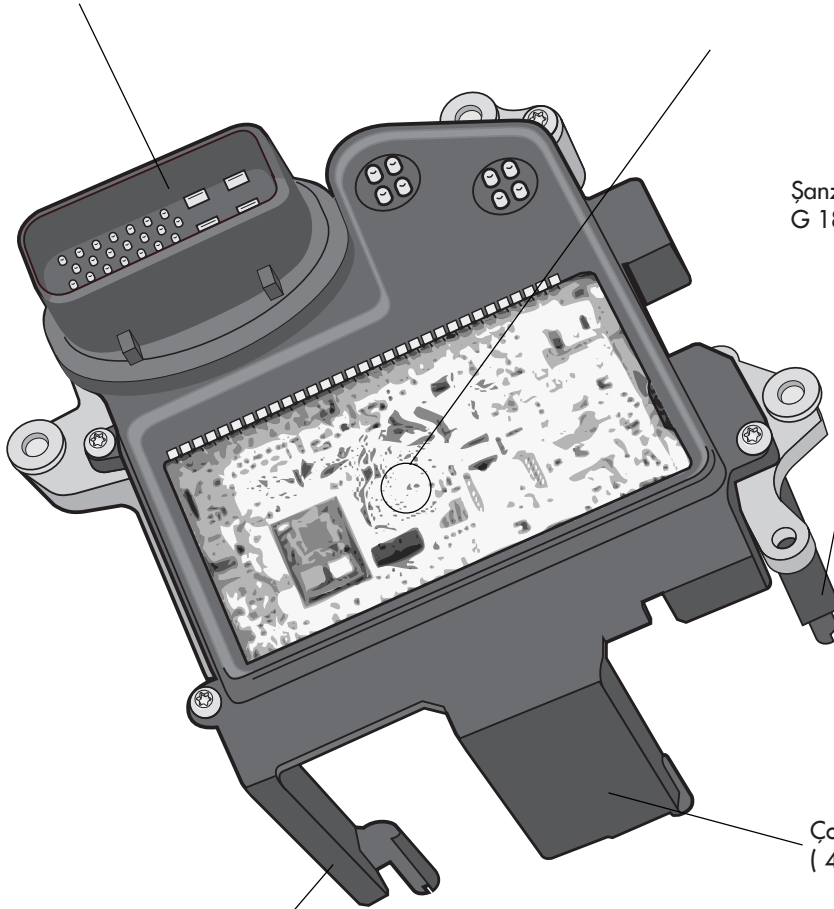
şır. Bunlardan gelen sinyaller elektromanyetik etkilere karşı duyarsızdır, böylece güvenilirlikleri daha da arttırılmıştır.

!!! Kesme noktalarının çok az olması nedeniyle multitronic için ayrı bir kablo hattı ayrılmıştır. Söz konusu kablo hattı motordaki hatta entegre edilmiştir.



25 kutuplu konektör bağlantısı

Şanzıman yağı sıcaklık vericisi G 93



Şanzıman giriş devir sayısı vericisi G 182 (1 Hall vericisi)

Çok fonksiyonlu şalter F 125 (4 Hall vericisi)

Şanzıman çıkış devir sayısı vericisi G 195 ve şanzıman çıkış devir vericisi 2 G 196 (2 Hall vericisi)

Arıza göstergesi

Multitronic®'teki arızalar büyük oranla kapsamlı kendi kendine teşhis sistemi ile belirlenir. Arızalar, multitronic®'e veya sürüş güvenliği ne etkileri göz önüne alınarak, gösterge tablosundaki vites kolu göstergesi üzerinden sürücüye bildirilir. Böyle bir durumda, vites kolu pozisyon göstergesi aynı zamanda arıza göstergesi görevi görür.

Multitronic® tarafından belirlenen arızalarda üç durum söz konusudur:

1. Arıza hafızaya alınır ve yedek bir program yardımıyla yola devam edilir (bir tatım kısıtlamalarla birlikte). Bu durum sürücüye bildirilmez zira arıza ne sürüş güvenliği ne de multitronic için tehlike teşkil etmez. Tehlikeli olduğunda ise, sürücü seyir özelliklerine dayanarak marızayı anlar ve Audi servisi otomatik olarak aranır.
2. Madde 1 kapsamında belirtildiği gibi, herhangi bir arızanın mevcut olduğu, vites kolu pozisyon göstergesinde dönüştürülmüş bir ibareyle sürücüye bildirilir. Söz konusu durum ne sürüş güvenliği ne de multitronic® için tehlikeli değildir. Ancak sürücü, vakit kaybetmeden Audi servisine başvurup arızanın giderilmesini sağlamalıdır.
3. Madde 1 kapsamında belirtildiği gibi, herhangi bir arızanın mevcut olduğu, vites kolu pozisyon göstergesinde yanıp sönen bir ibareyle sürücüye bildirilir. Söz konusu durum ne sürüş güvenliği ne de multitronic® için tehlikeli değildir. Ancak sürücü, vakit kaybetmeden Audi servisine başvurup arızanın giderilmesini sağlamalıdır.



Yanıp sönen gösterge ortaya çıktığında, belirli şartların var olması halinde sürüş işletimi bir sonraki durma anına kadar korunur. Ancak ondan sonra seyre devam edilemez! Belirli hallerde yeniden çalıştırma yoluyla sürüş işletimi tekrar elde edilebilir.



Sensörler

Sensörlerden gelen sinyaller, kontrol cihazının şanzımana entegre edilmiş olmasından dolayı alışılmış aletlerle artık ölçülememektedir. Yürütülmek istenen test işlemi, "Arızayı oku" ve "Ölçüm değeri bloklarının okunması" fonksiyonları üzerinden diyagnoz test cihazı ile gerçekleştirilebilir. Bu amaçla, sensör sinyallerinin şekillendirilmesi ve tanımlanması gerekmez.

Sensörlerden birinin devre dışı kalması halinde şanzıman kontrol cihazı, başka sensörlerden gelen sinyalleri ve ağa bağlı olan kontrol cihazları bilgilerini kullanarak yedek değerler oluşturur. Böylece, sürüş işletimi bozulmadan korunabilir.

Sürüş tarzına olan etkiler oldukça kısıtlıdır. Öyle ki, sürücü, sensörlerden birinin arızalandığını hemen fark etmez. Ancak meydana gelebilecek bir başka arıza daha karmaşık etkilere yol açabilir.

Sensörler şanzıman kontrol cihazının ayrılmaz parçalarıdır. Herhangi bir sensörün devre dışı kalması halinde şanzıman kontrol cihazı değiştirilmelidir.

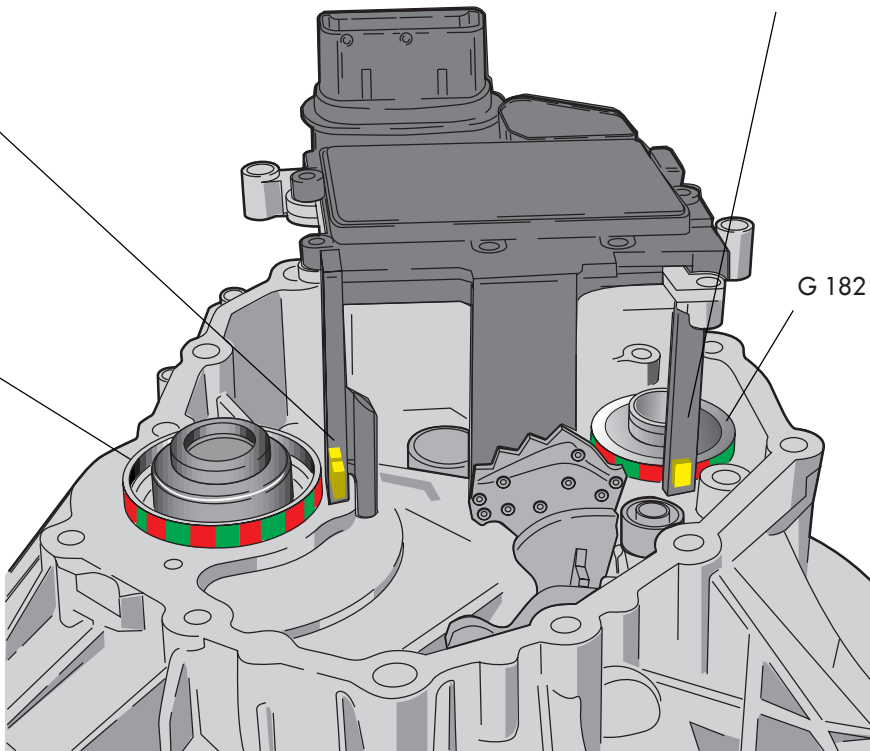
Şanzıman giriş devir sayısı vericisi G 182 ve şanzıman çıkış devir sayısı vericisi G 195 ve G 196

Şanzıman çıkış devir sayısı vericisi
G 195 ve G 196

Şanzıman giriş devir sayısı
vericisi G 182

G 195 ve G 196 için
verici çark

G 182 için verici çark



Verici G 182 Disk 1'in devir sayısını belirler ve böylelikle, gerçek şanzıman giriş devir sayısını ortaya çıkarır.

Şanzıman giriş devir sayısı şunlara yarar:
... motor devir sayısı ile birlikte kavrama ayarının yapılabilmesi (bilgi için mikro kayma ayarı bölümüne bakın)

... dişli oranı kumandasının yönlendirme büyüklüğü (bilgi için dişli oranı kumandası bölümüne bakın).

Verici 195 ve 196 Disk 2'nin devir sayısını ve böylece şanzıman çıkış devir sayısını belirler.

G 195'in sinyali, devir sayısının belirlenmesini sağlar. G 196'nın sinyali ise dönüş yönünün ve böylece ileri ve geri sürüş arasındaki farkın ortaya çıkarılmasını sağlar (bkz. "Creep ayarı").

Şanzıman çıkış devir sayısı şu işe yarar:

... dişli oranı kumandası
... "Dağlık yol fonksiyonu"
... gösterge tablosu için hız sinyallerinin belirlenmesi

Verici çarkın alım tarafında 40 (G 182'de) veya 32 (G 195 ve G 196) ardarda sıralanmış mıknatıstan (K/G kutuplu) oluşan bir mıknatıs halka bulunur.

G 182 devre dışı kaldığında:

- İlk hareket işlemi sabit bir eğride gerçekleşir.
- Mikrokoyma ayarı ve kavrama ayarlaması devre dışı kalır.

Yedek değer olarak motor devir sayısı kullanılır.

Arıza göstergesi yok:

G 195 devre dışı kaldığında, şanzıman çıkış devir sayısı, G 196'dan gelen sinyalle belirlenir. "Dağlık Yol Fonksiyonu" da devre dışı bırakılır.

Her iki sensörün devre dışı kalması halinde, tekerlek dönüş sayısı bilgilerine dayanılarak (CAN veriyolu üzerinden) yedek bir değer oluşturulur. "Dağlık Yol Fonksiyonu" da devre dışı kalır.

Arıza göstergesi yok



Mıknatıs halkasının çok kirlenmesi halinde (aşınma dolayısıyla yapışan metal parçacıkları) G 182, G 195 veya G 196'nın fonksiyonları olumsuz etkilenir. Bu nedenle söz konusu olumsuzluğu vakit geçirmeden giderin.



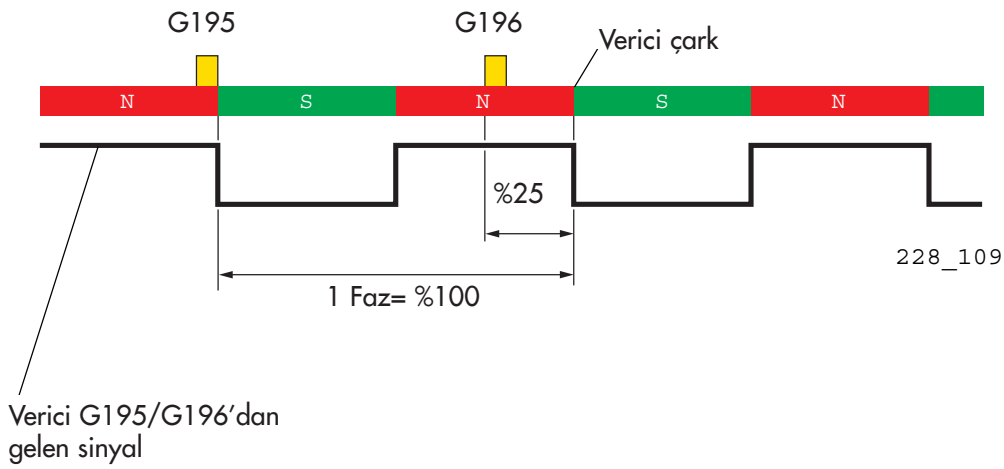
Şanzıman Kumandası

Dönüş yönü belirlemesi şu şekilde işler:
G 195'in ve G 196'nın verici çarkının alım tarafında 32 tekli mıknatıstan (K/G kutuplu) oluşan bir mıknatıs halka bulunur.



Dönüş yönünün belirlenmesi aslında "Dağlık Yol Fonksiyonu" için kullanılır.

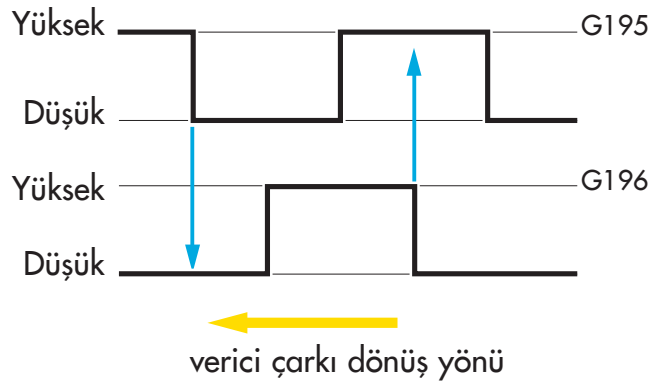
G 195'in konumlandırılması G 196'ya oranla öyle bir yapılmıştır ki, sensör sinyallerinin faz durumu %25 daha da yakınlaştırılmıştır.



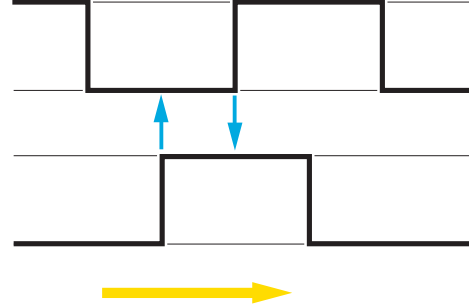
Kontak "açık" pozisyona getirildikten sonra kontrol cihazı, her iki sensörün sinyallerine dikkate alır ve her iki sensörü genel durumunu belirler.

Örnekte gösterildiği gibi, G 195'in düşük sinyallerinde G 196'nın derinlik seviyesi "Low"dur (düşük). G 196'nın düşen sinyallerinde ise G 195'in derinlik seviyesi "High"dır (Yüksek). bu "örnek", şanzıman kontrol cihazı tarafından ileri hareket olarak yorumlanır.

İleri hareket



Bu örnekte, G 195'in düşen sinyalinde G 196'nın seviyesi "High" (Yüksek) ve G 196'nın düşen sinyalinde ise G 195'in seviyesi "Low" (Düşük) olur. Bu "örnek", kontrol ihazı tarafından geri sürüş olarak yorumlanır.

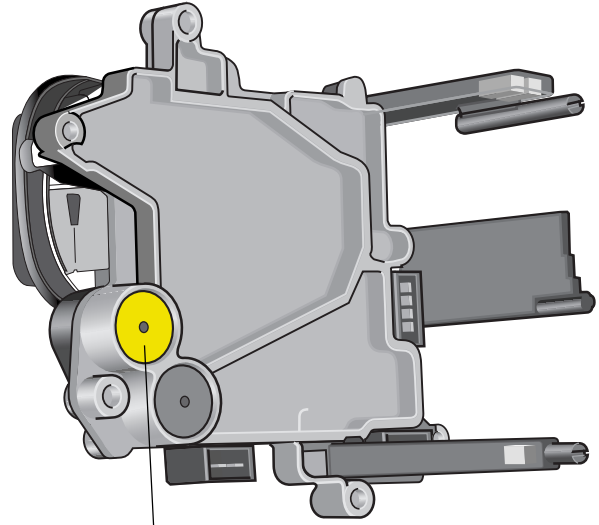


Otomatik şanzıman hidrolik basıncı vericisi -1- G 193

Sensör G 193, ileri ve geri hareket kavrama basıncını belirler ve kavrama fonksiyonunun kontrol altında tutulmasına yarar (bkz. Kavrama ayarı).

Kavrama basıncının kontrol altında tutulması yüksek önceliğe sahiptir. Böylece G 193'ün arızalandığı durumlarda emniyet valfi devreye alınır (bkz. "Emniyet Kapatması").

arıza göstergesi= yok



228_093

Atom. şanzıman hidrolik basınç vericisi -1- G 193

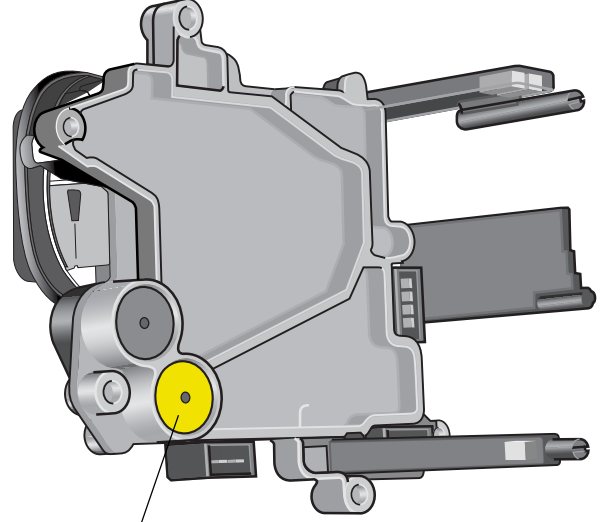
Şanzıman Kumandası

Otom. şanzıman hidrolik basıncı vericisi -2- G 194

Sensör G 194, tork sensörü tarafından ayarlanan sıkıştırma basıncını belirler. Sıkıştırma basıncı her zaman için fiili şanzıman-giriş torkuna oranla belirli bir tutum ergilediğinden, şanzıman giriş torkunu, G 194 yardımıyla kolaylıkla hesaplayabilirsiniz. G 194'ün sinyali kavrama ayarına yarar (Creep fonksiyonunun ayarlanması ve uyarlanması).

G 194'ün arızalandığı hallerde creep ayarının uyarlanması devre dışı kalır. Creep torku, hafızadaki değerler üzerinden kumanda edilir.

Arıza göstergesi: yok



Otom. şanzıman hidrolik basıncı için verici -2- G 194

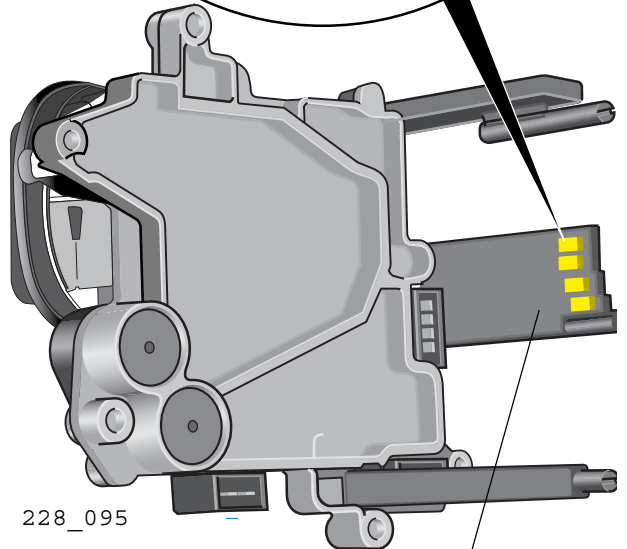
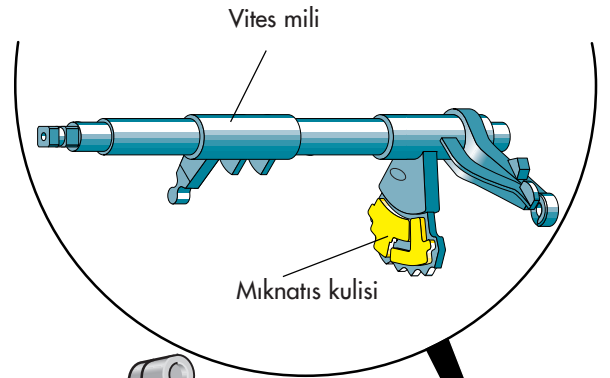
Çok fonksiyonlu şalter F 125

Çok fonksiyonlu şalter F 125, 4 adet Hall sensöründen oluşur. bunlar, vites milindeki mıknatıs kulisi tarafından kumanda edilir. Hall sensörlerinden gelen sinyaller, mekanik şalterler tarafından yorumlanır.

Yüksek hareket: Şalter kapalı (1)
Düşük hareket: Şalter açık (0)

“Şalter” (Hall sensörü) böylece, “1” ve “0” olmak üzere iki sinyal oluşturur. 4 adet “şalter” ile 16 farklı anahtarlama kombinasyonu elde edilebilir.

- P, R, N, D vites kolu pozisyonlarının tanınması için 4 anahtarlama kombinasyonu
- ara kademeleri (P-R, R-N-D) belirlemek için 2 anahtarlama kombinasyonu
- Hangisinin arızalı olduğunu belirlemek için 10 anahtarlama kombinasyonu



228_095

4 adet Hall sensörü A, B, C, D

Vites kombinasyonları

Vites kolu pozisyonu	Hall sensörleri			
	Vites kombinasyonları			
	0	1	0	
	0	0	1	0
N	0	0	1	1
	0	0	1	0
D	1	0	1	0
	0	0	0	0
	0	0	0	1
	0	1	1	1
	1	0	0	0
	1	0	0	1
	1	0	1	1
	1	1	0	0
	1	1	0	1
	1	1	1	0
	1	1	1	1

Vites kombinasyonları tablosu için Atölye El Kitabı'na bakın

Örnek:

Vites kolu, "N" konumunda yer almakta. "C" Hall sensörü devre dışı kaldığında vites değiştirme kombinasyonu "0 001" meydana gelir. Şanzıman kontrol cihazı vites kolu pozisyonu "N"yi tanıyamaz. Vites değiştirme kombinasyonlarını arızalı olarak tanır ve ilgili yedek programı devreye alır.



Hall sensörü "D" devre dışı kaldığında çalıştırma mümkün olmaz.

Şanzıman kontrol cihazı, aşağıdaki fonksiyonlar için vites kolu pozisyonundan alınan bilgileri kullanır:

- Marş kilidi kumandası
- Geri vites lambası kumandası
- P/N kilidinin kumandası
- Kavrama ayarı için "(Seyir durumu hakkındaki bilgi (ileri/geri/boş)).
- Geri gerigidişte dişli oranlarının kilitlemesi:

F 125'deki arızalar çok farklı olarak ortaya çıkar. Belirli şartlar altında ilk harekete izin verilmez.

Arıza göstergesi: Yanıp sönecek

Şanzıman Kumandası

Şanzıman yağı sıcaklık vericisi G 93

Sensör G 93, şanzıman kontrol cihazındaki elektronik devreye entegredir. Şanzıman kontrol cihazının alüminyum taban taşıyıcısındaki sıcaklığı ve çok yakın olarak şanzıman yağı sıcaklığını belirler.

Şanzıman yağı sıcaklığı, kavrama ve tahrik devir sayısı ayarını etkiler. Bu nedenle, ayar ve ayarlama fonksiyonlarında bunun önemli rolü bulunur.

G 93 arızalandığında, yedek değerin belirlenebilmesi için motor sıcaklığı temel alınır. Uyarılma ve belirli ayar fonksiyonları devre dışı bırakılır.

Yapı parçalarının korunması amacıyla, yaklaşık 145 °C'lik şanzıman yağı sıcaklığından itibaren motor performansı düşürülür. Daha da artan sıcaklıklarda motor performansı çok daha fazla azaltılır. (rölenti devrine kadar indirilmesi mümkündür).

Arıza göstergesi: Yanıp sönecek

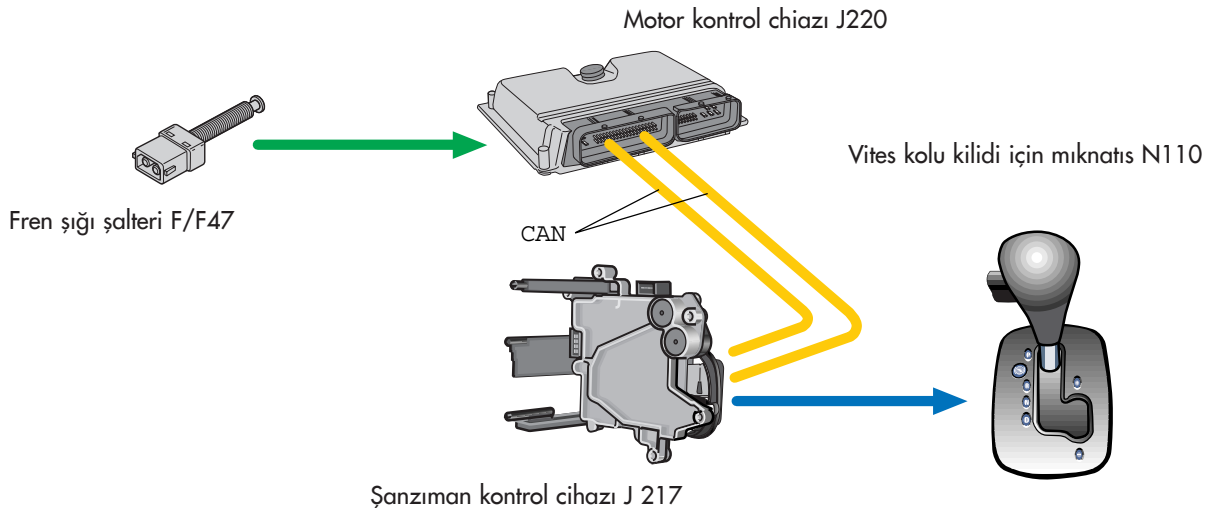
Arıza göstergesi: Dönüşümlü

“Fren basılı” bilgisi

“Fren basılı” bilgisi şu fonksiyonlar için kullanılır:

- ▶ Vites kolu kilit fonksiyonu için
- ▶ Creep ayarı için
- ▶ Dinamik ayarı programı (DRP) için

Fren lambası şalteri ile doğrudan bir bağlantı noktası bulunur. “Fren basılı” bilgisi, motor kontrol cihazı tarafından CAN veri yolu vasıtasıyla kullanıma sunulur.



“Kick-down” bilgisi

Kick-down için ayrı bir şalter kullanılmaz.

Gaz pedalı modülünde yaylı bir baskı parçası bulunur. Bu, sürücüye “kickdown hissini” veren “basınç noktası” oluşturur.

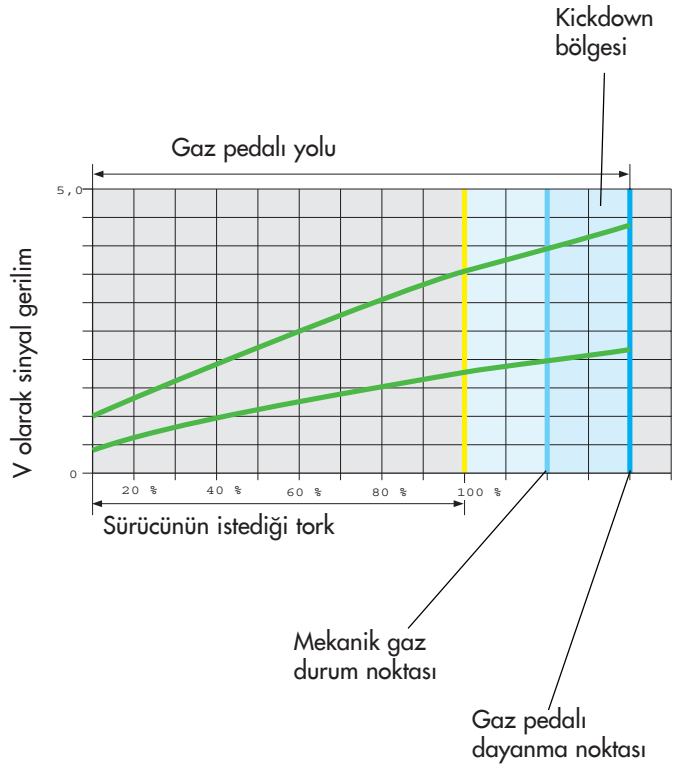
Sürücü kickdown’u devreye soktuğunda verici G 79 ve G 185’in (gaz pedalı modülü) tam gaz gerilim değeri aşılır. Belirli bir gerilim değerinden itibaren motor kontrol cihazı kick-down bilgisi olarak Can veri yolu vasıtasıyla şanzıman kontrol cihazına iletir.

Otomatik şanzımanda kickdown devreye sokulduğunda, maksimum hızlanma için en sportif ayar eğrisi seçilir.

Bu esnada kickdown’ın sürekli devrede olmaması gerekir. Zira bir defalık kick-down işletiminden sonra gaz pedalının tam gaz konumunda tutulması yeterlidir.

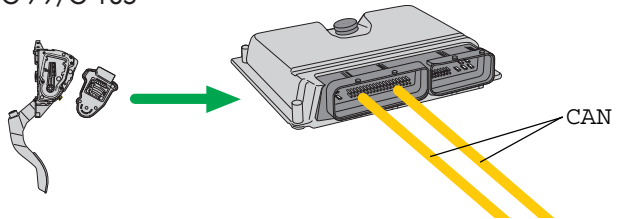


Gaz pedalı modülünün yenilenmesi halinde kick-down anahtarlama noktasının diyanoz test cihazı ile yeniden öğretilmesi gerekir. atölye el Kitabı’na bakın.



Gaz pedalı modülü
G 79/G 185

Motor kontrol cihazı J220



Şanzıman Kumandası

Titronic şalteri F 189

Tiptronic şalteri F 189, vites değıştirme işleminin iletken platinine entegredir. 3 adet hall sensöründen oluşur ve jaluzi üzerinde yer alan bir mıknatıs tarafından işletilir.

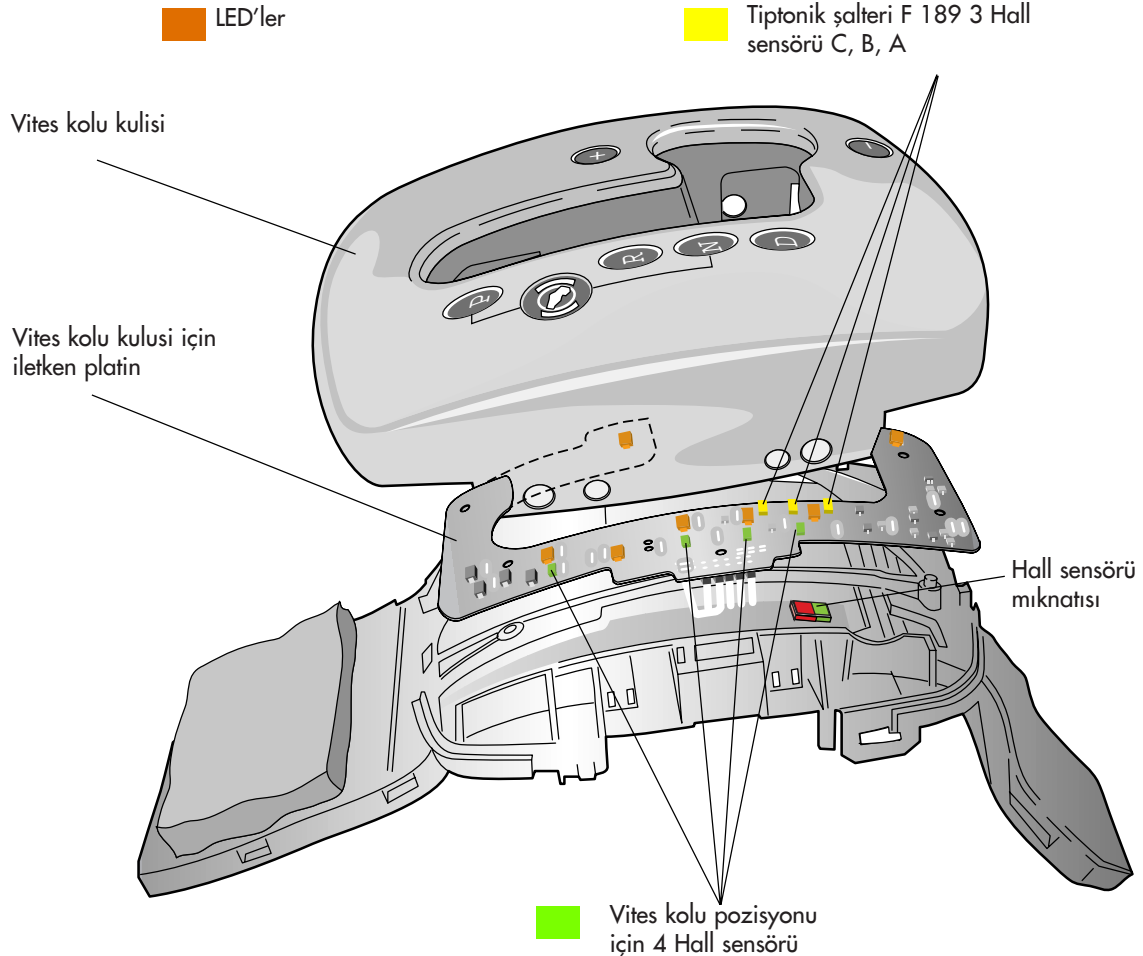
- A- Geri vites sensörü
- B- Tiptronic belirleme sensörü
- C- vites yükseltme sensörü

platin üzerinde 7 ışıklı diyot bulunur. Bunlar, her bir vites kolu pozisyonuna aittir. ayrıca, "Frene basın" sembolü ve titronic aralığındaki + ve sembolleri için de LED'ler bulunur.

Vites kolu pozisyonuna ait ilgi LED, ayrı bir Hall sensörü tarafından kumanda edilir.

F 189'un şalteri, devrede olduğu zaman, şanzıman kontrol cihazına düşük sinyal gönderir. Arıza halinde, titronic fonksiyonu kilitlenir:

Arıza göstergesi: Dönüşümlü



CAN bilgi alışverişi multitronic®

multitronic®'de, şanzıman kontrol cihazı ve bağlı bulunan kontrol cihazları arasındaki bilgi alışverişi CAN veriyolu ile gerçekleştirilir (CAN tahriki).

Sisteme genel bakış tablosu, şanzıman kontrol cihazı tarafından CAN veriyolu vasıtasıyla kullanıma sunulan veya bağlı kontrol cihazlarından alınan ve kullanılan bilgileri gösterir.

Şanzıman kontrol cihazı

MOMİNAL motor torku
Mominal rölanti devir sayısı
Rölanti devri ayarının uyarlanması
Kavrama koruması
Kavrama durumu
Kavrama torku
Vites değiştirme işlemi
devrede/değil Kompresör kapatılma
Vites kolu konumu
Vites sürüş kademesi
Araç hızı
Vites göstergesi
Anlık vites veya hedef vites
Motor kontrol cihazındaki kodlama
Acil seyir programı (kendi kendine teşhis bilgileri)
Araç üzerindeki teşhis durumu

Şanzıman kontrol cihazı tarafından gönderilen bilgiler

Şanzıman kontrol cihazı tarafından alınan ve değerlendirilen bilgiler.

Motor kontrol cihazı

Motor devir sayısı
Nominal rölanti devir sayısı
NOMİNAL motor torku
Soğutma suyu sıcaklığı
Kickdown bilgisi
Gaz pedalı konumu
Fren lambası şalteri
Fren pedalı şalteri
Emme havası sıcaklığı
GRA-durumu
GRA- nominal hız
İrtifa bilgisi
Klima kompresörü durumu
Acil işletim programı (Kedi kendine teşhis hakkında bilgiler).ESP kontrol cihazı

ASR gerekliliği

MSR gerekliliği

ABS frenleme

EDS kavrama

ESP kavrama

Tereklek hızı VL

Tekerlek hızı VR

tereklek hızı HL

Tekerlek hızı HR

CAN veriyolu hakkındaki ayrıntılı bilgileri SSP 186 ve 213'de bulabilirsiniz.



Şanzıman Kumandası

Yardımcı sinyaller /Bağlantı noktaları

multitronic®'de CAN veriyolu vasıtasıyla bili alışverişi için ilave olarak şu bağlantı noktaları mevcuttur:

- Uç 15 motor devir sayısı sinyali
- Uç 6 vites göstergesi sinyali
- Uç 5 seyir hızı sinyali
- Uç 2 teşhis ve programlama bağlantı noktası
- Uç 13 tiptronic sinyali (tanıma)
- Uç 12 tiptronic sinyali (geri vites)
- Uç 14 tiptronic sinyali (vites yükseltme)

Motor devir sayısı sinyali

Motor devir sayısı, multitronic® için en önemli bilgilerden biridir. multitronic®'in güvenilirliğini artırmak amacıyla motor devir sayısı, ayrı bir bağlantı noktası üzerinden ve ilave olarak CAN veriyolu vasıtasıyla şanzıman kontrol cihazına iletilir (fonksiyon şemasına bakın).

Ayrı bağlantı noktasının arızalanması veya devre dışı kalması durumunda yedek değer olarak motor devir sayısı bilgisi CAN veriyolu tarafından alınır.

"Motor devir sayısı sinyali" bağlantı noktasındaki arızalarda mikro kayma ayarı devri dışı kalır.

Motor devir sayısı sinyali hakkında ayrıntılı bilgiler SSP 198'de.



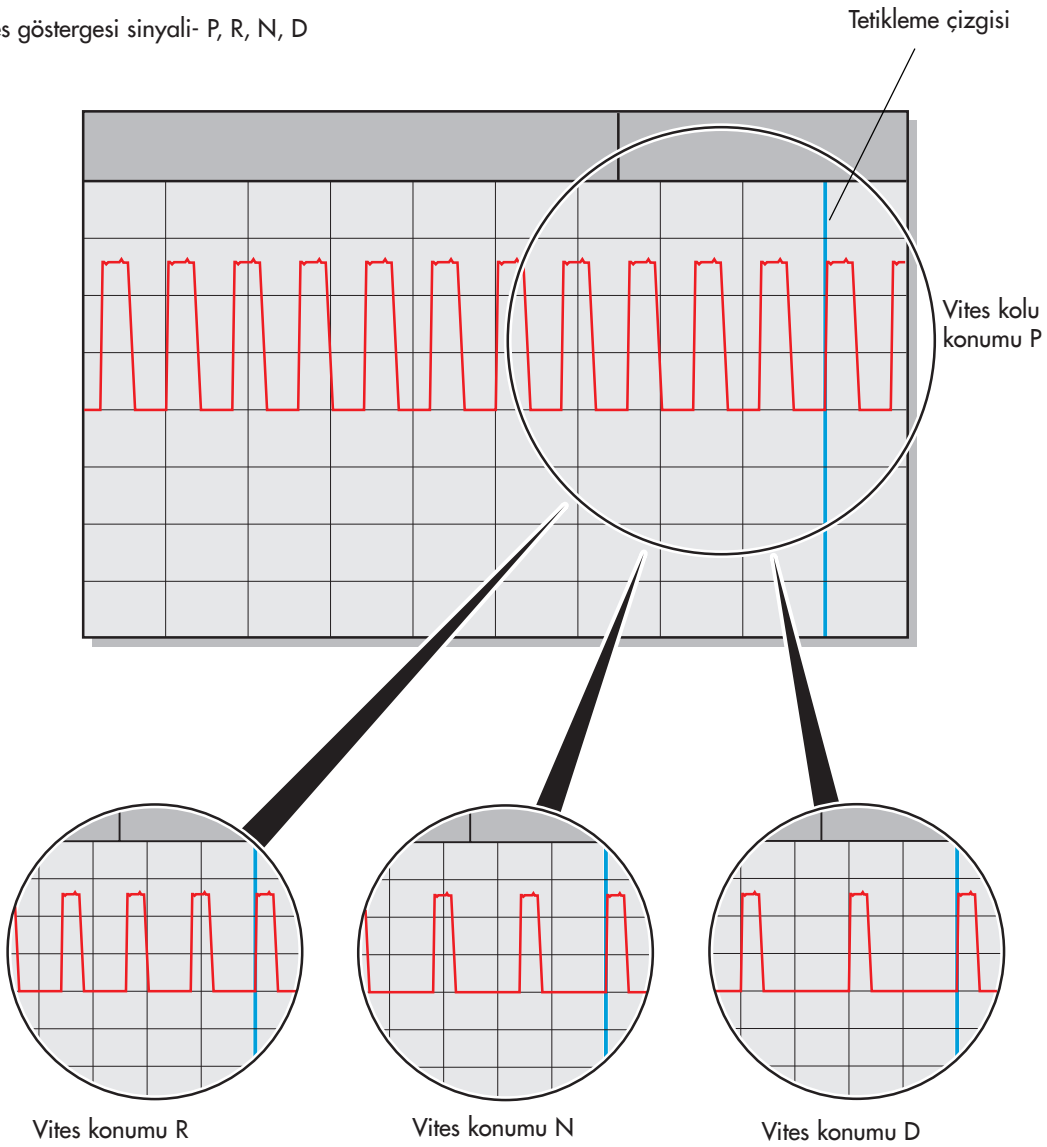
Vites göstergesi sinyali

Vites göstergesi sinyali şanzıman kontrol cihazı tarafından oluşturulan köşeli bir sinyaldir. Sabit yüksek seviyeye (20 ms) ve değişken düşük seviyeye sahiptir.

Her vites kolu konum veya her "vites" (tiptronic fonksiyonunda) düşük seviyeli düzenlenmiştir.

multitronic® vites göstergesi sinyali- P, R, N, D

Gösterge tablosundaki vites kolu pozisyonları veya vites göstergesi, düşük keviyenin süresini temel olarak hangi vites kolu pozisyonunun veya vitesin devrede olduğunu belirler.



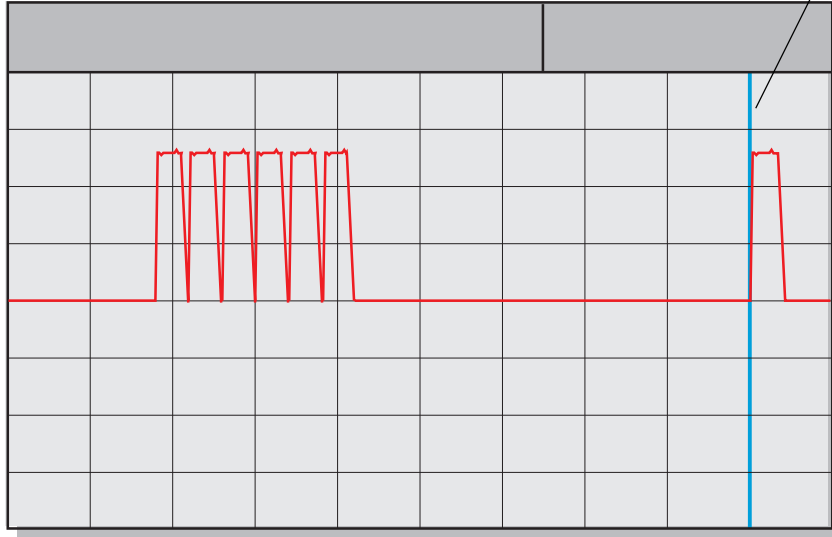
Şanzıman Kumandası

!!! Gösterge tablosunda CAN veri yollarının kullanılmasıyla (Audi A 6'da 2000 ortaları) "vites göstergesi" ve "seyir hızı" bağlantı noktalarının iptali planlanmıştır. Zira ilgili bilgiler CAN veriyolu ile zaten iletilmektedir.

Gözde canlandırmanın kolaylaştırılması amacıyla tiptronic her 6 vitesin sinyalleri tek bir şemada toplanmıştır.

Her tekerlek dönüşünde 8 sinyal oluşturulur. Ve ayrı bir bağlantı noktası üzerinden gösterge tablosuna iletilir.

Tiptronic vites göstergesi sinyalleri -1-, 2-, 3-, 4-, 5. ve 6. vites



Seyir hızı sinyali

Seyir hızı sinyali, şanzıman kontrol cihazı tarafından oluşturulan köşeli bir sinyaldir.

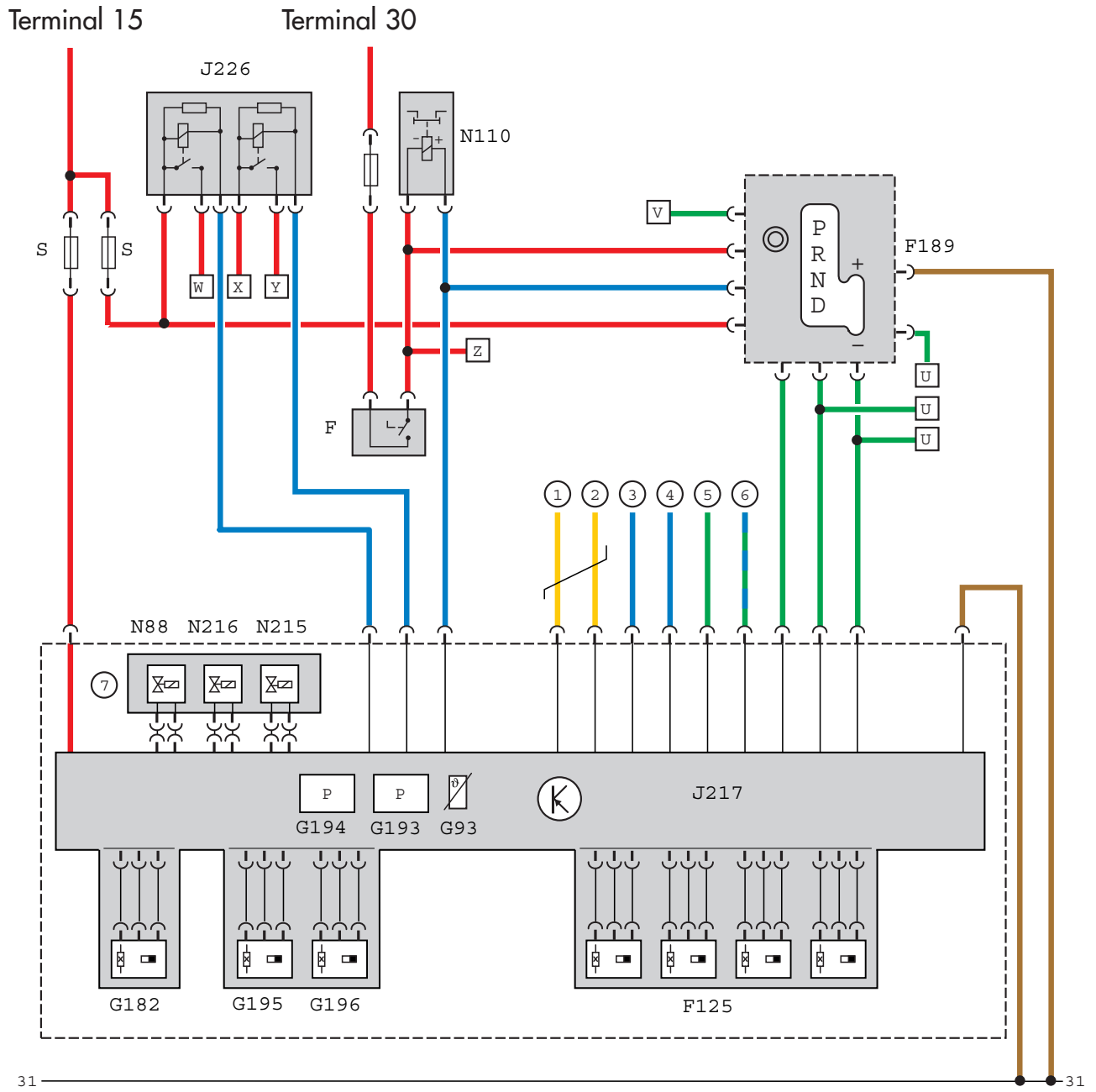
Puls aralığı tutumu yaklaşık %50 olup, frekansı, seyri hızına bağlı olarak senkronize olarak değişir.

Orada, söz konusu sinyal takometrenin işlemi için kullanılır. Ardından, gösterge tablosu tarafından, bağlı kontrol cihazlarına/sistemlere (örneğin motor, klima, radyo, vs.) iletilir.



Şanzıman Kumandası

Fonksiyon Şeması

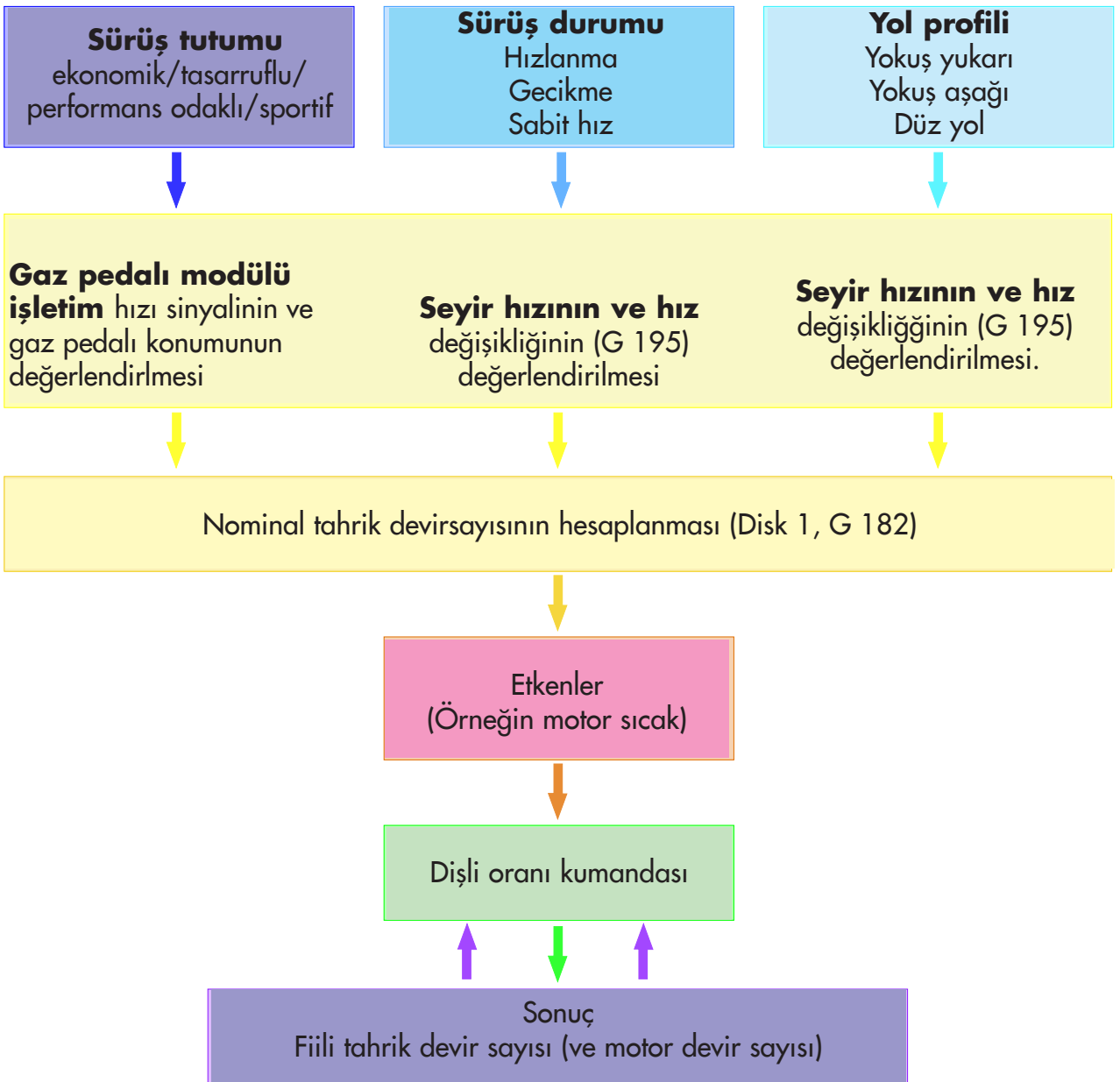


Şanzıman Kumandası

Dinamik Ayar Programı (DRP)

Nominal tahrikdevir sayısının hesaplanabilmesi amacıyla multitronic® kontrol cihazı, dinamik ayar programını (DRP) kullanır. Söz konusu olan, kademeli otomatiklerde bulunan dinamikvites değiştirme programının DSP geliştirilmiş halidir.

DRP'nin amacı, sürüş tutumunun mümkün olduğunca sürücünün isteği doğrultusunda olması için şanzıman dişli oranını ayarlamaktır. Sürüş duygusu, herşeyi sürücü kaydı ayarlıyormuş gibi gerçekleşir.



Bu amaçla, sürüş tutumu, sürüş durumu ve yol profili belirlenir ve her sürüş durumu için optimal şanzıman dişli oranı hazırlanır.

Şanzıman kontrol cihazı, gaz pedalının işletim hızını ve açısını değerlendirir. Aynı zamanda seyir hızı ve hızlanma da dikkate alınır.

Bu bilgilerin yardımıyla ve biraraya getirilmesiyle nominal tahrik devir sayısı, en ekonomik ve sportif tanıma eğrisi ayarlanır. Ayrıca, dişli oranları buna göre ayarlanır.

İrtibatlandırma ve hesaplama işlemleri (ayar stratejisi/ayar felsefesi) yazılım yoluyla yapılır. Bu nedenle kimi şartlar altında tiptronic fonksiyonu ile manüel müdahale gerekebilir.



Çeşitli maddeler, motor tipleri ve kontrol cihazı varyantları arasındaki ayar stratejisi farklı olabilir.

Sürüş tutumu

ekonomik/tasarruflu/
performans odaklı/sportif

Sürüş durumu

Hızlanma
Gecikme
Sabit hız

Yol profili

Yokuş yukarı
Yokuş aşağı
Düz yol



Şanzıman Kumandası

DRP ayar stratejisi

Aşağıdaki örnekler uyarınca ayar stratejisi, ti-pik sürüş durumları altında gösterilmektedir.

Resim 228-119'da, kickdown devredeyken tam gaz ile hızlanmadaki devir sayısı durumu gösterilmektedir.

Kickdown'ın devreye alınmasıyla sürücü, şanzıman kontrol cihazına sinyal yönlendirmiş olur. Bu sinyal, maksimum hızlanmanın temin edildiği ile ilgilidir.

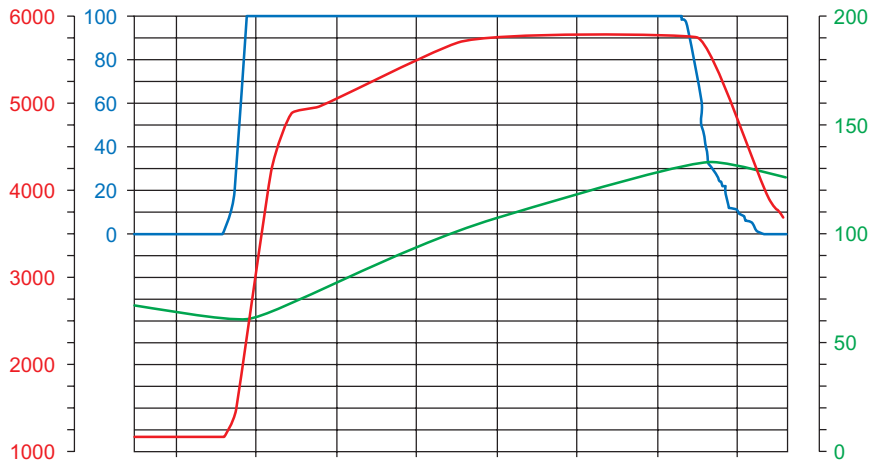
Burada ulaşmak amacıyla motorun maksimum performansı hemennhazır hale getirilmelidir. Bu amaçla, devir sayısı seviyesi en yüksek motor performansı seviyesine ayarlanır ve gaz pedalı bırakılıncaya kadar devam eder.

Bu alışılmamış tutum, aracın olası en yüksek dinamik ile hızlanmasına imkan tanımaktadır. Ayrıca, azami hız seviyesi her zaman için maksimum olası değerde tutulur.

Hızlı devir sayısı artışına bağlı olarak, "Lastik bant etkisi" adı verilen bir durum ortaya çıkar. Ya da "aşınmış kavrama" duygusu ortaya çıkar. Bu, maksimum devir sayısına ulaşmadan önce devir sayısı artışının "yakalanması" ile önlenabilir.

Kick-down-Hızlanma
- Motor devri dev./dak.
- Kun/s olarak hız
- % gaz pedalı değeri

Kick-down-Hızlanma



Motor devri dev./dak.

% gaz pedalı değeri

Kun/s olarak hız

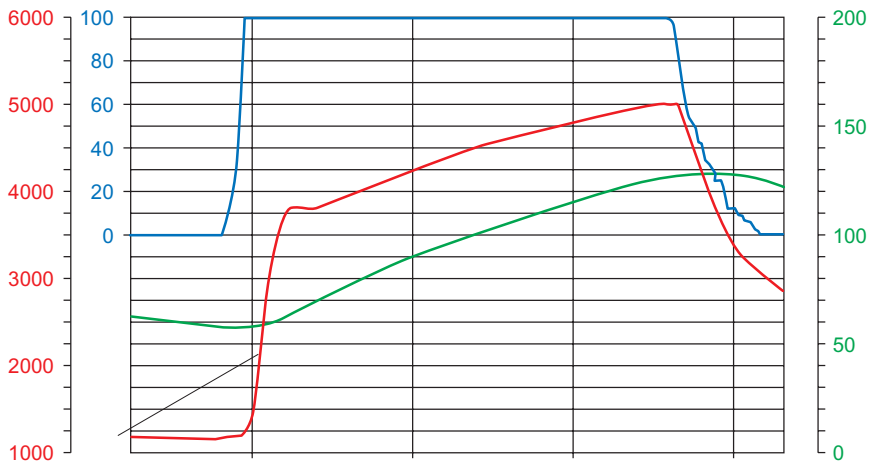
Bu efektin fazlaca ön plana çıkmaması için "normal" tam yük hızlanması (Kickdownsuz) ve düşük gaz pedalı değerleriyle de hızlanma da, resimler 228_124 ve 228_122'de gösterilen devir sayısı akışlarıyla karakterize edilmiştir.

Bu amaca istinaden "Devir sayısı izlenmesi" kullanılır. Bu sırada motor devir sayısı ve devir seviyesi, gaz pedalının kumanda hızına veya konumuna bağlı olarak öyle ayarlanır ki, devir sayısı artışı sürüş hızıyla birlikte devamlı olarak artar.

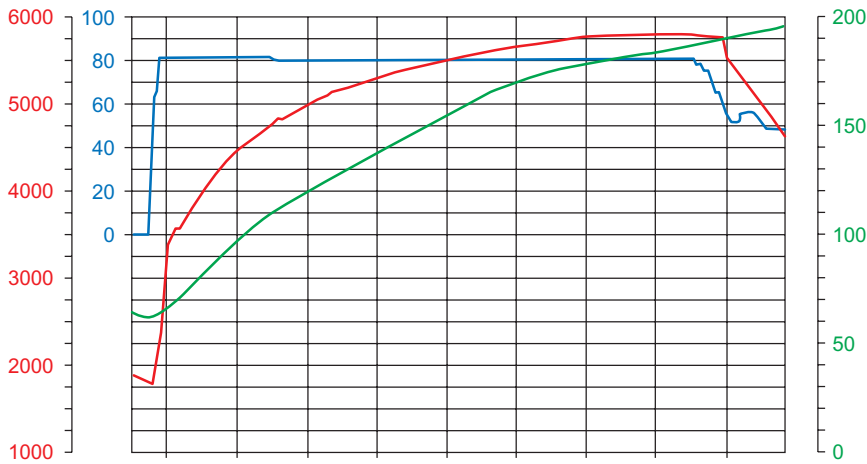
Bu ayar stratejisi, kademeli şanzımanların bildik sürüş davranışını taklit eder ve böylece alışılmış sürüş etkisine çok yaklaşıp. Devir sayısı seviyesi sürücü davranışına bağlı olarak yüksek gaz pedalı değerlerinde yüksek (güce bağlı) ve düşük gaz pedalı değerlerinde düşük (ekonomik) olur.



Tam gaz hızlanma



%80'lik gaz pedalı değerinde kısmi gazla hızlanma



Motor devir sayısı dev./dak

km/s olarak hız

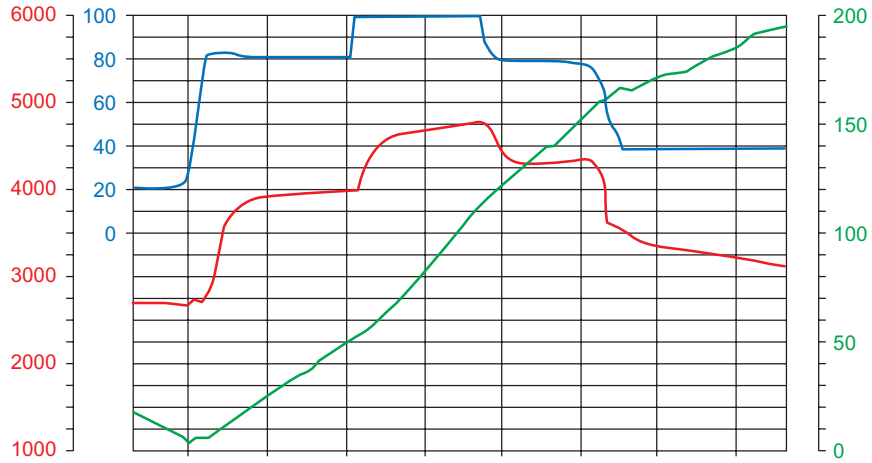
% olarak gaz pedalı değeri

Şanzıman Kumandası

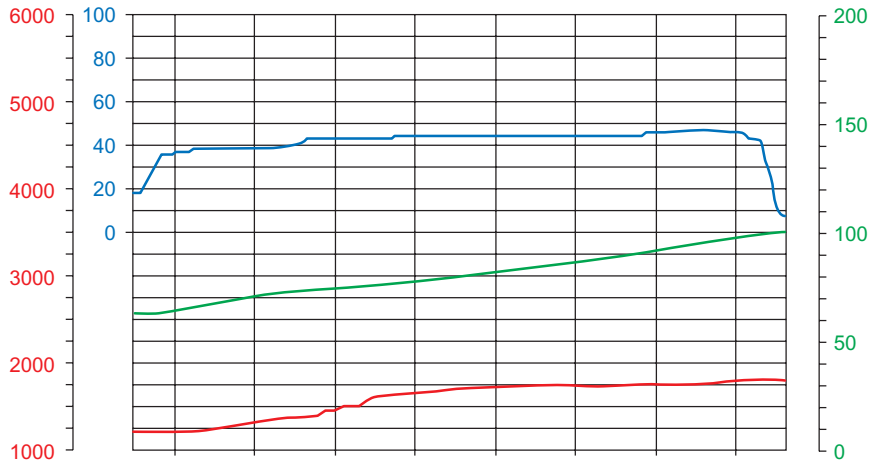
Resim 228_123'te gösterildiği gibi, gaz pedalının hızlı değişimleri güç veya hızlanma isteğini sağlamak için, spontane devir sayısı değişikliklerine çevirilir.

Düşük gaz pedalı değerleri ve buna bağlı yavaş artışa bağlı olan ekonomik sürüş stilinde seyir hızı, en alt devir sayısı seviyesine yükseltilir (bakınız Resim 228_121).

Gaz pedalı değerinin hızlı değişiminde devir sayısı tutumu



Ekonomik madde hızlanma



— Motor devri dev./dak.
— Kun/s olarak hız

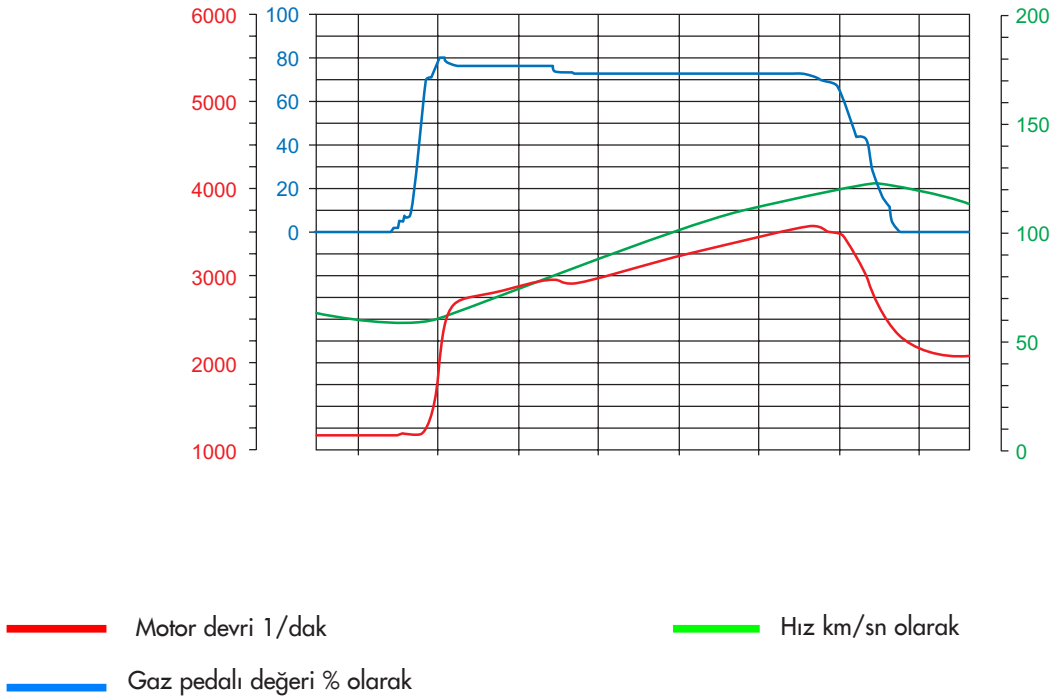
— % gaz pedalı değeri

Gaz pedal değeri nin düşürülmesine, resim 228_120 ve 228_123'te gösterildiği gibi, genel olarak devir sayısının düşürülmesiyle reaksiyon gösterilir.

Gaz pedal değeri nin açık bir şekilde geri alınmasıyla, özellikle sportif sürüş tarzında, motor devir sayısı daha uzun süre yüksek seviyede "tutulur".

Bu ayarlama stratejisi, motorun yükseltile n frenleme etkisi sayesinde (yüksek itiş devir sayısı), aracı frenleme kararını destekler veya spontan gaz verilmesi ile dinamiği yükseltir. Ayrıca bu sayede gereksiz aktarım değ iş iklikleri bastırılır.

Düşürülmüş pedal değeri ile hizalama



Şanzıman Kumandası

Sürüş Direnci

Sürüş direncinin (Yükselti, inişler, römorklu kullanım) tanınması için "Yük gücü" hesaplanır.

Düz yoldaki sürüş kullanımı (yüksüz) sırasında güç ihtiyacının sürüş dirençlerine kıyasla daha büyük veya küçük olup olmadığı hakkında bilgi verir.

$P_{yükü}$

= Yük gücü

P_{mot}

= Motorun hakiki gücü

P_a

= Hızlanma gücü

P_{fW}

= Sürüş direnci gücü

Plast

= $P_{mot} - P_a - P_{fW}$

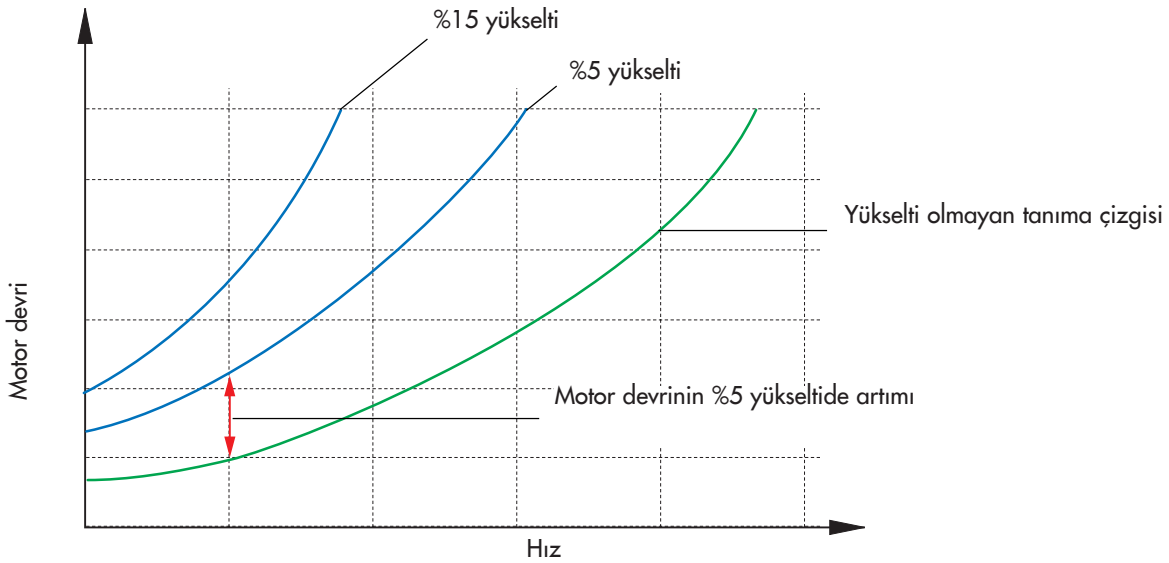
Yokuş Yukarı Sürüş

Güç ihtiyacı daha fazlaysa, bu bir yükselti veya bir römork yüzünden de olabilir.

Bu durumda, resim 228_091'de gösterildiği gibi, devir ve güç seviyesi sürücünün sürekli olarak gaz vermesi gerekmeden daha kısa bir aktarım ile yükseltilir.

Bu "Yük kompanzasyonu" olarak da adlandırılan ayarlama stratejisini sürücü pratikte konfor artırımı olarak algılar.

Yokuş yukarı devir artışı



Yokuş Aşağı Sürüş

İnişlerde durum biraz değişir. Sürücü yokuş aşağı inişlerde motor freni ile desteklenmek istiyorsa, bunu fren pedalına kumanda ederek sinyalle etmelidir (Şalter F/F47'den sinyal).

Araç akış sürecindeyse ve frene basılmasına rağmen hızlanıyorsa, aktarma underdrive doğrultusunda ayarlanır ve böylece motor çekme momenti yükseltilir.

Fren pedalına defalarca basılması ile (sürüş hızı düşürülmeden) şanzıman kumandası aktarmayı küçük adımlarla underdrive doğrultusunda ayarlar (bakınız esim 228_097). Sürücü bu şekilde motor fren etkisinin yoğunluğunu fazlasıyla etkileyebilir.

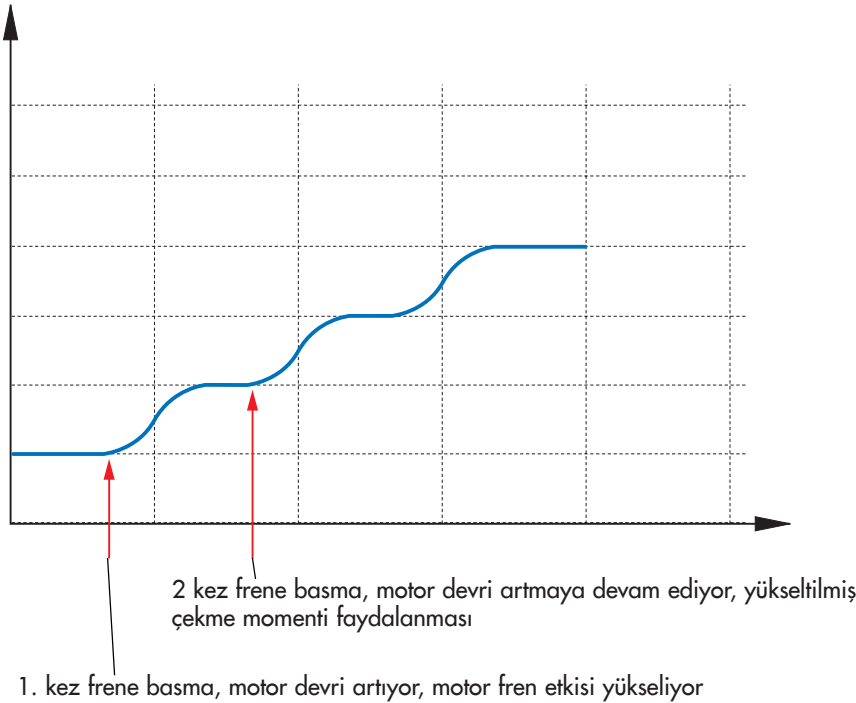
İniş eğimi azalırsa aktarma tekrar ovedrive doğrultusunda ayarlanır. Bu sırada seyir hızında ufak artışlar meydana gelir.



Sürücü basılı frenle beraber inişli bölgeye girerse (ve fren pedalına basmaya devam ederse), "yokuş aşağı" fonksiyonu ilk etapta aktifleşmez. Bu durumda fren müdahalesi ile seyir hızı neredeyse sabit tutulursa, multitronek sürücünün niyetini anlayamaz ve motor freninin yükseltilmesi ile onu destekleyemez. Ancak sürücü belirli bir hızlanma değerini aşarsa, "yokuş aşağı" fonksiyonu otomatik olarak aktifleştirilir.

Tiptronik fonksiyonunun yardımıyla motor çekme momenti kişisel olarak etkilebilir.

Yokuş aşağı inişte devir arşıt



Şanzıman Kumandası

GRA ile sürüş

Yokuş aşağı açık hız ayarlama tertibatıyla (GRA) inerken araç akıntılı giderken motor freni etkisi genellikle düşük aktarım sebebiyle yeterli gelmez.

Bu durumda gerçek tahrik devrinin artırılmasıyla (Underdrive yönünde aktarım kumandası) motor fren etkisi artırılır.

Bu sırada bu şekilde ayarlanan seyir hızı, yerleşik seyir hızından bir miktar daha fazladır.

Bu, GRA'nın ayarlama toleransı ve motorun akış durumunda bulunmasını gerektiren güvenlik önlemi ile açıklanabilir.

Şanzıman kumanda cihazında maksimum itiş kullanımı devir sayısı, tahrik devir sayısı ayarlaması için sınır değer olarak bulunmaktadır. Maksimum tahrik devir sayısına ulaşılması ile aktarma underdrive doğrultusunda ayarlanmaz, böylece sınırlandırılır.

Motor freni maksimum itiş kullanımında yeterli gelmiyorsa, sürüş hızı artar ve sürücü gerektiğinde fren pedalına basmalıdır.

Tiptronik Fonksiyonu

Söylendiği gibi, tiptronik fonksiyonunda manuel olarak 6 "Vites" kumanda edilebilir. Burada tanımlanmış aktarmalar ayarlanır ve böylece "Vitesler" oluşturulur (bunun için de bakınız sayfa 6).

Sürüş davranışı ve stratejiler kademeli otomatik ve tiptronikte benzerdir (Zorunlu yukarıya vites atma veya düşürme).

Sürüş sırasında tiptronik fonksiyonu seçilirse, öncelikle o andaki aktarma sabit tutulur. Yukarı ve aşağı kumanda ile tanımlanmış aktarmalar kademeli olarak ayarlanır.

Sebebi:

Tiptronığe geçildiği anda aktarma olasılık olarak iki "vites" arasında bulunabileceğinden, tanımlanan aktarmalara ani bir geçiş ile, bir sonraki vites olan farka bağlı olarak, aşırı veya çok az devir artışı meydana gelebilir.

Çekilme

Çekilmeyi sağlamak için varyatörde yapısal önlemler alınmıştır (Ayrıntılı bilgi bölüm "Varyatör").

Bir aracın multitronek ile çekilmesi için alttaki koşullar yerine getirmelidir:

- Seçme kolu "N" pozisyonunda bulunmalıdır.
- Sürat 50 km/sa'ti aşmamalıdır.
- 50 km'den fazla çekilmemelidir.

Çekilme sırasında yağ pompası tahrik edilmez ve dönen parçaların yağlaması devredışı kalır.

Bu nedenle bahsedilen koşullara kesinlikle uyulması gerekir, aksi takdirde ağır şanzıman arızaları meydana gelebilir.

Motorun çalıştırılması amacıyla (örneğin akü zayıf) ittirilmesi mümkün değildir.



Update Programlaması (Flash Programlaması)

Şanzıman kumanda cihazının şanzımana (yönetim elektroniği) entegrasyonu için ilk kez kumanda cihazını değiştirmeden yazılım sürümünün güncelleştirilmesi imkanı sağlanmıştır.

Çıkış sinyallerinin hesaplanması için kumanda cihazının programlara, tanıma çizgilerine ve verilere (yazılım) ihtiyacı vardır. Bunlar EEPROM'da (elektronik olarak ayarlanabilen hafıza) sabit olarak hafızaya alınmıştır ve kumanda cihazının devamlı kullanımına sunulur.

Şimdiye kadar EEPROM bağlı bulunduğu yerde programlanamıyordu.

Yazılımda yapılacak değişikliklerle giderilebilen arıza tiplerinde kumanda cihazının değiştirilmesi gerekiyordu.

Multitronik kumanda cihazının "Flash-EEPROM"u bulunmaktadır.

Bir "Flash-EEPROM" bağlı durumdayken de yeniden programlanabilir. Bu işleme "Flash programlama" veya "Update Programlaması" adı verilir.

Flash programlama için önkoşul yeni yazılım sürümü (Update CD 12) bulunan Teşhis test cihazı VAS 5051 ve güncel bir flash CD'sidir.

Programlama bir teşhis bağlantı noktası (K hattı) üzerinden gerçekleştirilir.



Multitronikte flash programlaması uygulamsının getirilmesinden sonra, diğer sistemlerde de programlanabilir kumanda cihazları uygulamasına geçilecektir.

Bir flash programlama sadece yazılım değişikliği ile arızaların giderilebildiği durumlarda gereklidir.

Açıklama

"in a flash" tercüme edilirse "şimdi, hemen" anlamına gelir.

"Flash Programlama" kavramı "çabuk programlama" anlamına gelmektedir.

Ayrıca "Flash" kelimesi, flash programlama ile bağlantılı olan birçok kavramda da kullanılmaktadır (Örneğin Flash CD).

"Update" tercüme edildiğinde "En yeni duruma getirmek" anlamına gelir.

Flash Programlamanın Fonksiyon Akışı

Güncel CD'nin takılması ve akabinde multitronek (Adres kelimesi 02 şanzıman elektronik (teşhisi- ne geçilmesiyle, VAS 5051 kumanda cihazı tanımlamasına bakarak, kumanda cihazının programlanabilir olup olmadığını tanımlar.

VAS 5051, Flash CD'deki verilere bağlı olarak kumanda cihazının parça numarasına bakar ve yeni bir yazılım sürümünün olup olmadığını iletir.

Fahrzeug-Eigendiagnose	02 - Getriebel elektronik 01J927156J V30 01J 2.8l 5V RdW 1000 Codierung 00001 Betriebsnummer 12345
Diagnosefunktion auswählen	
02 - Fehler Speicher abfragen 03 - Stellglieddiagnose 04 - Grundeinstellung 05 - Fehler Speicher löschen 06 - Ausgabe beenden 07 - Steuergerät codieren 08 - Messwertblock lesen 09 - einzelnen Messwert lesen 10 - Anpassung 11 - Login-Prozedur Update - Programmierung	
heint in	

228_086

Eğer durum buysa, teşhis fonksiyonlarının seçeneğinde "Update programlama" çıkar. "Update programlama" teşhis fonksiyonunun seçilmesinden sonra programlama işlemi başlatılır.

Fahrzeug-Eigendiagnose	02 - Getriebel elektronik 01J927156J V30 01J 2.8l 5V RdW 1000 Codierung 00001 Betriebsnummer 12345
Update-Programmierung	
Programmierung kann durchgeführt werden	
ACHTUNG! Die im Steuergerät abgelegte Programmversion wird gelöscht. Die neue Version 1100 wird programmiert. Dauer des Löschvorgangs und der Programmierung ca. 8 Minuten. In der Steuergeräteidentifikation kann sich die Teilenummer an fahrzeugspezifischen Daten (Codierung, Anpassung etc.) können gehen und müssen nach erfolgreicher Programmierung eventuell aktualisiert werden. Nach Betätigung der Weiterschalttaste kann der Vorgang nicht abgebrochen werden. Ausschalten der Zündung bzw. Abziehen des Diagnosesteckers während der Programmierung kann zum Tausch des Steuergerätes führen!	

228_087

Servis



Programlama işlemi Flash CD tarafından kumanda edilir ve otomatik olarak gerçekleştirilir.

Programlama akışı ekranda gösterilir, geçilen adımlar hakkında bilgi verir ve giriş uyarılarını yapar. Programlama işlemi yaklaşık 5-10 dakika sürer.

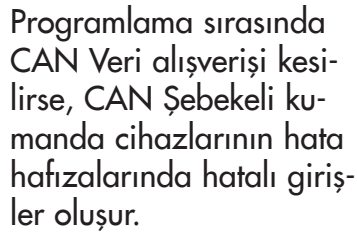
Fahrzeug-Eigendiagnose	02 - Getriebeelektronik
Update-Programmierung	01J927156J
Programmierung läuft	V30 01J 2.8l 5V RdW 1000 Codierung 00001 Betriebsnummer 12345
Übertragene Daten in %	
0	68 100
eigt	
n.	

228_088

Programlama işlemi tamamlandığında bir programlama protokolü gösterilir.

Fahrzeug-Eigendiagnose	02 - Getriebeelektronik
Update-Programmierung	01J927156J
Programmierprotokoll	V30 01J 2.8l 5V RdW 1000 Codierung 00001 Betriebsnummer 12345
Erweiterte Identifikation alt	Erweiterte Identifikation neu
01J927156J	01J927156J
V30 01j 2.8l 5V RdW 1000	V30 01j 2.8l 5V RdW 1100
Codierung 00001	Codierung 00001
Betriebsnummer 12345	Betriebsnummer 12345
Gerätenummer 128	Gerätenummer 128
Importeursnummer 111	Importeursnummer 111
Programmierstatus	
Status	kein Fehler
Zähler Programmiersversuche	1
Zähler erfolgreiche Versuche	1
Programmiervorbedingungen	erfüllt

228_089



Sadece yeni yazılım versiyonları programlanabilir. "Geriye programlama" mümkün değildir.



Flash CD'si
Flash CD'sinde programlama akışı için veriler ve programlar ile yeni yazılım sürümlerinin "Update versiyonları" bulunur.

Flash CD'sinin belirli aralıklarla Update'i çıkar. Flash CD'sinde diğer programlanabilir kumanda cihazları (Gelecekteki sistemler) için de Update verileri bulunmaktadır. Yani gelecekte bütün sistemler (Motor, şanzıman, fren, klima tertibatı vs.) için tek bir flash CD'si olacaktır.

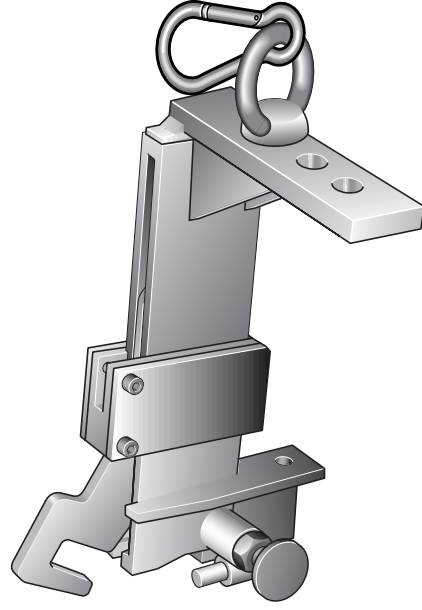
Flash CD'leri sadece yeni yazılım versiyonları bulunduğunda piyasaya çıkartılır.



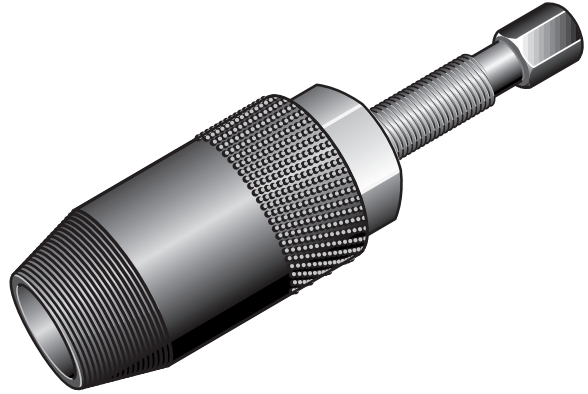
Özel Aletler/Çalışma Düzenlemeleri

Serviste öncelikle şu Özel Aletler/Çalışma Düzenlemelerine ihtiyaç vardır.

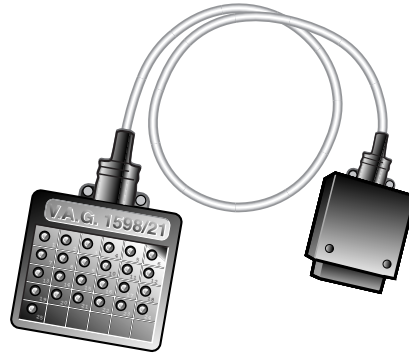
Şanzıman askı düzeneği T 40013



Conta halkası çekeceği T 40014

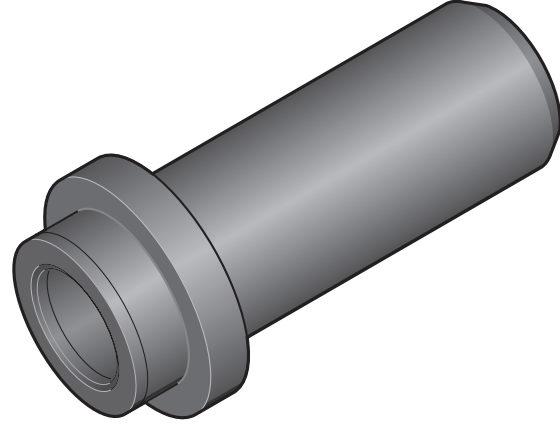


Kontrol Kutusu V.A.G 1598/21



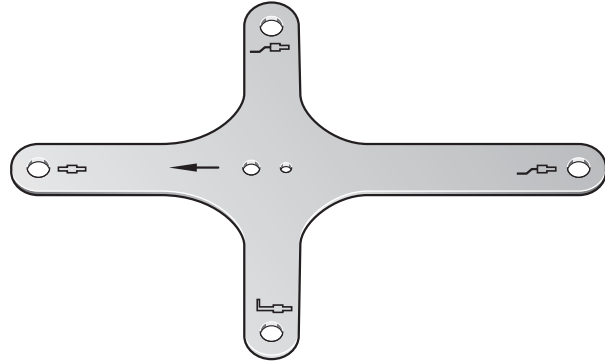
Baskı Parçası

T40015



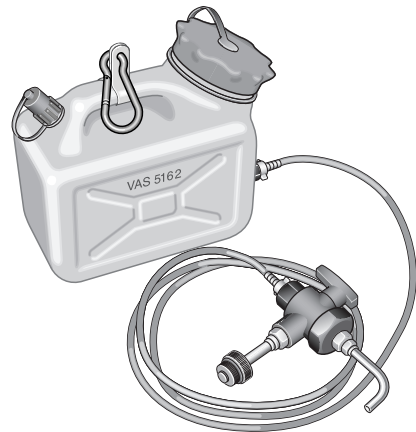
Ayarlama Plakası

3282/30

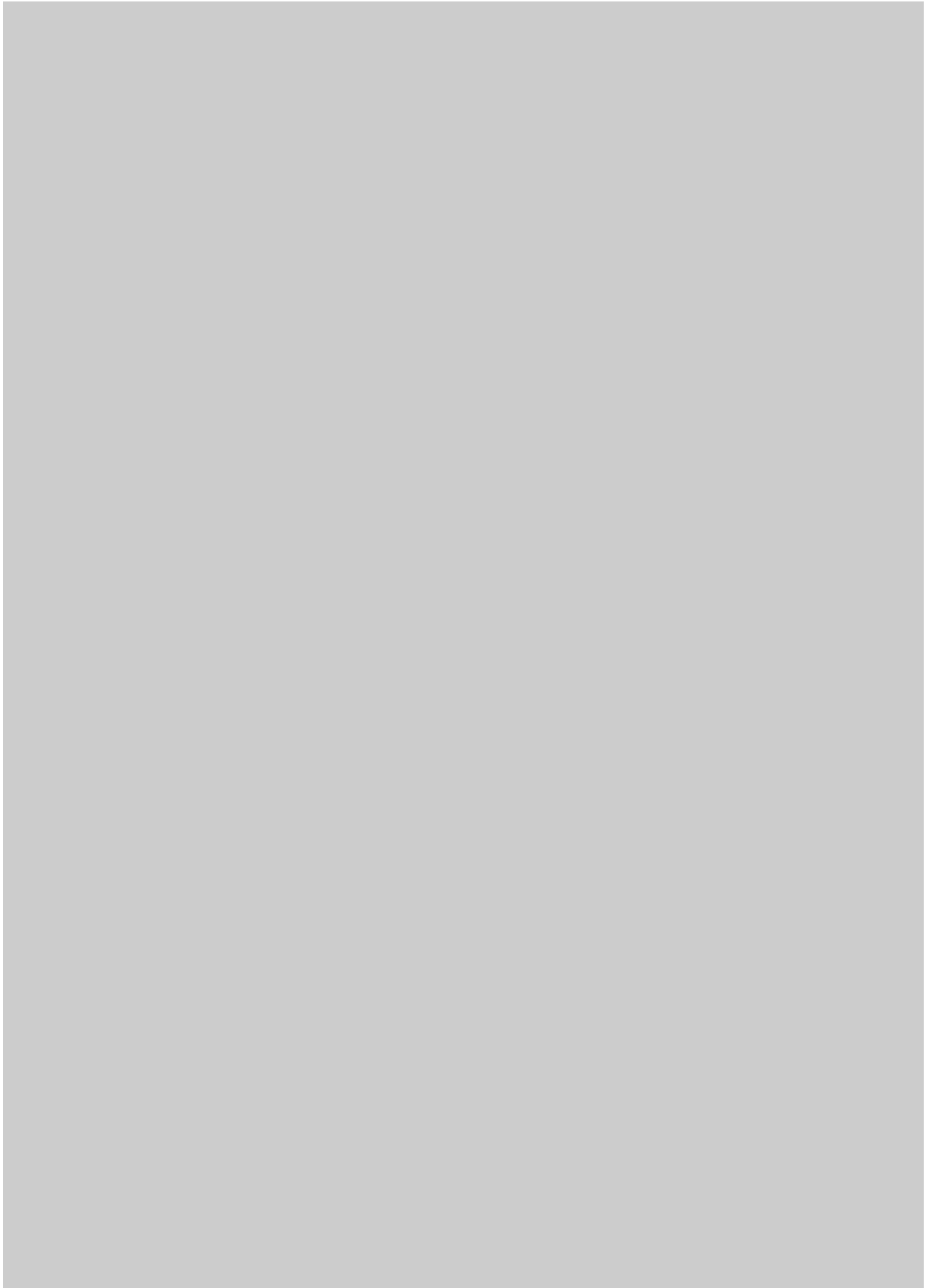


ATF Doldurma Sistemi

VAS 5162



Notlar





Alle Rechte sowie technische
Änderungen vorbehalten
AUDI AG
Abteilung I/VK-5
D-85045 Ingolstadt
Fax 0841/89-36367
940.2810.47.00
Technischer Stand 09/99
Printed in Germany