

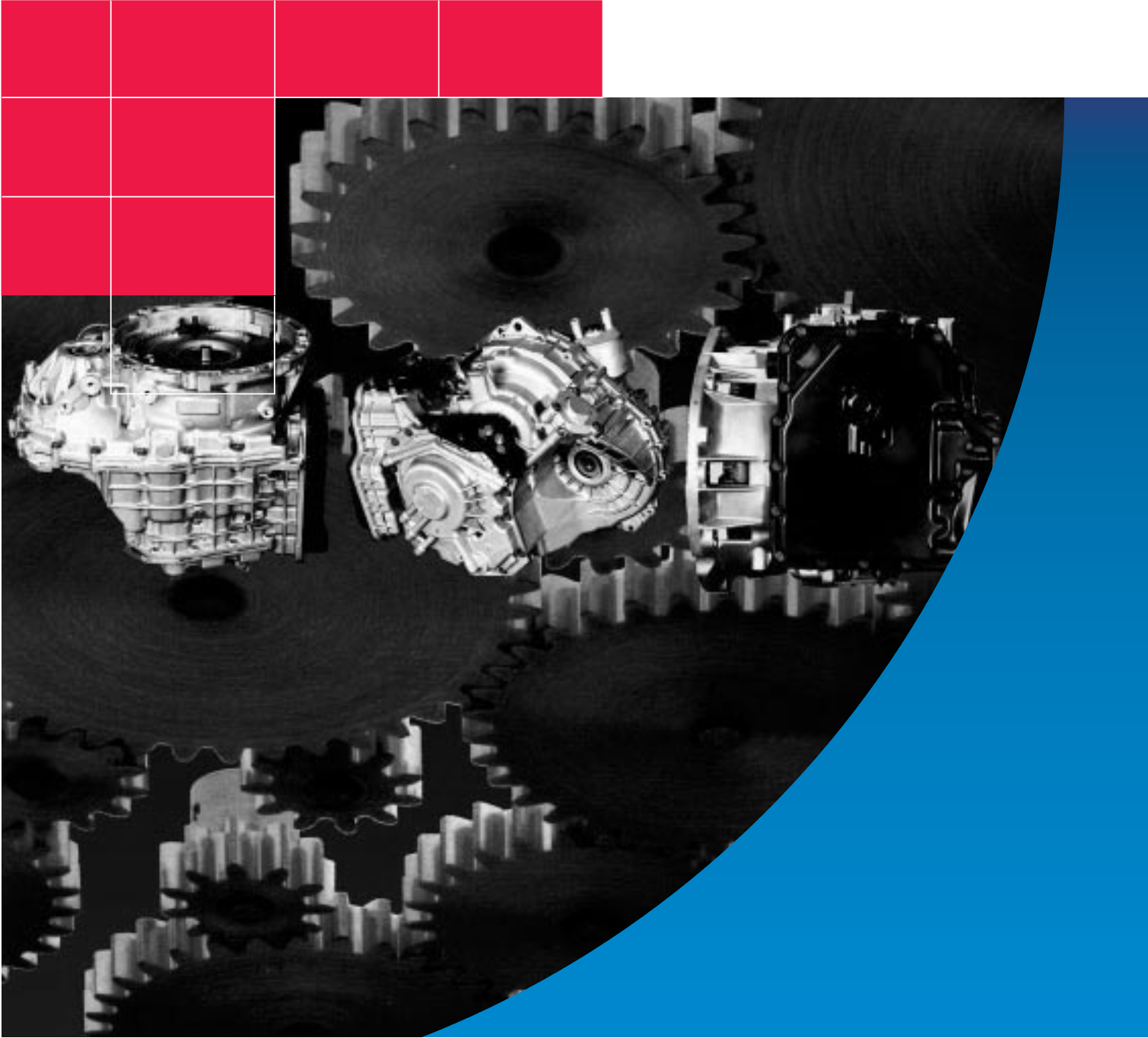
Servis.



Kendi Kendine Çalışma Programı 232

5-vites Otomatik Şanzıman 09A/09B

Tasarım ve fonksiyon



Yeni 5-vites otomatik şanzıman

Yeni otomatik şanzıman Volkswagen ve Audi platformundaki araçlar için enine yerleştirilmiş motorlarla birlikte kullanılmak üzere tasarlanmıştır.



232_020



232_999



232_998

YENİ



**Dikkat
Uyarı**



**Kendi Kendine Çalışma Programı
Atölye El Kitabı değildir!**

Kontrol, ayar ve onarımlarla ilgili talimatlar için lütfen Tamir Kataloglarını dikkate alınız.

İçindekiler



Genel bilgiler4



Şanzımanın temel yapısı8



Vites kolu mekanizması26



Tork eğrisi28



Sisteme genel bakış34



Elektronik parçalar



– Kontrol ünitesi36

– Çıkış sinyalleri38

– Sensörler40

– Kumandalar52

Fonksiyon şeması62



Kendi kendine teşhis64



Servis67

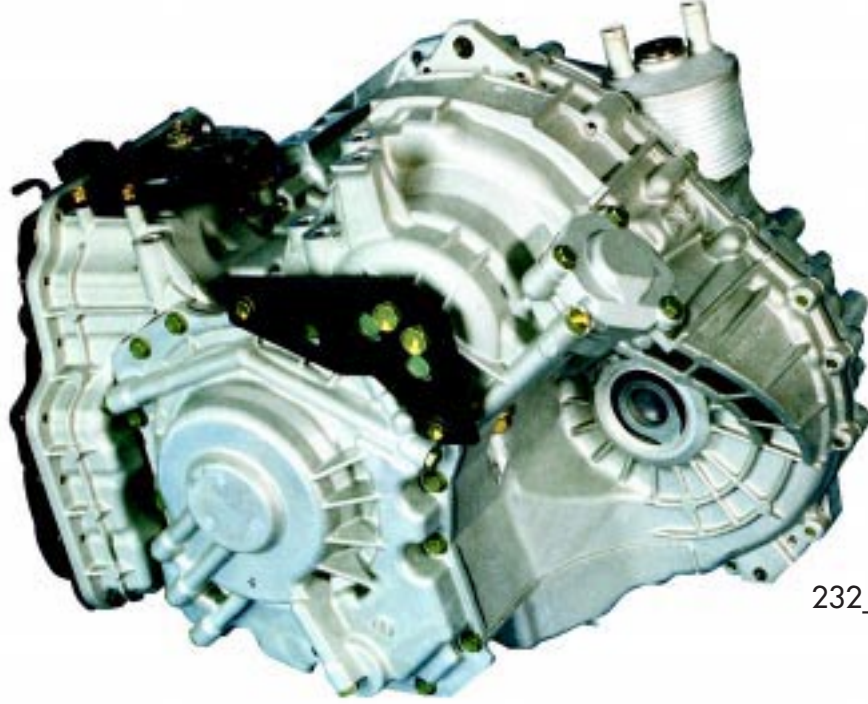


Bilginizi test edin68



Genel bilgiler

Polo ve Lupo'da yer alan 4-vites otomatik şanzımanın olduğu gibi, yeni 5-vitesli otomatik şanzıman, iyi tanınan otomatik şanzıman üreticilerinden olan Jatco tarafından hazırlanmıştır. Şanzıman Volkswagen mühendislerinin işbirliği sayesinde araca takılmış ve kontrol ünitesi yazılımına adapte edilmiştir.



232_021

Şanzıman aşağıdaki parçaları ve işlevleriyle diğerlerinden ayrılır.

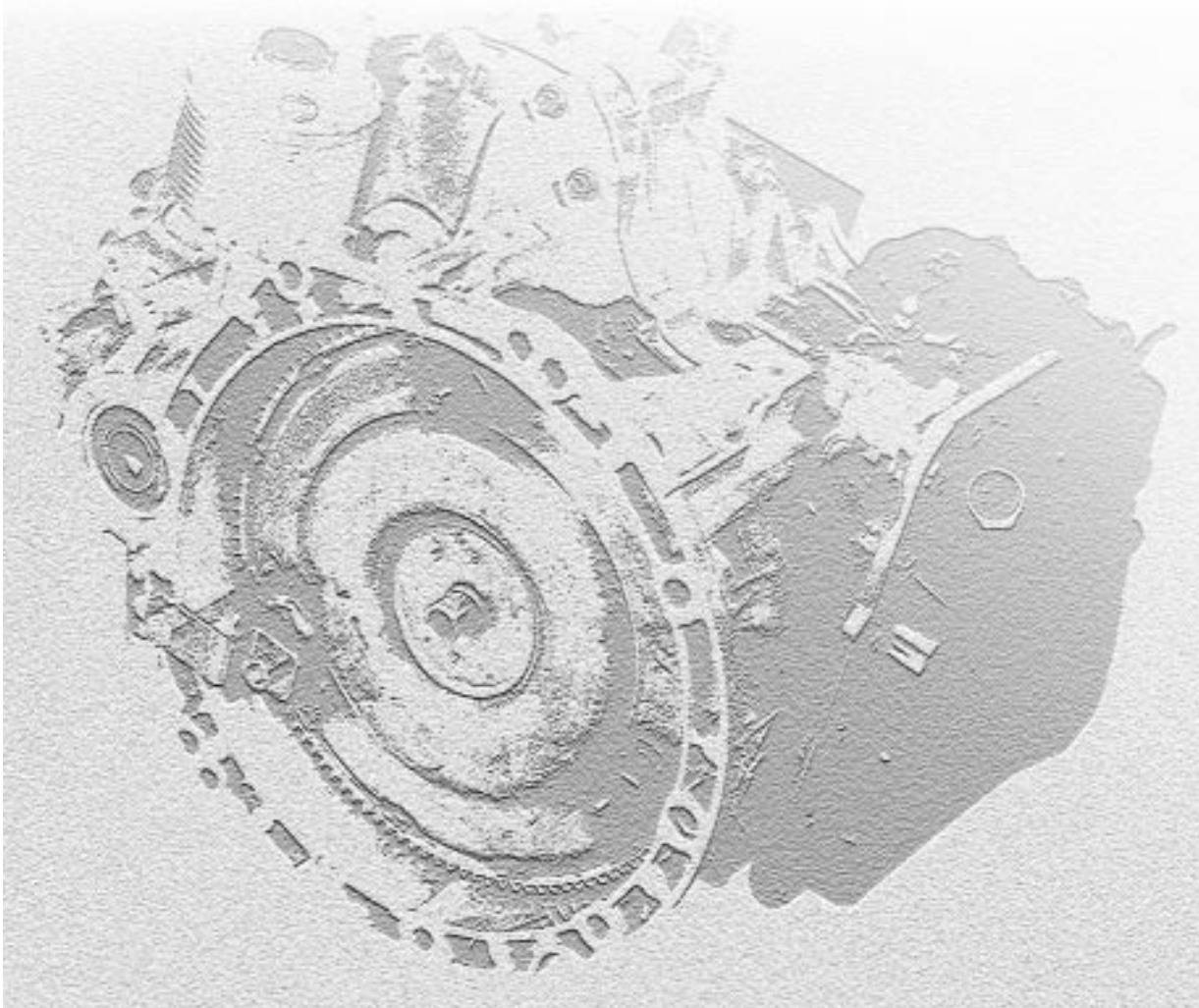
- Beş vitesin sürücü tarafından otomatik olarak değiştirilmesi ve duruma bağlı sürüş programları (bulanık mantık: bkz. SSP No.172)
- Çekiş bağlı sürüş programı (yokuş iner ve çıkarken, römork çekerken ve önden rüzgar alındığında çekiş direncine göre tepki verir).
- Tiptronik
- Gösterge tablosunda vites konum göstergesi
- Kontak şalteri kilidi
- Tork konvertör lock-up kavramalı tork konvertör
- Hareketsizken dişlilerin ayrılması
Araç hareketsizken vites ileri konumlarından birindeyse şanzıman boşa geçer.

Avantajı: Aracın düşük hızda ilerleme eğilimini önleyerek yakıt tasarrufu ve düşük emisyon sağlar.

Teknik özellikler

Hedef model	Sharan A-platformu 09A/09B
Azami tork	350 Nm
Ağırlık	boş 89.5 kg ATF (otomatik şanzıman yağı) ile birlikte 101.5 kg
ATF yağı	G 052 990
Kapasite	9 lt
Yağ değiştirme miktarı	5 lt 7 lt konvertör değiştirildiğinde

ATF yağı şanzımanın ömrü boyunca değiştirilmeden kullanılabilir özelliktir. Ayrıca diferansiyel dişli takımını da yağlar.



232_997

Genel bilgiler

Vites kolu

iki konuma sahiptir
biri otomatik vites değişimi için
dięeri ise Tiptronic için



232_010



232_221

Otomatik vites Konumu

"D" konumundayken otomatik şanzıman y¼ke bağlı olarak 1 ila 5 arasında kendiliğinden değişir. Fakat ilk vites doğrudan sür¼c¼ tarafından seçilemez - aracın maruz kaldığı y¼ke bağlı olarak kontrol ünitesi tarafından seçilir.

1. vites sadece Tiptronic vites konumundan seçilebilir. Bu durumda 1. vites motor frenini kullanır.

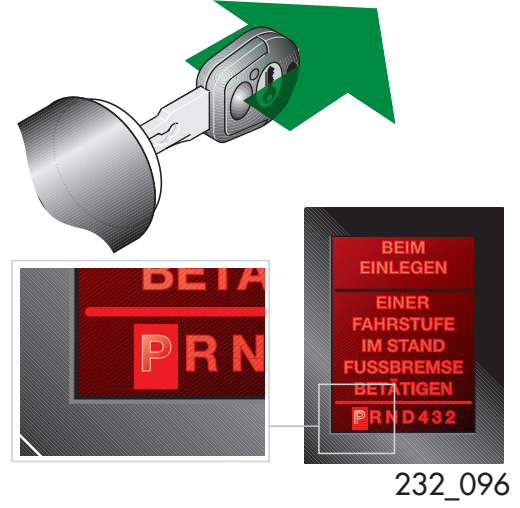
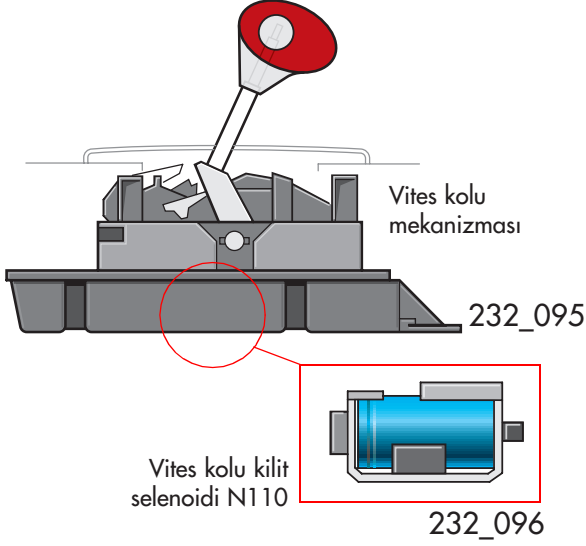
Tiptronic vites Konumu

Vites kolu sağ taraftaki vites konumuna getirildiğinde şanzıman Tiptronic programında olacaktır. Bu programdayken vites kolu iki veya geri hareket ettirildiğinde şanzıman vitesi yükseltecek veya düşürecektir.

Bir üst vitese geçmek için vites kolunu "+" yönünde hareket ettirin.

Bir alt vitese geçmek için vites kolunu "-" yönünde hareket ettirin.

Seçilen vites gösterge tablosunda da gösterilecektir.



Vites kolu kilidi

Vites kolu kilidi daha önce de tanımlandığı gibi vites kolu kilit selenoidi ile devreye girer. Bu kilit motor çalışırken yanlışlıkla bir sürüş konumuna geçişi engeller. Selenoid, kilidi frene basılmadıkça açmaz.

Kontak şalteri kilidi

Kontak şalteri kilidi şalterin sadece vites kolu "P" konumundayken çıkarılmasını sağlar. Bu, sürücünün park kilidini devreye sokmadan aracı terketmemesini sağlar.

Motorun çalıştırılması

Motor sadece şanzıman "P" veya "N" konumundayken çalışır.

İterek çalıştırma veya aracın çekilmesi

Aracın iterek çalıştırılması veya başka bir araç tarafından çekilmesi koşulları diğer otomatik şanzımanlar için geçerli durumlardan farklı değildir. Daha detaylı bilgi için Kullanım Kılavuzu'na bakınız.

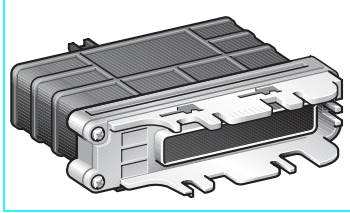
Şanzımanın temel yapısı

Parçaların Görünümü



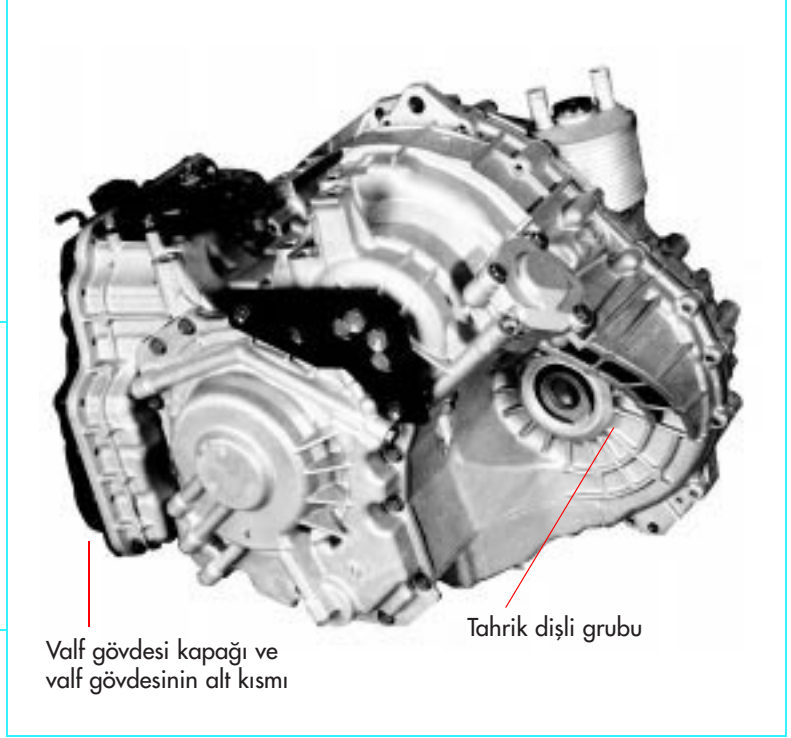
Vites kolu

232_010



Otomatik şanzıman kontrol ünitesi

232_081



Valf gövdesi kapağı ve
valf gövdesinin alt kısmı

Tahrik dişli grubu

Otomatik şanzıman

232_021

Otomatik şanzıman sistemi aşağıdaki ana parçalardan oluşur.

Vites kolu

- Tiptronik bölgesindeyken sürücünün talep ettiği vites, kontrol ünitesine bildirir.
- Otomatik şanzıman bölgesindeyken Manuel vites seçme valfini istenilen vitesi valf gövdesinde konumlandırır.

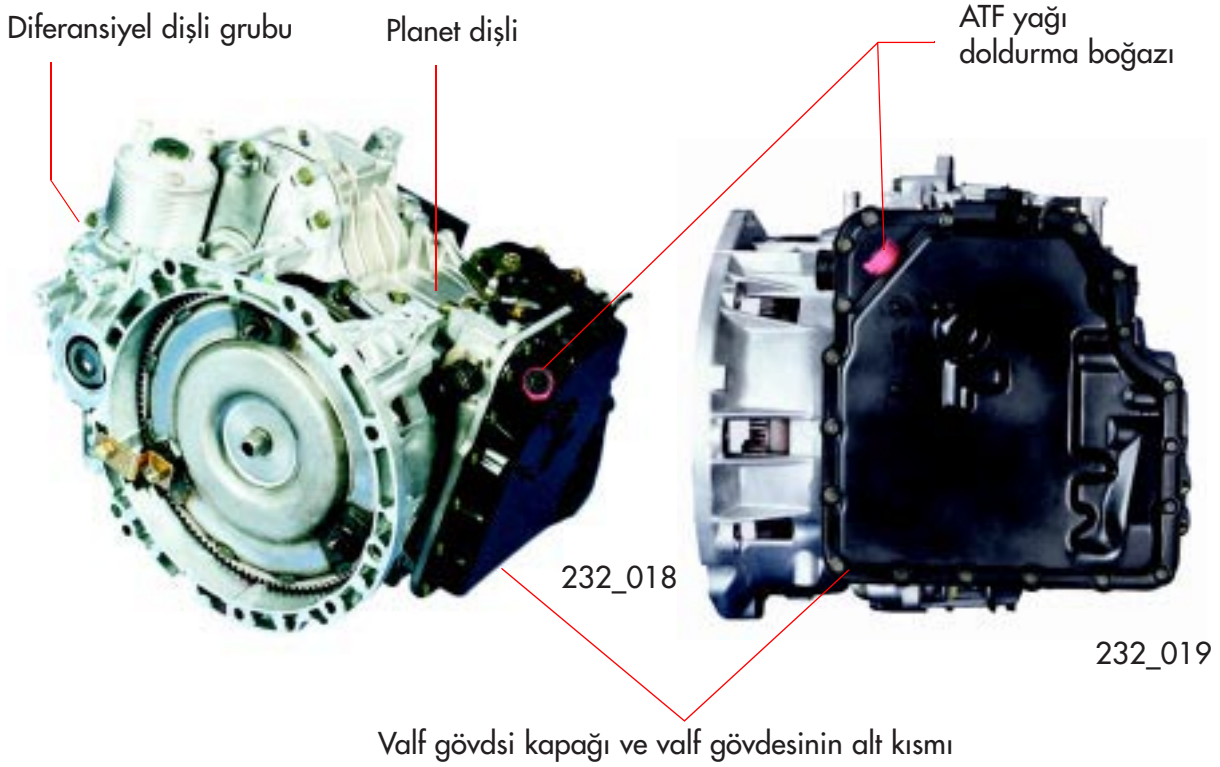
Otomatik şanzıman

- Otomatik şanzıman tüm elektrik ve hidrolik kumanda komutlarını mekanik fonksiyonlara veya dişlilere aktarır.

Kontrol ünitesi

- Otomatik şanzımanın beynidir. Otomatik şanzımanın tüm elektrik ve hidrolik fonksiyonlarını kontrol eder.

Otomatik şanzımana dışarıdan bakıldığında birçok parça ilk bakışta tanınabilir. Burada size otomatik şanzımanın kesitlerini göstererek bu parçaların içerideki karmaşık çalışma yapılarını göstereceğiz. Bu sayede her bir modülün veya parçanın içeride nasıl bir düzende yerleştirildiğini rahatlıkla görebileceksiniz.



Bu KKÇ kitabında şanzımanın temel fonksiyonlarını açıklayan şematik çizimler kullanılmaktadır. Bu çizimler parçaların gerçek boyutlarını veya takılma konumlarını göstermeyebilir.

Şanzımanın temel yapısı

Tork eğrisi

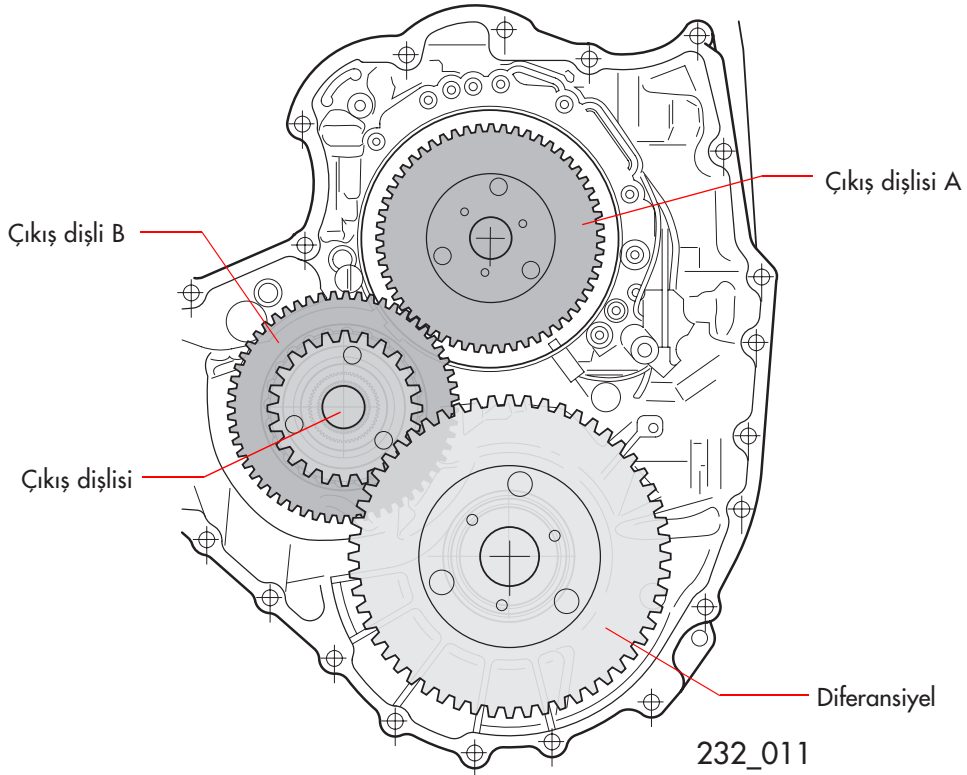
Motorun enine yerleştirildiği araçlarda 5-vitesli otomatik şanzımanın yerleştirilebilmesi için üç planet dişlilerinin yer darlığından dolayı iki düzlemde yerleştirilme zorunluluğu bulunmaktadır.

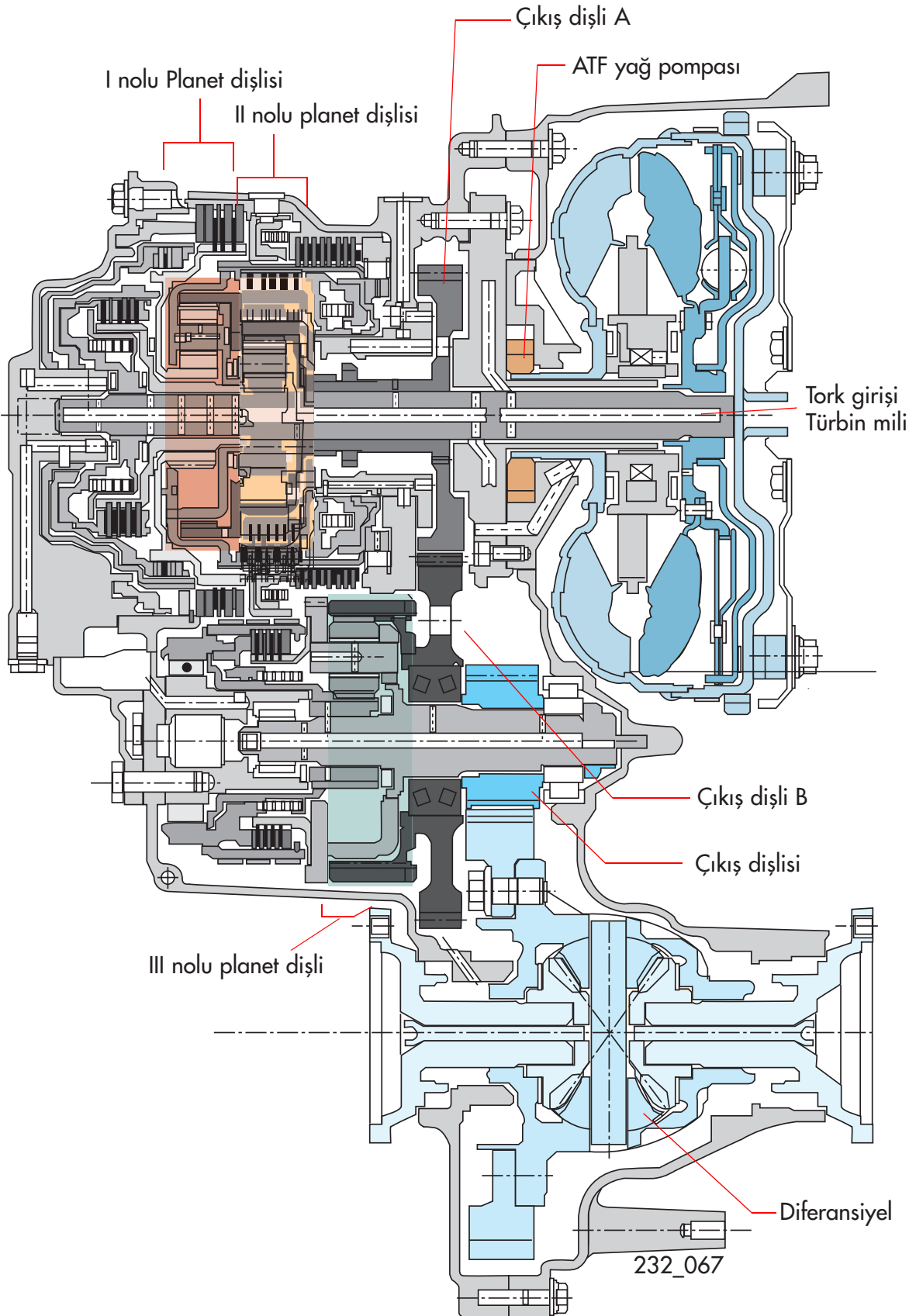
1 ve II nolu planet dişliler doğrudan türbin miline yerleştirilmiştir. III nolu planet dişli ise diğer ikisinin altında ayrı bir mile takılmıştır.

I ve II nolu planet dişlisi III nolu planet dişliyse A ve B çıkış dişlileri aracılığıyla temas eder.

Tork daima III nolu planet dişlisinin mili üzerinde bulunan çıkış miline aktarılır. Çıkış dişlisindeki tork diferansiyel üzerinden tahrik miline geçer.

ATF yağ pompası, tork konvertör üzerindeki iki mahmuz tarafından tahrik edilir.

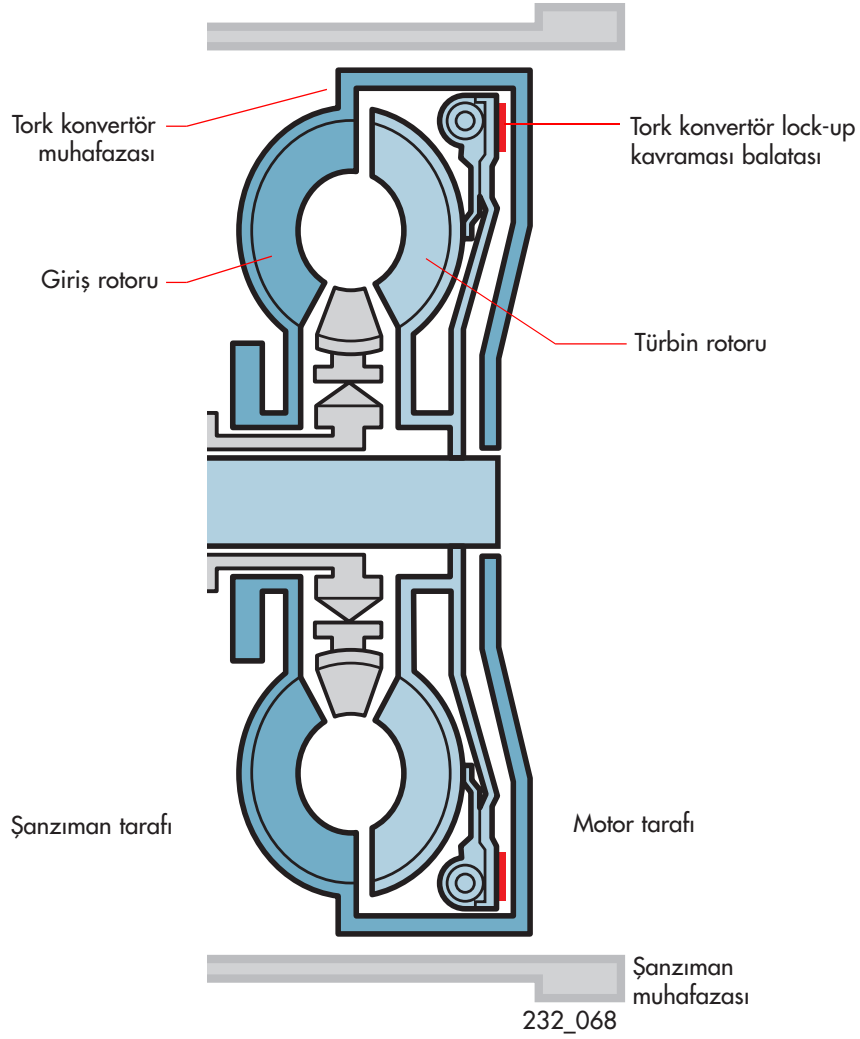




Şanzımanın tasarımı

Tork konvertör

Tork konvertör, yüksek motor devirlerinde motor torkunu doğrudan şanzıman giriş miline yönlendiren tork konvertör lock-up kavramasıyla donatılmıştır. Tork konvertör lock-up kavramasının kapanma hareketini kontrol ünitesi kumanda eder.

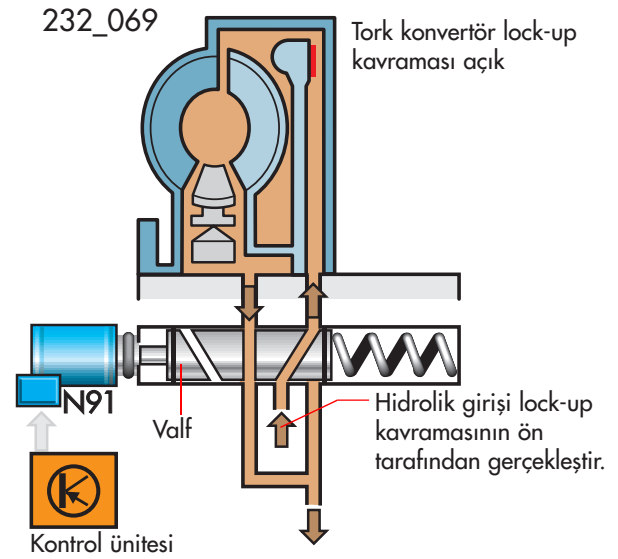
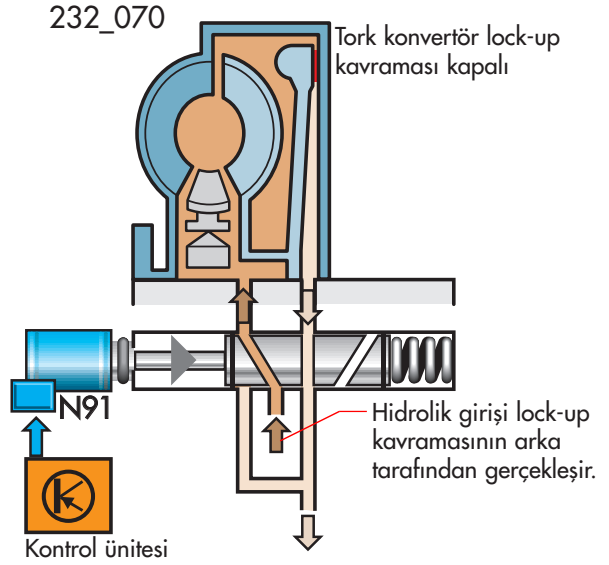


Nasıl çalışır?

Motor devrine ve torkuna bağlı olarak şanzıman kontrol ünitesi tork konvertör lock-up kavramasını devreye sokmanın daha ekonomik olacağına karar verdiğinde selenoid valfi N91 çalıştırır. Tork konvertörün üst kısmındaki hidrolik odası selenoid valf tarafından açılarak hidrolik basıncın düşmesi sağlanır.

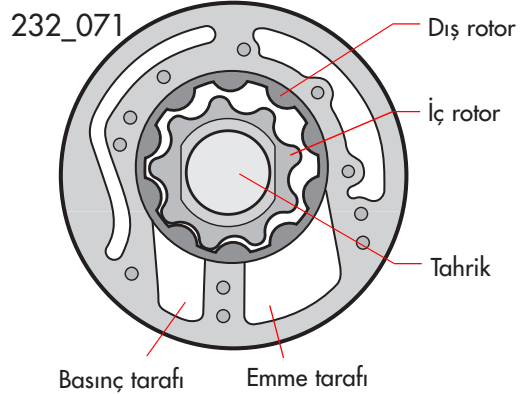
Bu kavramanın alt kısmındaki yağ basıncının artmasına neden olur. Böylece kavrama kapanır.

Selenoid valf N91 akışı kestiğinde kavramanın üst kısmındaki basınç tekrar artmaya başlar. Böylece kavrama açılır.



ATF yağı pompası

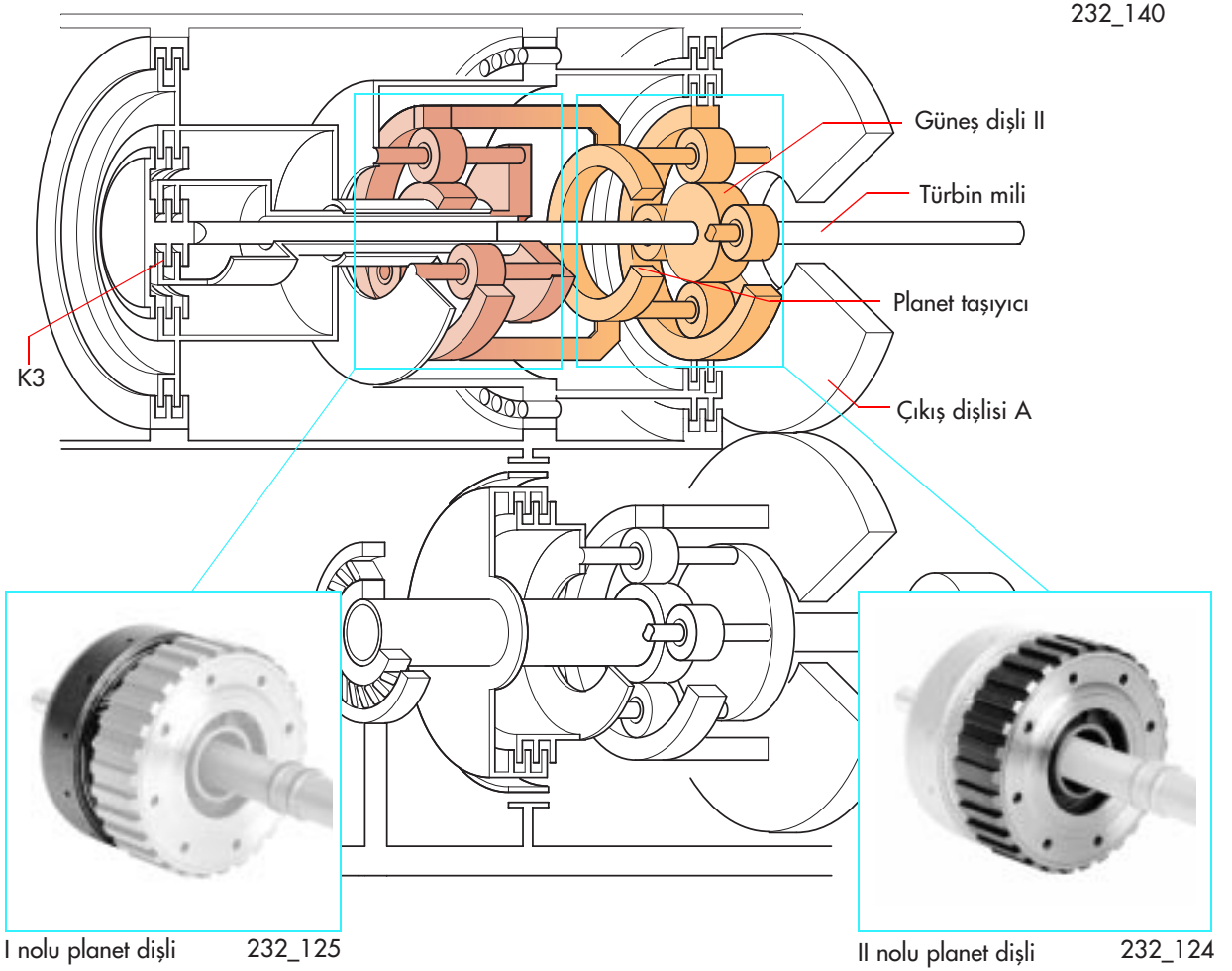
ATF yağı pompası tork konvertörün giriş mili tarafından tahrik edilir. Görevi yağ haznesindeki ATF yağını emerek hidrolik basınç oluşturmak ve bu basıncı valf gövdesine ulaştırmaktır.



Şanzımanın temel yapısı

Planet dişli

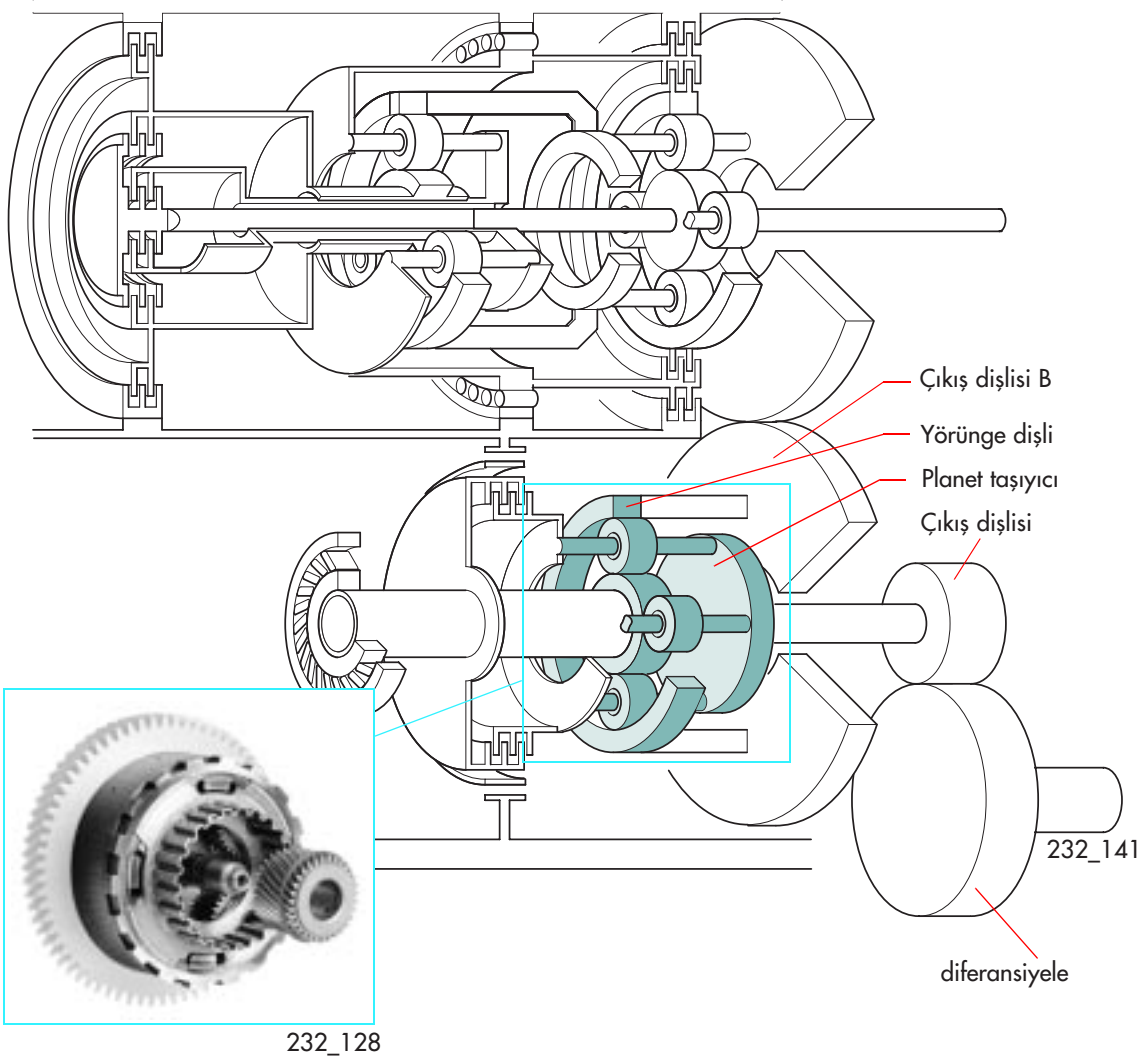
Planet dişli grubu 5 ileri ve 1 geri vitesle eşleşen üç planet dişliden oluşur.



I ve II nolu planet dişliler

Tork konvertörün türbin miline bağlıdır. I nolu planet dişliye tork K3 kavraması (dolaylı bağlantı) üzerinden aktarılır. Tork sadece K3 kavraması kapalıyken aktarılabilir.

Türbin miline güneş dişli üzerinden pozitif (doğrudan) bağlıdır. Tork daima II nolu planet dişlinin planet taşıyıcısından A çıkış dişlisine aktarılır.

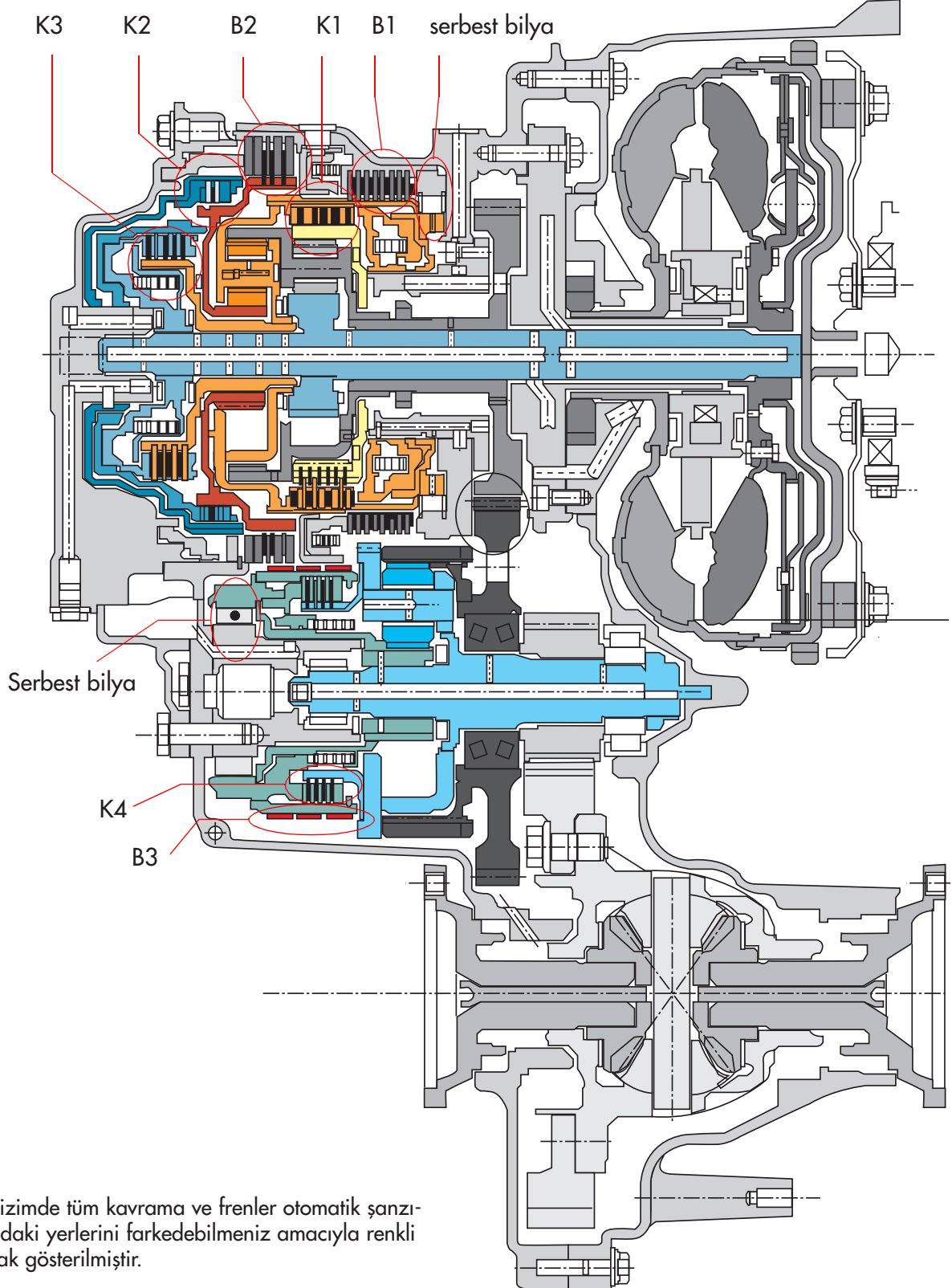


III nolu planet dişli

Torku yörünge üzerinde bulunan A ve B çıkış dişlileri üzerinden alır. Tork, planet taşıyıcısı üzerinden diferansiyel çıkış dişlisine aktarılır.

Şanzımanın temel yapısı

Kavramaların ve frenlerin konumu



232_060

Vitesler, kavrama ve frenlerin açılması veya kapanması ile planet dişli parçalarının tahrik edilmesi veya kilitlenmesi sağlanarak seçilir.

1.'den 4.'ye kadar olan vitesler ve geri vites K1, K2 ve K3 kavramaları ve B1 ve B2 frenleri kullanılarak seçilir.

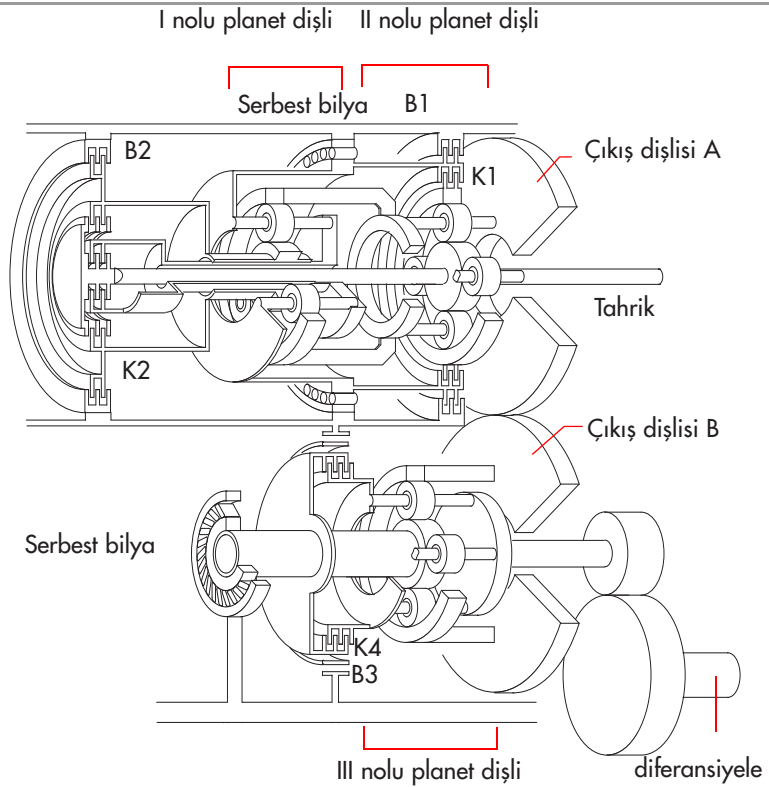
Fazla motor torku I ve III nolu planet dişliler üzerindeki serbest bilyalar tarafından kompanse edilir.

5. vites III nolu planet dişli üzerindeki K4 kavraması ile seçilir. B3, 5. vites hariç tüm viteslerde kapalıdır.



Mekanik ve hidrolik parçaların birbirleri arasındaki etkileşimi daha iyi anlamanız amacıyla ana parçaları ilerideki bölümlerde basit bir dille açıklayacağız.

Size referans olması amacıyla, bu çizimi yan sayfadaki kesitle karşılaştırın.

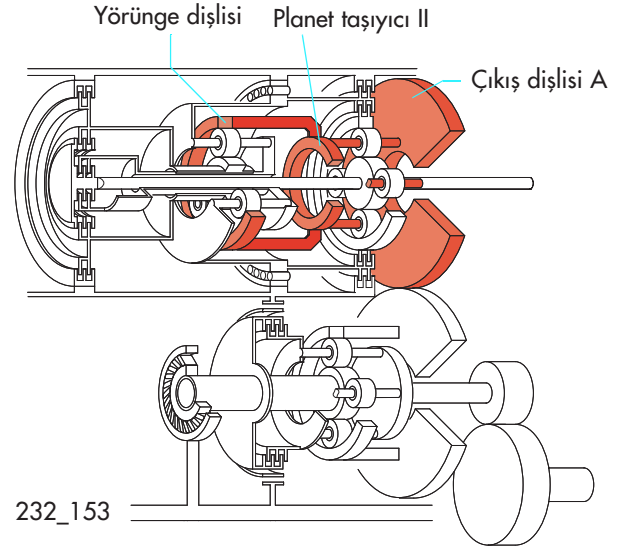


232_061

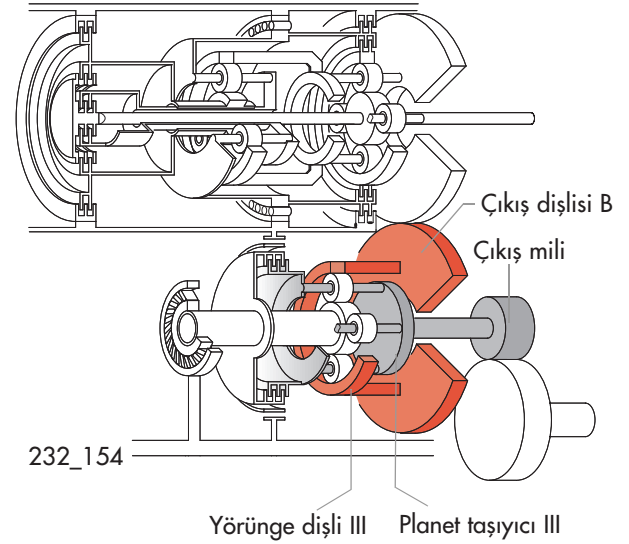
Şanzımanın temel yapısı

Sabit bağlantılar

I ve II nolu planet dişliler, I nolu planet dişlisinin yönünde yörünge dişlisi ve II nolu planet dişlisinin planet taşıyıcısıyla mekanik olarak temas halindedir. Tork da aynı zamanda II nolu planet taşıyıcısı üzerinden A çıkış dişlisi aktarılır.

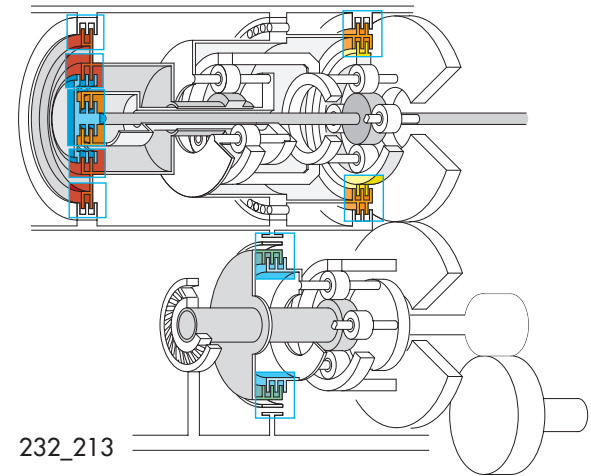


III nolu planet dişlisinde de doğrudan mekanik bağlantılar mevcuttur. B çıkış dişlisi de planet dişlinin yörünge dişlisine ve planet taşıyıcısına doğrudan bağlıdır. Ayrıca çıkış miline de bağlıdır.



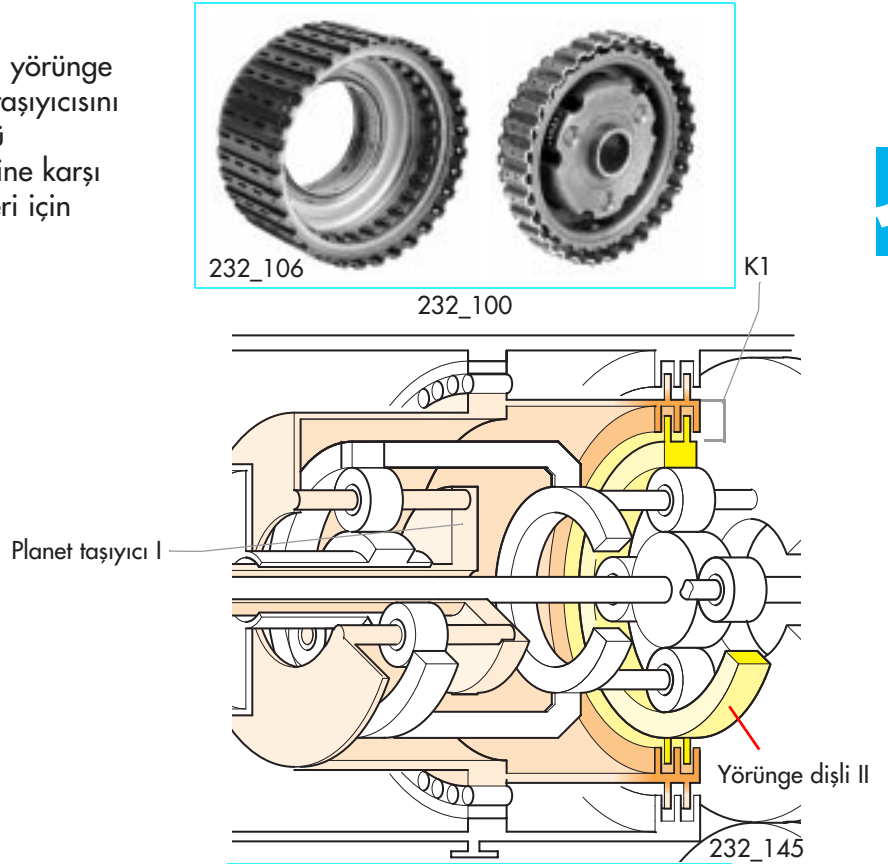
Kavramalar

Kavramalar valf gövdesi tarafından ATF yağ basıncı uygulanarak kumanda edilir. Kapatıldığında, kavramalar planet dişlinin her bir parçasını tahrik eder ve bu da motor torkunu diferansiyel dişli takımına aktarır.



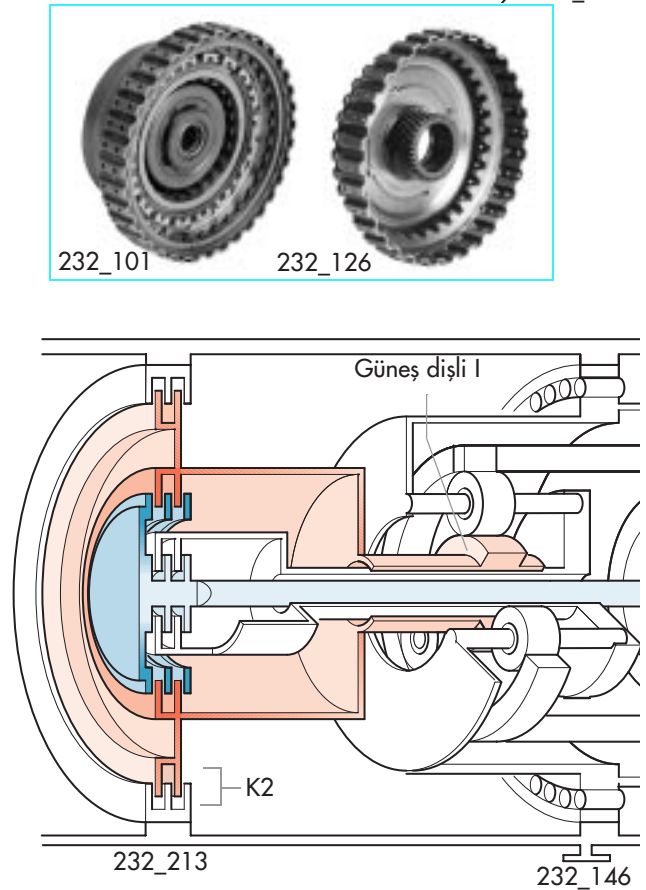
Kavrama K1

Kapalı olduğunda II nolu planet dişlinin yörünge dişlisini ve I nolu planet dişlinin planet taşıyıcısını tahrik eder. K1, birinci, ikinci ve üçüncü viteslerde kapanır ve merkezkaç kuvvetine karşı dengeleyiciye sahiptir (çalışma özellikleri için bkz. SSP 172).



Kavrama K2

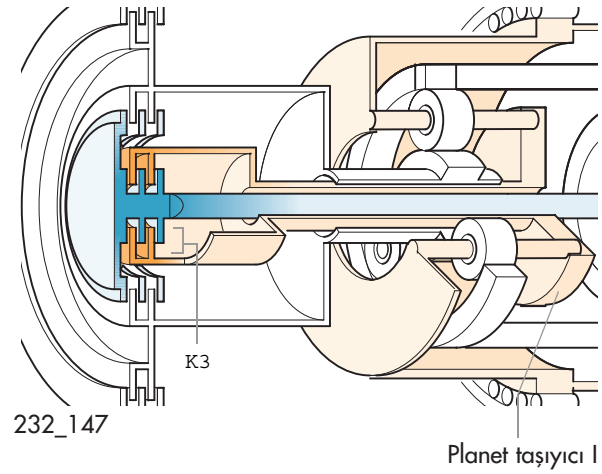
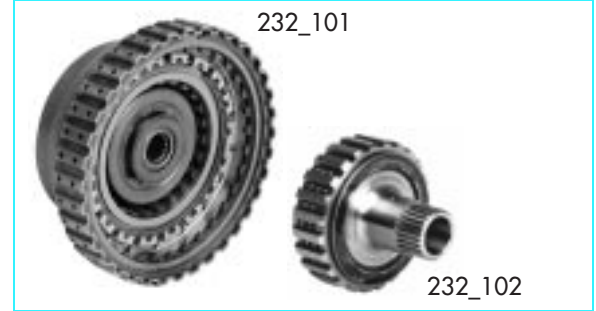
I nolu planet dişlinin güneş dişlisini tahrik eder. Küresel valf tarafından devreye sokulur ve ikinci viteste kapatılır (bkz. SSP 172).



Şanzımanın temel yapısı

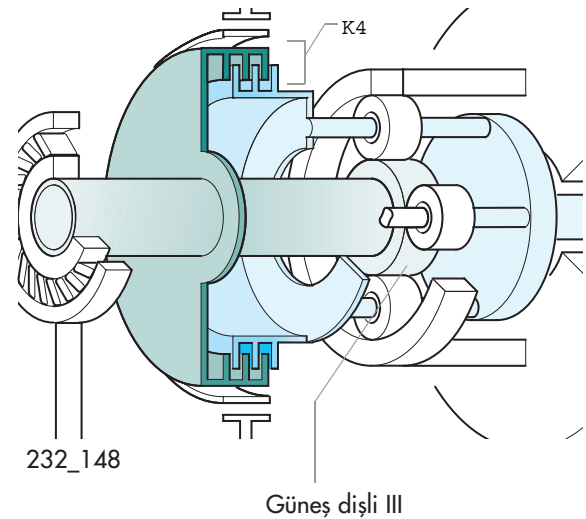
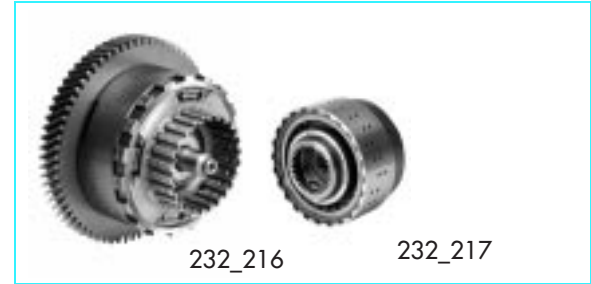
Kavrama K3

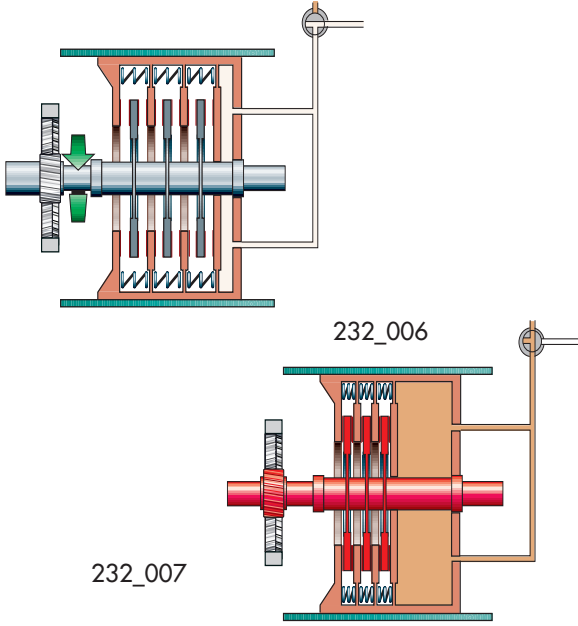
I nolu planet dişlinin planet taşıyıcısını tahrik eder. Üçüncü, dördüncü ve beşinci viteslere K3 kavraması ile geçilir. Bu kavramada da merkezkaç kuvvetine karşı dengeleyici mevcuttur.



Kavrama K4

Beşinci viteste III nolu planet dişlinin güneş dişlisi- ni tahrik eder. Bu kavrama da küresel valf tarafından devreye sokulur.





Frenler

Frenlerin otomatik şanzımanda planet dişlilerin her bir parçasını kilitleyerek dişli oranlarını kontrol etme görevi vardır. 5-vitesli otomatik şanzımanda farklı tipte frenler kullanılmıştır.

- iki çok diskli fren ve
- tek bantlı fren

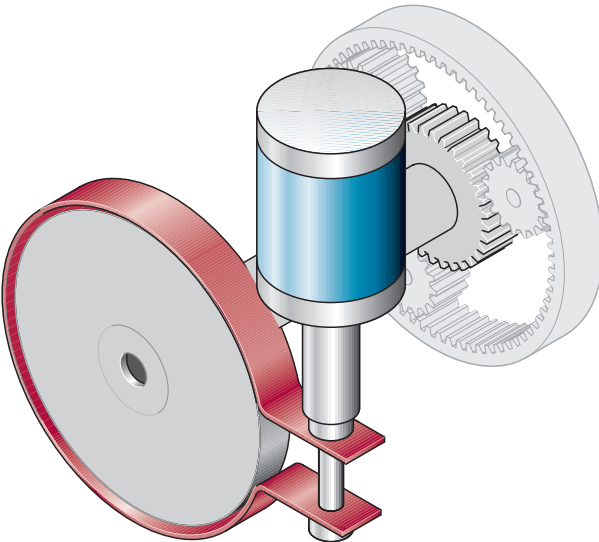


Çok diskli fren

Plaka kavramalarla aynı prensipte çalışır. Ayrıca hidrolik olarak basınç uygulanan iki kavrama plakası setine sahiptir. Planet dişlinin hareketli parçalarını tahrik eden kavramaların tersine, çok diskli frenler bu hareketli parçaları durdurur.

Çok diskli fren için örnek, B1

B1 freni şanzıman muhafazasına yerleştirilmiş I nolu planet dişlinin planet taşıyıcısına bağlı bir kavrama plakası setidir. Frenin planet taşıyıcıyı kilitlemesi gerektiğinde kontrol ünitesi kavrama plakası setini ATF yağ basıncıyla valf gövdesine doğru iter.



Band frenler

Band frenler otomatik şanzımanda çok diskli frenler ile aynı görevi üstlenmiştir. Fakat kavrama plakaları birbirlerin üzerine itilmez. Bunun yerine band frenler bir hidrolik silindire devreye girer.

Bu çizimde planet dişlisine ait güneş dişlisinin fren uygulandığında kilitlendiğini görebilirsiniz.

232_063

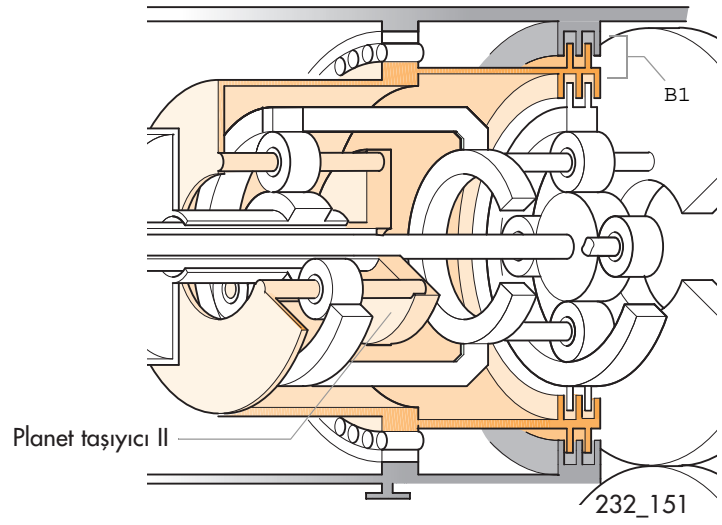
Şanzımanın temel yapısı

Çok diskli fren B1

Geri vites ve Tiptronic'in birinci vitesinde motor freninden faydalanarak II nolu planet dişlisinin planet taşıyıcısını kilitler.



232_112

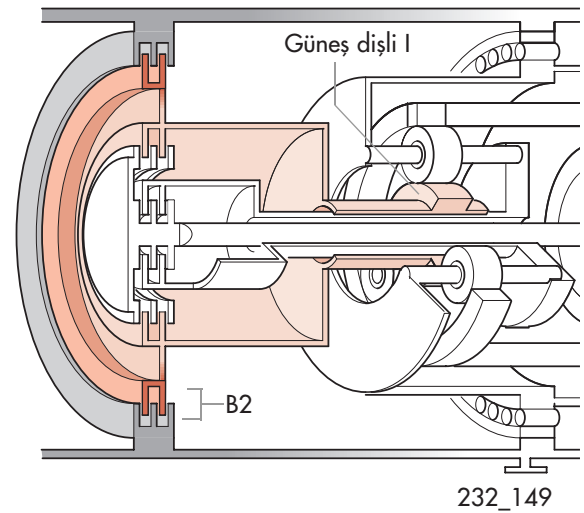


Çok diskli fren B2

İkinci, dördüncü ve beşinci viteslerde I nolu planet dişlisine ait güneş dişlisini kilitler.



232_105

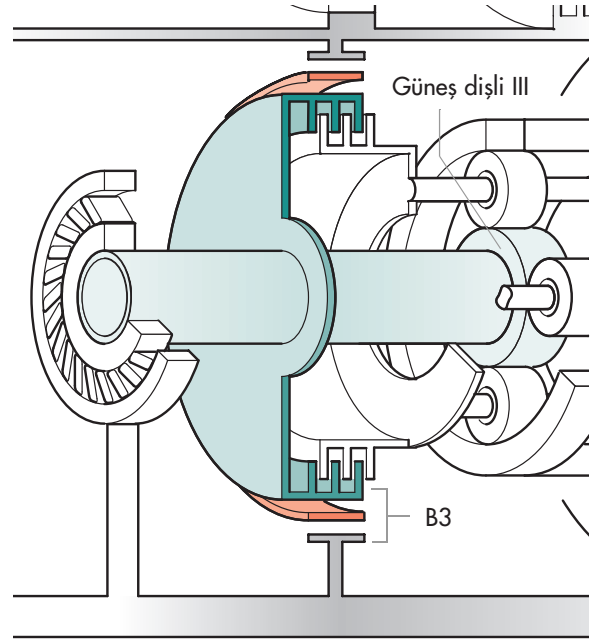


Band fren B3

III nolu planet dişliye ait güneş dişlisini kilitler.
Beşinci vites hariç tüm viteslerde kapalıdır.



232_107



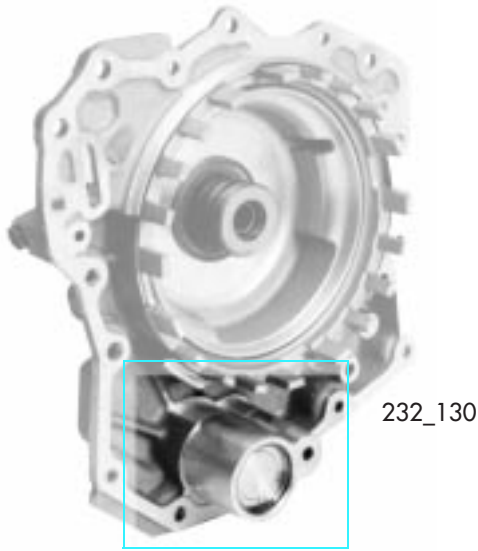
232_150



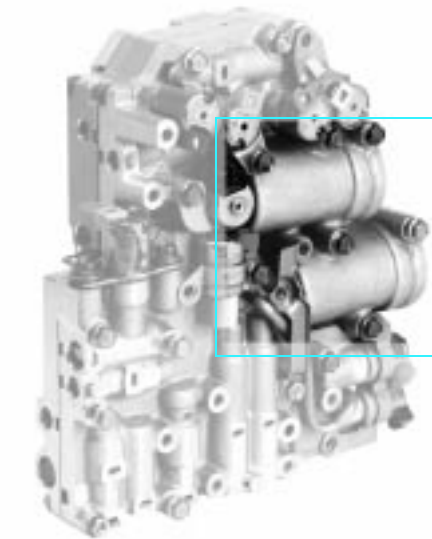
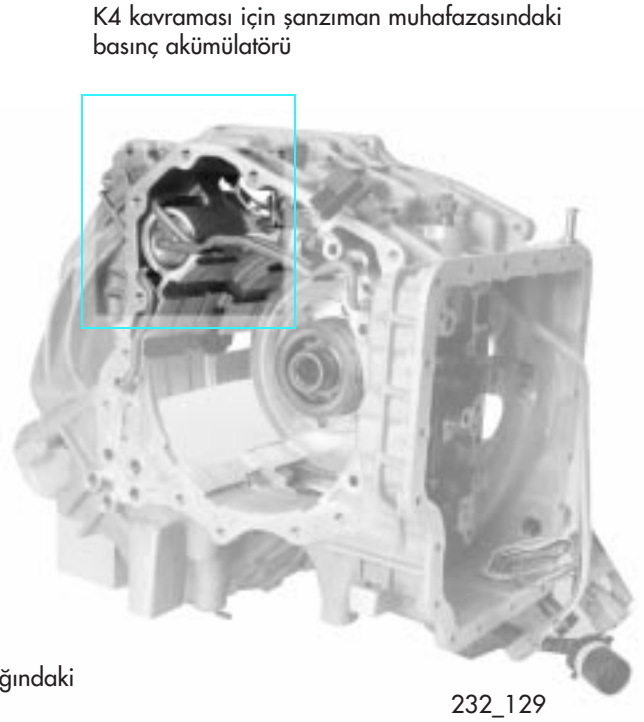
Şanzımanın temel yapısı

Basınç akümülatörü

K1, K3 ve K4 kavramaları ve B2 freni hidrolik devrelerine bir basınç akümülatörü yerleştirilmiştir. Ayrıca iki ayrı basınç akümülatörü de valf gövdesi ve şanzıman muhafazasında bulunmaktadır. Bunların görevi kavramaların ve frenlerin yumuşak bir şekilde devreye girebilmesidir.



B2 freni için muhafaza ve muhafaza kapağındaki basınç akümülatörleri



232_131

K1 ve K3 kavramaları için valf gövdesindeki basınç akümülatörleri

Nasıl çalışır?

Örnek:

Birinci vites, vites kolu "D" konumunda,

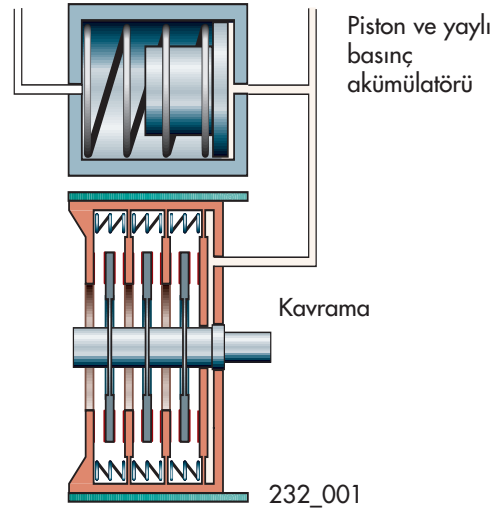
Burada size tanıtılan kavrama ve frenlerden biri kapatıldığında basınçlı ATF yağı aynı anda valf gövdesinden basınç akümülatörüne ve kapatılacak kavrama ve frene aktarılır.

Basınç akümülatöründe yağ, yaylı piston ve yağ bulunan odacığa basınç uygular. Yağ basıncının bir kısmı odacık içindeki yay ve yağ basıncına karşı kullanılır. Bu sebeple yağ basıncı tam olarak kavramaya uygulanmaz. Kavrama şu anda tam olarak kapalı değildir.

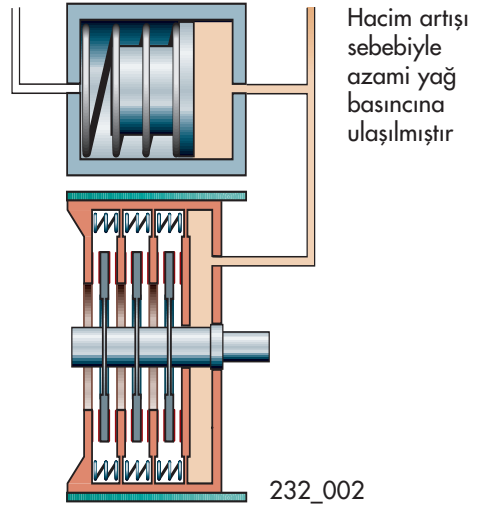
Piston uç noktasına ulaştığında yağ basıncı tam olarak kavrama üzerine uygulanır ve kavrama kapatılır.

Bu işlemler K3 ve K4 kavraması ve B2 freni için de aynen uygulanır ve her vites değişiminde tekrarlanır.

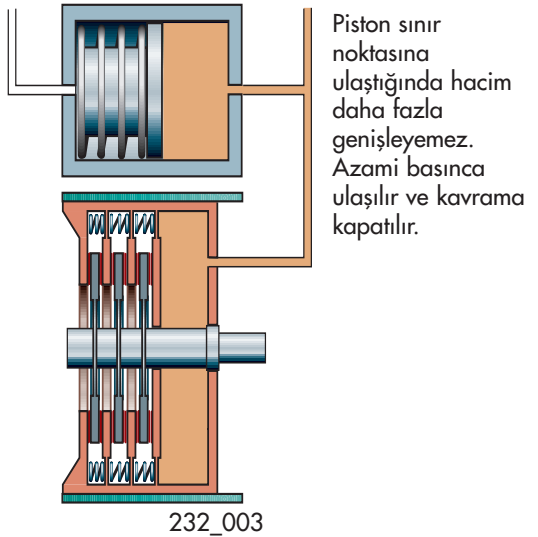
Kontrollü yağ basıncı



Kontrollü yağ basıncı



Kontrollü yağ basıncı



Vites kolu mekanizması

Hidrolik kontrol ünitesi

Hidrolik kontrol ünitesinin görevi her bir vites doğru nokta ve zamanda geçişi sağlamaktır.

Aşağıdaki parçaları kapsamaktadır.

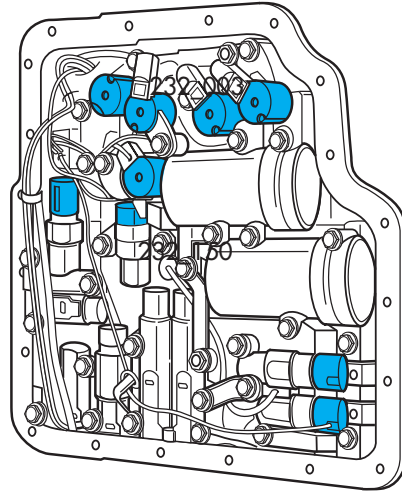
- Kontrol valfi ve iki basınç akümülatörü ile birlikte valf gövdesi
- Selenoid valfler
- Elle çalışan değiştirme valfi



232_0116

Valf gövdesi

Valf gövdesinin görevi ATF pompası tarafından oluşturulan yağ basıncını vites değiştirme basıncına adapte etmek ve tüm vites değiştirme elemanlarına aktarmaktır.



232_066

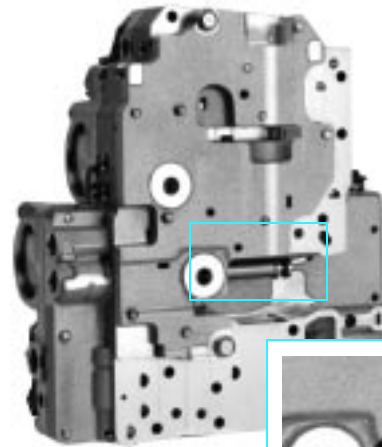
Selenoid valfler

N88-N93 ve N281- N 283 selenoid valfleri valf gövdesine yerleştirilmiştir. Kontrol ünitesi tarafından çalıştırılır.

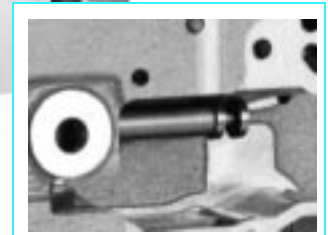
Tüm yağ galerilerindeki yağ basıncı değişikliklerinden ve kavrama ve frenlere yağ basıncı tedarikinden sorumludur.

Elle çalışan değiştirme valfi

Vites kolu aracılığıyla çalıştırılır. Sürücü istediği sürüş konumunu vites koluyla seçer. Dördüncü vites ve geri vites kontrol ünitesinin kumandası altına girmeden doğrudan bu valfle seçilir.



232_117

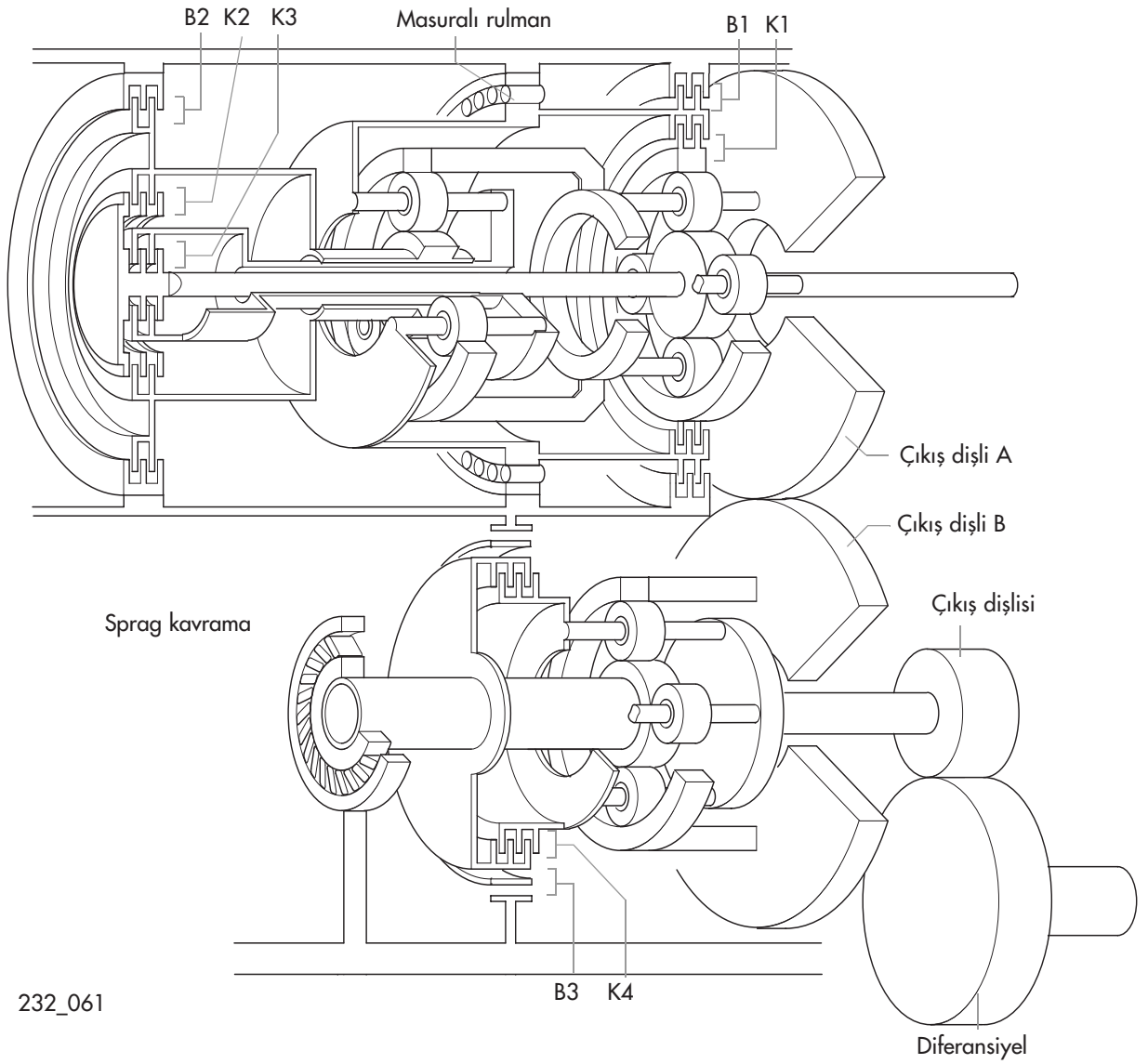


232_127

Vites kolu mekanizması

Kavramaların ve frenlerin planet dişliler ile etkileşimlerini daha detaylı gösterebilmek amacıyla viteslerin değişmesi için hangi parçaların rol aldığını daha yakından inceleyeceğiz.

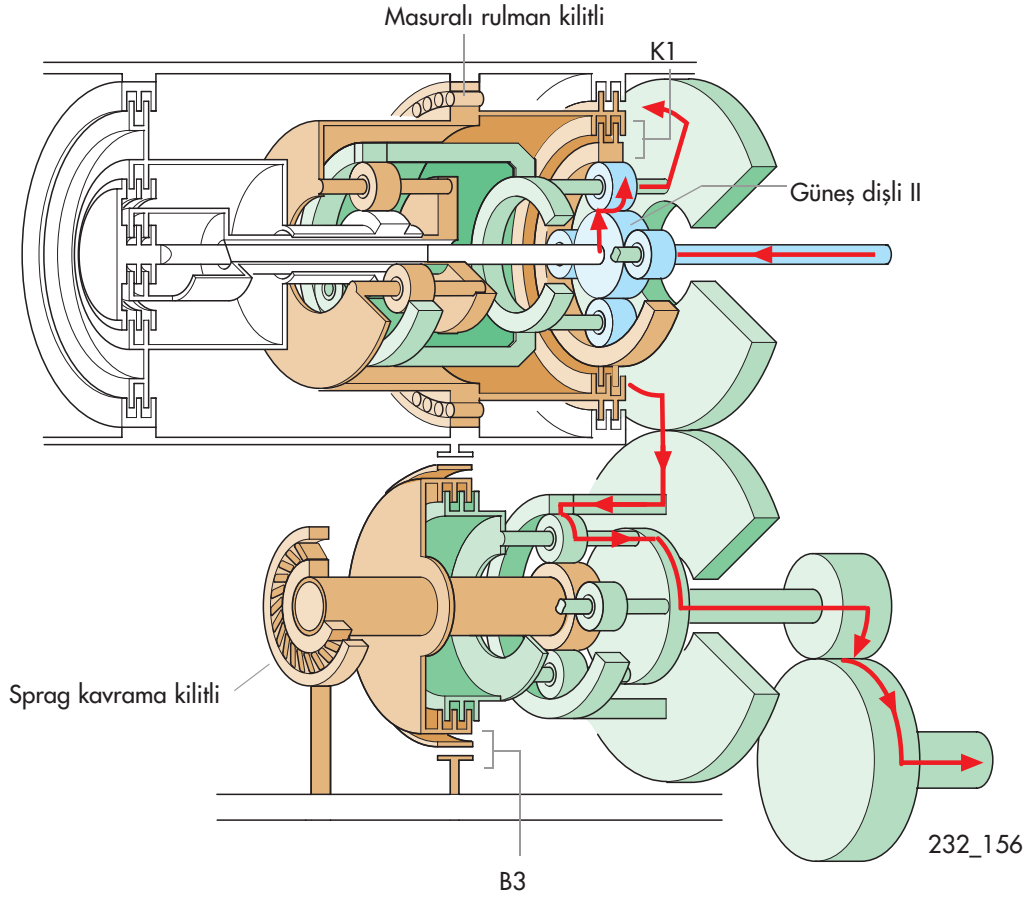
Şimdi dahil olan parçaları inceleyelim:



232_061

Tork eğrisi

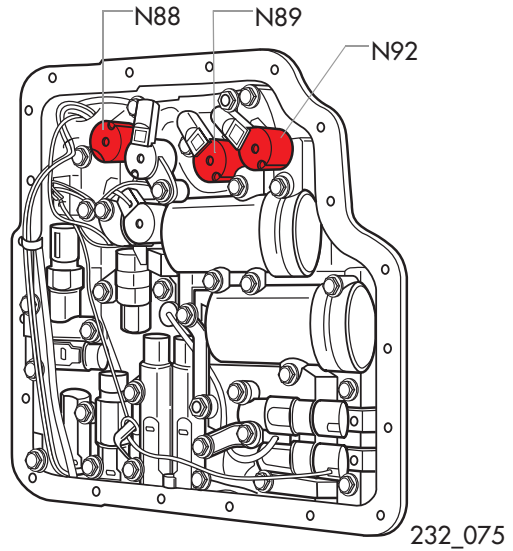
1. vites - vites kolu D konumunda



- Tork girişi
- Tork eğrisi
- Tork çıkışı
- Kilitli parçalar

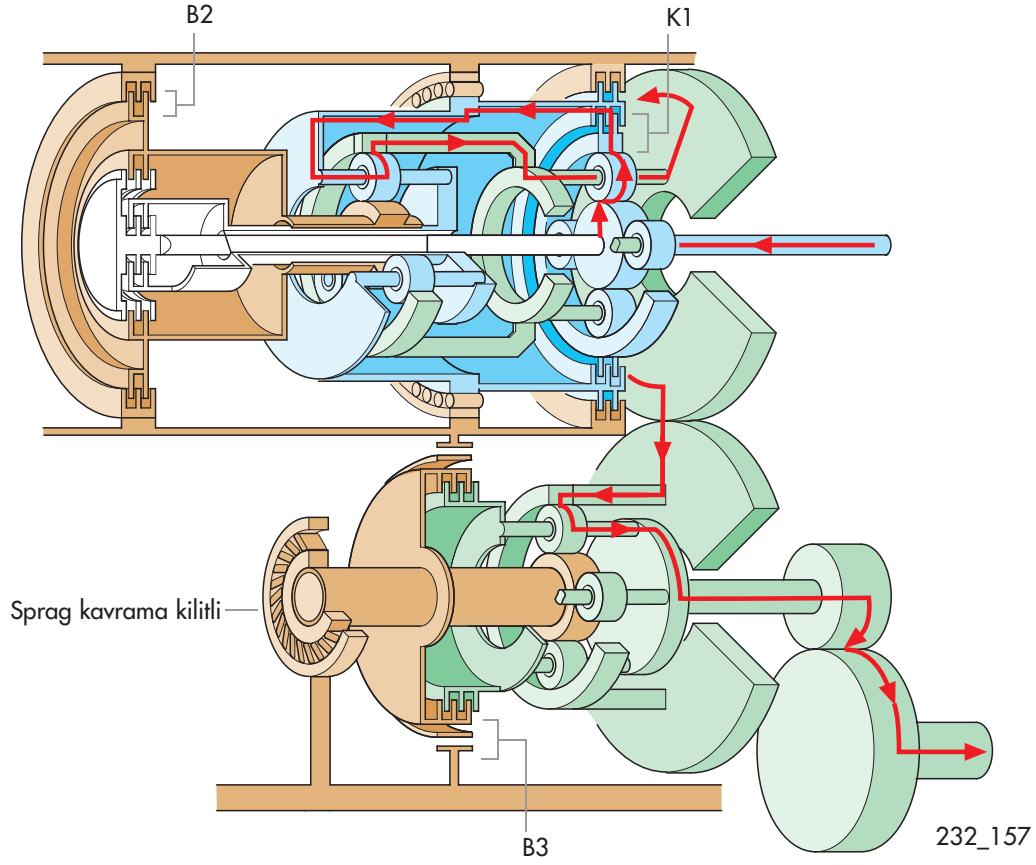
Valf gövdesi

- Çalışan Selenoid valfler



Tiptronik 1. viteste ek olarak B1 freni kilitlidir. Böylece araç motor freniyle sürülebilir.

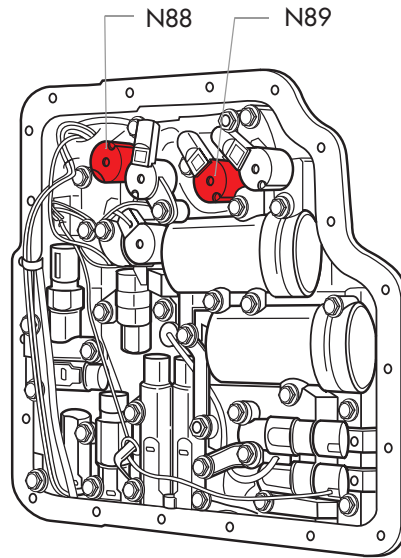
2. vites



- Tork girişi
- Tork eğrisi
- Tork çıkışı
- Kilitli parçalar

Valf gövdesi

- Çalışan Selenoid valfler



232_076



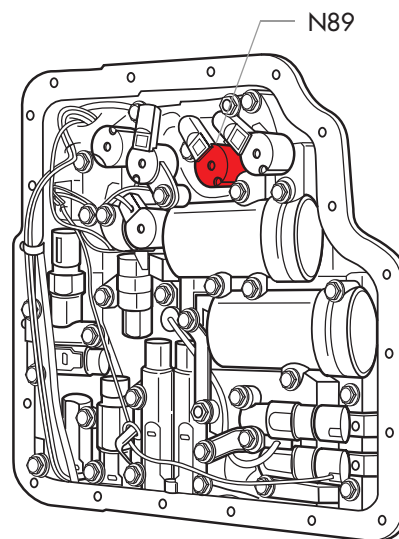
3. vites



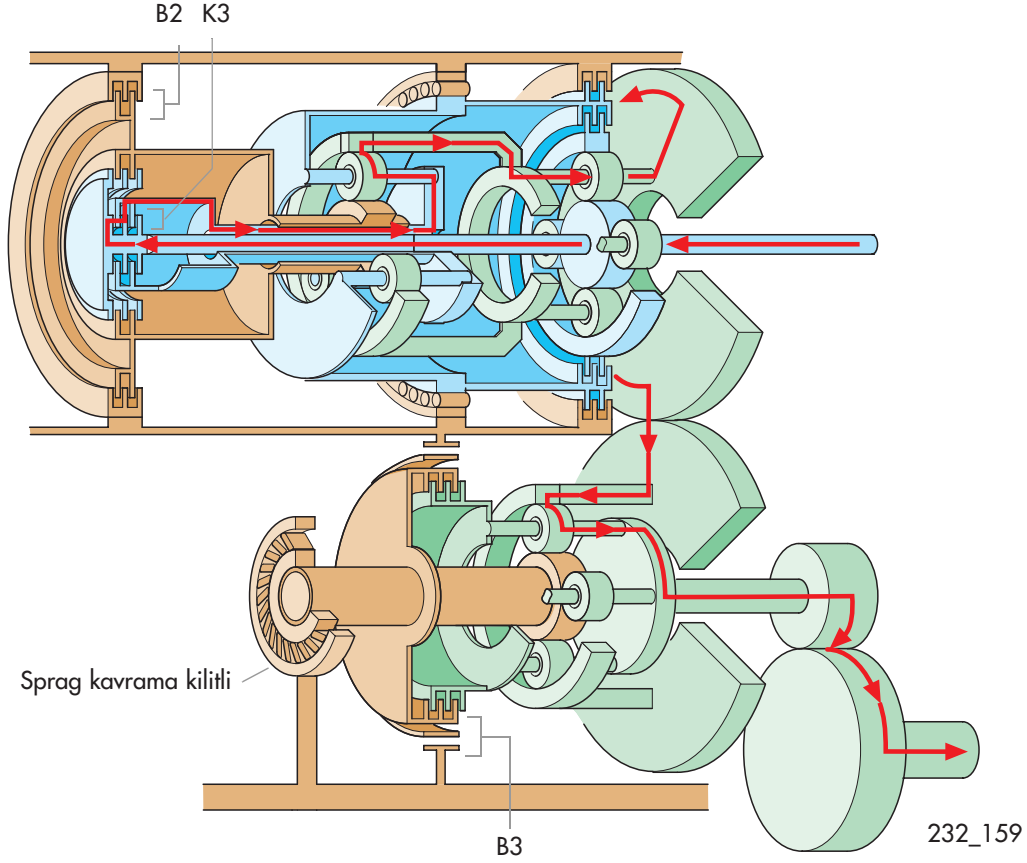
-  Tork girişi
-  Tork eğrisi
-  Tork çıkışı
-  Kilitli parçalar

Valf gövdesi

- ## Çalışan Selenoid valfler



4. vites



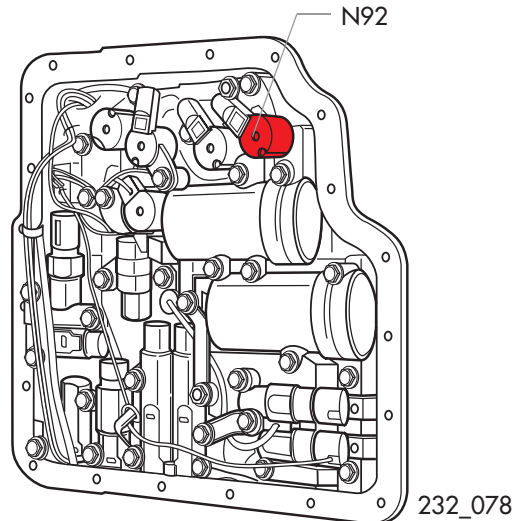
- Tork girişı
- Tork eğrişı
- Tork çıkışı
- Kilitli parçalar

Valf gövdesi

- Çalışan Selenoid valfler

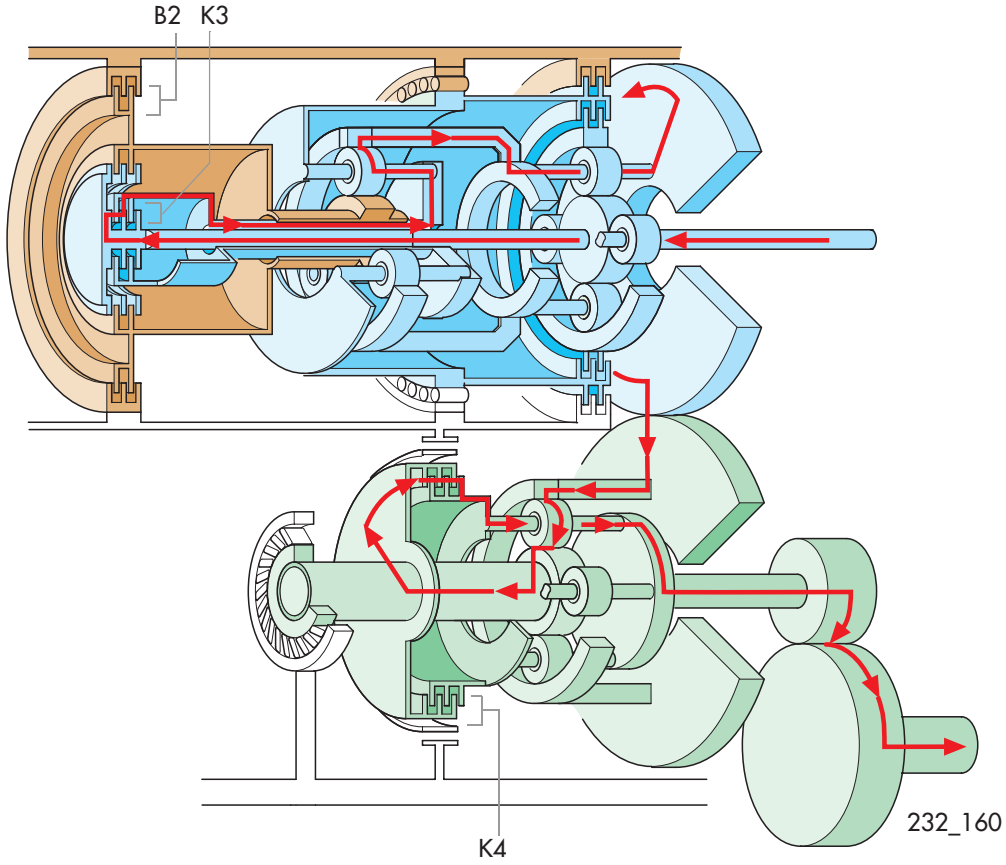


Selenoid valfler devreye sokulamazsa (örneğin, kontrol ünitesi arızalıysa) dördüncü vites, manüel vites seçme valfi ile seçilir.



Tork eğrisi

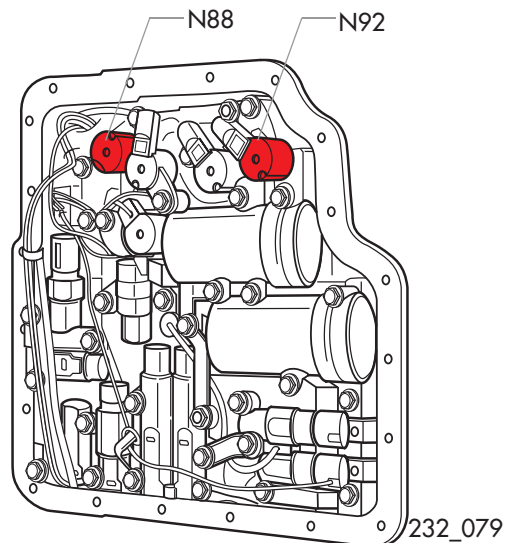
5. vites



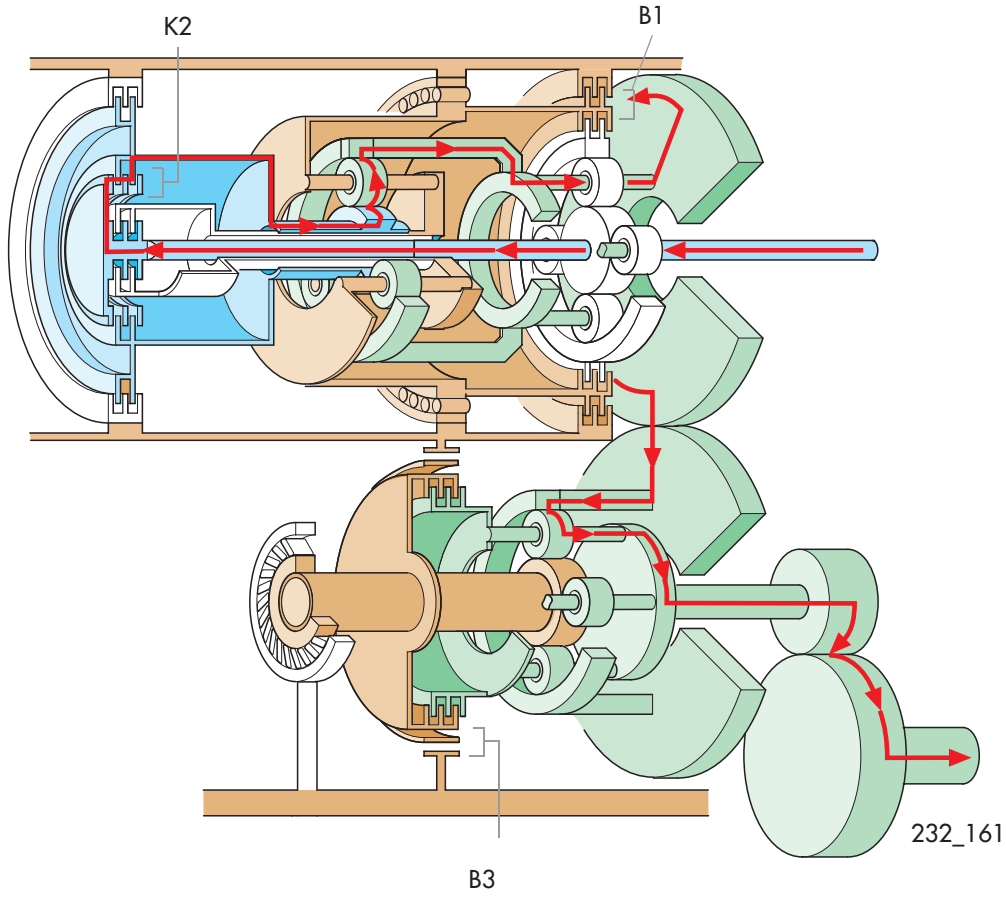
- Tork girişi
- Tork eğrisi
- Tork çıkışı
- Kilitli parçalar

Valf gövdesi

- Çalışan Selenoid valfler



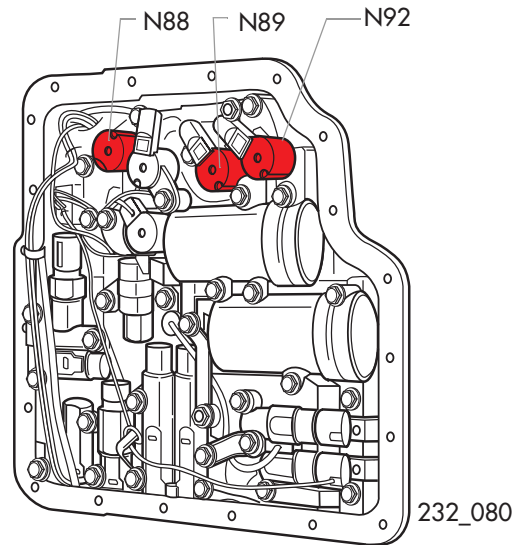
Geri vites



- Tork girişi
- Tork eğrisi
- Tork çıkışı
- Kilitli parçalar

Valf gövdesi

- Çalışan Selenoid valfler



Sisteme genel bakış

Sensörler

Otomatik şanzıman kontrol ünitesi **J217**

Şanzıman giriş devri sensörü **G182**

Şanzıman çıkış hızı sensörü
(Araç hız sensörü) **G68**

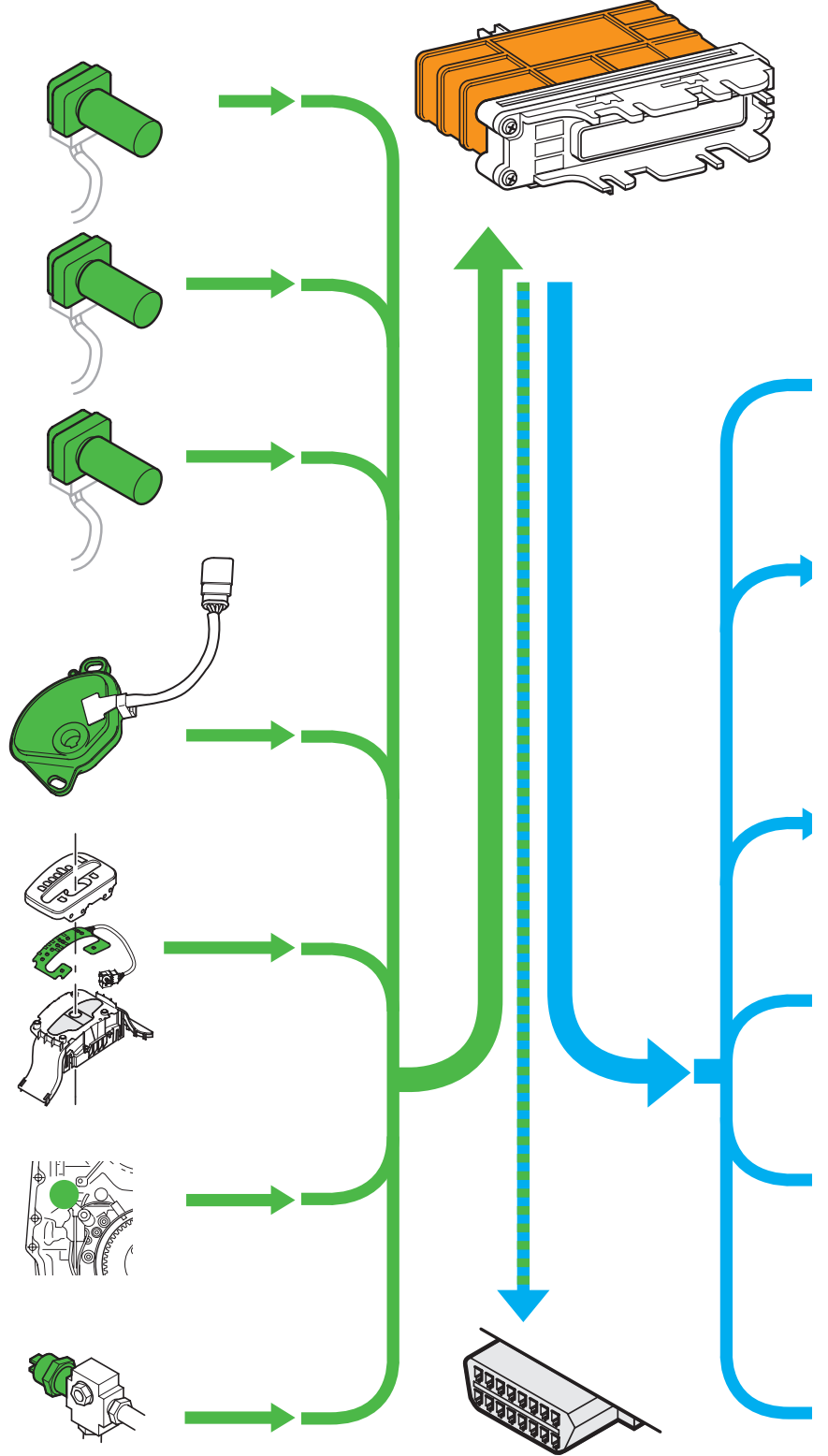
Ara mil devir sensörü **G265**

Çok-fonksiyonlu şalter **F125**

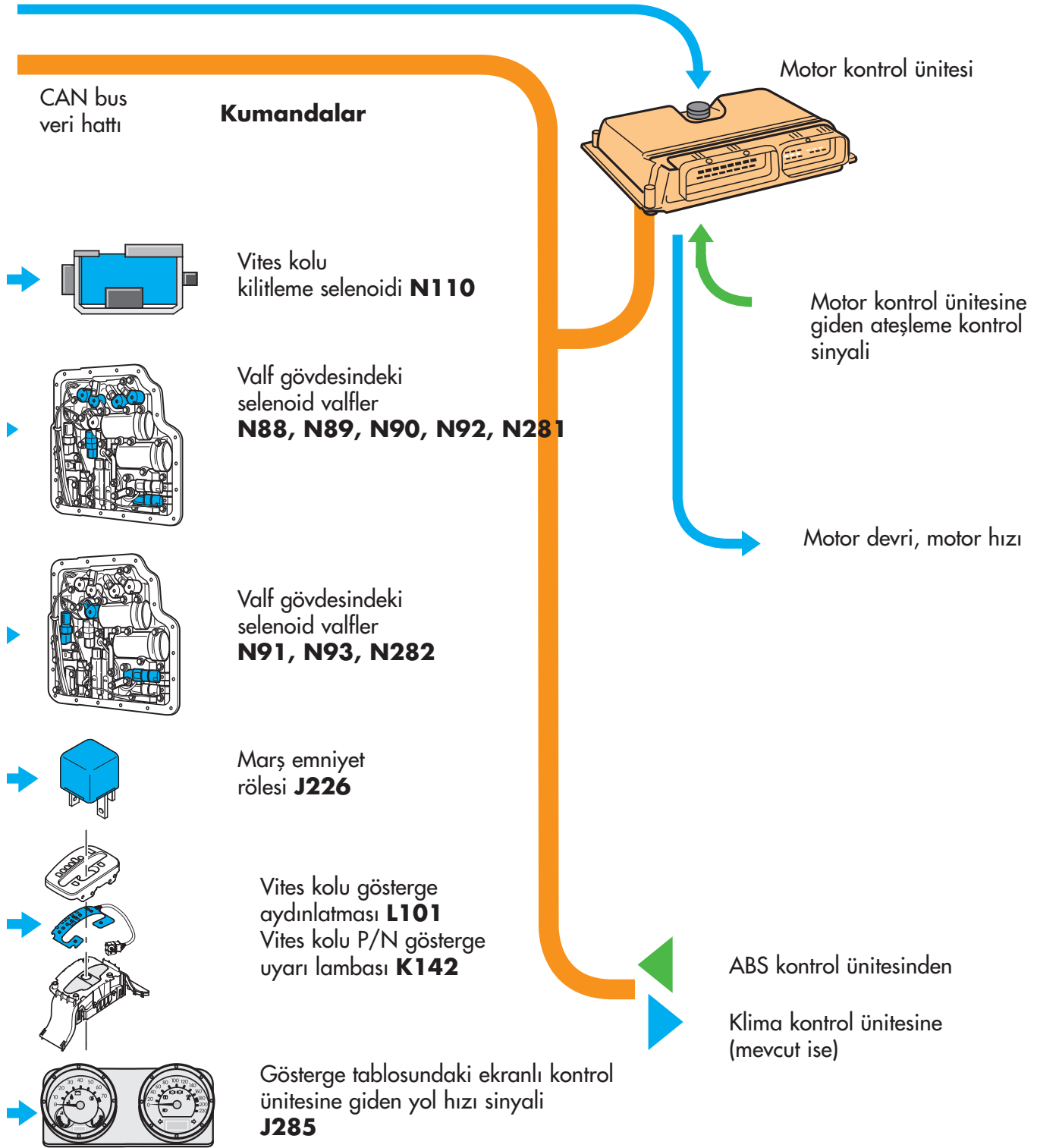
Tiptronik şalter **F189**

Şanzıman yağı (ATF) sıcaklık sensörü **G93**

Fren basıncı şalteri **F270**



Sabit hız kontrol sistemi sinyalleri



Elektronik parçalar – Kontrol ünitesi

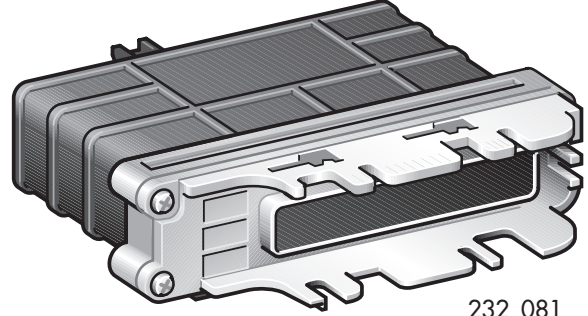
Otomatik şanzıman kontrol ünitesi J217

Bu, şanzımanın beynidir. Çıkış sinyallerini ve kumandaları, sensörlerden aldığı bilgilere göre kontrol eder.

Sürüş programları

Kontrol ünitesinin sürücü taleplerine/duruma bağlı bulanık mantıkla işlenen bilgilere dayalı bir sürüş programı vardır (bkz. SSP172)

Ek bir program ise çekiş direncini inceler, örneğin yokuş aşağı veya yukarı sürüş, önceden rüzgar alma veya römork çekme gibi durumlara göre.



232_081

Acil çalışma modu

Şanzıman kontrol ünitesi arızalandığında dahi,

- dördüncü vites
- geri vites hala seçilebilir.

Bu vitesler valf gövdesinde vites kolu ile manuel vites seçme valfi aracılığıyla mekanik olarak seçilebilir.



232_162

Motor kontrol ünitesinden gelen tork sinyali

Elektronik gaz pedalı (İPC) bulunan tüm araçlarda, şanzıman kontrol ünitesindeki temel giriş motor kontrol ünitesinden gelen tork sinyalidir. Şanzıman kontrol ünitesi bu sinyali CAN bus veri hattı üzerinden alır. Önceki nesil otomatik şanzımanlarda kullanılan gaz pedalı valfi potansiyometresi sinyalinin yerine geçer.

Motor torkunun temel referans değeri olan motor kontrol ünitesinin yeni yapısal özelliğine göre motor kontrol ünitesinden gelen sinyal gerçek torku belirtir.

Bu durum şanzıman kontrol ünitesinin vites değiştirme basıncını gerçek motor torkuna daha kesin bir şekilde adapte etmesine izin verir ve vites değişimlerini daha sarsıntısız olarak gerçekleştirir.

Sinyalin değerlendirilmesi

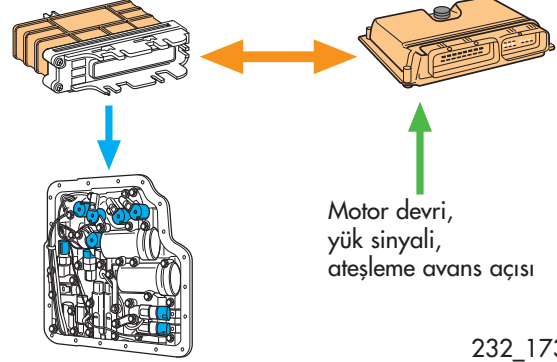
Tork sinyallerine bağlı olarak şanzıman kontrol ünitesi gereken vites değiştirme basınçlarını belirler. Vites değiştirme işlemlerinin yapısına göre şanzıman kontrol ünitesinden motor kontrol ünitesine vites değiştirme talebini ileten bir sinyal gönderilir. Daha sonra motor kontrol ünitesi motor torkunu azaltır ve böylece şanzıman kontrol ünitesi düşük basınçta kavramaları kapatır. Bu sarsıntısız bir vites değişimi gerçekleştirilmesi sağlanır.



Bu değişiklik elektronik gaz pedalı ve otomatik şanzıman bulunan Polo modellerinde de yapılacaktır.

Otomatik şanzıman kontrol ünitesi

Motor kontrol ünitesi



232_173

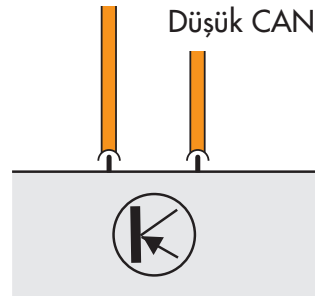
Sinyal hatalarının etkileri

Vites basıncının şanzıman kontrol ünitesi tarafından adapte edilmemesi nedeniyle vites geçişleri daha sarsıntılı olacaktır.

Elektrik devresi

Yüksek CAN veri hattı

Düşük CAN veri hattı



232_164



Elektronik parçalar – Sensörler

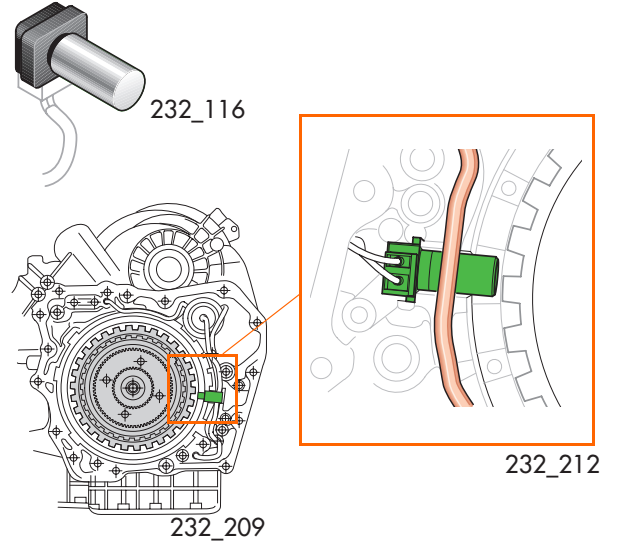
**Veri doğrudan kontrol ünitesine aktarılır
(CAN bus veri hattı üzerinden değil)**

Motor devir sensörü

Otomatik şanzımanda üç adet motor devir sensörü mevcuttur. Tüm sensörler şanzımana monte edilmiştir ve dışarıdan erişilemez. Sensörler endüksiyon vericileri olarak hepsi aynı yapıya sahiptir.

Şanzıman giriş devri sensörü G182

K2 kavraması çevresindeki dişleri tetkik ederek şanzıman giriş mili devrini belirler.



Sinyalin değerlendirilmesi

Kontrol ünitesi bu sinyali şunlar için kullanır:

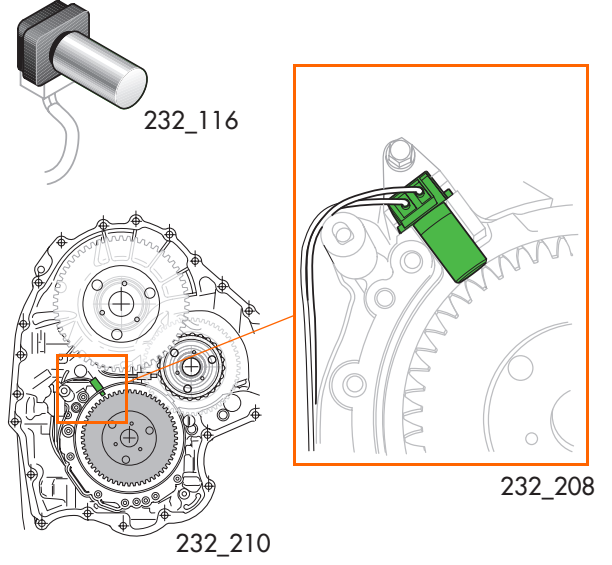
- tork konvertör lock-up kavramasının kontrolü
- tork konvertör lock-up kavramasının kayma hesaplamaları

Sinyal hatalarının etkileri

Vites geçişleri daha serttir
Araç hareketsizken dişlilerin ayrılma fonksiyonu devre dışı bırakılır ve lock-up kavraması kapanamaz.

Ara mil devir sensörü G265

Bu verici I ve II nolu planet dişlilerin tork çıkışındaki çıkış dişlisi A'nın diş sayısına göre sinyal alır.



Sinyalin değerlendirilmesi

Kontrol ünitesi bu sinyale kavramaların açılma ve kapanma zamanlarını belirlemek için ihtiyaç duyar.

Sinyal hatalarının etkileri

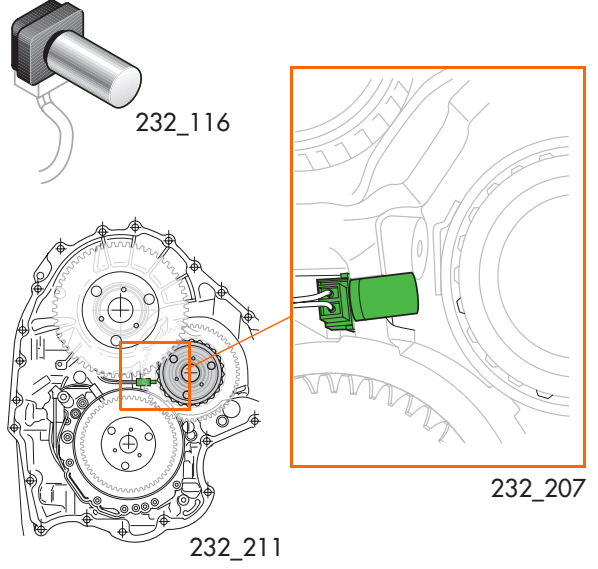
Araç hareketsizken dişlilerin ayrılma işlevi devre dışıdır, vites geçişleri daha serttir.



Elektronik parçalar – Sensörler

Yıl hız sensörü G68

park kilitleme dişlisinin hızını tespit eder.



Sinyalin değerlendirilmesi

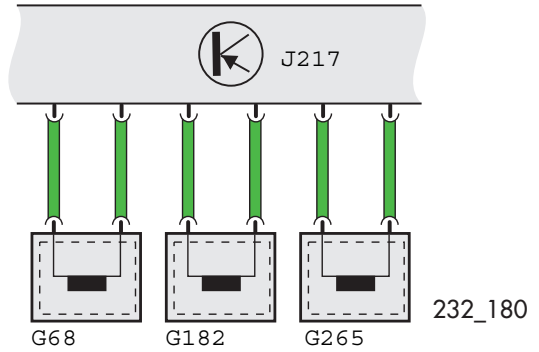
Kontrol ünitesi bu sinyali şunlar için kullanır:

- aracın hızını tespit etmek
- vites seçimi
- tork konvertör lock-up kavraması kontrolü

Sinyal hatalarının etkileri

5. vites seçilemez.
Vites geçişleri daha serttir, araç hareketsizken dişlilerin ayrılma işleri devre dışıdır ve vites değiştirme noktaları farklıdır.

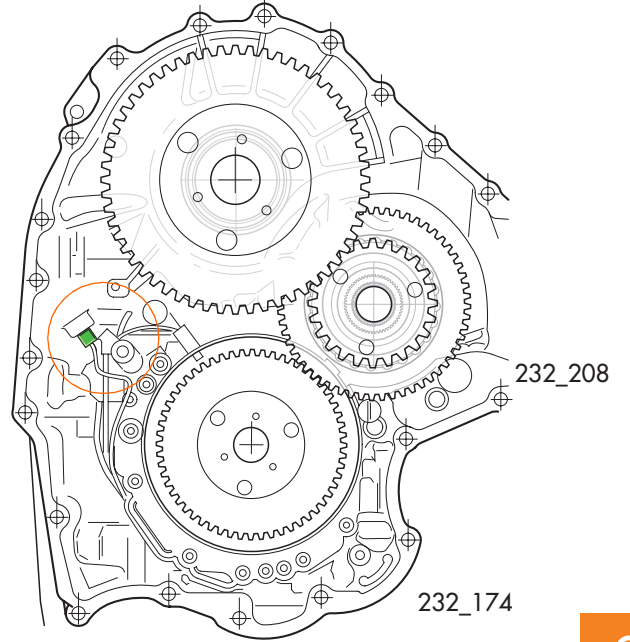
Elektrik devresi



Araç hız sinyali gösterge tablosundaki ekranlı kontrol ünitesine gönderilir.

Şanzıman yağı (ATF) sıcaklık sensörü G93

Şanzıman muhafazasının iç kısmındadır. Sürekli olarak ATF yağı sıcaklığını izler ve şanzıman kontrol ünitesine sıcaklık sinyali gönderir.



Sinyalin değerlendirilmesi

Şanzıman kontrol ünitesi ATF yağ sıcaklığı değerini vites değiştirme basınçlarını ayarlamak üzere sıcak motor vites değiştirme programını hesaplamak için kullanır.

Basitçe dile getirilirse, düşük yağ sıcaklıklarında yüksek vites değiştirme basıncı uygulanır. Bu basınç ATF yağı sıcaklığı yükseldikçe kademe kademe düşer.

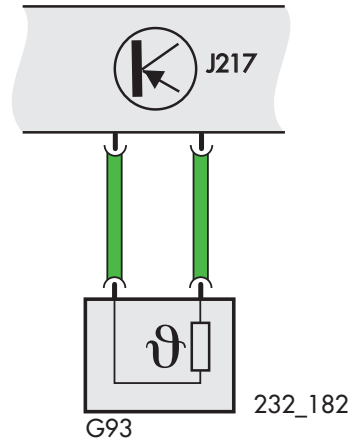
ATF yağının aşırı ısınmasını engellemek amacıyla yağ sıcaklığı 150°C'yi aştığında motor her bir viteste daha uzun süre çalıştırılır ve lock-up kavraması daha sık kapanır. Bu önlemler sürtünmeyi azaltır ve yağın soğumasına yardımcı olur.

Elektronik parçalar – Sensörler

Sinyal hatalarının etkileri

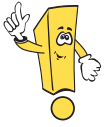
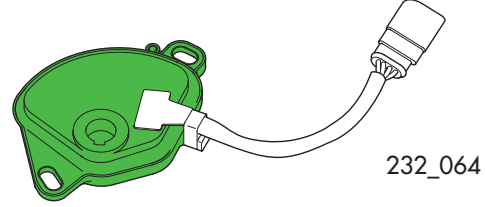
G93 sensöründen gelen sinyalde sorun olduğunda sıcak motor vites değiştirme programı çalışmaz ve sonuç olarak şanzıman vites değişikliklerini daha yüksek basınçlarda gerçekleştirir. Kontrol ünitesi 70°C'ye kadar olan değerlerde soğutma suyu sıcaklık değeri sinyalini kullanır. Daha yüksek sıcaklıklar için 110°C sabit değer kullanılır.

Elektrik devresi



Çok fonksiyonlu şalter F125

Şanzıman muhafazasının dış kısmına yerleştirilmiştir.
Vites kolu kablosu ile devreye girer.



Önceki nesil şanzımanlarda, çok fonksiyonlu şalterlerde mekanik devreler kullanılıyordu. Mekanik devrelerin yerine şu anda Hall vericileri kullanılmaktadır. Temassız şalterlerde aşınma gerçekleşmez. Bakım ve inceleme işlemleri için ilgili Atölye Tamir Kataloglarına başvurunuz.

Sinyalin değerlendirilmesi

Çok fonksiyonlu şalter vites kolu konumunu tespit eder ve bu bilgiyi şanzıman kontrol ünitesine gönderir.

Vites kolu P veya N konumundaysa kontrol ünitesi gerekli vites değişimi işlemine başlar ve marş emniyet rölesini çalıştırır.

Sinyal hatalarının etkileri

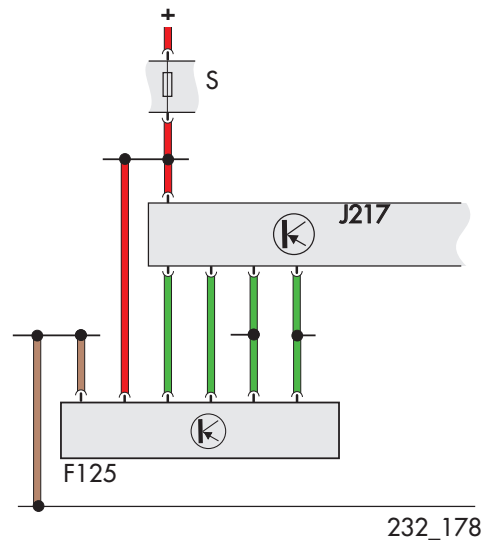
Çok fonksiyonlu şalter arızalanırsa, motor sadece vites kolu P konumundayken çalıştırılabilir. Şalter sürüş esnasında arıza yaparsa kontrol ünitesi vitesi kendiliğinden D konumuna alacaktır.

Her iki durumda da kontrol ünitesi sürücünün ileri vites talebini kabul etmeyecektir.

Tüm ileri vitesler kendiliğinden seçilebilir. Sürücü sadece geri vitese alabilir.



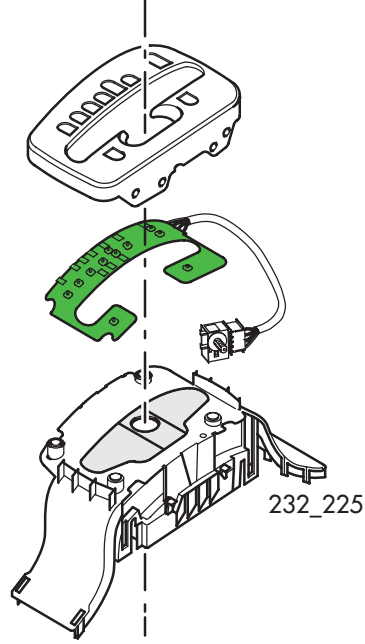
Elektrik devresi



Elektronik parçalar – Sensörler

Tiptronik şalter F189

Vitez kolu mekanizması üzerine yerleştirilmiştir. Sürücü vites kolunu sağdaki vites konumuna alırsa tiptronik şalter devreye girer ve otomatik şanzıman Tiptronik modda çalışır.



Sinyalin değerlendirilmesi

Bu sinyale bağlı olarak vitesler aşağıdaki gibi seçilir:

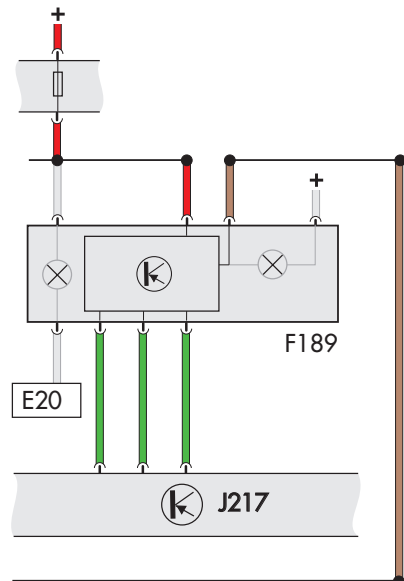
- Vites yükseltmek için vites kolunu ileri (+) itin.
- Vites düşürmek için vites kolunu geri (-) çekin.

Sinyal hatalarının etkileri

Tiptronik mod devreye girmez.

Elektrik devresi

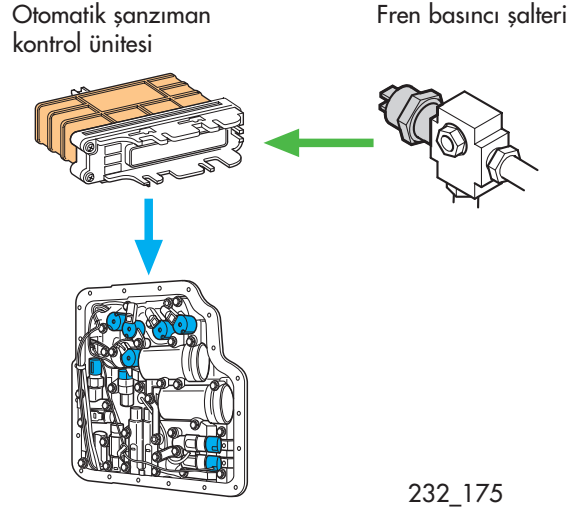
- J217 Otomatik şanzıman kontrol ünitesi
F189 Tiptronik şalter
E20 Şalterler ve göstergeler - aydınlatma lambası



232_181

Fren basıncı şalteri F270

Fren devresine entegredir. Otomatik şanzımana fren basıncının oluştuğu bilgisini bir sinyalle iletir.



Sinyalin değerlendirilmesi

Şanzıman kontrol ünitesi fren basıncı şalterinden gelen sinyali araç hareketsizken dişlilerin ayrılması işlemini kontrol etmek için kullanır. Şu anda araç hareketsizken dişlilerin ayrılması işlemi sadece dizel motorlu modellerde gerçekleştirilmektedir.

Araç hareketsizken dişlilerin ayrılması aracın hareket etme eğilimini bastırır. Bu da yakıt ekonomisi sağlaması yanında egzoz emisyonlarını da azaltır. Araç durduğunda (örneğin, trafik ışıklarında) şanzıman kontrol ünitesi dişlileri ayırır.



Sinyal hatalarının etkileri

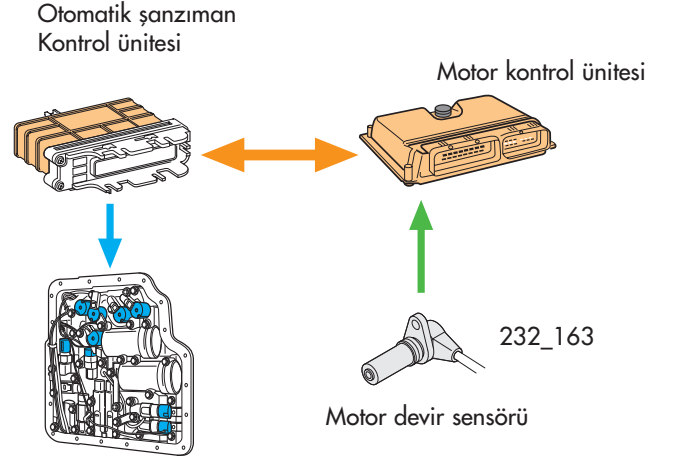
- Araç hareketsizken dişlilerin ayrılması gerçekleşmez

Elektronik parçalar – Sensörler

CAN bus veri hattı üzerinde veri aktarımı

Motor devri

Motor devri, motor devir sensörü tarafından algılanır ve bu bilgi motor kontrol ünitesine aktarılır. Motor kontrol ünitesi bir bilgiyi CAN bus veri hattı üzerinden otomatik şanzıman kontrol ünitesine aktarır.



Sinyalin değerlendirilmesi

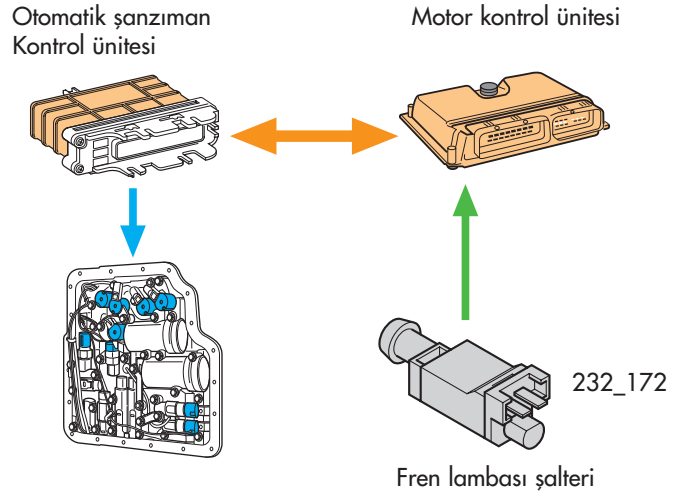
Şanzıman kontrol ünitesi motor devri bilgisini tork konvertör lock-up kavraması ve araç hareketsizken dişlilerin ayrılması işlevlerinin kontrolünde kullanır.

Sinyal hatalarının etkileri

- Lock-up kavraması kapanmaz,
- Araç hareketsizken dişlilerin ayrılmaz gerçekleşmez.

Fren lambası şalteri F

Güvenlik açısından fren pedalında iki fren lambası şalteri bulunur. Her iki sensör de motor kontrol ünitesine <<fren devrede>> sinyali gönderir. Motor kontrol ünitesi bu sinyali CAN bus veri hattı üzerinden otomatik şanzıman kontrol ünitesine aktarır.



Sinyalin değerlendirilmesi

Araç hareketsizken, kontrol ünitesi fren lambası şalterinden aldığı sinyal üzerine vites kolu kilidini serbest bırakır.

Lock-up kavraması kapalı olduğunda hareket eden araç fren yaparsa şanzıman kontrol ünitesi tork konvertör lock-up kavramasını açar.



Sinyal hatalarının etkileri

İki sinyalden biri dahi alınsa işlev devrede olacaktır.

Her iki sinyalde de sorun olursa vites kolu fren pedalına basılmasına gerek olmaksızın çalıştırılabilir.

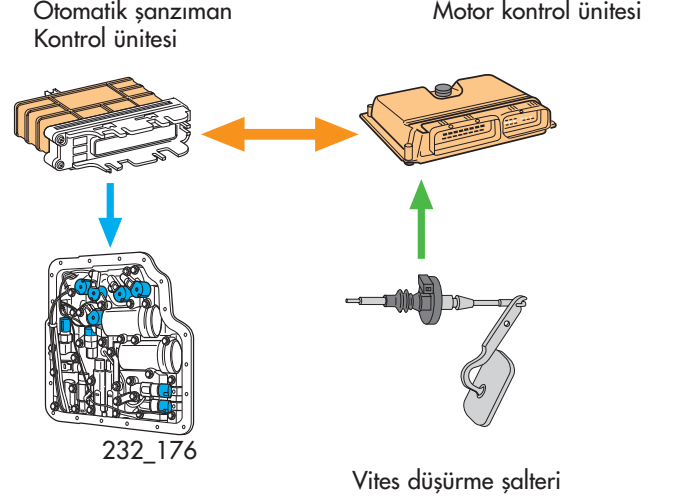


Motor kontrol ünitesi kendi kendine teşhis fonksiyonu fren lambası şalteri arızasını hafızaya alır.

Elektronik parçalar – Sensörler

Vites düşürme (kick down) şalteri F8

Bu şalter sadece elektronik gaz pedalı bulunmayan araçlarda mevcuttur. Bu şalteri devreye sokarak sürücü kontrol ünitesine tam gazla hızlanmak istediğini bildirir. İlgili veri CAN bus veri hattı üzerinden aktarılır.



Sinyalin değerlendirilmesi

Vites düşürme komutu verildikten sonra kontrol ünitesi özel bir vites değiştirme modunda çalışarak motoru o viteste daha uzun süre çalıştırır.

Aracı daha çabuk hızlandırmak için vites düşürme komutu verildiğinde motor devrine bağlı olarak vites düşürme işlemi gerçekleştirilir.

Sinyal hatalarının etkisi

Sinyalde sorun olduğunda motor kontrol ünitesi gaz pedalının konumuna göre ayrı bir sinyal üzerinden hesap yapar.

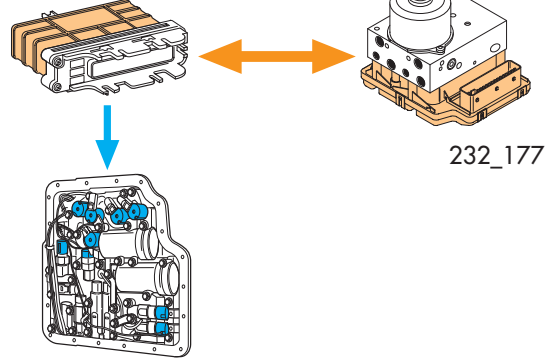
Şanzıman kontrol ünitesi tarafından kullanılan CAN sinyal değişkenleri şunlardır:

ABS kontrol ünitesinden gelen sinyal

Sürüş koşulları ABS kontrol ünitesinin, Çekiş Kontrol Sistemi (TCS) veya Elektronik Kararlılık Programını (ESP) devreye sokmasını gerektiriyorsa, ABS kontrol ünitesi bu verici CAN bus veri hattı üzerinden aktarır.

Otomatik şanzıman Kontrol ünitesi

Motor kontrol ünitesi



Sinyalin değerlendirilmesi

Şanzıman kontrol ünitesi, TCS veya ESP'nin kaybolan yol tutuşu dengelemek üzere devreye girdiği bilgisini alırsa bu süre boyunca kontrol ünitesi herhangi bir vites değişikliği yapmayacaktır.



Sinyal hatalarının etkileri

Otomatik şanzıman kontrol ünitesi ABS kontrol ünitesinden herhangi bir sinyal almıyorsa şanzıman TCS veya ESP devrede olsa dahi vites değiştirme işlemlerine devam edecektir.

Elektronik parçalar – Çıkış sinyalleri

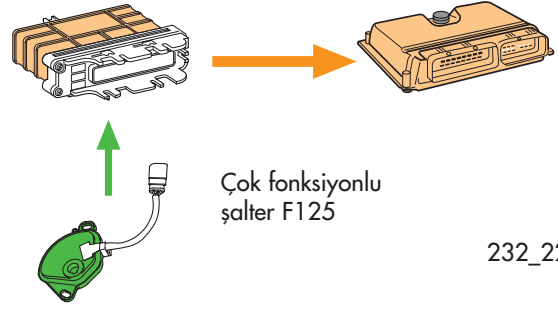
Şanzıman kontrol ünitesi diğer kontrol ünitelerinden sinyal alır ve bu sinyalleri ilgili diğer kontrol ünitelerine aktarır.

Motor kontrol ünitesine giden vites kolu konum sinyalleri

Vites kolu konum sinyalleri analog sinyallerdir ve kablo tesisatı üzerinden motor kontrol ünitesine aktarılır.

Otomatik şanzıman
Kontrol ünitesi

Motor kontrol ünitesi



Sinyalin değerlendirilmesi

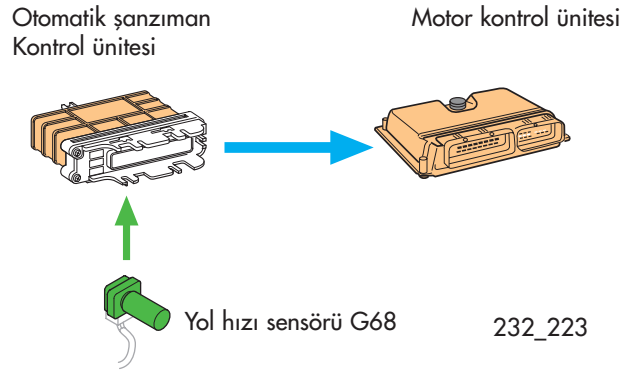
Motor kontrol ünitesi, vites kolunun "P", "N" ve "R" konumlarında vites kolu konum sinyalini hız sabitleme sistemini devre dışı bırakmak amacıyla kullanır.

Sinyal hatalarının etkileri

Hız sabitleme sistemi devre dışı kalır.

Şanzıman çıkış hızı sensörü (Araç hız sensörü) sinyali

Bu sinyal diğer kontrol ünitelerine CAN bus veri hattı üzerinden aktarılır.



Sinyalin değerlendirilmesi

Gösterge tablosundaki kontrol ünitesi sinyali hız göstergesi için kullanır.



Sinyal hatalarının etkileri

Gösterge tablosundaki kontrol ünitesi alternatif olarak şanzıman devir sensörü G38 sinyalini kullanarak hesaplama yapar.

Elektronik parçalar – Kumandalar

Selenoid valfler

Otomatik şanzımanın valf gövdesine dokuz adet selenoid valf yerleştirilmiştir. Bu selenoid valfler vites değişiklikleri için otomatik şanzıman kontrol ünitesi tarafından çalıştırılır. Farklı çalışma modlarına sahip iki değişik selenoid valf mevcuttur.

■ evet/hayır valfleri ve,

■ modülasyon valfleri

Dokuz selenoid valften altısı evet/hayır valfidir. Bu valfler yağ galerilerini ya tam açarlar ya da tam kapatırlar. Arada bir konum söz konusu değildir.

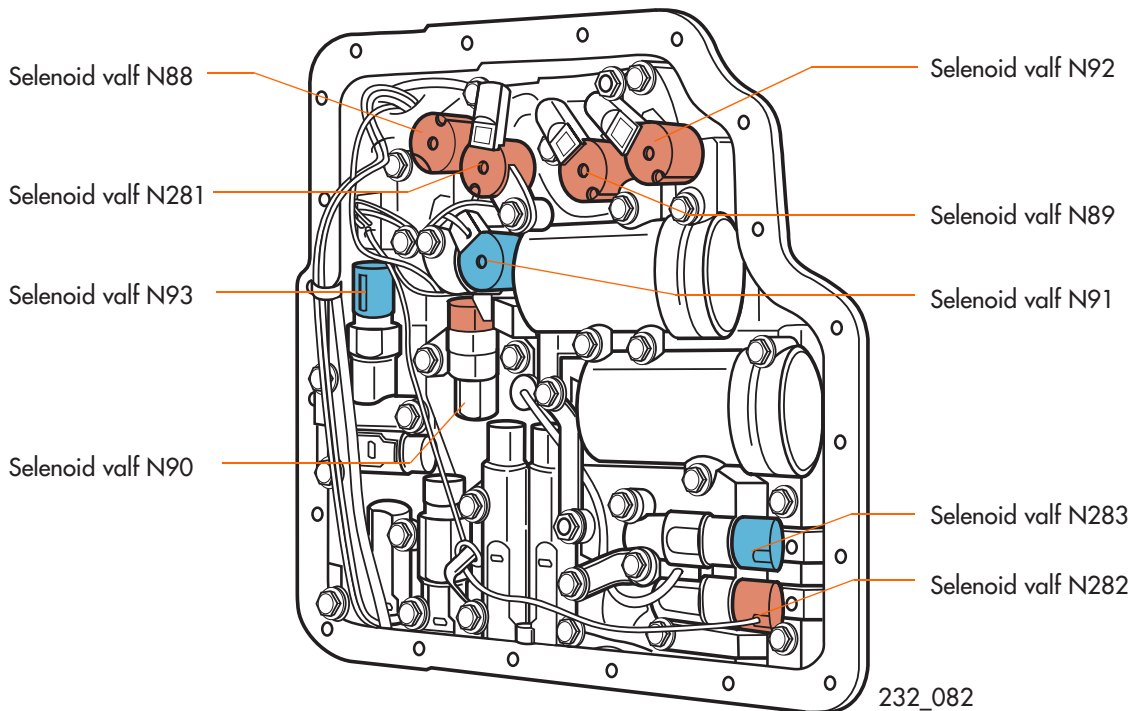
Bu valfler aşağıdaki gibi isimlendirilmiştir

N88, N89, N90, N92, N281 ve N282

Diğer üç selenoid valf modülasyon valfleridir. Sahip oldukları tam açılma veya tam kapanma özelliklerinin yanında kademeli olarak da ayarlanabilirler.

Bu valfler N91, N93 ve N283 olarak isimlendirilir.

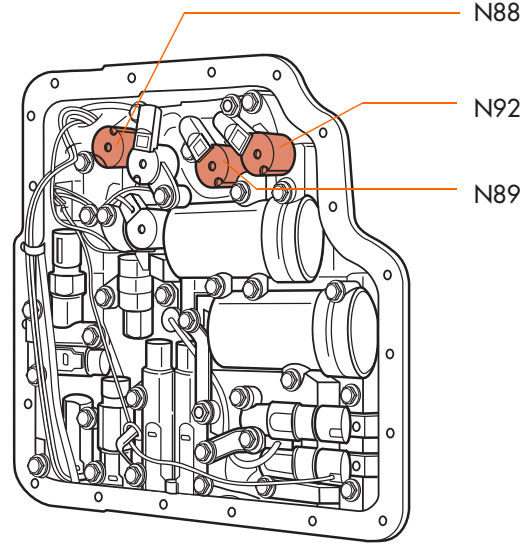
Selenoid valflerin valf gövdesi üzerindeki yerleşimi



Evet/hayır valfler

Solenoid valfler N88, N89 ve N92

Vites değişikliklerinden sorumludurlar



232_087

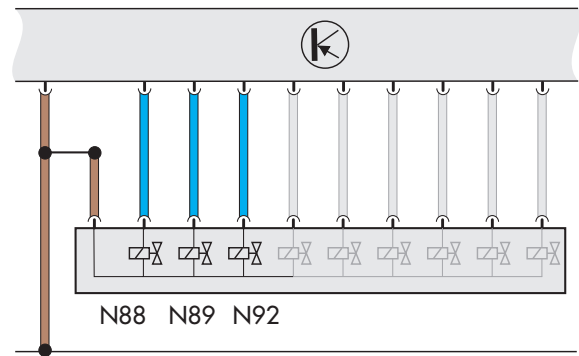
Tabloda herbir viteste kontrol ünitesi tarafından çalıştırılan üç solenoid valfin çalışma durumları gösterilmektedir.

(+) = çalışıyor

Vites	Solenoid valf		
	N88	N89	N92
1.	+	+	+
1. Tip.		+	+
2.	+	+	
3.		+	
4.			+
5.	+		+
R.	+	+	+



Elektrik devresi



Herhangi bir valfin arızalanması durumunda şanzıman kontrol ünitesi acil çalışma moduna geçer.

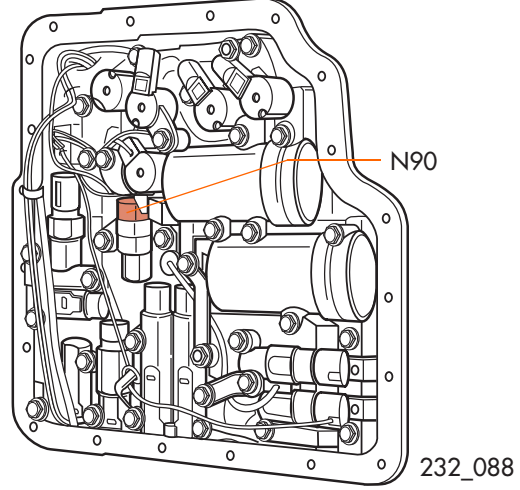
Elektronik parçalar – Kumandalar

Selenoid valf N90

Sürüş koşullarına göre K1 kavramasını açar veya kapatır.

Selenoid valf N90 araç ileri doğru hareket ediyorken geri vitese takılması durumunda da çalışacaktır. Bu, K2 kavramasının geri vites için kapanmasını önlemek amacıyla taşır.

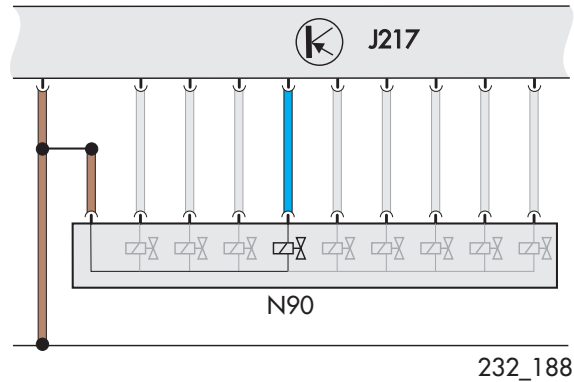
Sürüş anında ana ATF yağ basıncı bu selenoid valf tarafından artırılır.



Sinyal hatalarının etkileri

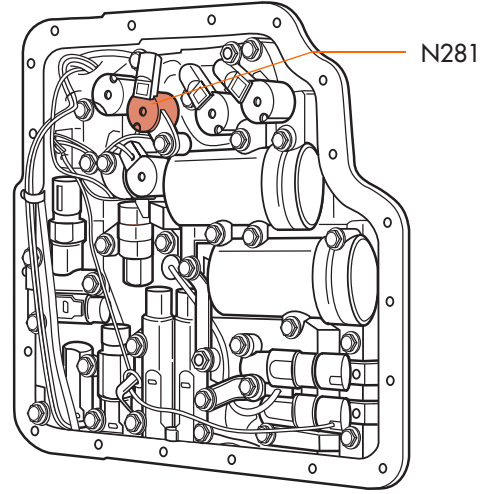
- Kontrol ünitesi 5. vitesi seçmez
- Araç hareketsizken dişlilerin ayrılması gerçekleşmez.

Elektrik devresi



Selenoid valf N281

1 ila 4. vites ve geri viteste vites değişiklikleri esnasında diğer kavrama ve frenlerdeki basınç azaldığında dahi B3 freni üzerindeki ATF yağ basıncını korur.

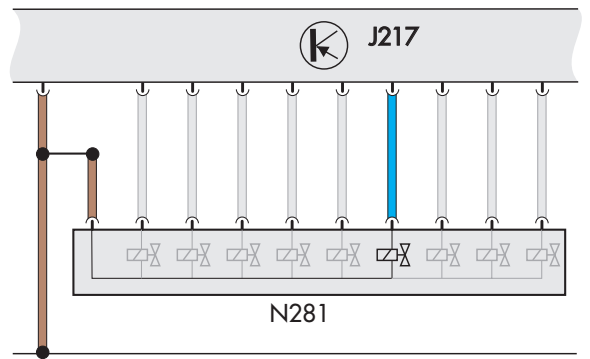


Sinyal hatalarının etkileri

Bu selenoid valfte arıza olduğunda B3 freni kapalı kalır ve vites dūşürme esnasında sarsıntı yaşanır.



Elektrik devresi

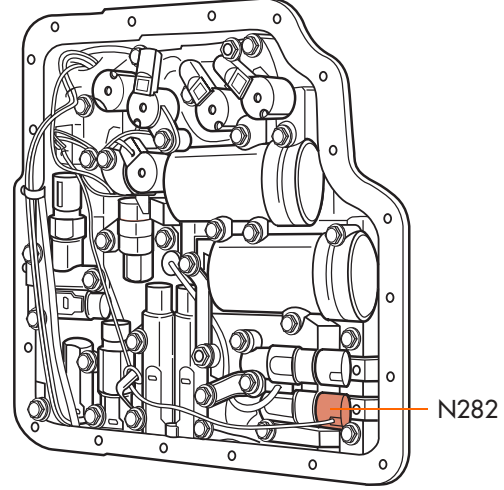


232_192

Elektronik parçalar – Kumandalar

Selenoid valf N282

Bu selenoid valf B2 freni açıldığında veya kapandığında kontrol ünitesi tarafından devreye sokulur. 2., 4. ve 5. viteslerde kapanır. N90 selenoid valfi ile birlikte bu selenoid valf araç hareketsizken dizel motorlu modellerde şanzımanı ayırır.



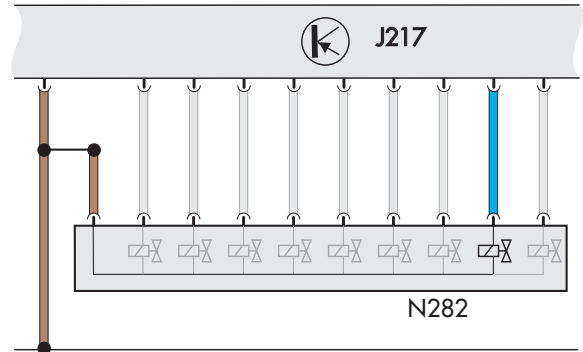
232_090



Sinyal hatalarının etkileri

- Araç sadece 4. ve geri viteste sürülebilir.
- Araç hareketsizken dişlilerin ayrılması gerçekleşmez.

Elektrik devresi

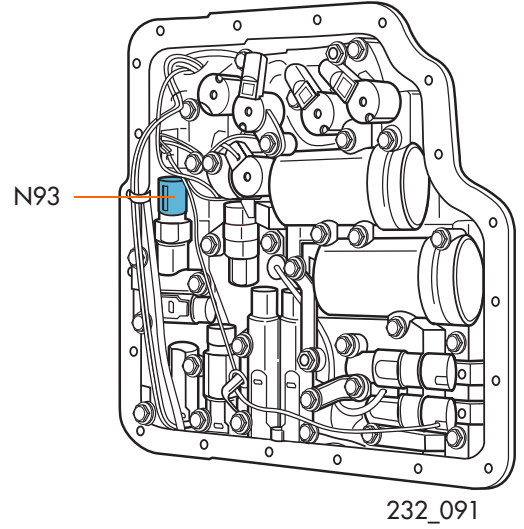


232_190

Modülasyon valfleri

Solenoid valf N93

Bu valf sürüş koşullarına bağlı olarak tüm otomatik şanzıman ana yağ basıncını düzenler. Vites değişikliklerinde sarsıntı olmamasını sağlar.

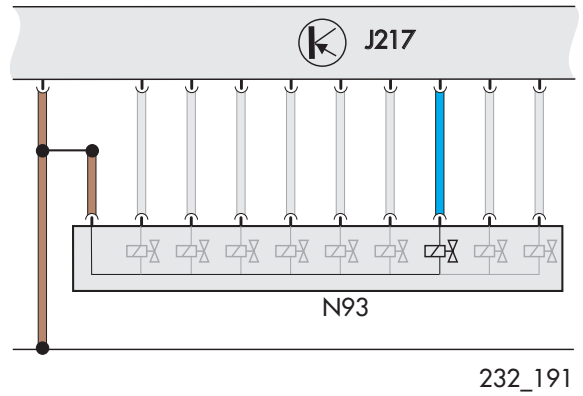


Sinyal hatalarının etkileri

- Temel yağ basıncı düzenlenemez ve sonuçta vites değişikliklerinde sarsıntı olur.
- Araç hareketsizken dişlilerin ayrılması gerçekleşmez.



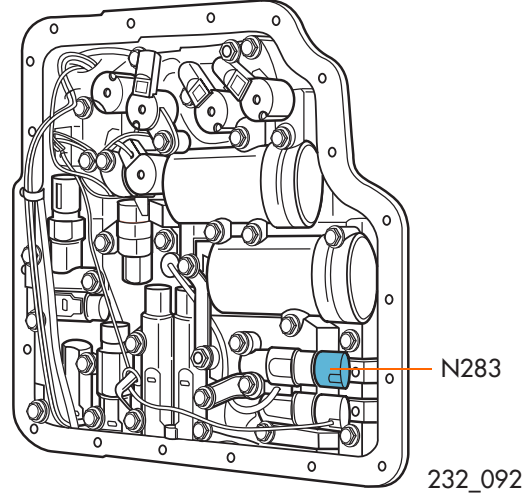
Elektrik devresi



Elektronik parçalar – Kumandalar

Selenoid valf N283

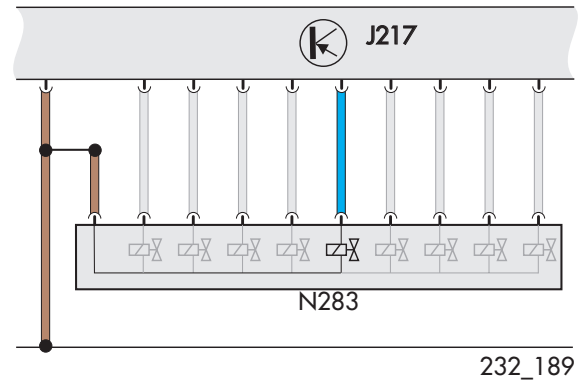
Bu valf B2 ve B3 frenlerinin ATF yağ basıncını düzenler. B2 freni 2., 4. ve 5. vitelerde kapalıyken B3 freni 1., 2., 3., 4. ve geri viteste kapalıdır.



Sinyal hatalarının etkileri

- Frenlere azami yağ basıncı uygulanması nedeniyle vites değişikliklerinde sarsıntı oluşur.
- Amaç hareketsizken dişlilerin ayrılması gerçekleşmez.

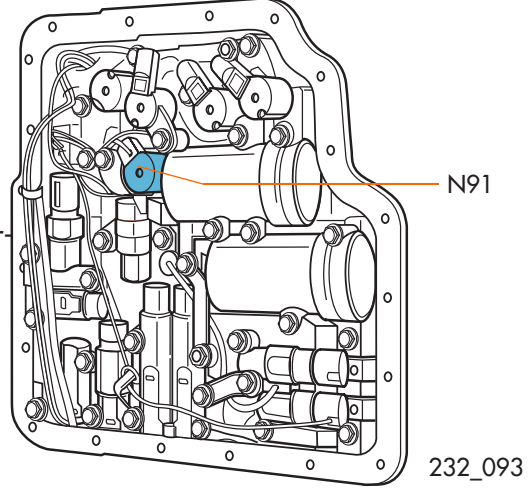
Elektrik devresi



Solenoid valf N91

Bu valf tork konvertör lock-up kavramasının açılması ve kapanması esnasında basıncı düzenler.

Tork konvertör, lock-up kavramasını kapatmak için solenoid valf kontrol ünitesi tarafından devreye sokulur.

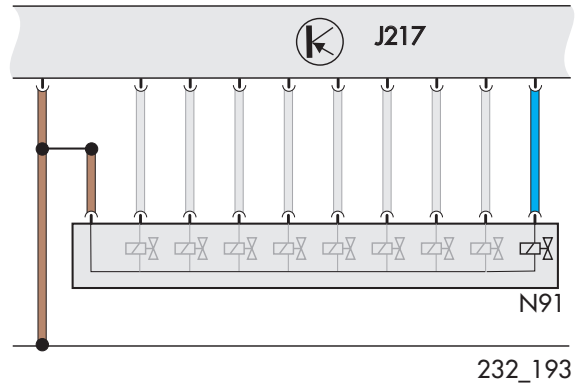


Sinyal hatalarının etkileri

- Tork konvertör lock-up kavraması kapanmaz.



Elektrik devresi



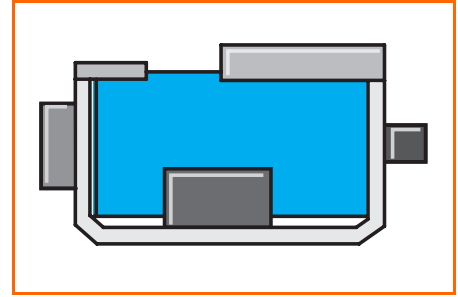
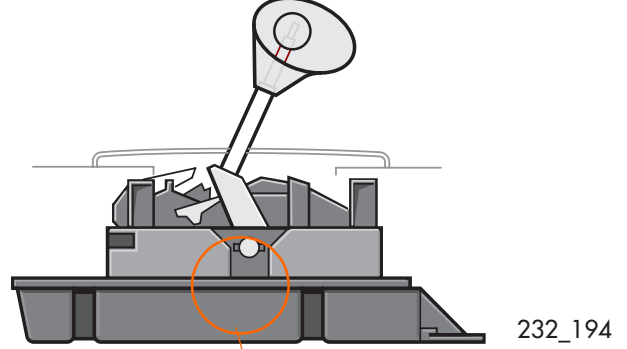
Elektronik parçalar – Kumandalar

Vites kolu kilitleme selenoid valfi N110

Vites kolu mekanizmasına yerleştirilmiştir.

Valf, vites kolunun P veya N konumundan başka bir konuma getirilmesini engeller.

Vites kolu kilidi frene basıldığında iptal edilir.
Kilit sürücü kontağı açıldığında devreye girer.



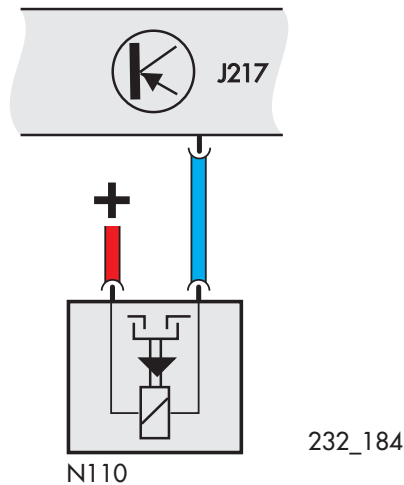
Sinyal hatalarının etkileri

Vites kolu kilidi selenoidi arızalanırsa sürücü frene basmaksızın bir sürüş konumuna geçebilir.

Her iki fren lambası şalteri de arızalıysa vites kolu hareket ettirilemez.

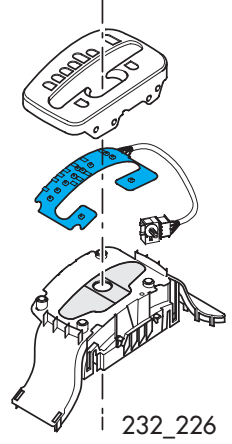
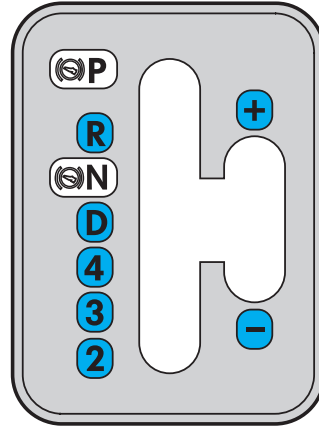
Fren lambası şalteri arızası motor kontrol ünitesi tarafından kendi kendine teşhis hafızasına kaydedilir.

Elektrik devresi



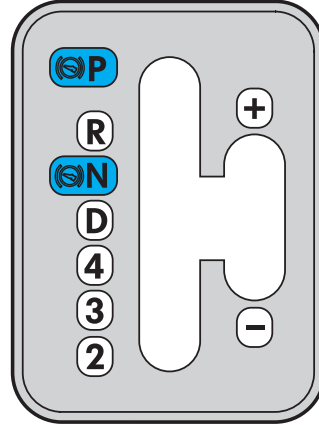
Vites kolu göstergesi aydınlatması L101 ve vites kolu P/N konumu uyarı lambası K142

Tiptronik şalter F189'a entegre edilmiştir. Vites kolu göstergesi aydınlatmasının parlaklığı düğmeler yardımıyla ve gösterge tablosu aydınlatma kumandasıyla E20 ayarlanabilir.



232_197

Vites kolu P/N konumu uyarı lambası vitesin bu iki konumdan birinde olduğunu gösterir. Bu, sürücüye bu konumlardan başka bir konuma geçişler için fren pedalına basması gerektiğini hatırlatır.

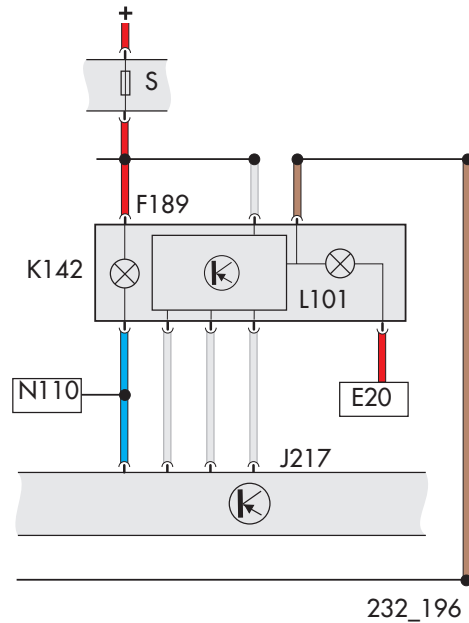


232_198



Elektrik devresi

- J217 Otomatik şanzıman kontrol ünitesi
- F189 Tiptronik şalter
- E20 Şalterler ve göstergeler-aydınlatma kumandası
- K142 Vites kolu P/N konumu uyarı lambası
- L101 Vites kolu gösterge aydınlatması



232_196

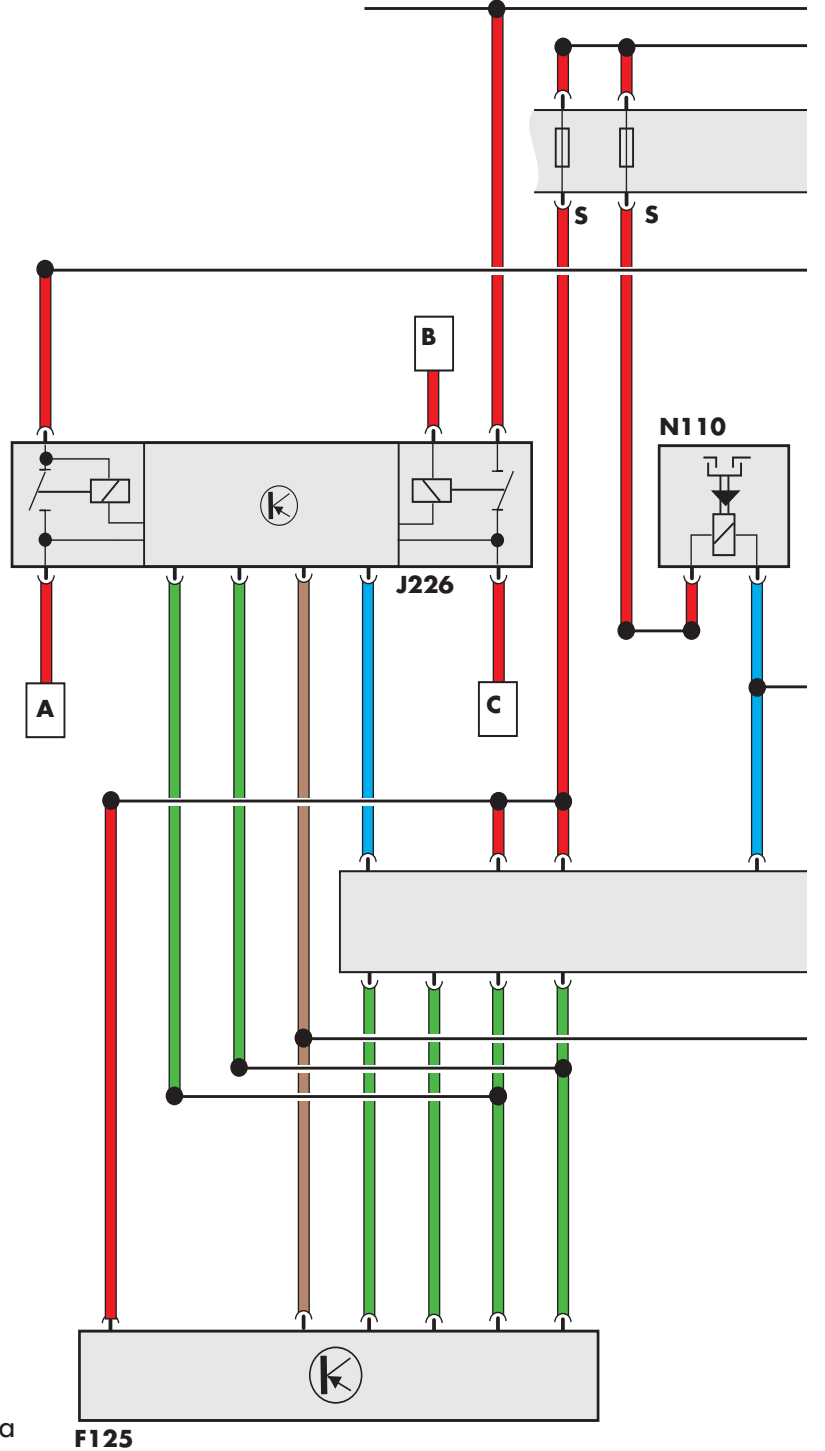
Fonksiyon şeması

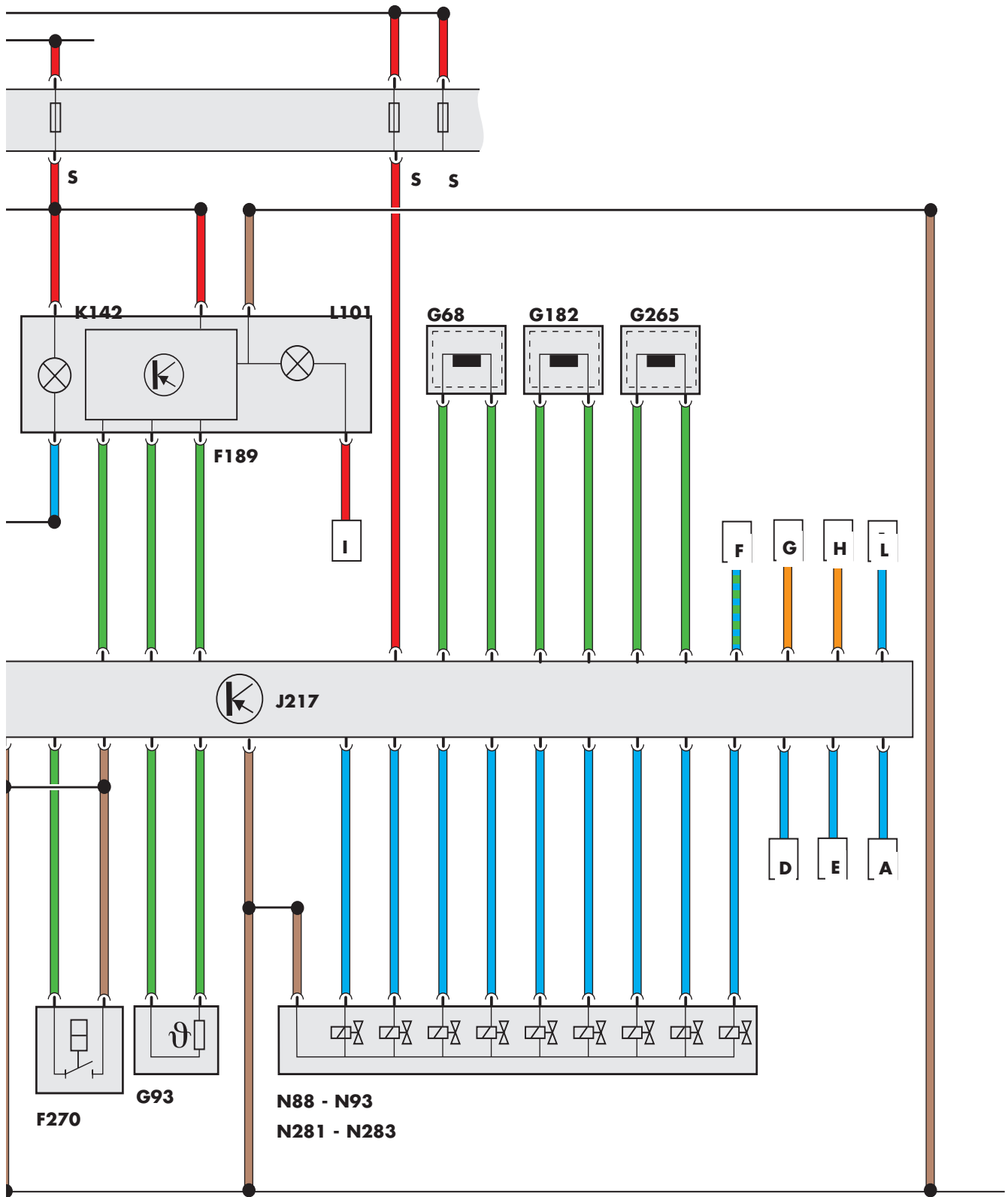
Parçalar

- F125 Çok fonksiyonlu şalter
F189 Tiptronik şalter
F270 Fren basınç şalteri
G68 Yol hızı sensörü
G182 Şanzıman giriş devri sensörü
G265 Ara mil devir sensörü
J217 Otomatik şanzıman kontrol ünitesi
J226 Marş emniyet ve geri vites lambası rölesi
K142 Vites kolu P/N konumu uyarı lambası
L101 Vites kolu gösterge aydınlatması
N88 -
N93 Selenoid valfler
N101 Vites kolu kilitleme selenoidi
N281 -
N283 Selenoid valfler
S Sigorta

Yardımcı sinyaller

- A Geri vites lambalarına
B Kontak şalterine
C Marş motoru 50 nolu terminale
D Yol hız sinyali
E Yol hız sinyali
F Kendi kendine teşhis
G Yüksek CAN
H Düşük CAN
I Şalterler ve göstergeler - aydınlatma kumandası
K Vites kolu konumu verisi motor kontrol ünitesine
L Sabit hız kontrol sistemi sinyali





232_014



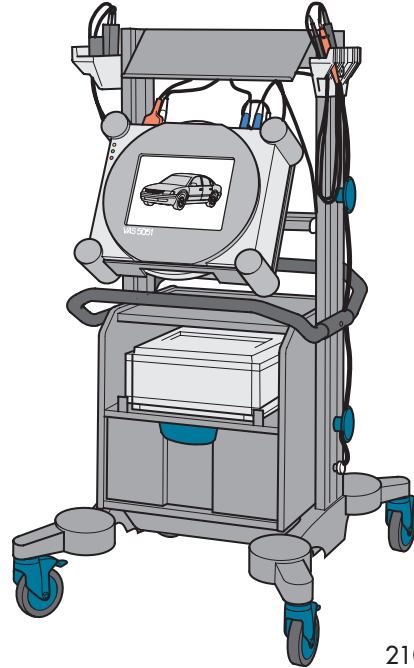
Kendi kendine teşhis

Otomatik şanzımanın kendi kendine teşhis işlevi sensörlerden ve kumandalardan gelen sinyalleri ayrı ayrı izler ve kontrol ünitesini kontrol eder.

Arıza oluşursa alternatif fonksiyonlar mevcuttur ve arıza kontrol ünitesinin hafızasına kaydedilir. Kontrol ünitesinin sabit bir arıza hafızası vardır. Bu, kontrol ünitesinin güç kaynağı kesilse dahi arızaları hafızasında tutma özelliği anlamına gelir.

VAS 5051 araç teşhis, test ve bilgi sistemi arızaların teşhisinde ve arıza hafızasının okunmasında kullanılır.

Bu cihaz, elektronik araç sistemlerinde arıza teşhis için gerekli tüm donanıma sahiptir. Kullanıcı teknisyen rutin arıza tespit işlemlerini çalıştırabilir veya test gereçlerini kullanarak test prosedürlerini uygulayabilir.



210_102

Aşağıdaki işlevler kendi kendine teşhis için **adres kelime 02 <<şanzıman elektroniği>>** başlığı altında bulunur.

- 01 >>Kontrol ünitesi versiyonunun sorgulanması<<,
- 02 >>Arıza hafızasının okunması<<,
- 04 >>Temel ayarların başlatılması<<,
- 05 >>Arıza hafızasının silinmesi<<,
- 06 >>Çıktı sonu<<,
- 08 >>Veri bloklarının okunması<<.



İşlev 01

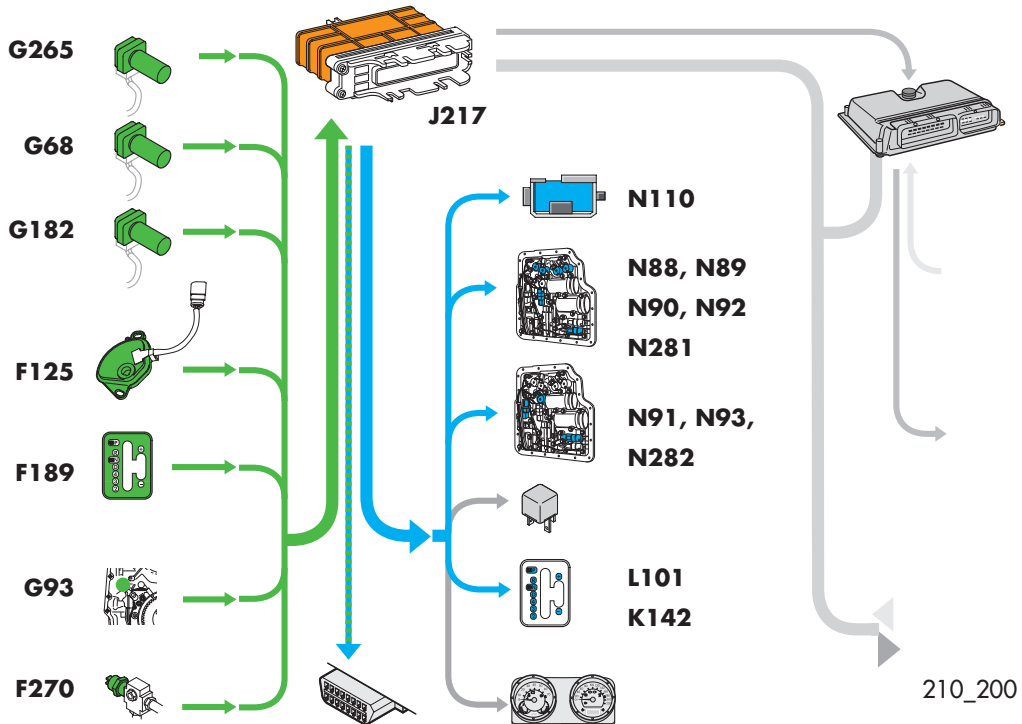
Kontrol ünitesi versiyonunun sorgulanması

Kontrol ünitesi yedek parça numarası	☐ Şanzıman tanımı	Program versiyonu
09A927750	AG5 şanzıman 09A	0004
		WSC 0000
		Atölye kodu

İşlev 02

Arıza hafızasının sorgulanması

Renk kodlu sensörler ve kumandalar kendi kendine teşhis işlevi tarafından belirlenir ve arıza hafızasına kaydedilir.



Kendi kendine teşhis

İşlev 04

Temel ayarlar

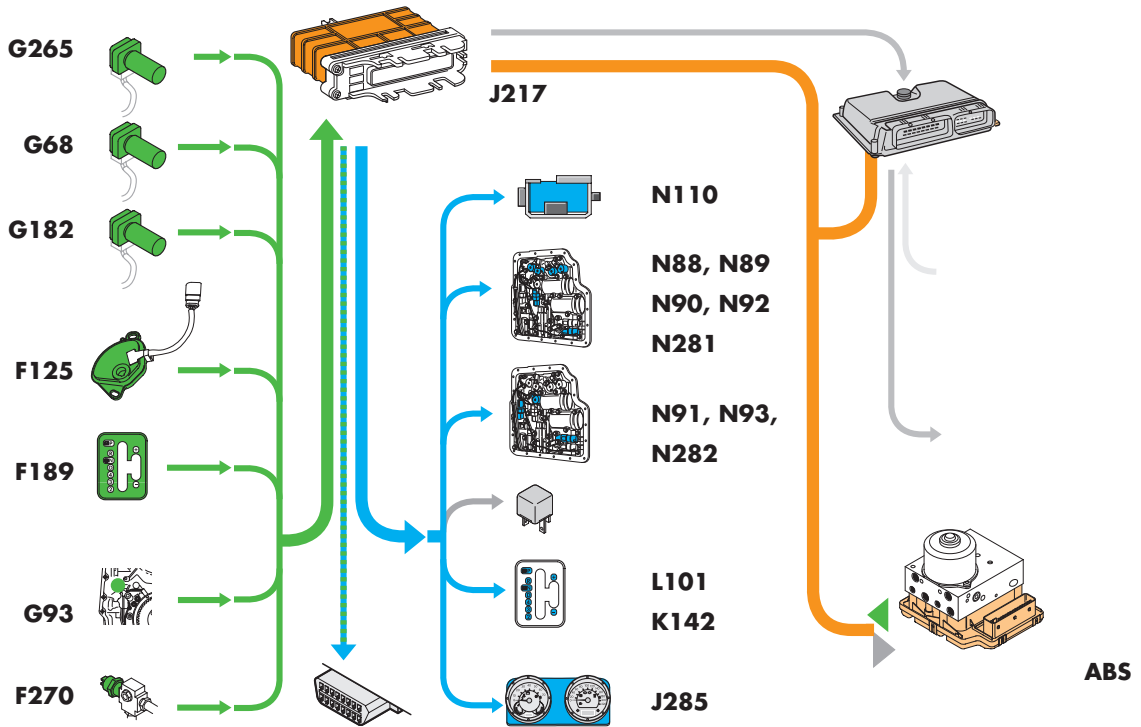
Gaz pedalı sensörü üzerinde bakım işlemleri tamamlandıktan veya motor kontrol ünitesi değiştikten sonra temel ayarlar işlemlerini gerçekleştirin.

4-vitesli otomatik şanzımanda olduğu gibi, motor kontrol ünitesini değiştirdikten sonra temel ayarlar işlemleri mutlaka yapılmalıdır.

İşlev 08

Veri bloklarının okunması

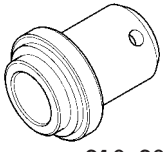
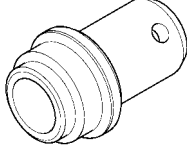
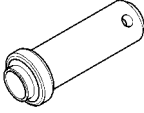
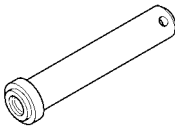
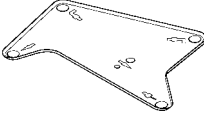
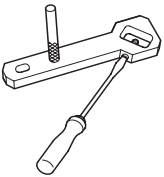
Renkli olarak belirtilen parçalardan gelen sinyal değerleri ölçülen değerler bloğundan test edilebilir.



210_199

Özel aletler

5-vites otomatik şanzıman bakım konseptine göre tamir işlemleri için aşağıdaki yeni özel aletler gereklidir.

Basınç parçası	 210_205	mil yağ keçesi montajı için
Basınç parçası	 210_204	sol ve sağ flanşlı mil montajı için
Basınç parçası	 210_203	tork konvertör yağ keçesi montajı için
Basınç parçası	 210_202	vites mili yağ keçesi montajı için
Ayar plakası	 210_201	şanzımanı araçtan çıkarmak için
	 210_224	çok fonksiyonlu şalter için



Bilginizi test edin

1. Vites kolunun hangi konumunda 1. vites motor frenini kullanır?

- ☐ a) 1. vites daima motor frenini kullanır.
- ☐ b) vites kolu D konumundayken
- ☐ c) sadece vites kolu Tiptronik konumundayken

2. AG5’de kaç adet planet dişli mevcuttur?

- ☐ a) 2 planet dişli seti
- ☐ b) 3 planet dişli
- ☐ c) 4 planet dişli

3. Tork hangi parça üzerinden planet dişlilere aktarılır?

- ☐ a) II nolu planet dişlinin güneş dişlisi ve K3 kavraması üzerinden.
- ☐ b) K1 ve K2 kavraması üzerinden
- ☐ c) Sadece K3 kavraması üzerinden

4. AG5’de hangi kavramalar merkezkaç kuvvetini dengeler?

- ☐ a) Sadece K4 kavraması
- ☐ b) K2 ve K4 kavraması
- ☐ c) K1 ve K3 kavraması

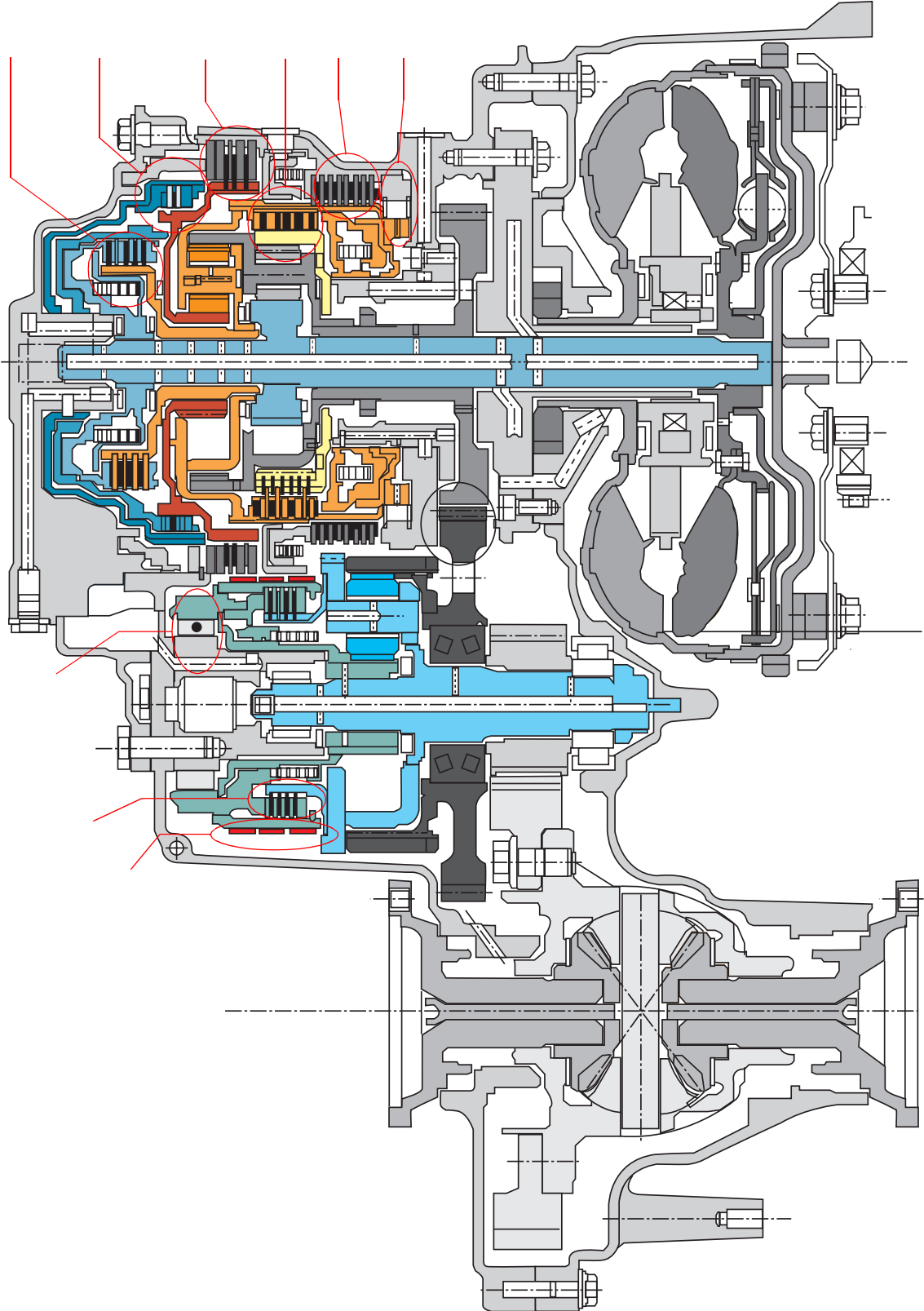
5. AG5’de farklı tipte frenler mevcut mudur?

Evet ise, isimlendirin.

- ☐ a) hayır
- ☐ b) evet 1. 2.



6. Parçaları isimlendirin!



232_060



7. Basınç akümülatörünün görevi nedir.

- ☐ a) Otomatik şanzımanın ana yağ basıncını düzenler.
- ☐ b) K1, K3, K4 kavramalarının ve B2 freninin yavaşça kapanmasını sağlar.
- ☐ c) B3, basınç akümülatörü tarafından devreye sokulur.

8. Otomatik şanzıman gövdesine kaç adet selenoid valf yerleştirilmiştir.

- ☐ a) 7
- ☐ b) 8
- ☐ c) 9

9. Vites değiştirme işlemleri farklı selenoidlerin kapanma kombinasyonu ile gerçekleşir. 3 selenoid valfin elektrikli isimlendirilmesi nedir?

- ☐ a) N88, N89 ve N92
- ☐ b) N91, N93 ve N282

10. Otomatik şanzımana üç adet aynı tasarımda ve çalışma prensibinde motor devir sensörü takılmıştır. Bunlar hangi çalışma prensibine göre çalışır?

- ☐ a) Hall prensibine göre çalışır.
- ☐ b) Endüksiyon prensibine göre çalışır.



1.) c

2.) b

3.) a

4.) c

5.) b

6.) bkz. sayfa 16

7.) b

8.) c

9.) a

10.) b



Dahili kullanım içindir, © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Tüm hakları saklıdır. Teknik veriler önceden haber verilmeksizin değiştirilebilir.

040.2810.51.77. Teknik durum 5/00

❖ Bu kitap kloruz
beyazlatılmış kağıda basılmıştır.