

LPG nedir?

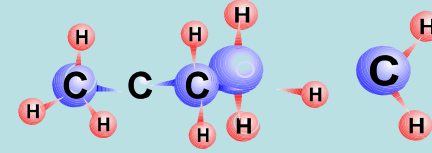
- LPG **L**ikit **P**etrol **G**azı kelimelerinin kısaltılmışıdır. Ham petrolün damıtılması sırasında elde edilen **Bütan** ve **Propan** gazları esas 2 petrol gazıdır. Bu gazlar sıvılaştırıldıktan sonra belli oranlarda karıştırılarak veya saf olarak satışa sunulurlar ve ticari olarak önem kazanırlar. Ancak günümüzde LPG tabiri ticari olarak %30 propan-%70 bütan karışımından oluşan mix gaz için kullanılmaktadır. Mix gazın dünya ki karışım oranları çok farklıdır.%50-%50 olduğu gibi özellikle soğuk ülkelerde propan oranı daha fazla bile olabiliyor.

Türkiye' de LPG

70 %

Bütan

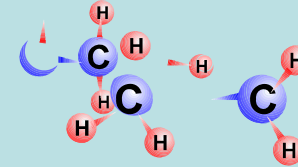
C_4H_{10}



30 %

Propan

C_3H_8



LPG : 30 – 70 %

LPG Kullanımı

Konutlarda sıcak su, pişirme ve ısıtma, bina, sera ve tavuk kümeslerinin ısıtılmasında kullanılan LPG sanayide ısıtma, ısıl işlem, kurutma, kaynak, kesme, buhar ve elektrik üretiminde verimli ve kolay kullanılabilen bir enerji kaynağıdır.

- Dökmegaz
- Tüplügaz
- Otogaz
- Kokusuz



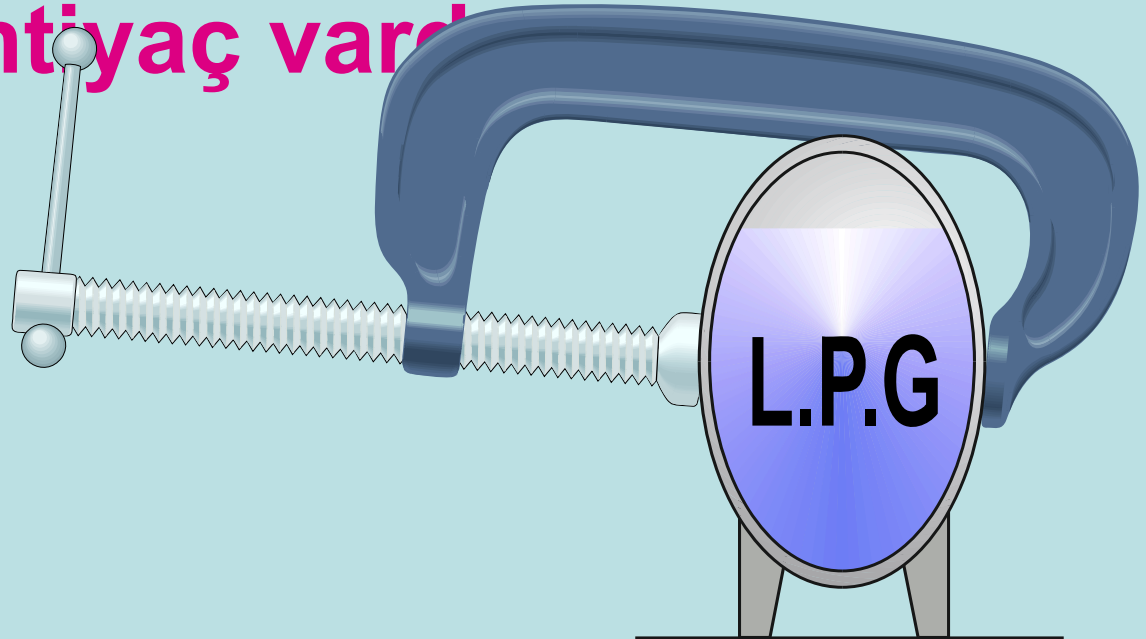
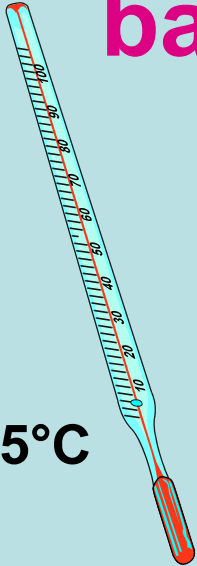
LPG Nasıl Elde Edilir?

- LPG 2 Yolla elde edilir :
Tabi gazlardan
Rafinerilerden
- **Tabi gazlardan:** Tabi gazlardan elde edilme yöntemleri sırasıyla çok hafif olan metan, etan gazlarının daha ağır olan propan ve bütan gazlarının değişik işlemlerle ayrılır, artık maddeleri arıtılır. Ancak tabi gaz ham petrolle karışık değil ise LPG oranı oldukça düşüktür.
- **Rafinerilerden :** Ham petrolün rafinasyonu ile LPG bir takım katalizör yardımları ve ısı işlemlerden sonra bütan ve propan olarak elde edilir. Bu esnada kokusuz olan LPG gaz kaçaıklarında kolay fark edilmesi için özellikle kokulandırılırlar. Amaç havada tehlikeli olacak oranda karışmadan fark edilmeleri ve havasızlıktan ötürü ölümlere sebebiyet vermemeleridir. Zehirli bir gaz değildirler ancak havadan ağır olmalarından ötürü havayı ortamdan uzaklaştırarak havasızlıktan ölümlere sebep olurlar.

Kapalı Kap Basıncı

Kapalı bir kapta LPG' yi sıvı halde tutabilmek için yaklaşık olarak atmosfer basıncının beş katı bir basınca ihtiyaç vardır.

@ 15°C



***Kaynama
Noktası
(atmosfer
basıncında)***

100°C

Su

15°C

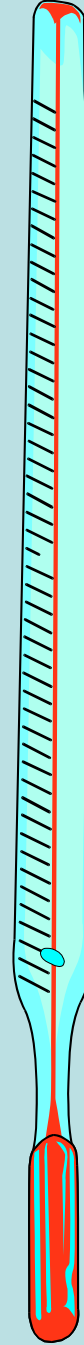
Açık Hava Sıcaklığı

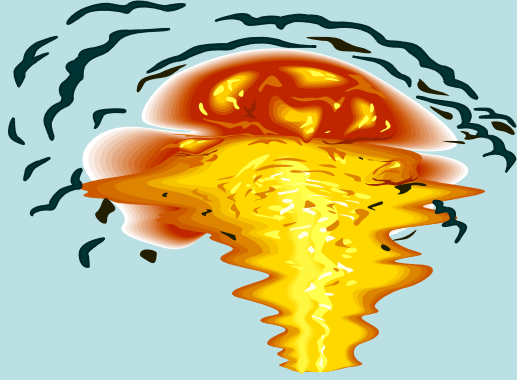
0°C

Bütan

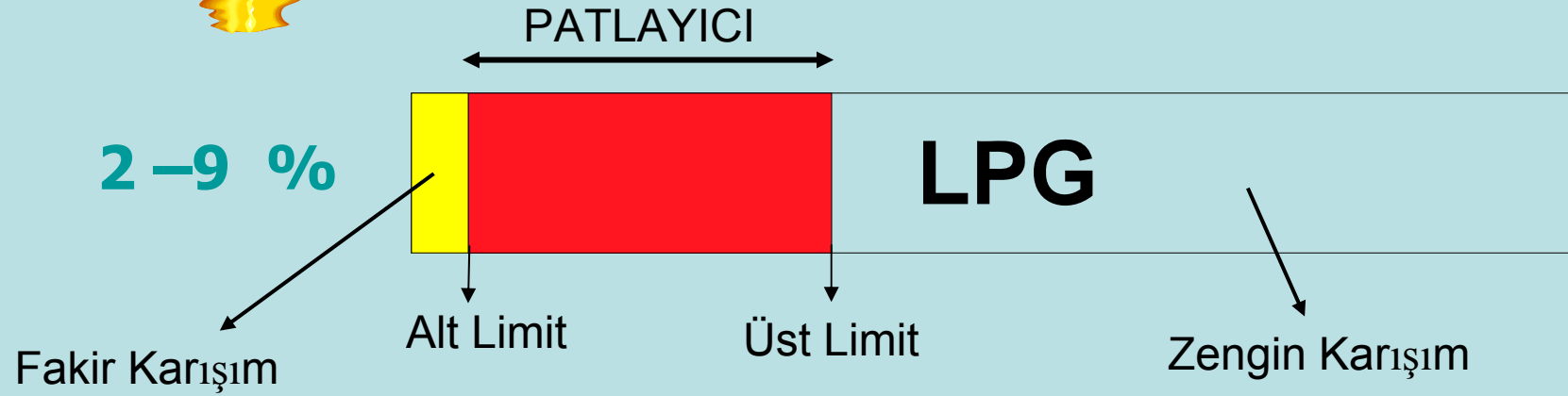
-42°C

Propan

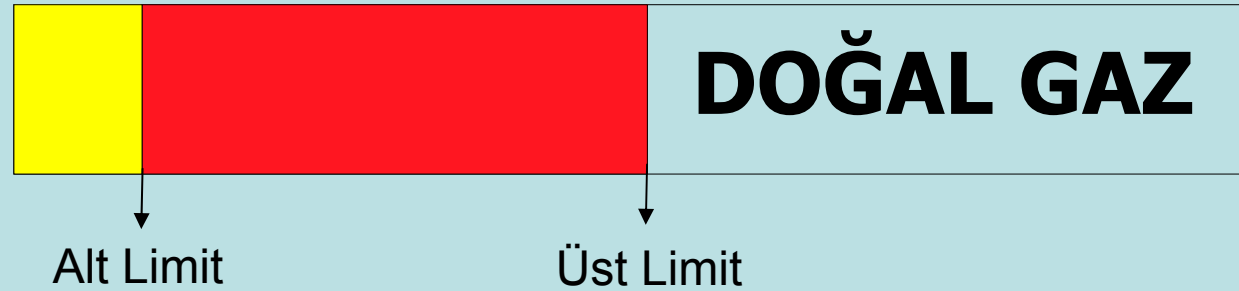




Gazların Havadaki Yanma-Patlama Limitleri



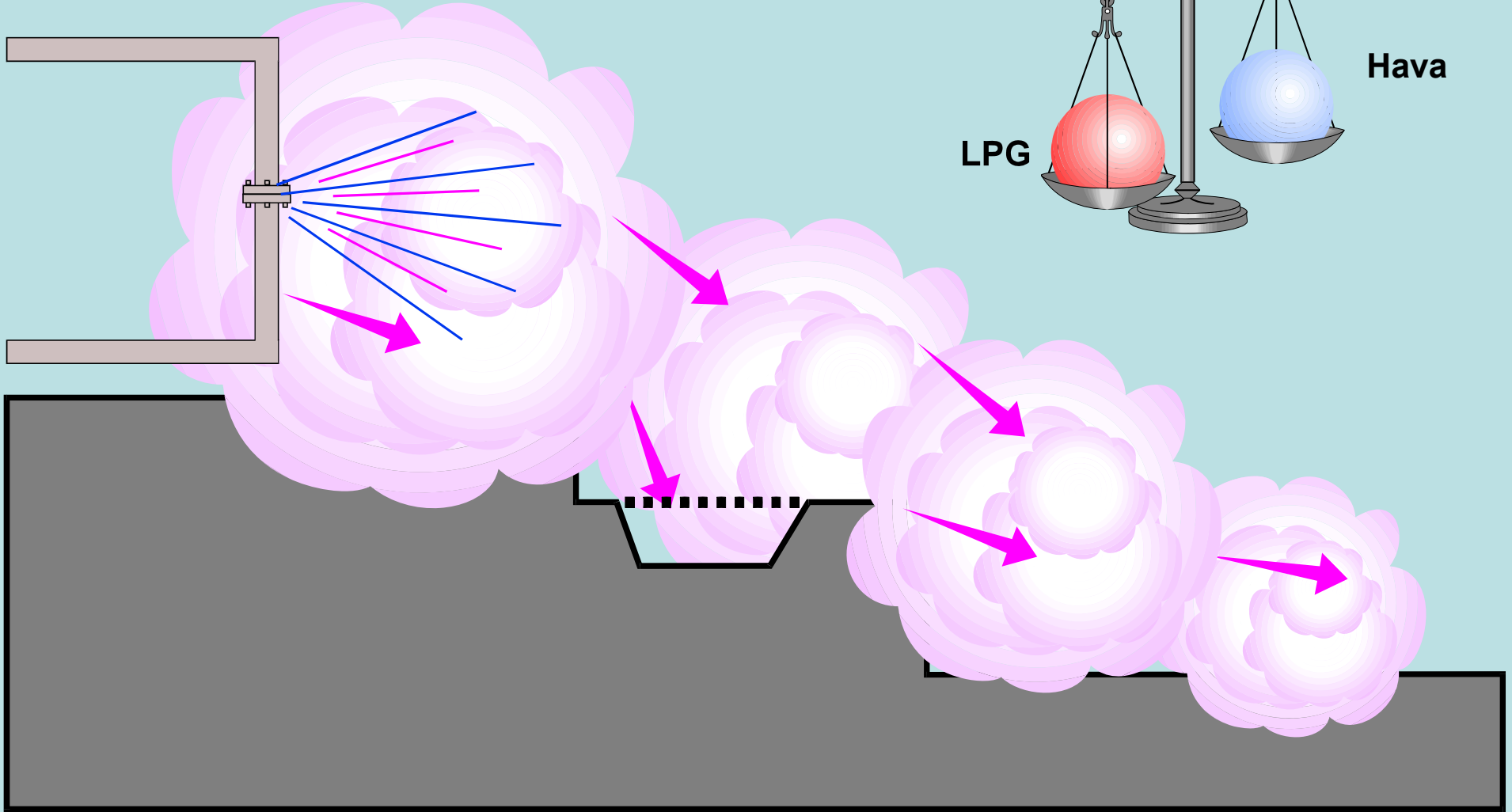
4 – 14 %



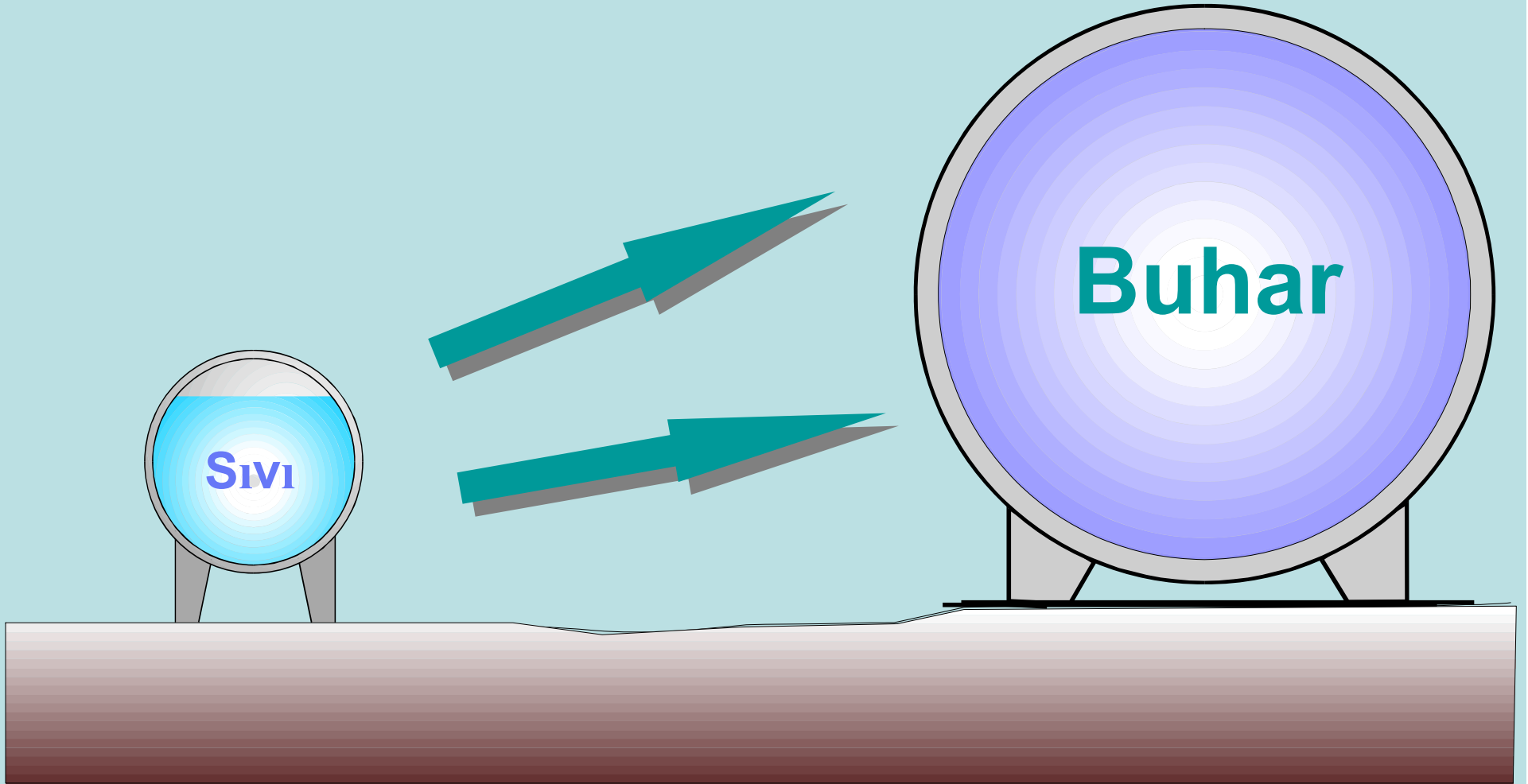
Sıvı Haldeki LPG Suyun Üzerinde Kalır



LPG Buharı Havadan İki Kat Daha Ağırdır

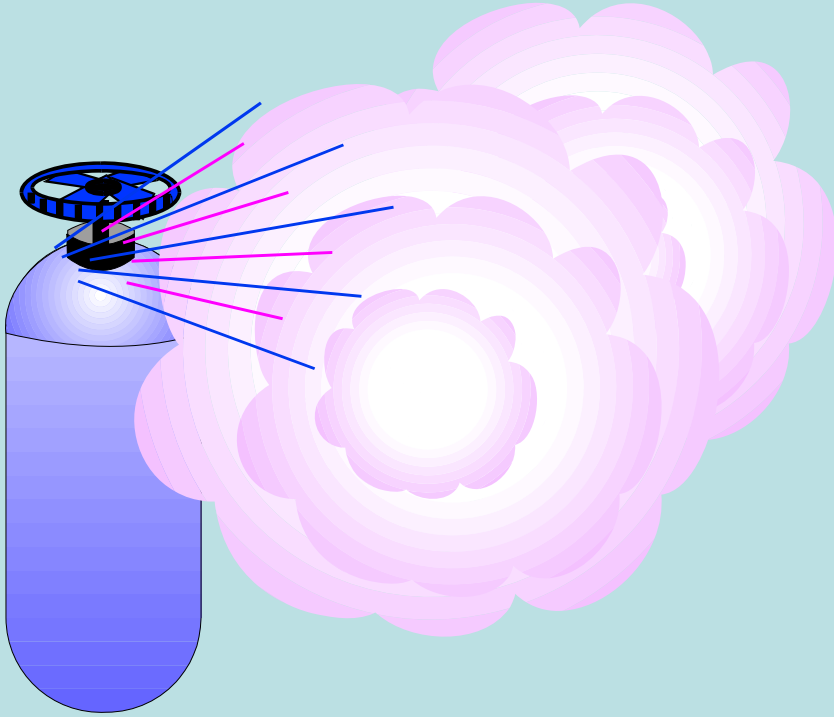


Yüksek Genleşme Oranı , LPG ... (1:250)



Buharlařma ...

**Buharlařma Isısı
Havadan Alınır**

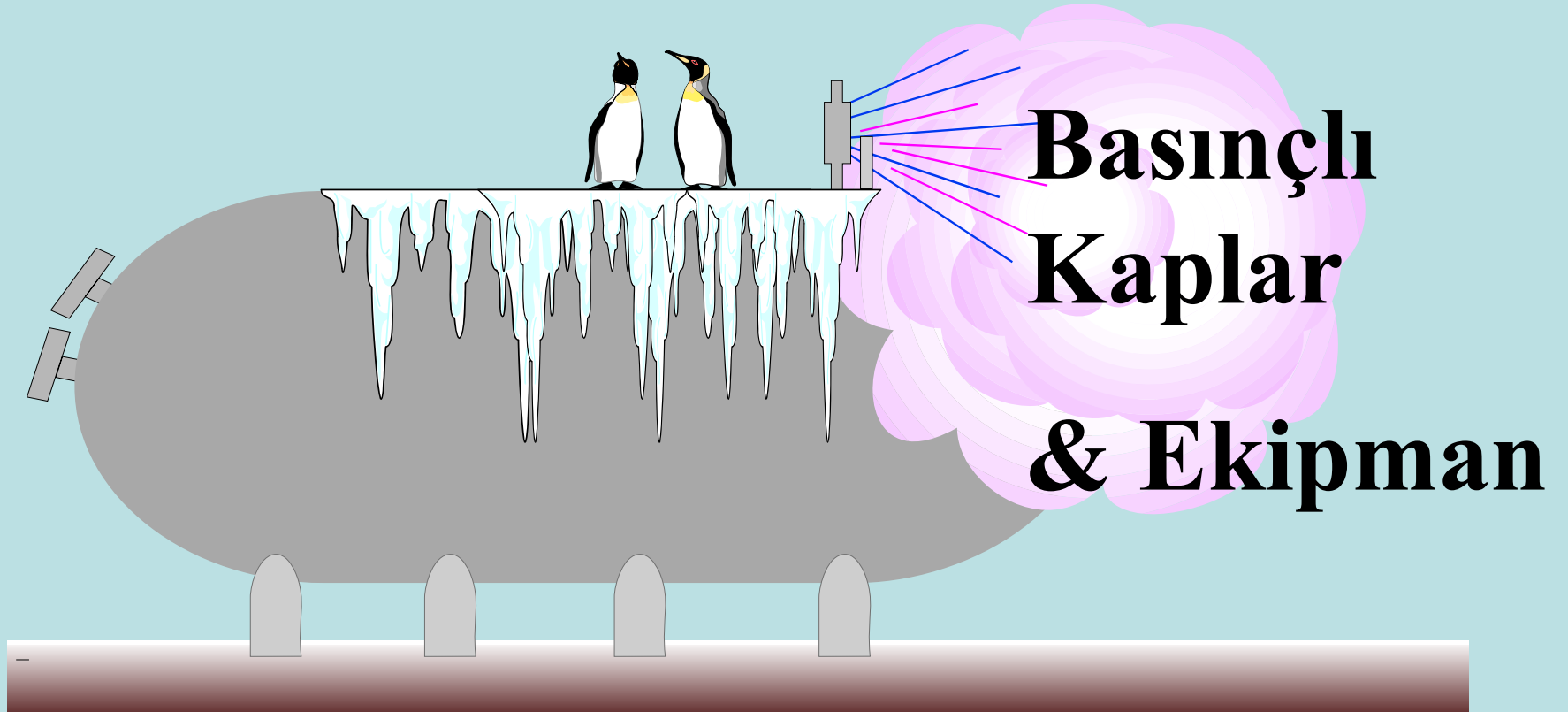


**Buharlařma Isısı
Vücuttan Alınır**



Buharlařma ...

B. Isısının Alındığı Diğer Bölgeler :

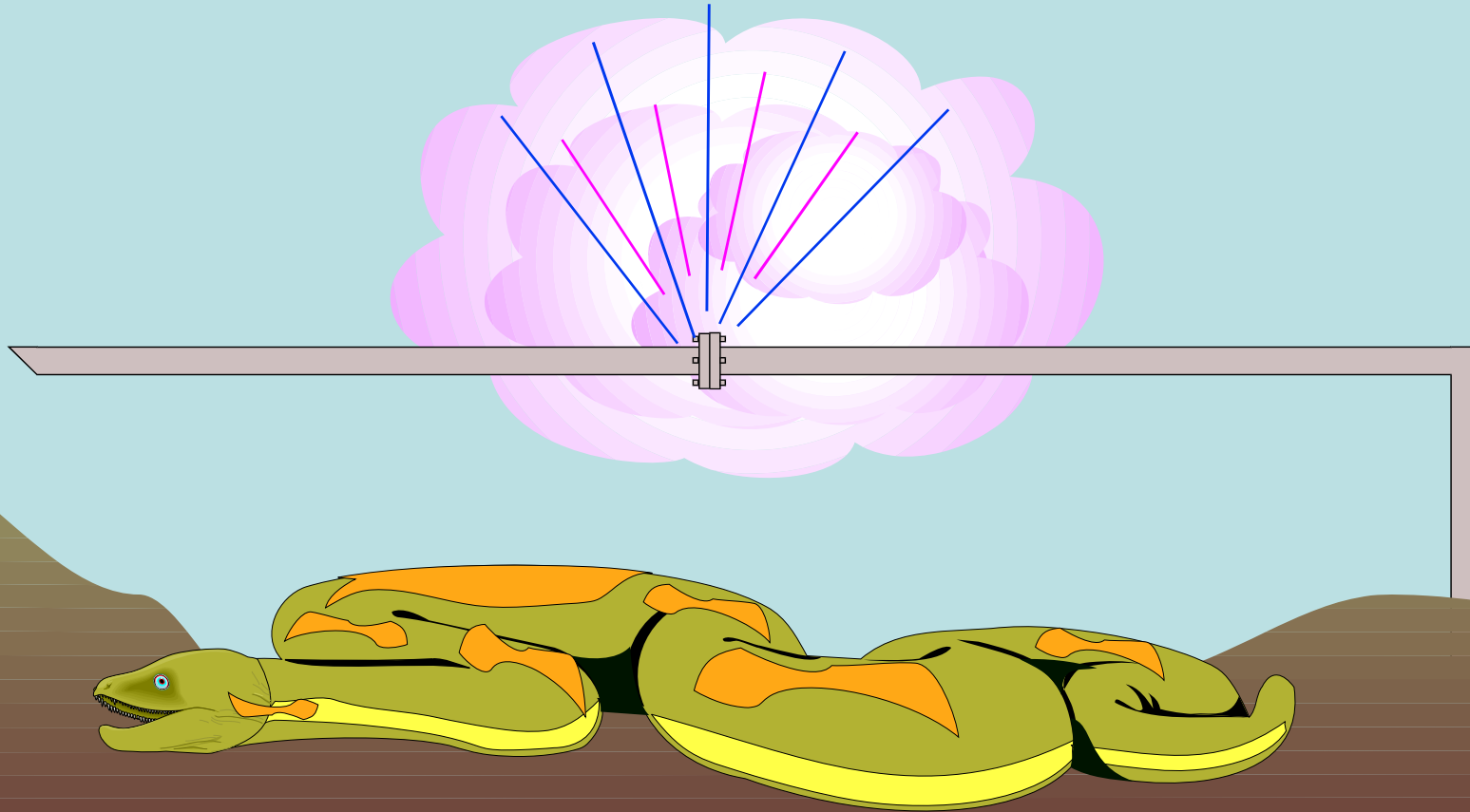


LPG ve Kokarcalar !

- ◆ **Muhtemel Bir LPG Kaçağının Fark edilmesi İçin Ürüne Koku Katılır**
- ◆ **Kokulandırmada Kullanılan Etil Merkaptan, Kokarcalar tarafından de kullanılır !**



LPG Bulunduğu Kaptan Kaçmaya Çok Yatkındır



Yüksek Akışkanlık – Basıncılı Depolama

LPG Buharı Bayıltabilir



**Solunumu Olumsuz
Etkilemesine
Rağmen Zehirli
Değildir**

LPG ve Özellikleri

Fiziksel Özellikler

- Kokusuz
- Renksiz
- Gaz Fazında Havadan Ağır
- Sıvı Fazdan Buhar Faza Geçişte Hacmi 250 kat artmaktadır.
- Karışımın buhar basıncı, karışım oranından doğrudan etkilenir.

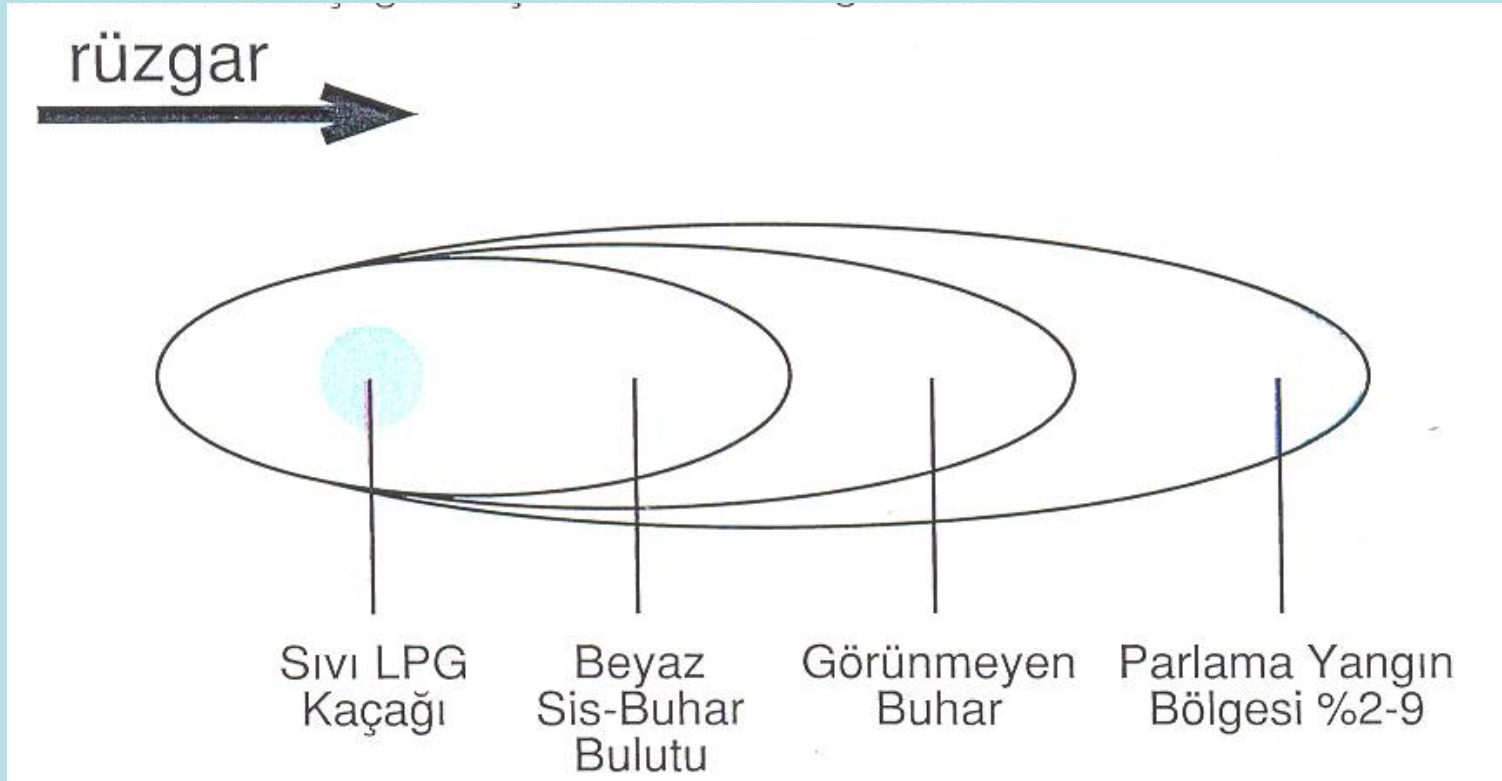
Önemli Bilgi

- Propan hafif ve yüksek basınçlı.
- Bütan ağır ve düşük basınçlı.



LPG Kaçaklarının Yayılması ve Karakteristik Hareketleri

- LPG dökülmesi ve kaçaklarında beyaz bir bulut görülür. Bu bulutun nasıl oluştuğu aşağıda açıklanmıştır.
- LPG gibi kaynama noktası düşük sıvıların buhar basıncı yüksektir. (Propan'ın kaynama noktası -42 0C'dir.) Herhangi bir sızıntı kaynağından açık havaya serbest bırakılan LPG, dolaştığı havadan ve yerden, kaynamasına ve buharlaşmasına yetecek kadar ısı emer. Soğuk gaz, çevresindeki havayı soğutur ve havadaki nemin yoğunlaşmasına, dolayısıyla su buharının bir bulut gibi sisleşmesine neden olur.
- Bu sis bulutunun çevresinde gözle görülmeyen bir LPG buharı oluşur. Görünmeyen LPG buharının dışında da yine içine %2 - 9 oranında hava karışmış LPG buharı bulunur. Bu karışımın olduğu sis bulutu, "Parlama ve Yangın Bölgesi" olarak adlandırılır.
- Bu mekanizma aşağıdaki şekilde daha net görülebilir.



LPG'nin açık havadaki hareketi, rüzgar ve zemin yapısı ile doğrudan ilişkilidir. Kuvvetli bir rüzgar, LPG buharını ve su buharı bulutunu kısa sürede dağıtabilir. Hafif bir rüzgar ise, ağır buharı dağıtmaz fakat yokuş aşağı veya zemin seviyesinde sürükleyebilir.

LPG Kaçaklarının Yayılması ve Karakteristik Hareketleri

- **Örnek:**
- Silindir tankın emiş hattında oluşan 2" çapındaki bir delikten 4 bar basınçta sızan LPG, herhangi bir müdahale ile karşılaşmadığı takdirde 90 m²'lik bir alana yayılabilir.

LPG Kaçakları ile Mücadele

- LPG kaçaklarında hızlı ve etkin müdahaleler yapılmadığı zaman çok büyük tehlikelerle karşılaşılabilir. Bu nedenle LPG kaçaklarının, küçük veya büyük olmasına bakılmaksızın mutlaka en hızlı biçimde önlenmesi gerekmektedir. LPG kaçaklarının önlenmesi ile ilgili en önemli yöntemler aşağıdaki başlıklarda anlatılmıştır.

Vana Kapatma Metodu-Yakıt Kaynağını Kesme

- Kaçakların önlenmesindeki en etkili ve en önemli kural LPG kaynağının kesilmesidir. LPG'nin boru hatları veya depolama tankları içinde bloke edilmesi, tesisat üzerinde belirli aralıklarla yerleştirilmiş vanalar ile yapılır. Herhangi bir boru hattında bir LPG kaçağı tespit edildiği takdirde hiç vakit kaybetmeden sızıntının bulunduğu noktaya en yakın vananın (sızıntının önündeki) kapatılması gerekir. Bu yöntemle yakıtın kaynağı kesilir ve ortamda LPG birikmesi önlenerek herhangi bir yangın veya patlama meydana gelmesi önlenecektir.
- Bu nedenle, boru hattından veya depolama tankından LPG sızıntısı olduğu takdirde, personel, sızıntıyı önlemek için hangi vanayı kapatması gerektiğini bilmelidir.

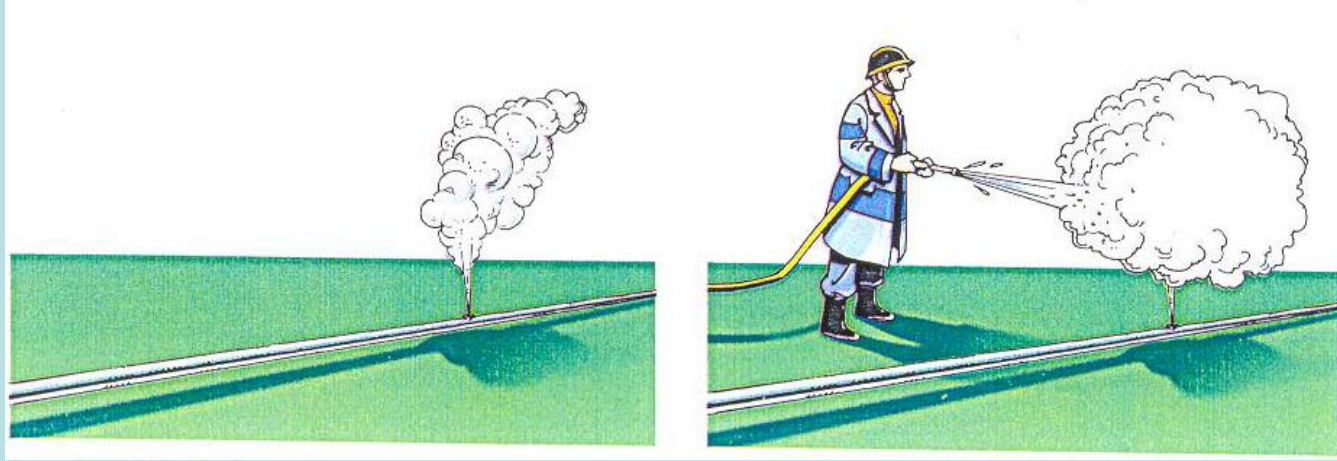
Islak Bez ile Dondurma Metodu

- 1. Bir kovaya su doldurularak içine uzun bir bez konulur.
- 2. Personel, vücudunu açıkta bir noktası kalmayacak şekilde koruyacak giysiler ve eldivenler giyer.
- 3. Kaçağın olduğu noktaya arkadan yaklaşılr. Bölgeye sızıntının olduğu yönde yaklaşılrırsa, soğuk yanığına maruz kalınabilir.
- 4. Bez kovada iyice ıslatılır ve suyu sıkılmadan kaçağın olduğu boru hattına veya tankın bağlantı elemanına sıkı bir şekilde sarılır.
- 5. Kaçağın bulunduğu noktaya sıkıca sarılan ıslak bezin üzerine, kovadaki su yavaş yavaş dökülür ve bezin iyice katılaşması sağlanır.



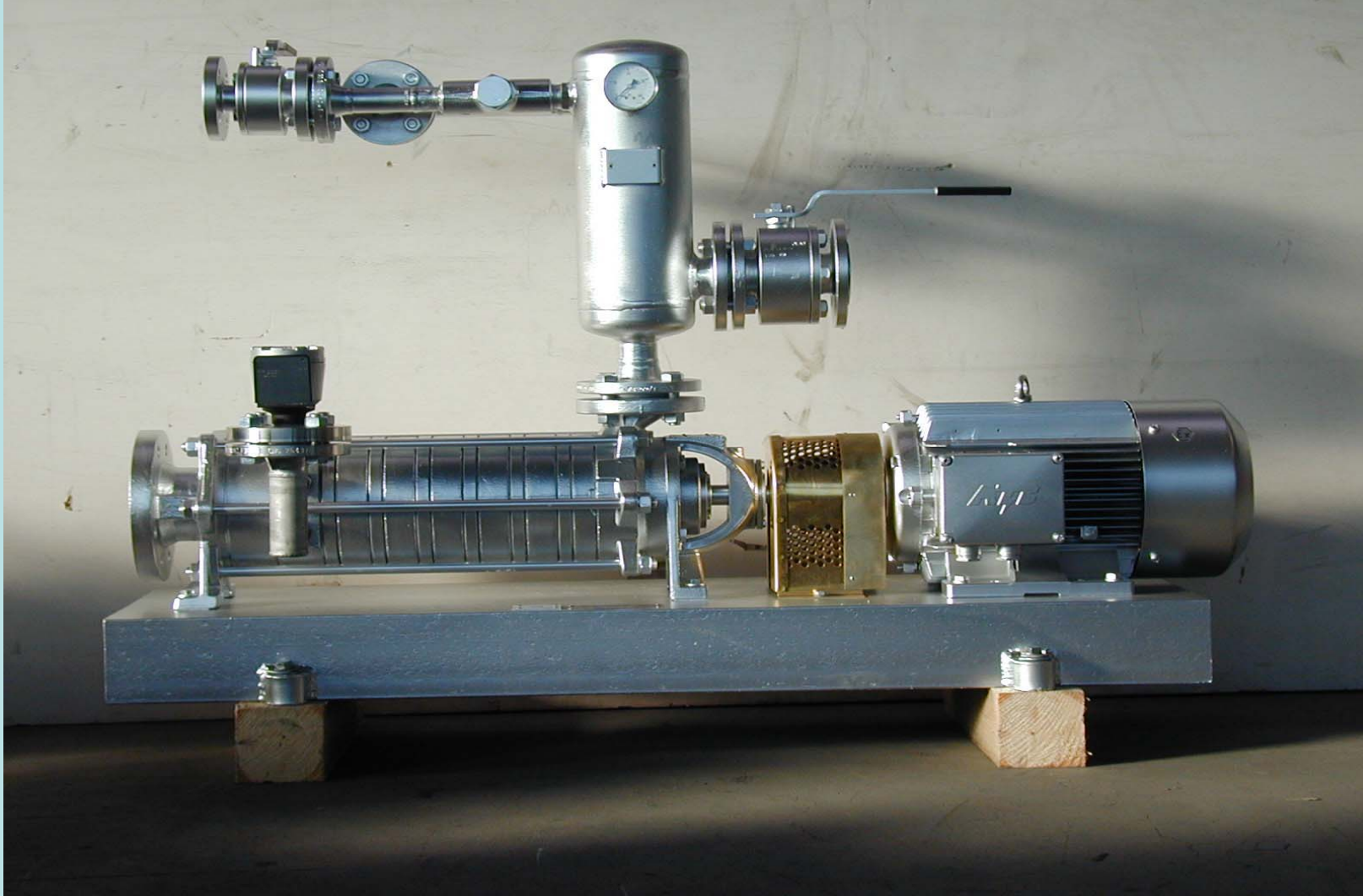
Yukarıda bahsedilen uygulamalar, LPG kaçağlarının önlenmesini sağlayan yöntemlerdir. Eğer bu gibi yöntemlerle LPG kaçağı önlenemiyor veya kaçak önlenene kadar ortama yoğun miktarda LPG yayılmışsa, bu yanıcı ve parlayıcı gaz bulutunun yangına neden olmadan dağıtılması ve ortamdaki uzaklaştırılması gerekmektedir. LPG'nin dağıtılması ve ortamdaki uzaklaştırılması için aşağıda detaylı olarak açıklanan "su sisi ile gaz bulutunu dağıtmak" en etkili yöntemdir.

Su Sisi ile Bulutunu Dağıtma



Şekilde de görüldüğü gibi hidrantlara takılan hortumlar ile uzun menzilli ve dar konili. su sisi uygulanması, ortamdaki LPG'nin yanıcı ve parlayıcı özellik kazanmadan dağılarak uzaklaşmasını sağlar.

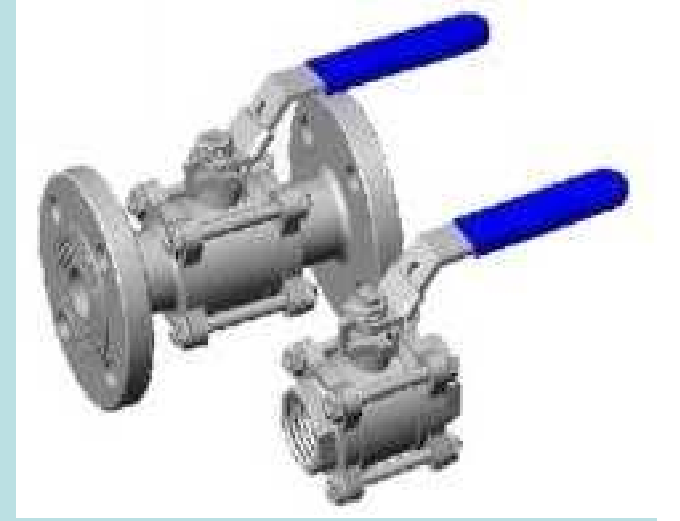
Tank Üstü Pompa ve Tesisatı



Tank Üstü Pompa ve Tesisatı



Bağlantı elamanları



***Tesisat Esnek Bağlantısı
Pnömatik (Hava Kontrollü) Vana
Küresel Vana (Flanşlı ve Dişli Tip)***

Gaz Alarm Sistemi

LPG'nin yanması için hava ile %2 ile %9 arasında karışması gerekir.



Dispenser ve tank sahasına, yerden 20 cm yüksekte olmalıdır.

Gaz Alarm Sensörü koklamaz! Koku insanlar için kullanılır. Sensör petrol gazlarını hissedebilir.

LPG Dispenser Ekipmanları



LPG Dispenserleri



Dispenser Metreleri



Emniyetli Dolum Kuralları

- (1) Doluma başlamadan mutlaka **TOPRAKLAMA** takılır.**
- (2) Araç üzerindeki tank **%80'den fazla** doldurulmaz.**
- (3) Asla dolum alanında **SİGARA** içilmez ve **CEP TELEFONU** kullanılmaz.**
- (4) **YANGIN** tehlikesi asla unutulmaz.**

TOPRAKLAMA

Topraklama Neden Önemlidir?

***vücudumuzda, araçların gövdelerinde
veya tesisatımızda birikmiş
statik elektrik yükünü toprağa akıtır.
Böylece elektrik atlamaz
ve ark oluşmaz.***

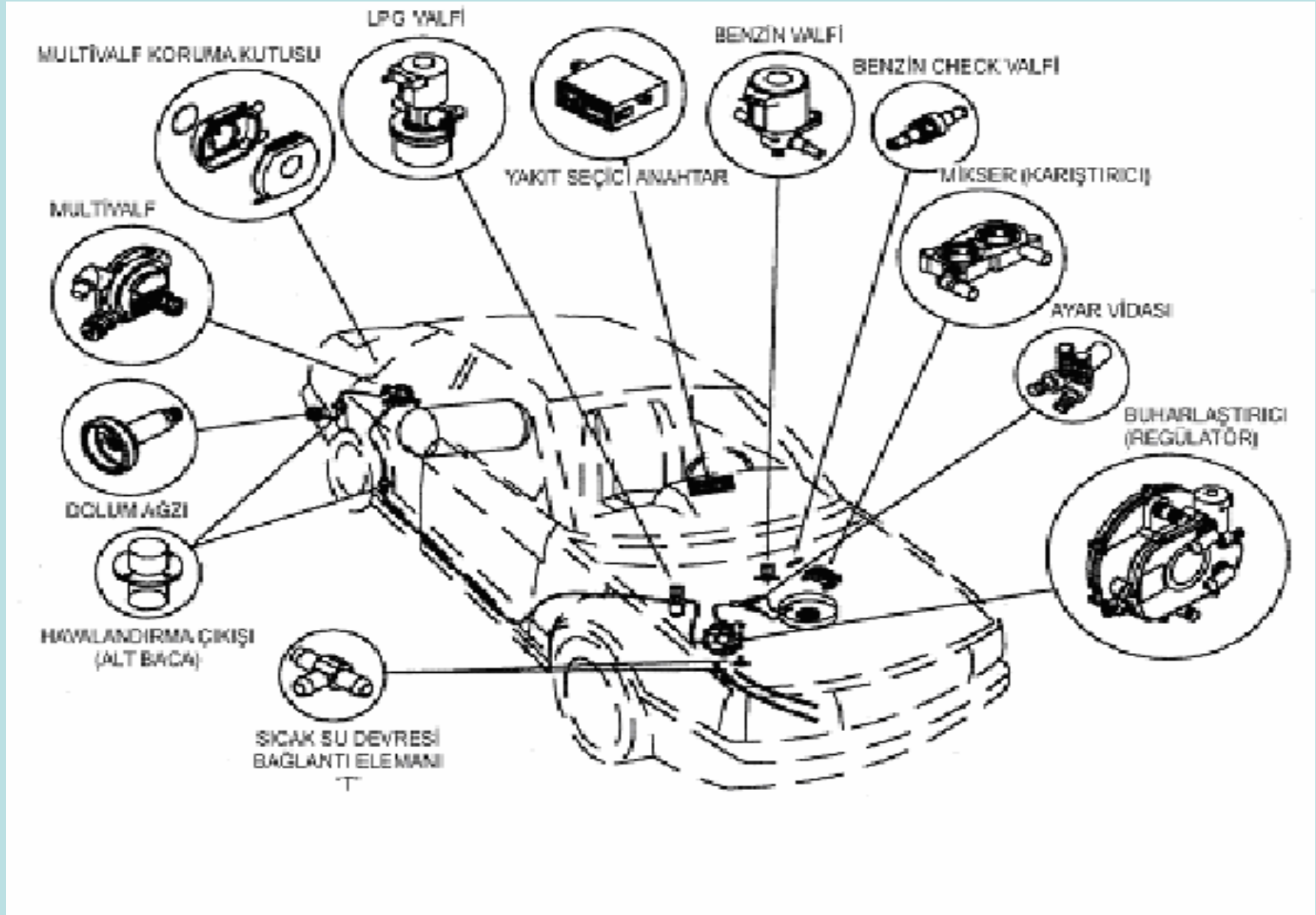
Araç Dönüşüm Sistemleri

- 1.Nesil Karbüratörlü Sistemler**
- 2.Nesil Enjeksiyonlu Sistemler**
- 3.Nesil Yol Bilgisayarlı Araç Sistemleri**
- 4.Nesil Özel Elektronik Sistemler**

Karbüratörlü Sistem

- 1. Otogaz Tankı ve Multivalf***
- 2. Bakır Taşıma Boruları***
- 3. Buharlaştırıcı (Beyin)***
- 4. Solenoid (Elektro) Vanalar***
- 5. Mikser (Hava Yakıt Karıştırıcı)***
- 6. Komütatör (Seçici)***

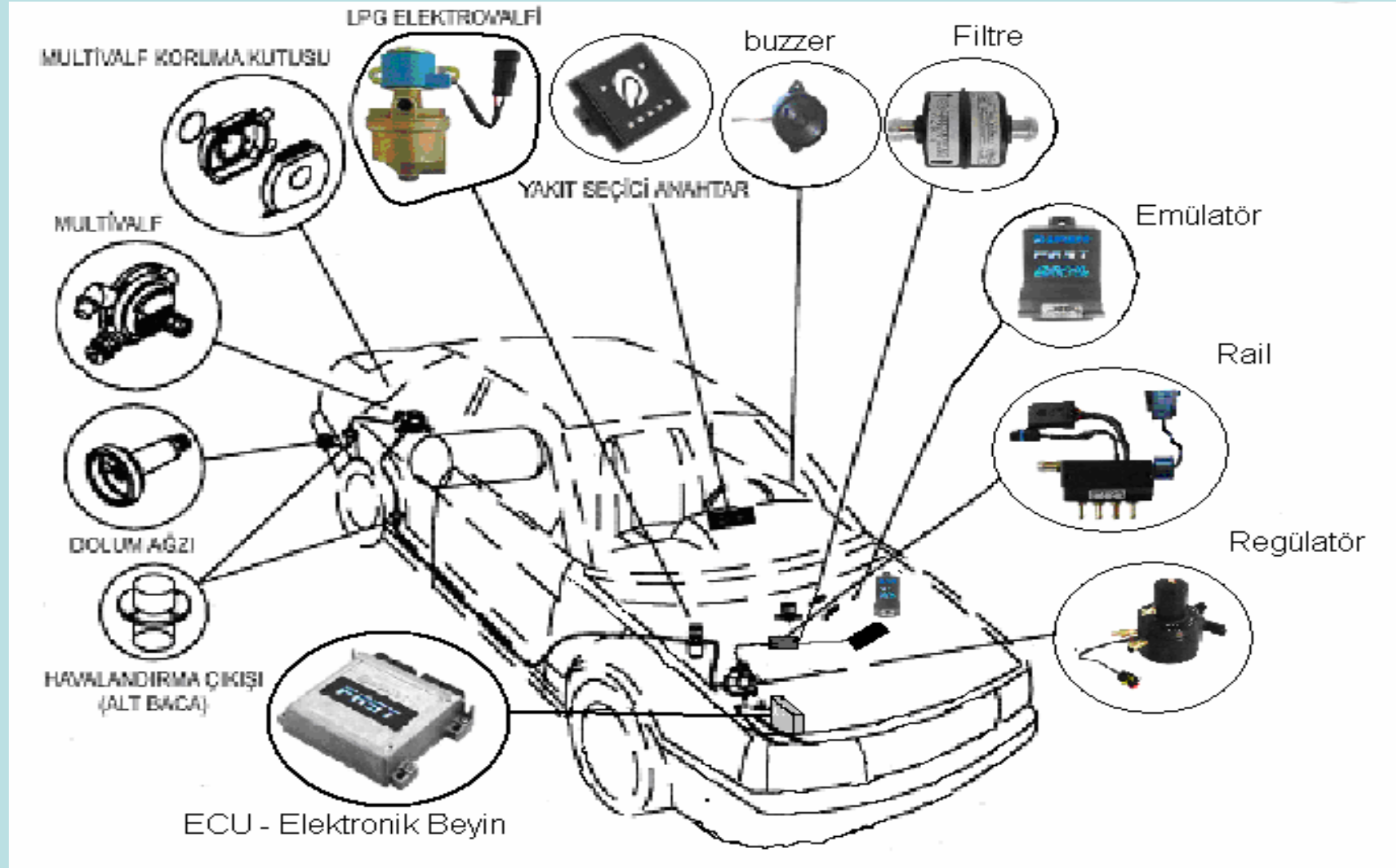
1. Grup



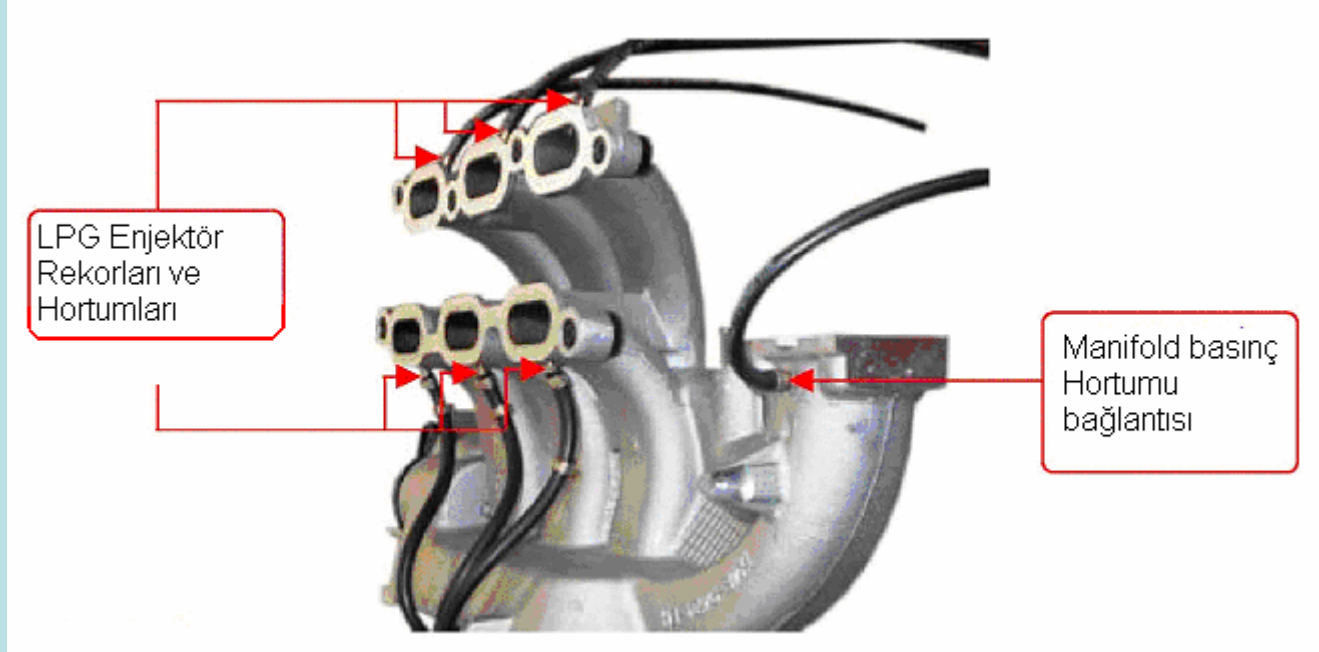
Sıralı Enjeksiyon Sistemleri (Yeni Nesil)

- Plastik manifoldlu araçların artmasıyla üçüncü nesil sistemlerde günümüzde çoğalmaktadır. Bu sistemlerde yakıt LPG enjektörleri vasıtası ile manifoldta püskürtülür. Aracın benzin enjektörlerini de kumanda eden Elektronik Beyinden alınan veriler sayesinde beslenen LPG sisteminin Elektronik Beyni, LPG enjektörlerini sıra ile tetikler. Bu sistemin SIRALI SİSTEM olarak anılması da bu özelliğindedir. Bu sistemlerin en büyük avantajı emme manifoldunda istenmeyen patlamaların önlenmesidir.
- Sıralı enjeksiyon sistem, enjeksiyonlu araçlarda LPG kullanımı için geliştirilmiş olan en son sistemdir. Sıralı sistemin diğer LPG dönüşüm sistemlerine göre farkı, benzinli araçlarda bulunan ECU (elektronik Kontrol Ünitesi) benzeri bir ECU beyin tarafından kontrol edilmesidir. ECU beyin her bir enjektörün her bir silindire gönderilecek olan gaz miktarını ve zamanını hesaplayarak gazın silindirlere püskürtülmesini sağlar.
Ayrıca bu sistemde eski tip sistemlerde kullanılan ve motorun hava girişine engel olan mikser kullanılmaz.

Sıralı Enjeksiyon Sistemleri (Yeni Nesil)



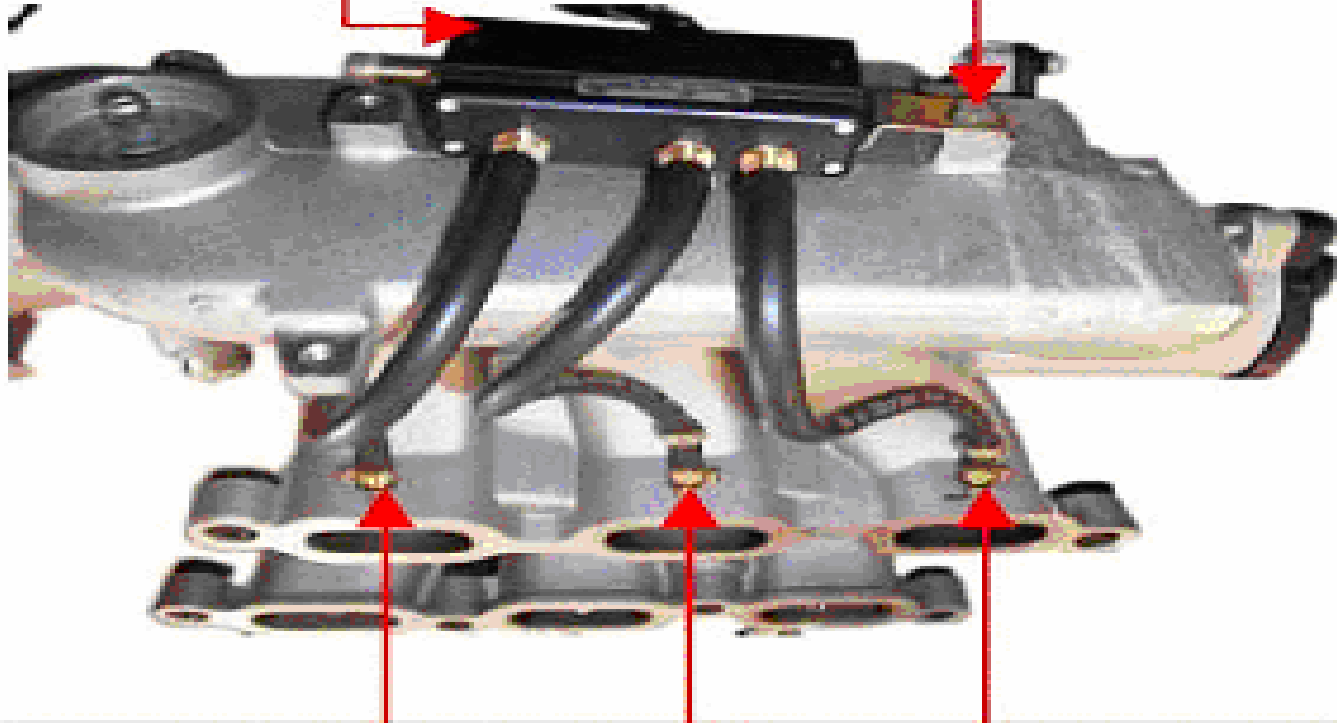
Sıralı Enjeksiyonlu Sistemler



Sıralı Enjeksiyonlu Sistemler

LPG
Enjektörleri

Enjektörleri
Bağlama
Aparatı



LPG Enjektörlerinin Manifolda
bağlanması

LPG TANKI



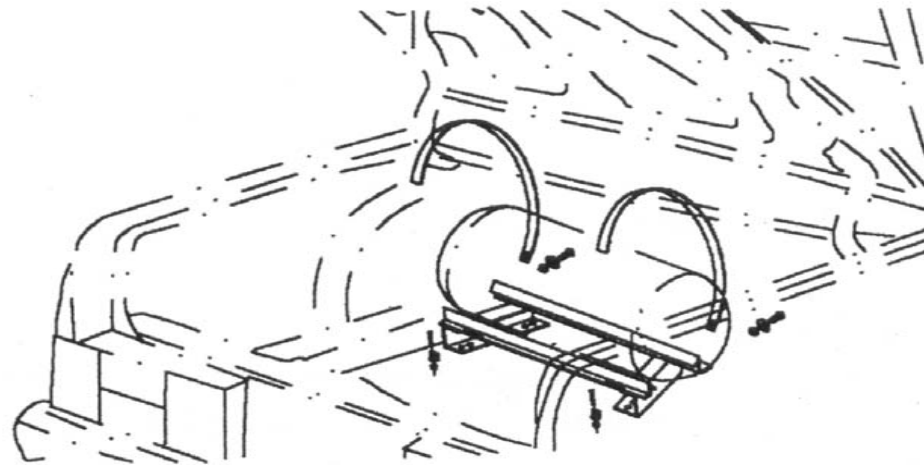
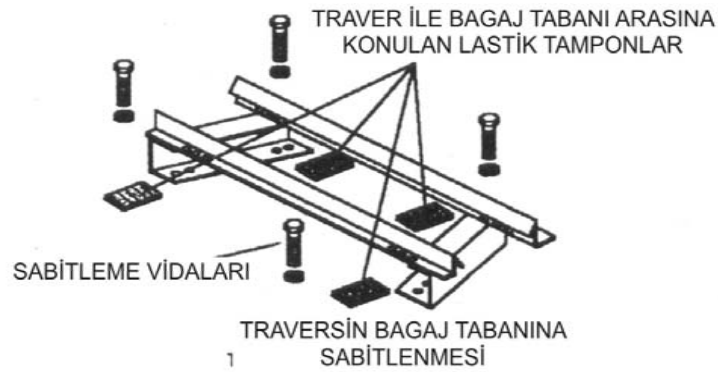
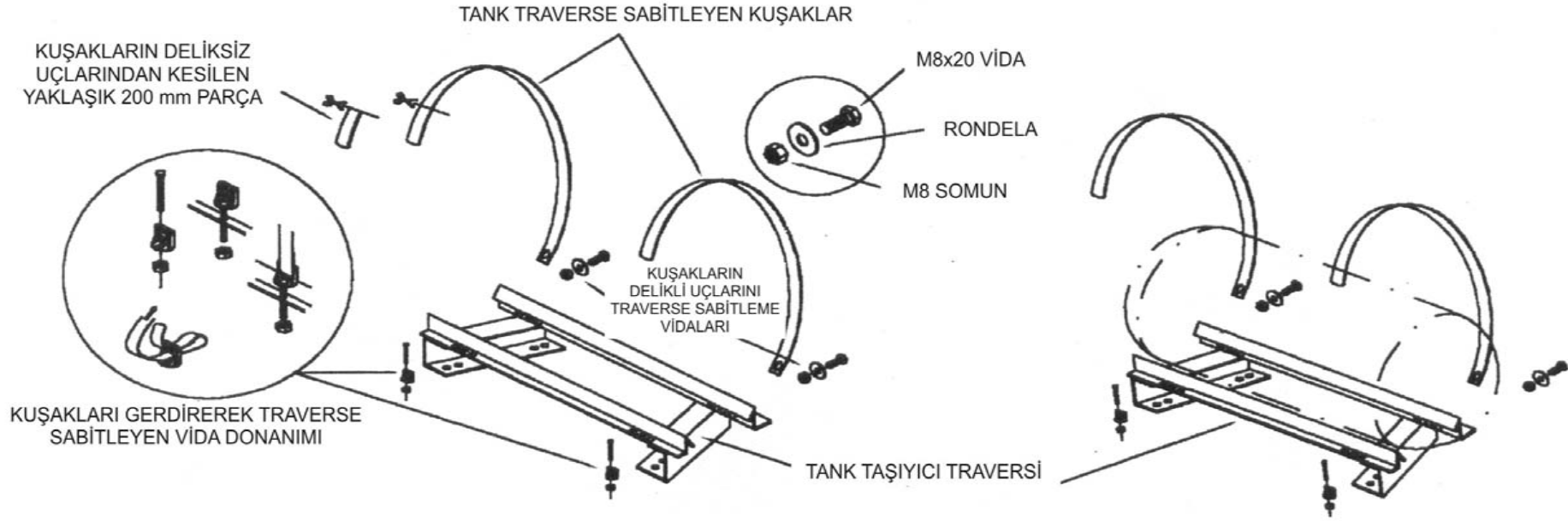
LPG TANKI



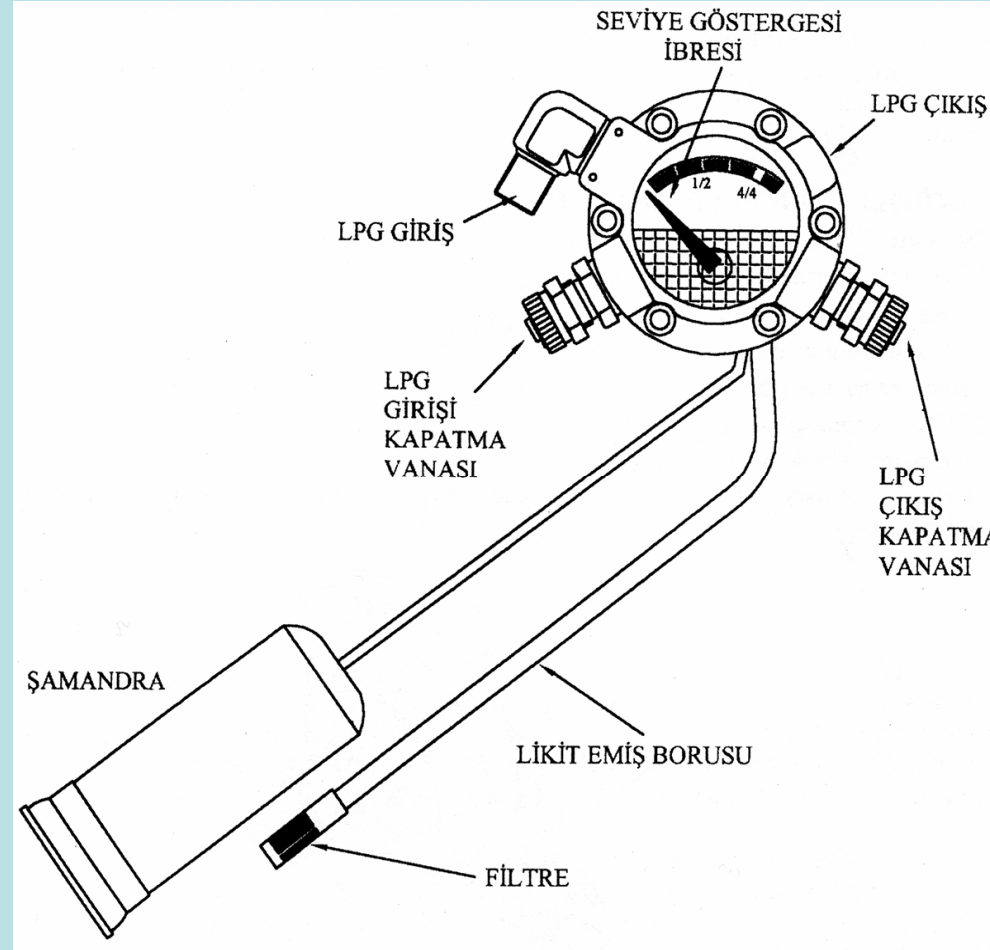
LPG TANKI

- **LPG tankları ECER 67-01 standardında olmalıdır. LPG tankları imal tarihinden itibaren 10 yıldan fazla kullanılamazlar. LPG tankı binek araçlarda bagaj bölümüne, kendi orijinal sehpası üzerine montajı yapılmalıdır. Ayrıca tank en az iki adet orijinal bağlama kayışı ile sıkı sıkıya gerdirilerek bağlanmalıdır.**

LPG TANKI

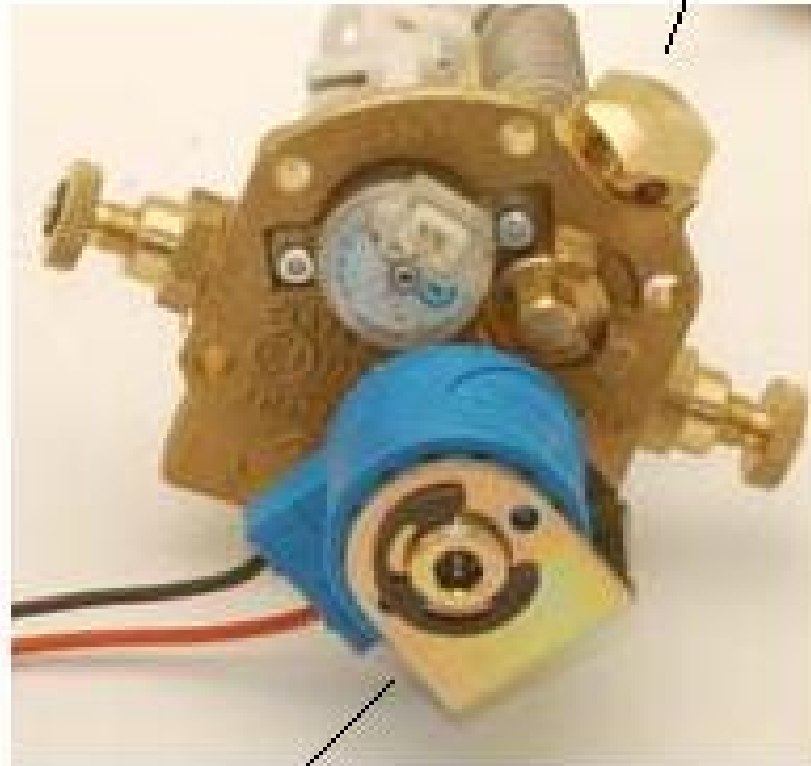


4.2. MULTİVALF



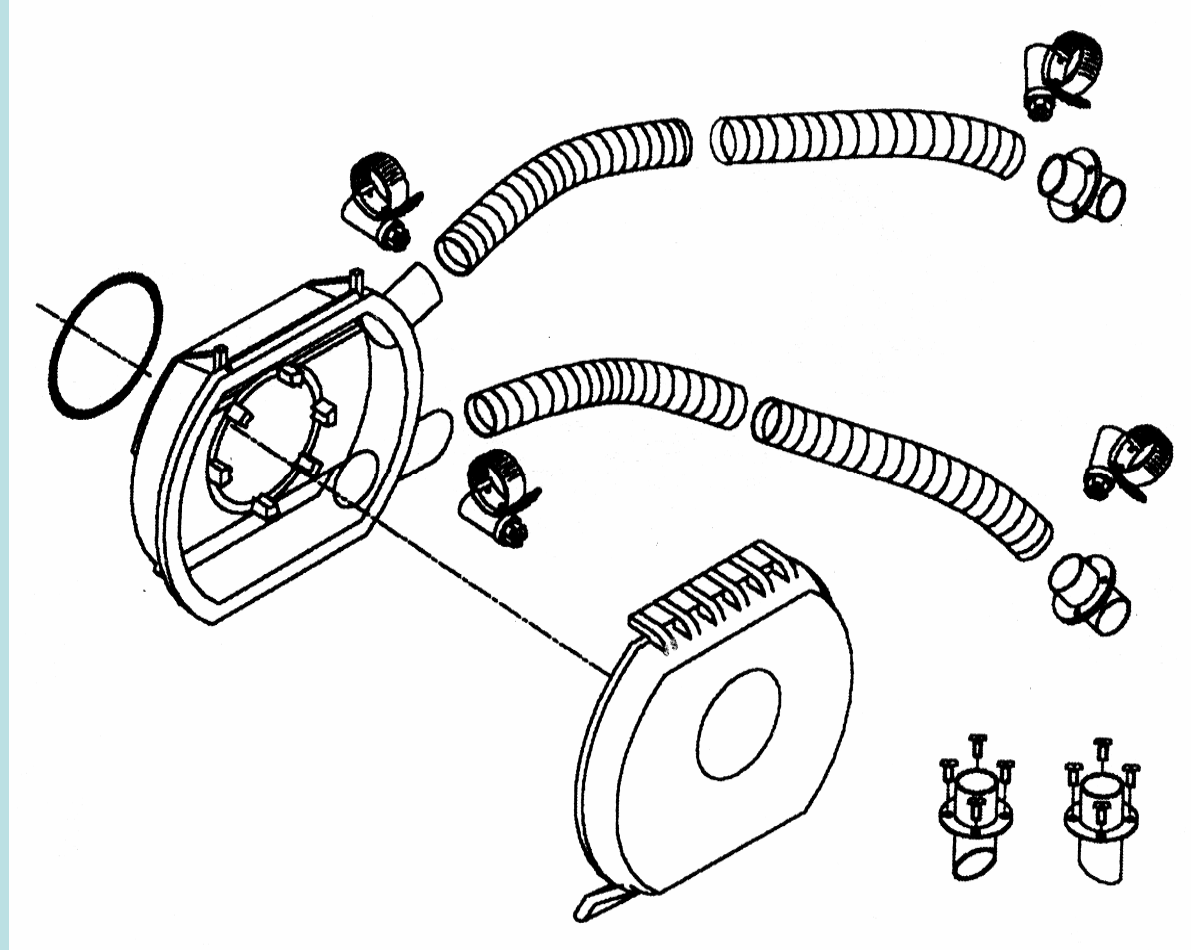
MULTIVALF

Eriyen Tapa

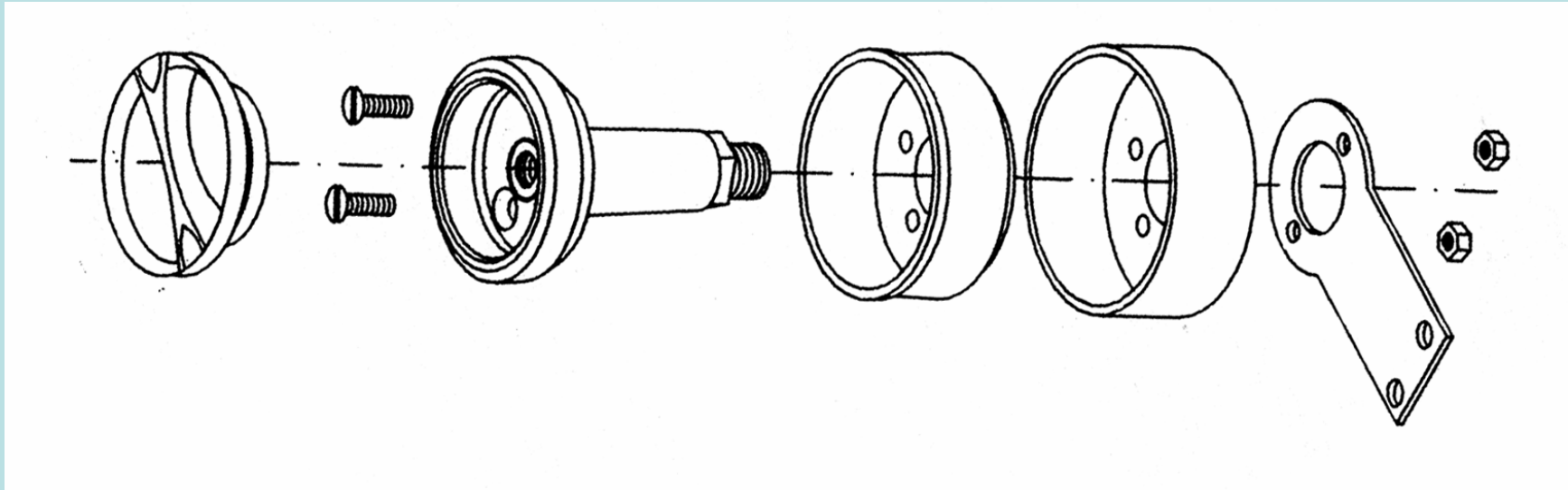


Solenoid Valf

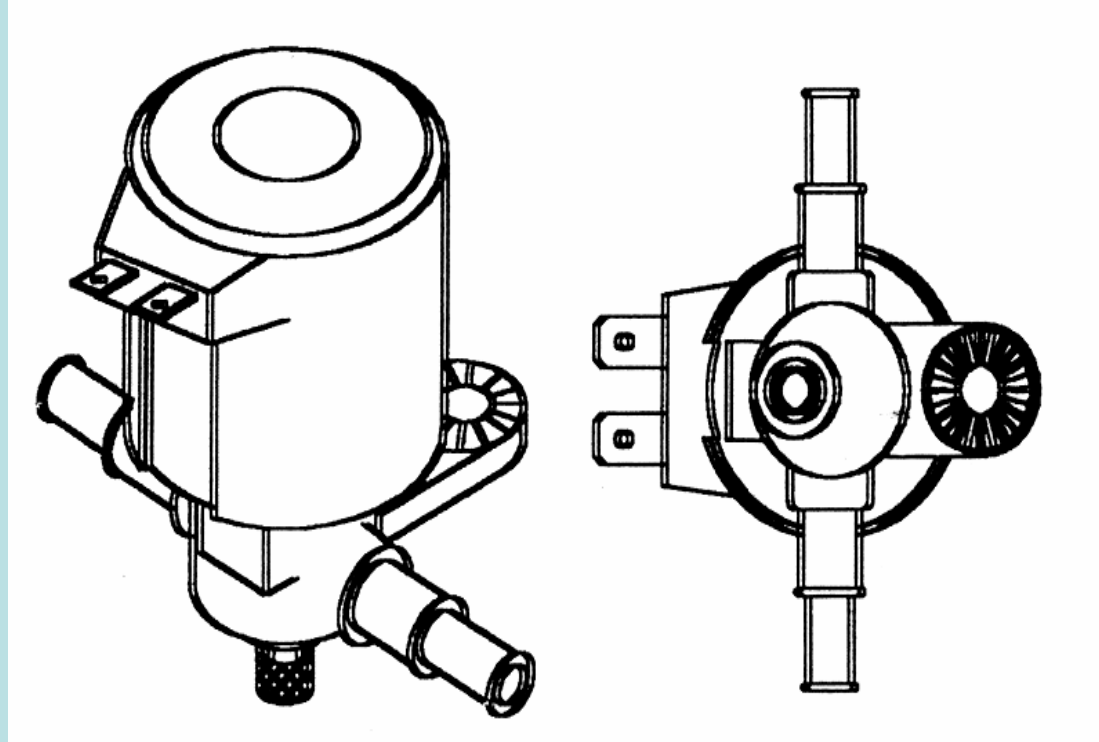
4.3. MULTIVALF KORUMA KUTUSU VE HAVALANDIRMA BORULARI



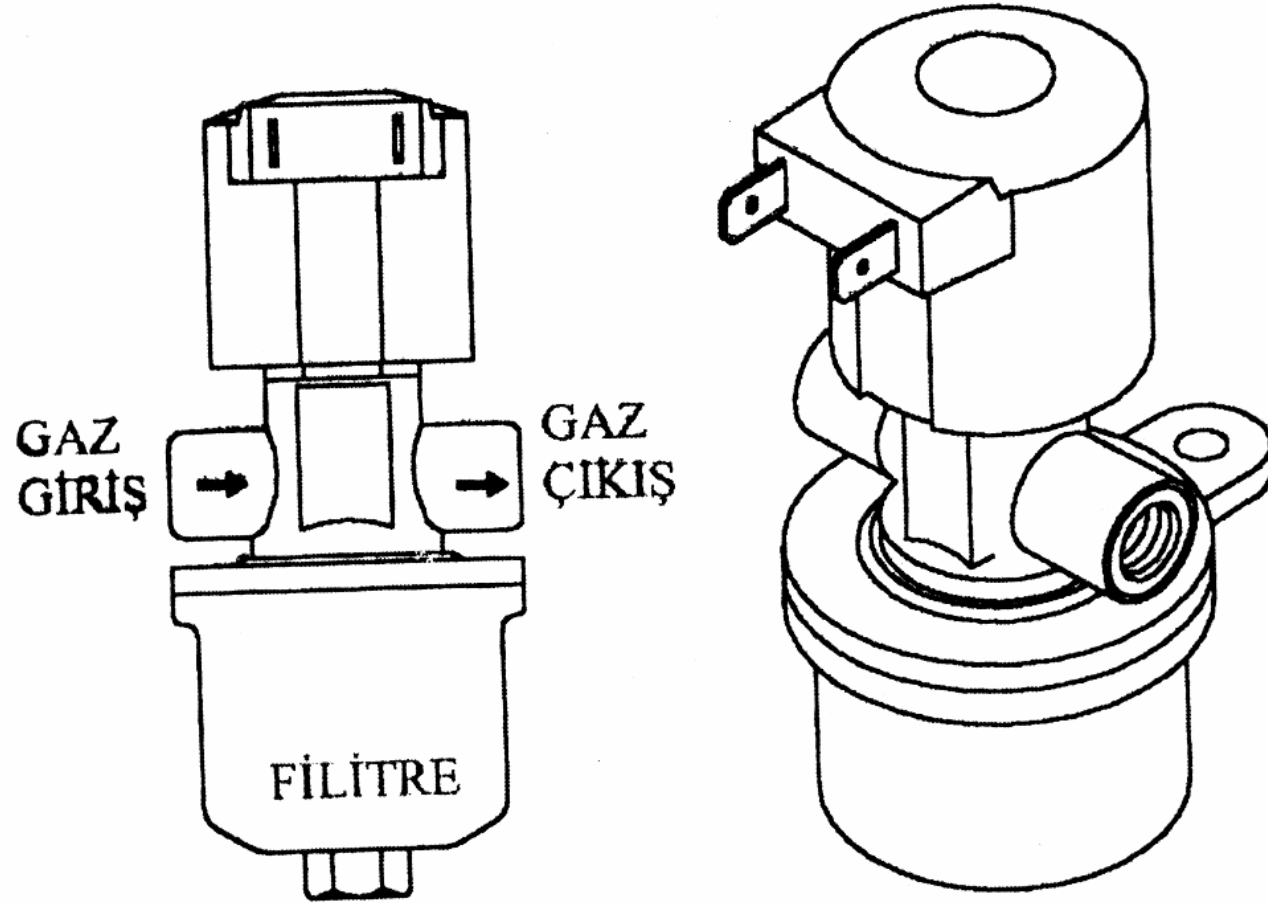
4.4. DOLUM AĞZI



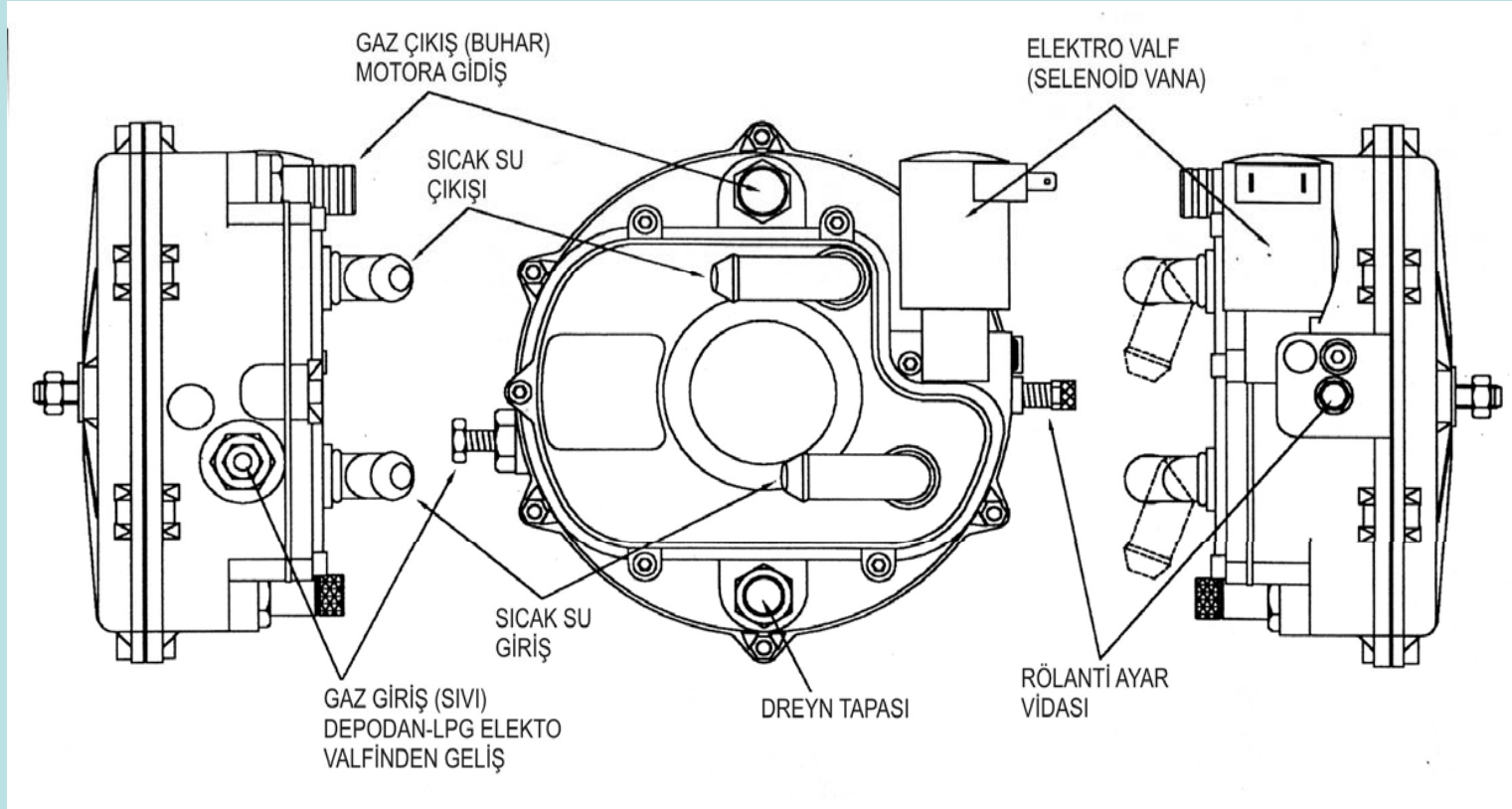
BENZİN VALFİ



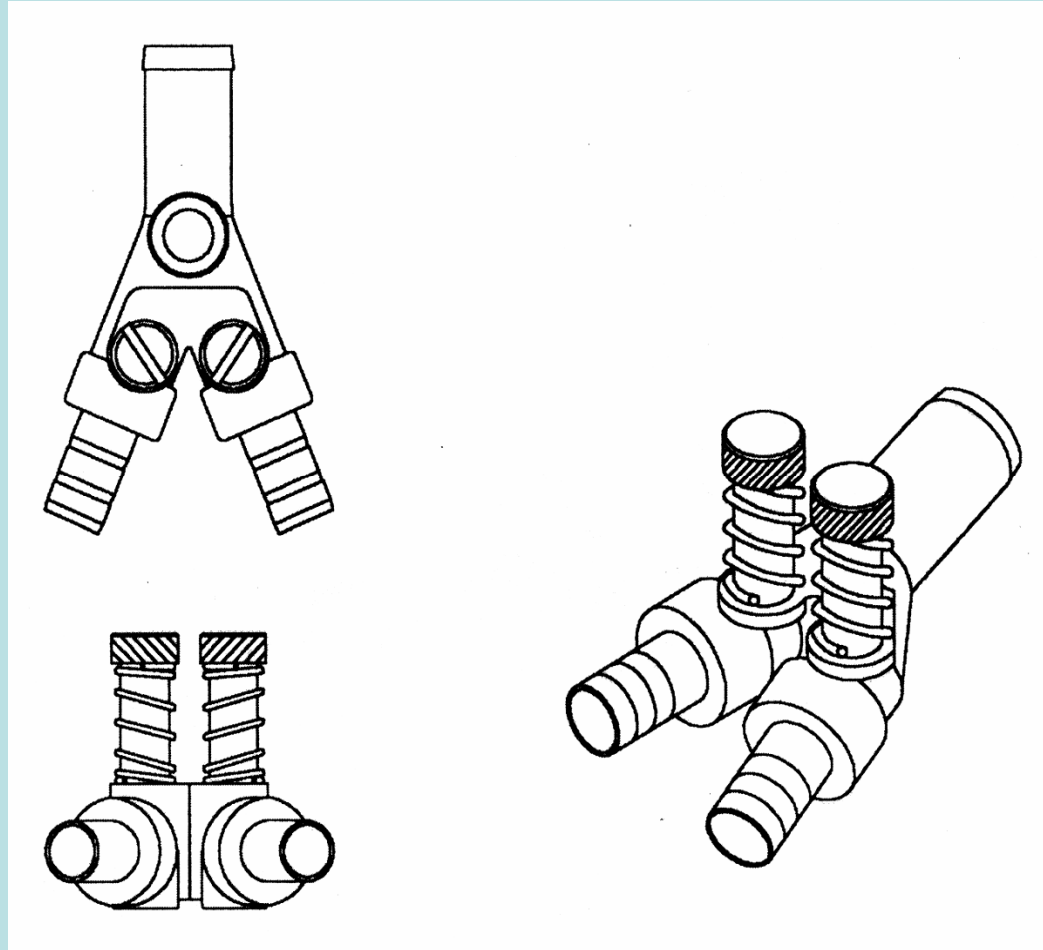
LPG VALFİ



REGÜLATÖR (BUHARLAŞTIRICI)



GAZ AYAR VANASI

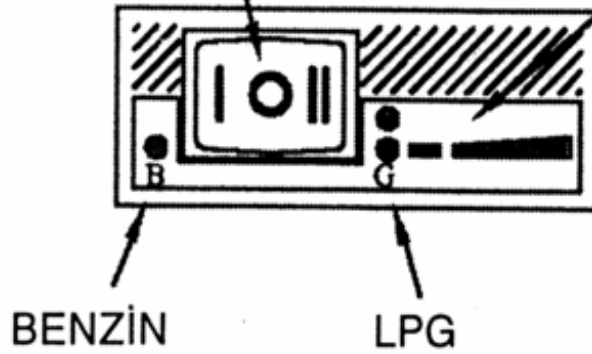


YAKIT SEÇME ANAHTARI (Komütatör)

3 KONUMLU
YAKIT
SEÇİCİ
ANAHTAR
DÜĞMESİ

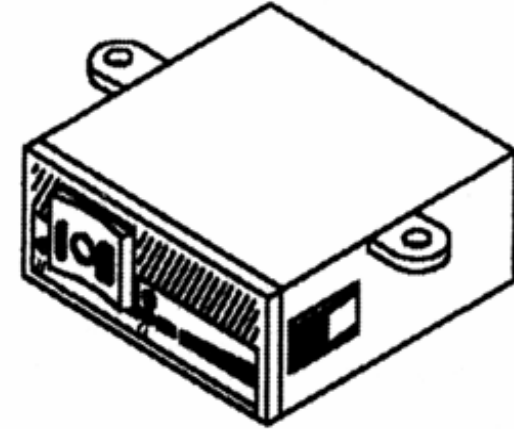
DEPONUN
DOLULUK
ORANI

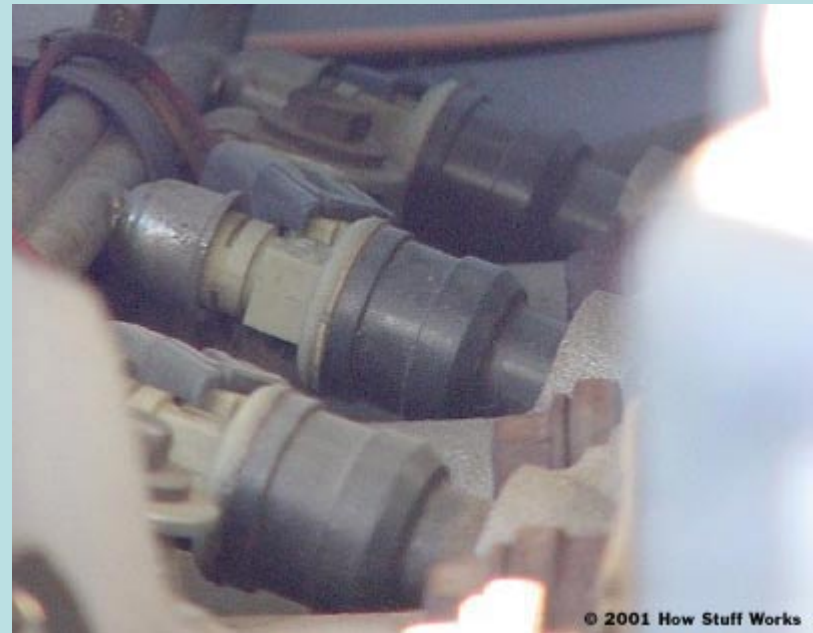
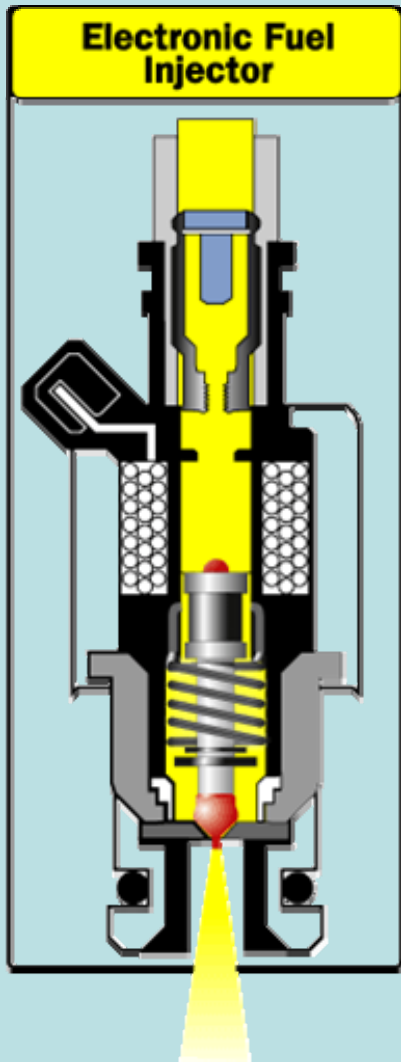
$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{4}$



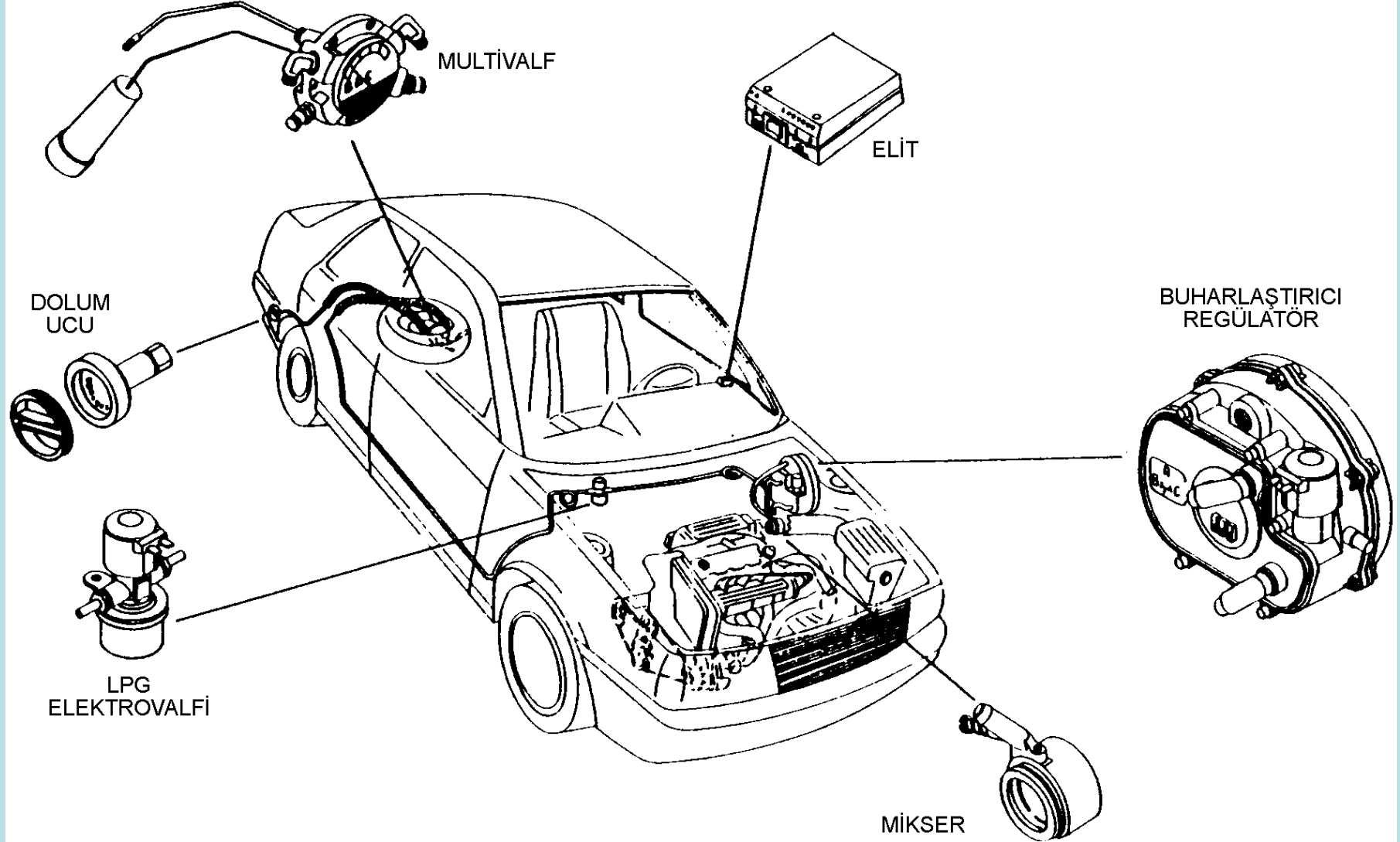
BENZİN

LPG

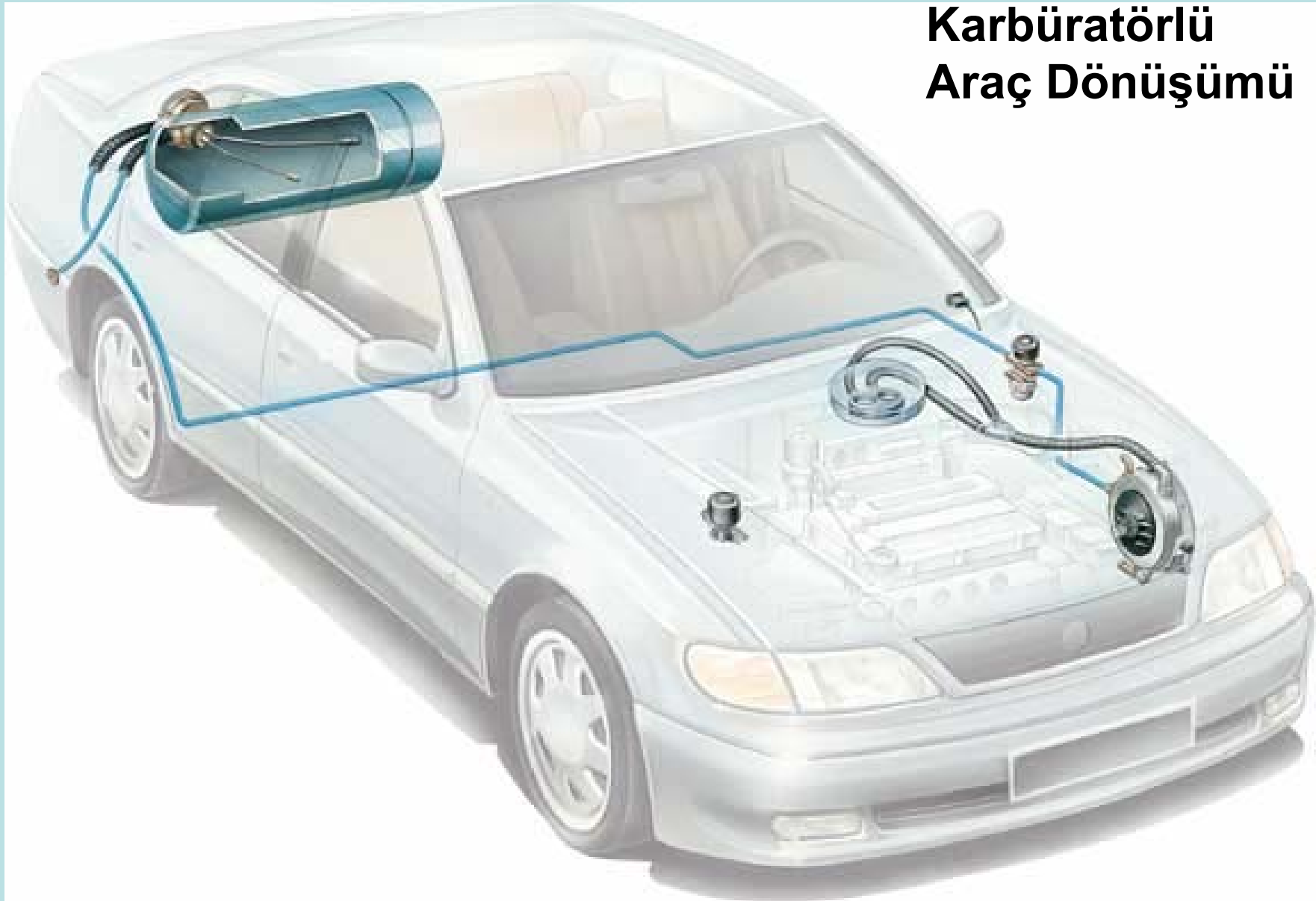




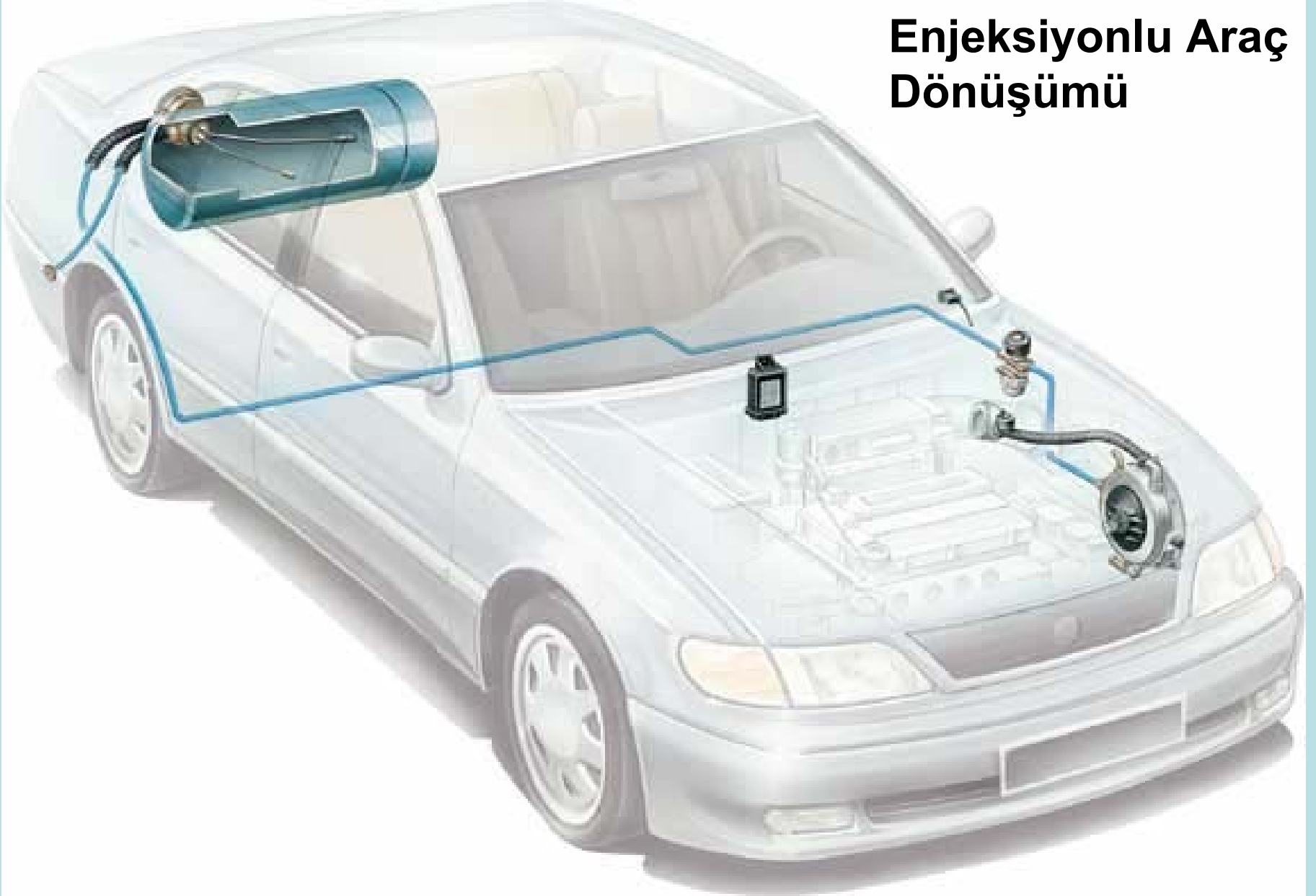
LAMBDA SONDASIZ ARAÇLARDA LPG DÖNÜŞÜMÜ



Karbüratörlü Araç Dönüşümü



Enjeksiyonlu Araç Dönüşümü

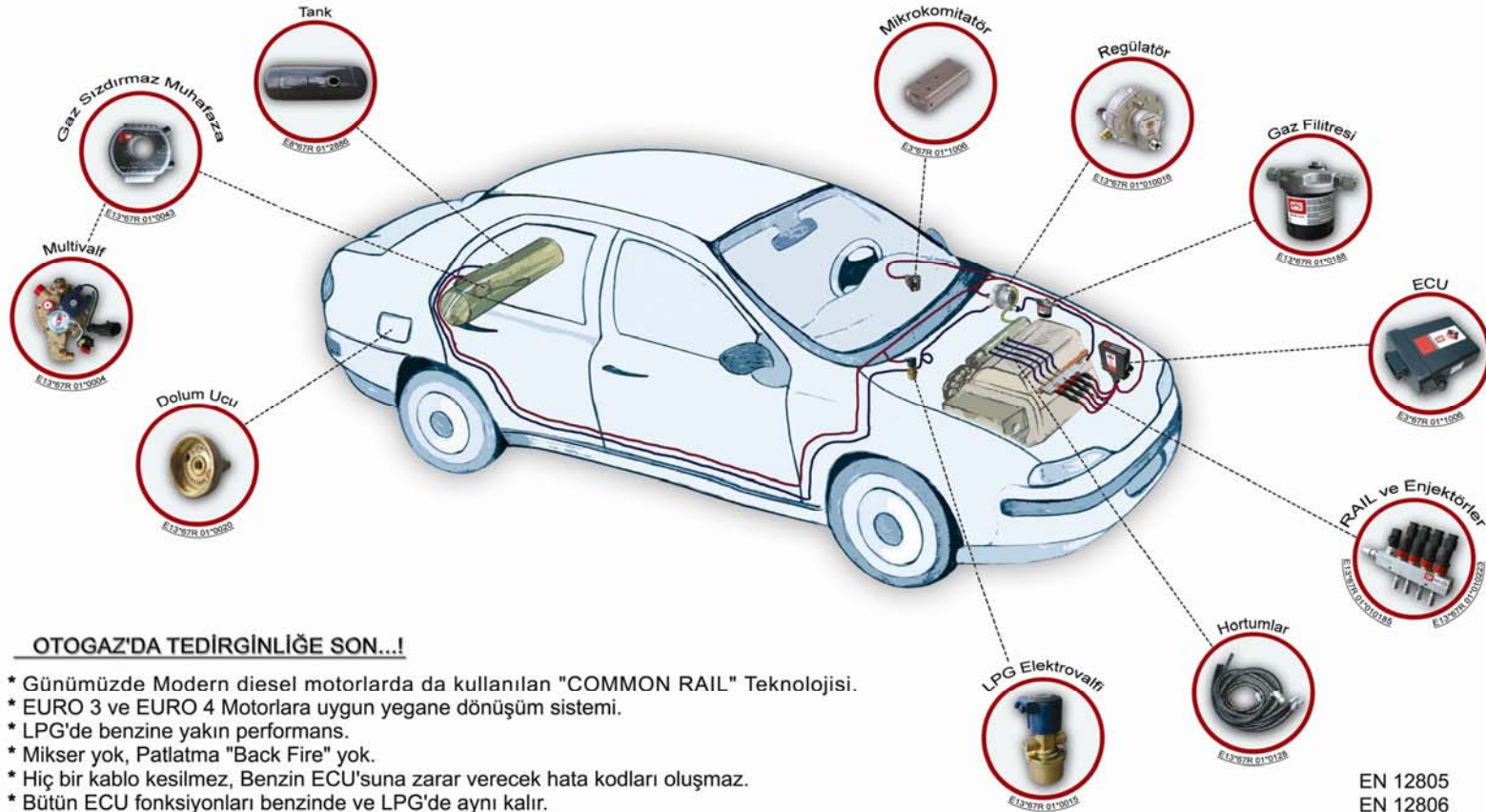




SEQUENT 24

Otogaz Dönüşümünde En Son Teknoloji...!

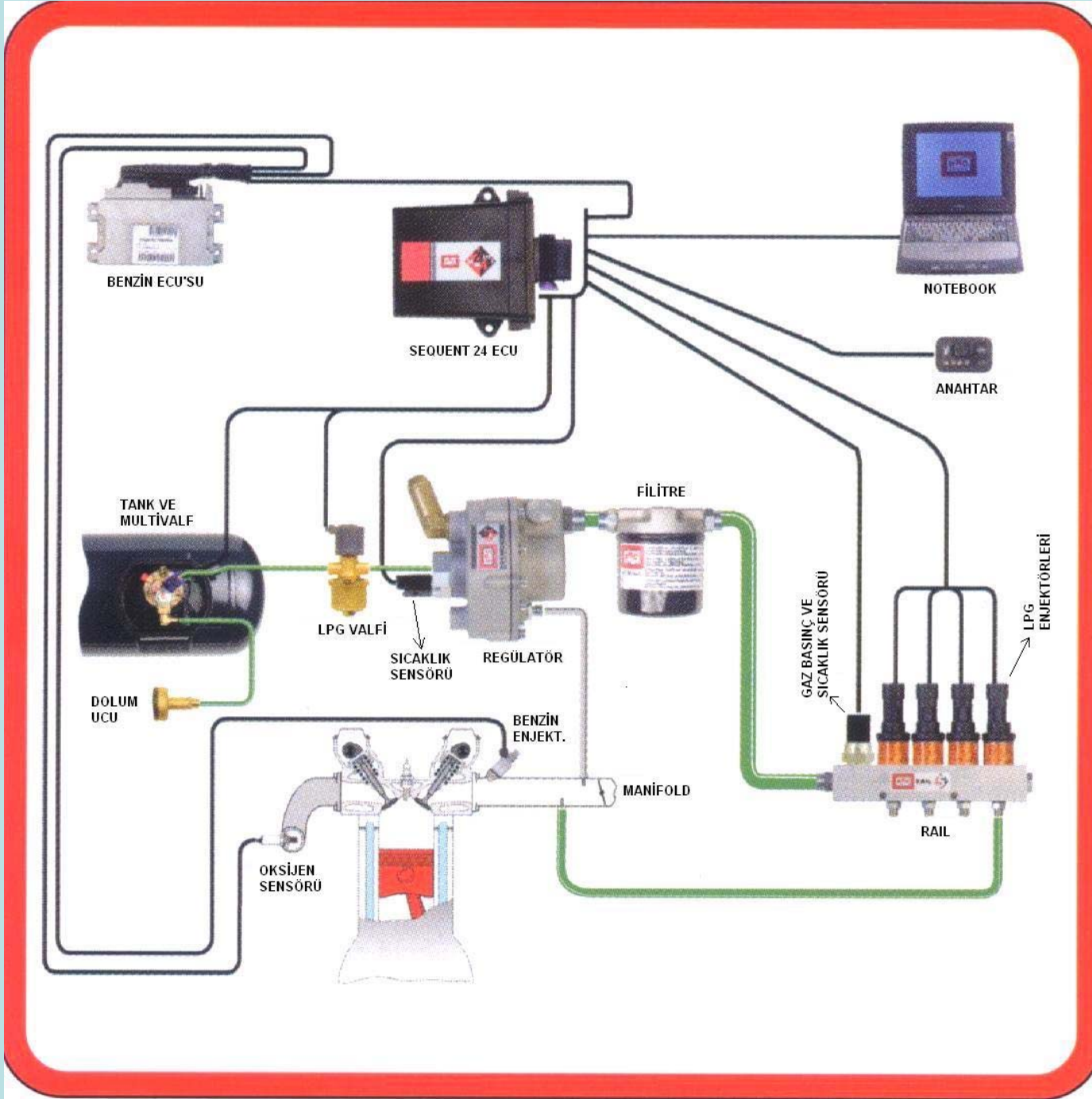
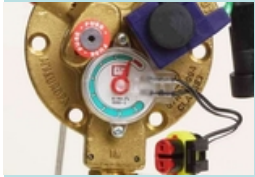
Yeni nesil "SEQUENT" Gaz Fazı Enjeksiyonu



OTOGAZ'DA TEDİRGİNLİĞE SON...!

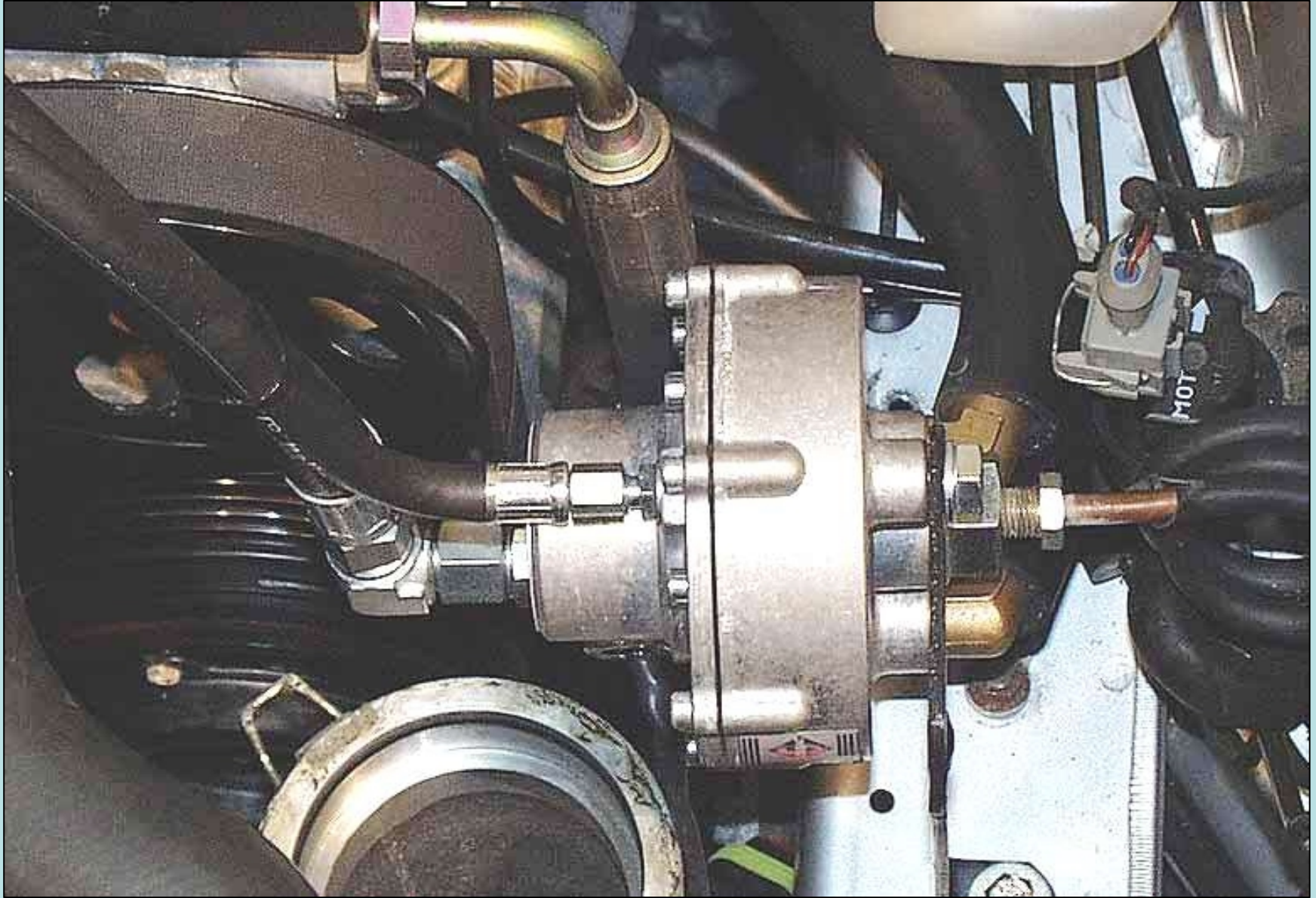
- * Günümüzde Modern diesel motorlarda da kullanılan "COMMON RAIL" Teknolojisi.
- * EURO 3 ve EURO 4 Motorlara uygun yegane dönüşüm sistemi.
- * LPG'de benzine yakın performans.
- * Mikser yok, Patlatma "Back Fire" yok.
- * Hiç bir kablo kesilmez, Benzin ECU'suna zarar verecek hata kodları oluşmaz.
- * Bütün ECU fonksiyonları benzinde ve LPG'de aynı kalır.
- * Tüm ürünler ECE R 67-01 Belgeli olup, yangın dahil tüm güvenlik testlerinde geçmiştir.

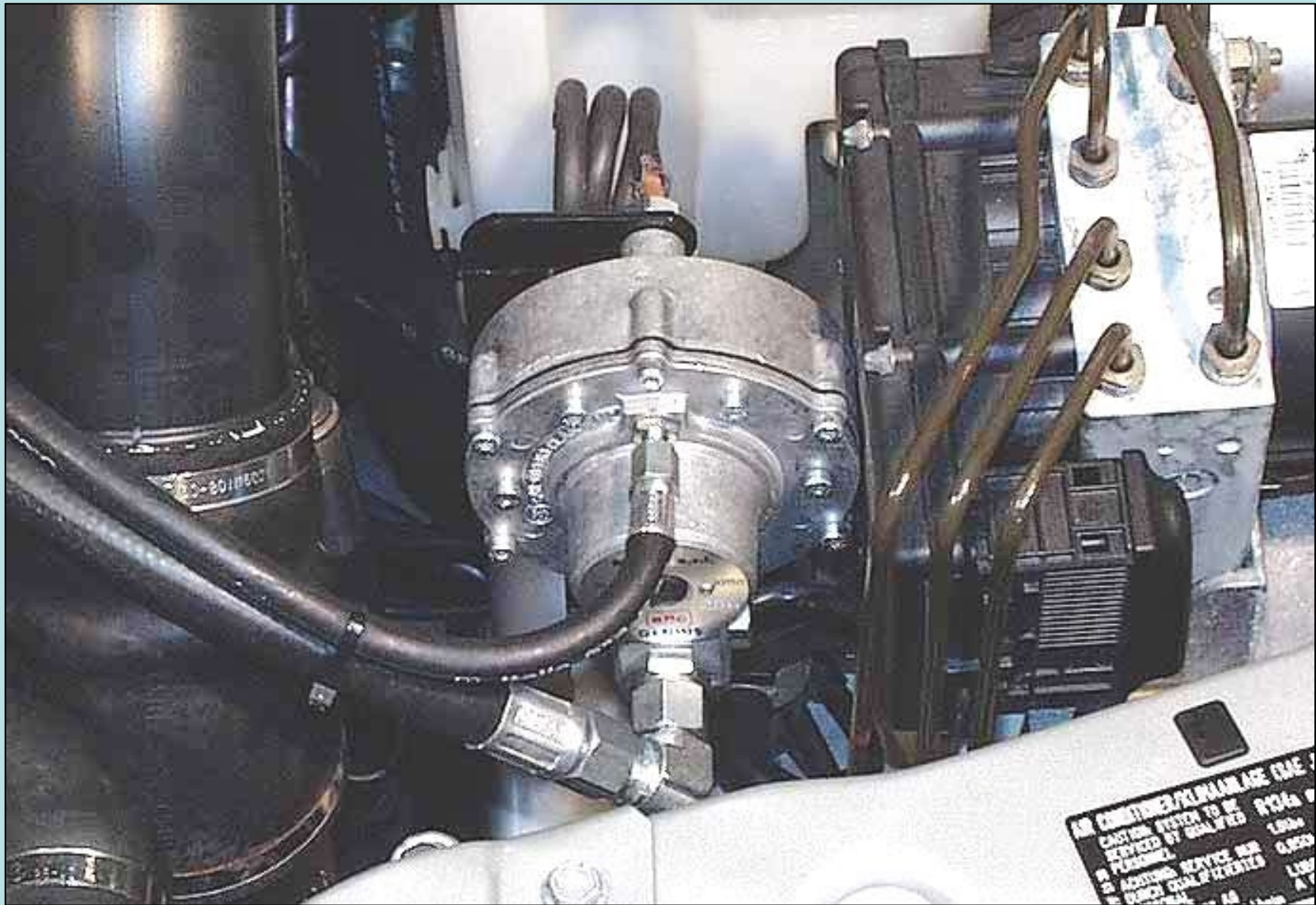
EN 12805
EN 12806
TS 12305 EN 12979















**DİNLEDİĞİNİZ İÇİN
TEŞEKKÜRLER!!!**

Çalışmalarınızda Başarılar Dileriz.