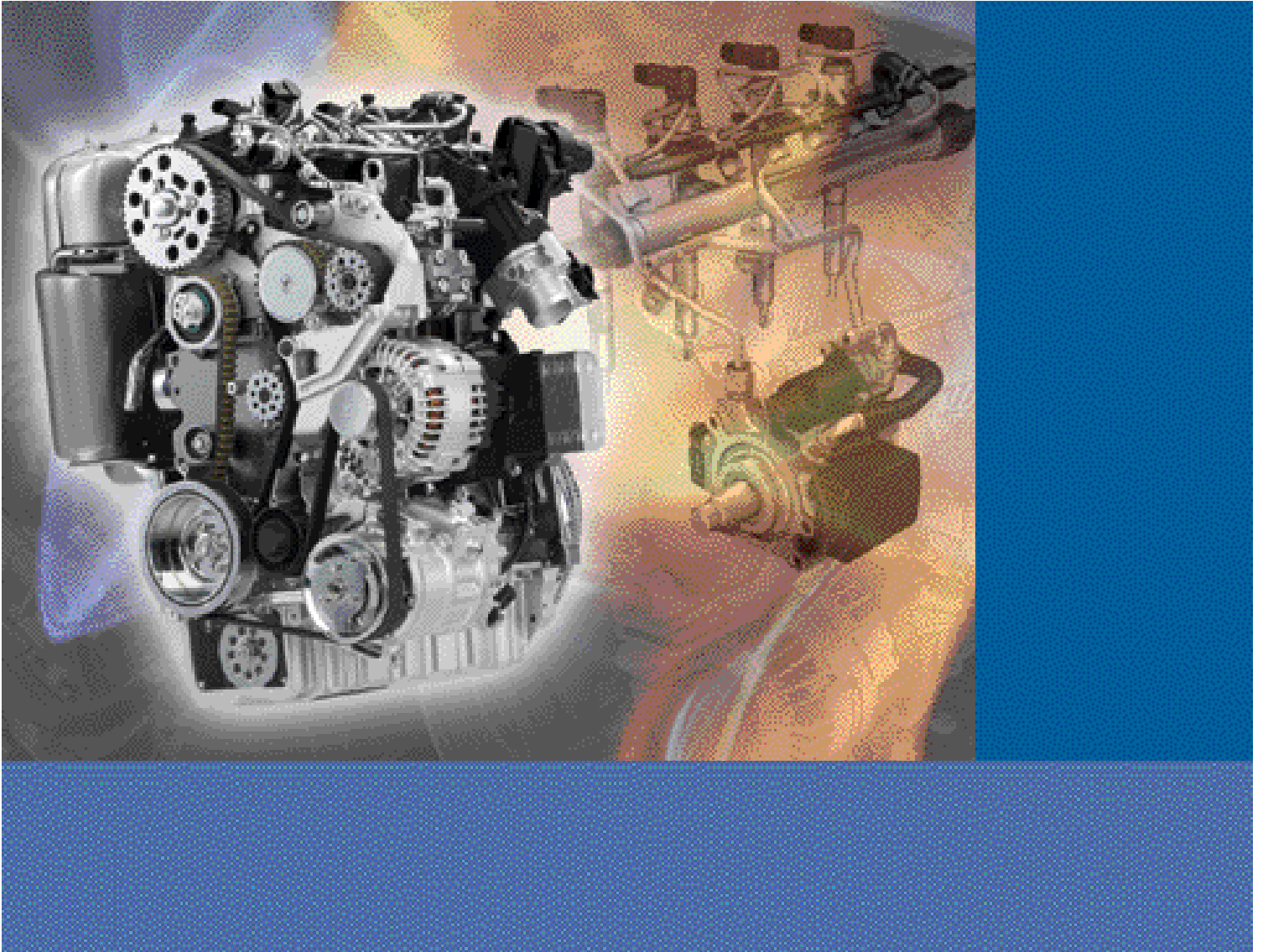




Kendi Kendine alışma Programı 442

Common-Rail Enjeksiyon Sistemli 1,6l-TDI Motor

Yapısı ve alışması



Common-Rail- Enjeksiyon sistemli 1,6l-TDI-Motor ileride kullanılacak olan tüm dört silindir dizel motorların temelidir. Bu motor, Volkswagen şirketinde kullanıma alınacak yeni nesil etkin, ekonomik ve dinamik dizel motorlarının temsilcisidir.

Common-Rail-Enjeksiyon sistemli 2,0l-103kW-TDI-Motorundan sonra şimdi çeşitli güç varyantlarına sahip 1,6l-TDI-Motor piyasaya sunulmaktadır.

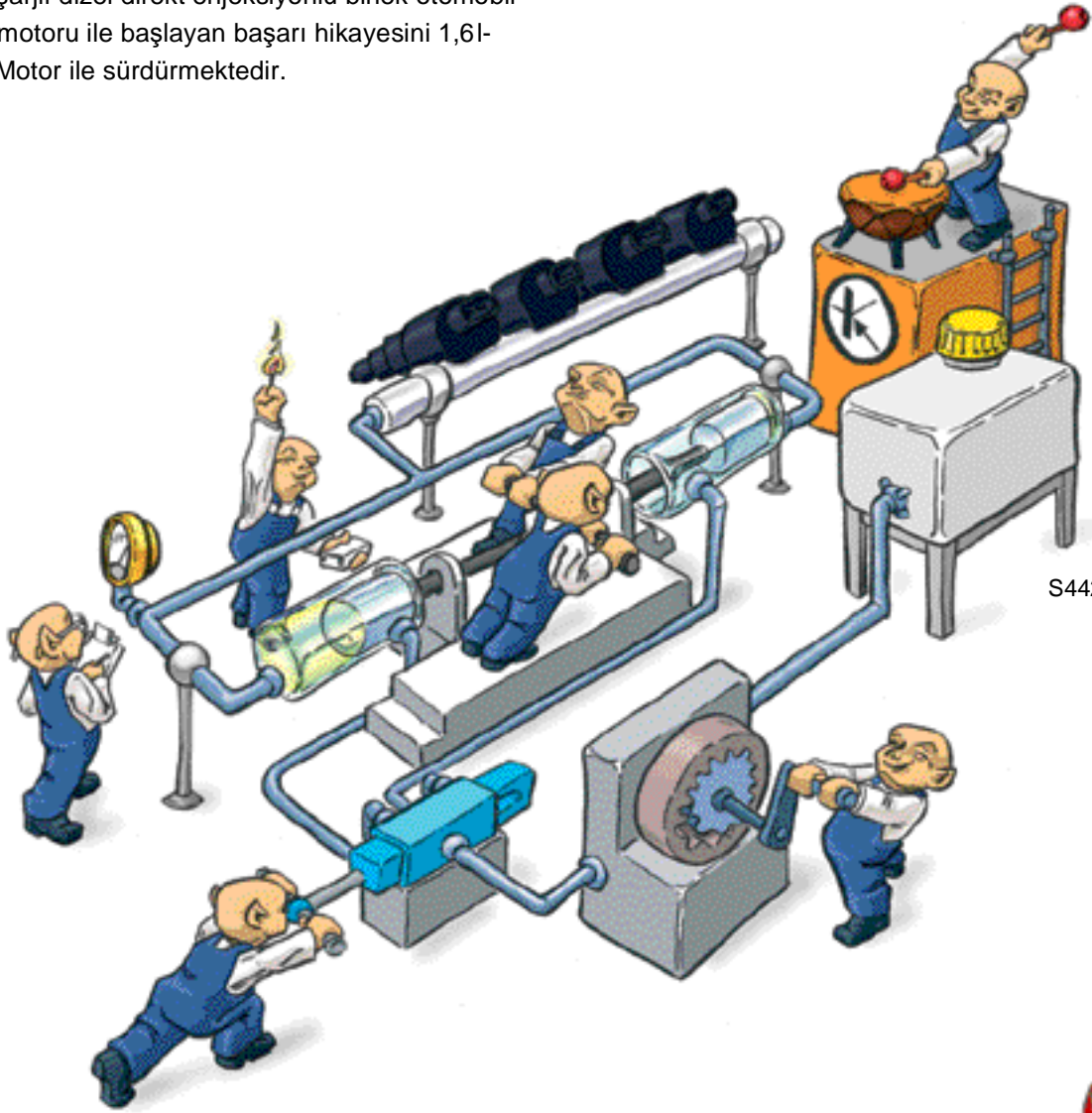
Volkswagen, dizel segmentinde 1993 yılında ilk turboşarjlı dizel direkt enjeksiyonlu binek otomobil dizel motoru ile başlayan başarı hikayesini 1,6l-TDI- Motor ile sürdürmektedir.

Motor, dinamizm, sürüş keyfi, tüketim ve güvenilirlik bazında ölçütler belirlemektedir.

CommonRail-Tekniğinin kullanılması ek olarak konfor ve akustikte de belirgin iyileştirmeleri mümkün kılmaktadır.

Bu motor ile Volkswagen ileride geçerli olacak emisyon standartları açısından da oldukça iyi yapılandırılmıştır.

EU5 Emisyon standardını karşılamaktadır.



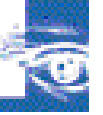
S442_001

Kendi kendine çalışma programı yeni gelişmelerin yapısını ve çalışmasını sunmaktadır!
İçerikler güncellenmez.

Güncel kontrol, ayar ve onarım talimatlarını bunun için öngörölmüş olan servis literatüründen edinebilirsiniz.



Dikkat
Not



Giriş	4	
Motor mekaniği	8	
Sisteme genel bakış	38	
Çalışma planı	40	
Servis	43	
Bilginizi sınavın	44	



4 Supap tekniğine sahip 1,6l-TDI-Motor

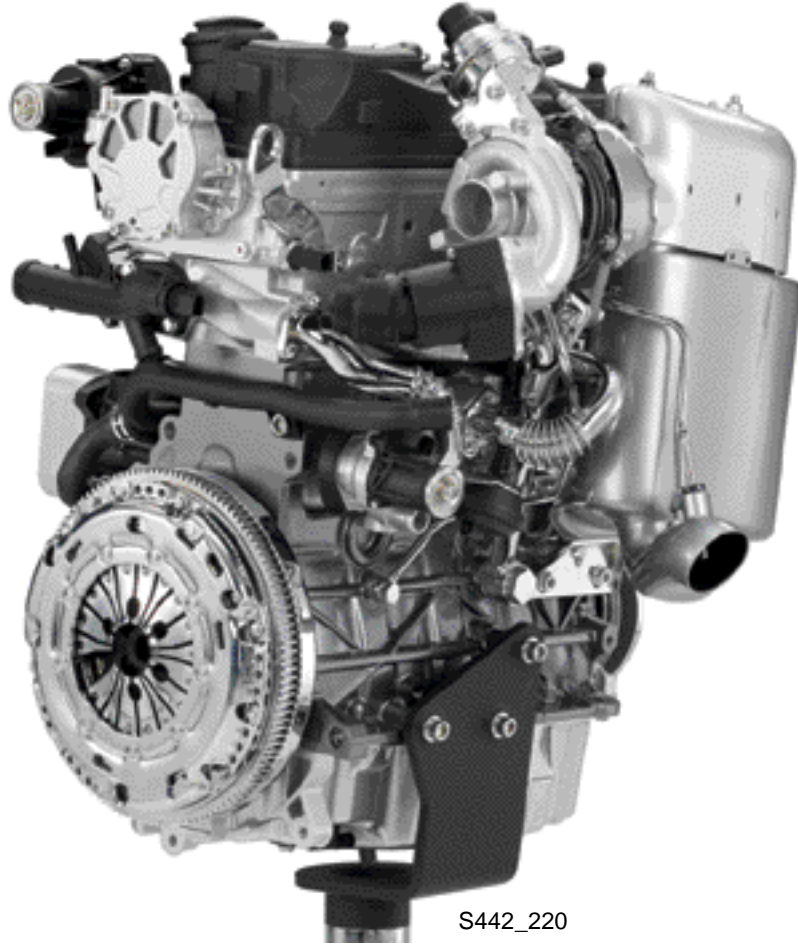
4-Supap tekniğine sahip 1,6l TDI-Motorunun temeli, Common Rail Enjeksiyon sistemine sahip 2,0l-103kW-TDI motordur.

Motor 55kW, 66kW ve 77kW olarak üç güç varyantında sunulmaktadır. Tekniğin korunarak tutarlı yapıda sürekli geliştirilmesi aynı zamanda Continental firmasının yeni Common-Rail enjeksiyon sistemi (PCR 2) sayesinde motorlar EU5 egzoz standardını karşılamaktadır. Motor, Polo, Golf ve Passat modellerinde kullanıma alınmaktadır.

Krank karteri

Külbütör kapağı

Egzoz gazı geri dönüşü



S442_220

Piston

Yağ pompası

Yağ filtre modülü



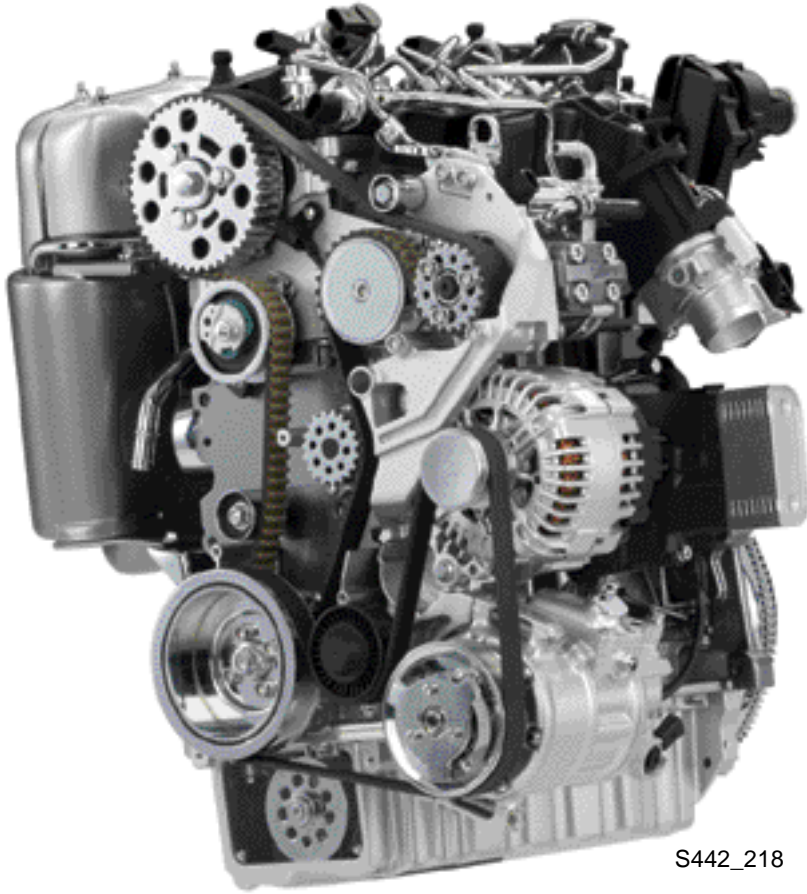
Bazı Ülkelerde motor EU3 egzoz standardı ile sunulmaktadır.

Aşağıda yer alan kendi kendine çalışma programında Common-Rail-Enjeksiyon sistemine sahip 2,0l-103kW-TDI-Motora kıyasla uygulanan yeniliklere değinilmektedir.

Common-Rail enjeksiyon sistemi

Silindir kapağı

Egzoz geri dönüş modülü



S442_218

Motor yatağı

Yan aksamlar tahriki

Triger kayış tahriki



2,0l-103kW TDI-Motora yönelik ayrıntılı bilgileri kendi kendine çalışmaprogramı No. 403 "Common-Rail-Enjeksiyon sistemli 2,0l-TDI Motor" baskısında bulabilirsiniz.



Teknik özellikler

- Piezo enjektörlere ve maksimum 1600barlık enjeksiyon basıncına sahip Common-Rail enjeksiyon sistemi
- Ayarlanabilir egzoz turboşarjı
- Egzoz geri dönüş valfine ve Egzoz geri dönüş soğutucusuna sahip egzoz gazı geri dönüşünden oluşan egzoz geri dönüş modülü
- Oksidasyon katalitik konvertörlü dizel partikül filtresi
- Plastik emme manifoldu



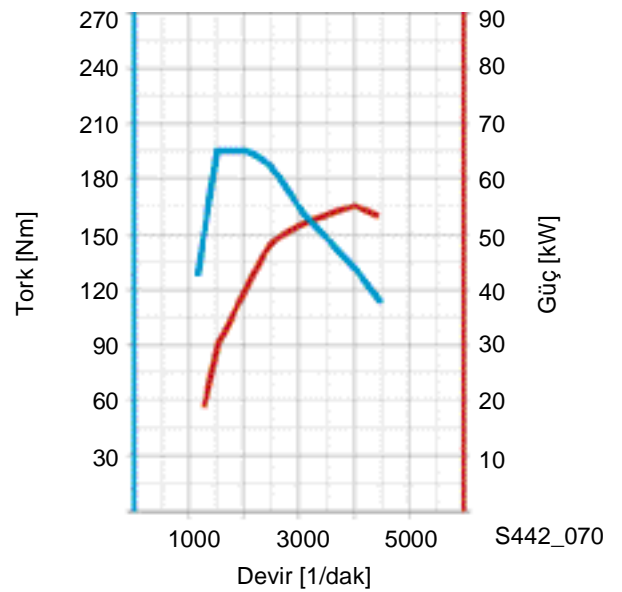
S442_057

Teknik bilgiler

1,6l-55kW-TDI-Motor

Motor seri kodu	CAYA
Yapı türü	4 Silindirli sıralı motor
Hacim	1598cm ³
Çap	79,5mm
Strok	80,5mm
Silindir başına supap	4
Sıkıştırma oranı	16,5:1
Maks. güç	55kW 4000 d/dk'da
Maks. tork	195Nm 1500-2000 dev/dakikada
Motor yönetimi	Simos PCR2
Yakıt	DIN EN590 standardında dizel
Egzoz gazı Ardıl işlemler	Egzoz gazı geri dönüşü, Oksidasyon katalizatörü ve Dizel partikül filtresi
Egzoz standardı	EU5
CO2-Emisyonu	109g/km (Polo 2010)

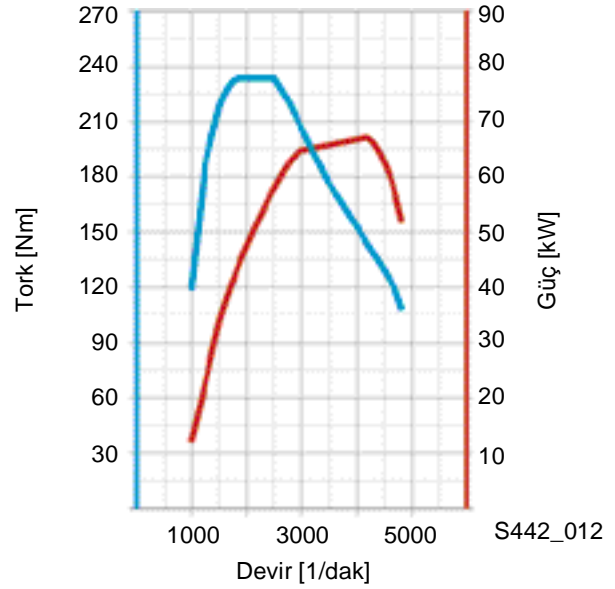
Tork ve güç diyagramı



1,6l-66kW-TDI-Motor

Motor seri kodu	CAYB
Yapı türü	4 Silindirli sıralı motor
Hacim	1598 cm ³
Çap	79,5mm
Strok	80,5mm
Silindir başına supap	4
Sıkıştırma oranı	16,5:1
Maks. güç	66kW 4200 d/dk'da
Maks. tork	230Nm 1750-2500 dev/ dakikada
Motor yönetimi	Simos PCR2
Yakıt	DIN EN590 doğrultusunda dizel
Egzoz gazı Ardıl işlemler	Egzoz gazı geri dönüşü, Oksidasyon katalizatörü ve Dizel partikül filtresi
Egzoz standardı	EU5
CO2-Emisyonu	118g/km (Golf 2009)

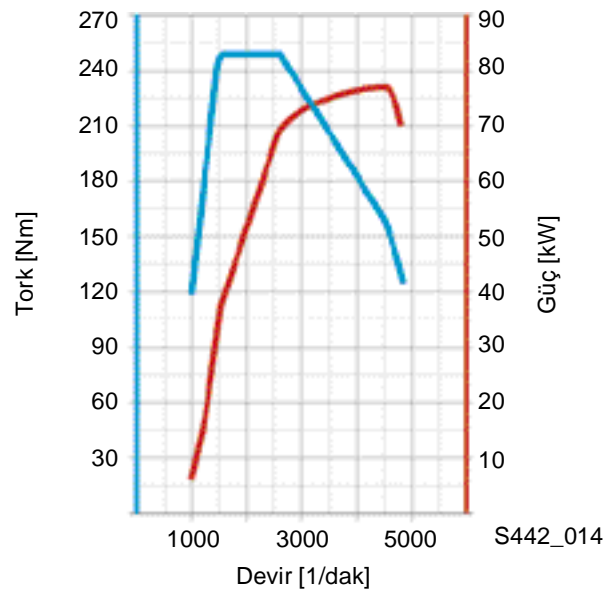
Tork ve güç diyagramı



1,6l-77kW-TDI-Motor

Motor seri kodu	CAYC
Yapı türü	4 Silindirli sıralı motor
Hacim	1598 cm ³
Çap	79,5mm
Strok	80,5mm
Silindir başına supap	4
Sıkıştırma oranı	16,5:1
Maks. güç	77kW 4400 d/dk'da
Maks. tork	250Nm 1900-2500 dev/ dakikada
Motor yönetimi	Simos PCR2
Yakıt	DIN EN590 standardında dizel
Egzoz gazı Ardıl işlemler	Egzoz gazı geri dönüşü, Oksidasyon katalizatörü ve Dizel partikül filtresi
Egzoz standardı	EU5
CO2-Emisyonu	118g/km (Golf 2009)

Tork ve güç diyagramı



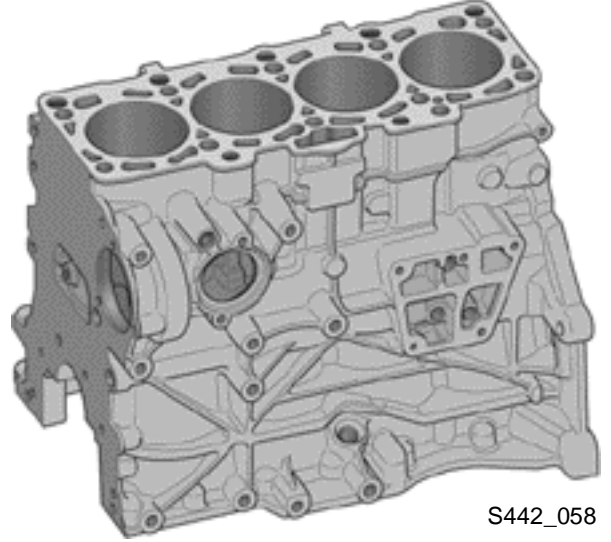
Motor mekaniği

Silindir bloğu

Silindir bloğunun ağırlığı çeşitli önlemler alınarak 2,0l-103kWTDI Motora kıyasla yaklaşık 6kg düşürülmüştür. Bunun için iptal olanlar:

- Vidalama noktaları,
- Girintiler ve
- Çeşitli gerekli olmayan tutucular.

Hacmin azaltılmasına daha küçük silindir çapı ve daha kısa strok sayesinde erişilmiştir. Silindir çapı 79,5mm'dir. 80,5mm strok ölçüsüne krank milindeki krank muylusunun daha küçük çapı sayesinde erişilmiştir.

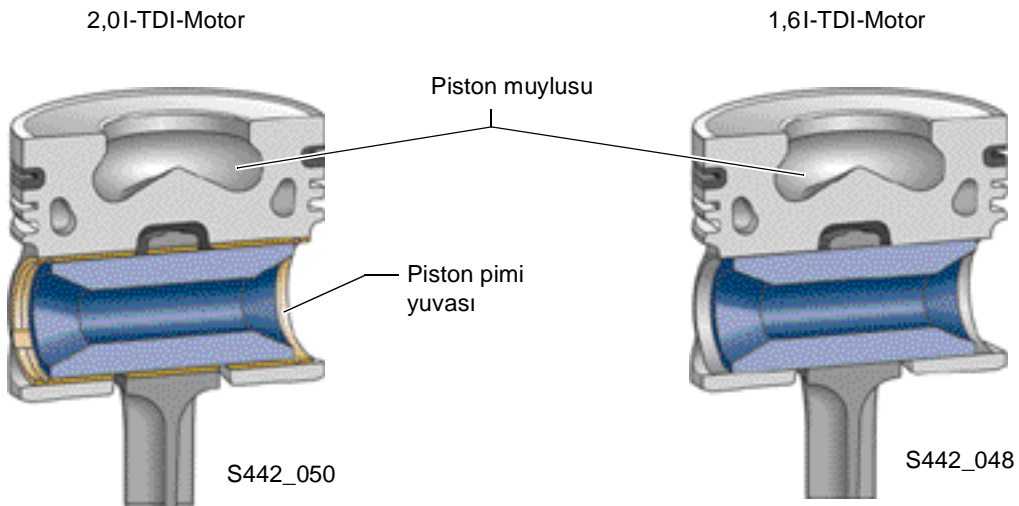


S442_058

Piston

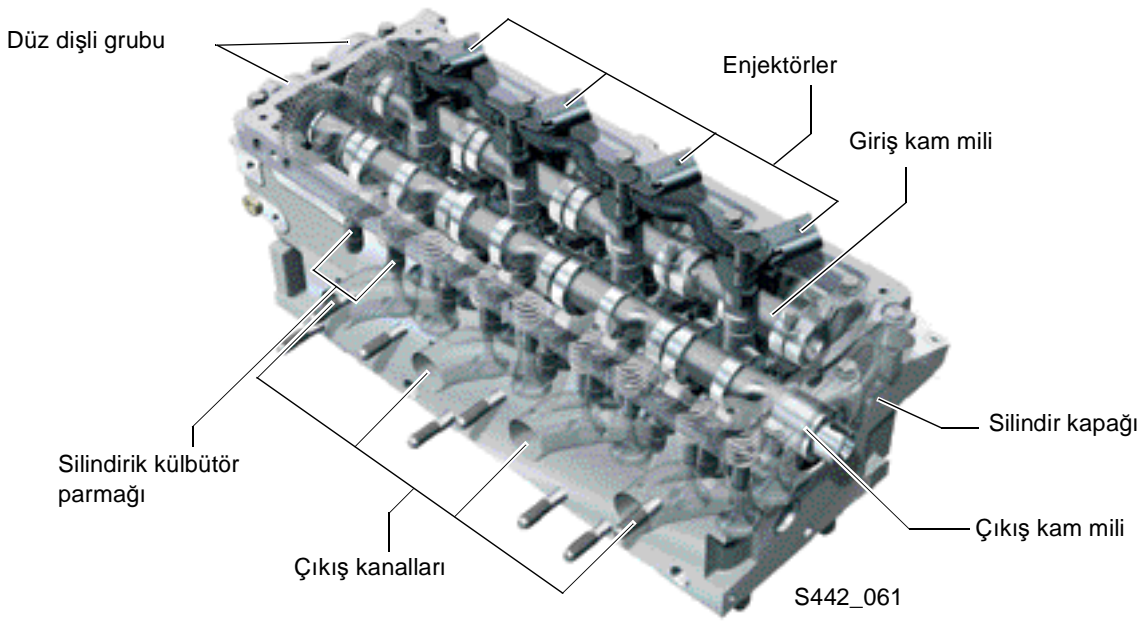
Piston alüminyumdan oluşan basınçlı döküm parçasıdır. Piston muylusunun yapısı yakıtın daha iyi türbülansına etki eder ve karışım oluşumunu iyileştirir.

Piston pimi yuvası sınırlı termik yük nedeniyle iptal edilmiştir.



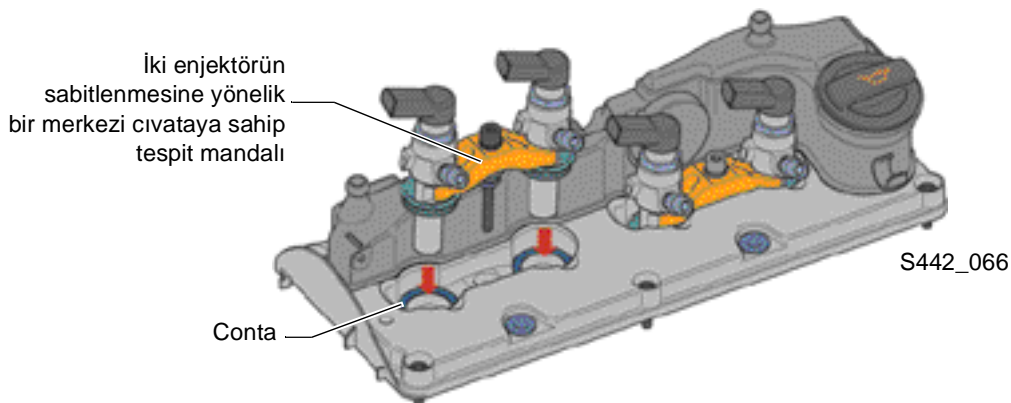
Silindir kapağı

Common-Rail-Enjeksiyon sistemine sahip 1,6l-TDI-Motorun silindir kapağı, silindir başına iki giriş ve çıkış valfına sahiptir. Kam milleri krank mili tarafından bir triger kayış ve düz dişli grubu üzerinden tahrik edilmektedir. Oval bir egzoz kanalı ve spiral yapısında giriş kanalı daha hızlı gaz değişimini mümkün kılar. Bu daha iyi karışım oluşumuna katkı sağlar. Subaplar, külbütör parmağı üzerinden hidrolik supap boşluğu dengelemesi ile kumanda edilirler.



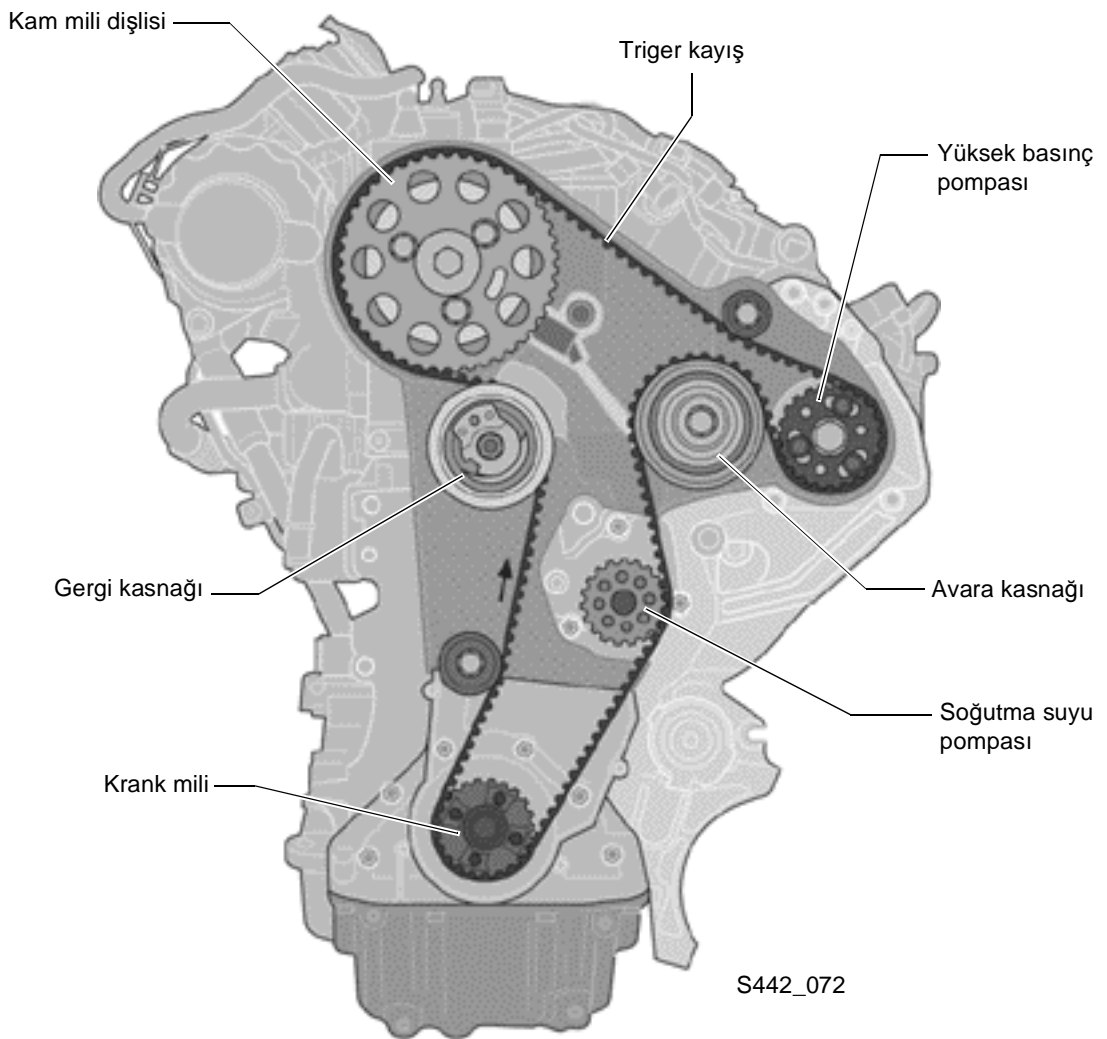
Silindir kapağı

Silindir kapağı enjektörlerin sabitlenmesi için dışta yer alan iki tespit mandalına sahiptir. Enjektörlerin contaları silindir kapağındadır.



Triger kayış grubu

Triger kayış üzerinden kam mili, Common-Rail enjeksiyon sisteminin yüksek basınç pompası ve soğutma suyu pompası tahrik edilir. Triger kayış genişliği 5mm oranında daraltılarak 25mm genişliğe düşürülmüştür, tüm dişliler, gergi kasnakları ve avara kasnakları buna adapte edilmiştir.



Yardımcı grupların tahriki

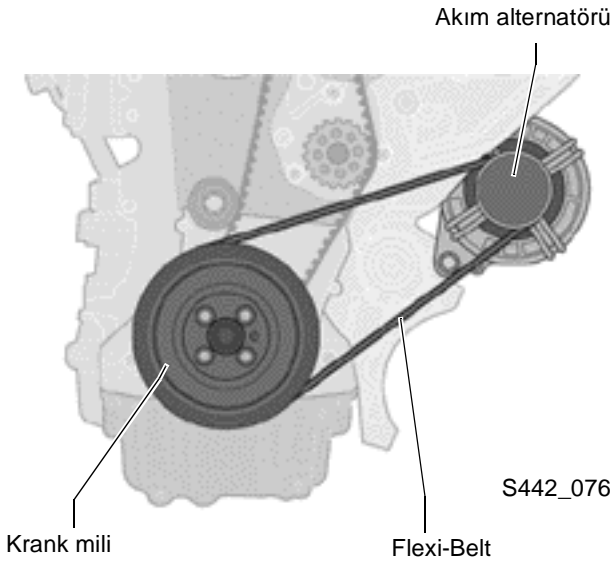
Yardımcı grupların tahriki esnek, genişletilebilen bir oluklu V kayışı, Flexi-Belt üzerinden gerçekleşir.

(Flexi-Belt - İngilizce, flexibel=esnek, belt=Kayış).

Flexi-Belt'in kullanıma alınması ile gergi kasnağı iptal olur. İki farklı varyantı mevcuttur:

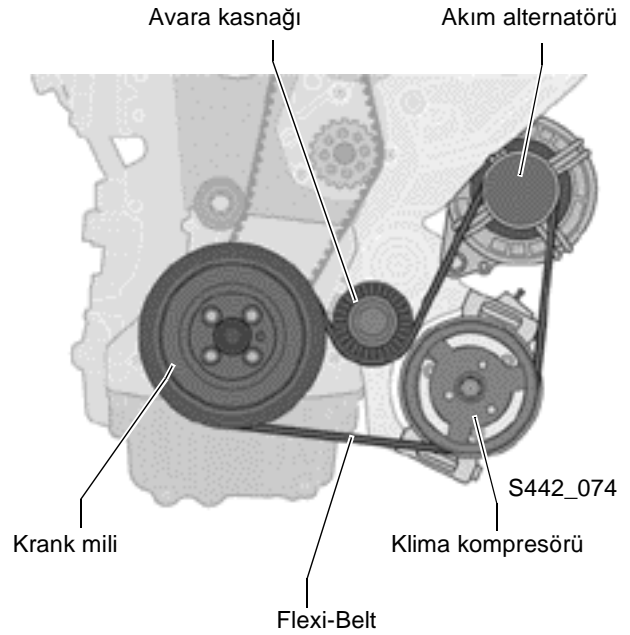
1. Klima kompresörü bulunmayan araçlar için oluklu V kayış tahriki

Bu alanda sadece akım alternatörü oluklu V kayış üzerinden tahrik edilmektedir.



2. Klima kompresörü bulunan araçlar için oluklu V kayış tahriki

Yardımcı grupların tüm tahrikleri avara kasnağına sahip bir oluklu V kayış üzerinden gerçekleşir.

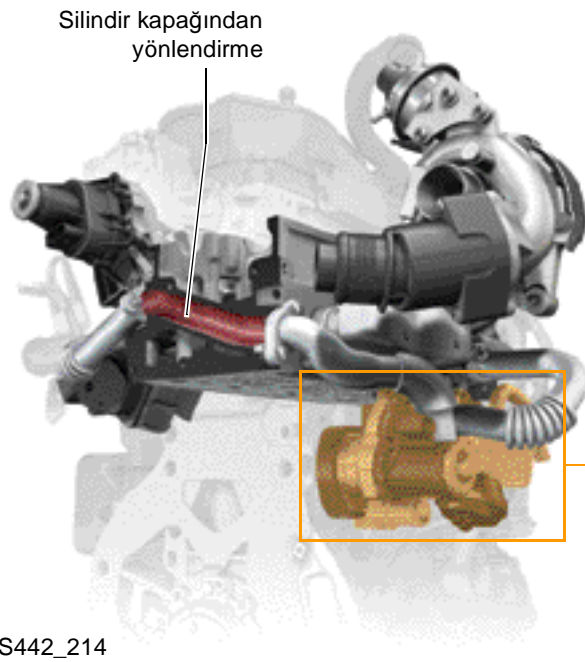


Avara kasnağı sabit bir montaj pozisyonuna sahiptir ve bir gergi kasnağı ile karıştırılmamalıdır. Lütfen atölye el kitabındaki montaj notlarını dikkate alınız!

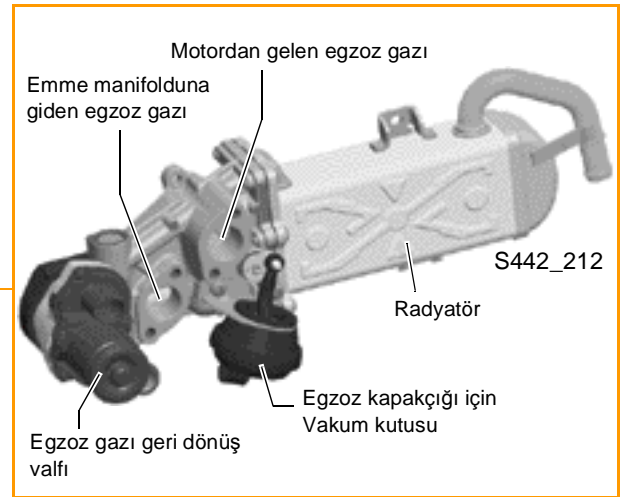
Motor mekaniği

Egzoz geri dönüşü

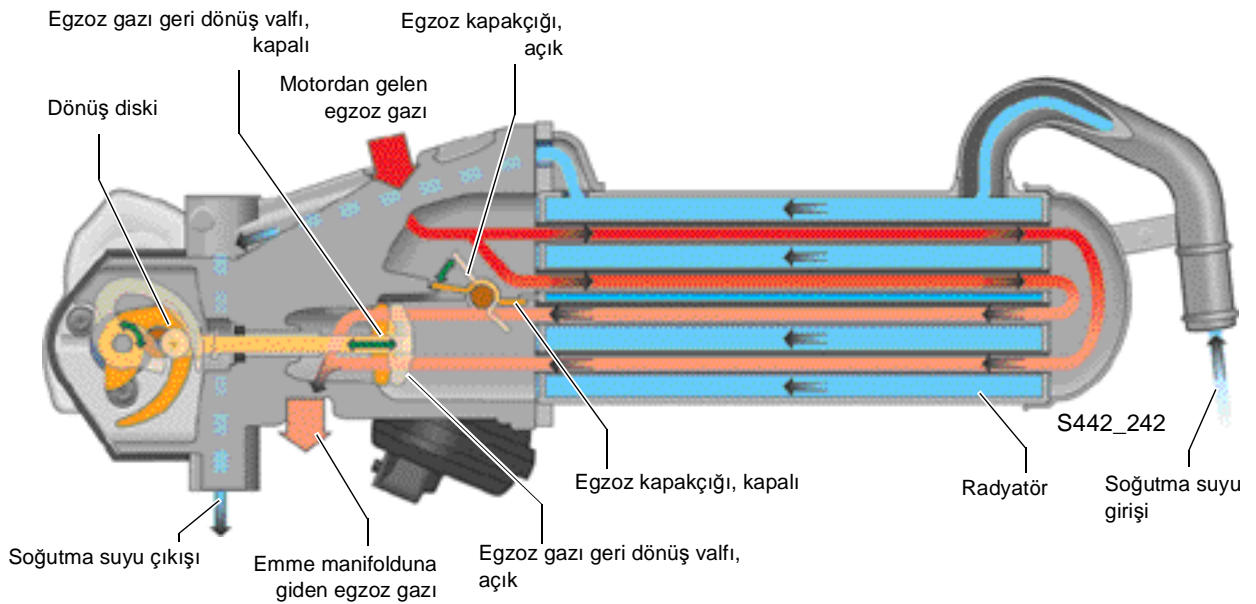
1,6I-TDI-Motorda egzoz geri dönüş valfi ve egzoz kapakçığı ile egzoz soğutucusu bir modülde bir araya getirilmiştir. Modül yapı tarzının avantajları kompakt yapı bölmesi ve aynı zamanda daha kısa ayar mesafesidir. Egzoz geri dönüş modülü egzoz tarafında silindir kapağına ve egzoz manifolduna vidalanır. Modülün emme manifoldu ile bağlantısı doğrudan silindir kapağından geçirilir. Bu sayede geri yönlendirilen egzoz gazlarının ek soğutulması sağlanır.



Egzoz geri dönüş modülü

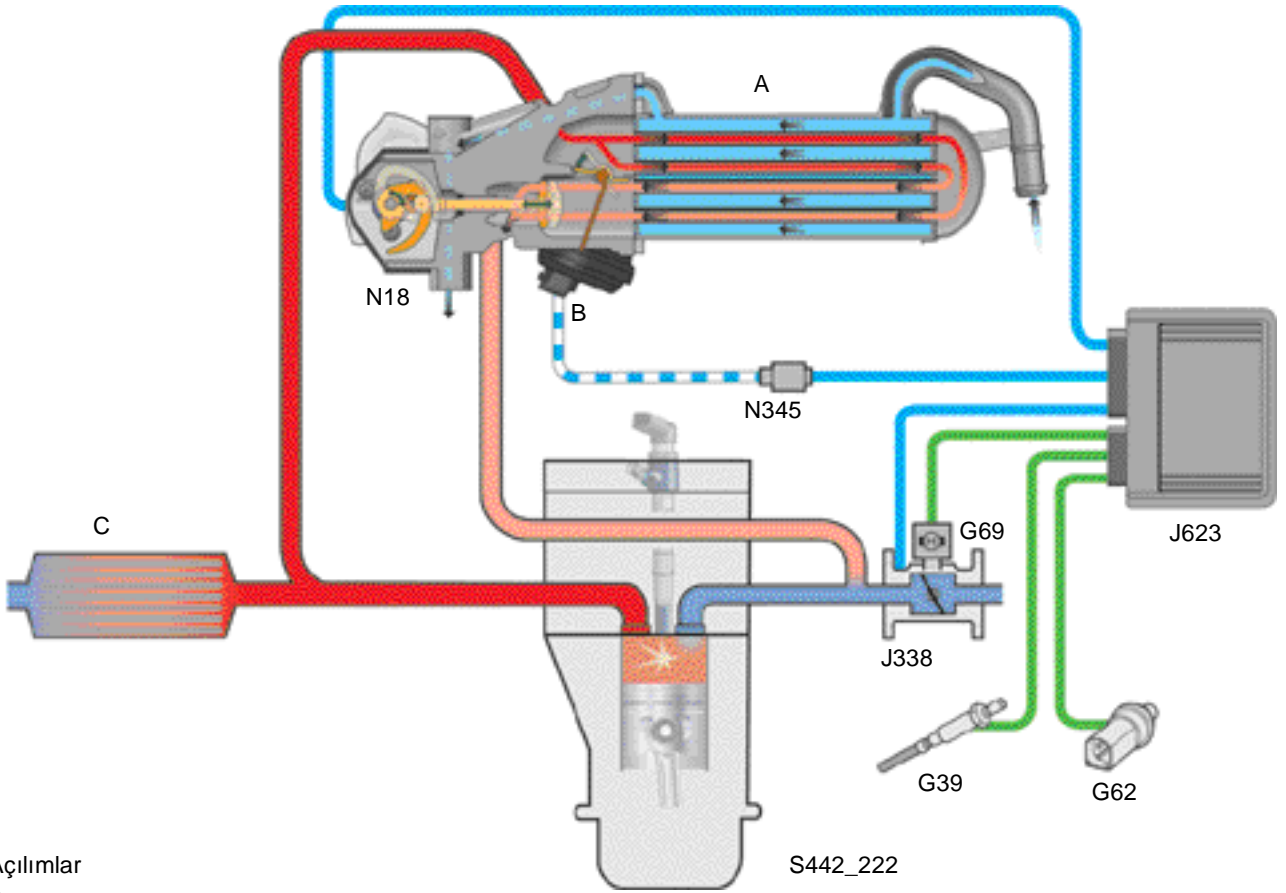


Yapısı



Fonksiyon

Egzoz geri dönüşü nitrik oksit emisyonlarını azaltmaya hizmet eder. Bu uygulamada egzoz gazlarının bir kısmı yanma sürecine yeniden yönlendirilir. Geri yönlendirme miktarı motor kontrol ünitesi tarafından motor devri, emilen hava miktarı, emilen hava sıcaklığı, enjeksiyon miktarı ve hava basıncı dikkate alınarak ayarlanır.



Açılımlar

- G39 Lambda sondası
- G62 Soğutma suyu sıcaklık sensörü
- G69 Gaz kelebeği potansiyometresi
- J338 Gaz kelebeği kumanda ünitesi
- J623 Motor kontrol ünitesi
- N18 Egzoz gazı geri dönüş valfi
- N345 Egzoz gazı geri dönüş soğutucusu aktarım valfi
- A Egzoz gazı geri dönüş modülü
- B Vakum haznesi
- C Katalizatör

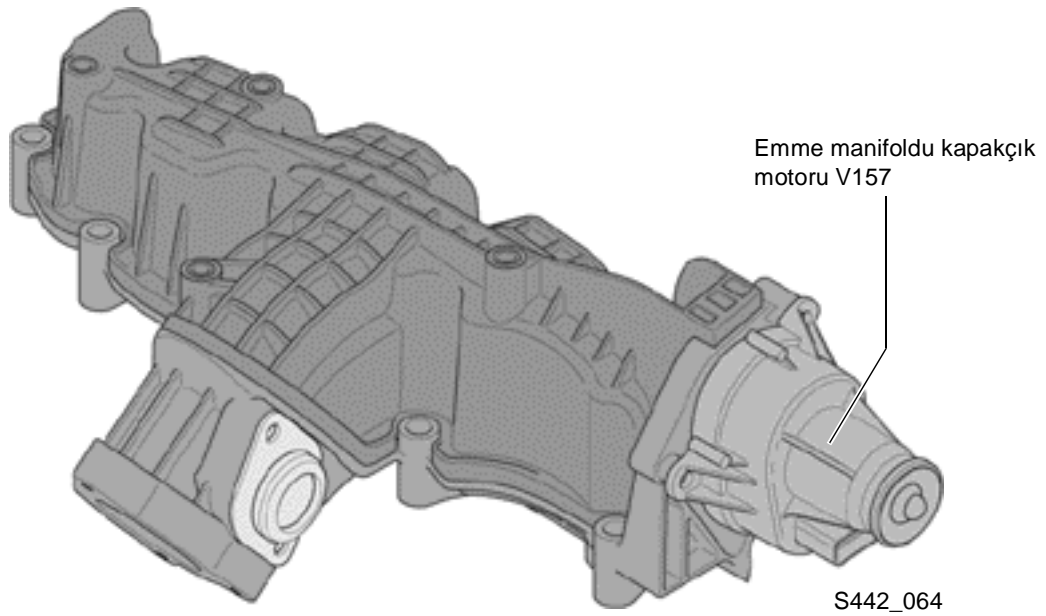


Egzoz geri dönüşünün çalışma prensibine yönelik ayrıntılı bilgileri kendi kendine çalışma programı No. 316 "2,0l TDI-Motor" baskısında bulabilirsiniz.

Motor mekaniği

Emme manifoldu

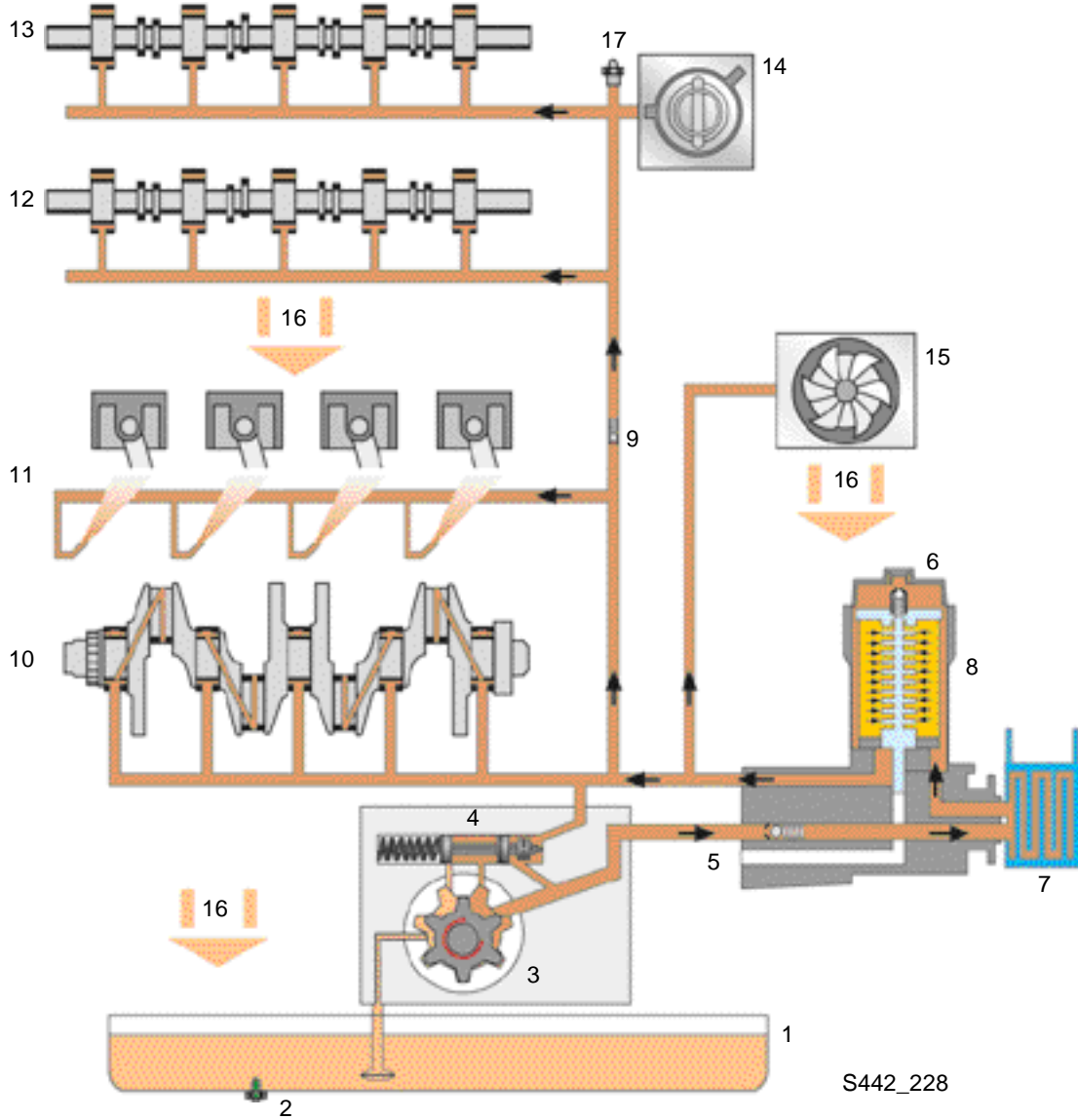
Emme manifoldu plastikten üretilmiştir. Tüm egzoz geri dönüş bileşenlerinin egzoz tarafında yeni egzoz geri dönüş modülünde birleştirilmesi ile emme manifoldundaki ayrı egzoz geri dönüş valfinin giriş tarafı iptal olmuştur. Böylelikle alüminyumdan oluşan bir emme manifoldu gerekli olmamaktadır.



Emme manifoldu kapakçık motoru V157 ve bununla bağlantılı türbülans kapağı ayarı şu anda çalışmamaktadır. Emme manifoldu kapakçık motoru V157 ve emme manifoldu kapakçığı potansiyometresi G336 şu anda kendi kendine teşhiste dikkate alınmamaktadır.

Yağ devridaimi

Yağ pompası motor için gerekli yağ basıncını oluşturmaktadır. Ayrı bir triger kayış üzerinden krank mili tarafından tahrik edilir. Filtreyi çevreleyen valf yağ filtresi tıkalı olduğunda açar ve bu sayede motorun yağlanması sağlar.



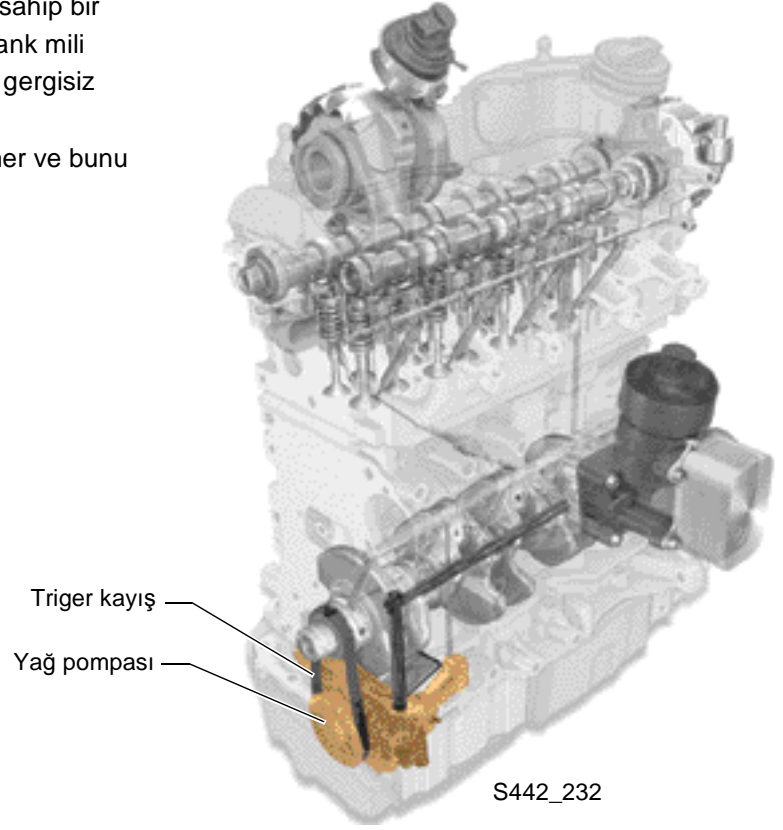
Açılımlar

- | | |
|---|--|
| 1 - Yağ karteri | 10 - Krank mili |
| 2 - Yağ seviyesi ve sıcaklık sensörü G266 | 11 - Piston soğutucuna giden enjektörler |
| 3 - Yağ pompası | 12 - Emme eksantrik mili yatağı |
| 4 - Kumanda pistonu | 13 - Egzoz eksantrik mili yatağı |
| 5 - Yağ geri dönüş blokajı | 14 - Vakum pompası |
| 6 - Filtre çevreleme valfi | 15 - Turbo şarj |
| 7 - Yağ soğutucusu | 16 - Yağ geri dönüşü |
| 8 - Yağ filtresi | 17 - Yağ basınç şalteri F1 |
| 9 - Yağ basınç tutma valfi | |

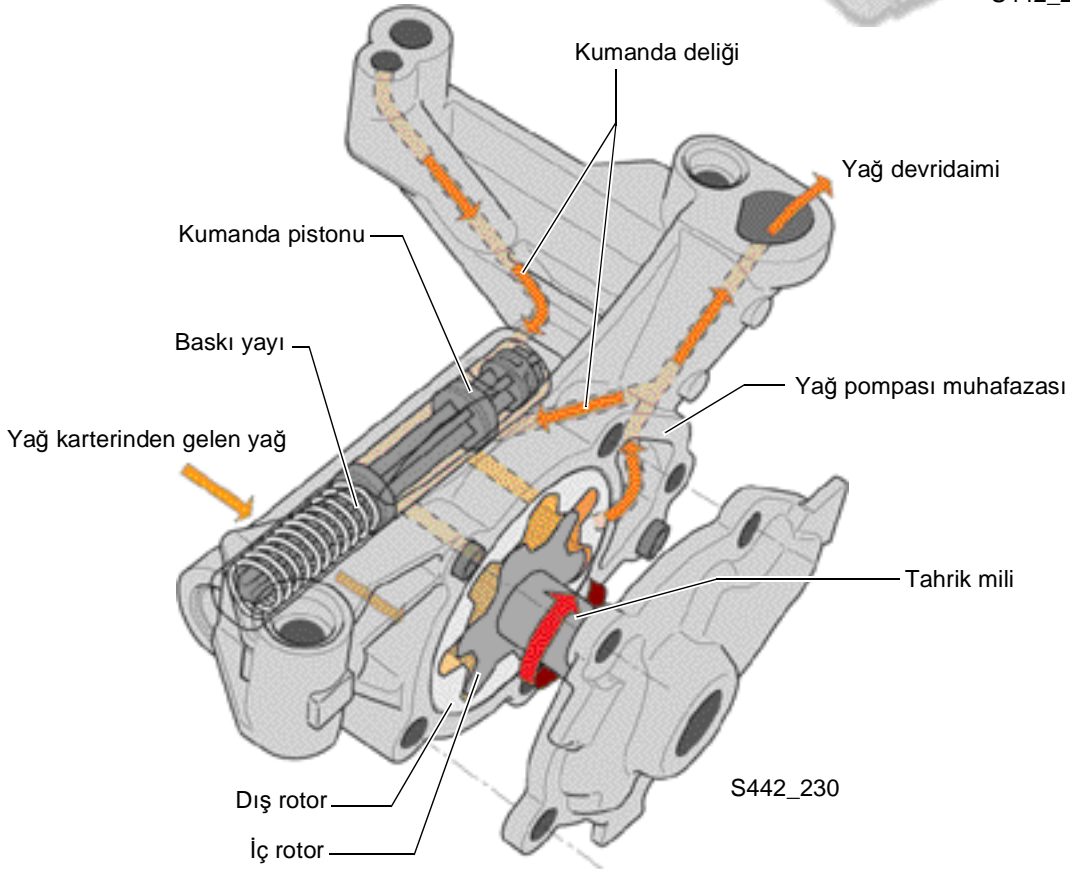
Motor mekaniği

Yağ pompası

Yağ pompası pompa dahili kumandaya sahip bir ayarlı Duo-Centric pompadır. Pompa krank mili tarafından ayrı bir bakım gerektirmeyen gergisiz triger kayış tarafından tahrik edilir. Yağ pompası yağı krank karterinden emer ve bunu yağ devridaimine pompalar.

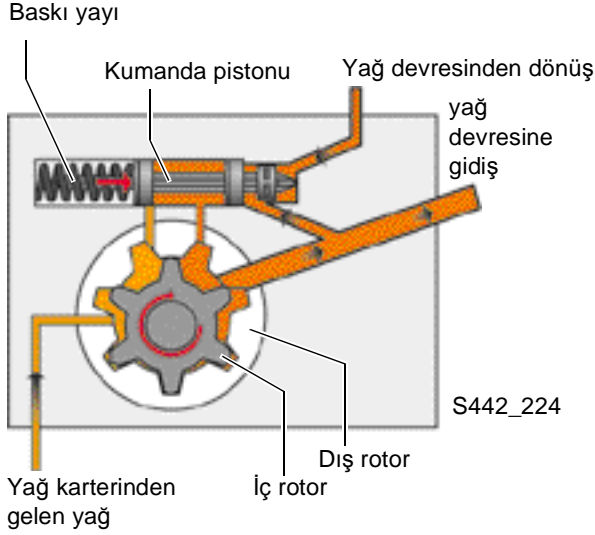


Yapısı



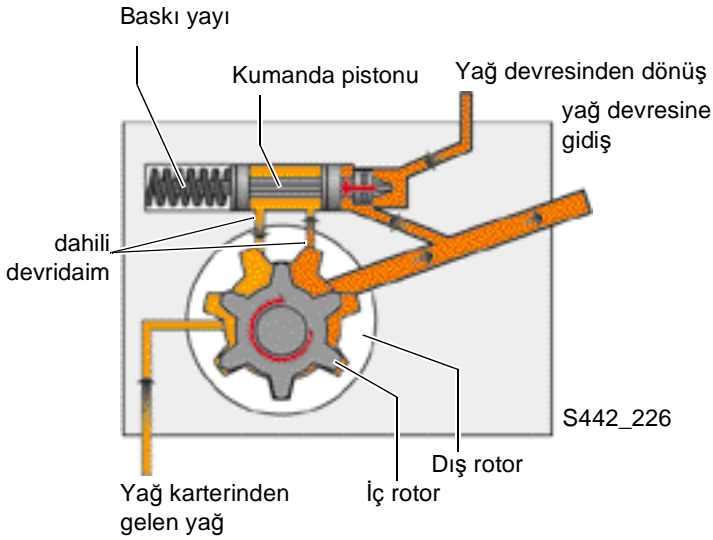
Fonksiyon

Kumanda devresi kapalı:



Yağ pompasında bir kumanda pistonu bulunur. Bu yay yüklü kumanda pistonu pompa içindeki devridaimi kapatır. Kumanda pistonuna yay gücü etki eder ve öne doğru bastırılır. Yağ, yağ devridaimine nakledilir.

Kumanda devresi açık:

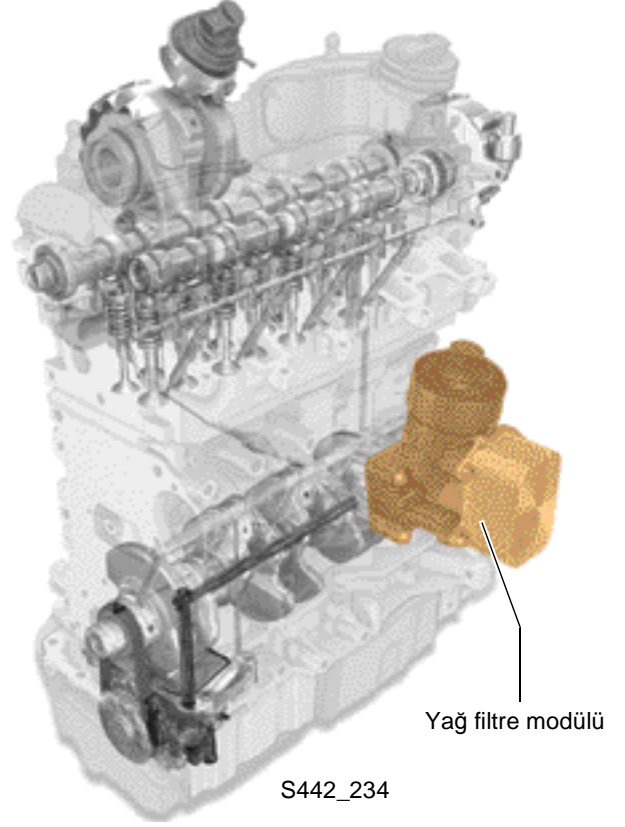
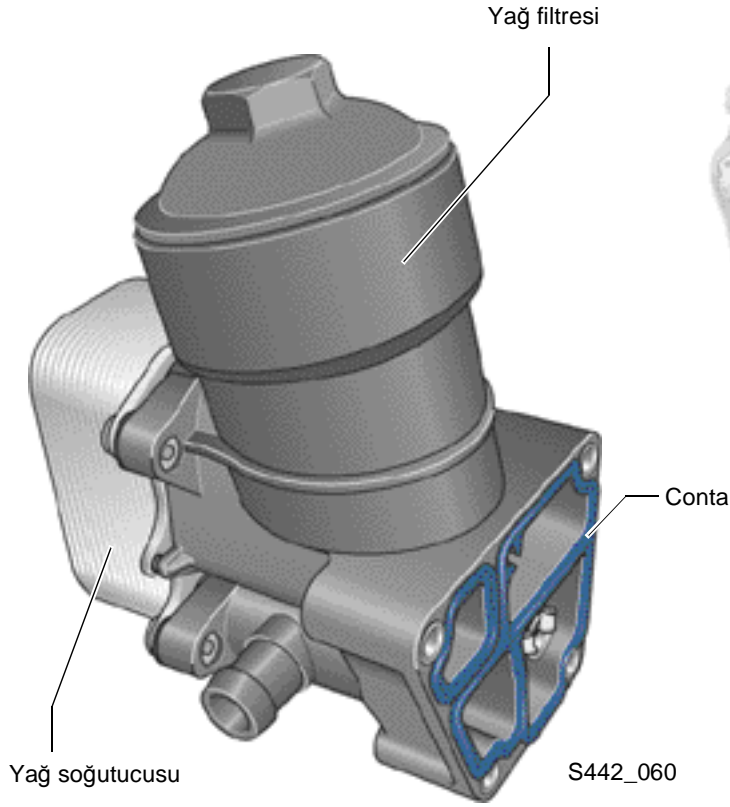


Kumanda pistonu kumanda delikleri üzerinden yağ devridaimine bağlıdır. Yağ devridaimindeki yağ basıncı arttığında kumanda pistonu yay gücüne karşı geri bastırılır. Bu sayede pompa içindeki devridaim açılır. Yağ, pompa alanına yönlendirilir ve pompa, yağı pompa muhafazası içine nakleder. Yağ devridaimindeki basınç düştüğünde kumanda pistonu dahili devridaimi kapatır ve yağ tekrar yağ devridaimine pompalanabilir. Kumanda pistonunun fonksiyonu sayesinde kumandaya yönelik ek bir emniyet valfi gerekli değildir.



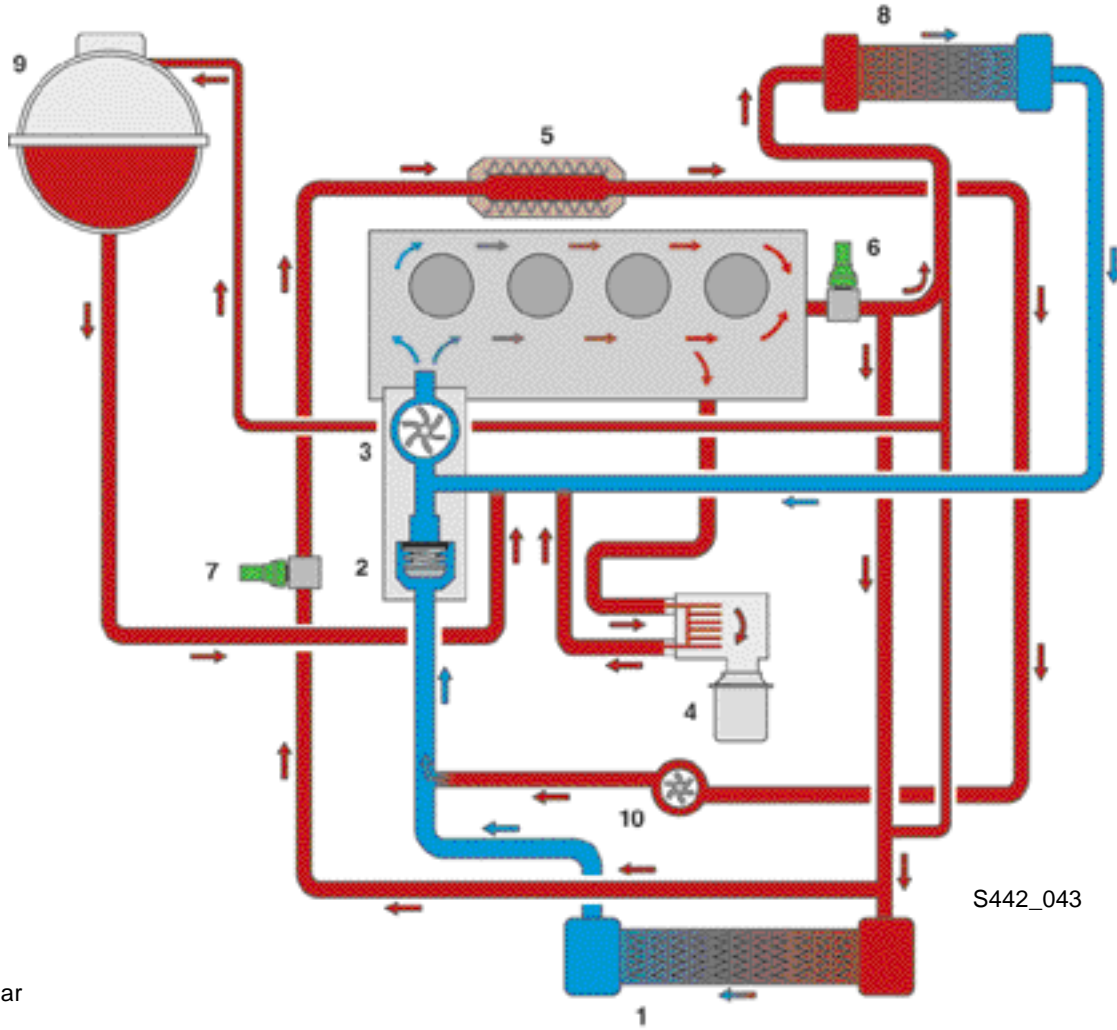
Yağ filtre modülü

Yağ filtresinin plastik muhafazası ve alüminyumdan oluşan yağ soğutucusu yağ filtre modülünde biraraya getirilmiştir. Modül doğrudan krank karterine vidalanır. Soğutma suyu beslemesi doğrudan krank karteri üzerinden gerçekleşir.



Soğutma suyu devridaimi

Soğutma suyu devridaiminde soğutma suyu bir mekanik soğutma suyu pompası tarafından sirküle edilir. Triger kayış üzerinden tahrik edilir. Devridaim bir genişleyen tip termostat tarafından kumanda edilir. Nitrik oksit emisyonlarını azaltmak için motor bir düşük sıcaklık egzoz gazı geri dönüşü ile donatılmıştır.



Açılımlar

- 1 - Motor soğutma suyu devridaim soğutucusu
- 2 - Termostat
- 3 - Soğutma suyu pompası
- 4 - Yağ soğutucusu
- 5 - Egzoz gazı geri dönüş soğutucusu
- 6 - Soğutma suyu sıcaklık sensörü G62
- 7 - Radyatör çıkışı sonrası soğutma suyu sıcaklık sensörü G83
- 8 - Kalorifer eşanjörü
- 9 - Genleşme kabı
- 10 - Soğutma suyu devridaim pompası 2 V178



Düşük Sıcaklık-Egzoz geri dönüşüne yönelik ayrıntılı bilgileri Kendi kendine çalışma programı No. 403 „2,0l-Common Rail enjeksiyon sistemli TDI-Motor“ baskısında bulabilirsiniz.

Motor mekaniği

İyileştirilmiş motor yatağı

1,6I-TDI-Motorda dengeleme mili yoktur. Yeni motor yatağı yolcular tarafından hissedilebilen salınımları azaltma görevini üstlenir.

Bir motor yatağının görevleri:

- Motorun motor bölümüne sabitlenmesi; statik (Duran konumda) ve dinamik (Sürüş halindeyken)
- Statik motor yükünü taşıma
- Yoldaki dengesizlikler nedeniyle oluşan salınımların azaltılması (sarsıntılar)
- Motor tarafından kaportaya aktarılan salınımların azaltılması

Motordan kaportaya titreşimlerin aktarılmasını önlemek ve motorun rezonans salınımlarını yalıtım için motorlu araçlarda motor yatağı kullanılmaktadır.

Motor yükünün taşınması ve motorun motor bölümüne sabitlenmesi için mümkün olduğunca yüksek mukavemete sahip sert yatak kullanılması gerekmektedir.

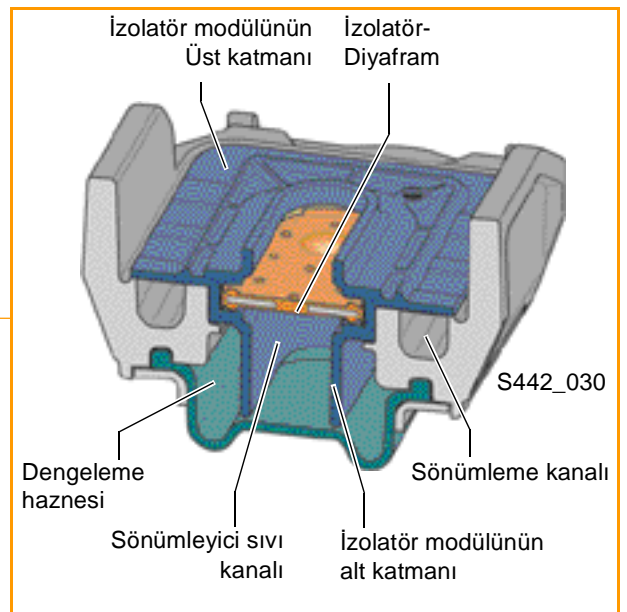
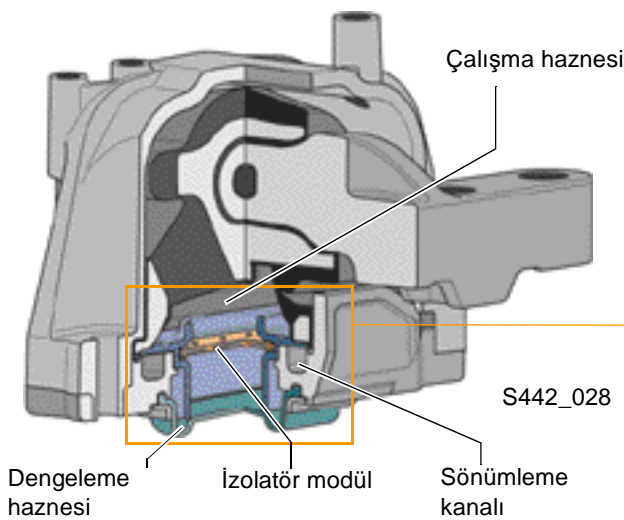
Araç iç mekanında iyi bir akustik için yumuşak yataklar gereklidir. Bunlar büyük bir frekans alanı üzerinden sınırlı dinamik mukavemet sağlarlar.

Tüm görevler için bir uzlaşma yolu bulmak için Hidro yatak olarak adlandırılan hidrolik dolgulu motor yatakları takılmaktadır.

Yeni motor yatağı

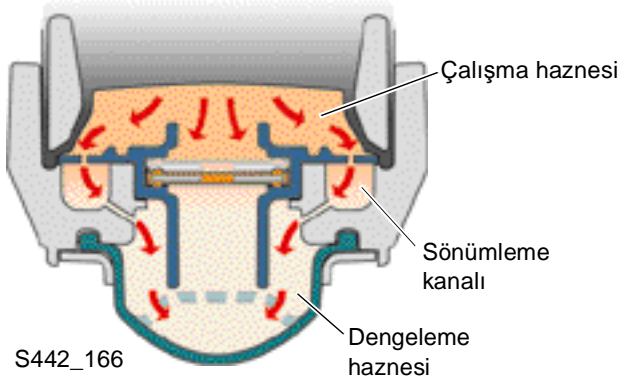
Yeni motor yatağı hidrolik sistemin yapılandırılması sayesinde etki tarzında iyileştirilmektedir.

Başarılı geometrik tasarımı sayesinde hidrolik dolgulu yataklarda sıvının "iç sönümleyici" olarak kullanılma olasılığı mevcuttur.



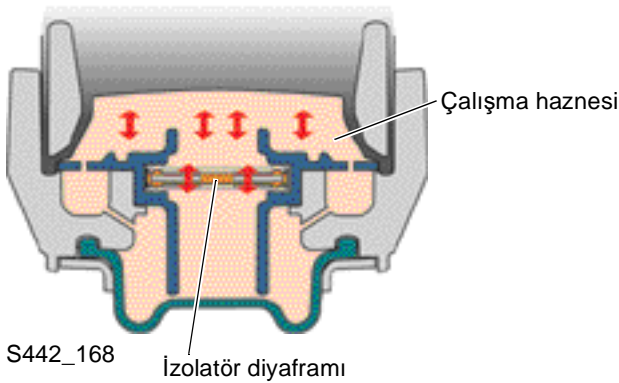
Fonksiyon

Büyük salınım yolları



Yatak üzerine büyük salınım yolları etki ettiğinde, örn. yol dengesizlikleri nedeniyle oluşan, salınım enerjisi hidrolik yataktaki sönümlenme nedeniyle dağılır. Bu, büyük salınımlarda çalışma haznesinden çıkan hidrolik sıvının sönümlenme kanalı üzerinden dengeleme haznesine bastırılması ile gerçekleşir. Sönümlenme sarsıntıları konforlu bir ölçüye azalır.

Küçük salınım yolları



Yatağa, örn. motor titreşimleri neticesinde oluşan küçük salınım yolları etki ettiğinde sönümlenme yüzer yapıda yerleşik izolatör diyaframı tarafından devre dışı bırakılır.

Yeni motor yatağında belirli bir devir / frekans alanında izolatör diyaframı hidrolik sıvı ile birlikte motor tarafından sunulan salınımlara karşı hareket eder.

Yüzer yapıda yerleşik izolatör diyaframı yatağın vaktinden önce sertleşmesini önler. Bu sayede kaportaya aktarılan salınımlar düşük olur. Homurtu/Uğultu sesleri bu sayede konforlu bir ölçüye azaltılır ve dengeleme mili kullanımı gerekli olmayabilir.



Motor yatağının sıvısı çift değerli alkolden oluşur (Propilenglikol); Piyasada kullanılan terim antifrizdir.



Motor yatağı diyaframı alanında oluşan hasarlar yataktaki hidrolik sıvı kaybına yol açarlar ve çalışmasını etkilerler.

Yakıt sistemi (Golf 2009)

1 - Ön besleme yakıt pompası G6

Yakıt pompası ön beslemeye düzenli yakıt nakleder.

2 - Ön ısıtma valfina sahip yakıt filtresi

Ön ısıtma valfı düşük dış ortam sıcaklıklarında filtrenin kristalleşen parafin kristalleri ile tıkanmasını önler.
(Polo 2010 modelinde ön ısıtma valfı ayrı olarak takılıdır.)

3 - Ön nakil pompası

Ön nakil pompası yüksek basınç pompasının temel parçasıdır ve yakıtı ön besleme alanından yüksek basınç pompa ünitesine nakleder.

4 - Yakıt sıcaklık sensörü G81

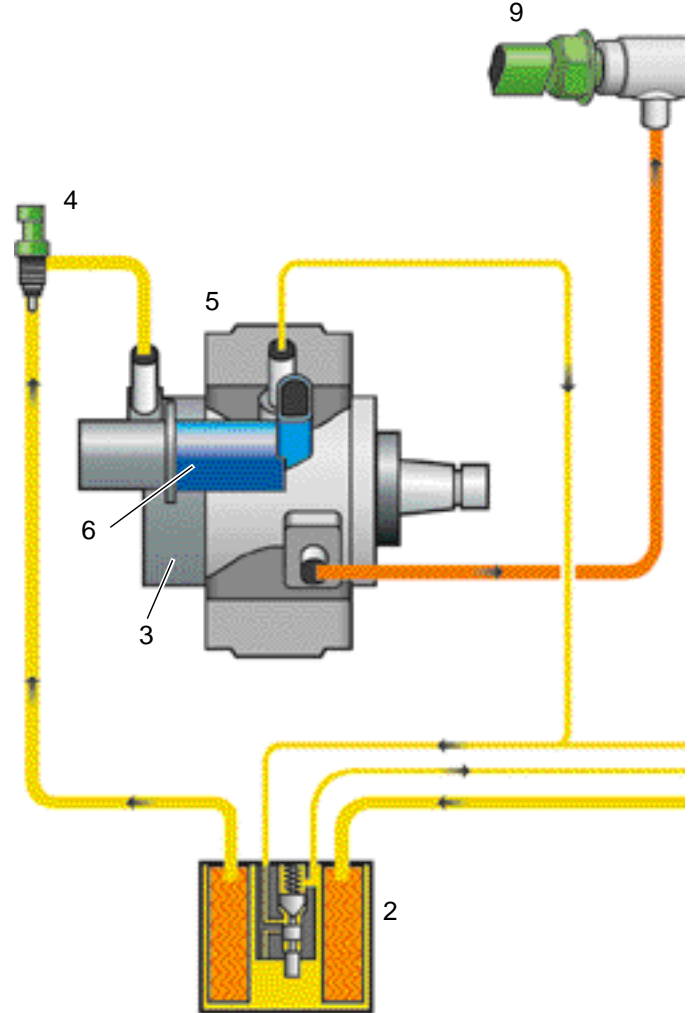
Yakıt sıcaklık sensörü güncel yakıt sıcaklığını tespit eder.

5 - Yüksek basınç pompası




Yüksek basınç pompası enjeksiyon için gerekli yakıt yüksek basıncını oluşturur.

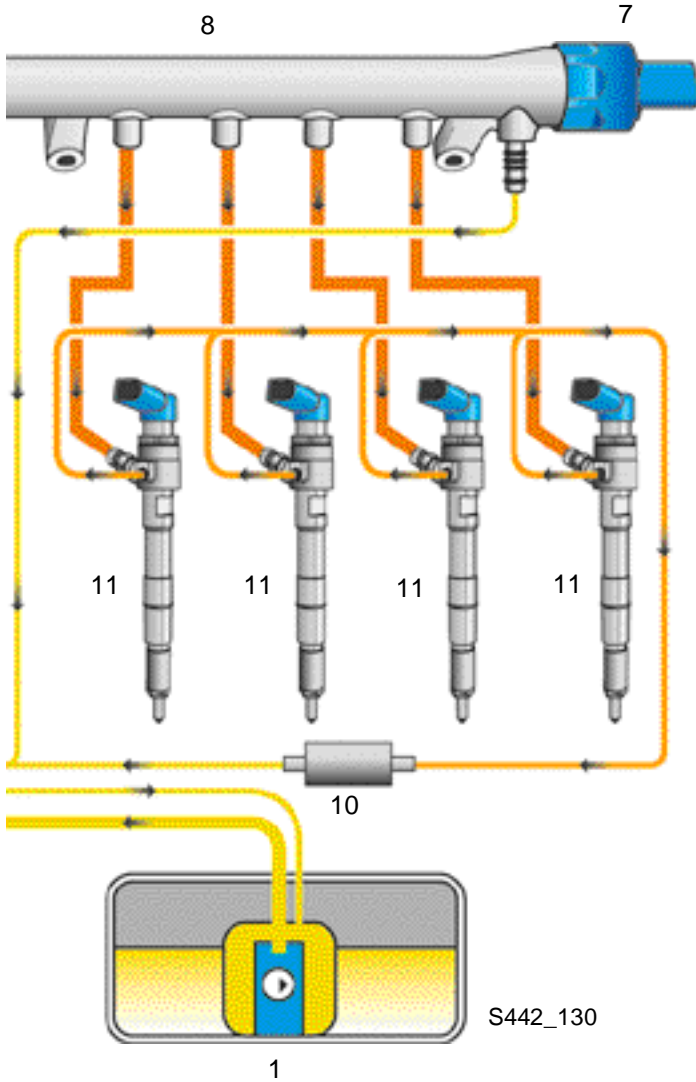
6 - Yakıt dozaj valfı N290

Yakıt dozaj valfı sıkıştırılacak yakıt miktarını gereksinim doğrultusunda ayarlar.



Renk kodlaması/Açılımlar

-  Yüksek basınç 230 -1600bar
-  Enjektörlerden 1 gelen geri dönüş basıncı bar
-  Ön besleme basıncı / Geri dönüş basıncı



7- Yakıt basınç ayarlama valfı N276

Yakıt basınç ayar valfı yüksek basınç alanında yakıt basıncını ayarlar.

8 - Yüksek basınç haznesi (rail)

Yüksek basınç haznesi tüm silindirlere enjeksiyon için gerekli yakıtı yüksek basınç altında depolar.

9 - Yakıt yüksek basınç sensörü G247

Yakıt basınç sensörü, yüksek basınç alanında güncel yakıt basıncını belirler

10 - Basınç tutma valfı

Basınç tutma valfı enjektörlerde salınımları önlemek ve Piezo enjektörlerinin fonksiyonunu sağlamak için geri besleme alanındaki basıncı stabilizasyonuna hizmet eder. Geri besleme sırasındaki basıncı neredeyse sabit tutar.

11 - Enjektörler N30, N31, N32, N33

Enjektörler yakıtı yanma bölmelerine enjekte ederler.



Takip eden sayfalarda yakıt sisteminin yapı parçaları açıklanmaktadır.

Common-Rail enjeksiyon sistemi

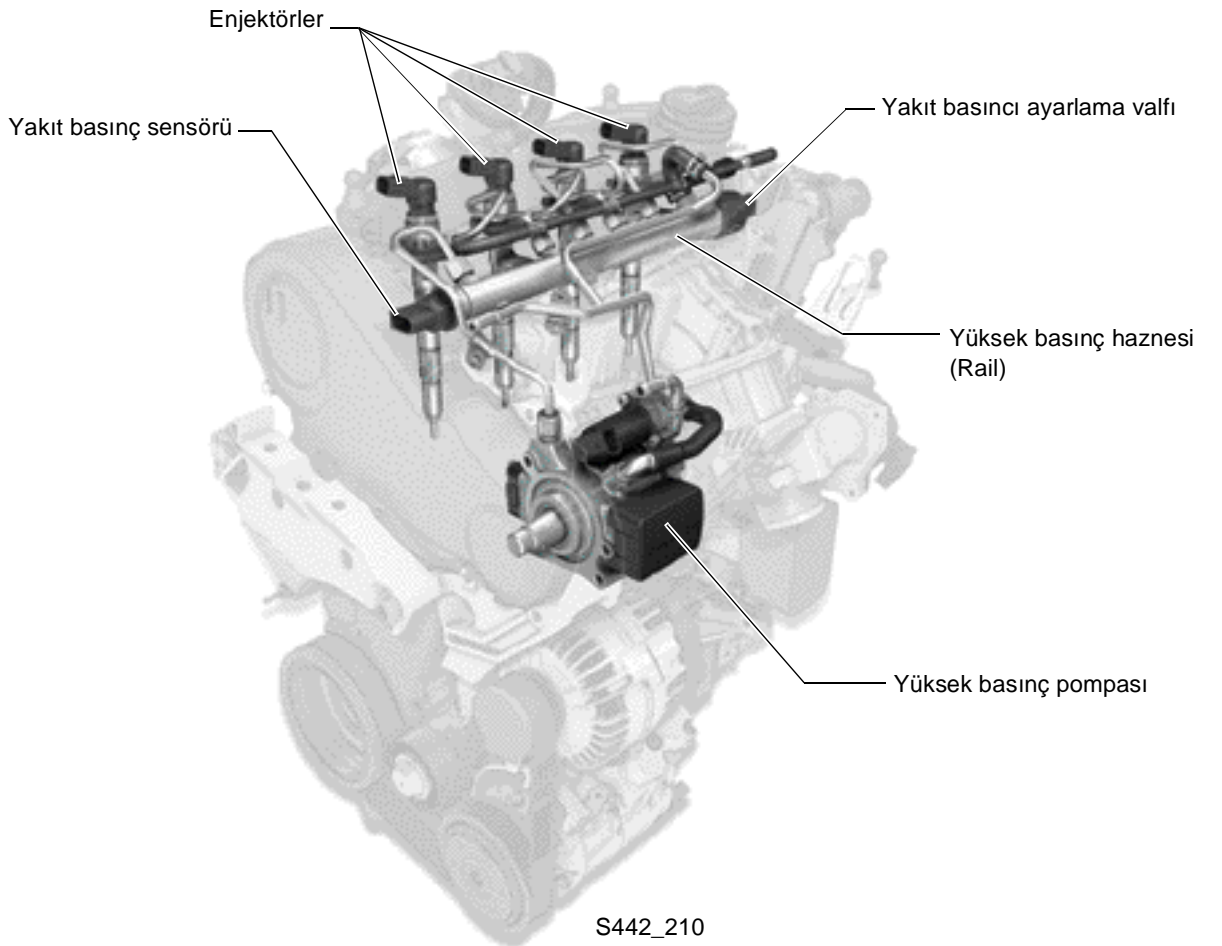
Common-Rail-Enjeksiyon sistemi Volkswagen ve Continental firması tarafından geliştirilmiştir.
Oluşumu:

- Motor kontrol ünitesinden,
- Enjektörlerden,
- Yüksek basınç haznesi (Rail),
- Yakıt basınç sensöründen,
- Yakıt basıncı ayarlama valfindan
- Yüksek basınç hatlarından ve
- Yüksek basınç pompasından.

Common-Rail-Enjeksiyon sistemi uygun ve etkin bir karışım oluşumunu ve yanmayı mümkün kılar. Temelde geçerli olan: Enjeksiyon basıncı ne kadar yüksek olursa yakıt damlaları o kadar küçük olur ve daha iyi bir karışım oluşur. Common-Rail sisteminin önemli niteliklerinden biri enjeksiyon basıncının (maks. 1600bar) motor devrinden ve enjeksiyon miktarından bağımsız oluşturulmasıdır.

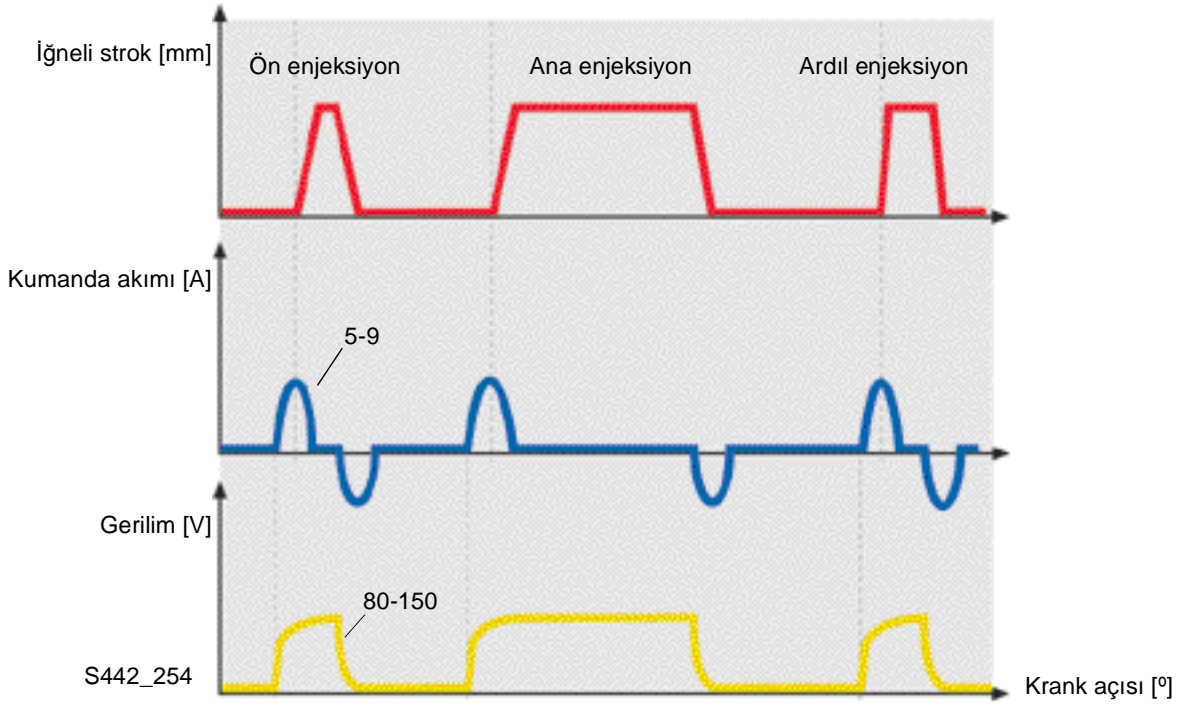
Yüksek basınç pompası içeriği:

- Mekanik ön nakil pompasından,
- Yakıt dozaj valfindan ve
- Yüksek basınç pompa ünitesinden.



Basınç oluşumundan ve enjeksiyondan ayırım yüksek basınç haznesinin (Rail) hazne hacmi yardımıyla gerçekleşir. Basınç oluşumu, yakıtı yüksek basınç haznesine (Rail) nakleden radyal piston yapı tarzında bir yüksek basınç pompası üzerinden gerçekleşir.

Enjektörler kısa yüksek basınç hatları üzerinden yüksek basınç haznesine bağlanmıştır. Sistemin ana parçası olarak enjektörler, yakıtı yanma bölgesine enjekte etme görevine sahiptirler.



Motor kontrol ünitesinden enjektöre giden darbe sayısının doğru zamanda aktarılması enjeksiyon sürecini yönetir. Açılma süresi ve sistem basıncı sunulacak enjeksiyon miktarını belirler. Ek olarak yakıt yanma döngüsü başına birden fazla tekli enjeksiyonlara bölünebilir:

Çok küçük yakıt miktarlarının ön enjeksiyonunu ana enjeksiyon aynı zamanda aktif rejenerasyon için birden fazla ardıl enjeksiyonlar takip eder.

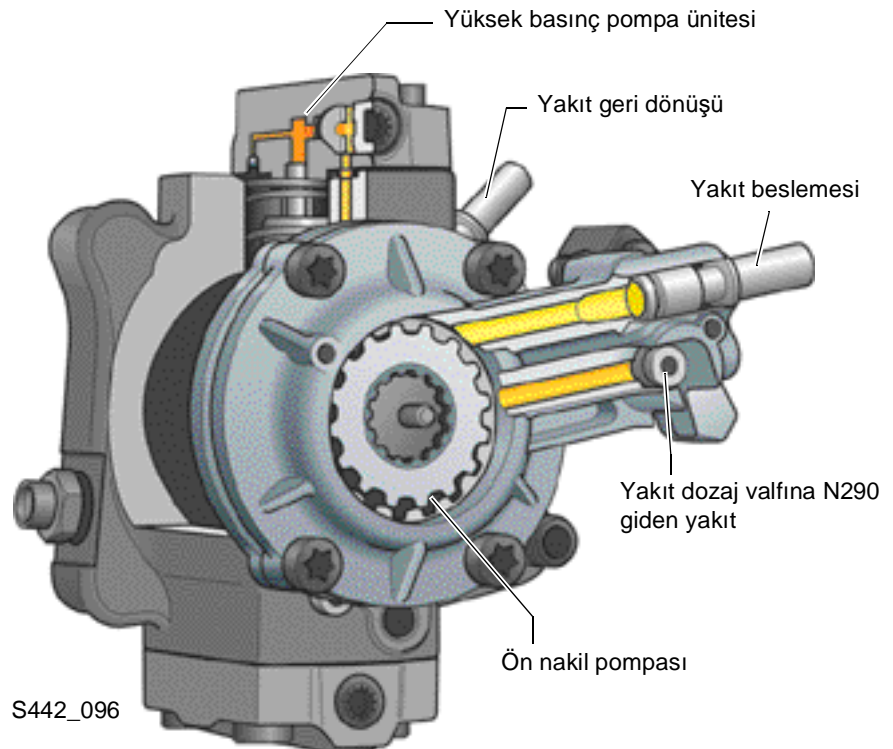
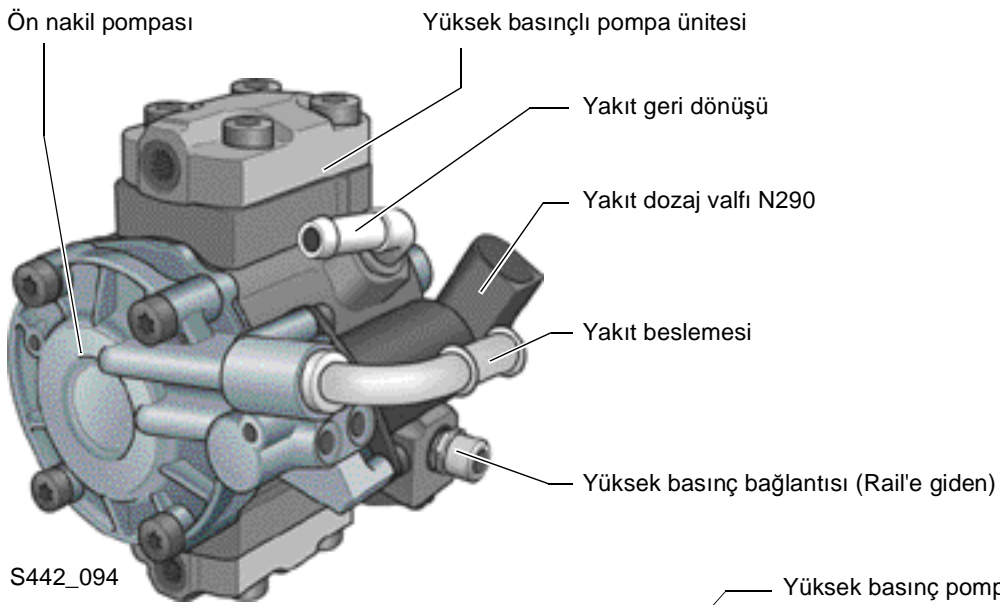
Ön enjeksiyonlar yanma haznesindeki basınç artışını eşit oranda yapılandırırken ve bu sayede yanma seslerini azaltırken egzoz ardıl işlemleri için ardıl enjeksiyonlar ön görülmektedir. Güçlü kapasiteye sahip bir kontrol ünitesi ve dar toleranslara sahip enjektörler ile birlikte Common-Rail- enjeksiyon sistemi sayesinde tüketim ve emisyonlar belirgin oranda düşürülür, aynı zamanda motor gücü ve sessiz çalışma yapısı yükseltilir.

Yüksek basınç pompası

Yüksek basınç pompası aşağıdaki bileşenlerden oluşur:

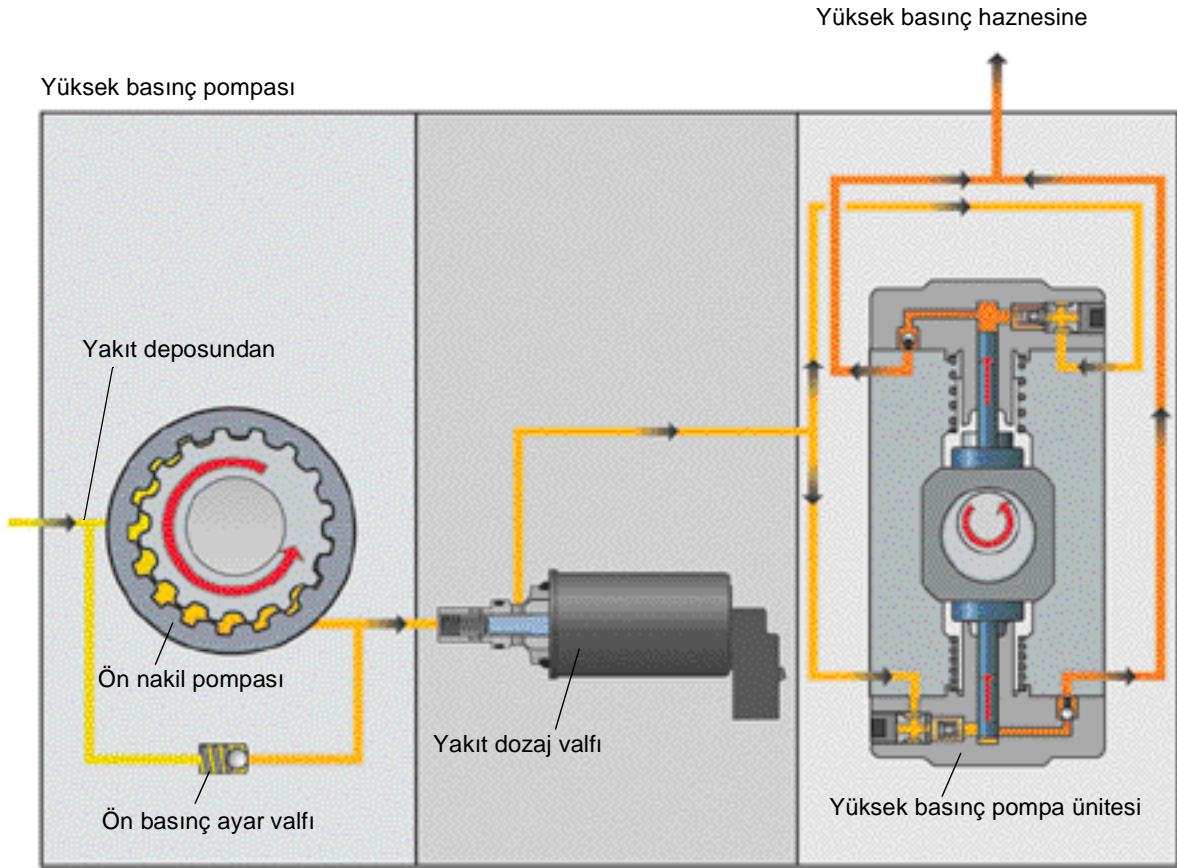
- Ön nakil pompası,
- Yakıt dozaj valfi aynı zamanda
- Yüksek basınç pompa ünitesi.

Tüm yapı parçaları bir gövdede birleştirilmiştir.



Yüksek basınç pompasının pompa içindeki yakıt akışı

Dizel yakıt, yakıt deposundan elektrikli yakıt pompası ile emilerek yakıt filtresi üzerinden ön nakil pompasına pompalanır. Ön basınç ayar valfi ön nakil pompasındaki yakıt basıncını kumanda eder. 5 barda açar ve yakıtı tekrar ön nakil pompasının emme bölümüne yönlendirir. Ön nakil pompası yakıtı kumanda edilen yakıt dozaj valfi üzerinden yüksek basınç pompasına nakleder. Yakıt, yüksek basınç pompasından yakıt basıncı ayar valfi üzerinden yüksek basınç haznesine (Rail) erişir ve yüksek basınç hatları üzerinden enjektörlere ulaşır.

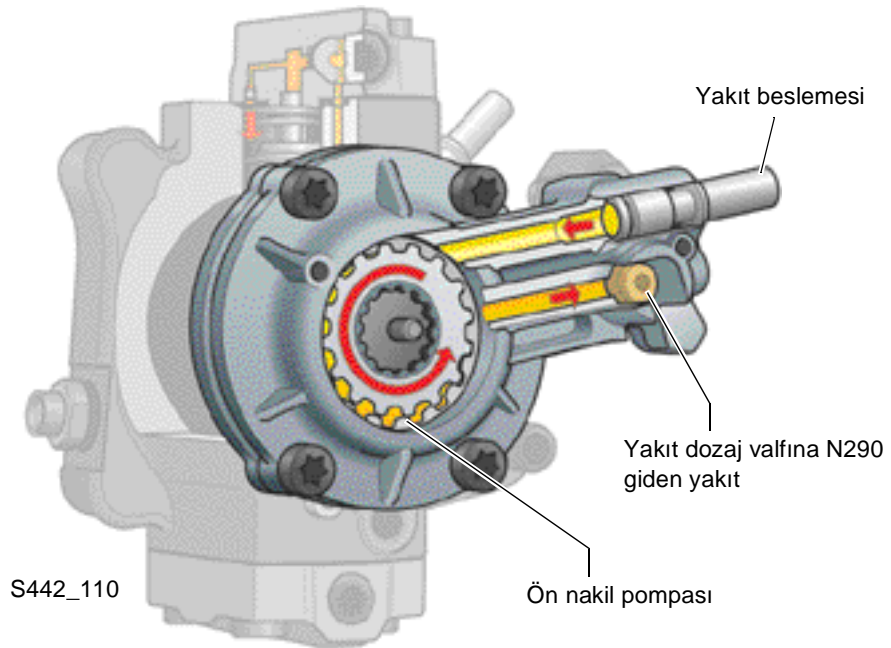
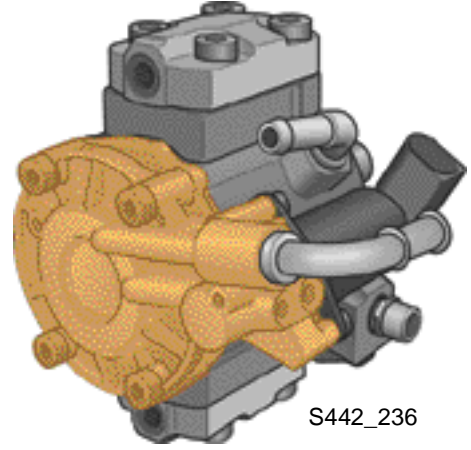


S442_156

Motor mekaniği

Ön nakil pompası

Ön nakil pompası mekanik tahrikli bir dişli pompadır ve yüksek basınç pompasının ana parçasıdır. Yakıt deposundan nakledilen yakıtı, yakıt dozaj valfı üzerinden yüksek basınç pompasına nakletme görevine sahiptir. Yakıt basıncı yaklaşık 5bara yükseltilir. Bu sayede yüksek basınç pompasının motorun tüm işletim konumlarında eşit seviyede yakıt beslemesi uygulaması sağlanmış olur.

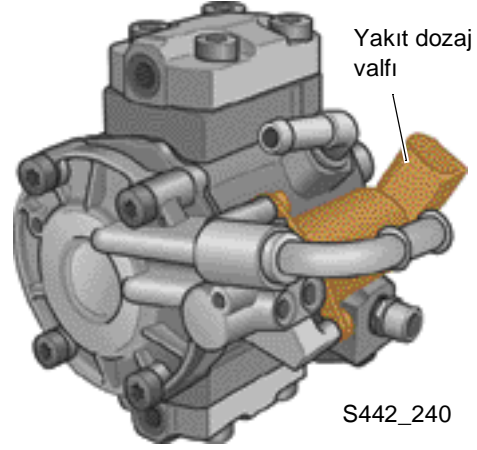


Devre dışı kaldığında etkileri

Yüksek basınç pompa ünitesi yakıtla beslenmez.
Motor çalıştırılmaz.

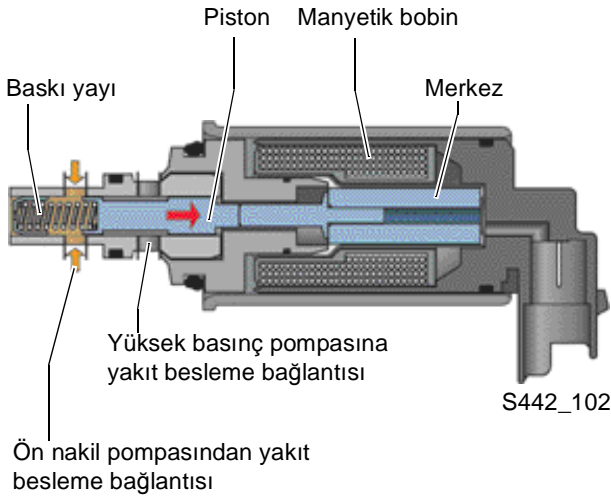
Yakıt dozaj valfı N290

Yakıt dozaj valfı, yüksek basınç pompa ünitesine giden yakıt beslemesini kumanda eder ve yüksek basınç pompasının yakıtla beslenmesini sağlar. Bu sayede alçak basınç alanından itibaren yüksek basınç pompasının nakil miktarı motor gereksinimine adapte edilebilir. Bu, yüksek basınç pompasının sadece o anki çalışma durumu için gerekli olan basıncı oluşturmasını sağlar.



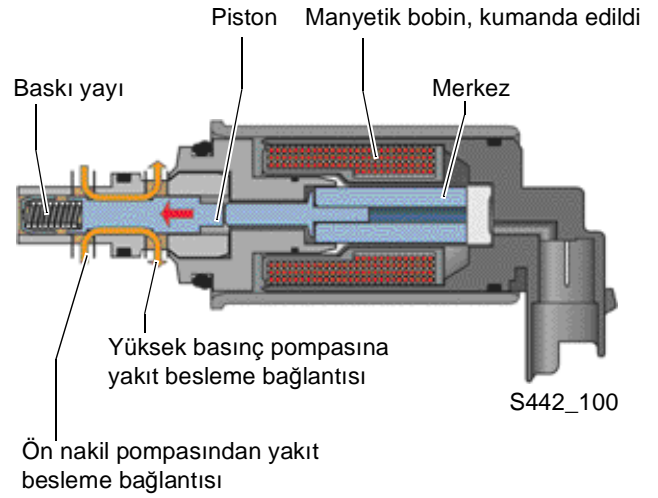
Fonksiyon

Valf kumanda edilmedi



Yakıt dozaj valfı akımsızdır. Piston yay gücü sayesinde yüksek basınç pompasına giden beslemeyi keser. Yüksek basınç pompasına giden yakıt beslemesi kesilmiştir.

Valf kumanda edildi



Yakıt dozaj valfı kumanda edilir ve manyetik bobin bir manyetik alan oluşturur. Piston supap merkezi üzerinden yay gücüne karşı bastırılır. Yüksek basınç pompasına giden yakıt beslemesi açılır ve yakıt yüksek basınç pompasına erişir.

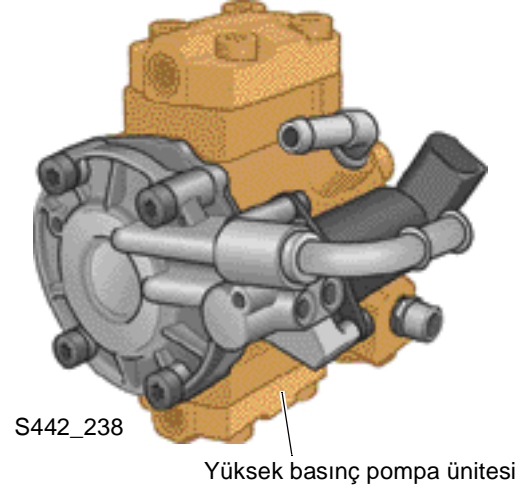
Devre dışı kaldığında etkileri

Gerilim kesintisi olduğunda valf kapalıdır. Yüksek basınç pompasına yakıt yönlendirilmez. Motor çalıştırılmaz.

Motor mekaniği

Yüksek basınç pompa ünitesi

Yüksek basınç pompa ünitesi, enjeksiyon için 1600 bara kadar gerekli yakıt yüksek basıncını oluşturma görevine sahiptir. Bir eksenter üzerinden çalıştırılan iki 180 ° ayarlanabilir yüksek basınç ünitesine sahip gereksinim doğrultusunda ayarlanan bir radyal piston pompasıdır.



Nakil hareketi

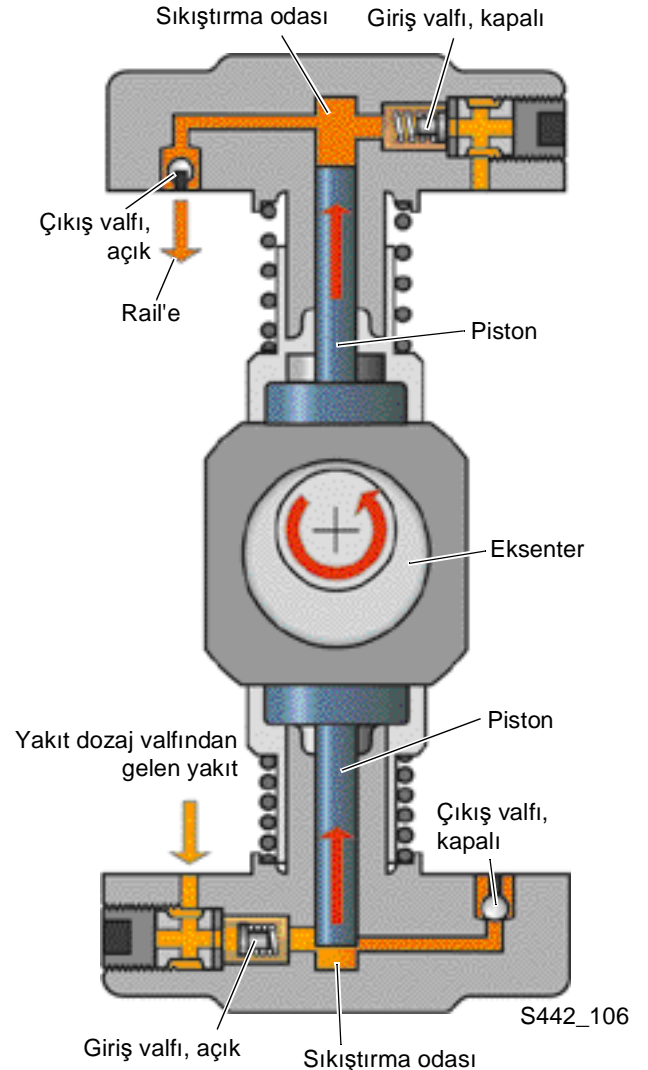
Eksenter, pistonu yukarı doğru bastırır.

Giriş valfi yay gücü ve sıkıştırma odasında oluşan basınç sayesinde kapanır. Sıkıştırma odasındaki iç basınç ,yüksek basınç haznesindeki yakıt basıncından büyük olduğunda çıkış valfi açılır.

Emme hareketi

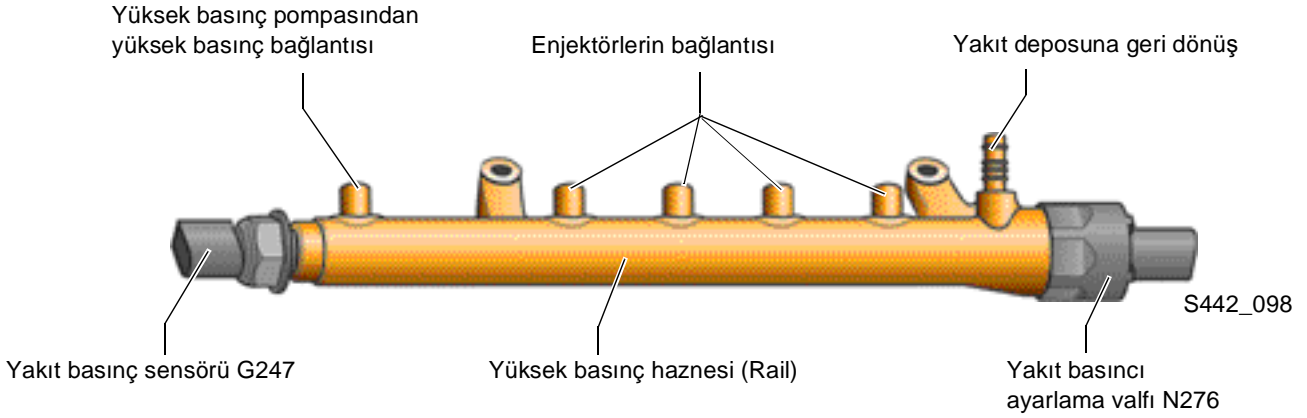
Pistonun aşağı hareketi sırasında sıkıştırma odasında giriş valfini yay gücüne karşı açan bir vakum oluşturulur.

Yakıt dozaj valfindan gelen yakıt emilir. Aynı anda çıkış valfi sıkıştırma odası ve yüksek basınç haznesindeki yakıt basıncı arasındaki basınç farkı nedeniyle kapanır.

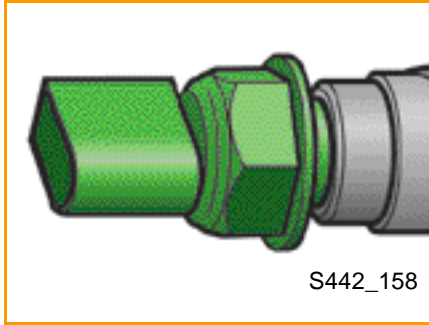


Yüksek basınç haznesi (Rail)

Rail, yüksek basınç pompasından nakledilen yakıt için yüksek basınç haznesi olarak hizmet eder. Enjektörleri her çalışma konumu için gerekli olan yakıt miktarı ile besler.



Yakıt basınç sensörü G247



Yakıt basınç sensörü G247 Rail'deki yakıt basıncını ölçer. Mevcut basınç motor kontrol ünitesi tarafından değerlendirilecek bir gerilim sinyaline dönüştürülür.

Motor kontrol ünitesine kaydedilen referans alanlar doğrultusunda basınç sinyali, enjektörlerin ve yüksek basınç ayarı kumanda süresinin hesaplanmasına yönelik yakıt dozaj valfi tarafından kullanılır.

Yakıt basınç sensörü doğrudan yüksek basınç haznesine vidalanmıştır.

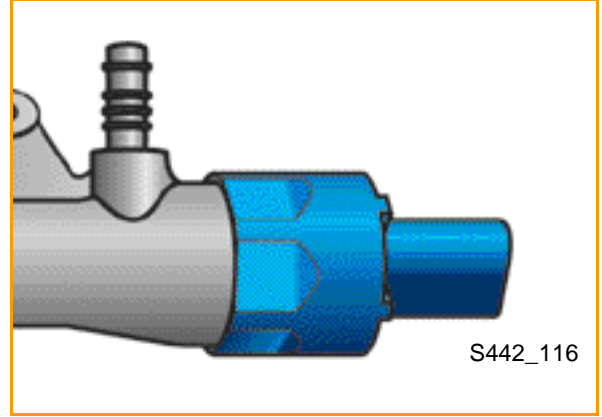
Devre dışı kaldığında etkileri

Sinyal kesintisinde veya sensörden uyumsuz sinyaller alındığında motor kontrol ünitesi bir acil çalışma fonksiyonuna geçer. Bu sırada motor gücü düşer ve maksimum motor devri 3000 dev/dak ile sınırlanır.

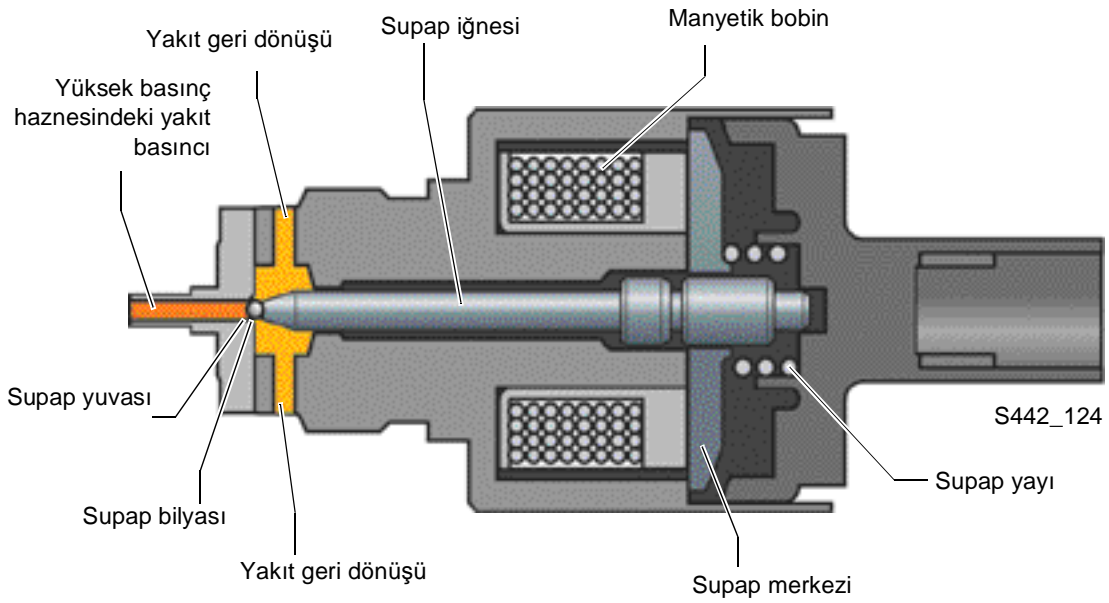
Motor mekaniği

Yakıt basıncı ayarlama valfi N276

Yakıt basıncı ayar valfi yüksek basınç haznesinde (Rail) bulunur. Yüksek basınç haznesindeki yakıt basıncını düzenler. Bunun için motor kontrol ünitesi tarafından darbe genişlik modülasyonlu bir sinyal ile kumanda edilmektedir.

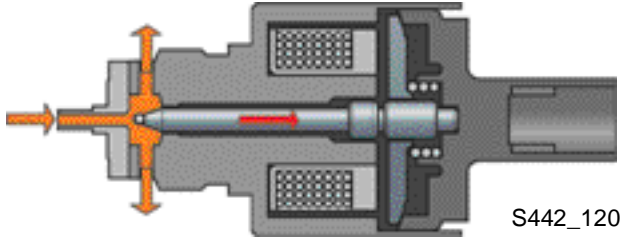


Yapısı



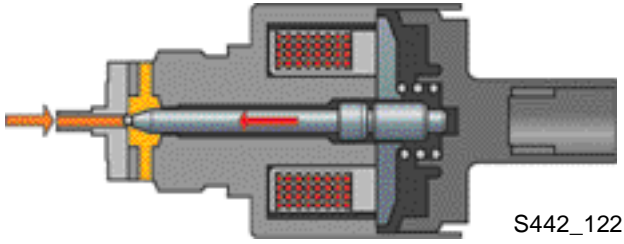
Fonksiyon

Ayar valfı kumanda edilmedi



"Motor KAPALI" konumdayken supap bilyası sadece yay gücü ile supap yuvasına bastırılır. Bu sayede düşük yakıt basıncı oluşturulur. Yüksek basınç haznesindeki yakıt basıncı yay gücünden büyükse, supap açar ve yakıt, yakıt geri besleme hattı üzerinden yakıt deposuna geri akar.

Ayar valfı kumanda edildi



Yüksek basınç haznesindeki çalışma basıncını ayarlamak için manyetik bobin bir darbe genişliği modüle edilmiş bir sinyal ile motor kontrol ünitesi tarafından kumanda edilir. Supap merkezi çekilir ve supap iğnesini yuvasına bastırır. Kumandanın temas oranına göre yakıt geri beslemesindeki akış miktarı değiştirilir.

Devre dışı kaldığında etkileri

Yakıt basıncı ayar valfı devre dışı kaldığında motor çalışması mümkün değildir. Enjeksiyon için gerekli olan yakıt basıncı üretilemez.

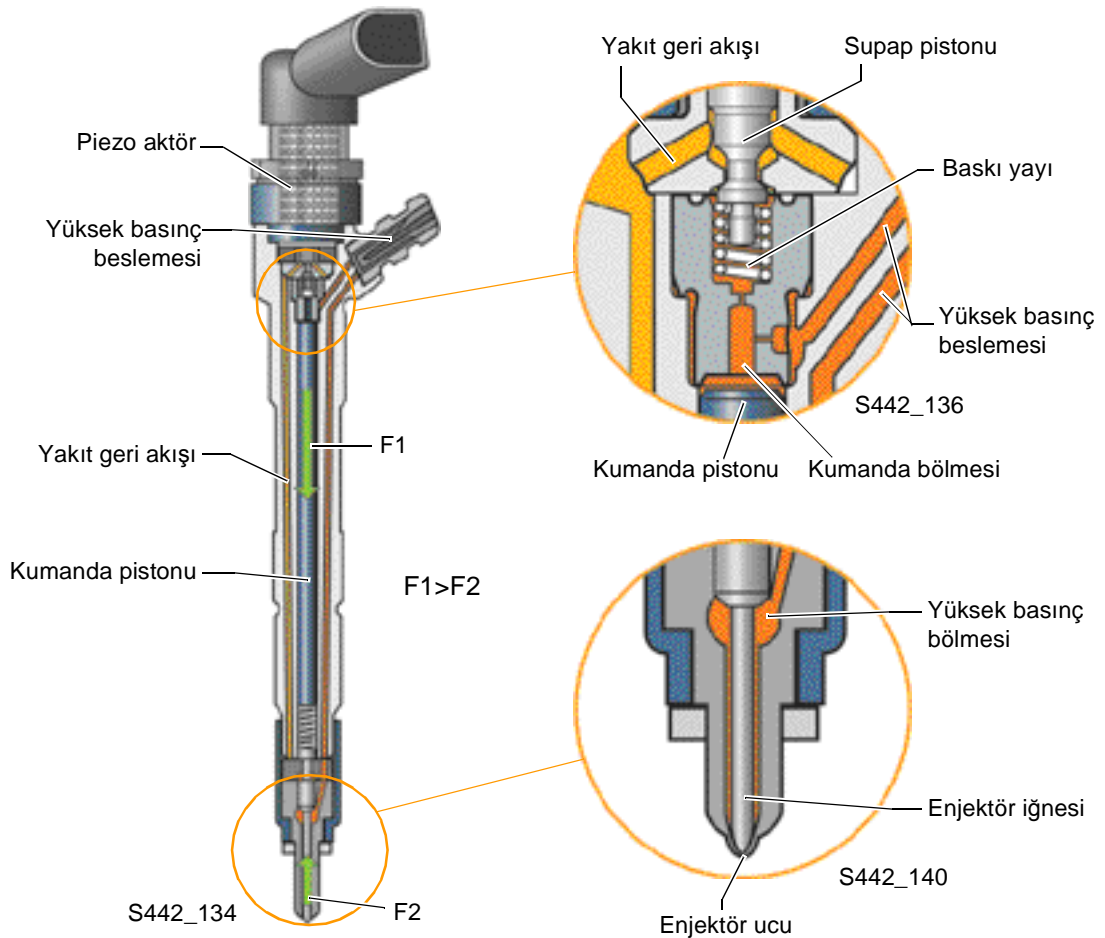
Enjeksiyon valfları (Enjektörler)

Yüksek basınç hattı üzerinden Rail sistemine bağlı olan enjektörler (Piezo enjektörler) motorun tüm çalışma konumları için gerekli olan yakıt miktarını yanma odalarına enjekte ederler. İlgili enjeksiyon miktarı yüke bağlı olarak bir ön enjeksiyon miktarından, bir ana enjeksiyon miktarından ve bir ardıl enjeksiyon miktarından oluşmaktadır. Enjektörler bir Piezo aktörü üzerinden kumanda edilirler. Bu sayede daha kısa aktarım süreleri, referans kumandalı enjeksiyon miktarları ve "hafif" bir yanma akışı elde edilir.

Enjektör (Piezo aktör) kumanda edilmedi

Yakıt, yakıt basıncı beslemesi üzerinden kumanda bölmesine ve enjektörün yüksek basınç haznesine ulaşır. Kumanda pistonuna etki eden güç (F1) enjektör iğnesine etki eden güçten (F2) daha büyüktür.

Püskürtücü uç kapalıdır. Dönmeyen motorda yakıt akışını önlemek için baskı yayı supap pistonu üzerinden geri akışı kapatır.





Piezo aktörünün yapısı ve fonksiyonu kendi kendine çalışma programı No. 351 "3,0l V6 TDI-Motorunun Common-Rail-Enjeksiyon sistemi" baskısında açıklanmıştır.

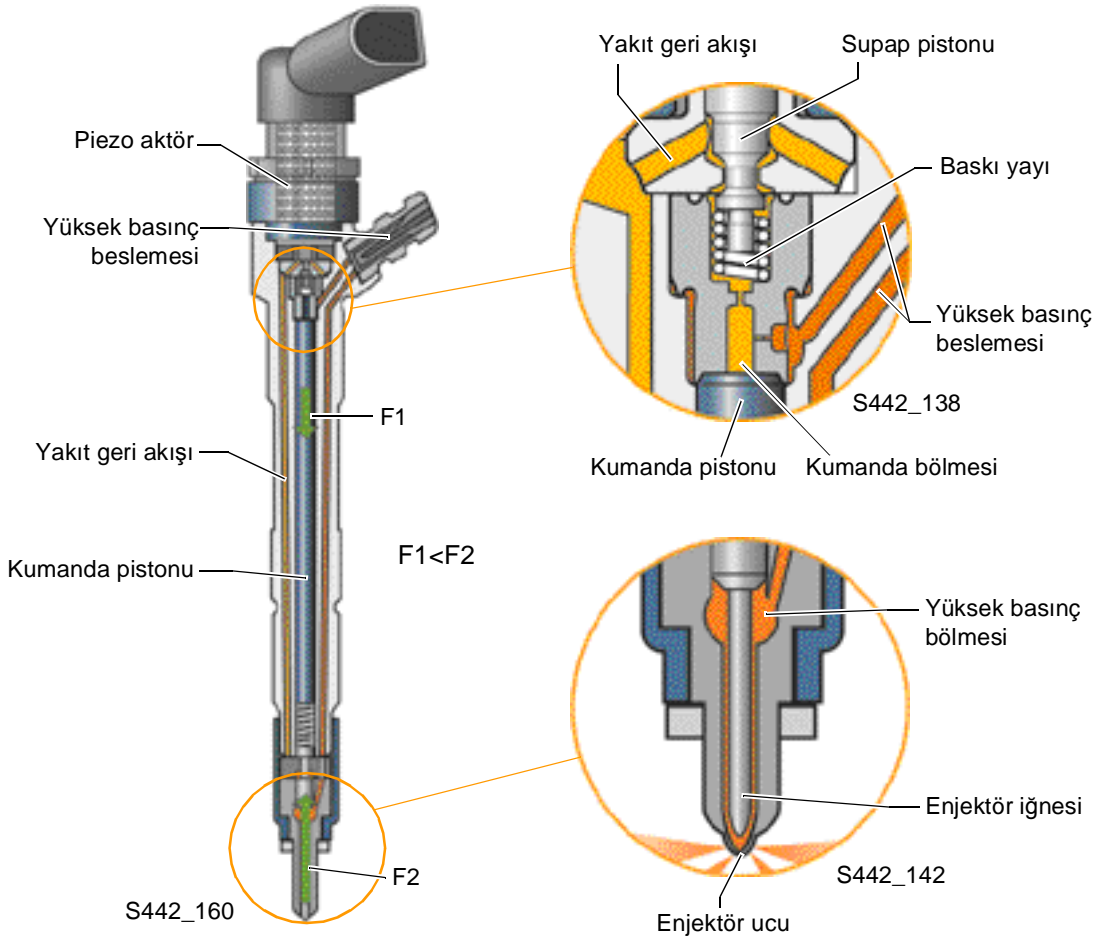


Enjektör (Piezo aktör) kumanda edildi

Enjektörün piezo aktörü kumanda edilir ve genişler. Supap pistonu yay gücüne karşı bastırılır ve kumanda bölmesini yakıt geri akışı ile birleştirir. Bu sayede kumanda bölmesinde basınç düşüşü oluşur.

Enjektör iğnesindeki hidrolik güç (F2) artık kumanda pistonu tarafından etki eden güçten (F1) daha büyüktür.

Püskürtücü iğnesi yukarı doğru hareket eder ve yakıt yanma bölgesine enjekte edilir.



Motor mekaniği

Enjektörlerin tanımlanması

Enjektör başlık kısmında bir veri etiketi ile donatılmıştır. VW-Parça numarasının, tarih ve tip kontrol numarasının yanı sıra 6 haneli ICC kodu da basılıdır (Injector Individual Correction- Enjektöre özel düzeltme değeri).

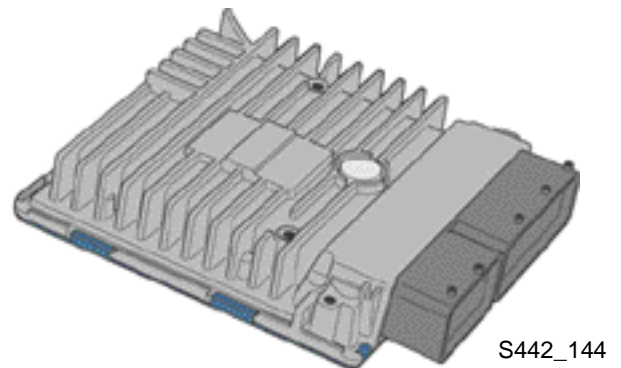
Enjektörler değiştirildiğinde IIC Kodu rehberli fonksiyonlar altında "Enjektörlerin düzeltme değerlerinin okunması/adaptasyonu" alanına girilmelidir.



Motor kontrol ünitesi

Motor kontrol ünitesi motor sisteminin ayarı için gerekli olan tüm süreçleri kontrol eder.

Motor kontrol ünitesi aktarılan araç bilgileri doğrultusunda (Motor devri, soğutma suyu sıcaklığı, gaz pedalı konumu vs.) yakıt enjeksiyon miktarı, yakıt enjeksiyon süresi vs. gibi motor çıkış bilgilerini düzenler.

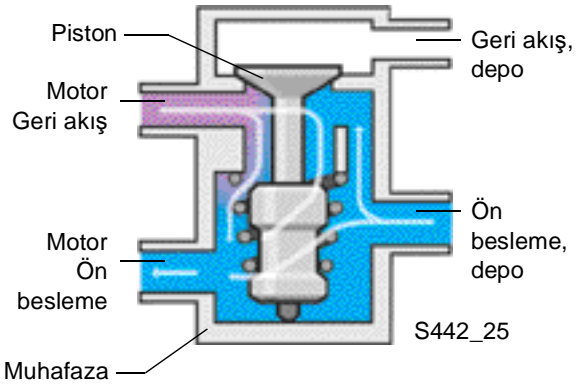


Kombine valf

Kombine valf Polo 2010 modelinde yakıt filtresine yakın monte edilmiştir. Kombine valf yakıtı ön ısıtma görevine sahiptir.

Fonksiyon

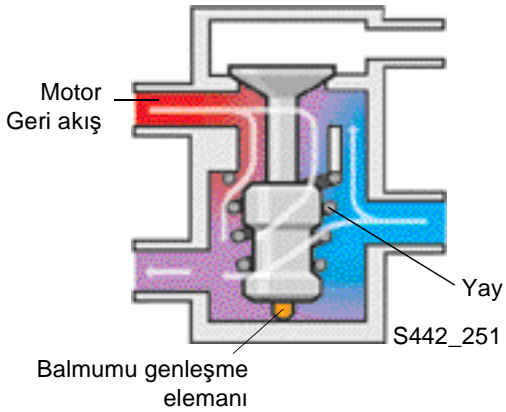
Kombine valf kapalı



Soğuk çalışma sırasında depoya geri akış kombine valftaki piston tarafından kapatılmıştır.

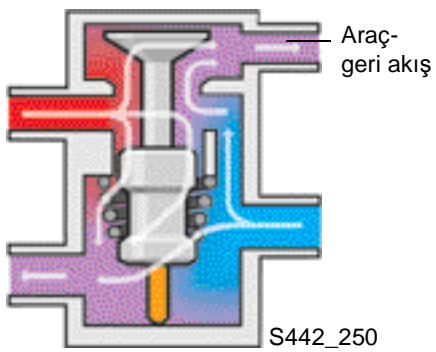
Motor geri akışından gelen sıcak yakıt kombine valfta depodan gelen soğuk yakıtla karışır ve motora tekrar yönlendirilir.

Bu şekilde ön ısınan yakıt parafinlerin ayrışmasını ve böylelikle yakıt filtresinin tıkanmasını önler.



Motor sıcaklığı arttıkça motor geri akışının yakıt sıcaklığı da artmaktadır. Bu sayede piston kombine valftaki balmumu genişleme elemanı ile ısınır. Balmumu genişleme elemanı genişler ve pistonu yay gücüne karşı yukarı doğru bastırır.

Kombine valf açık



Çalışma sıcaklığına erişildiğinde kombine valf depoya giden geri akışı açar.

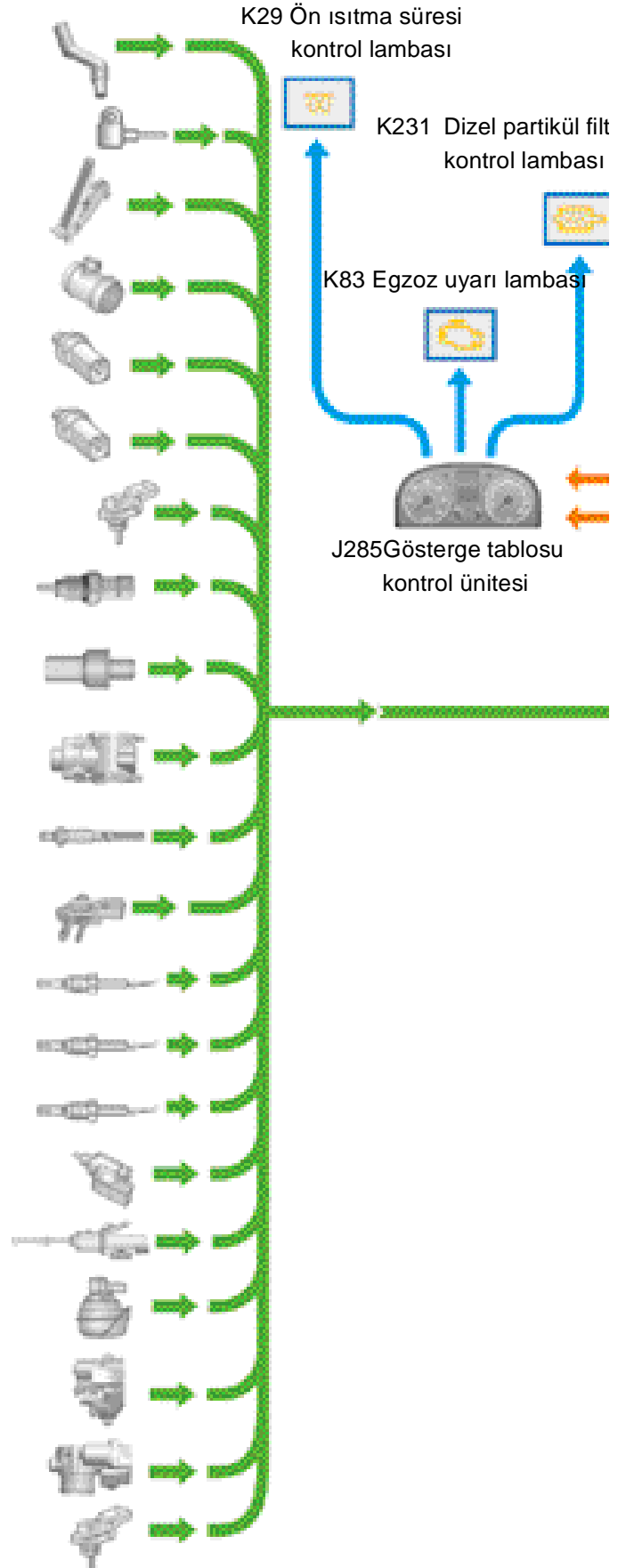
Depodan gelen soğuk yakıt motor geri akışından gelen sıcak yakıtla karışır ve yakıt deposuna geri akar. Bu sayede yakıt deposundaki yakıtın bir sıcaklık sınırı üzerinde ısınması önlenir.



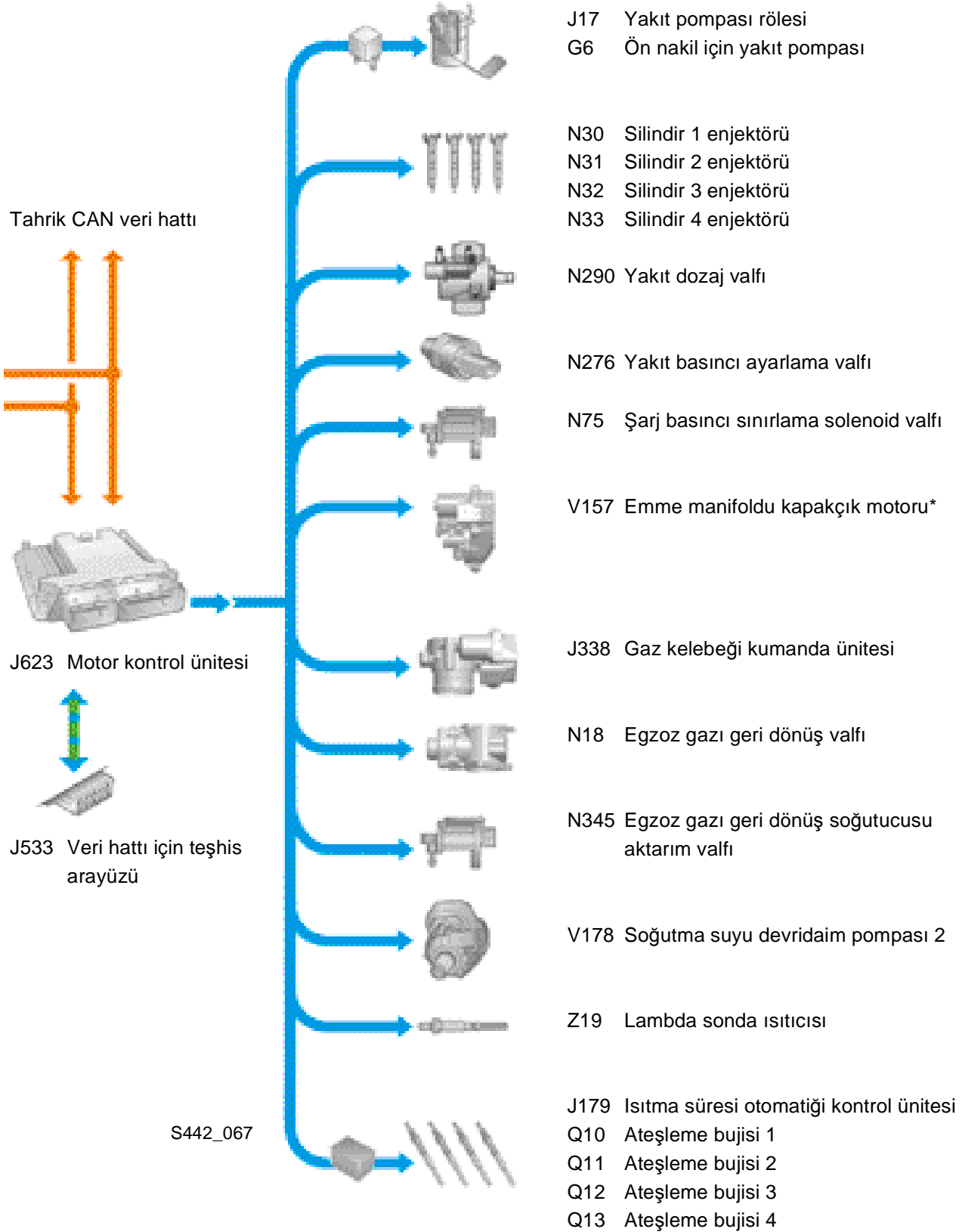
Sisteme genel bakış

Sensörler

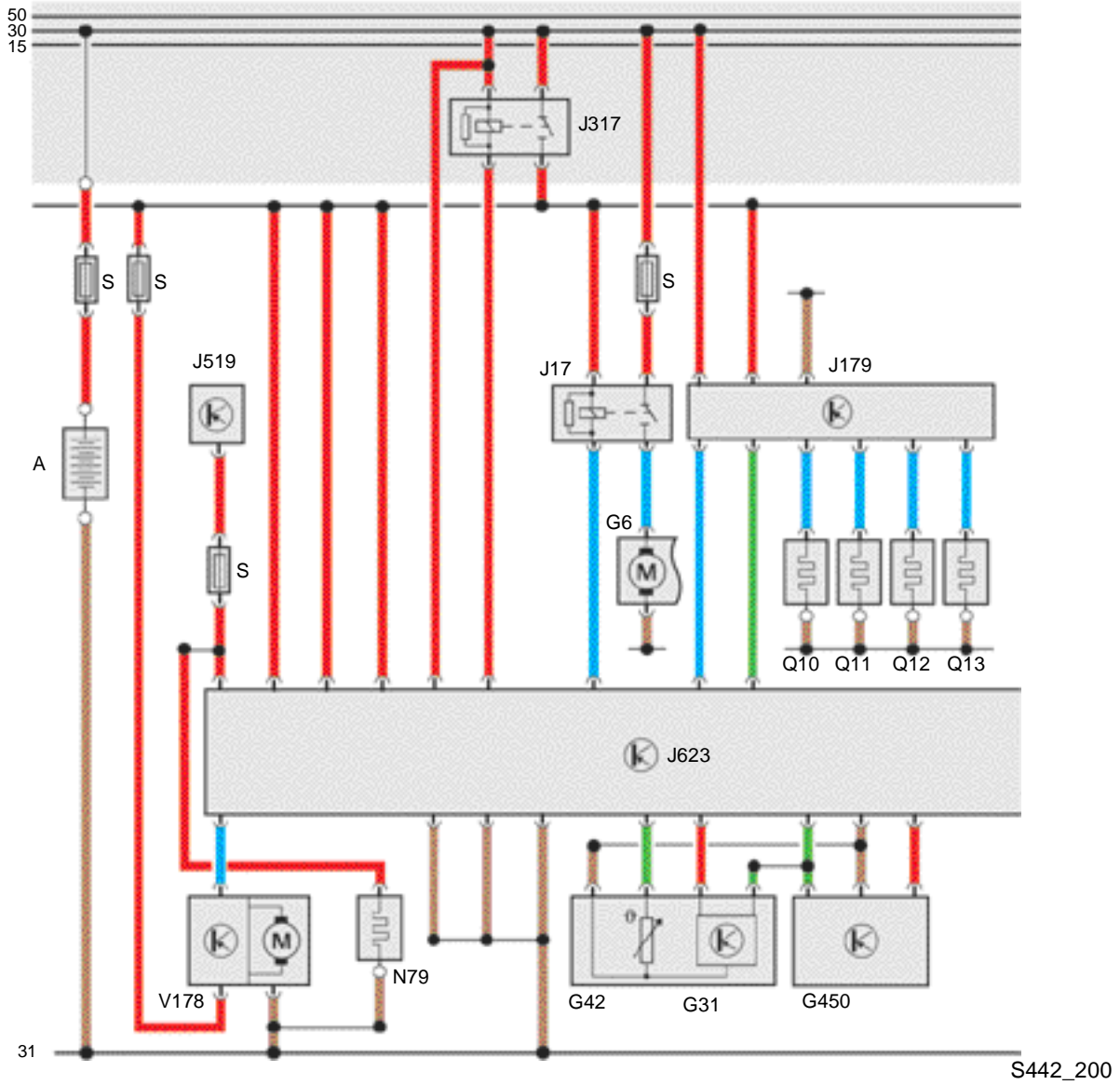
- G28 Motor devir sensörü
- G40 Hall sensörü
- G79 Gaz pedalı konum sensörü
- G185 Gaz pedal konum sensörü 2
- G70 Hava kütle ölçer
- G62 Soğutma suyu sıcaklık sensörü
- G83 Radyatör çıkışı soğutma suyu sıcaklık sensörü
- G31 Şarj basınç sensörü
- G42 Emilen hava sıcaklık sensörü
- G81 Yakıt sıcaklık sensörü
- G247 Yakıt basınç sensörü
- G212 Egzoz gazı geri dönüş potansiyometresi
- G39 Lambda sonda
- G450 Egzoz gazı basınç sensörü 1
- G235 Egzoz sıcaklık sensörü 1
- G495 Egzoz sıcaklık sensörü 3
- G648 Egzoz sıcaklık sensörü 4
- F Fren lambası şalteri
- G476 Debriyaj konum sensörü
- G581 Şarj basınç ayar pozisyon sensörü
- G336 Emme manifoldu kapakçığı potansiyometresi*
- G69 Gaz kelebeği potansiyometresi
- G266 Yağ seviyesi ve yağ sıcaklık sensörü



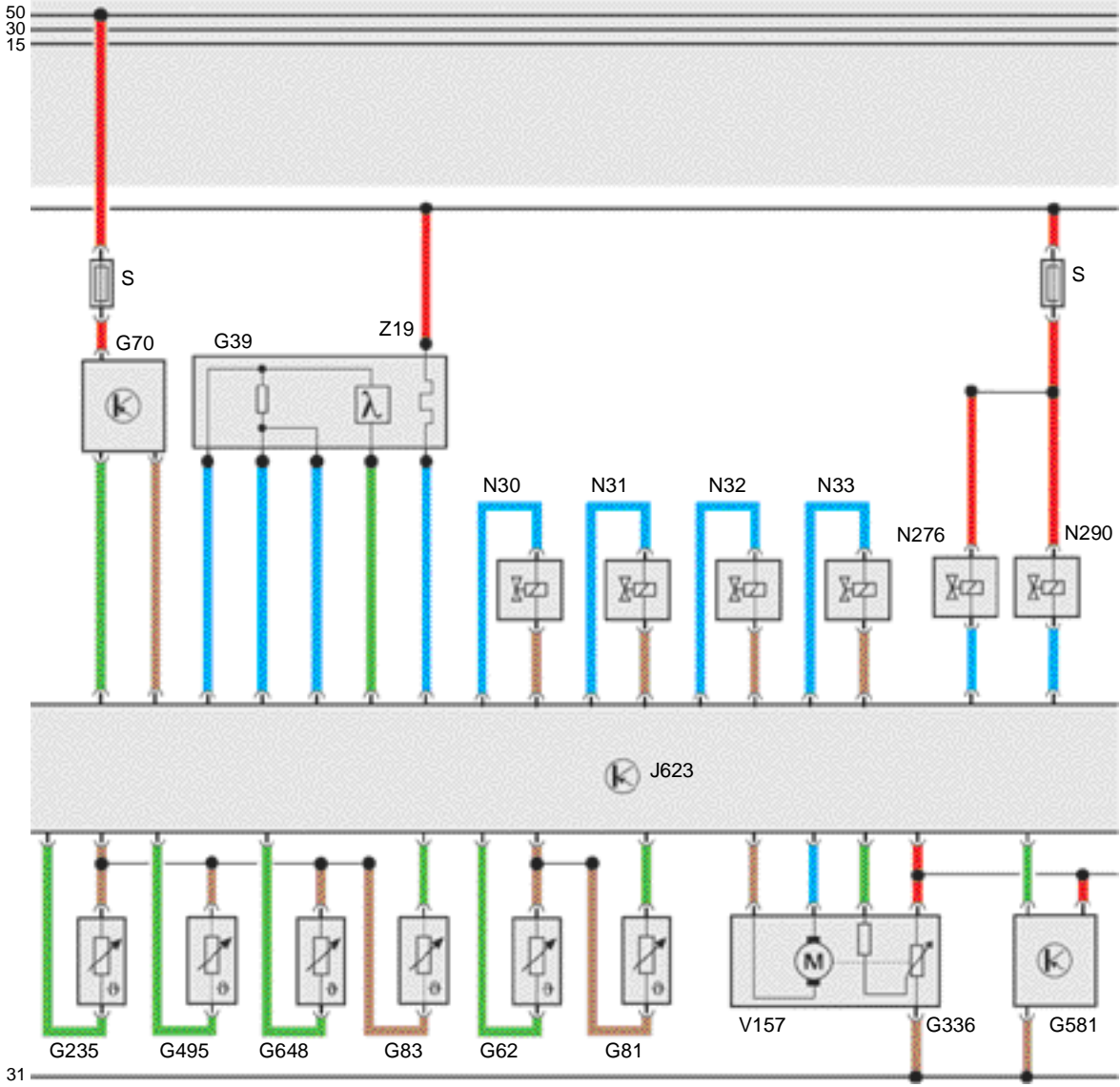
Aktörler



Fonksiyon planı



A	Akü	G581	Şarj basınç ayar pozisyon sensörü
G6	Ön nakil için yakıt pompası	G648	Egzoz gazı sıcaklık sensörü 4
G31	Şarj basıncı sensörü	J17	Yakıt pompası rölesi
G39	Lambda sondası	J179	Isıtma süresi otomatik kontrol ünitesi
G42	Emilen hava sıcaklık sensörü	J317	Gerilim besleme rölesi
G62	Soğutma suyu sıcaklık sensörü	J519	Merkezi elektrik kontrol ünitesi
G70	Hava kütle ölçer	J623	Motor kontrol ünitesi
G81	Yakıt sıcaklık sensörü	N30	Silindir 1 enjektörü
G83	Radyatör çıkışı soğutma suyu sıcaklık sensörü	N31	Silindir 2 enjektörü
G235	Egzoz gazı sıcaklık sensörü 1	N32	Silindir 3 enjektörü
G336	Emme manifoldu kapakçığı potansiyometresi*	N33	Silindir 4 enjektörü
G450	Egzoz gazı basınç sensörü 1	N276	Yakıt basıncı ayarlama valfi
G495	Egzoz gazı sıcaklık sensörü 3	N290	Yakıt dozaj valfi



S442_202

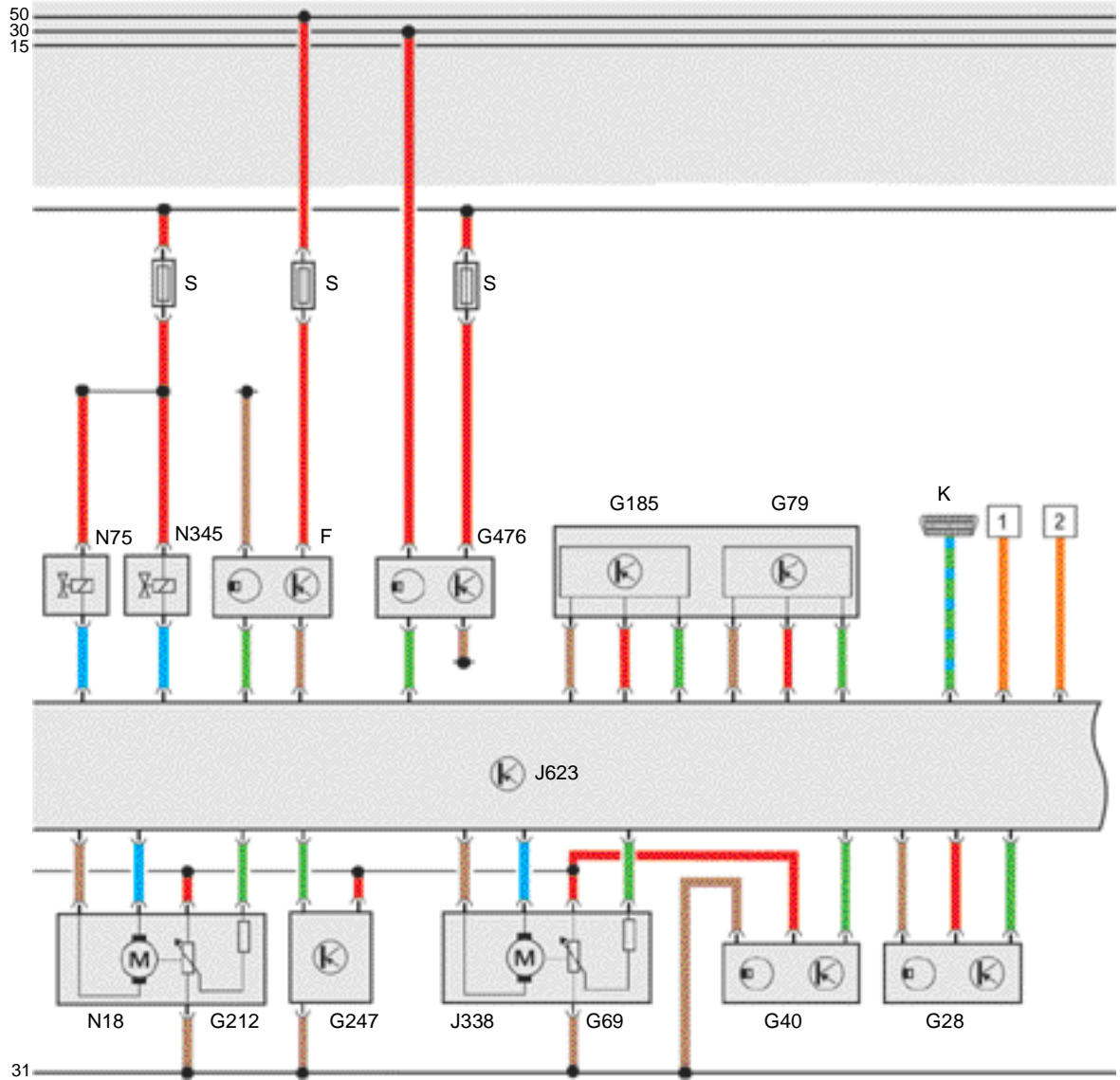
- Q10 Ateşleme bujisi 1
- Q11 Ateşleme bujisi 2
- Q12 Ateşleme bujisi 3
- Q13 Ateşleme bujisi 4
- S Sigorta
- V157 Emme manifoldu kapakçık motoru *
- V178 Soğutma suyu devridaim pompası 2
- Z19 Lambda sonda ısıtması

* şu anda çalışmıyor

Renk kodlaması/Açılımlar

- █ = Giriş sinyali
- █ = Çıkış sinyali
- █ = Artı
- █ = Şase
- █ = Tahrik CAN veri hattı

Fonksiyon planı



S442_204

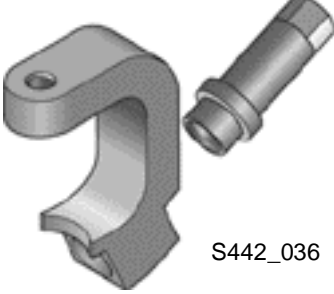

- | | |
|------|--|
| F | Fren lambası şalteri |
| G28 | Motor devir sensörü |
| G40 | Hall sensörü |
| G69 | Gaz kelebeği potansiyometresi |
| G79 | Gaz pedalı konum sensörü |
| G185 | Gaz pedal konum sensörü 2 |
| G212 | Egzoz gazı geri dönüş potansiyometresi |
| G247 | Yakıt basınç sensörü |
| G476 | Debriyaj konum sensörü |
| J338 | Gaz kelebeği kumanda ünitesi |
| J623 | Motor kontrol ünitesi |
| N18 | Egzoz gazı geri dönüş valfi |
| N75 | Şarj basıncı sınırlama solenoid valfi |
| N345 | Egzoz gazı geri dönüş soğutucusu aktarım valfi |

- | | |
|---|-------------------|
| K | Teşhis bağlantısı |
| S | Sigorta |
| 1 | CAN veri hattı |
| 2 | CAN veri hattı |

Renk kodlaması/Açılımlar

- | | |
|---|-------------------------|
| ■ | = Giriş sinyali |
| ■ | = Çıkış sinyali |
| ■ | = Artı |
| ■ | = Şase |
| ■ | = Tahrik CAN veri hattı |

Özel aletler

Tanımı	Alet	Kullanım
T10402 Çektirme	 S442_036	Enjektör ünitelerinin sökülmesi için (Piezo enjektörler)
T10403 Nakliye emniyeti	 S442_038	Egzoz sisteminin bağlantı ayırma elemanının sabitlenmesi için



Bilginizi sınavın

Hangi cevap doğrudur?

Aşağıdaki maddelerden bir veya birden fazlası doğru cevap olabilir.

1. 1,6I-TDI-Motor hangi güç varyantlarında sunulmaktadır?

a) 44kW, 55kW, 81 kW

b) 50kW, 70kW, 90kW

c) 55kW, 66kW, 77kW

2. Flexi-Belt terimi altında ne anlaşılır?

a) Bir esnek, genişleyebilen oluklu V kayışı

b) Gergin bir oluklu V kayışı

c) Gergi kasnağı ile esnetilmiş oluklu V kayışı

3. Egzoz geri dönüş modülü nereye takılıdır?

a) Emme manifoldunda emiş tarafına

b) Silindir kapağında egzoz tarafına

c) Zemine, yakıt deposunun yakınına

4. Yüksek basınç pompasına hangi yapı parçaları dahildir?

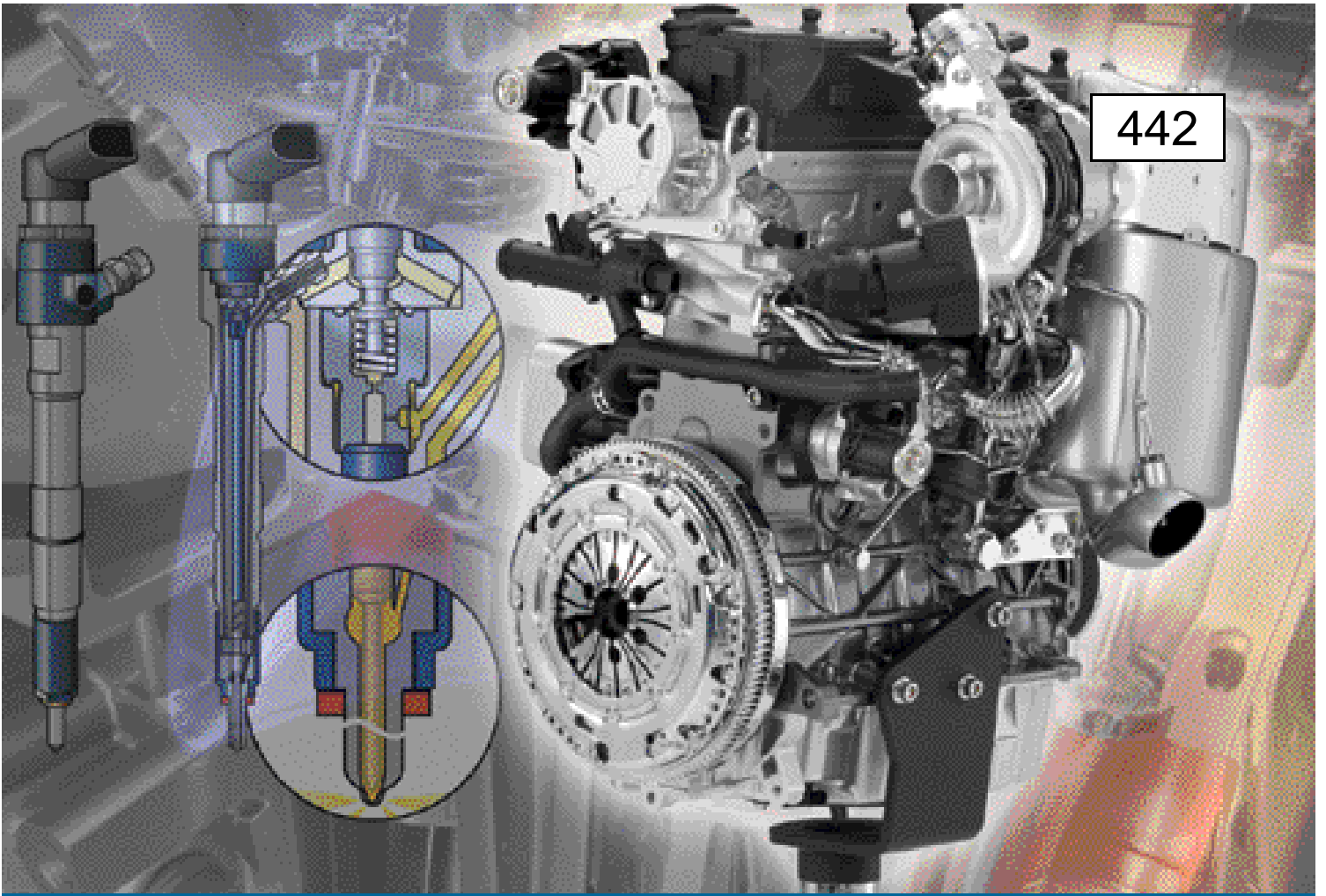
- a) Ön nakil pompası, yüksek basınç pompa ünitesi, Rail
- b) Ön nakil pompası, yakıt dozaj valfı, yüksek basınçlı pompa ünitesi
- c) Yüksek basınç pompa ünitesi, Rail, Enjektör

5. Yakıt basınç sensörü G247 hangi göreve sahiptir?

- a) Yakıt basınç sensörü Rail'deki yakıt basıncını ölçer.
- b) Yakıt basınç sensörü ön nakil pompasındaki yakıt basıncını ölçer.
- c) Yakıt basınç sensörü yakıt geri akışındaki yakıt basıncını ölçer.

Notlar





© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Tüm haklar ve teknik değişiklik yapma hakkı saklıdır.
000.2812.22.77 Teknik baskı 06.2009

Volkswagen AG
Satış sonrası kalifikasyon
Servis Eğitimi VSQ-1
Posta kutusu 1995
D-38436 Wolfsburg

 Bu kağıt klor içermeyen beyazlatılmış selülozdan üretilmiştir.