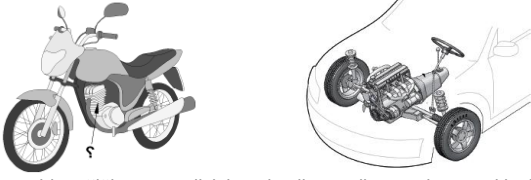


MOTOR VE ARAÇ TEKNIĞI



Yakıttan elde ettiği ısı enerjisini mekanik enerjiye çeviren makinelere **MOTOR** denir.

MOTORLARIN SINIFLANDIRILMASI:

Yakıtın Yanma Yeri Göre;

- İçten Yanmalı Motorlar (Örn: Araç Motorları)
- Dıştan Yanmalı Motorlar (Örn: Buhar Tübinleri)

Soğutma Sistemlerine Göre;

- Hava Soğutmalı Motorlar
- Su Soğutmalı Motorlar

Yakıtlarına Göre;

- Benzinli Motorlar (Yakıtı Benzindir.)
- LPG'li Motorlar (Yakıtı Sıvılaştırılmış Petrol Gazıdır.)
- Dizel Motorlar (Yakıtı Motorindir.)

Zamanlarına Göre;

- 2 Zamanlı Motorlar (Emme-Sıkıştırma, Ateşleme-Egzos)
- 4 Zamanlı Motorlar (Emme, Sıkıştırma, Ateşleme, Egzos)

Yapım özelliğine göre (Sıra tipi, V tipi, Boksör tipi, Yıldız tipi)

BENZİN - LPG'Lİ MOTORLARIN ÇALIŞMA SİSTEMİ VE ZAMANLAR

Silindir içerisinde Yakıt ile hava karışımını sıkıştırılarak buji ile ateşleme sonucunda güç elde etmeyi sağlayan sistemdir.

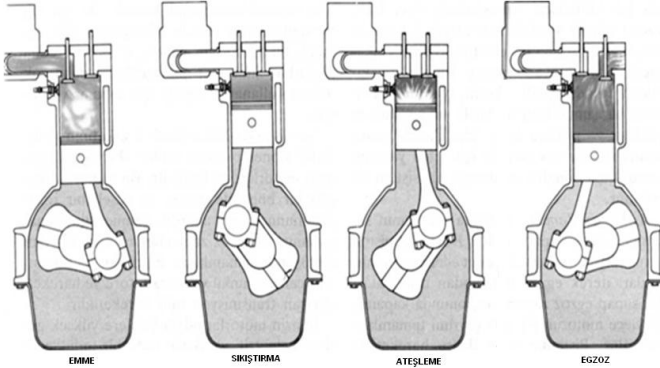
Pistonun silindir içerisindeki her bir hareketine **zaman** denir. 2 zamanlı motorlarda krank milinin her turunda ateşleme yapılır. 4 zamanlı motorlarda iki turda bir ateşleme yapılır.

1.EMME ZAMANI: Karbüratörde hazırlanan yakıt-hava karışımı emme manifoldundan silindire gönderilir.

2.SIKIŞTIRMA ZAMANI: Yakıt-hava karışımı piston ile sıkıştırılır. Sıkışan karışımın sıcaklığı ve basıncı artar. Böylece karışım yanmaya hazır hale gelir.

3.ATEŞLEME ZAMANI: Bujinin kıvılcım çıkarması ile karışım ateşlenir ve güç elde edilir. Ateşleme sonucu oluşan yüksek basınç etkisiyle piston aşağı doğru güçlü bir şekilde inerken diğer pistonların yukarı çıkmasını sağlar.

4.EGZOST ZAMANI: Yanma sonucunda oluşan gazlar egzoz manifoldu aracılığı ile dışarı atılır.



DİZEL MOTORLARIN ÇALIŞMA SİSTEMİ VE ZAMANLAR

Silindir içerisine sadece hava alıp sıkıştırarak, üzerine enjektör ile motorin püskürtmek suretiyle ateşleme ve güç oluşturmaya sağlayan sistemdir.

1.EMME ZAMANI: Piston silindir içerisinde aşağı doğru inerken, silindir içerisine sadece hava alınır.

2.SIKIŞTIRMA ZAMANI: Silindir içerisine alınan hava, piston ile sıkıştırılır. Sıkıştırma sonucunda basınç ve sıcaklık artar.

3.ATEŞLEME ZAMANI: Sıcak hava üzerine motorinin püskürtülmesi ile yanma ve güç elde edilir. Bu güç pistonun aşağı doğru güçlü bir şekilde inmesini sağlar.

4.EGZOST ZAMANI: Yanma sonucunda oluşan gazlar egzoz manifoldu aracılığı ile dışarı atılır.

Not : Benzinli motorlarda karışım Karbüratör ile hazırlanıp silindire gönderilir, buji ile ateşlenir. Dizel motorlarda ise motorin Enjeksiyon Pompası ile enjektörlere basınçlı bir şekilde gönderilir, enjektörlerden silindir içerisindeki kıvılcın hava üzerine püskürtülerek ateşleme sağlanır.

ATEŞLEME SİSTEMİ

Görevi: Silindir içerisinde sıkıştırılan yakıt-hava karışımını yakmaktır. Benzinli motorlarda bulunur.

Parçaları:

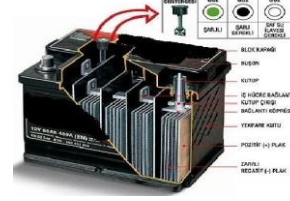
- Akümülatör (Akü – Batarya)
- Kontak Anahtarı
- Endüksiyon Bobini
- Distribütör (Tevzi Makarası, Platin, Kondansatör (Meksefe))
- Buji

Sistemin Çalışması: Kontak anahtarının çevrilmesi ile aküden 12 voltluk elektrik akımı endüksiyon bobinine gider, endüksiyon bobininde bu akım 15.000 ile 25.000 volt arasında yükseltilerek distribütöre gönderilir. Distribütördeki tevzi makarası sayesinde akım sırası ile bujilere iletilir. Bujie gelen yüksek akım bujinin bir tırnağından diğerine atlarken kıvılcım oluşturur ve yakıtı ateşler.

Parçaların Tanımları:

Akümülatör: Elektrik enerjisini kimyasal olarak depolar, aracın elektrige ihtiyacı olduğunda bünyesindeki kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine çevirerek elektrikli cihazların çalışmasını sağlar.

Motor çalıştığı sürece Alternatör adı verilen bir parça motordan aldığı hareket ile elektrik üretir ve aracın tüm elektrik ihtiyacını karşılar ayrıca aküyü şarj eder. Motor çalışmadığı zamanlarda ise tüm elektrik aküden sağlanır. Ayrıca motoru çalıştırmak için marş yapma durumunda motorun çalışması için ilk enerji yine akü tarafından sağlanır..



Akümülatörün içerisindeki sıvıya **elektrolit** denir. Elektrolit saf su ile asit birleşiminden meydana gelir. Akümülatörün içerisindeki elektrolitin seviyesi **plakaların 1 cm üzerinde** olmalıdır. Akünün elektrolit seviyesi azalır ise **saf su** ilave edilir. Akümülatörün üzerinde (+) ve (-) olmak üzere iki tane kutup başı vardır. (+) kutup başı diğerine nazaran daha kalındır ve çevresinde kırmızı bir halka bulunabilir. Akünün kutup başı kabloları takılırken ilk olarak (+) kutup başının bağlantısı yapılır. Sökerken ilk olarak (-) kutup başı kablosu sökülür.

- Soğuk havalarda akünün donmaması için tam şarj yapılır.
- Akünün kutup başları oksitlenmişse sıcak su ile veya sodalı su ile temizlenir.
- Akünün kendi kendine boşalmaması için akünün üst yüzeyinin temiz olması sağlanır.
- Akünün kutup başlarının her ikisine temas edecek bir biçimde üzerine metal bir cisim, anahtar gibi nesneler konulursa kısa devre olur ve patlar.

Endüksiyon Bobini: Akünün ürettiği 12 Voltluk elektrik akımını 15.000 volt ile 25.000 volt arasında yükseltir.

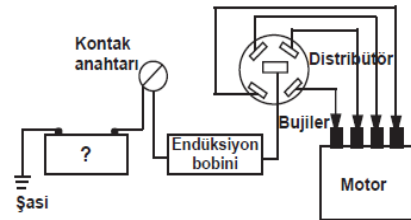
Distribütör: Ateşleme sırasına göre, sırası gelen bujiye elektrik akımı verir. Distribütör üç parçadan meydana gelir. (**Tevzi Makarası:** Akım dağıtıcı, **Platin:** Akım sağlayıcı-kesici, **Kondansatör** (Meksefe) fazla elektrige üzerine alır.)

Buji: Ateşlemeyi sağlar. Buji kurum bağlamışsa, kablosu çıkmışsa, ayarı bozuksa, ıslanmışsa ateşleme yapamaz. Bujilerden biri ateşlemezse motor titreyerek, sarsıntılı ve düzensiz çalışır. Motor güçten düşer ve yakıt sarfiyatı artar.

Ateşleme Sisteminin Parçaları



Ateşleme sisteminin Şematik Görünümü



Arızaları:

- Kondansatör (Meksefe) arızalanırsa platin meme yapar. Platin meme yapınca zımpara ile temizlenir.
- Buji yıpranmışsa, kurum bağlamışsa tam ateşleme ve yanma olmayacağı için yakıt sarfiyatı artar. Egzozdan siyah duman çıkar.
- Motor çalışmazken kontak anahtarı açık unutulursa endüksiyon bobini yanar.
- Marş yapıldığında motor rahat dönüyor fakat çalışmıyorsa yakıt veya ateşleme sisteminde arıza vardır.
- Marş yapıldığında motordan ses gelmiyorsa akünün kutup başı kabloları gevşek (Sıkıştırılır) veya oksitlidir.(Sıcak su dökülür)

Bakımı:

Aracın servis kitabında belirtilen km'lerde bujiler değiştirilir.

Elektronik Ateşleme Sistemi: Buji ateşleme voltajı yüksek olduğundan iyi bir yanma ve yakıt tasarrufu sağlar. Distribütörde **platin ve meksefe yoktur**. Distribütör manyetik ünite ve kontrol ünitesi ile donatılmıştır.

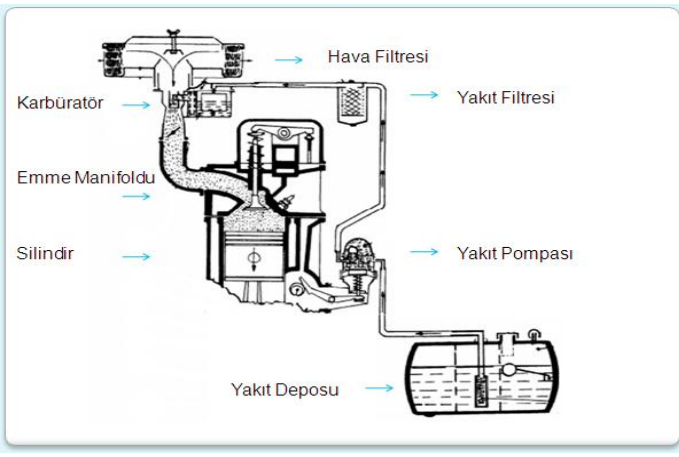
BENZİNLİ MOTORLARIN YAKIT SİSTEMİ

Görevi: Motorun çalışması için gerekli olan Benzin-Hava karışımını hazırlayarak silindirlere göndermek.

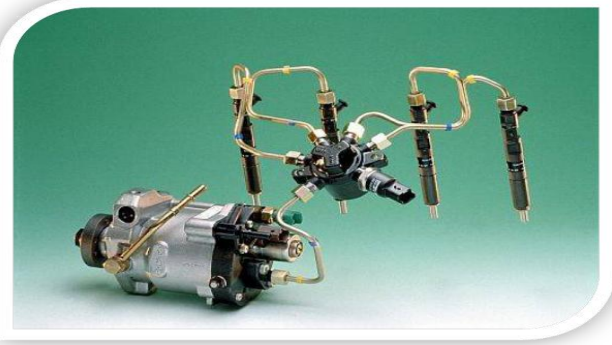
Parçaları:

- Yakıt Deposu
- Yakıt Göstergesi
- Yakıt Boru ve Hortumları
- Benzin Otomatığı (Yakıt Pompası)
- Hava Filtresi
- Karbüratör
- Manifoldlar (Emme, Egzos)

Sistemin Çalışması: Benzin otomatığı depodaki yakıtı karbüratöre pompalar. Karbüratör, motorun devrine göre yakıt – hava karışımını ayarlayarak silindire gönderir. Karışım silindir içinde buji ile ateşlenerek yanma ve güç oluşturulur.



ENJEKSİYON SİSTEMİ: Karbüratörlü sisteme alternatif bir sistemdir. Bu sistemde **karbüratör yoktur**. Enjeksiyon pompası ve enjektörler vardır. Enjeksiyon pompası yakıtı basınç uygulayarak enjektörlerden püskürtülmesini sağlar. Bu sayede yakıtın daha ideal kullanımı ve tasarruf sağlanmış olur. **Enjeksiyon sistemli araçlarda enjeksiyon sistem uyarı lambası söndükten sonra marş yapılmalıdır.**



Parçaların Tanımları:

Yakıt Deposu: Aracımızla belirli bir mesafe gidebilmek için yakıtımızı muhafaza ettiğimiz yere yakıt deposu denir.

Yakıt Göstergesi: Depodaki yakıt miktarını görüntüler.

Yakıt Boru ve Hortumları: Yakıtı karbüratöre iletir.

Benzin Otomatığı: Yakıt deposundaki yakıtı karbüratöre pompalar. (Benzin otomatığı hareketini kam milinden alır.) Benzin otomatığının yeri depo ile karbüratör arasındadır.

Hava Filtresi: Karbüratöre giren havayı temizler. Hava filtresi tıkanırsa motor zengin karışımla çalışır. Hava filtresi kuru ve yağlı olmak üzere iki çeşittir. **Kuru hava filtresi basınçlı hava ile temizlenir. Yağlı olan ise gaz yağı ile temizlenir.** Servis kitabında belirtilen km'lerde değiştirilir.

Karbüratör: Aracın ihtiyacına göre Benzin ile havayı karıştırarak silindire gönderilmesini sağlar

Manifoldlar: Emme manifoldu, yakıt hava karışımının silindire gönderilmesini sağlar. Egsoz manifoldu ise yanma sonucu oluşan gazların egsoz aracılığı ile dışarı atılmasını sağlar.

Karbüratörün Devreleri:

Rölanti Devresi, Güç Devresi, Yüksek Hız Devresi, Kapaş Devresi, Jikle Devresi, Şamandıra Devresi



Rölanti Devresi: Motor çalıştırıldıktan sonra gaz pedalına basmadan motorun kendi kendine boşta çalıştığı döneme rölanti denir. Rölanti devri motorun sarsıntısız ve düzenli olarak çalışabildiği en düşük devirdir

Güç Devresi: Aracın gitmeye başlaması için gaz verilmeye başlandığında Karbüratörün güç devresi devreye girer ve gaz verme durumuna göre gerekli yakıt – hava karışımını sağlar.

Yüksek Hız Devresi: Motordan tam güç alınmak istendiğinde devreye girer.

Kapaş Devresi: Araca ani hız verilmesi durumunda devreye girer. Bu durumda motor aniden fazla benzine ihtiyaç duyar. Kapaş pompası gerekli yakıtı karbüratöre gönderir.

Jikle Devresi: Soğuk havalarda motorun kolay çalışmasını sağlar. Motor zengin karışımla çalışır. (Zengin karışım, benzin oranı fazla olan karışımdır.) Jikle otomatik veya elle kumandalı olabilir. El kumandalı olanlarda jikle açık unutulmamalıdır.

Şamandıra Devresi: Karbüratörde bulunan yakıt miktarının sabit tutulmasını sağlar. Böylece karışımın çok fakir veya zengin olmasına engel olur.

Motorun Boğulması: Bujilerin fazla benzinden ıslanıp ateşleme yapamamasıdır. **Sebepleri :** Hava Filtresinin tıkalı olması, jiklenin çekili unutulması, motor çalışmıyorken gaz pedalının pompalanması. **Boğulmuş motorun çalıştırılması için 15-20 dk bekletilir. Gaz pedalına sonuna kadar basılarak marş yapılır.**

Arızaları:Hava filtresi tıkalı olursa, jikle çekili unutulursa ve rölanti ayarı yüksek olursa yakıt sarfiyatı artar. Egsozdan siyah duman çıkar.

Bakım ve Ayarları:

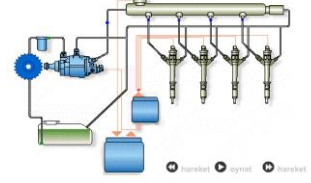
- Yakıt sisteminde rölanti ve jikle ayarı yapılır.

DİZEL MOTORLARIN YAKIT SİSTEMİ

Görevi: Depodaki yakıtın yanmak üzere silindir içerisine gönderilmesini sağlar.

Parçaları:

- Yakıt Deposu
- Besleme Pompası
- Yakıt Filtresi
- Enjeksiyon Pompası
- Alçak ve yüksek basınç boruları
- Enjektörler
- Isıtma (Kızdırma) Bujileri
- Hava Filtresi
- Yakıt Göstergesi
- Oksijen sondası (Oksijen sensörü)



Sistemin Çalışması: Besleme pompası depodan yakıtı emerek enjeksiyon pompasına gönderir, enjeksiyon pompası ise yakıtı basınç uygulayarak enjektörlerden silindir içerisindeki kızgın havanın üzerine püskürtülmesini sağlar böylece ateşleme ve güç oluşur

Parçaların Tanımları:

Yakıt Deposu: Belirli bir miktar yakıtı muhafaza eder.

Besleme Pompası: Yakıtı depodan emerek enjeksiyon pompasına gönderir.

Yakıt Filtresi: Enjeksiyon pompasına giden yakıtı temizler.

Enjeksiyon Pompası: Motorun devir ve güç ihtiyacına göre, Enjektörlere sırayla ve basınçlı olarak yakıt gönderir.

Alçak ve Yüksek Basınç Boruları: Alçak basınç boruları yakıtı depodan enjeksiyon pompasına taşır. Yüksek basınç boruları ise enjeksiyon pompası ile enjektörler arasında bulunur ve yüksek basınçlı yakıtı enjektöre taşır.

Enjektör: Sıkıştırılmış hava üzerine yakıt püskürtür.

Kızdırma (ısıtma) Bujileri: Marş yapmadan önce silindir içerisine alınmış olan havanın ısıtılmasını sağlar.

Oksijen Sondası: Yanmış gazları analiz eder. Yanma sonucuna göre yakıt oranını ayarlar.

Arızaları: Depodaki yakıtın tamamen bitmesi, yakıt filtresinin tıkanması, yakıt borularının sökülmesi gibi durumlarda yakıt sistemi hava yapar ve motor çalışmaz. Motorun çalışması için yakıt sistemindeki havanın alınması gerekir

Bakımı: Uzun süre çalıştırılmayacak dizel aracın yakıt deposu dolu olarak bekletilmelidir. Ayrıca enjektörler sökülüp içerisine motor yağı konur.

Mazot pompası ve enjektörler servis kitaplarında belirtilen süreler sonunda temizlenir ve ayarları kontrol edilir. Yakıt filtresi ve hava filtresi ise yenisi ile değiştirilir.

Yakıttaki tortu ve suyun birikmesi için depoda tortu çukuru ve boşaltma musluğu bulunur. Zaman zaman musluk açılarak tortu ve su boşaltılır.

YAĞLAMA SİSTEMİ

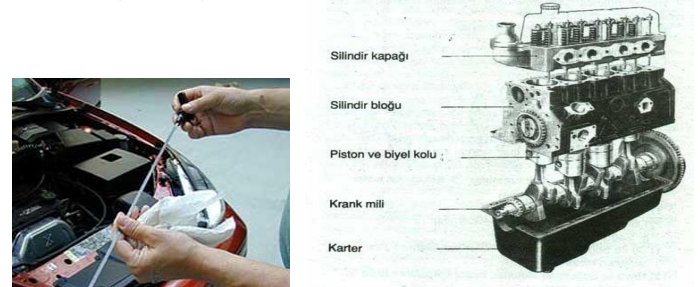
Görevi: Hareketli parçalar arasındaki sürtünmeyi azaltıp, aşınmayı önler. Aşınmadan dolayı oluşan pislikleri temizler. Parçalardaki ısıyı alarak soğutmaya yardımcı olur.

Parçaları:

- Karter
- Yağ Filtresi
- Yağ Pompası
- Yağ Çubuğu
- Yağ Müşürü
- Yağ Göstergesi



Sistemin Çalışması: Yağ pompası karterdeki yağı motorun hareketli parçalarına göndererek parçaların yağlanması sağlar.



Parçaların Tanımı:

Karter: Motor yağına depoluk eder ve motorun alt kısmına koruyuculuk yapar.

Yağ Filtresi : Motor yağını temizler .

Yağ Pompası: Karterdeki yağı motorun hareketli parçalarına gönderir

Yağ Çubuğu: Yağ miktarını kontrol etmeyi sağlar.

Motor Yağ Seviyesinin Kontrol Edilmesi: Araç 15-20 dk çalıştırıldıktan sonra düz bir zemine park edilerek motor stop edilir. **4-5 dakika bekledikten sonra** yağ çubuğunu çekip temizler ve tekrar yerine takarız daha sonra tekrar çekip yağ seviyesini kontrol ederiz. **Yağ seviyesi, çubukta belirtilen iki çizgi arasında ise uygun miktarda yağ olduğu anlaşılır.** Motorun yağ seviyesi günlük bakımlarda kontrol edilmelidir.

Yağ Müşürü: Yağ basıncını ölçerek yağ göstergesine iletir.

Yağ Göstergesi: Yağlama olup olmadığını bildirir. Yağ göstergesinde ikaz ışığı yanarsa araç yolun sağına çekilip motor hemen durdurulmalıdır.

Arızaları:

Yağ filtresi tıkanır, yağ pompası arızalanırsa, karterdeki yağ miktarı çok az ise yağlama yeterli düzeyde olmayacağı için motor parçaları aşırı zarar görür ve yanabilir. Motor yağı fazla ise motor yağ sızdırır veya yağ yakar, keçeler zarar görür. Motor yağ yakıyorsa egsozdan mavi renkte duman çıkar. Motordan siyah rente duman çıkıyorsa yakıt sarfiyatı yüksektir. Yakıt sistemi veya ateşleme sistemi ile ilgili bir arıza vardır.

Motorun Yağ Eksiltme Sebepleri:

- Karter delinmiş veya contası bozulmuş olabilir
- Sekmanlar veya silindir yüzeyleri aşınmış olabilir.

Bakımı:

Motor yağı aracın servis kitaplarında belirtilen süreler sonunda değiştirilir.

Motorun içerisindeki mevcut yağ karterin altındaki yağ boşaltma tapasından motor sıcakken boşaltılır. Supap muhafaza kapağının üzerindeki yağ kapağından yağ eklenir. Genel olarak her yağ değişiminde yağ filtresi de değiştirilir.

Arızaları:

Motor çalışırken yağ lambası yanarsa;

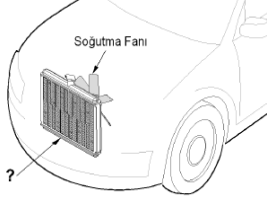
- Karterde yağlama için yeterli yağ yoktur
- Yağ müşürü arızalanmıştır
- Yağ pompası arızalanmıştır
- Yağ filtresi tıkanmıştır.

SOĞUTMA SİSTEMİ

Görevi: Yanma ve çalışma sonucu meydana gelen ısıyı dengede tutmayı ve motoru soğutmayı sağlar.

Parçaları:

- Radyatör
- Devirdaim (Su) pompası
- Vantilatör
- Vantilatör Kayışı
- Termostat
- Hararet Müşürü
- Hararet Göstergesi
- Takviye su kabı
- Radyatör ve kalorifer hortumları
- Fan (Hava Soğutmalı Motorlarda)

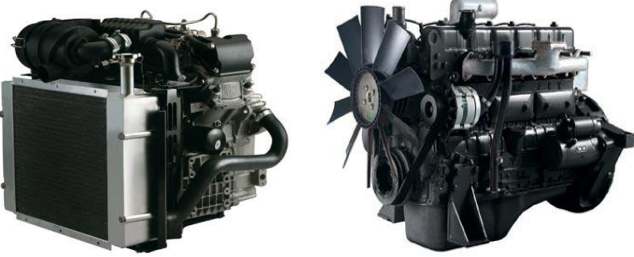


Sistemin Çalışması:

Devirdaim (su) pompası, radyatördeki suyu motorun iç su kanallarına gönderir. Su, motorun iç kanallarından geçerken, motorun ısınıp alarak tekrar radyatöre döner. Böylece soğutma işlemi yapılmış olur.

Motorlar hava soğutmalı ve su soğutmalı olmak üzere ikiye ayrılır.

Hava soğutmalı motorlarda radyatör ve devirdaim su pompası yoktur. Fan ile soğutma sağlanır.



Parçalarının Tanımları:

Radyatör: Soğutma suyuna depoluk eder. Radyatör içerisindeki su seviyesi peteklerin üzerinde olmalıdır. Takviye su kabı kullanılıyorsa, su miktarı belirtilen iki çizgi arasında olmalıdır. Radyatör delik olursa, tıkanır veya hortumlarda çatlama veya kaçak varsa su seviyesi eksilir.

Devirdaim su Pompası: Radyatördeki suyu basınçlı olarak su kanallarına gönderir.

Vantilatör: Radyatöre hava akımı meydana getirerek suyun soğumasını sağlar.

Vantilatör Kayışı: Krank milinden aldığı hareketle, devirdaim pompası, vantilatör ve alternatöre hareket verir. Vantilatör kayışının esneme payı 1- 1,5 cm olmalıdır. Çok gevşek olursa motor hararet yapar. Çok sıkı olursa kayış kopabilir, alternatör ve su pompasının yataklarını bozar.

Termostat: Soğutma suyunun sıcaklığını dengede tutar. Termostat silindir kapağı çıkışında bulunur. Termostat arızalanırsa motor hararet yapar. Termostat motordan çıkarılırsa motor sürekli soğuk çalışır ve parçaların aşınmasına sebep olur.

Hararet (Isı) Müşürü: Soğutma suyunun sıcaklığını ölçerek göstergeye bildirir.

Hararet Göstergesi: Soğutma suyunun sıcaklığını gösterir. Gösterge hiçbir değer göstermiyorsa hararet müşürü arızalıdır.

Bakım ve Arızaları:

Soğutma sisteminde kullanılacak su içilebilecek nitelikte temiz, yumuşak ve kireçsiz su olmalıdır. Radyatör suyu günlük olarak kontrol edilir. Eksikse takviye kabı yardımı ile ilave edilir. Kiş mevsiminde soğutma suyunun donmaması için Antifiriz ilave edilir.

Vantilatör kayışı ve radyatör suyu servis kitaplarında belirtilen sürelerde değiştirilir.

Soğutma suyunun eksilmesi ve motorun hararet yapma sebepleri:

- Su hortumlarında kaçak olması
- Radyatörün tıkalı ,delik veya çatlak olması
- Su pompasının arızalanması
- Su kanallarının tıkalı olması
- Termostatın arızalanması
- Aracın uygun devir ve vitesle kullanılmaması
- Vantilatör kayışının gevşek olması veya kopması
- Eksik radyatör suyu
- Otomatik fanın arızalı olması.
- Fan soğutmalı araçlarda fan motorunun arızalanması, kablo bağlantılarında gevşeklik veya kopukluk olması, fan müşürünün arızalanması, fan sigortasının atması.

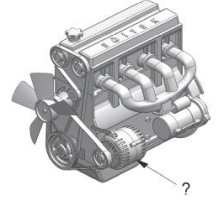
Hararet yapmış olan araç 10-15 dk. Rolantide çalıştırıldıktan sonra radyatör kapağı önce gevşetilir hava basıncı alınır, daha sonra açılarak ılık su ilave edilir. Soğuk su ilave edilirse motor bloğu ve silindir kapağı çatlayabilir.

ŞARJ SİSTEMİ

Görevi: Motor çalıştığı sürece, araç için gerekli olan elektrik enerjisini üretir ve aküyü şarj eder.

Parçaları:

- Alternatör (Şarj Dinamosu)
- Konjektör (Regülatör)
- Sigorta
- Şarj Müşürü
- Şarj Göstergesi
- Vantilatör Kayışı
- Akümülatör
- Kontak Anahtarı



Sistemin Çalışması:

Motor çalıştığı andan itibaren Alternatör elektrik üretmeye başlar. Üretilen elektrik akımı, Konjektör (Regülatör) aracılığı ile sabitlenir ve aracın elektrik ihtiyacı sağlanır. Ayrıca akü şarj edilir.

Parçaların Tanımları:

Alternatör: Vantilatör kayışı ile motordan aldığı mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çevirir.

Konjektör: Alternatörün ürettiği elektriği sabitler. Konjektörün arızalanması durumunda farlar sık sık patlar. Akünün elektroliti azalır. Gaz pedalına basıldığında farların daha canlı yanmasından Konjektörün arızalı olduğu anlaşılır.

Sigorta: Elektrikli alıcıların emniyetli olarak çalışmasını sağlar. Kısa devre olunca sigorta atar. Sigorta attığında aynı amperde yeni sigorta ile değiştirilmelidir.

Şarj Müşürü: Alternatörün elektrik üretilip üretilmediğini kontrol ederek şarj göstergesine iletir.

Şarj Göstergesi: Alternatörün elektrik üretilip üretilmediğini gösterir.

Kontak Anahtarı: Aracın elektrik devresini açıp kapatmayı, motoru çalıştırmayı ve durdurmayı sağlar.

Kontak anahtarı takılıp birinci konuma çevrildiğinde aracın göstergesinde şarj ikaz lambası, yağ ikaz lambası yanar. Marş yapıp motor çalıştırılınca bu ışıkların sönməsi gerekir. Sönmediği takdirde hangi lamba sönmemiş ise o sistem arızalıdır.

Seyir halinde iken şarj lambası veya yağ lambası yandığı takdirde araç hemen sağa çekilip durdurulmalıdır.

MARŞ SİSTEMİ

Görevi: Motora ilk hareketi verir ve motorun çalışmaya başlamasını sağlar.

Parçaları:

- Akümülatör
- Kontak Anahtarı
- Marş Motoru
- Volan Dişlisi

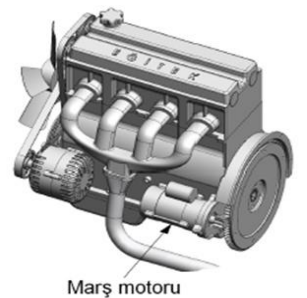
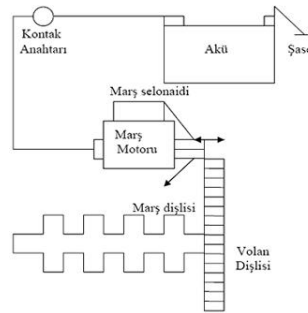


Sistemin Çalışması:

Kontak anahtarını taktikten sonra, saat yönünde çevirirken tık diye bir ses gelip durduğu an kontak anahtarının Birinci konumudur. Bu konumda akü araç için gerekli elektriği sağlar, Aracın yakıt, ateşleme ve bir çok sistemi çalışmaya hazır duruma gelir. Göstergede Kızdırma bujisi uyarı lambası veya enjeksiyon sistem uyarı lambası söndükten sonra anahtar saat yönünde çevrilerek motor çalıştırılır. Bu işleme marş yapma denir. marş yapıldığında Marş motorunun dişlisi, volan dişlisini çevirmek suretiyle motora ilk hareket verilmiş olur.

Marş yapma süresi 10-15 saniyeyi geçmemelidir. Araç çalışmıyorsa biraz beklenir tekrar denir. Uzun süre ve sıkça marş yapılırsa akümülatör boşalır.

Motor çalışırken tekrar marş yapılırsa marş dişlisi ve volan dişlisi zarar görür.



Arızaları: Marş kilitlemesi durumunda araç vitesinde iken ileri geri hareket ettirilir.

Marş yapıldığında motor çalışmıyorsa arıza;

- Akümülatör zayıf veya boşalmış olabilir.
- Akümülatörün kutup başları gevşek veya oksitlenmiş olabilir
- Marş dişlisi aşınmış olabilir
- Marş motorunun kablolarında gevşeklik, kopukluk veya marş motoru arızalı olabilir.

Araç Kontak anahtarı ile marş yapılarak çalıştırılmadığı zamanlarda;

Aracı ittirerek çalıştırabilir (Vurdurma) veya Takviye Akü ile çalıştırabiliriz.

Vurdurma yöntemi ile çalıştırmak için kontak anahtarı marş konumuna getirilir. Debriyaj pedalına sonuna kadar basıp vites 2.ye alınır. Araç arkadan ittirilerek belirli bir hıza ulaşıncaya debriyaj ani olarak bırakılır ve gaza basılır. Böylece motor çalışmaya başlar. Bu yöntem aracın Triger kayışının kopmasına ve araçta bir çok dişli ve parçanın zarar görmesine sebep olabilir. Otomatik vitesli araçlara uygulanmaz.



Takviye akü yöntemi; başka bir aracın aküsünden kendi aracımızın aküsüne (+) kutup (+), (-) kutup (-) 'ye olacak şekilde Akü Aktarma Kablosu ile bağlantı yapılır ve daha sonra marş yapılır. **Dijital göstergeli araçlarda akü takviyesi yapılmaz.**

AYDINLATMA VE İKAZ SİSTEMİ

Görevi: Güvenli bir sürüş için yolun aydınlatılması, sinyallerle hareketlerin bildirilmesini sağlar.

Parçaları:

- Kısa ve Uzun Farlar
- Sinyal Lambaları
- Dörtlü Flaşör (Acil uyarı ışıkları)
- Fren ve Geri Vites Lambaları
- Fren ve Geri Vites Müşürü
- Plaka Lambası
- Park Lambası
- İç aydınlatma ve bagaj lambaları
- Korna



Parçaların Tanımı:

Lambalar: Aracın ön kısmında kısa ve uzun far lambaları, sis lambaları ve sinyal lambaları bulunur. Arka kısmında plaka lambası, fren lambaları, geri vites lambaları, park lambaları ve sinyal lambaları bulunur. Aracın içinde gösterge lambası, iç aydınlatma lambası ve bagajda ise bagaj lambası bulunur.

Fren lambası kırmızı, sinyal lambası sarı, geri vites lambası ise beyaz renkte yanar. Kısa farlar 25 m yi gösterecek şekilde, uzun farlar ise 100 m yi gösterecek şekilde ayarlıdır. Plaka 20m'den okunacak şekilde aydınlatılmış olmalıdır.

Duruş, kalkış, şerit ve yön değiştirme işlemlerinden önce sinyal lambası ile uyarı verilir. Arıza ve duraklama sırasında dörtlü lambalar (acil uyarı ışıkları) yakılır. Fren ve geri vites lambaları otomatik olarak yanar.

Araçlarda sesli uyarı sistemi olarak korna mevcuttur. Gereğinin dışında kullanılmamalıdır.

Kısa ve uzun farların sırayla yakılmasına **selektör** denir. Gece tepelere ve sonu görünmeyen virajlara yaklaşırken selektör yapılarak uyarı verilir. Sinyal vermeyi sağlayan kumanda koluna flaşör denir.

Arızaları:

Lambalardan biri geçmiş ise yenisi ile değiştirilir. Aynı hattaki lambalardan hiçbir yanmıyorsa sigorta ve kablolar kontrol edilir. Fren lambası sağlam olduğu halde yanmıyorsa fren müşürü arızalıdır. Geri vites lambası sağlam olduğu halde yanmıyorsa geri vites müşürü arızalıdır.

GÖSTERGELER SİSTEMİ

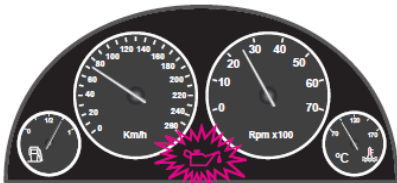
Görevi: Güvenli bir sürüş için bilgi ve arıza uyarıları verir.

Parçaları:

- Hız (Kilometre) Göstergesi
- Motor Devir göstergesi
- Günlük ve Toplam Kilometre Sayacı
- Yakıt Göstergesi
- Hararet Göstergesi
- Yağ Göstergesi
- Şarj Göstergesi
- El Freni Göstergesi
- Dörtlü Flaşör ve Sinyal Göstergesi
- Kısa ve Uzun Far Göstergesi
- Arka Cam Rezistans Göstergesi
- Sis Lambası Göstergesi
- Havalı fren, hava basınç göstergesi
- Enjeksiyon sistem uyarı lambası veya kızdırma bujisi uyarı lambası



Gösterge üzerinde kısa farlar **yeşil**, uzun farlar ise **mavi** ışık simgesi ile bildirilir. Depoda kalan yakıt miktarı 5 litre'nin altına düşünce yakıt göstergesinde **kırmızı** ışıkla ikaz verilir. Bu yakıt ile 25-30 km daha yol anılabilir. Arka cam rezistansı camdaki buzlanma ve buğuyu çözmek içindir.



GÖSTERGELER SİSTEMİ

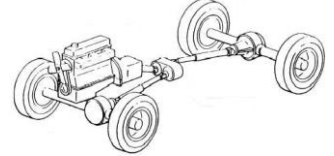
	Fren Sistemi uyarı ışığı		Sinyal uyarı ışığı
	Şarj sistemi uyarı ışığı		Uzun far göstergesi ışığı
	Yağlama sistemi uyarı ışığı		Kısa far göstergesi ışığı
	Motor arızası uyarı ışığı		Park lambaları uyarı ışığı
	Düşük yakıt seviyesi uyarı ışığı		Sis lambası uyarı ışığı
	Abs Sistemi uyarı ışığı		Kayma uyarı ışığı
	Hava yastığı uyarı ışığı		
	Açık kapı uyarı ışığı		

GÜÇ AKTARMA ORGANLARI

Görevi: Motorun ürettiği hareketi tekerleklerle aktarmaktır.

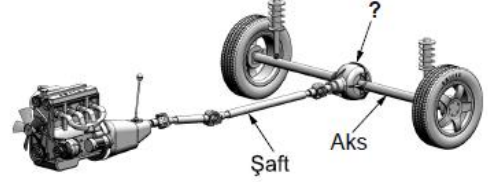
Parçaları:

- Debriyaj (Baskı-Balata) Kavrama
- Şanzuman (Vites Kutusu)
- Şaft (Kardan Mili)
- Diferansiyel
- Aks
- Tekerlekler



Sistemin Çalışması:

Motorun ürettiği hareket debriyaj ile isteğe bağlı olarak şanzumana aktarılır. Şanzumandaki dişliler vasıtası ile araca geri - ileri hareket istenilen güç ve hız kazandırılarak şaft'a oradan diferansiyel, aks ve tekerleklerle iletilir.



Parçaların Tanımı:

Debriyaj (Kavrama): İsteğe bağlı olarak motorun hareketini vites kutusuna aktarır veya keser. Baskı ve balata olmak üzere iki parçadan oluşur. Balata yağlanmışsa, teli kopmuşsa kavrama ayırma yapmaz.

Şanzuman (Vites Kutusu): Aracın hızını ve gücünü ileri ve geri hareketini sağlar.

Şaft (Kardan Mili): Vites kutusundan aldığı hareketi diferansiyele aktarır.

Diferansiyel: Motorun hareketini 90 derece çevirerek akslara ve tekerleklerle aktarır. Ayrıca dönüşlerde iç taraftaki tekerleklerin daha yavaş, dış taraftaki tekerleklerin daha hızlı dönmelerini sağlar.

Diferansiyel sistemi aracın ön kısmında ise araç önden çekişli, arkada ise arkadan çekişli olur.

Diferansiyel içerisindeki dişliler (Ayna Dişlisi, Mahruti Dişlisi, İstavroz Dişlisi, Aks Dişlisi).

Aks: Diferansiyelden aldığı hareketi tekerleklerle aktarır.

Arızaları:

- Debriyaj pedalından ayak hızlı çekiliyorsa balata sıyrılabilir.
- Debriyaj pedalına sürekli olarak yarım basılıyorsa balata aşınır.
- Debriyaj pedalının gereksiz kullanılması sürekli basılı tutulması debriyaj bilyesini bozar
- Debriyaj balatası hasar görmüş veya yağlanmış ise debriyaj kaçırması olur.

Bakımı:

Şanzuman ve diferansiyel yağları aracın servis kitaplarında belirtilen süreler sonunda değiştirilir.

Baskı-Balata aşınmışsa ayırma yapmıyorsa yenisi ile değiştirilir.

TEKERLEKLER VE LASTİKLER

Görevi: Aracın yol ile temasını, hareket etmesini ve fren ile uyarılarak durdurulmasını sağlayan parçadır.

Parçaları: Jant, Lastik, Bijon

Tekerlek, lastik ile jantın birleşimidir. jant üzerine lastiğin takılmasıyla oluşur ve araç üzerine bijon vidaları ile monte edilir.

Araçlarda iki çeşit lastik kullanılır. **1-Dublex, 2-Şambiyelli** (içerisinde iç lastiği olan). **Lastik üzerindeki rakamlar lastiğin ebatlarını belirtir.**

Balans Ayarı: Lastiğin balans ayarı bozuk ise belirli bir hızdan sonra direksiyonda titreşimle oluşur. Balans ayarı Lastiğin titreşimli dönmemesi için yapılan ayardır.

Lastiğin normal aşınması için aracın servis kitabında belirtilen değerlere göre hava basılır. **Lastiklerin havası az** ise lastikler kenar kısımlardan aşınır, direksiyon zor döner, araçta enerji ve yakıt kaybı çok olur. **Lastik basıncı fazla** ise lastikler orta kısımdan aşınır. Direksiyonda titreşim artar, dönüşlerde, duruş ve kalkışlarda kayma ve savrulmalar olur.

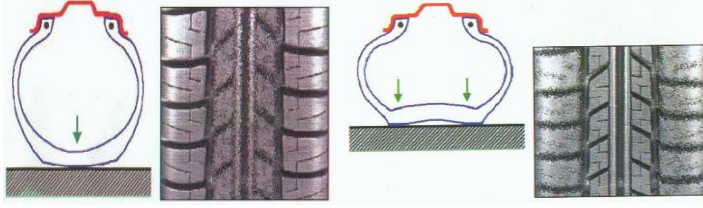
Araçların yedek tekerine **stepne** denir. Patlayan tekeri değiştirebilmek için bijon anahtar ve kriko kullanılır. jant üzerindeki vidalara bijon denir. Bijonlar takılmadan önce kuru bir bezle temizlenir. Kar zinciri çekiş yapan tekerleklerle takılır.

Araçla uzun süre sürüş yapıldığında ısıdan dolayı lastiklerin hava basıncı artar. Bu durumda herhangi bir şey yapılmaz. Lastiklerin orantılı bir şekilde aşınması için altı ayda bir yerleri değiştirilir. (Ön tekerler, arka tekerler ile yer değiştirilir.)

Lastikler araca her binişte kontrol edilmelidir.

Bakımı:

Lastiklerin diş derinliği 3mm den daha az miktara düştüğünde yenisi ile değiştirilmelidir.



FREN SİSTEMİ

Görevi: Hareket halindeki aracı yavaşlatmak, emniyetli duruş sağlamak veya duran aracı sabitlemektir.

Parçaları:

- Fren Pedalı
- Merkez Pompası
- Fren Boruları
- Fren Balataları
- Tekerlek silindirleri
- Kampanalar veya diskler



Fren sistemleri **hidrolik ve havalı** olmak üzere iki çeşittir. Araçlarda bulunan fren çeşitleri (1-El Freni, 2-Ayak – Servis Freni, 3-Motor – Kompresyon freni) Servis freni ön ve arka tekerleri durdurur. El freni arka tekerlere kumanda eder. Motor kompresyon freni ise çekiş yapan tekerlere kumanda eder.

Hidrolik frenin içerisine hava girerse fren tutmaz. Soğuk havalarda el freni çekili olarak park edilirse balata donarak kampanaya yapışır. Fren ayarı sıkı olan bir araçta yakıt sarfiyatı çok olur. **Westinghouse fren sistemi kullanan araçlarda motor stop edince fren tutmaz.** El freni çekili vaziyette unutulup yola devam edilirse, aracın kampanaları ve balataları aşınır ve yanar.

Havalı frenlerde hava basınç göstergesi basınç göstermiyorsa araç hareket ettirilmemelidir.

ABS (Anti Bloke Sistem): Kuvvetli frenleme sırasında tekerleklerin kilitlemesini önler.

ASR (Patinaj Önleme Sistemi) Harekete geçme ve hızlanma sırasında tekerleklerin patinaj yapmasını engeller.

Bakımı:

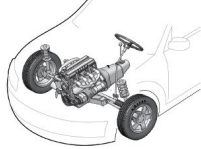
Günlük bakımlarda fren hidrolik yağı kontrol edilir. Servis kitabında belirtilen km'lerde fren hidrolik sıvısı ve fren balataları değiştirilir.

DİREKSİYON-ÖN DÜZEN SİSTEMİ

Görevi: Araca yön verir.

Parçaları:

- Direksiyon simidi
- Direksiyon mili
- Direksiyon dişli kutusu
- Rot
- Rot başları



Ön düzen ayarları: Rot ayarı

Sistemin Çalışması: Araca yön vermek için direksiyonu çevirdiğimizde hareket direksiyon mili ile direksiyon dişli kutusuna oradan rot başı ve rotlara iletilerek yön tekerleklerine aktarılır.

Bakım ve Arızaları:

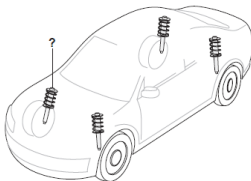
Direksiyon dişli kutusundaki dişlilerin aşınmaması için dişli yağı ile yağlanır. Rot başlarının aşınması direksiyon boşluğuna sebep olur. Aracın rot ayarı bozuxsa araç bir tarafa çeker, lastikler içten dıştan düzensiz aşınır.

SÜSPANSİYON SİSTEMİ

Görevi: Yoldan araca gelen titreşimleri azaltır.

Parçaları:

- Yaylar (Helezon yayı, Yaprak yay)
- Amortisör



BAKIMLAR

Günlük Bakım:

- Lastiklerin kontrolü (Araca her binişte)
- Motor yağ seviyesinin kontrolü
- Soğutma suyu seviyesinin kontrolü
- Fren hidrolik yağı seviyesinin kontrolü
- Elektrik donanımının kontrolü
- Yakıt seviyesinin kontrolü
- Akü suyu ve şarj durumu kontrolü
- Işık ve ikaz sistemlerinin kontrolü

Haftalık Bakım:

- Ventilator Kayışı gerginlik kontrolü

Aylık Bakım:

- Hava filtresi temizliği

Altı Aylık Bakım:

- Ön düzen ayarları kontrol edilir. Lastiklerin balans ayarı yapılır ve yerleri değiştirilir.
- Far ayarları kontrol edilir.
- Fren balataları kontrol edilir
- Araç üzerinde yaza ve kışa göre yapılması gereken değişiklikler yapılır.

Yıllık Bakım:

- Aracın soğutma suyu boşaltılır. Sistem temizlenir.
- Aracın yakıt deposu ve yakıt sistemi temizlenir.
- Dizel motorlarda enjeksiyon pompası ve enjektör temizlenir ayarları kontrol edilir.

Yukarıdaki bakım ifadeleri geneldir. Her araç servis kitaplarında belirtilen bakım tablosuna göre bakımları yapılmalıdır.

RODAJ

Trafığe yeni çıkan 0 km araçların veya motoru yenilenen araçların ilk kullanım ve parçalarının bir birine alışma dönemi olarak ilk bakıma kadar geçen süreye rodaj süresi denir. (Genel olarak 0-3000 km arası)

Araçlar rodaj süresi boyunca normal hızla kullanılmalı, aşırı hız, ani duruş ve kalkış ve hep aynı vitesle sürüş yapılmamalıdır. Rodaj süresinin sonunda genel bir kontrol ve bakım yapılır.

- Motor yağı ve yağ filtresi değiştirilir.
- Soğutma sistemi suyu kontrol edilir.
- Akü kontrol edilir.
- Ön düzen ayarları ve tekerlek balans ayarları kontrol edilir.
- Araçla ilgili genel bir kontrol yapılır.

MOTORUN DİĞER PARÇALARI

A- SABİT PARÇALAR

Karoser: Aracın iskeletidir. Motor ve diğer mekanizmaları taşır.

Silindir Bloğu: Pistonlara ve krank miline yataklık eder.

Silindir Kapağı: silindirlerin üst kısmını örten parçadır.

Karter: Motorun alt tarafını kapatarak, hareketli motor parçalarını dış etkilere koruyan ve motor yağına depoluk eden parçadır.

Radyatör: Soğutma suyuna depoluk eder.

Karbüratör: Motorda yanma işlemi için gerekli olan yakıt – hava karışımını düzenleyen ve bunu motorun ihtiyacına göre çeşitli oranlarda karıştıran bir mekanizmadır.

Hava Filtresi: Motor içerisine alınacak olan havayı temizleyip karbüratöre ve emme manifolduna gönderir.

Emme Manifoldu: Yakıt karışımını karbüratörden silindire aktarılmasını sağlayan kısımdır.

Eksoz Manifoldu: Silindir içerisinde yanmış gazların egzoz borusuna aktarılmasını sağlayan kısımdır

Yağ Filtresi: Yağı süzerek içerisindeki yabancı maddeleri temizler.

Endüksiyon Bobini: 12 voltluk akü voltajını 15.000 volt ile 25.000 volt arasında yükseltir.

Buji: Kıvılcım çıkarmak suretiyle silindir içerisindeki Yakıt- hava karışımını ateşlemeyi sağlar.

Konjektör (Regülatör) : Alternatör ile üretilen elektriğin voltajını sabitler.

B- HAREKETLİ PARÇALAR

Krank Mili : Pistondan aldığı doğrusal hareketi dairesel harekete çevirir ve bu hareketi volan ve kavramaya iletir.

Kam Mili: Supabların açılması ve kapanmasını sağlar, yağ pompası, distribütör ve yakıt otomatığını harekete geçirir.

Piston: Silindir içerisinde aşağı ve yukarı hareket ederek zamanların oluşmasını sağlar. Piston üzerinde iki tane **sekmán** bulunur. (Kompresyon sekmánı, ve Yağ Sekmánı)

Sekmanlar, sızdırmazlık sağlar. Piston kolu krank miline bağlıdır.

Yağ Pompası: Yağı karterden motorun hareketli parçaları üzerine göndererek motorun yağlanmasını sağlar.

Yakıt Pompası: Yakıtı depodan Karbüratöre gönderen pompadır.

Distribütör: Endüksiyon bobininden aldığı yüksek voltajı ateşleme sırasına göre bujilere dağıtır.

Marş Motoru: Motora ilk hareketi veren doğru akımlı elektrik motorudur.

Alternatör (Şarj Dinamosu): Motor çalışırken elektrik üretir. Aküyü şarj eder. Aracın elektrik ihtiyacını karşılar.

Devirdaim (Su) Pompası : Radyatördeki suyu motordaki su kanallarına pompalar.

Enjektör (Mazot) Pompası: Püskürtme sırasına göre enjektörlere motorin pompalar.

Enjektör: Dizel motorlarda motorini silindir içerisindeki sıcak hava üzerine basınçlı bir şekilde püskürtmekten yanmayı sağlar.

Supaplar: Motora yakıt-hava girişini ve yanma sonucu oluşan gazların motordan çıkışını sağlar. Supaplar, emme ve egzoz supapları olarak iki çeşittir.

