

اداره کل آموزش و پرورش شهرستان های استان تهران  
معاونت آموزش متوسطه  
اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا

اداره کل آموزش و پرورش شهرستان های استان تهران  
معاونت آموزش متوسطه  
اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا



## وبینار: تعمیر و عیب یابی موتورهای گازسوز

بخش دوم

ویژه هنرآموزان مکانیک خودرو  
دبیرخانه مکانیک خودرو شهرستانهای استان تهران

مدرس: مهندس ابراهیم فرخی  
تاریخ: ۱۸ بهمن ماه  
زمان: ساعت ۱۲ الی ۱۳:۳۰

لینک شرکت در وبینار:

[Http://vc.teo.ir/fk](http://vc.teo.ir/fk)

برای شرکت کنندگان در وبینار گواهی حضور صادر می شود.

مزایایی چون دسترسی آسانتر، فراوانی منابع، ارزانتر بودن و همچنین آلاینده‌گی کمتر گاز طبیعی (البته اگر موتور پایه گازسوز باشد)، باعث شد تا این سوخت نسبت به سایر سوختها، بیشتر مورد توجه متخصصان امر قرار گیرد و کاربرد آن در خودرو به عنوان سوخت مصرفی گسترش پیدا کند.

## CNG چیست؟

گاز طبیعی فشرده است که در درجه حرارت معمولی و فشار ۲۵۰-۲۰۰ اتمسفر نگهداری می شود

گاز طبیعی به سه حالت فوق می تواند در خودروها مورد استفاده قرار گیرد

الف) فشرده **CNG: COMPRESSED NATURAL GAS**

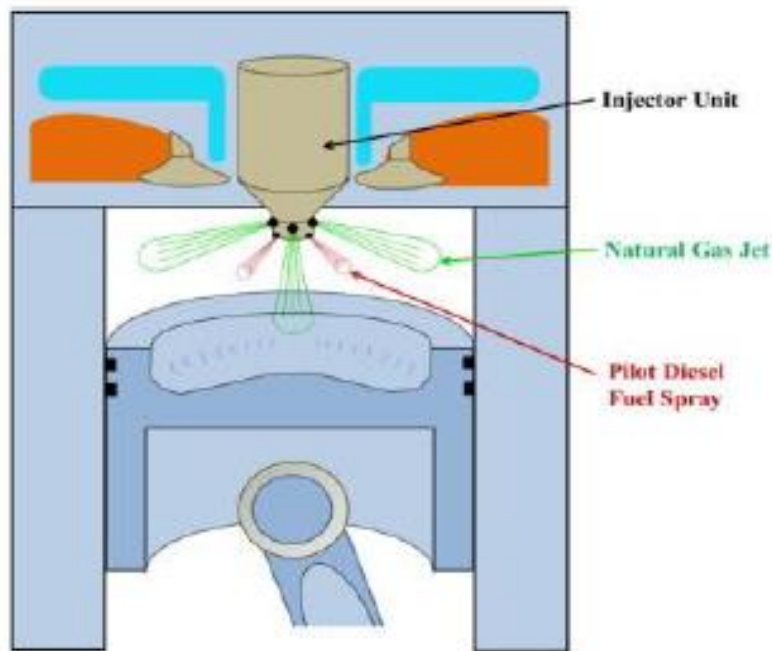
ب) مایع **LPG : LIQUID PETROLEUM GAS**

ج) جذب شده **ABG: ABSORBED NATURAL GAS**

# انواع خودروهای گاز سوز

**BI-FUEL** به خودروهایی که امکان استفاده از دو سوخت بنزین و گاز را دارا می باشند اطلاق می شود.

**DUAL FUEL** به خودروهایی اطلاق می شود که از دو سوخت گازوئیل و گاز طبیعی به طور ترکیبی استفاده می کنند (خودروهای دیزلی)



شکل ۹ نحوه پاشش گاز و گازوئیل به داخل سیلندر در انتهای زمان تراکم

## اثرات عمده تبدیل سوخت به CNG

### میزان تاثیر تخمینی

۱۵-۱۰ در صد

چشمگیر

تا حدودی

چشمگیر

چشمگیر

قابل توجه

### تاثیر

کاهش توان موتور

کاهش فضای مفید خودرو

کاهش شتاب

کاهش ضایعات زیست محیطی

صرفه جویی در سوخت

روغن تمیزتر و با عمر بیشتر

### مورد

اثر تغییر سوخت

اثر بزرگ شدن مخزن ذخیره

اثر سنگین شدن مخزن ذخیره

افزایش در صد متان در سوخت

هزینه سوخت

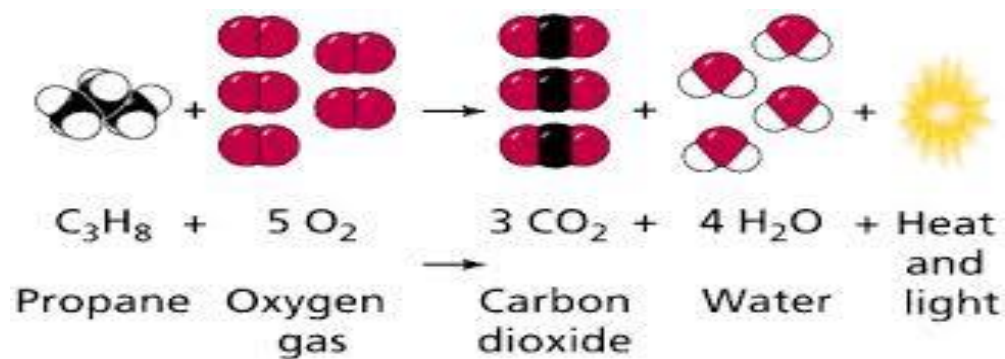
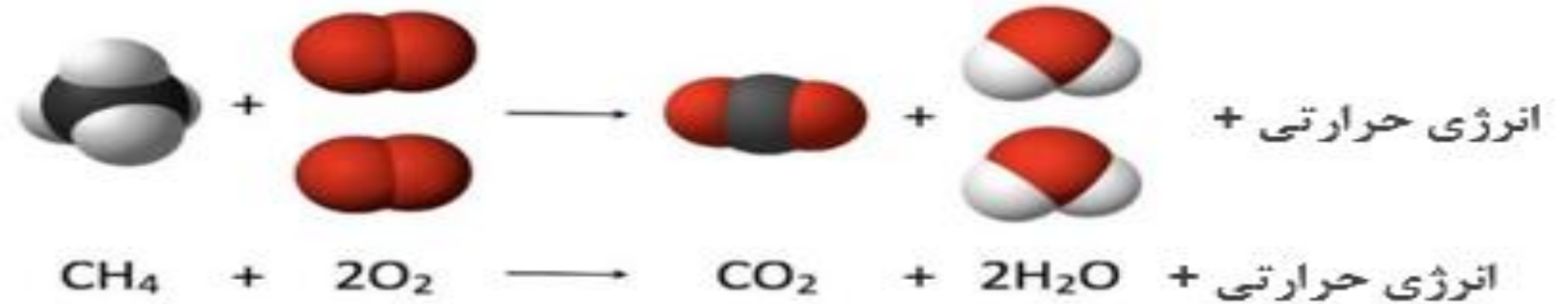
صرفه جویی در تعمیر موتور

# ویژگی های مناسب ایران برای سوخت CNG

- ایران دارای دومین ذخایر گاز جهان است
- ایران جزو تولید کنندگان عمده گاز در جهان می باشد
- ایران دارای شبکه گسترده خط لوله گاز است که این امر احداث جایگاه سوخت رسانی در سرتاسر کشور را میسر می سازد
- به علت طراحی قدیمی و عمر خودرو مصرف سرانه سوخت اتومبیل‌های ایران در مقایسه با معیار متوسط جهانی بسیار زیاد است
- نرخ داخله گاز، طعمه، ادا، انبار، سوار، انبار است

# گاز طبیعی

۹۰ درصد از اجزای گاز طبیعی را متان ( $\text{CH}_4$ ) تشکیل می‌دهد که کوچک‌ترین و ساده‌ترین عضو خانواده هیدروکربن‌ها است. احتراق کامل گاز طبیعی که در خودرو به صورت CNG مصرف می‌شود نیز دی‌اکسید کربن و بخار آب تولید می‌کند. (شکل ۳)

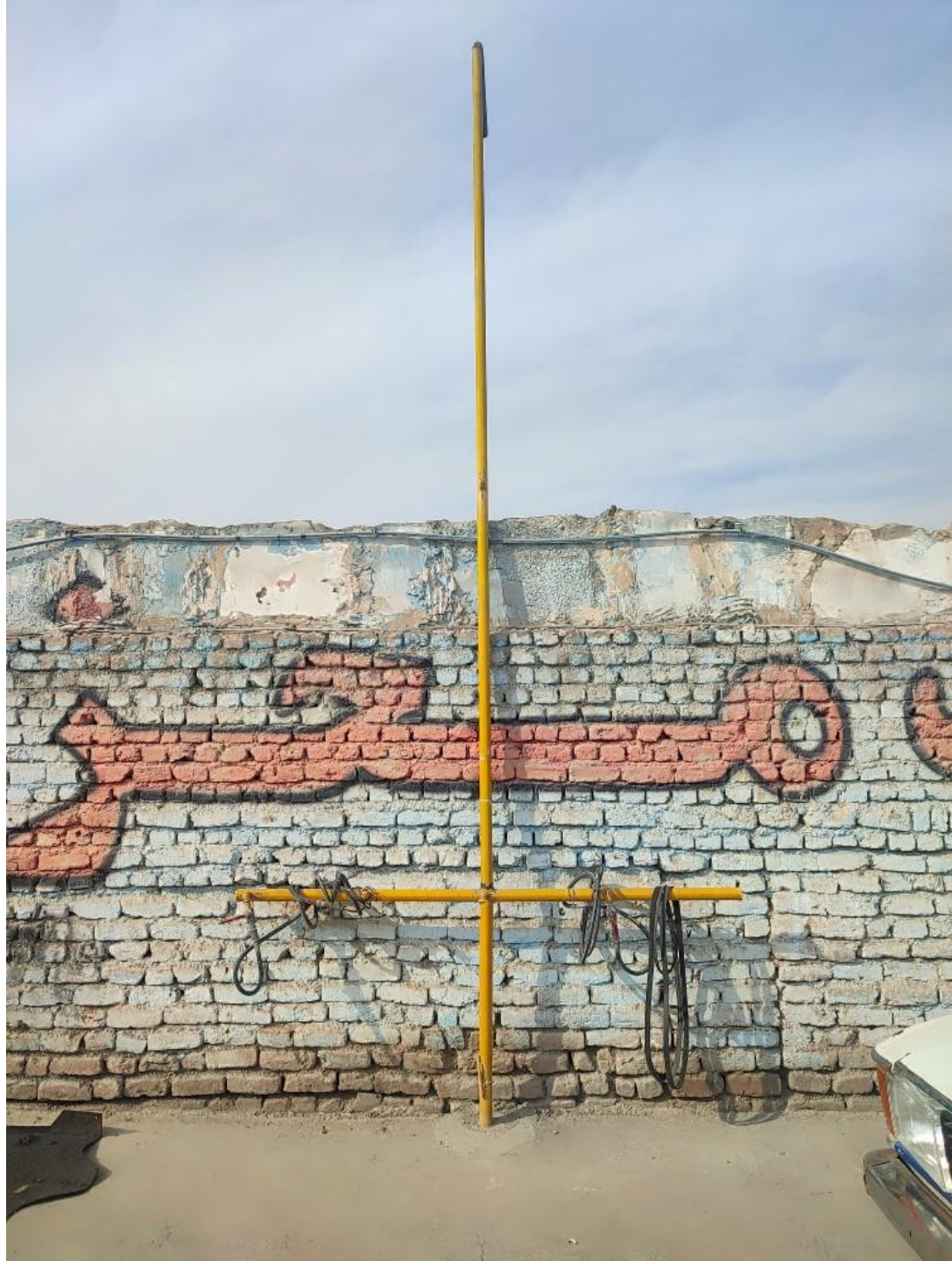


شکل ۴ فرایند احتراق کامل سوخت LPG

گاز LPG، گازی است که از نفت خام استخراج می‌شود و تحت فشار مایع است و وقتی فشار از روی آن برداشته شود به حالت گاز درمی‌آید. این گاز از مقدار زیادی بوتان و مقدار کمتری پروپان تشکیل شده است. در شکل ۴ فرایند احتراق کامل گاز نفتی مایع‌شده (LPG) نوشته شده است. از سوختن LPG نیز دی‌اکسید کربن، آب و حرارت تولید می‌شود.

جدول ۲ محصولات به دست آمده از احتراق کامل برخی سوختها

$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{انرژی حرارتی}$	گاز طبیعی (متان)
$\text{C}_8\text{H}_{18} + 12.5\text{O}_2 \rightarrow 8\text{CO}_2 + 9\text{H}_2\text{O} + \text{انرژی حرارتی}$	بنزین
$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{انرژی حرارتی}$	هیدروژن
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{انرژی حرارتی}$	اتانول
$2\text{CH}_3\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{انرژی حرارتی}$	متانول
$\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{انرژی حرارتی}$	LPG
$4\text{C}_{12}\text{H}_{23} + 23\text{O}_2 \rightarrow 24\text{CO}_2 + 46\text{H}_2\text{O} + \text{انرژی حرارتی}$	گازوئیل





## معایب CNG و نسبت به بنزین LPG

وزن و فضای لازم برای مخزن  
CNG و LPG بیشتر است

احتراق آرامتری دارند

گاز LPG از هوا سنگینتر  
است

عدد اکتان بالاتر از  
بنزین دارد

آلایندگی کمتر دارد

گاز CNG از هوا سبکتر است

## مزایای CNG و نسبت به بنزین LPG



جدول ۷ نسبت سوخت به هوا در برخی سوخت‌ها

سوخت	هیدروژن	پروپان	بنزین	CNG	اتانول خالص	گازوئیل	متانول
نسبت سوخت به هوا	1:34	1:15/6	1:14/7	1:16/5	1:9	1 : 6/14	1 : 5/6

## مقایسه CNG نسبت به بنزین و دیزل

1. در مقایسه با دیزل یا بنزین ، در CNG ، گوگرد حذف گردیده است و اندازه بزرگی ذرات CNG در مقایسه با دیزل یا بنزین بسیار ریزتر است . (حدود 10 میکرون)
2. اکسیدهای نیتروژن نسبت به بنزین 80٪ و نسبت به دیزل 83٪ کاهش یافته است .
3. دی اکسید کربن نسبت به دیزل 10٪ و نسبت به بنزین 24٪ کاهش یافته است .
4. منواکسید کربن نسبت به بنزین 75٪ و نسبت به دیزل 58٪ کاهش یافته است .
5. ذرات معلق (نظیر سرب) نسبت به بنزین 97٪ و نسبت به دیزل 99٪ کاهش یافته است یا می توانیم بگوییم هیچ ذره معلق آلوده کننده ای نداریم .
6. عدد اکتان CNG (127) بیشتر از بنزین (87) است که این باعث افزایش انرژی تولید و در نتیجه نیروی موتور می شود .

7. بخاطر عدم وجود ذرات معلق در CNG ، رسوب روی شمع های اتومبیل از بین رفته و عمر شمع ها و عمر روغن موتور بسیار افزایش می یابد .
8. سوخت CNG به راحتی با هوا ترکیب می شود و می توان با کمی بالا بردن فشار سیلندر ، در دمای پایین آن را محترق کرد .

وجود کپسول آتش نشانی

تهویه مناسب

مشعل مخصوص تخلیه گاز

افراد متخصص

استفاده از لباس و کفش ضد الکتریسیته

دوری از شعله سیگار- جرقه - موبایل

بستن شیر مخزن

استفاده تابلو نوشته (تعمیر سیستم گاز و سیگار کشیدن ممنوع)

قطع اتصال باتری

برای آبیندی از چسب و نوار تفلون و ... استفاده نشه

عدم تعمیر کلیه قطعات معیوب تحت فشار بالا فقط تعویض

نکات ایمنی

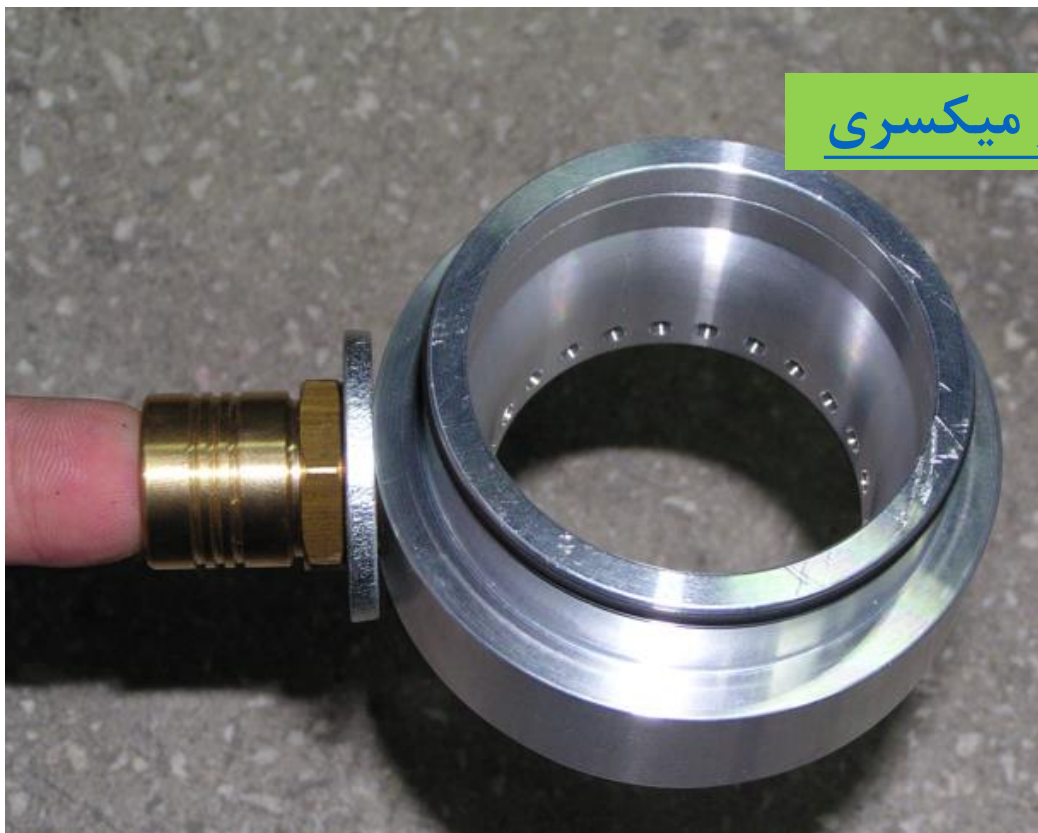
تعمیرات

تخصصی

گاز سوز

## انواع کیت گاز سوز

### ۱- کیت گاز سوز میکسری



### ۲- کیت گاز سوز انژکتوری

فشار کاری نسل ۳: ۱/۵ تا ۳/۵ بار

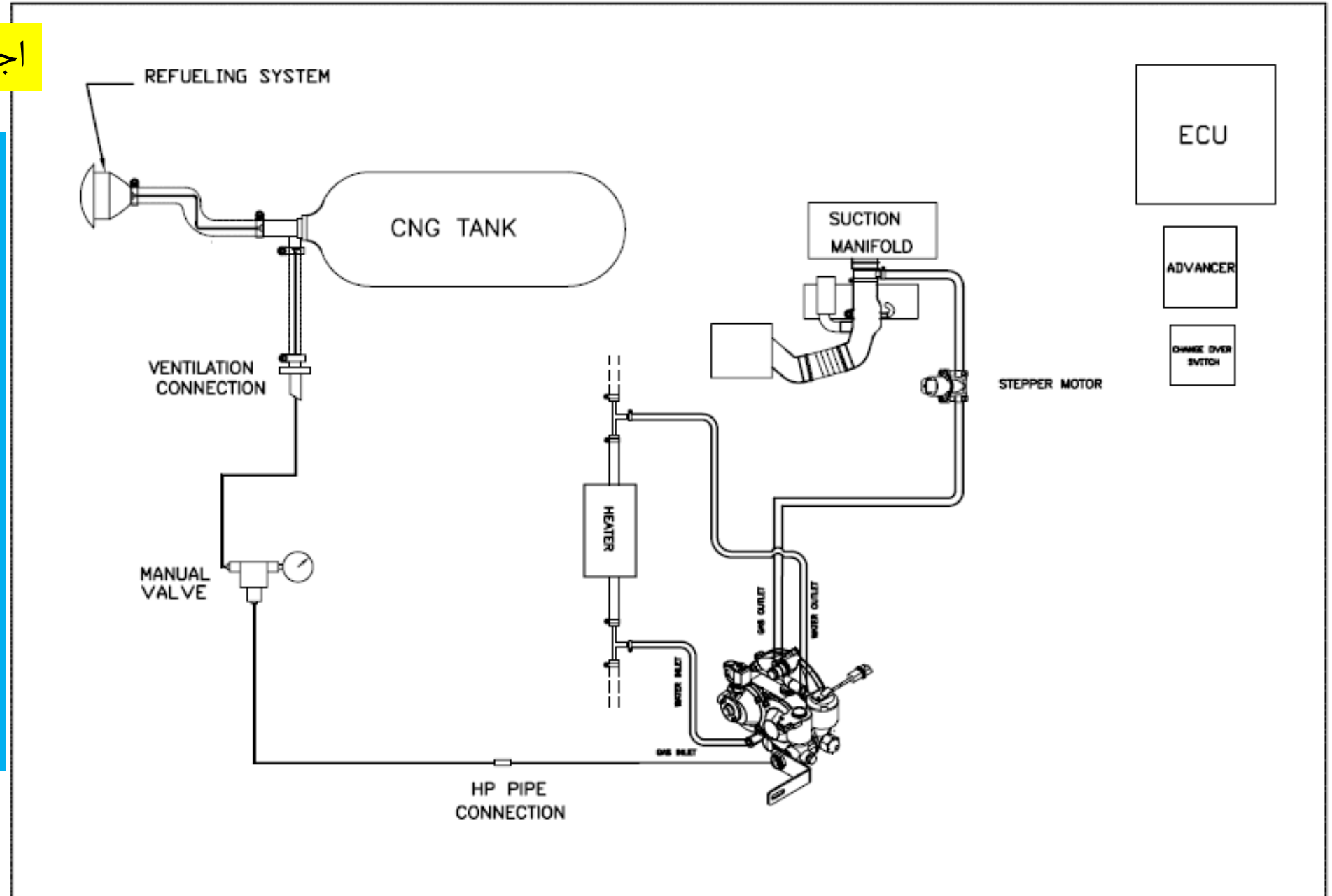
فشار کاری نسل ۴: ۵ تا ۷ بار

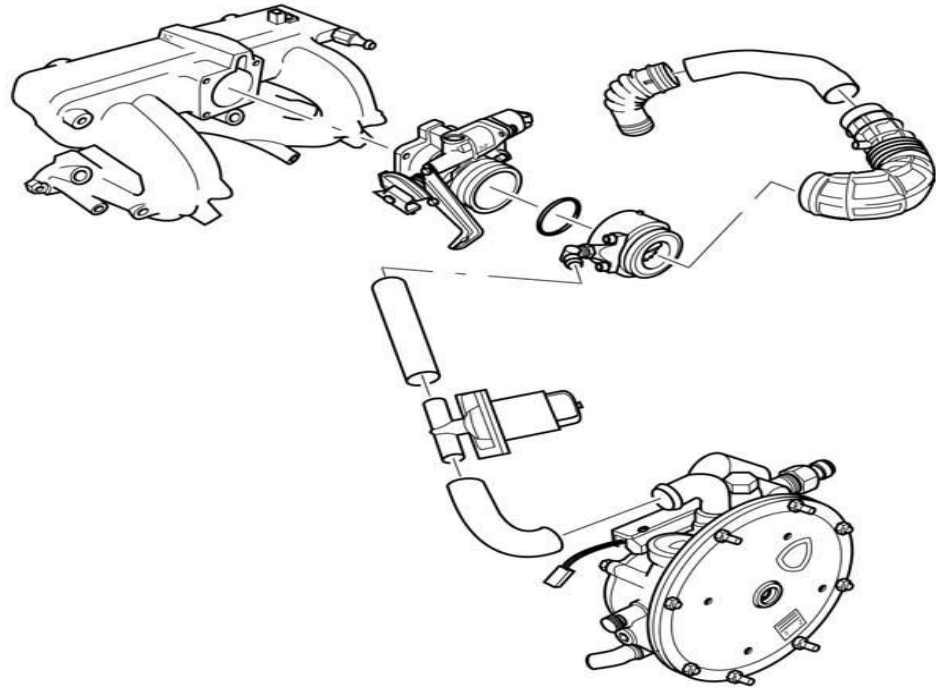
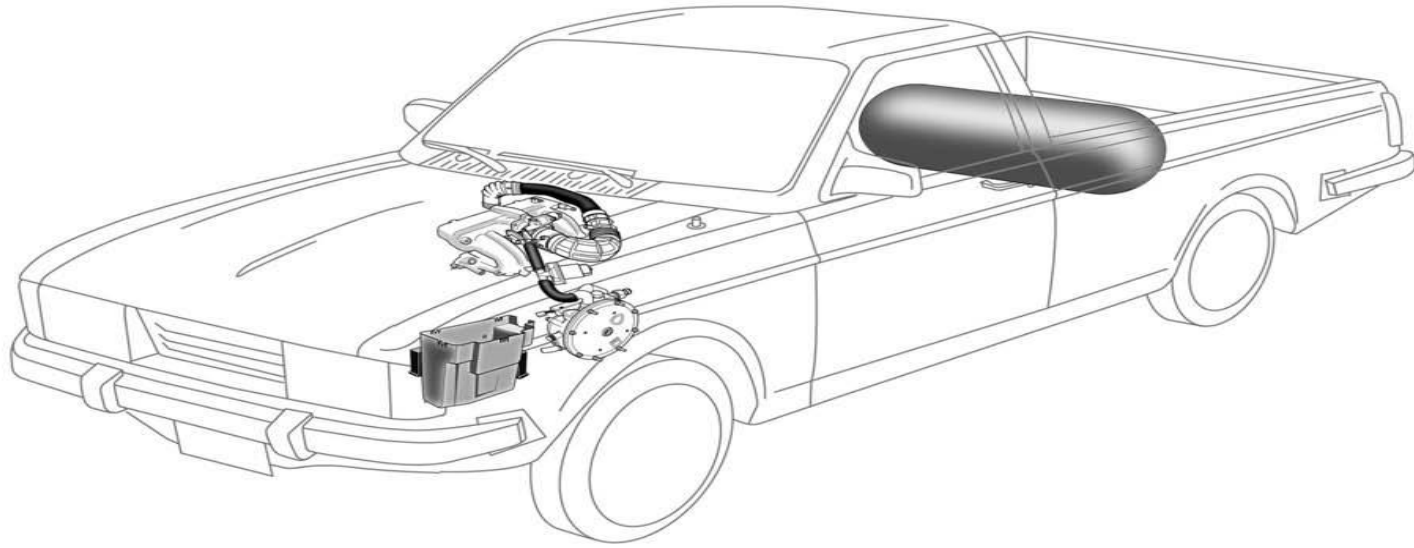


# شمای کیت میکسری

## اجزاء کیت گازسوز میکسری

- شیر سوخت گیری
- لوله انتقال سوخت فشار قوی
- رگلاتور
- شیر برقی فشار قوی
- فشارسنج
- شیر برقی فشار ضعیف
- شلنگ فشار ضعیف
- شلنگ آب و سه راهی
- استپر موتور
- میکسر
- واحد کنترل الکترونیک
- ادونسر
- کلید تبدیل سوخت

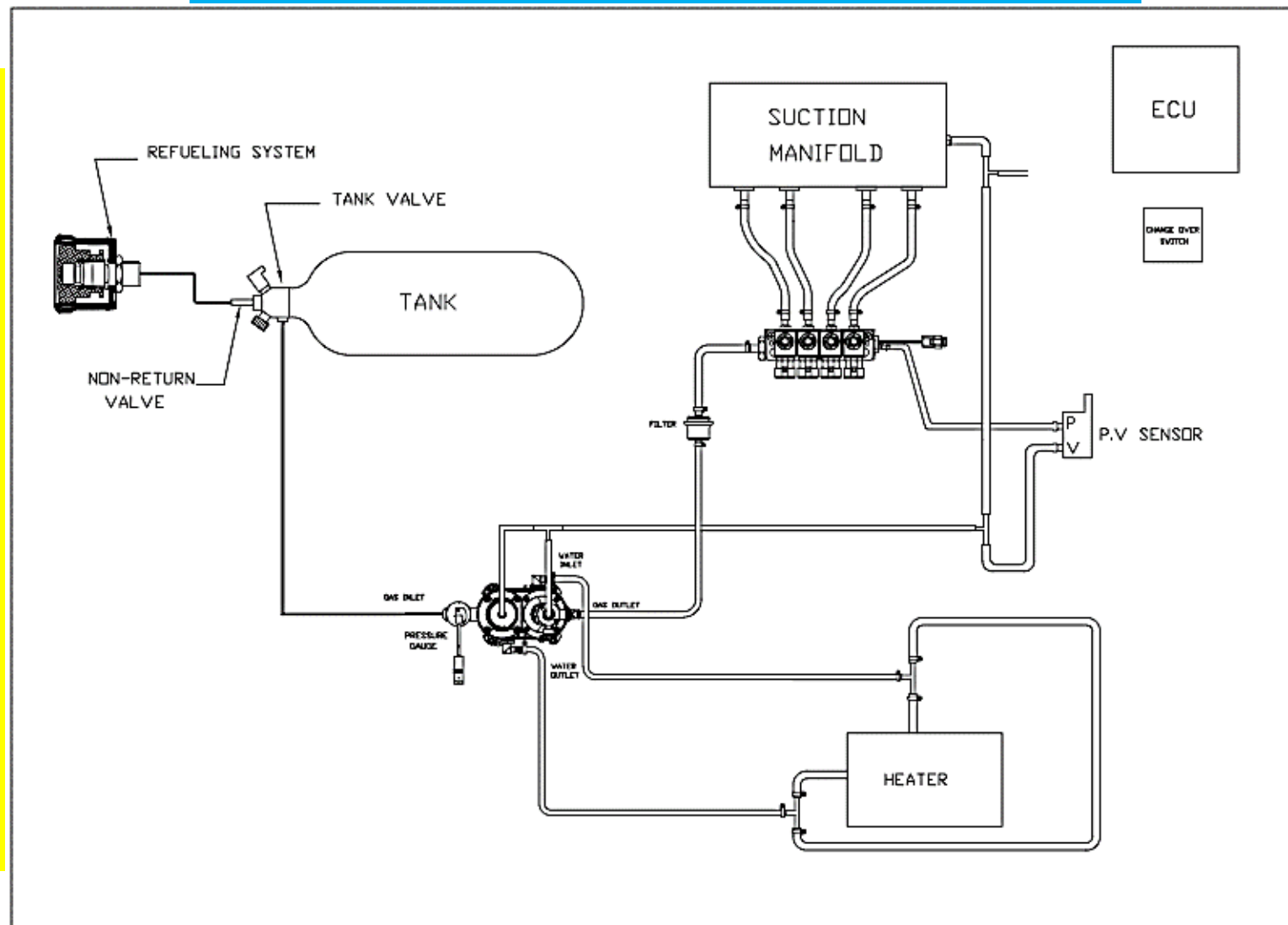




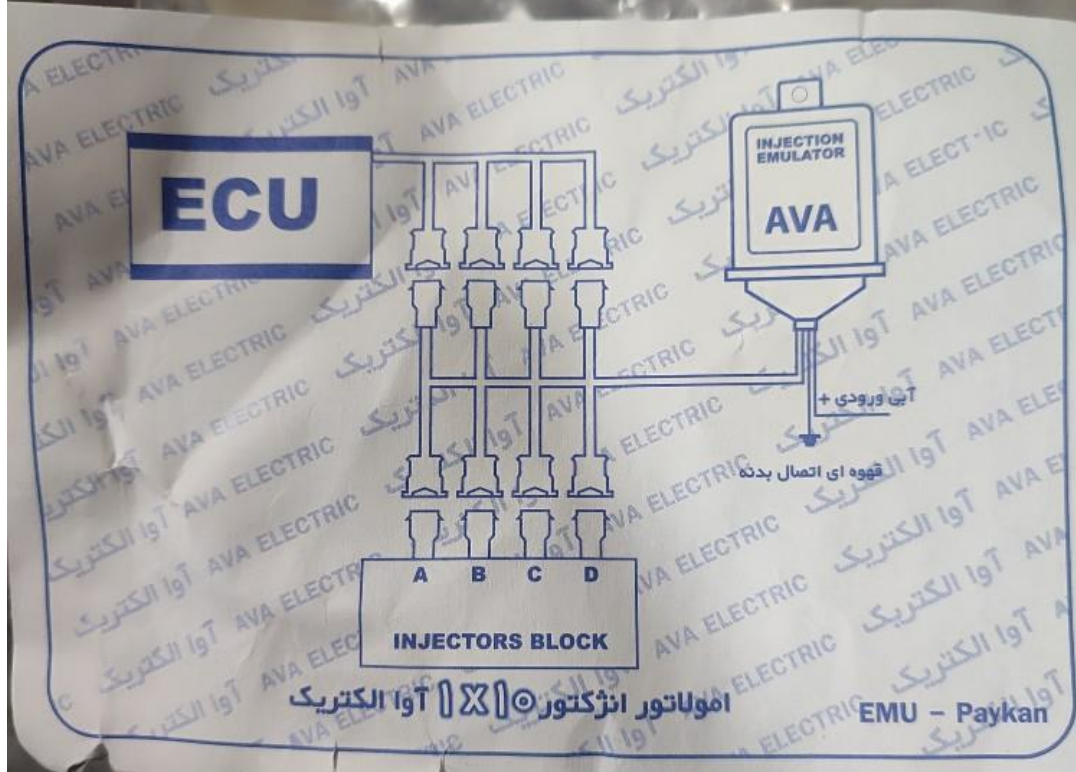


# شمای کیت انژکتوری

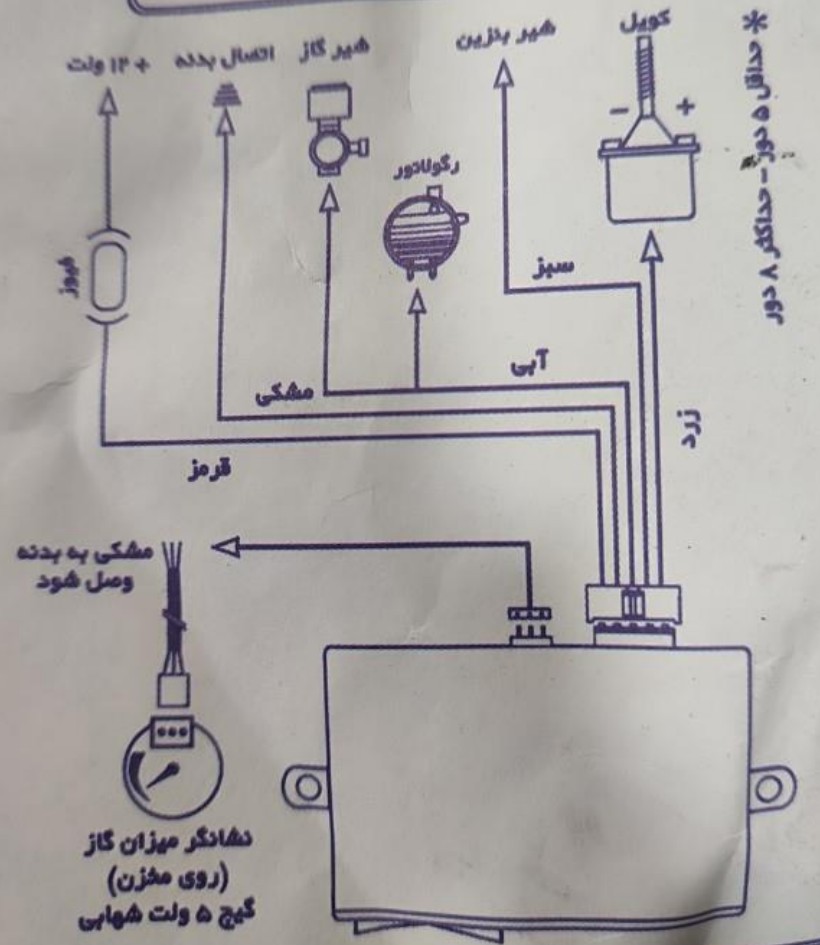
- شیر سوخت گیری
- لوله انتقال سوخت فشار قوی
- شیر دستی
- شیر برقی فشار قوی
- رگلاتور
- فشارسنج
- شلنگ گاز فشارضعیف
- شلنگ آب و سه راهی
- فیلتر
- سنسور فشار- خلاء
- انژکتور
- واحد کنترل الکترونیک
- ادونسر
- کلید تبدیل سوخت







راهنمای نصب کلید تعویض سوخت  
(انژکتور / کاربوراتور)  
سازگار با گیج ۵ ولت شهاب



\* تذکره  
برای گرفتن سیم‌کشی، سیم زرد را حدانگل ۵ دور و حدانگر ۸ دور،  
دور سایر کوئل بجهت و با دوار چسب محکم کنید.

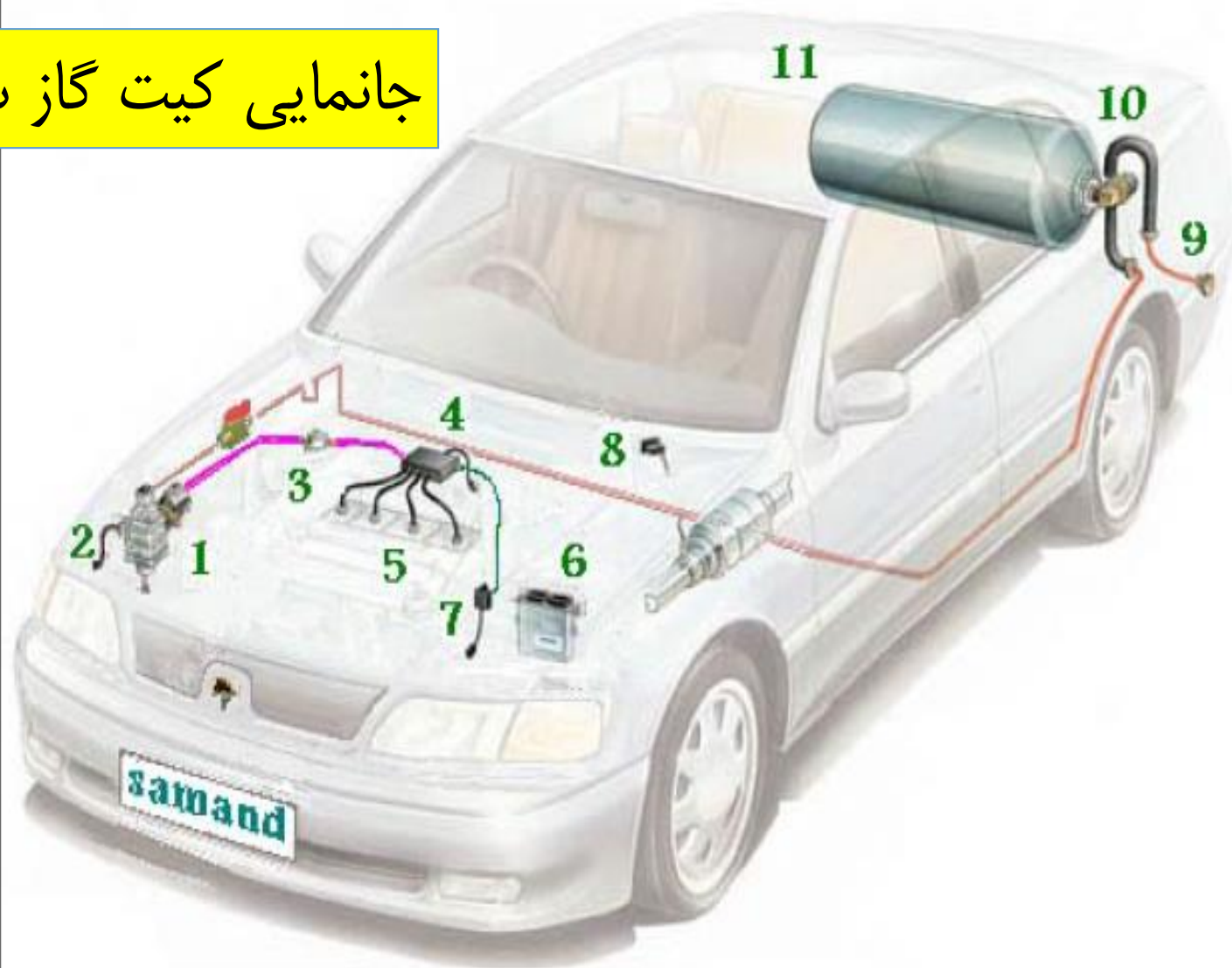
نام و وظایف برخی قطعات به کار رفته در موتور های گازسوز

وظیفه	نام قطعه
ذخیره گاز مورد نیاز با فشار ۲۰۰ بار	مخزن
کم کردن فشار ۲۰۰ بار مخزن به فشار پایین و قابل مصرف در موتور	رگلاتور
در هنگام افزایش فشار گاز مخزن اقدام به تخلیه گاز و کم شدن فشار گاز مخزن شده و از منفجر شدن مخزن جلوگیری می کند.	سوپاپ کنترل فشار شیر اطمینان مخزن
رساندن گاز از مخزن به رگلاتور و همچنین از رگلاتور به میکسر	لوله های فولادی فشار قوی و ضعیف
مخلوط کردن گاز با هوای ورودی	میکسر
آوانس کردن جرقه حین مصرف گاز	پیش انداز جرقه
تبدیل سوخت از بنزین به گاز و برعکس	کلید تبدیل سوخت
در خودرو های انژکتوری گاز را در زمان معین به مانیفولد هوا تزریق می کند.	انژکتور گاز

لطفا پیشنهادات خود را با ما در میان بگذارید و ما را دنبال کنید. اینستاگرام : @farokhcar

## SAMAD CNG

جانمایی کیت گاز سوز

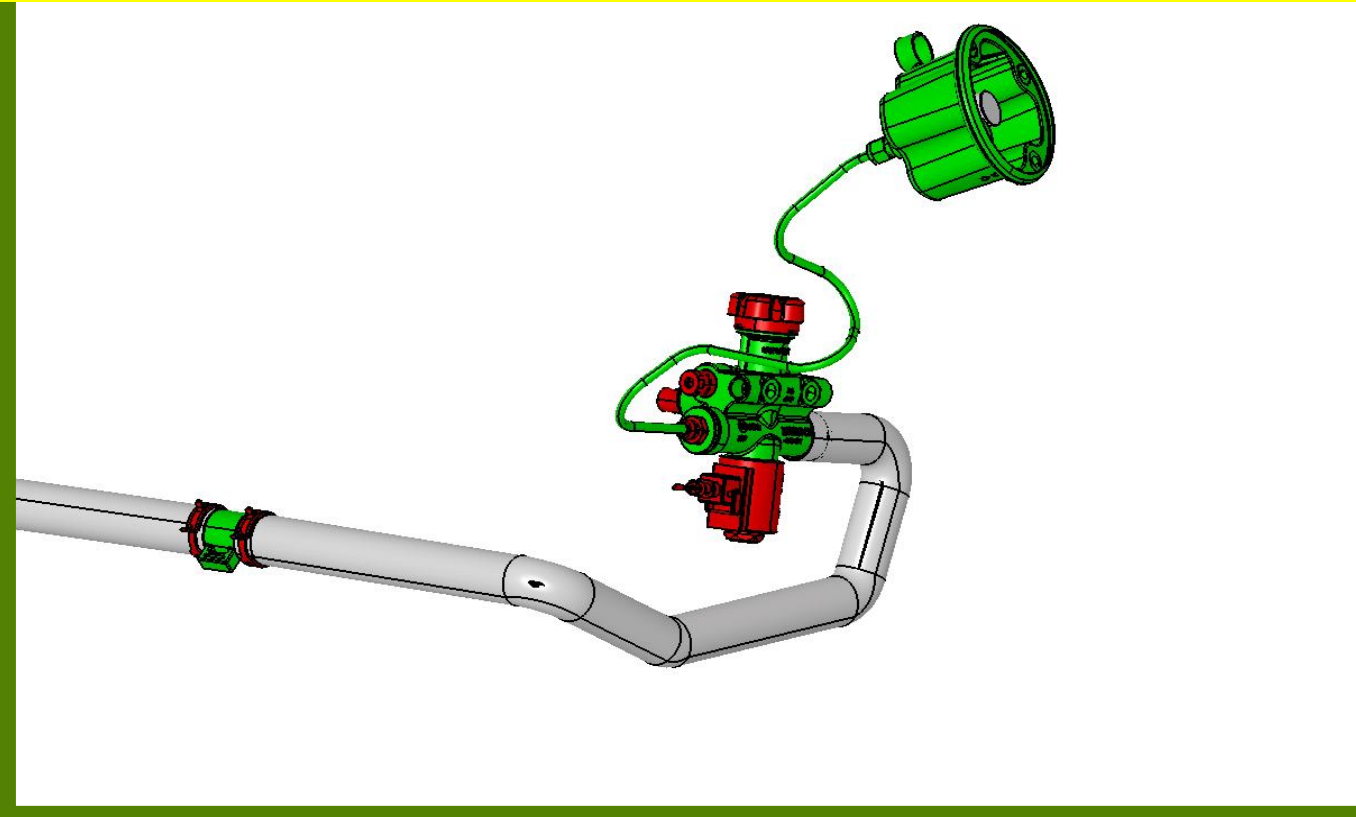


## component

- 1-Pressure reducer
- 2-Water temperature sensor
- 3-Filter
- 4-Injector rail
- 5-Nozzle/manifold
- 6-ECU
- 7-Pressure sensor
- 8-Gas/petrol switcher
- 9-Receptacle unit
- 10-Cylinder valve
- 11-Cylinder

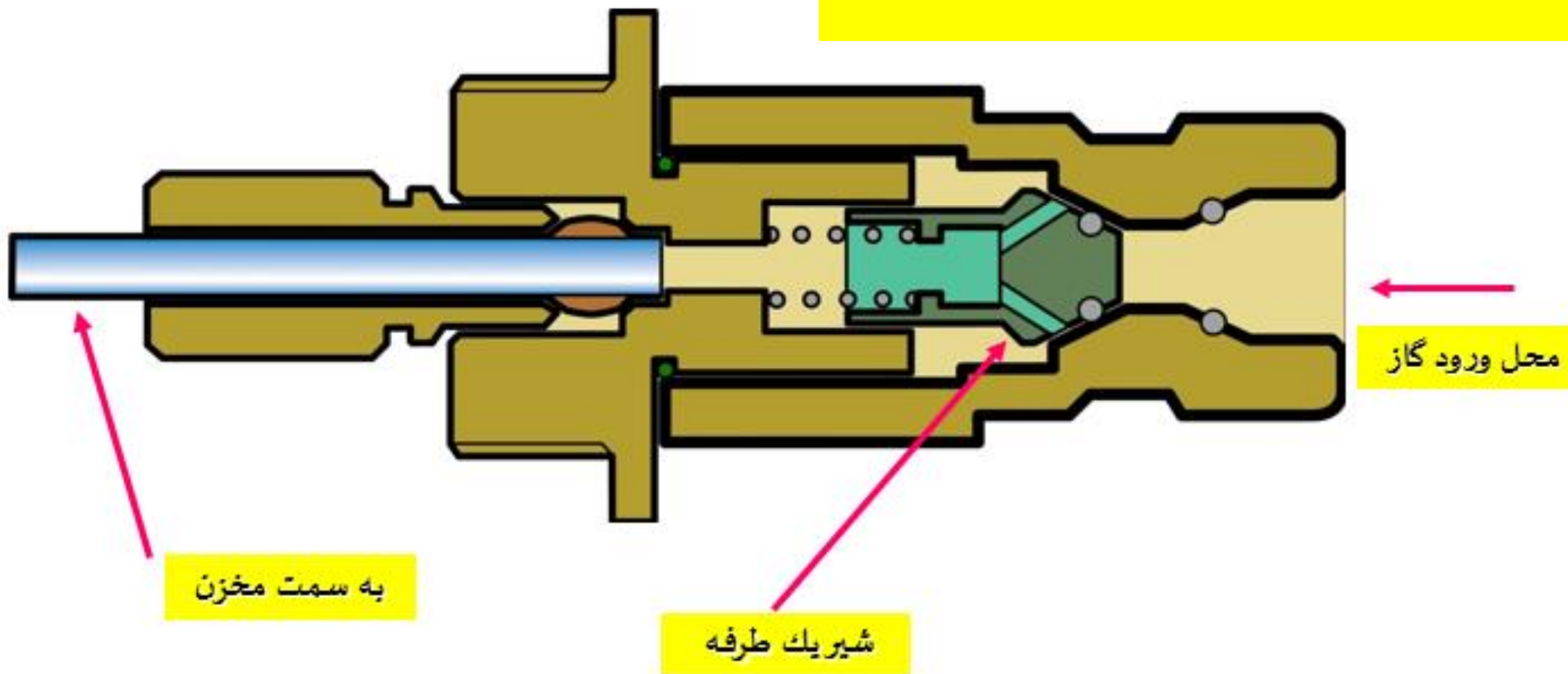
بررسی و عیب یابی قطعات  
موجود در کیت گاز سوز

مجموعه شیر پرکن گاز و لوله خرطومی تهویه گاز



## ساختار داخلی شیر پرکن گاز

حداقل فشار مورد نیاز در قسمت شیر پرکن 20 bar می باشد .  
گشتاور مهره شیر پرکن  $18 \text{ N.m} \pm 15\%$

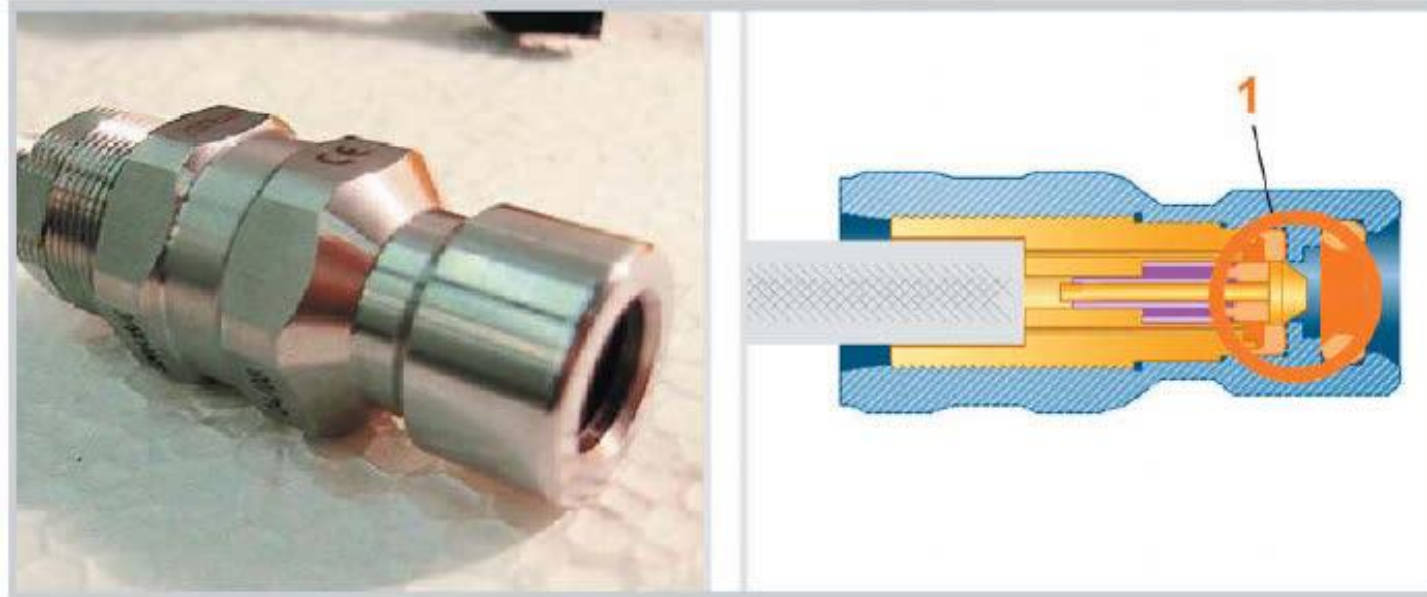




## شیر سوخت گیری

شیر سوخت گیری CNG در نزدیکی درب باک بنزین قرار گرفته است.

شیر سوخت گیری CNG (شکل ۱۰) دارای یک شیر یکطرفه (1) است که مانع بازگشت گاز در هنگام سوخت گیری می شود.



شکل ۱۰. شیر یکطرفه برای پرکن CNG.

شیر یکطرفه دیگری نیز که در محل ورودی مخزن واقع شده است، امکان ورود گاز به مخزن را فراهم می آورد.

شیلنگ سوخت مخزن در درون لوله ای که به بیرون متصل است قرار گرفته تا در صورت پاره شدن شیلنگ، از ورود گاز به درون محفظه سرنشین جلوگیری شود.

هنگامی که فشار داخل مخزن به 200bar برسد، سیستم سوخت گیری عمل پرکردن را قطع می کند.

# اجزاء مجموعہ پرکن



## مرحله ۲ - بررسی شیر تغذیه پرکن



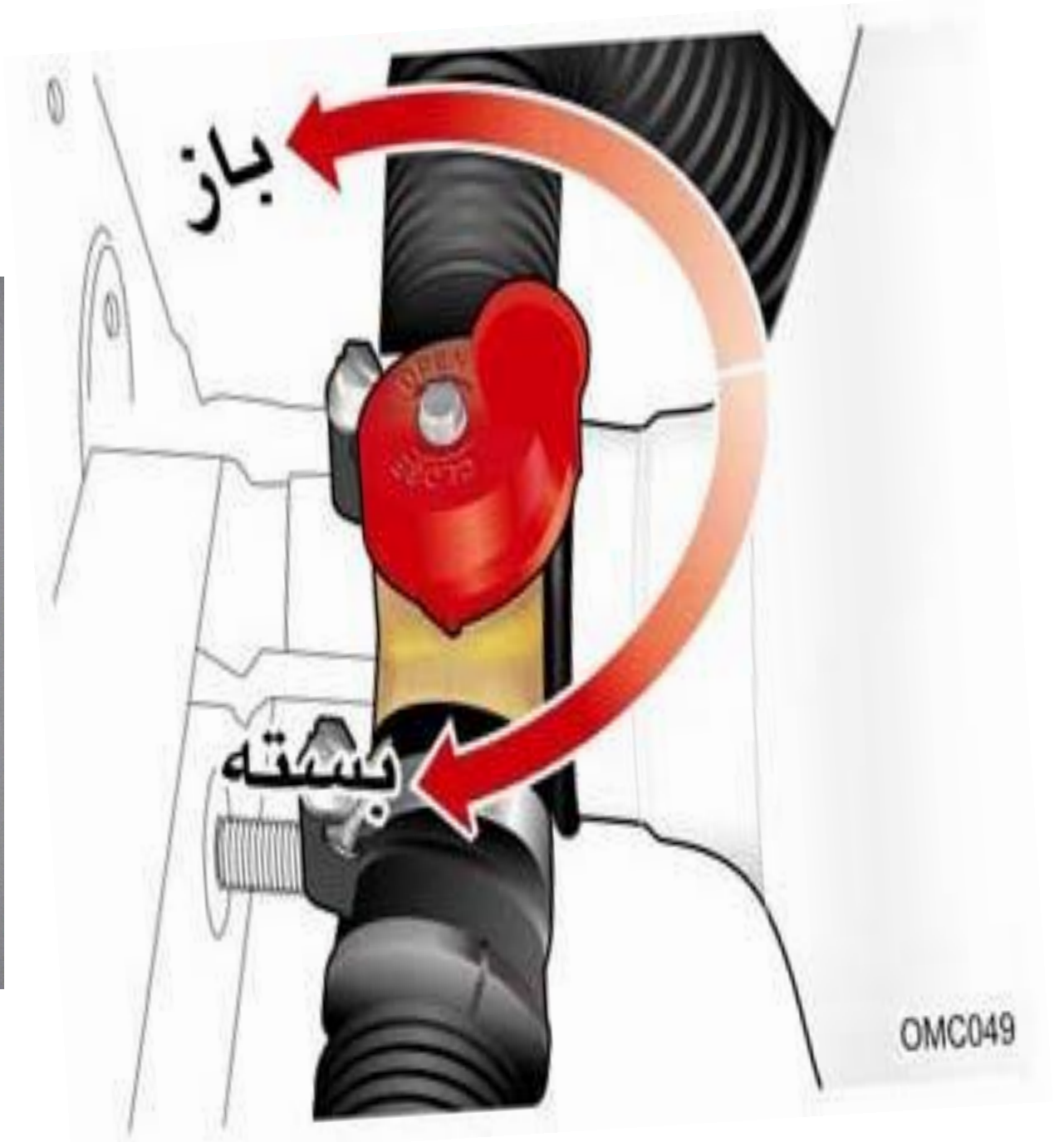
روش بررسی و رفع عیب:

در صورت خرابی شیر تغذیه

پرکن آنرا تعویض نمایید.

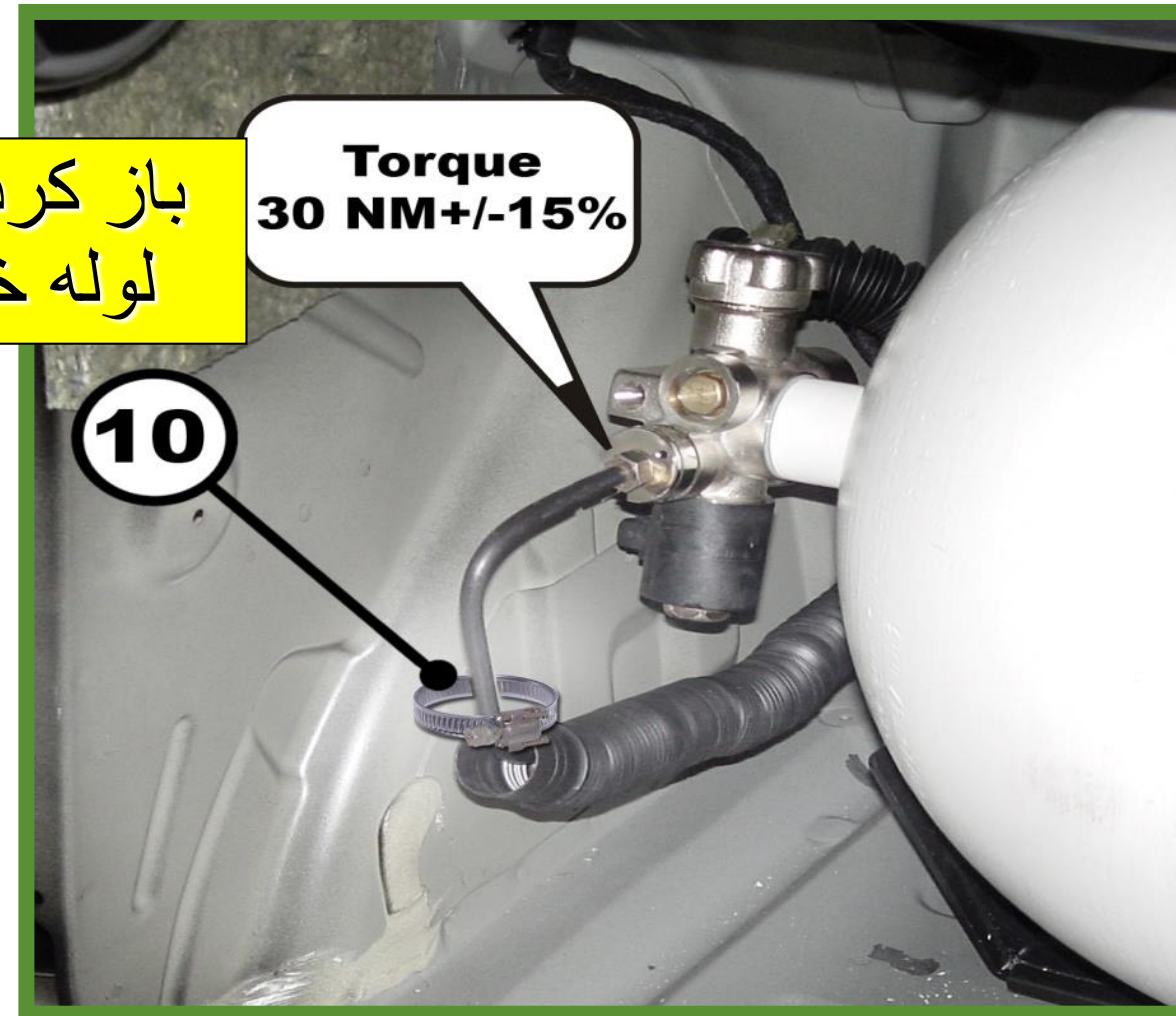
# لوازم مورد نیاز جهت باز کردن مخزن و شیر مخزن





## نحوه نصب مخزن

برای بستن شیرسر مخزن گاز، گشتاور 115 N.M مورد نیاز است .



# لوله پرفشار

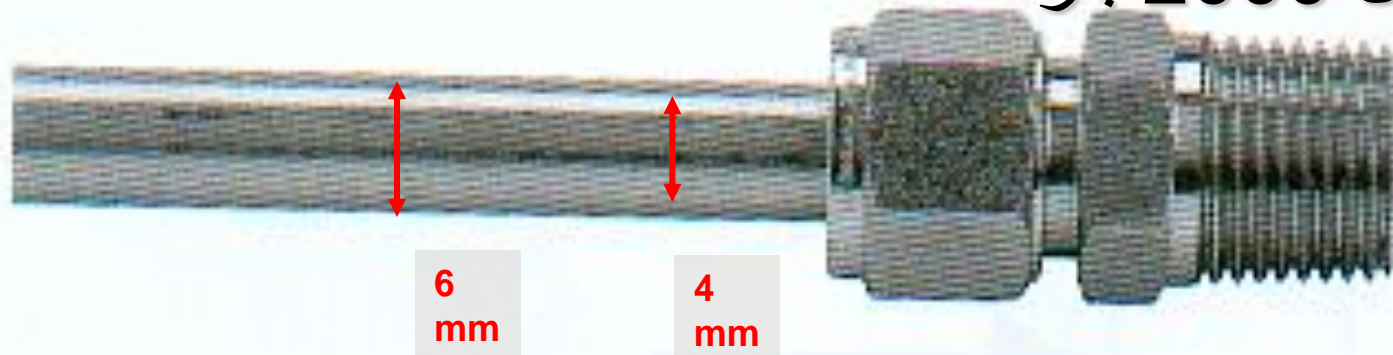
ویژگیها لوله :

1- از جنس فولاد

2- دارای روکش

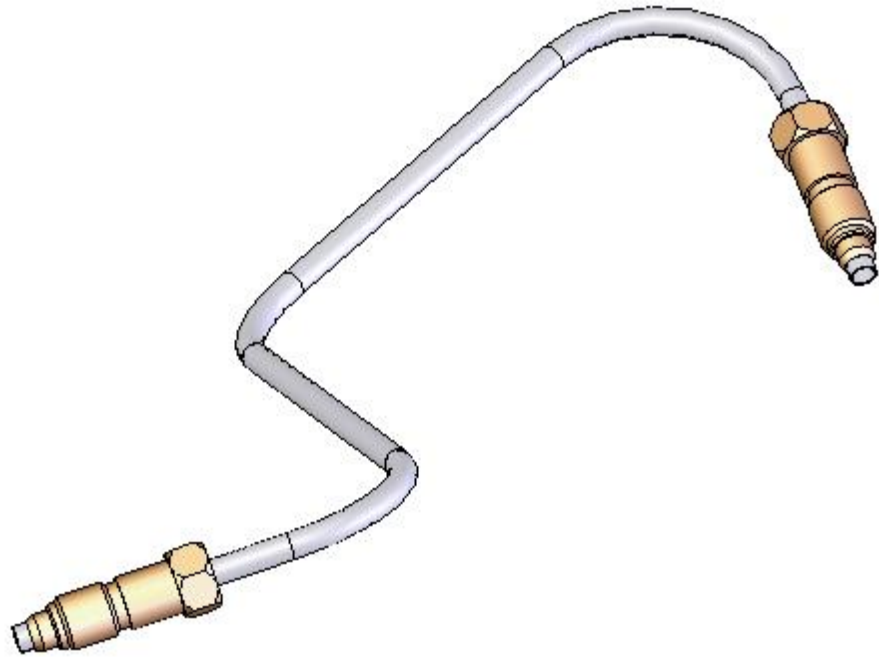
3- قطر داخلی 4 میلیمتر و قطر خارجی 6 میلیمتر

4- حداکثر فشار قابل تحمل 2000 بار



نحوه محکم نمودن مهره مربوطه به اینصورت است که بعد از چرخاندن آن به وسیله دست و به انتها رسیدن آن، باید آنرا توسط آچار یک دور و یک چهارم دور محکم نمود تا پرچ ممگی به لوله بطور کامل انجام شده و در حین کار دچار نشتی نگردد.

## لوله فشار قوی



از این لوله‌ها برای انتقال گاز از مخزن به رگلاتور فشار استفاده می‌شود. از آنجا که گاز موجود در مخازن تحت فشار بالایی ذخیره می‌شود، این لوله‌ها باید با ضریب اطمینان کافی تحمل فشار گاز عبوری را داشته باشند. از اینرو معمولاً این لوله‌ها را از جنس فولاد و بصورت بدون درز و دارای روکش می‌سازند



در هنگام اتصال لوله‌ها به اتصالات باید موارد زیر را رعایت نمود:  
ابتدا لوله به اندازه مورد نیاز و با استفاده از **لوله بره‌ای** مخصوص (این لوله بره‌ها کمک می‌کنند که لوله کاملاً عمود بر محور طولی خود بریده شود) بریده شود.

سپس لبه‌های بریده شده لوله با استفاده از ابزار مخصوص پلیسه‌گیری شود اهمیت این کار به این دلیل است که لوله بطور کامل در نشیمنگاه اتصال مربوطه بنشیند و همچنین قطر داخلی لوله به علت وجود پلیسه‌ها کم نشود

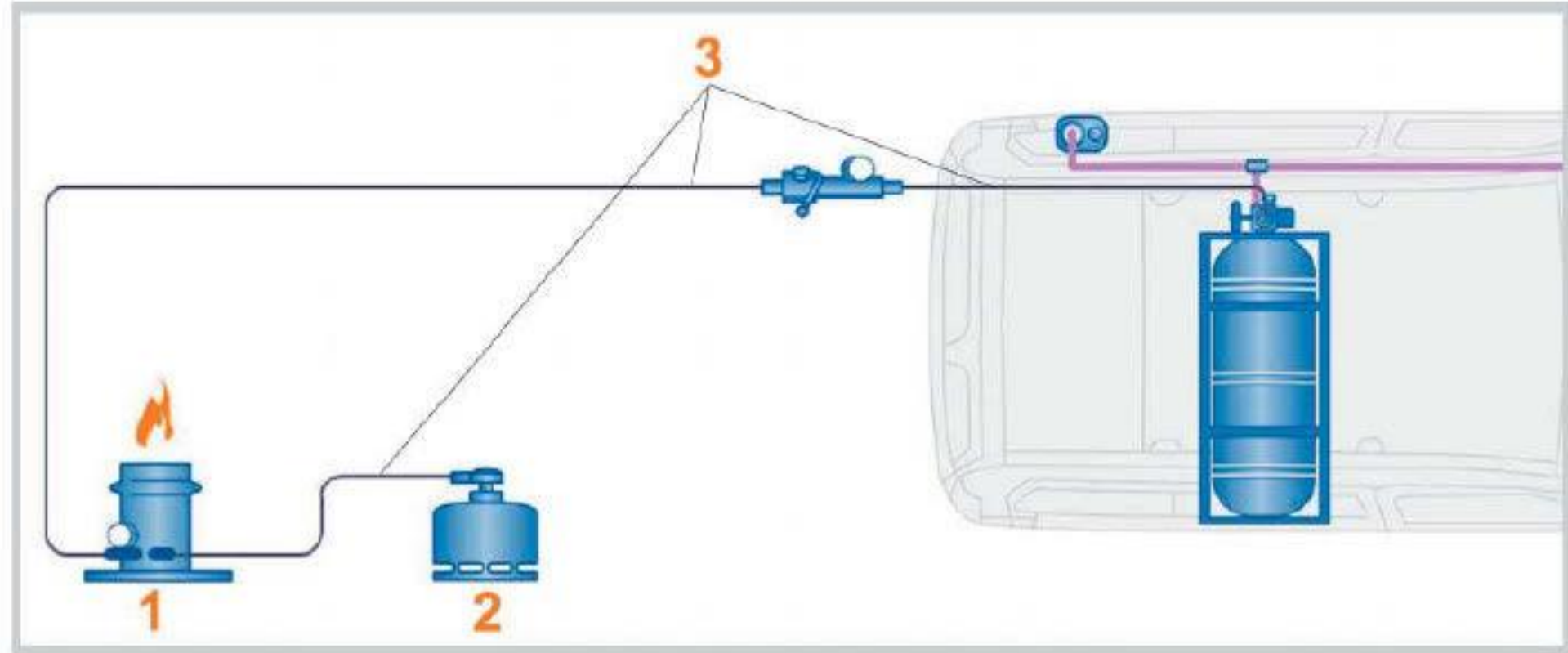


ابزار خم کن لوله

# لوله فشار قوی با لوله خرطومی

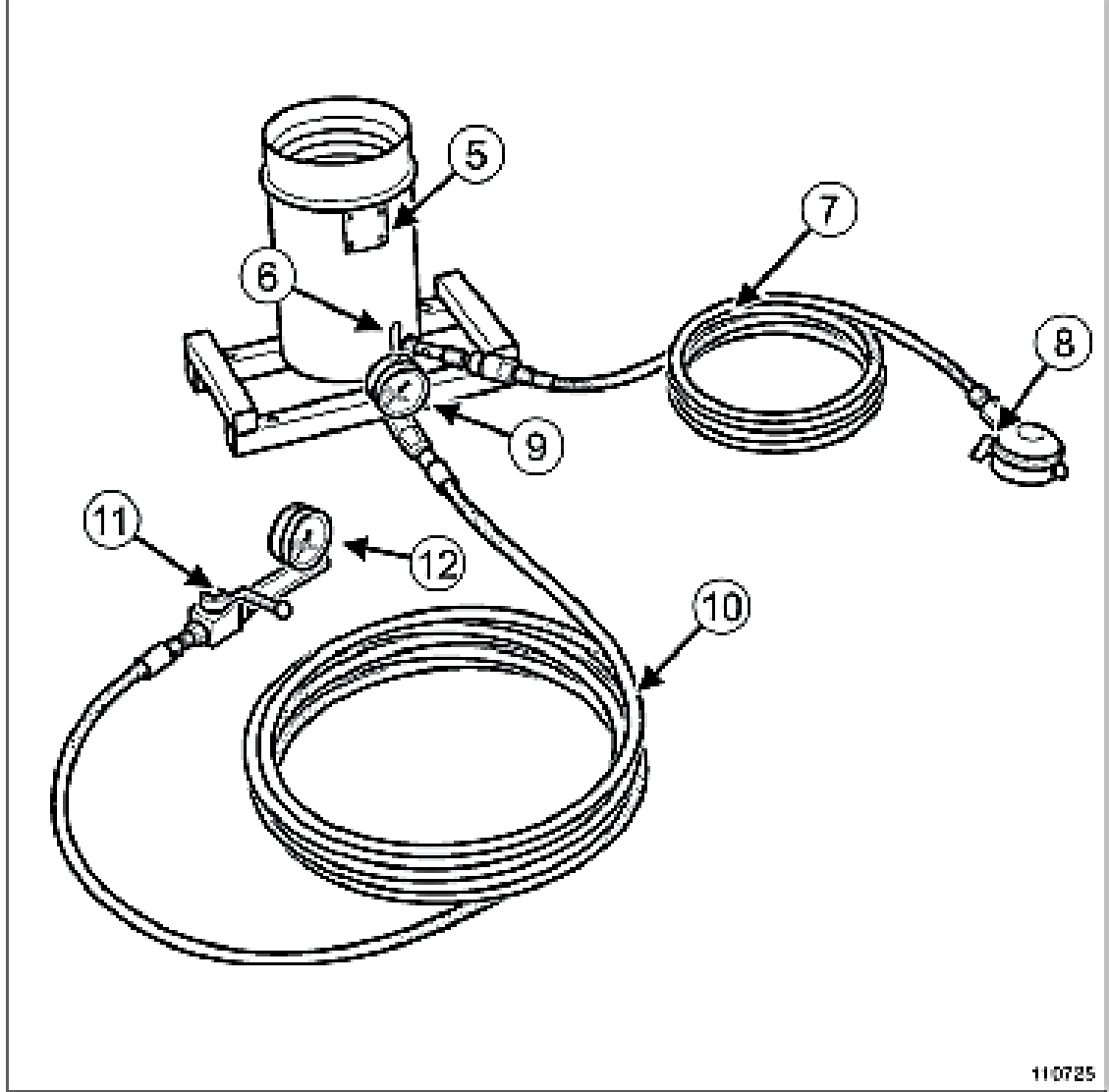


# تخلیه مخزن



در این حالت می‌توان باز شدن شیر سولنوئیدی مخزن CNG را به کمک آهنربا یا یک باتری کنترل کرد.

# تخليه مخزن



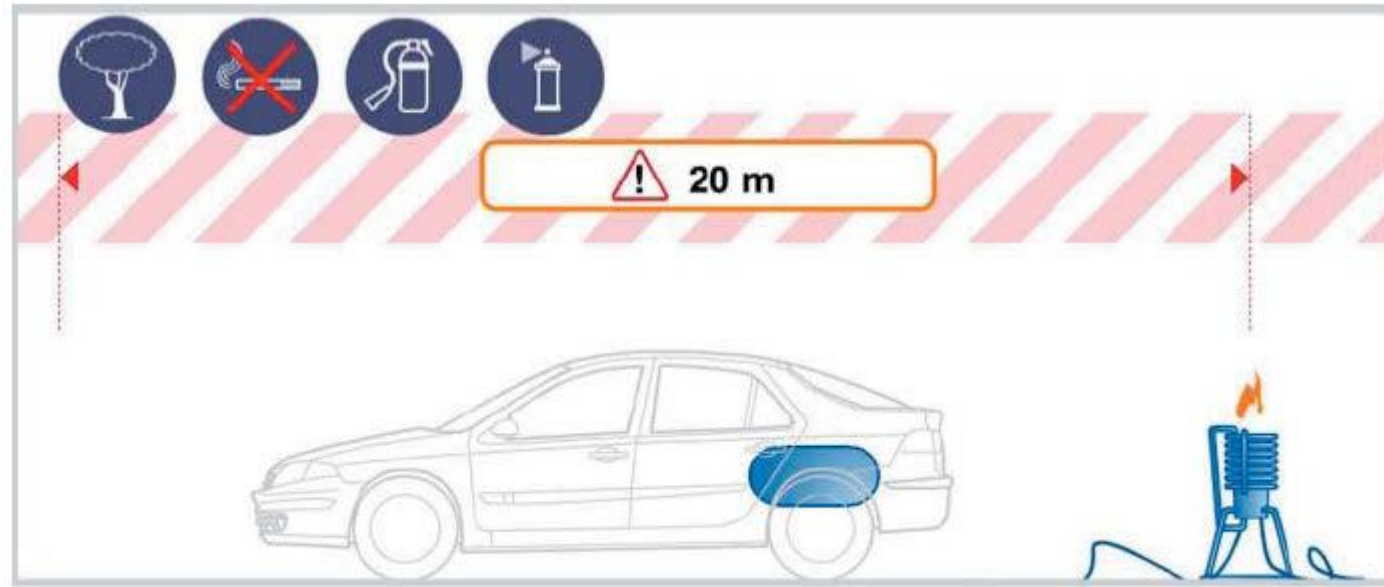
110725

(7) شیلنگ پیلوت رگولاتور مخزن گاز «TWINY»

(8) رگولاتور مخزن گاز «TWINY»

(5) مشعل CNG

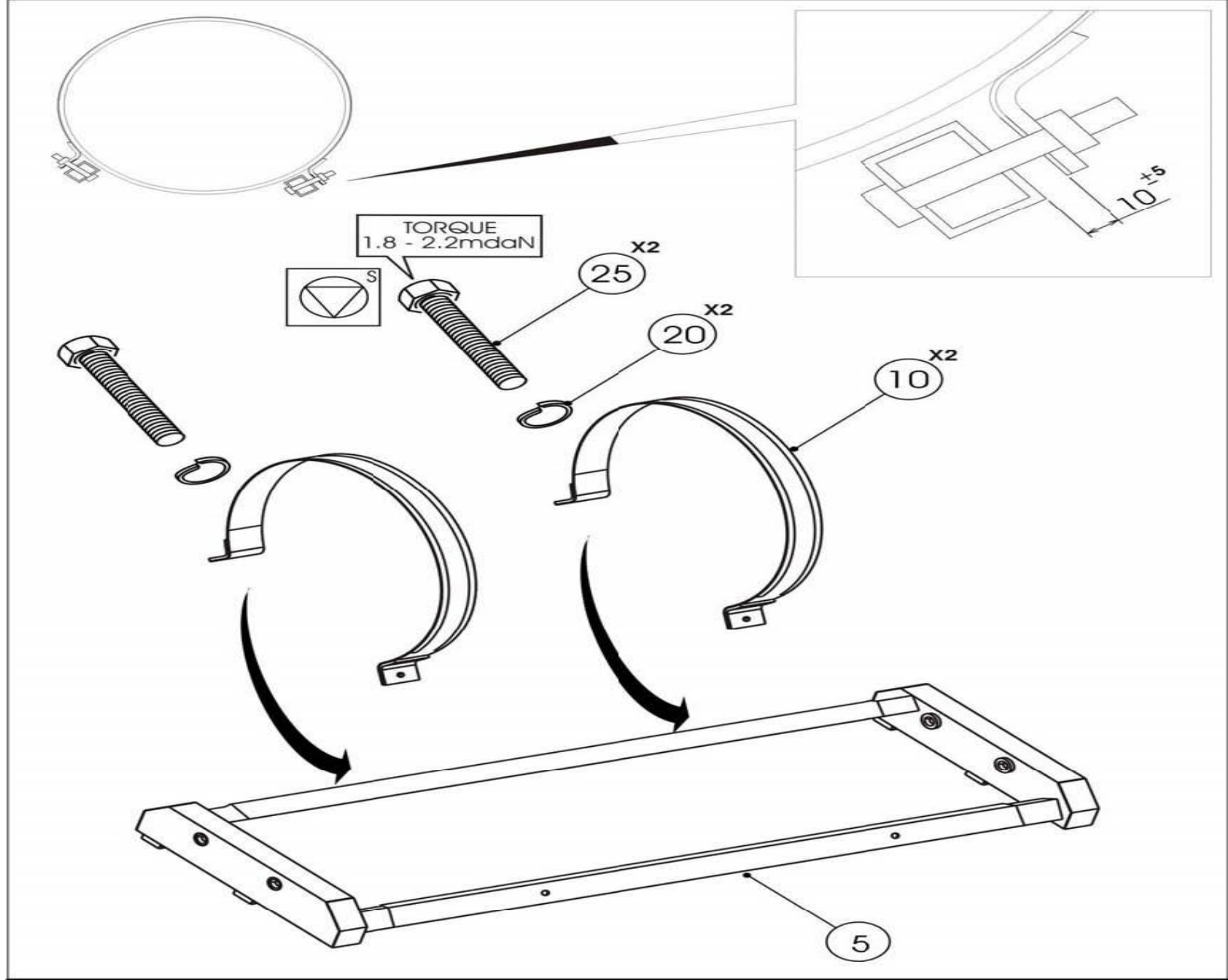
(6) پیلوت مشعل CNG



• محوطه‌ای به شعاع ۲۰ متر به عنوان محوطه ایمنی به دور مشعل در نظر گرفته شود

زمان تخلیه برای مخزن با گنجایش ۹۰ لیتر، حدود ۴۵ دقیقه است.

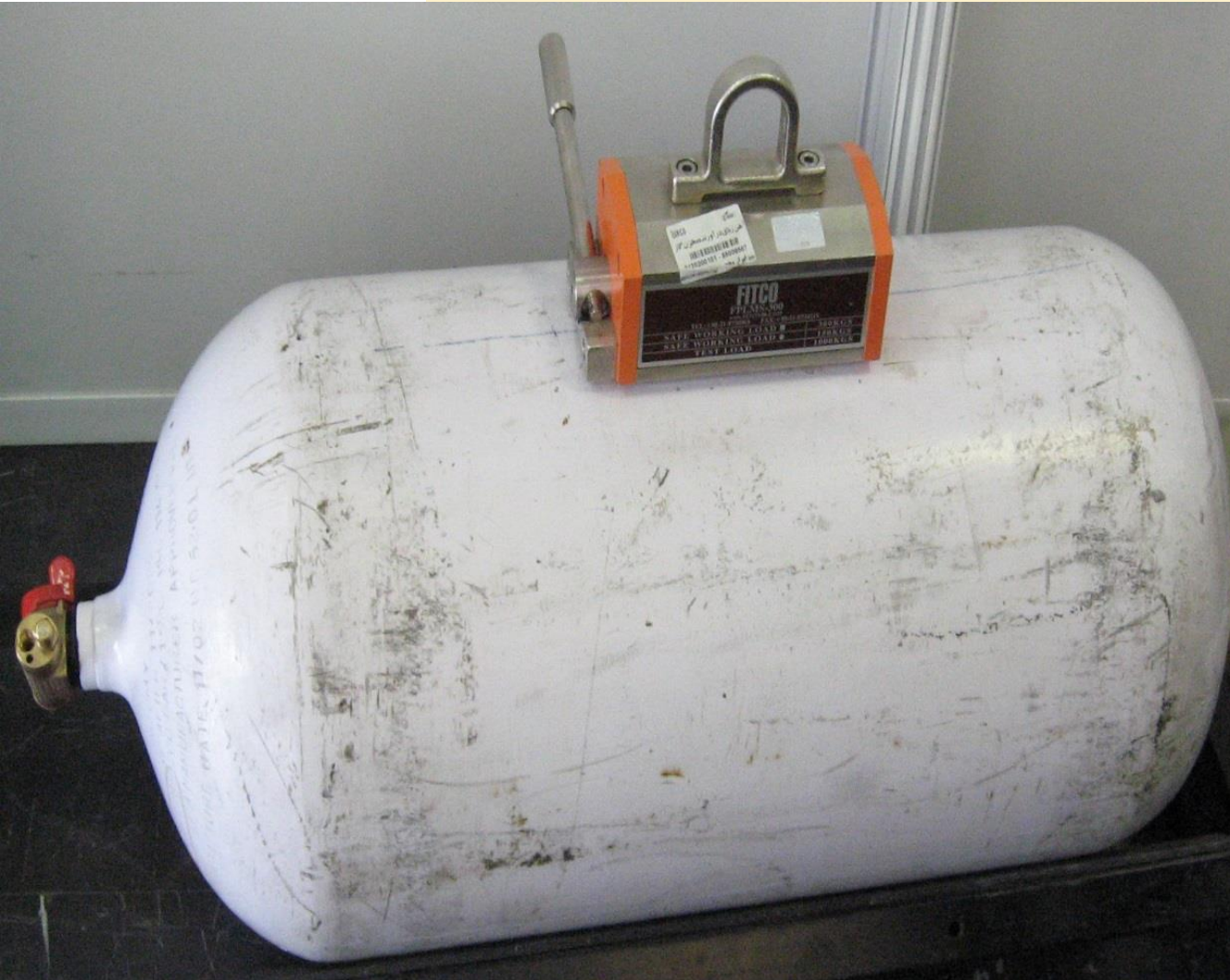
هنگامی که شاخص فشار 0 bar، را نشان دهد، باید ۱۵ دقیقه منتظر ماند تا مخزن کاملاً خالی شود.



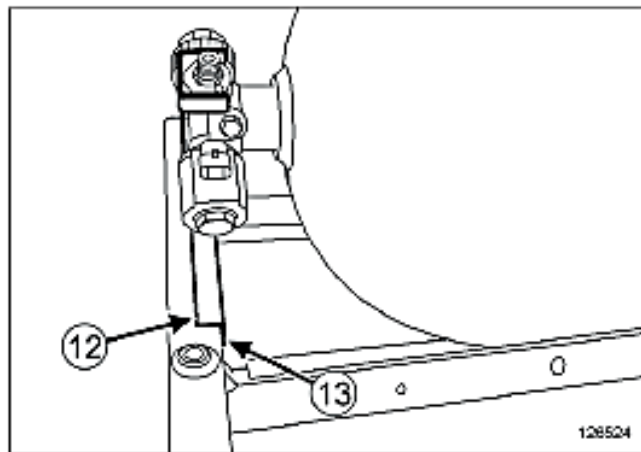


نحوه جابجایی مخزن

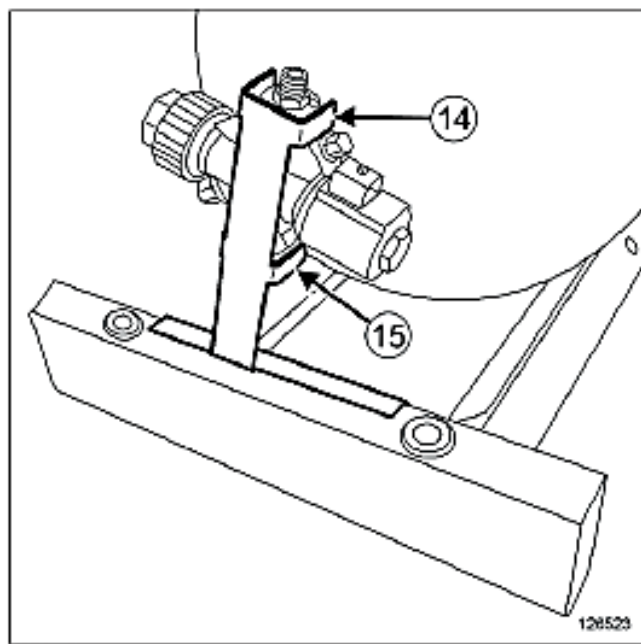
# مگنت یا آهن ربای حمل مخزن گاز





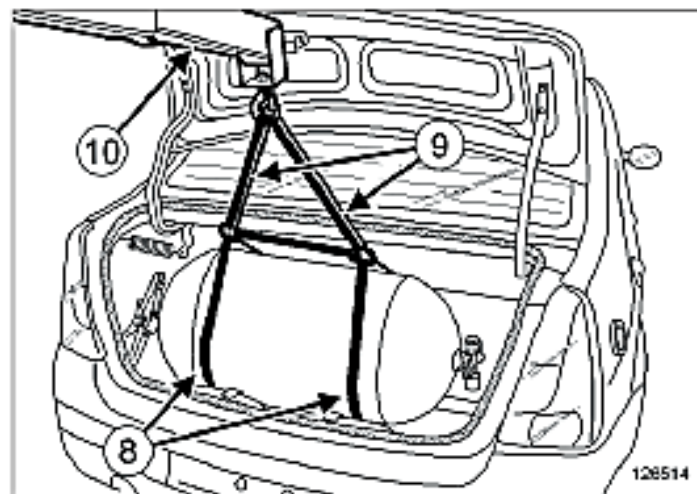


128524



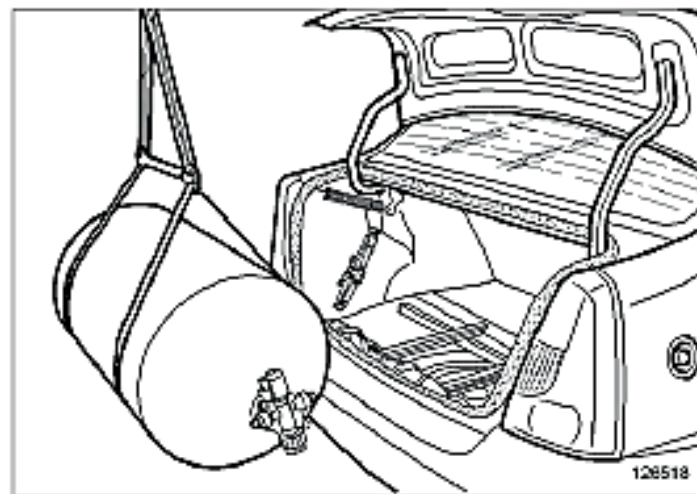
128523

☐ شیر مخزن CNG هنگامی در موقعیت صحیح قرار دارد که سطوح صاف (12) و (13) یا پایه نگهدارنده در تماس باشند و راهنماهای (14) و (15) روی شیر مخزن CNG و یا آن در تماس باشند.

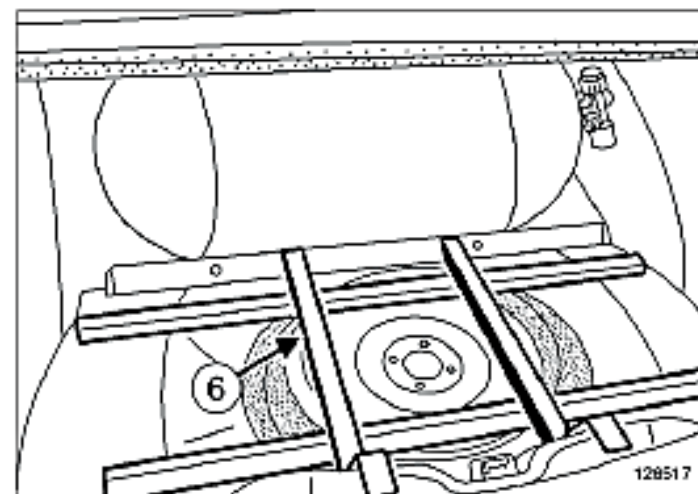


128514

☐ تسمه‌های بلند (8) ایزار (Ms. 1836) را از زیر مخزن CNG رد کنید و تسمه‌های کوتاه (9) را به قلاب جرثقیل کارگاهی (10) وصل نمایید.

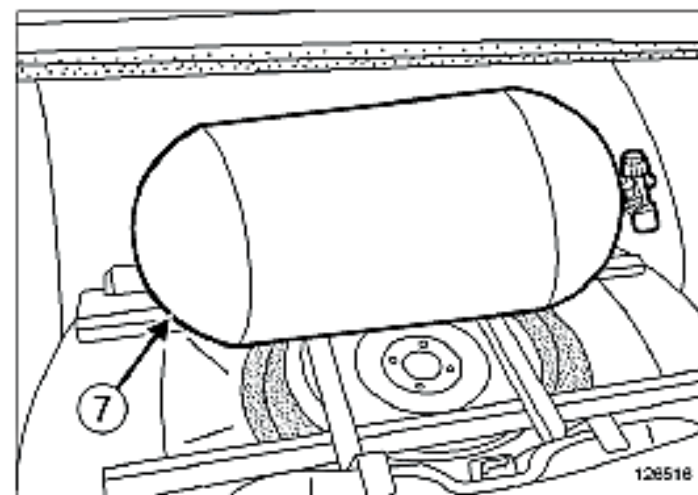


128518



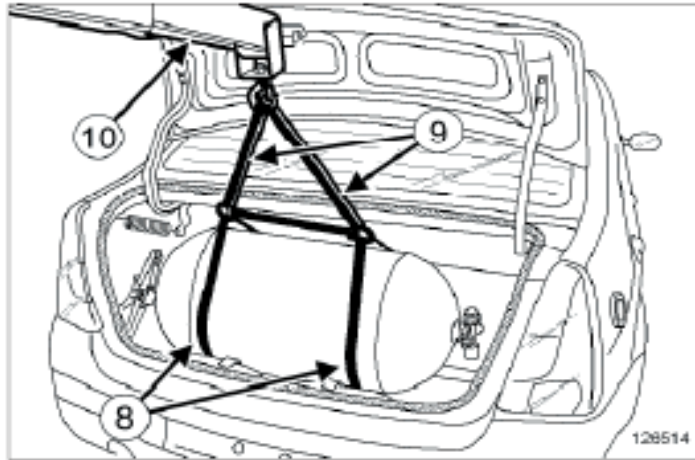
128517

☐ تکیه‌گاه (6) ایزار (Ms. 1836) را در داخل صندوق عقب نصب کنید.



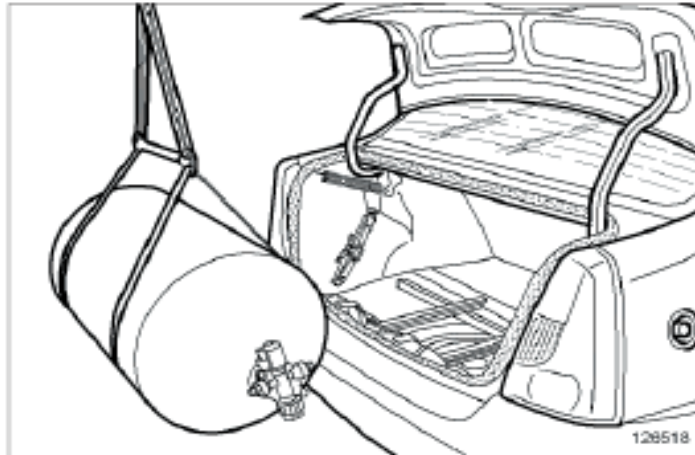
128516

# نحوه جابجایی مخزن

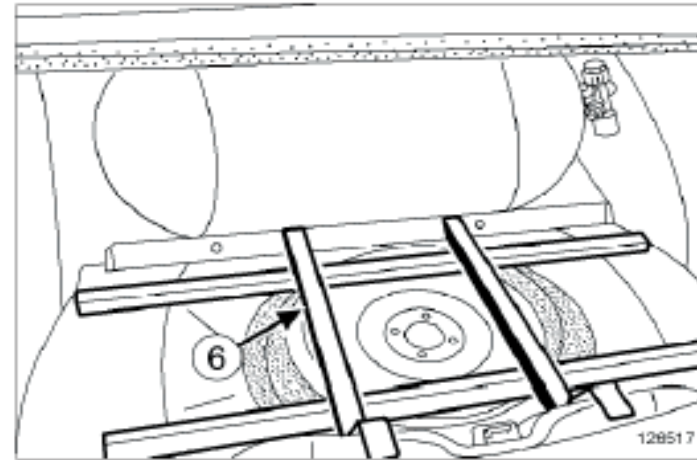


128514

تسمه‌های بلند (8) ایزار (Ms. 1836) را از زیر مخزن CNG رد کنید و تسمه‌های کوتاه (9) را به قلاب جرثقیل کارگاهی (10) وصل نمایید.

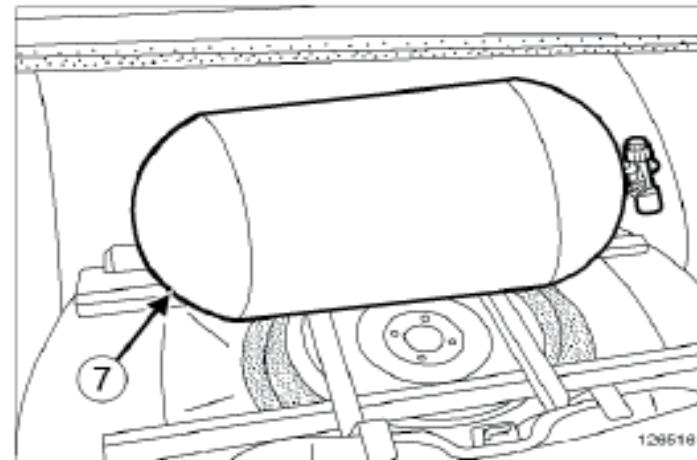


128518



128517

تکیه‌گاه (6) ایزار (Ms. 1836) را در داخل صندوق عقب نصب کنید.



128516

تسمه‌های بلند (8) ایزار (Ms. 1836) را از زیر مخزن CNG رد کنید و تسمه‌های کوتاه (9) را به قلاب جرثقیل کارگاهی (10) وصل نمایید.

# شیر مخزن



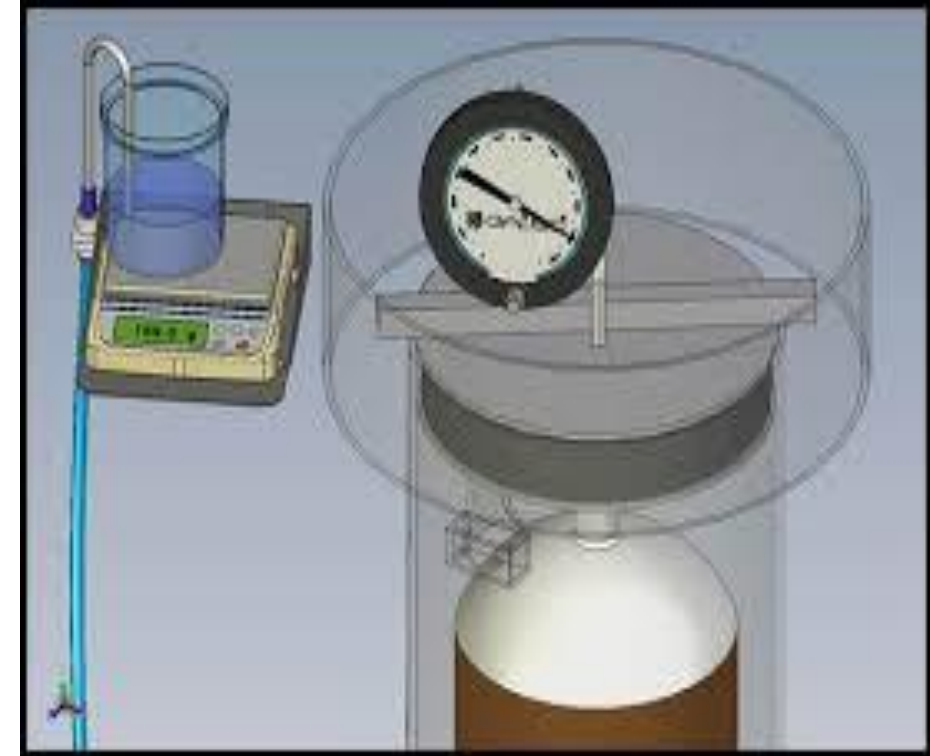
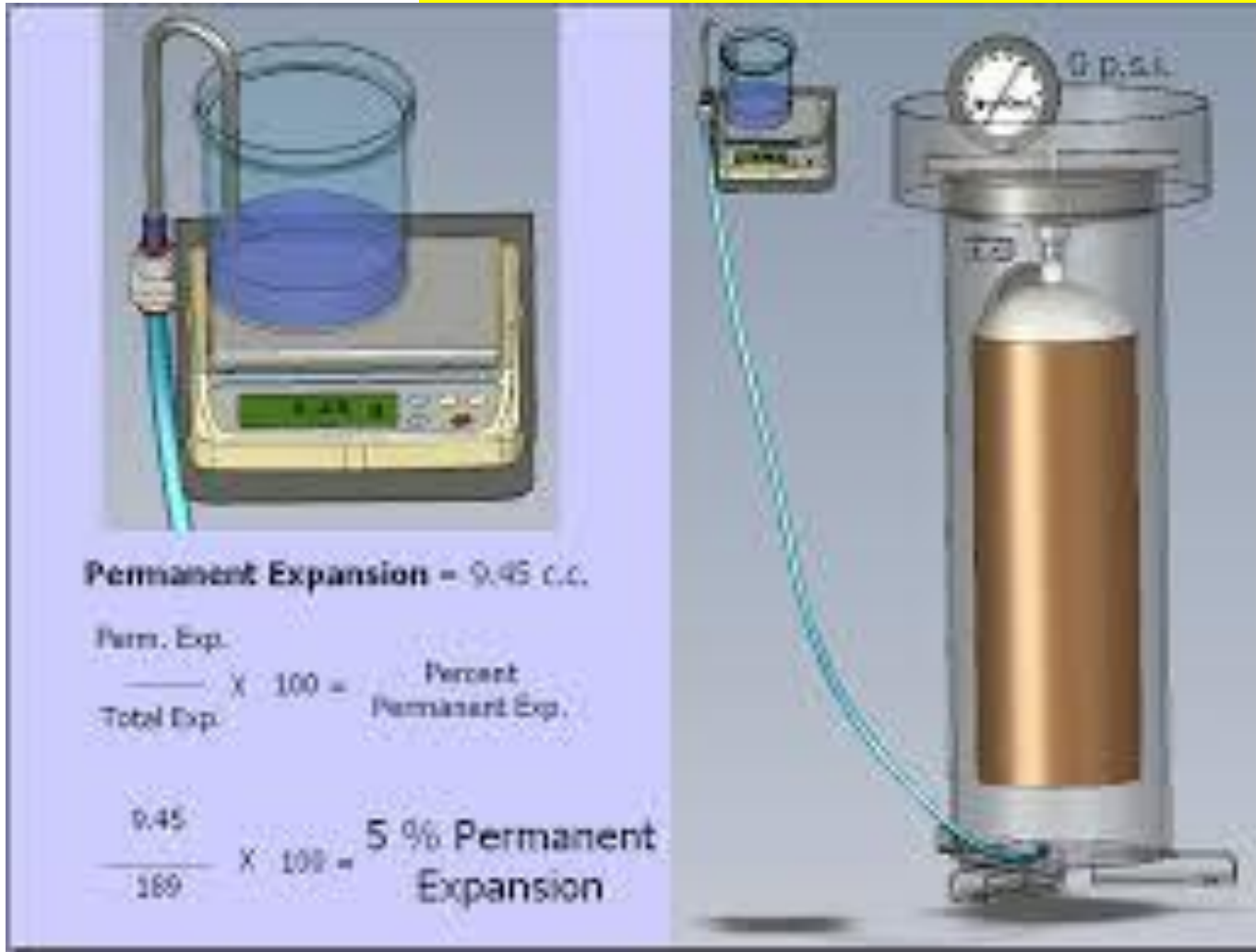
شیر مخزن رو چطوری باز کنیم؟







# تست هیدرواستاتیک



لطفا پیشنهادات خود را با ما در میان بگذارید اینستاگرام : @farokhcar











# بررسی شیر مخزن و عیب یابی

## شیر چندمنظوره

شیر چندمنظوره بر روی مخزن نصب شده است و باز و بسته شدن مخزن، فشار، دبی و مقدار گاز داخل مخزن را کنترل می‌کند. شیر چند منظوره از اجزاء زیر تشکیل شده است (شکل ۱۱):

- شیر دستی (1) برای باز و بسته کردن مجرای مخزن،
- شیر سولنوئیدی (2) برای باز و بسته کردن مجرای مخزن که توسط واحد کنترل الکترونیکی CNG هدایت می‌شود،
- فیوز حرارتی (3) و شیر اطمینان تخلیه فشار (4) برای جلوگیری از افزایش بیش از حد فشار داخل مخزن،
- حسگر فشار (5) که واحد کنترل الکترونیکی CNG را از مقدار گاز موجود در مخزن آگاه می‌کند،
- شیر کنترل جریان (6) جهت محدود کردن جریان گاز در صورت بروز نشتی در مسیر.

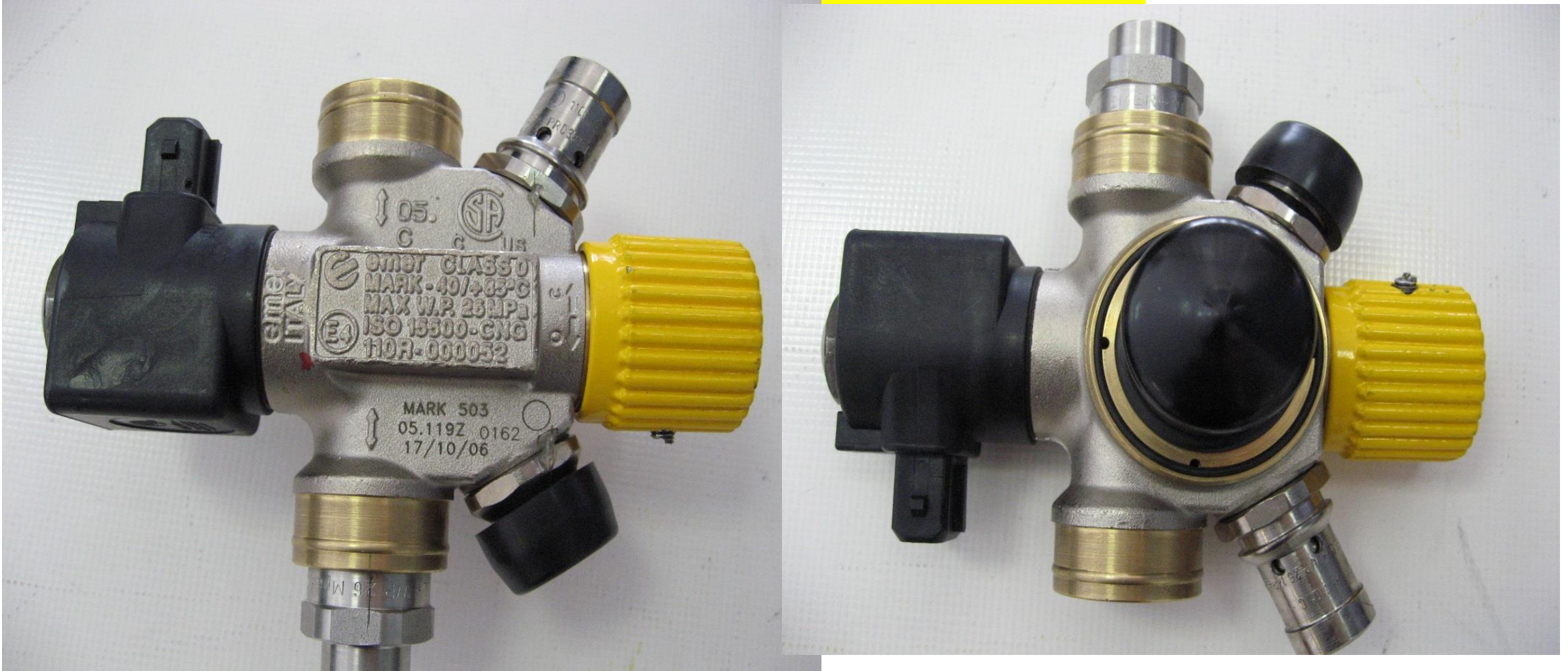


فیلم شیر مخزن



جهت اطلاعات بیشتر و به اشتراک گذاری پیشنهادات خود حتما در اینستاگرام @farokhcar با ما در تماس باشید.

# شیر مخزن نسل جدید



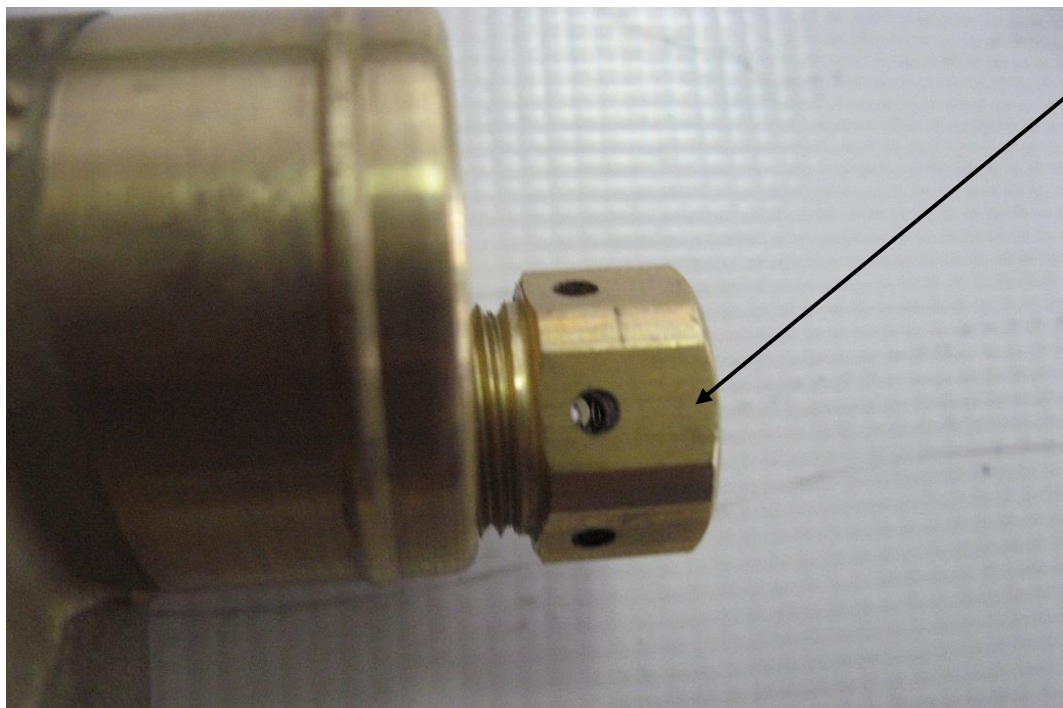
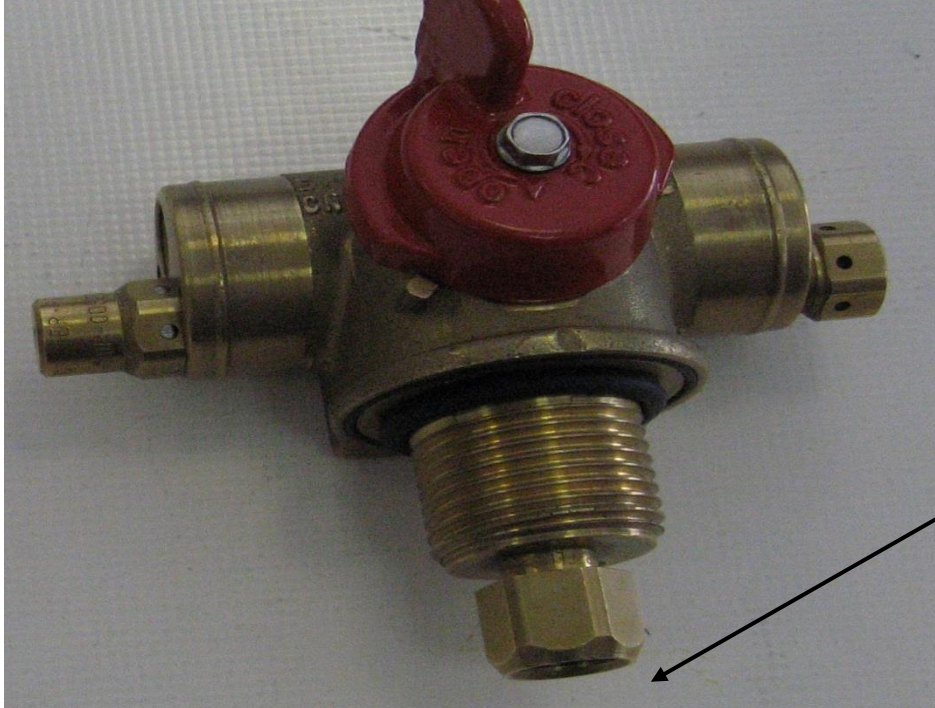
جهت اطلاعات بیشتر و به اشتراک گذاری پیشنهادات خود حتما در اینستاگرام [@farokhcar](https://www.instagram.com/farokhcar) با ما در تماس باشید.

# نمونه شیر مخزن (استوانه ای و مخروطی)



جهت اطلاعات بیشتر و به اشتراک گذاری پیشنهادات خود حتما در اینستاگرام @farokhcar با ما در تماس باشید.

# سوچاپ دما، فشار و جریان اضافی





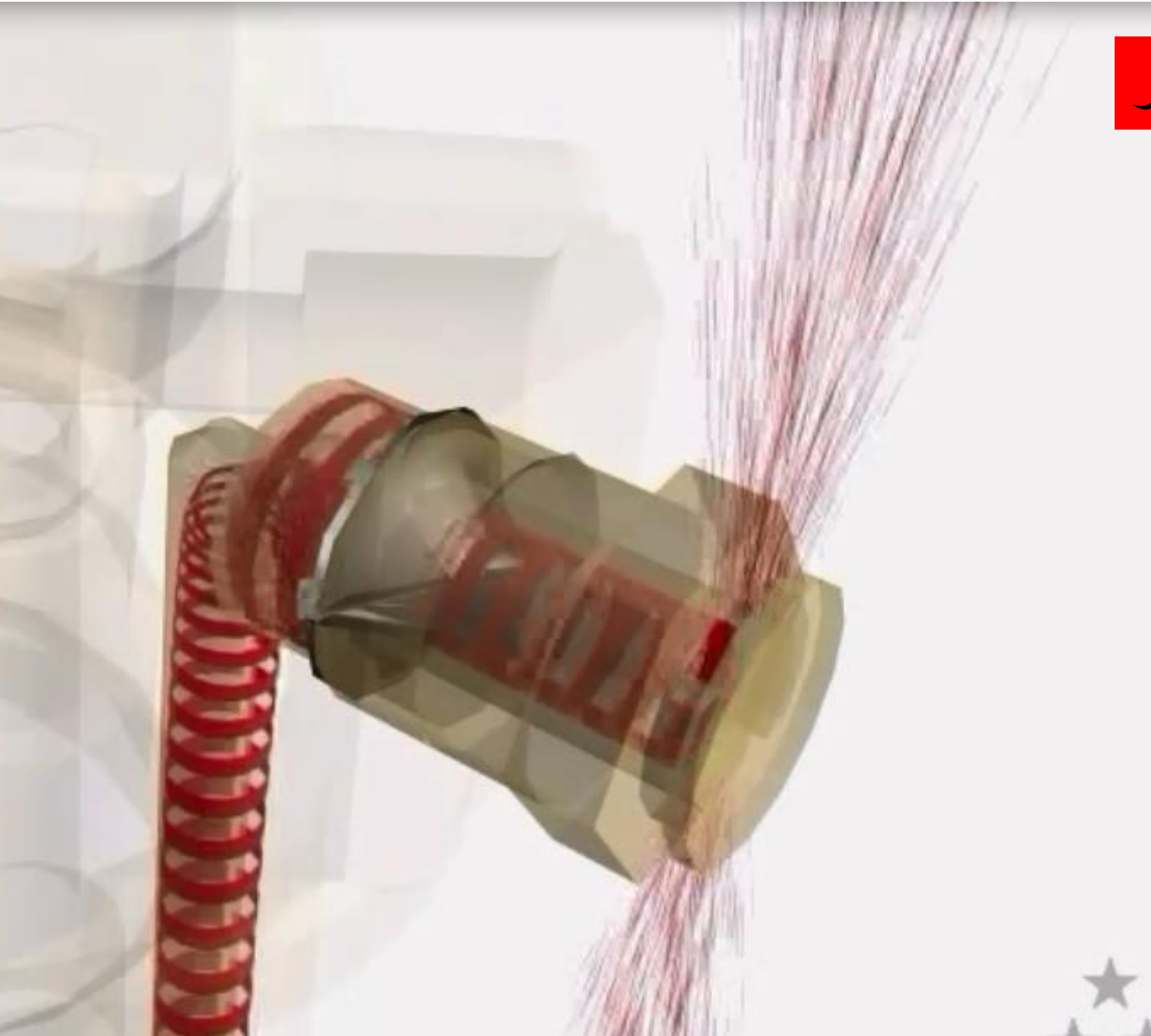


وصل قطع

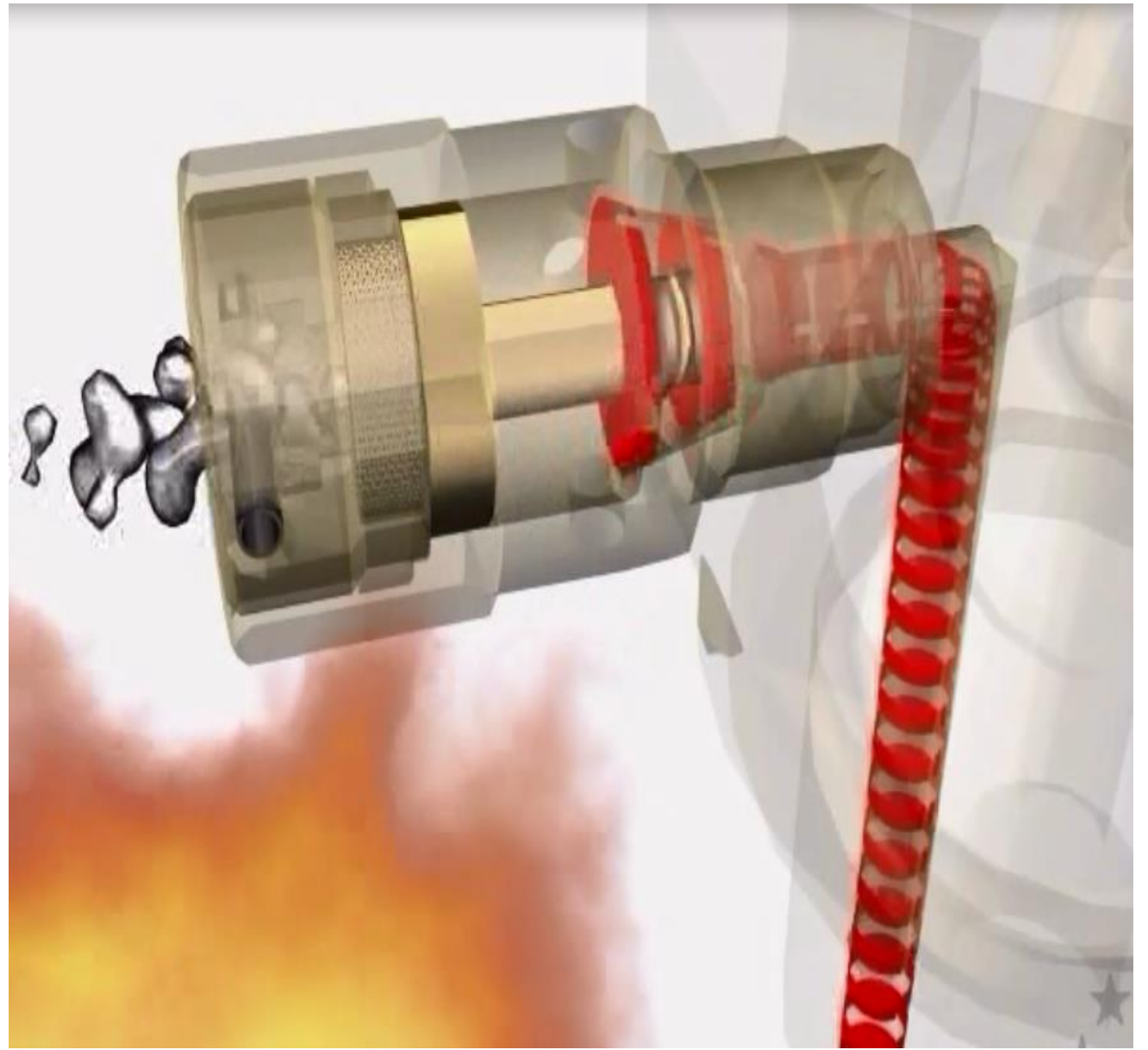
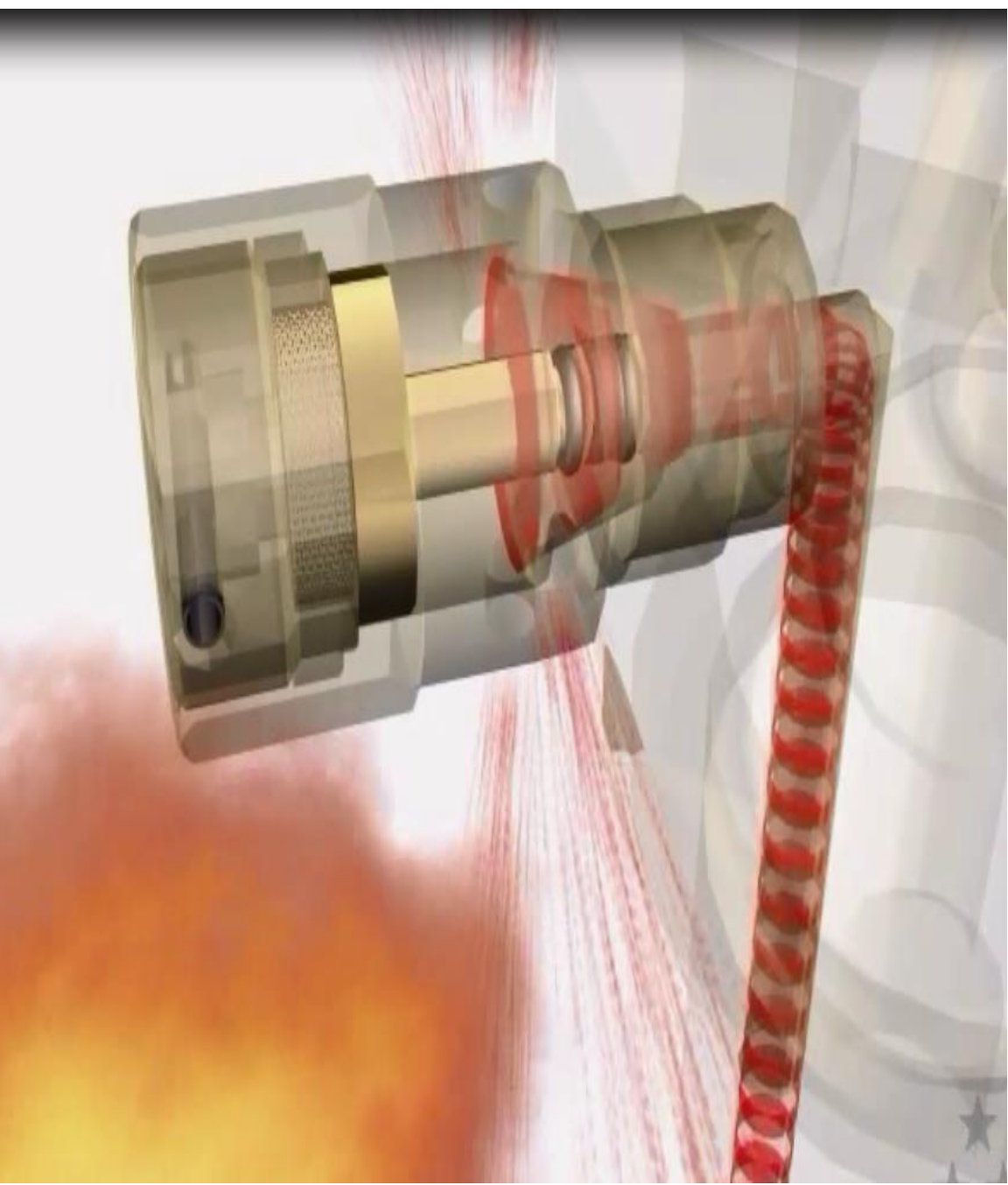
عملکرد سوپاپ جریان اضافی



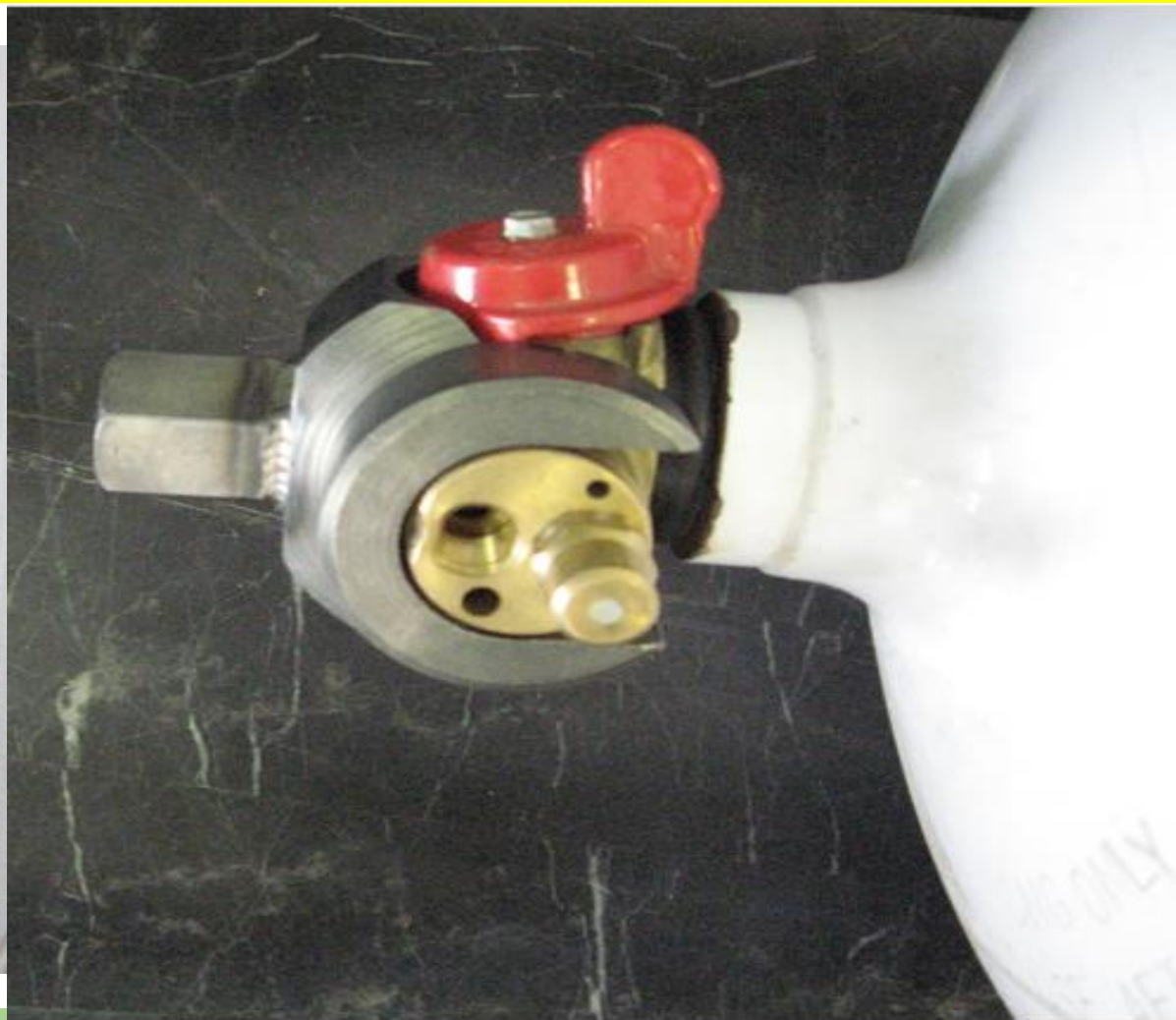
# عملکرد سوپاپ جریان فشار



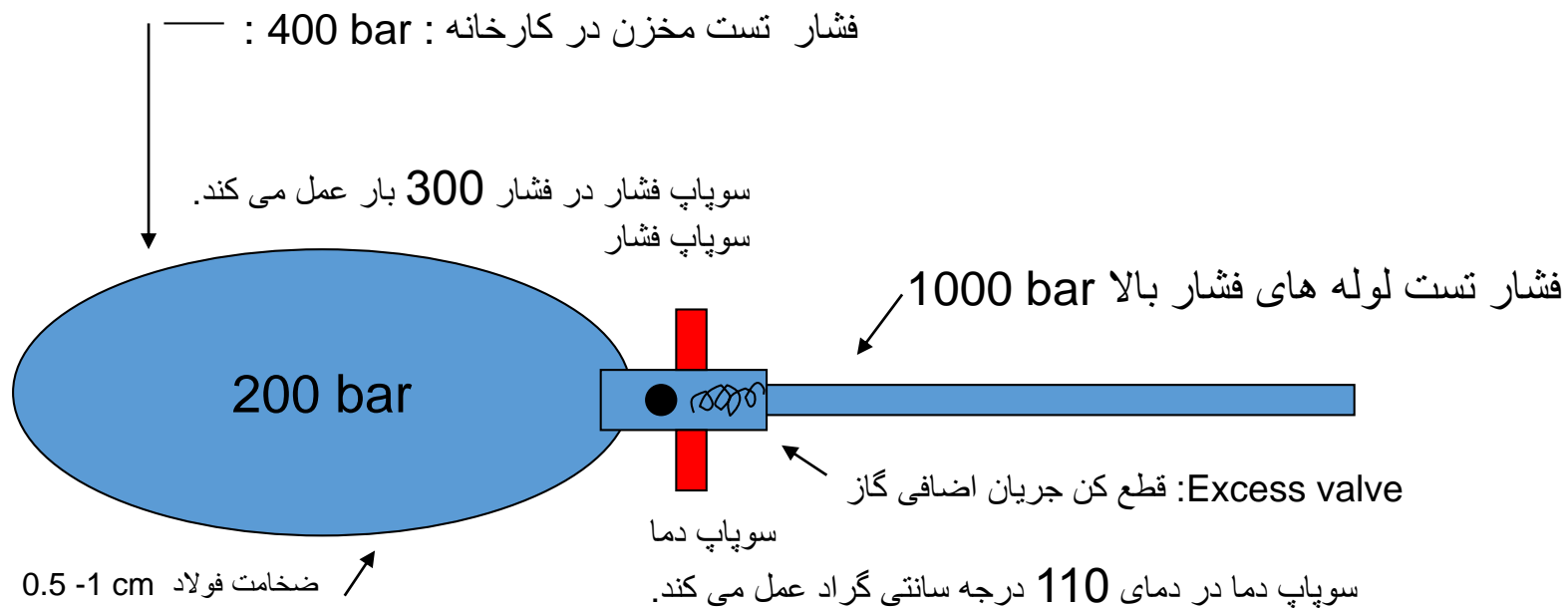
عملکرد سوپاپ دما



# ابزار مخصوص جهت باز کردن شیر مخزن



جهت اطلاعات بیشتر و به اشتراک گذاری پیشنهادات خود حتما در اینستاگرام [@farokhcar](#) با ما در تماس باشید.



فشار باد لاستیک : 30 psi = 2-2.2 bar

در شرایطی که گاز مخزن تمام شود حداقل فشار گاز درون مخزن 10 بار می باشد.  
در این شرایط خودرو به صورت اتوماتیک به روی بنزین میرود

وزن دو مخزن با گاز درون آن : 105 kg

مقدار گاز درون مخزن بزرگ 7 متر مکعب

مقدار گاز درون مخزن کوچک 5 متر مکعب

مسافتی که پراید CNG با گاز میتواند طی کند. 150 km

[@farokhcar](#)



# مهار مخزن جهت باز و بست شیر مخزن

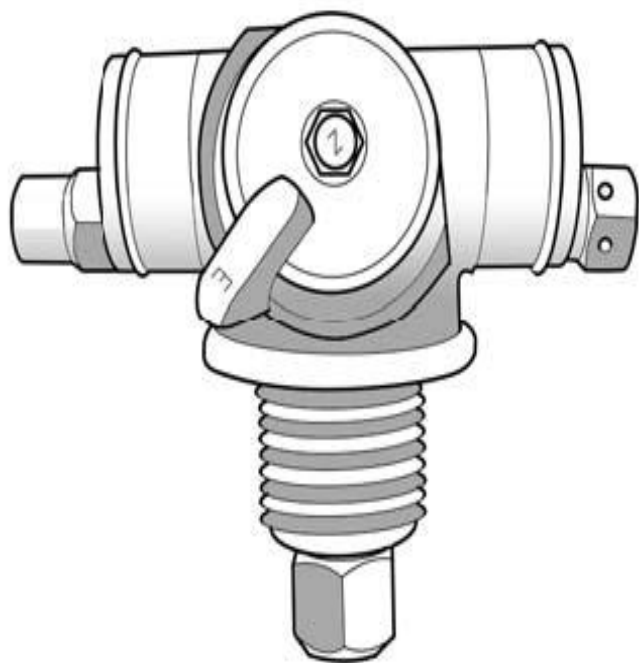


## شیر یکطرفه:

در بعضی از خودروها، این شیر در مسیر بین لوله‌های پرکن تا مخازن و در نزدیکی مخازن نصب میگردد تا در صورت بروز مشکلی در این مسیر و یا شکستن لوله بین پرکن تا مخازن از برگشت گاز از مخازن جلوگیری نماید .

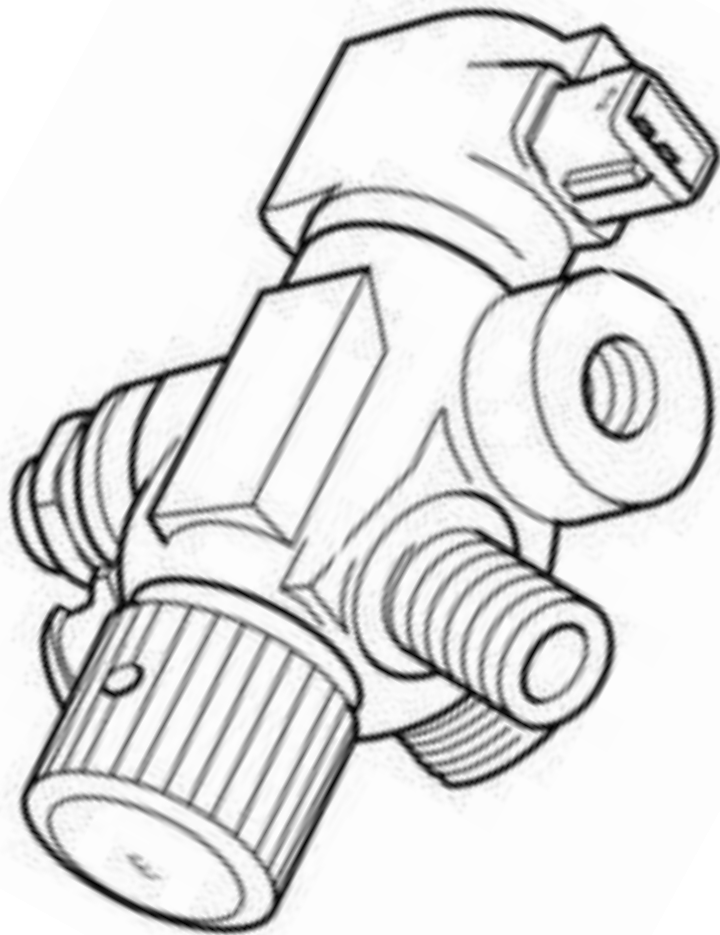


## شیر دستی سر مخزن:

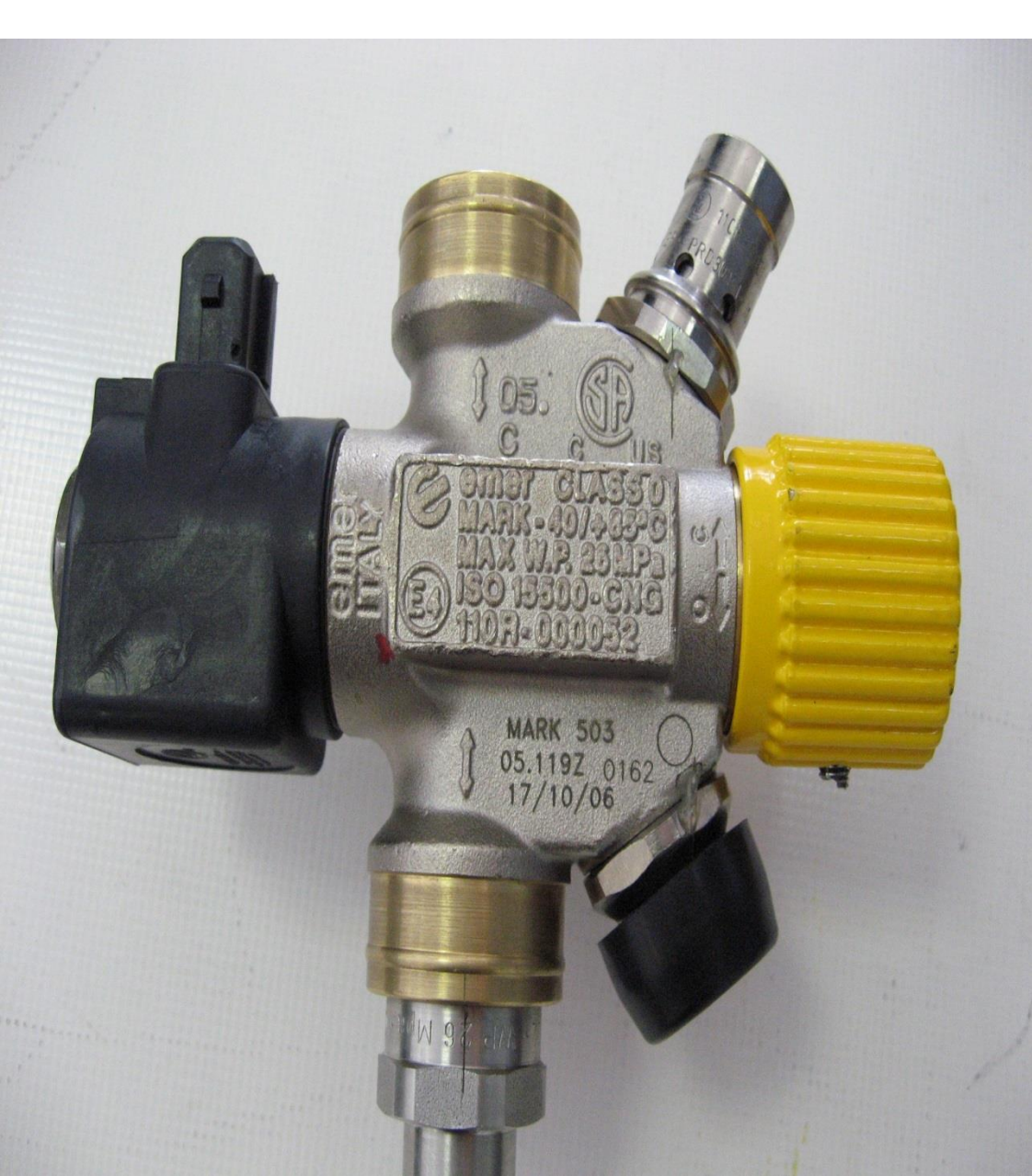


این شیر، سر مخزن گاز بسته می‌شود که در خودروهای سمند، پژو و RD و وانت پیکان شامل شیر دستی (جهت بستن یا باز کردن جریان گاز مخزن)، شیر کنترل جریان اضافی (جهت محدود کردن جریان گاز در صورت بروز نشستی در مسیر)، سوپاپ اطمینان حرارتی (جهت رها کردن گاز مخزن در صورت افزایش دمای آن تا ۱۰۰ درجه برای جلوگیری از انفجار مخزن) و سوپاپ اطمینان فشاری (جهت رها کردن گاز مخزن در صورت افزایش فشار آن تا ۳۰۰ بار برای جلوگیری از انفجار مخزن) می‌باشد. شیر سر مخزن مخازن شرکت‌های مختلف دارای رزوه‌های مختلف می‌باشند.

## شیر برقی سر مخزن :



شیر سر مخزن در خودروهای پژو ۴۰۵ و پژو ۲۰۶ صندوقدار علاوه بر موارد اشاره شده در شیر دستی سر مخزن، دارای شیر برقی نیز می باشد که حین استفاده از سوخت گاز، مسیر عبور گاز را به صورت اتوماتیک باز می کند. در صورت خراب شدن شیر سر مخزن، میبایست آن تعویض گردد.



جهت اطلاعات بیشتر و به اشتراک گذاری پیشنهادات خود حتما در اینستاگرام @farokhcar با ما در تماس باشید.

## شیر جریان اضافی یا کنترل جریان

نکته

اگر شیر مخزن یکدفعه باز بشه یا لوله ها تخلیه شده باشه باعث قطع جریان گاز میشه و دیگه گاز از مخزن خارج نمیشه و گاز به مخزن هم پر نمیشه باید شیر را باز کنیم و حتما مخزن باید مهار شود. یا چند دقیقه شیر را بسته و به آرامی باز کنیم تا سوپاپ جریان اضافی به حالت عادی برگردد

# بررسی مخزن



Low Pressure Storage  
– Circa 1930.



## د- مخازن نوع چهارم : مخازن تمام کامپوزیت

این نوع مخزن دارای یک لایه از جنس پلیمر بدون درز است و تمام این لایه توسط الیاف شیشه، آرامید، کربن یا مخلوطی از آنها که آغشته به رزین است پیچیده شده و این ساختار تمام کامپوزیت از سبکترین انواع در مخازن CNG می باشد



یکی از اساسی ترین اجزای مدار سوخت در خودرو CNG سوز مخزن ذخیره سوخت است مخزن ، محفظه ای است که گاز طبیعی را تحت فشار ۲۰۰ بار می کند تحت فشار دادن گاز طبیعی در مخزن ، به این منظور است که بتوان مقدار بیشتری سوخت را برای پیمایش طولانی تر خودرو ذخیره کرد تعداد مخازن در یک خودرو می تواند یک یا بیشتر باشد لذا جهت سهولت برقراری اتصال بین مخازن شیری بر روی آن نصب می گردد که علاوه بر اتصال مخازن به یکدیگر می توان به صورت دستی ورود و خروج گاز را کنترل کرد

## انواع مخازن CNG

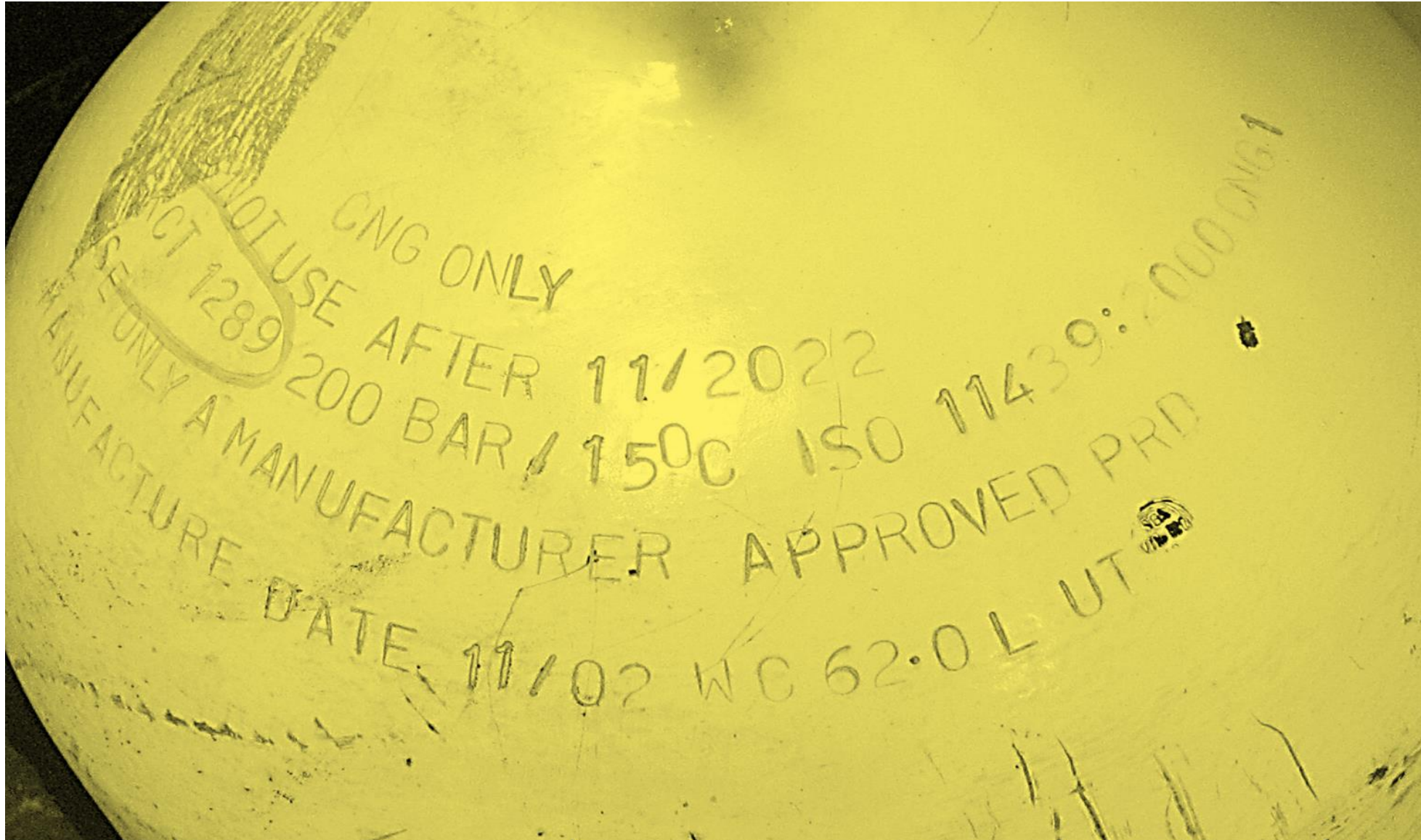
### الف- مخازن نوع اول : مخازن تمام فلزی

این مخازن می توانند از جنس فولاد یا آلومینیوم باشد



جهت اطلاعات بیشتر و به اشتراک گذاری پیشنهادات خود حتما در اینستاگرام [@farokhcar](#) با ما در تماس باشید.

# اطلاعات مخزن



جهت اطلاعات بیشتر و به اشتراک گذاری پیشنهادات خود حتما در اینستاگرام [@farokhcar](#) با ما در تماس باشید.



# ایراد ۱۲- مخزن ناقص پر می شود

در هنگام بروز این عیب گاز به داخل مخزن می رود ولی آنرا کاملاً پر نمی کند.

مرحله ۱- توجه شود که فشار گاز در جایگاههای CNG معمولاً کمتر از ۲۰۰ بار

است

مرحله ۲- بررسی سوپاپ دبی یکی از مخازن

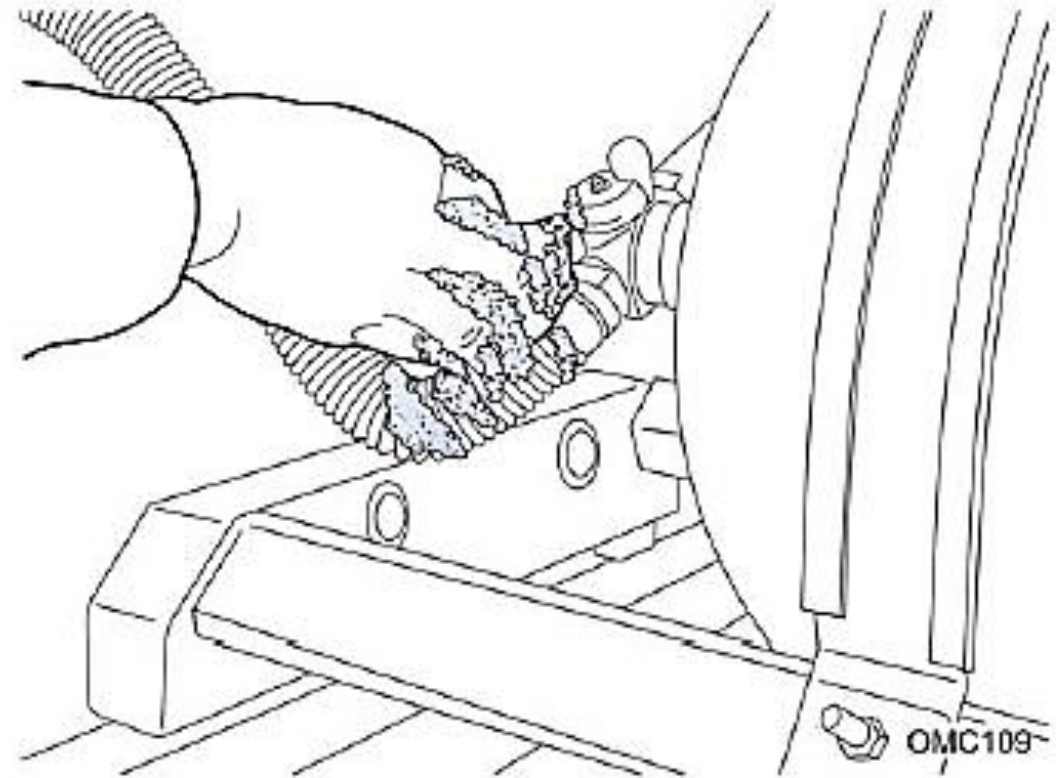
👉 روش بررسی و رفع عیب:

نکته

هر مخزن که گاز میزنی به علت تراکم بین مولکولها تا نیم ساعت حرارت ایجاد میشه هر مخزنی که گاز میزنی داغ نشه اون مخزن پر نشده علت خرابی ???

حجم مخزن ۲۸ لیتری ۷ متر مکعب و ۲۰ لیتری ۵ مترمکعب است. اگر مقدار شارژ شدن در حالت مخزن خالی یکی از مقادیر ۷ یا ۵ مترمکعب باشد به سادگی می-توان متوجه شد کدام مخزن شارژ نمی شود. با توجه به حجم گاز قابل شارژ شیر مخزن مربوطه به مدت ۱ دقیقه بسته و سپس به آرامی باز شود.

# لزوم نشت یابی پس از بستن سیستم گازسوز

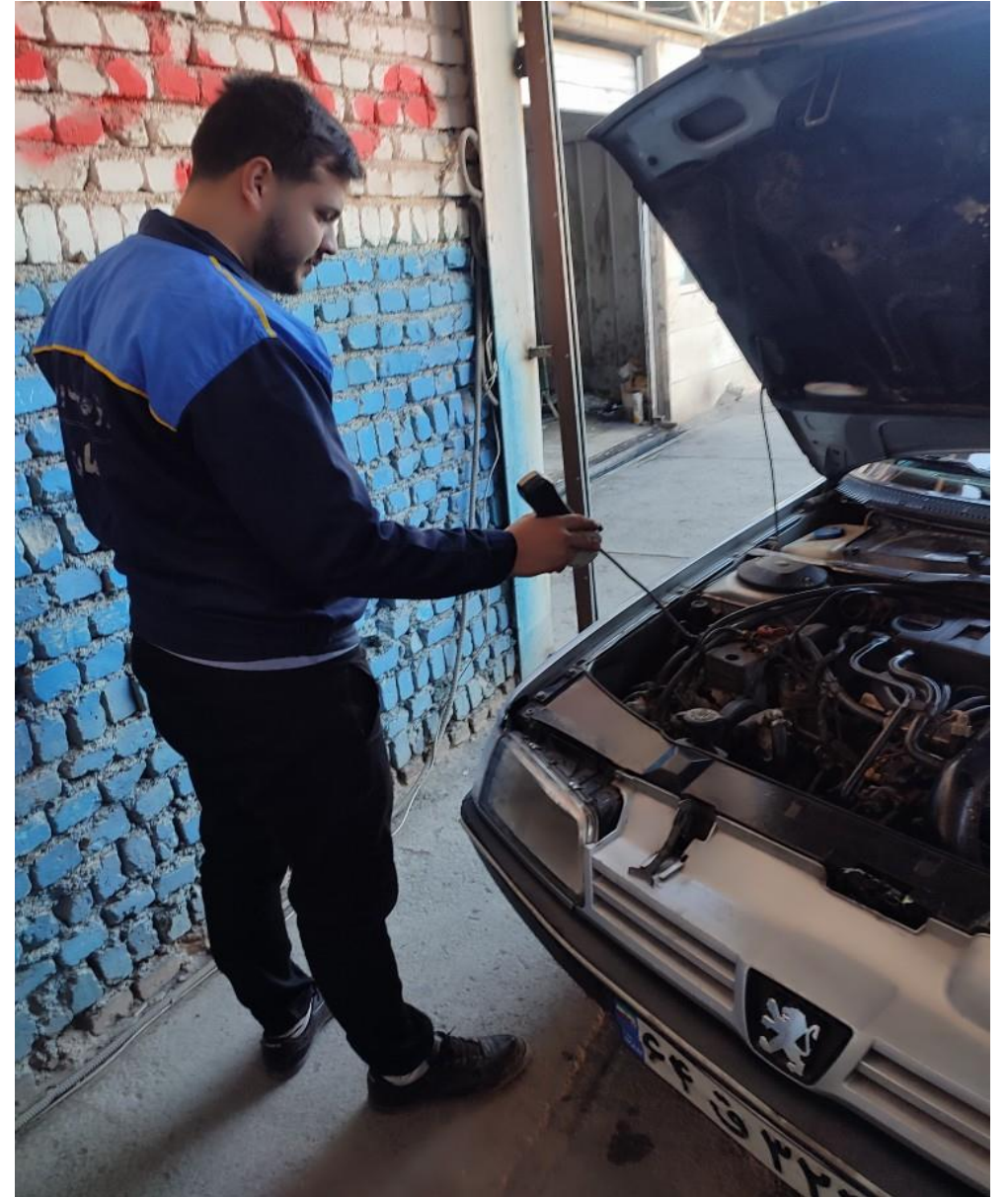


نشت یابی گاز از اطراف رگلاتور، ریل گاز و شیر پرکن با دستگاه نشت یاب گاز



جهت اطلاعات بیشتر و به اشتراک گذاری پیشنهادات خود حتما در اینستاگرام [@farokhcar](https://www.instagram.com/farokhcar) با ما در تماس باشید.

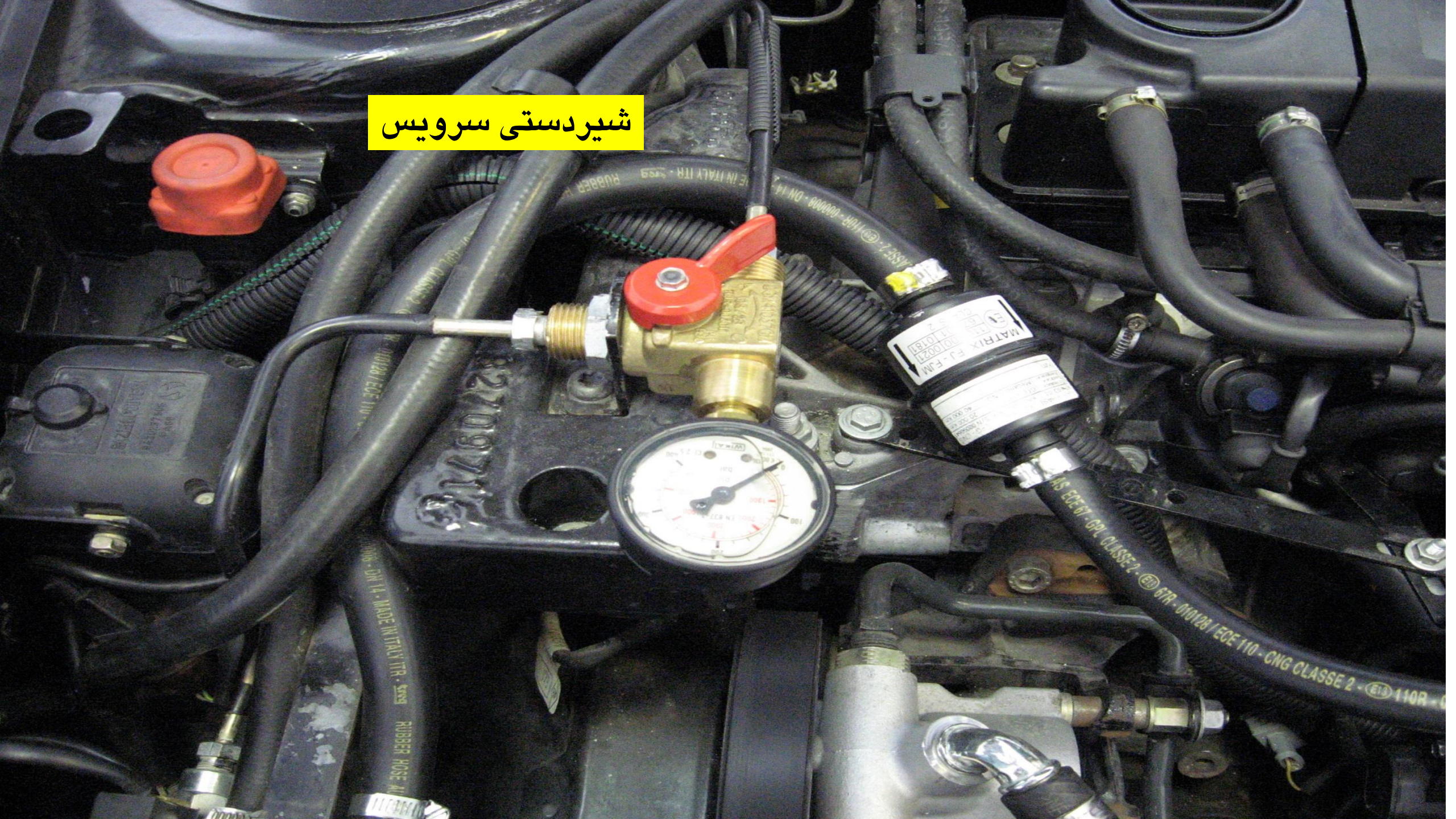
# نشت یابی گاز از اطراف رگلاتور، ریل گاز و شیرمخزن با دستگاه نشت یاب گاز



جهت اطلاعات بیشتر و به اشتراک گذاری پیشنهادات خود حتما در اینستاگرام [@farokhcar](https://www.instagram.com/farokhcar) با ما در تماس باشید.



# شیر دستی سرویس



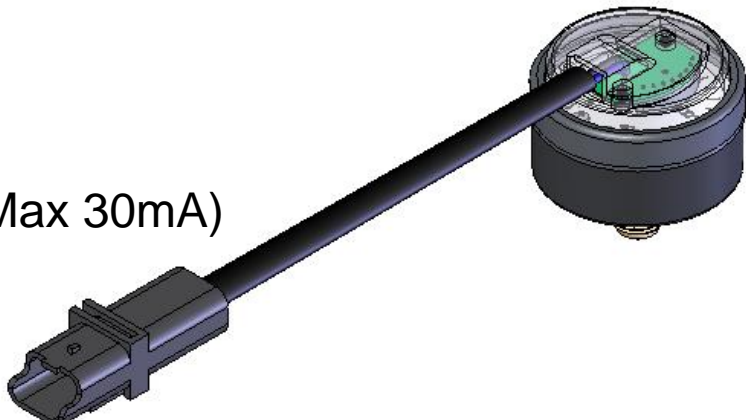


شیر دستی سرویس: این شیر در قسمت محفظه موتور و قبل از رگولاتور قرار میگیرد. وظیفه این شیر قطع جریان گاز به صورت دستی در هنگام تعمیر قطعات پایین دست میباشد. در بعضی از مواقع فشار سنج نیز بر روی این شیر نصب میگردد.

**فشار سنج:** فشارسنج دارای صفحه مدرجی می باشد که از صفر تا دویست و پنجاه درجه بندی گردیده است و توسط آن می توان مقدار فشار گاز داخل مخازن و سیستم را مشاهده نمود. این فشار سنج معمولاً توسط یک رابط بر روی شیر دستی نصب می گردد. دقت این فشار سنجها ۲۰۰ بار بوده و باید توانایی نشان دادن فشار تا ۲۰٪ بیش از فشار کاری را داشته باشند. در بعضی از انواع آنها یک مدار الکترونیکی نیز تعبیه گردیده که سیگنال مورد نیاز نشان دهنده سوخت در جلو داشبورد را تامین مینماید.

Connector Pin-out:

1. Signal
2. GND
3. Supply (Max 30mA)





# سنسور فشار قوی



اطلاعات ارسالی این سنسور به ECU  
سبب می شود :

1- مقدار فشار گاز در تمامی شرایط مورد  
کنترل باشد .

2- نشانگر پشت آمپر مقدار گاز مخزن را  
نمایش دهد .

3- در صورت کاهش فشار ناگهانی یا  
ارسال اطلاعات ناقص ، نوع سوخت از  
گاز به بنزین تغییر یافته و چراغ عیب زرد  
رنگ گاز را روشن می کند.

ریل انژکتور - شیر سرویس - رگلاتور



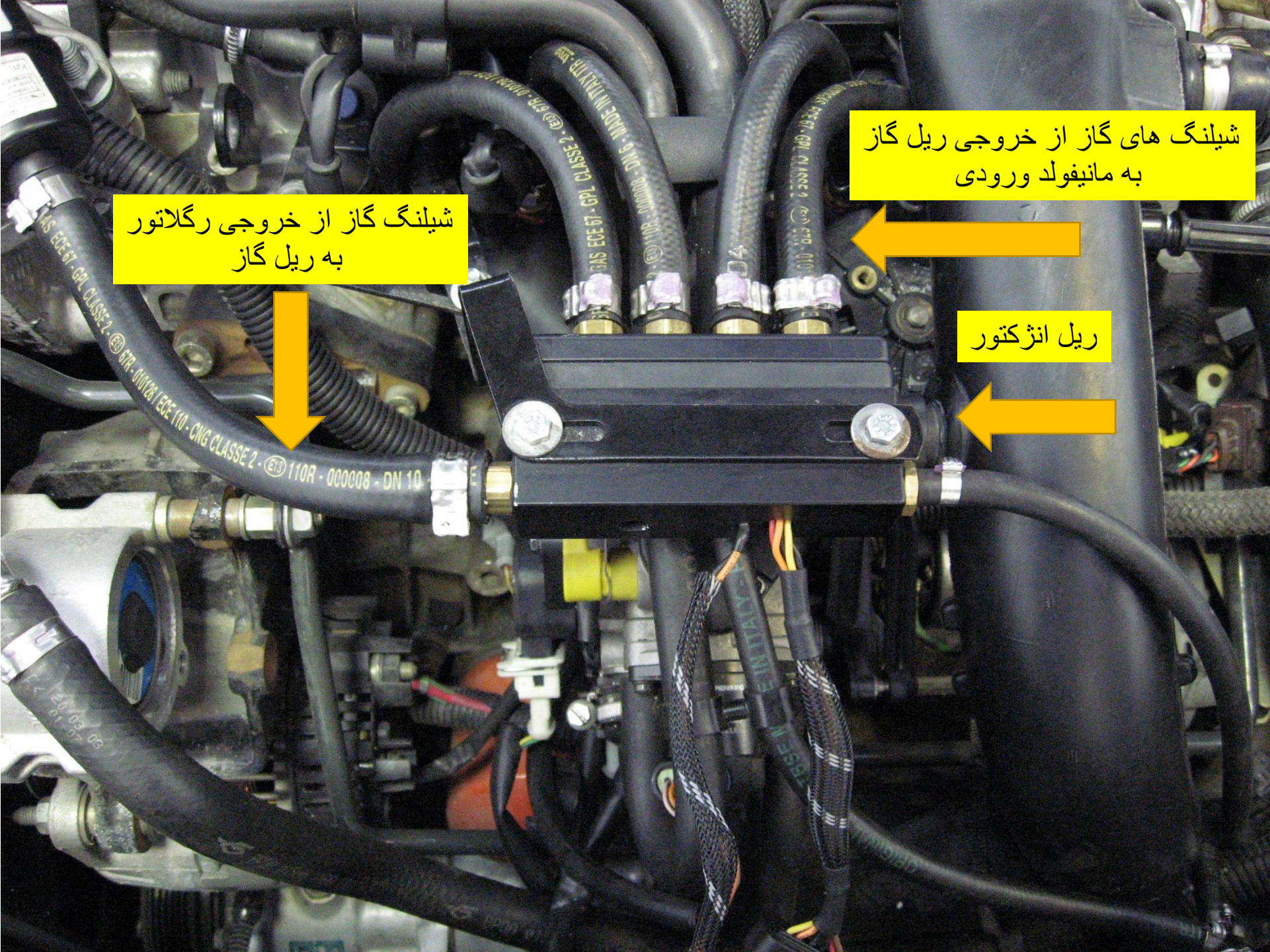
جهت اطلاعات بیشتر و به اشتراک گذاری پیشنهادات خود حتما در اینستاگرام [@farokhcar](https://www.instagram.com/farokhcar) با ما در تماس باشید.

شیلنگ گاز از خروجی رگلاتور به ریل گاز

پیچ تنظیم فشار خروجی رگلاتور

رگولاتور:

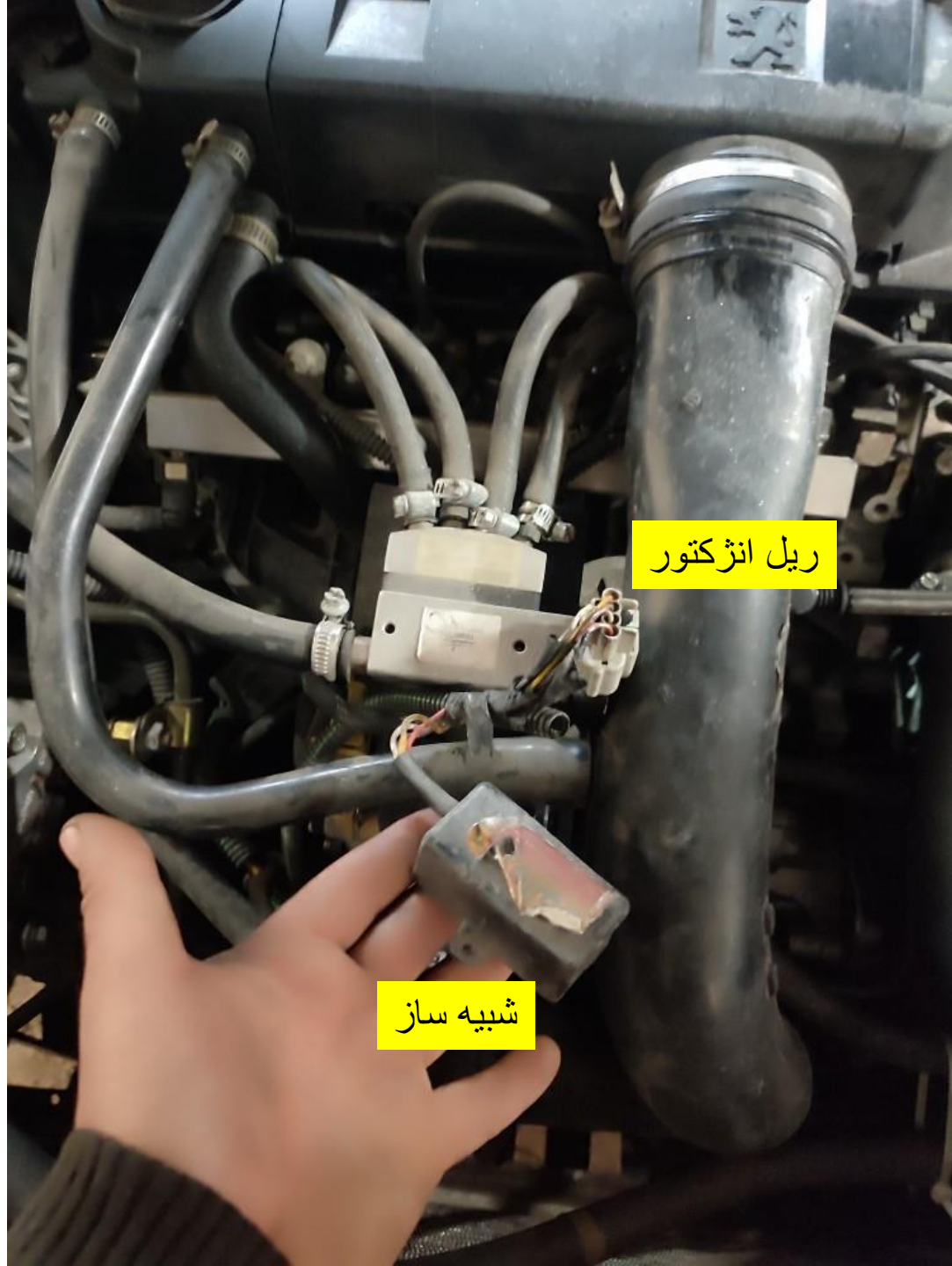




شیلنگ گاز از خروجی رگلاتور  
به ریل گاز

شیلنگ های گاز از خروجی ریل گاز  
به مانیفولد ورودی

ریل انژکتور



ريل انژكتور

شبيه ساز

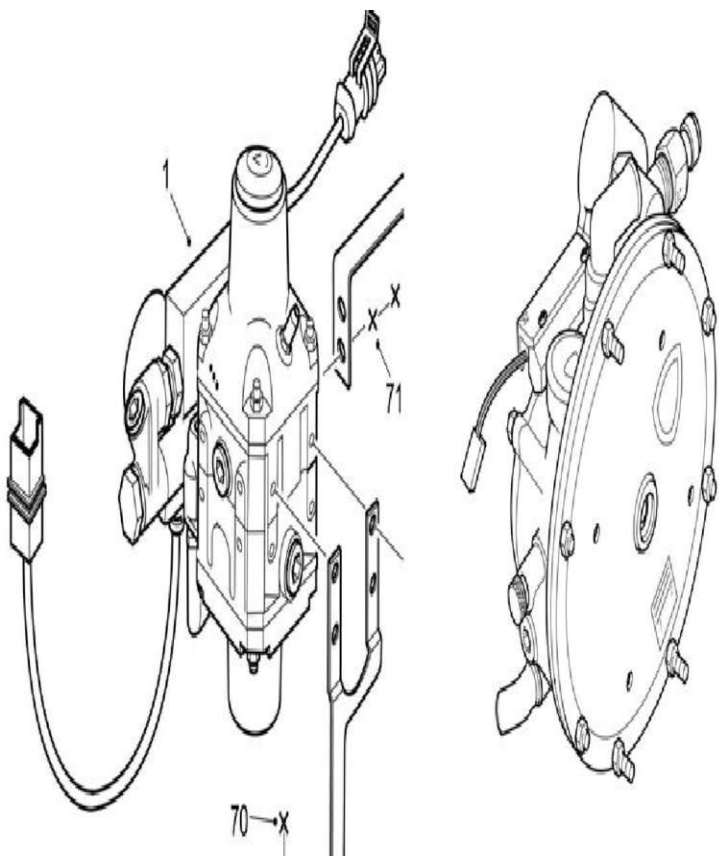
نکته

نیسان یورو 4 پشت آمپر بنزین ایراد داشته  
باشه آمپر بنزین نشون نده اصلا رو بنزین  
نمیره فقط رو گاز روشن میشه

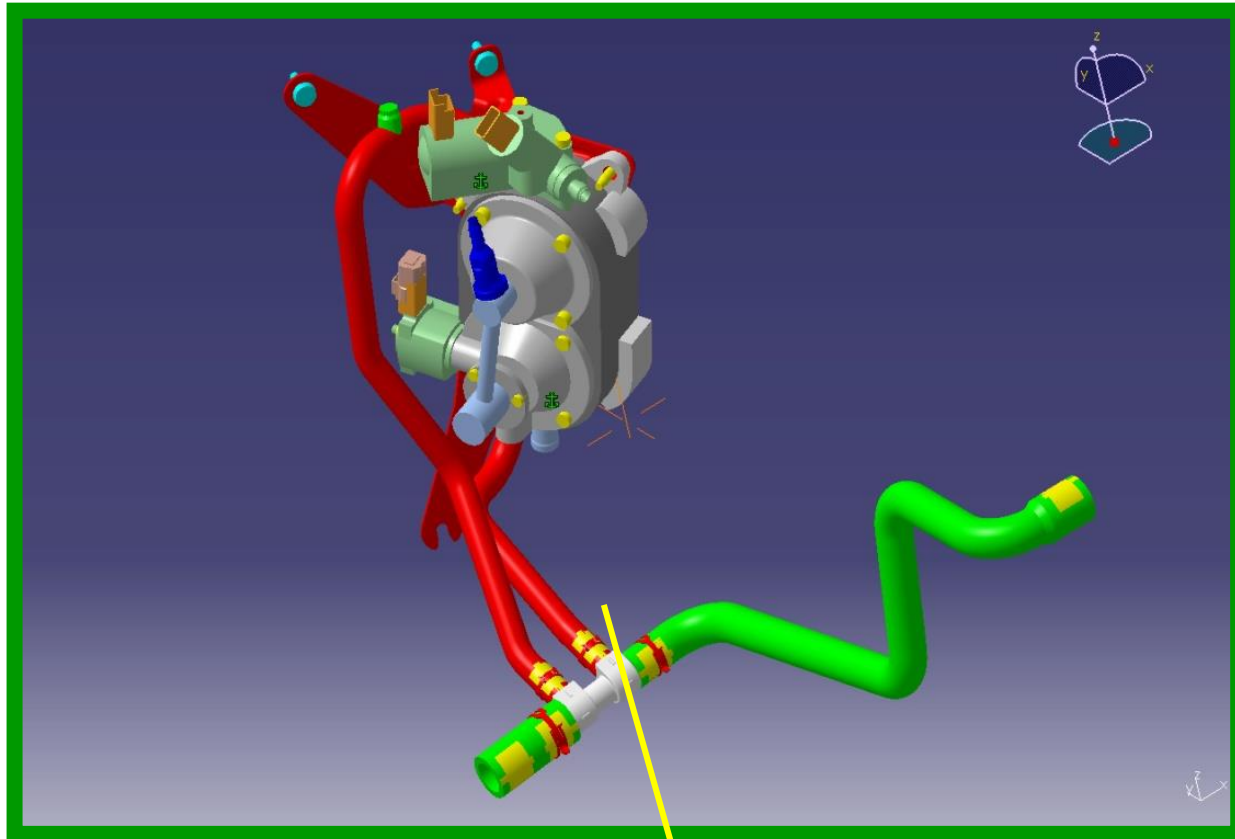
خرابی ترموستات و سرد کار کردن موتور  
باعث میشه رو گاز کار نکنه

سمند ای اف سون، آینه بغل سمت شاگرد شکسته بود  
روی گاز نمیرفت با تعویض آینه درست شد

# رگولاتور:



رگولاتور در سیستم کیت گاز وظیفه کاهش فشار گاز را به عهده داشته و این کاهش فشار معمولاً در طی دو مرحله (در سیستم انژکتوری) یا سه مرحله (در سیستم میکسری) در داخل رگولاتور اتفاق میافتد. معمولاً رگولاتورها با استفاده از اهرمها و دیافراگمهایی که در اثر افزایش فشار، نیروی فنر را خنثی نموده و باعث بسته شدن مسیر ورود گاز میشوند کار می کنند. در طی این فرآیند در مرحله اول به محض رسیدن فشار گاز به حدود ۱۰ بار، با حرکت دیافراگم و اهرمهای متصل به آن سوپاپ ورودی بسته شده و در نتیجه از افزایش فشار جلوگیری میشود. در مرحله بعدی نیز این عمل تکرار شده و در نهایت فشار خروجی به ۲ بار تا ۷ بار (در سیستم انژکتوری) و کمتر از یک بار (در سیستم میکسری) کاهش می یابد.



لوله مایع خنک کننده  
موتور (شیلنگ بخاری)

سرد کار کردن موتور باعث بد کار  
کردن روی گاز میشه و موتور کم  
میاره باید ترموستات دما بالا  
بندازیم تا موتور بیش از حد خنک  
نشه

سرد کار کردن رگلاتور باعث یخ زدگی  
و سرد شدن گاز باعث میشه سوخت  
گاز با جرم بیشتری وارد موتور بشه  
کلا محاسبات تزریق به هم میخوره  
سوخت بیشتری تزریق میشه موتور  
خفه میکنه

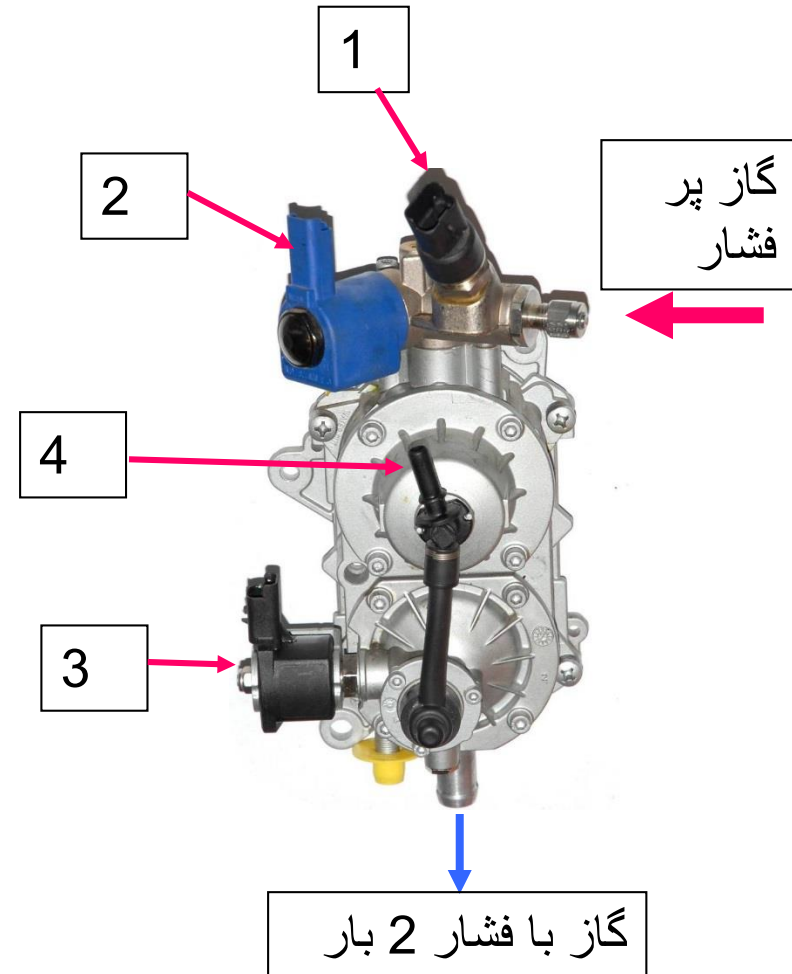


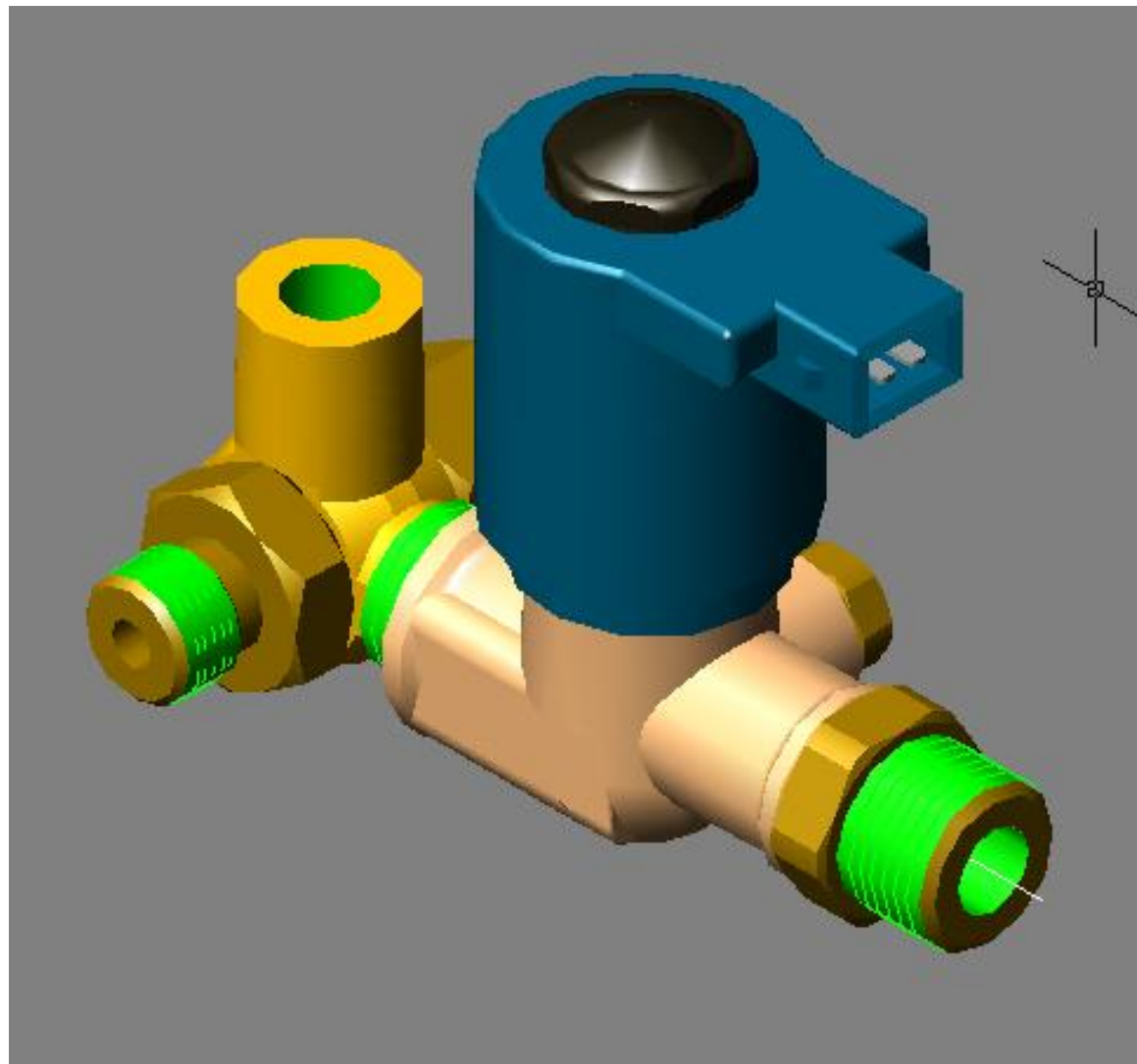
## رگولاتور

رگولاتور در دو مرحله فشار گاز را کاهش می دهد بطوریکه در مرحله اول به حدود 5/3 بار و در مرحله دوم به 2 بار تبدیل می نماید .

### قطعات مهم رگولاتور :

- 1- سنسور فشار قوی
- 2- شیر برقی فشار قوی رگولاتور
- 3- شیر برقی فشار ضعیف رگولاتور (شیر برقی انژکتور)
- 4- لوله اتصال به خلاء منیفولد هوا





شیر برقی فشار بالا: این شیر در سمنند در ورودی گاز رگولاتور نصب شده و با استفاده از آن میتوان جریان گاز فشار بالا را در ورودی به رگولاتور قطع نمود. در خودروی پژو ۴۰۵ با توجه به استفاده از شیر برقی در سر مخزن، این شیر در سیستم وجود ندارد.

# ایراد ۱۳ - سوت کشیدن رگلاتور

روش بررسی و رفع عیب:

در زمان عملکرد موتور در حالت آیدل اقدام به جدا کردن کانکشن شیر برقی نموده تا اینکه گاز داخل مدار تخلیه و موتور خاموش شود.

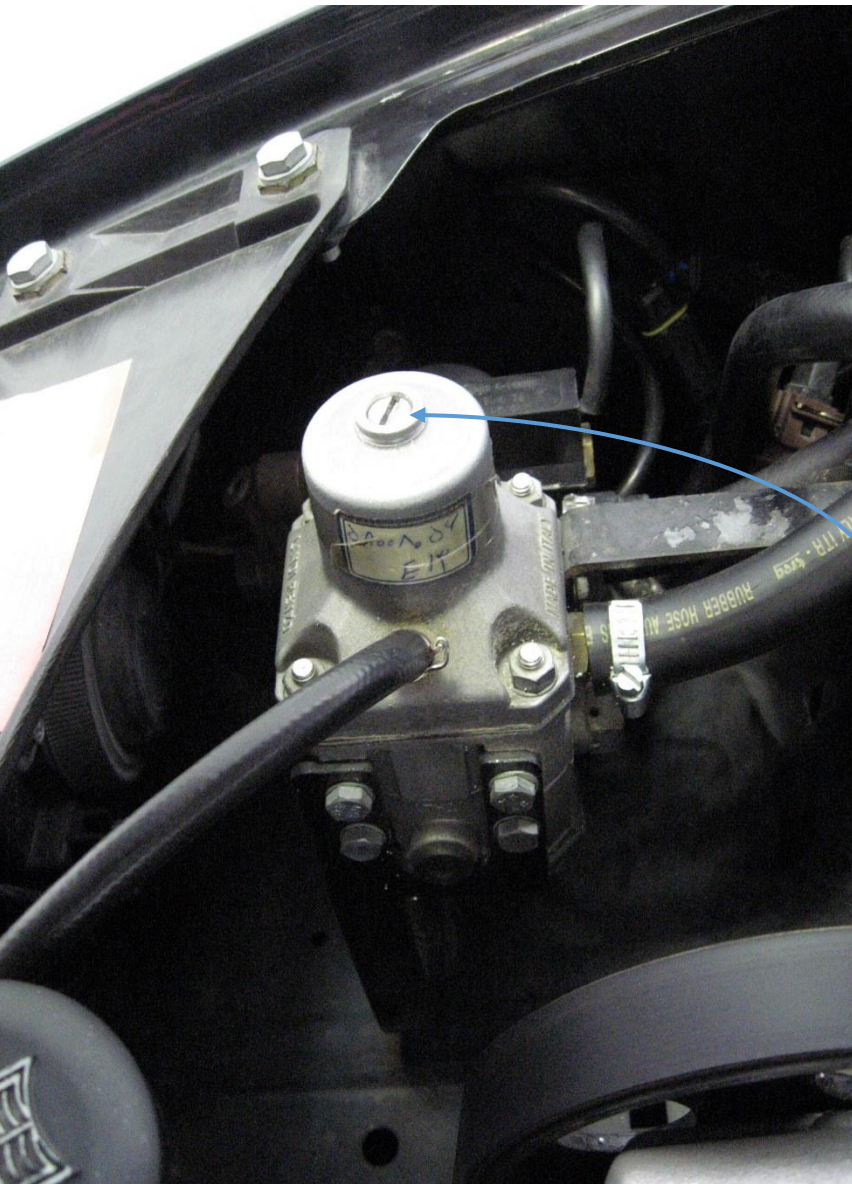
نکته



در حدود ۲ الی ۳ دقیقه صبر کنید و پس از نصب کانکشن مربوطه مجدداً خودرو را تست نمایید.

چنانچه صدای سوت رگلاتور قطع نشد این عمل را یک تا دوبار دیگر تکرار نمایید، تا در اثر مکش موتور کلیه

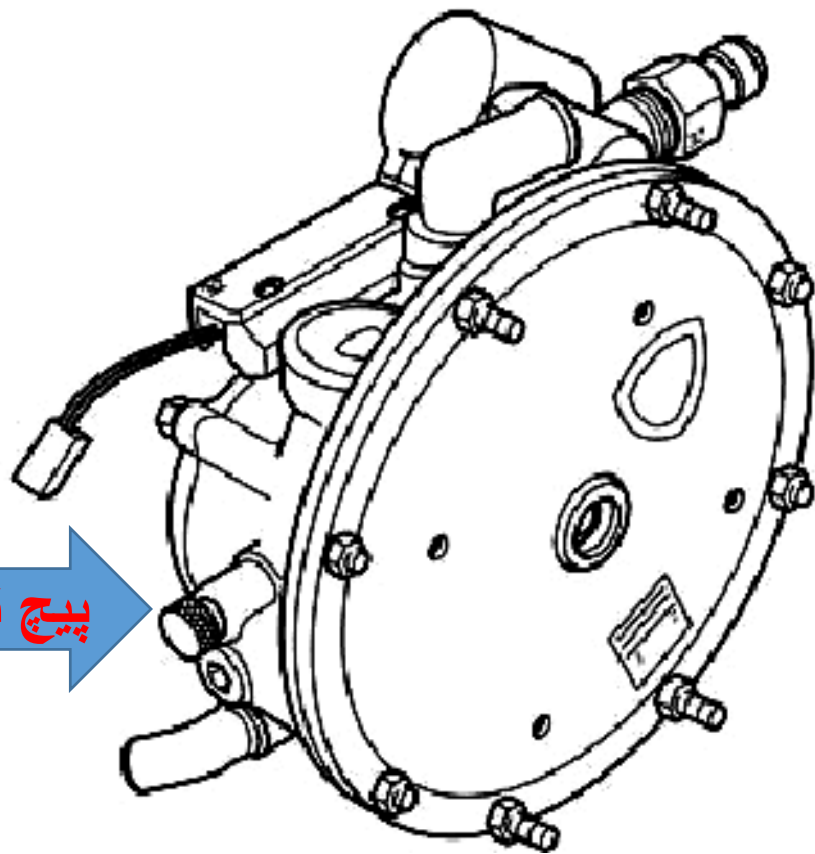
ناخالصی‌ها و رطوبت رگلاتور خارج گردد.



## -تنظیمات رگلاتور

رگلاتور دو مرحله‌ای مورد استفاده در سیستم انژکتوری سمند و پژو ۴۰۵ دارای فشار مرحله اول ۵ بار و فشار خروجی ۲ بار است. این رگلاتور در ورودی گاز دارای یک فیلتر فلزی است که با توجه به برنامه بازرسی ادواری مورد بازرسی قرار می‌گیرد و در صورت لزوم تعمیر یا تعویض می‌شود. شیر اطمینان تخلیه فشار یا PRV نیز جهت تخلیه فشار مرحله اول در صورت افزایش فشار آن وجود دارد. جهت تنظیم فشار خروجی رگلاتور از نرم‌افزار عیب‌یاب و چرخاندن پیچ بالای رگلاتور استفاده می‌شود. به مرور زمان آب و روغن در داخل رگلاتور جمع می‌شود که با توجه به برنامه بازدید ادواری، با استفاده از باز کردن پیچ drain تخلیه می‌شود.

رگلاتور مورد استفاده در سیستم میکسری و انت و پژو RD دارای فشار مرحله اول ۴ بار، فشار مرحله دوم ۱/۵ بار و فشار خروجی کمتر از یک بار است. این رگلاتور نیز دارای فیلتر فلزی، شیر اطمینان تخلیه فشار یا PRV (جهت تخلیه فشار مرحله اول در صورت افزایش فشار) و پیچ drain می باشد. علاوه بر این دارای پیچی برای تنظیم فشار رگلاتور میباشد.



پیچ تنظیم دور آرا

# به هم خوردن تنظیم رگلاتور در دور آرام

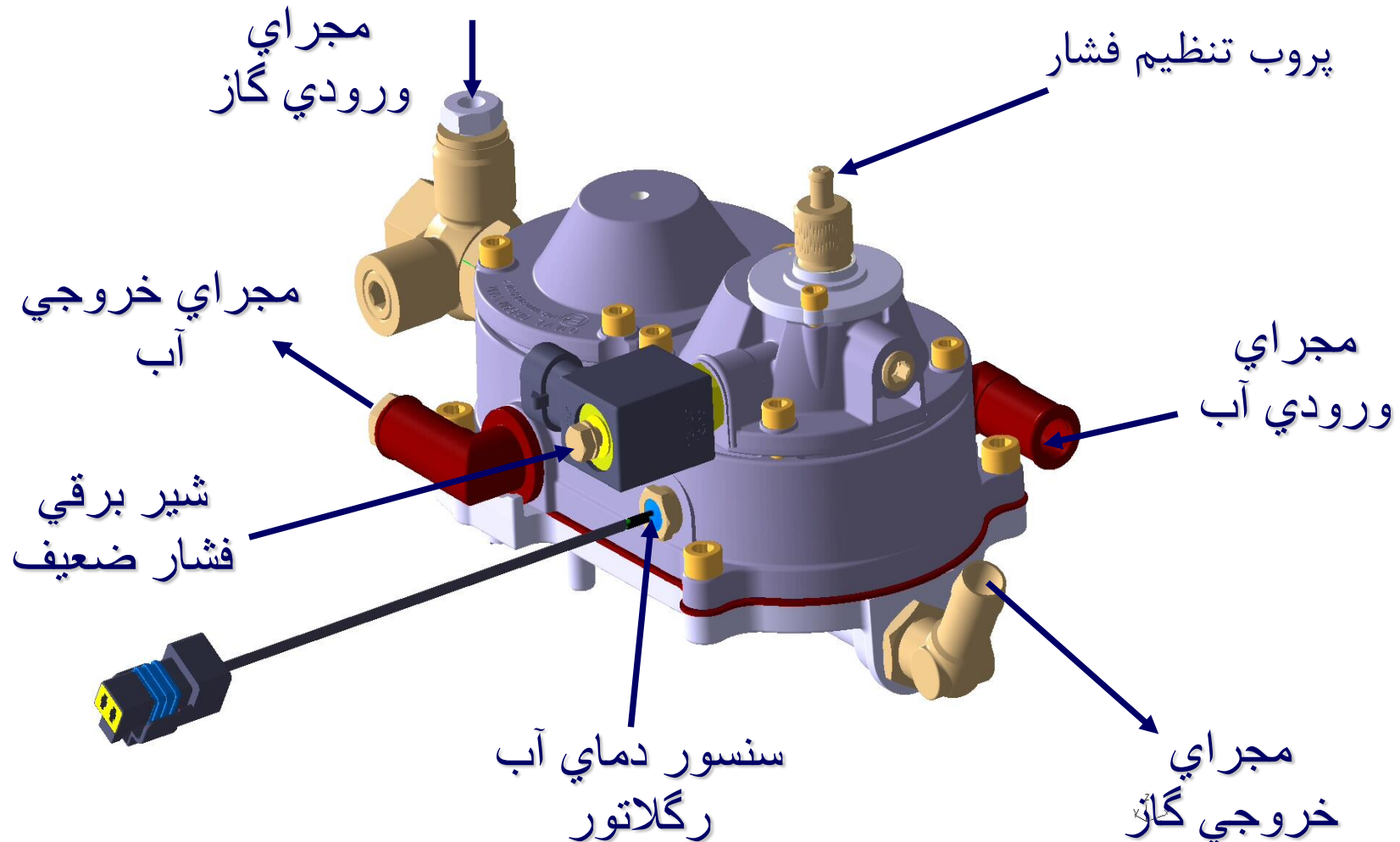
نکته

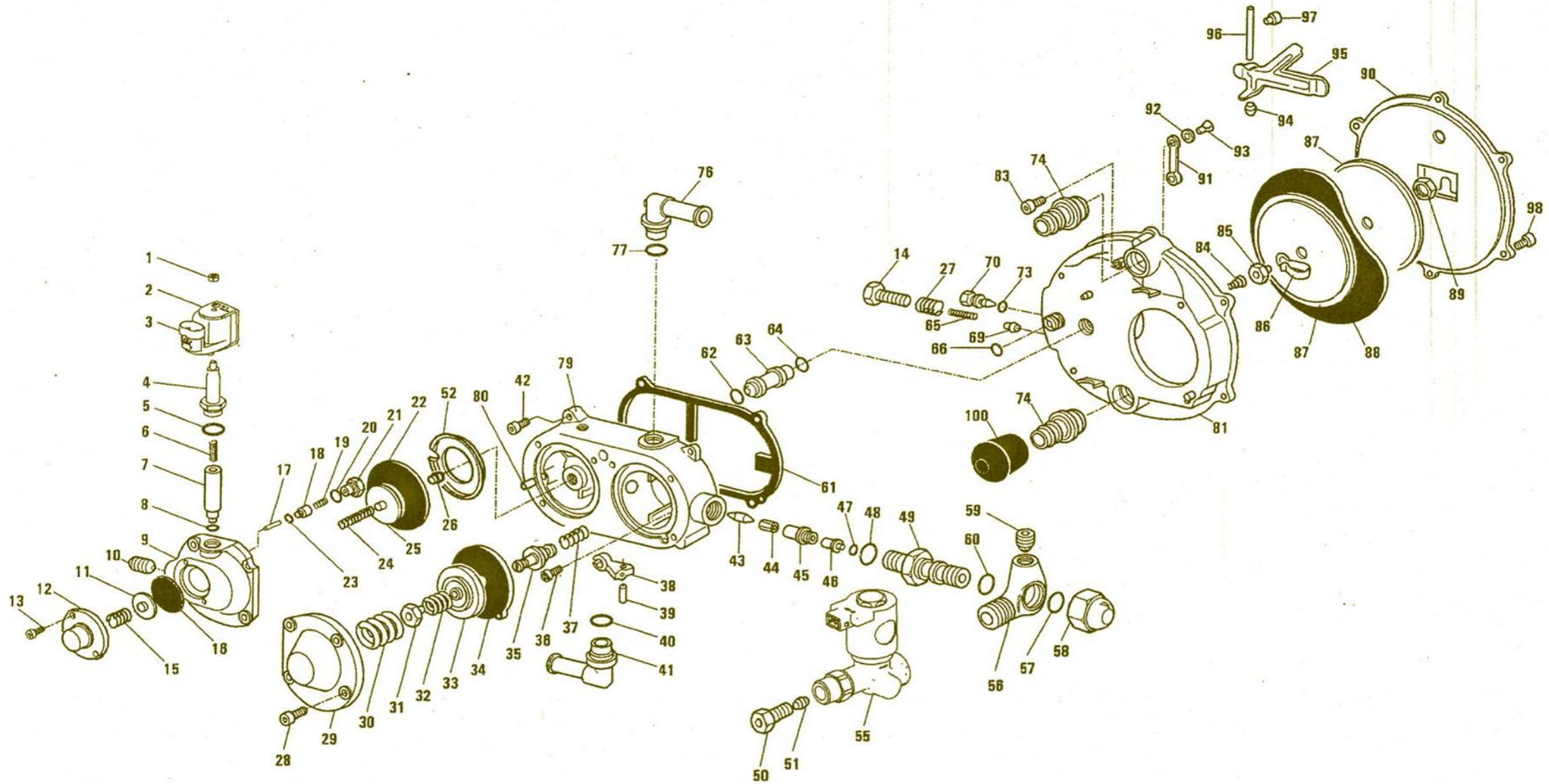
**روغن** موجود در مخزن وارد رگلاتور میشه دیافراگم چرب میشه و تنظیمات به هم میخوره

باید هر سال رگلاتور باز بشه روغن آن تخلیه بشه

زیر رگلاتور یه **پیچ تخلیه** هست باید باز بشه تا روغن ها تخلیه بشه و مشکلات رفع بشه

# رگلاتور کیت گازسوز انژکتوری

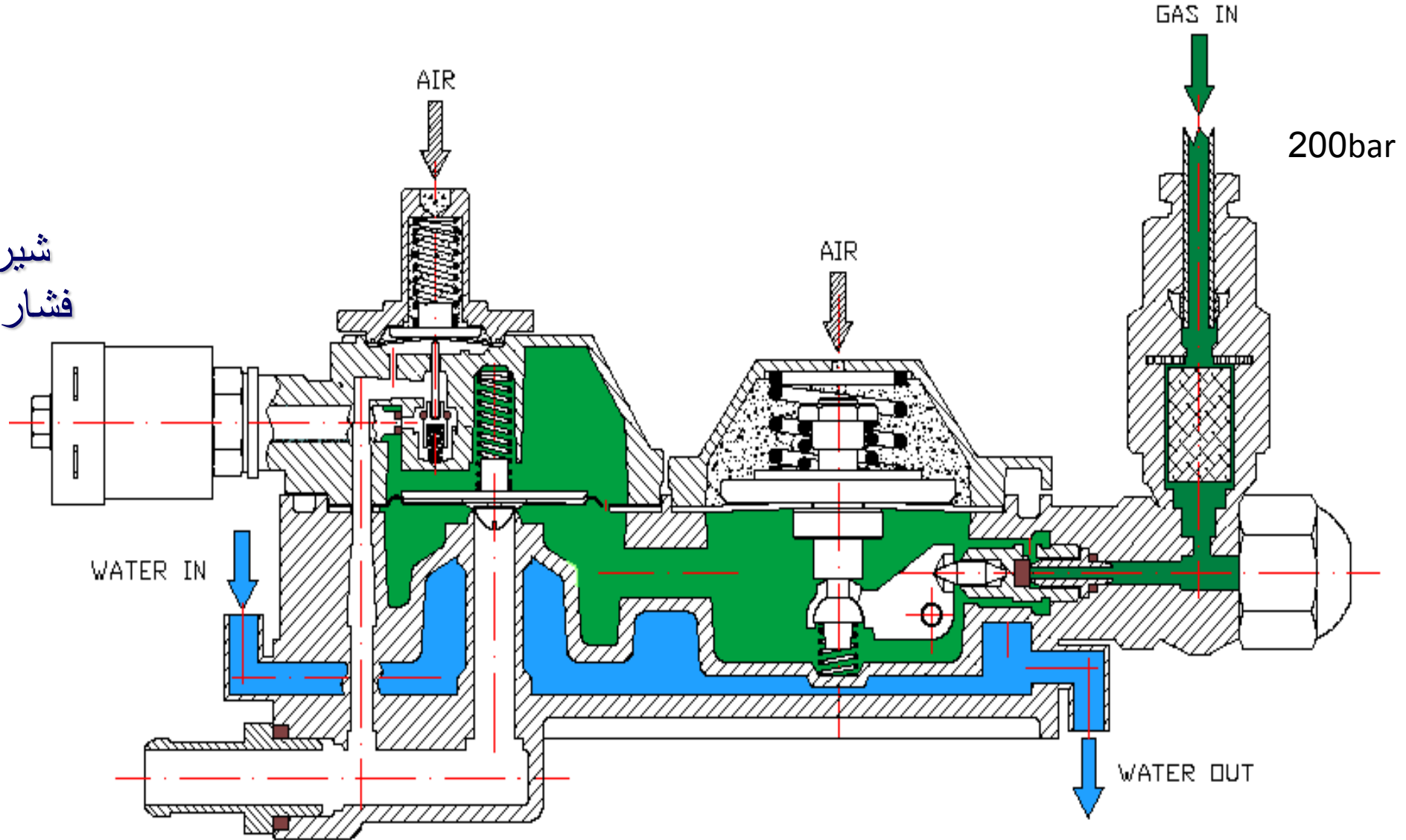




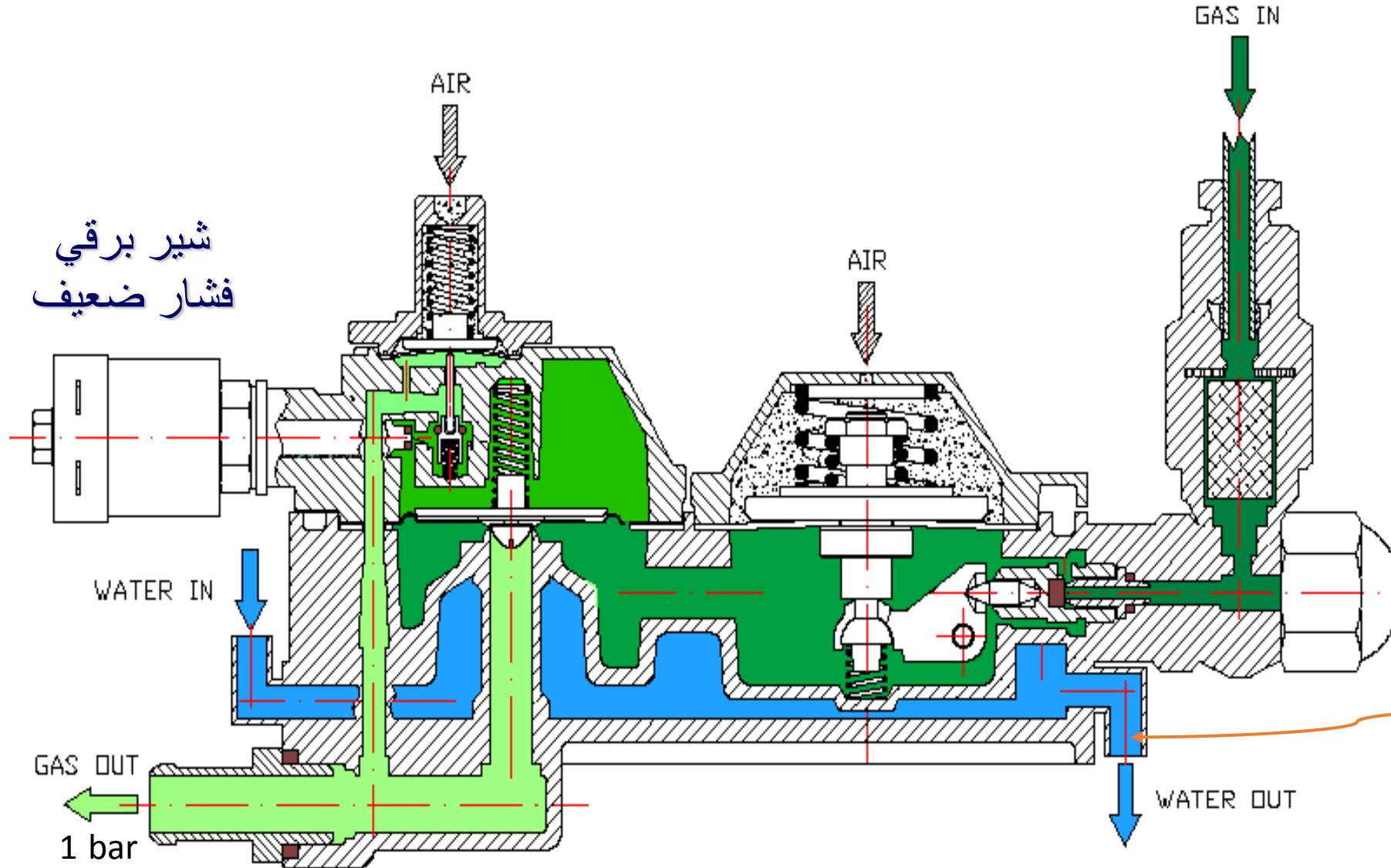


# رگلاتور کیت گازسوز انژکتوری ( شیر برقی رگلاتور بسته )

شیر برقی  
فشار ضعیف



# شمای رگلاتور فشار ( شیر برقی خروجی باز )

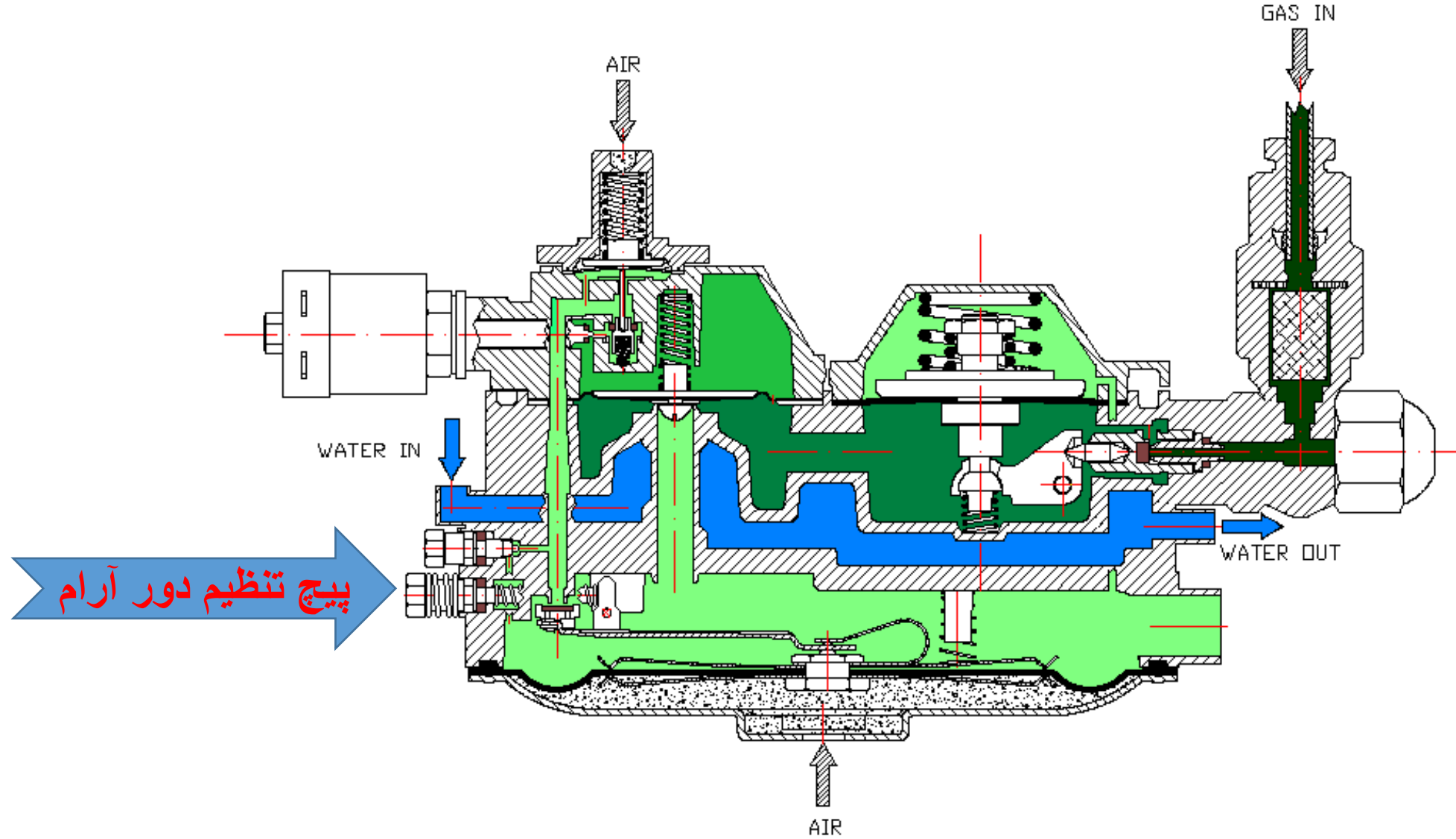


شیر برقی  
فشار ضعیف

نکته:

خوردگی مدارات  
رگلاتور باعث نشی آب و  
مخلوط شدن آب و گاز  
میشه و اشتباه در تعمیر  
سرسیلندر میشه .  
با حذف مدار آب تشخیص  
میدیم مشکل از قاطی شدن  
گاز و بنزین هست یا نه

# رگلاتور



# تنظیم موتور پراید CNG

- در شرایط موتور گرم تنظیم باید انجام شود.
- 1. سیستم جرقه زنی چک شود.
- 2. مشکل هوا کشیدن رفع شود.
- 3. دیاگ انژکتور را وصل نموده خطاها رفع و سپس پاک شود.
- 4. دیاگ CNG را وصل نموده خطاها رفع و سپس پاک شود.
- 5. پیچ بدون فنر روی رگولاتور را تا انتها ببندیم.
- 6. پیچ فنردار را ببندیم یا باز کنیم تا موتور پله ای گاز بین 70-80 بازی کند.
- 7. برای تست جاده : سوار خودرو شده اگر ترمز شدید زدیم خودرو روی گاز خاموش شد پیچ بدون فنر را آنقدر باز کنیم تا مشکل رفع شود.
- نکته : اگر مدل OMVL بود موتور پله ای 70-80
- اگر مدل PRINS بود موتور پله ای 80-90

کم شدن آب رادیاتور خودرو: در این حالت نشستی شیلنگهای آب در محل‌های اتصال به سهراهی، رگولاتور یا سنسور دمای آب آن را بررسی نمایید. نشستی در هر یک از قسمت‌ها باعث نشستی آب و عدم عملکرد صحیح رگلاتور و بد کار کردن موتور می‌شود.

ورودی آب

شیر برقی

مجرای  
خروجی گاز

مجرای  
ورودی گاز

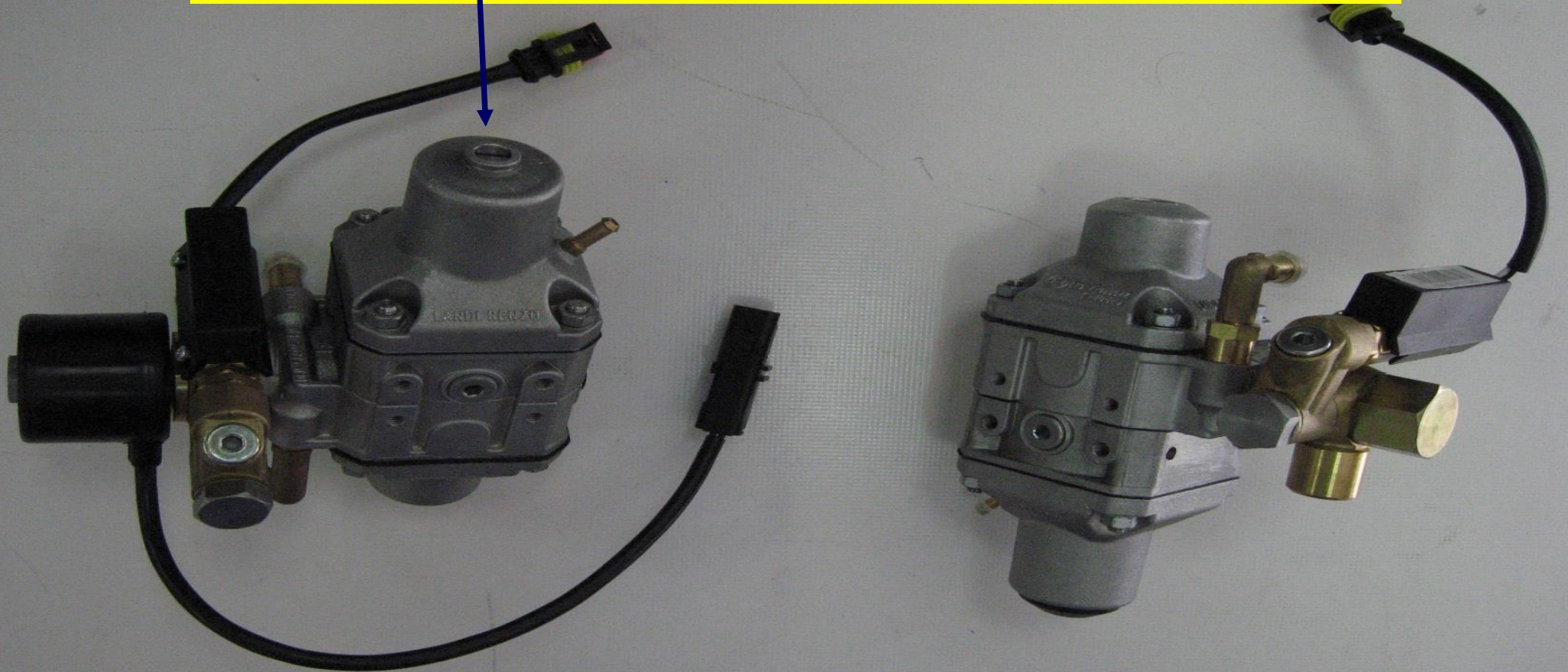
خروجی آب



## ریپ زدن در حالت گاز

ریپ زدن در حالت گاز: همانطور که می‌دانید هنگام تغییر فشار گاز، دمای آن به شدت کاهش می‌یابد و امکان یخ زدن گاز داخل رگولاتور وجود دارد. برای جلوگیری از این امر لوله‌های آب گرم که از شیلنگ‌های رادیاتور بخاری انشعاب یافته‌اند، از داخل رگولاتور عبور یافته‌اند. در صورت وجود هوا در سیستم خنک کننده خودرو یا گرفتگی لوله‌های ورودی، خروجی به رگولاتور دمای داخل رگولاتور مناسب نبوده و باعث تغییر دبی گاز خروجی شده و باعث عدم یکنواختی نسبت سوخت به هوا و در نتیجه بدکار کردن موتور و ریپ زدن آن می‌شود.

فشار گاز خروجی از رگولاتور تنظیم نیست:  
با دستگاه عیب یاب فشار خروجی را بررسی نمایید و در صورتی که کمتر  
از ۲ بار بود، با چرخاندن پیچ تنظیم (واقع شده بر بالای رگولاتور) فشار  
را تنظیم نمایید.



## رگولاتور فشار



رگولاتور فشار معمولاً در داخل محفظه موتور قرار گرفته است.

نقش رگولاتور، کاهش فشار گاز خروجی مخزن و تنظیم فشار ورودی به ریل سوخت رسانی است. گاز تحت فشار بعد از خروج از مخزن، از طریق یک لوله به رگولاتور فشار هدایت می‌شود.

رگولاتور فشار دارای دو قسمت است.

در قسمت اول فشار از 200bar به 5bar تقلیل می‌یابد.

قسمت دوم، فشار را با فشار منیفولد منطبق نموده و سپس آن را به میزان 2bar افزایش می‌دهد.

رگولاتور فشار از اجزاء زیر تشکیل شده است (شکل ۱۳):

- شیر سولنوئید (۱) که توسط واحد کنترل الکترونیکی CNG کنترل می‌شود و اجازه ورود گاز به رگولاتور فشار را می‌دهد،
- شیر اطمینان تخلیه فشار (۲) که بر روی قسمت دوم رگولاتور نصب شده و فشار آن بر روی 8bar تنظیم شده است،
- ورودی و خروجی مایع خنک کننده (۳) به منظور فراهم کردن امکان گرم شدن قطعات به هنگام انبساط گاز.



# فیلتر

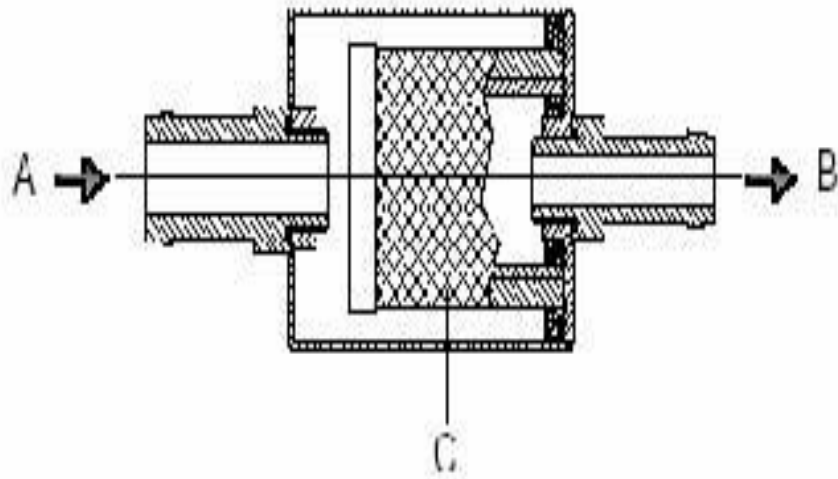


فواصل تعویض فیلترها در دفترچه سرویس و نگهداری خودرو درج شده است.  
تعویض فیلترها معمولاً باید در هر ۳۶۰۰۰ مایل (۶۰۰۰۰ کیلومتر) صورت گیرد.  
برای این کار، مدار ورودی مخزن باید تخلیه شود.

Code	V000002 (prov
Applications	Suitable for low
Union material	Brass: TN-CW
Case material	Steel: FeP04 (UNI5866-66) zinc plated
Filtering material	Paper
Filtering size	Nom.: 7 $\mu\text{m}$ – (5-11 $\mu\text{m}$ )
Union dimensions	External diameter for 14 mm hose (inlet) and 10 mm hose (outlet)
Temperature range	Working temperature: -40°C to +120°C
Homologation	R110

رگولاتور فشار نیز باید مانند فیلترها، از طریق پیچ تخلیه تقریباً هر ۱۸۰۰۰ مایل (۳۰۰۰۰ کیلومتر) تخلیه شود.

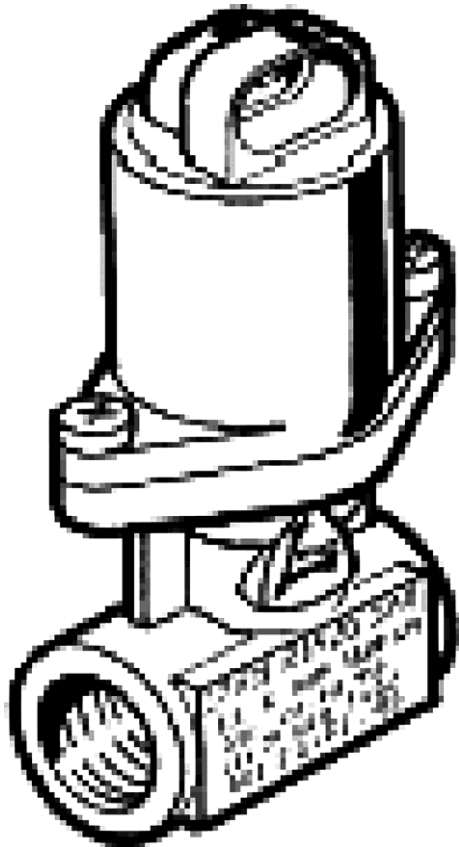
# فیلتر:



- A Gas input
- B Gas output
- C Filter cartridge

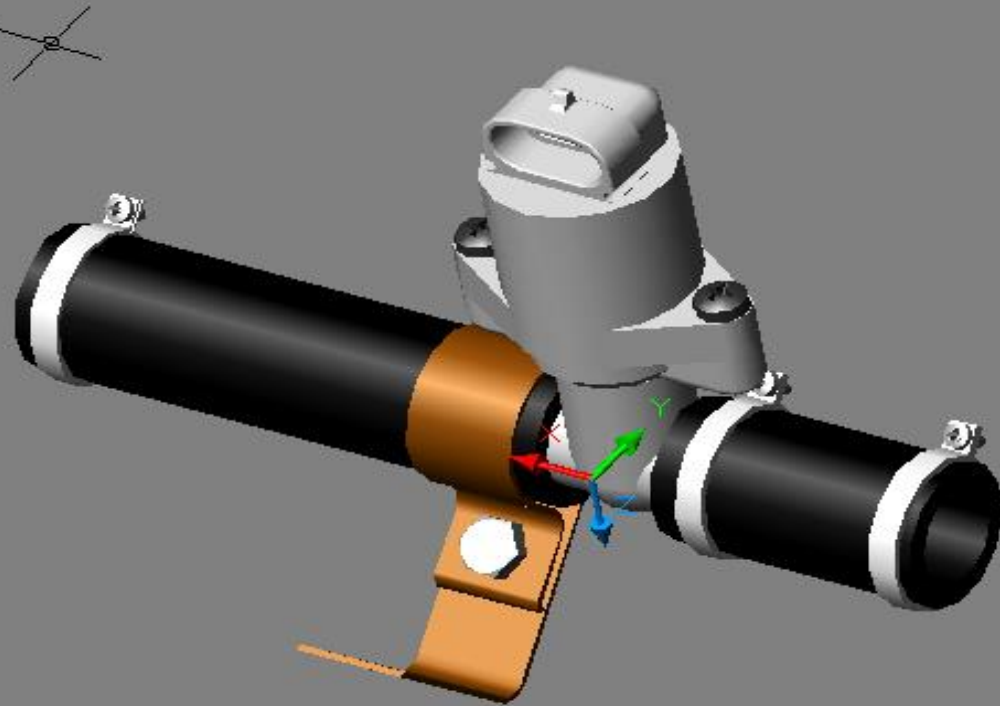
فیلتر: به منظور جلوگیری از ورود ذرات به داخل ریل انژکتور و خرابی نشیمنگاههای انژکتورها در ورودی ریل انژکتور از یک فیلتر استفاده شده است که این فیلتر قادر است ذرات ۸۰ میکرونی موجود در گاز را جذب نماید. پس از مدت زمان مشخص (۴۰۰۰۰۰) این فیلتر باید تعویض گردد.

## موتور پله‌ای Steper motor



مزیت اصلی کیت گازسوز نسل دوم نسبت به انواع قبلی، کنترل و تنظیم دبی سوخت در کلیه حالت‌های عملکرد موتور می‌باشد. کنترل مقدار سوخت توسط یک شیر برقی متغییر صورت می‌گیرد. در این موتور پله‌ای به عنوان شیر کنترل جرم سوخت عمل می‌کند و با تغییر سطح مقطع عبور جریان گاز، دبی سوخت را تنظیم می‌نماید. تغییر مقدار سوخت با فرمان ارسالی از ECU صورت می‌پذیرد. موتور پله‌ای در بخش فشار پایین مدار کیت گاز سوز قرار می‌گیرد. محل قرار گرفتن آن بین رگولاتور دو مرحله‌ای و میکسر می‌باشد که به وسیله شیلنگ‌های لاستیکی این اجزاء به هم متصل می‌شوند.

# استپر موتور



علت بالا رفتن دور موتور:

1- استپر موتور

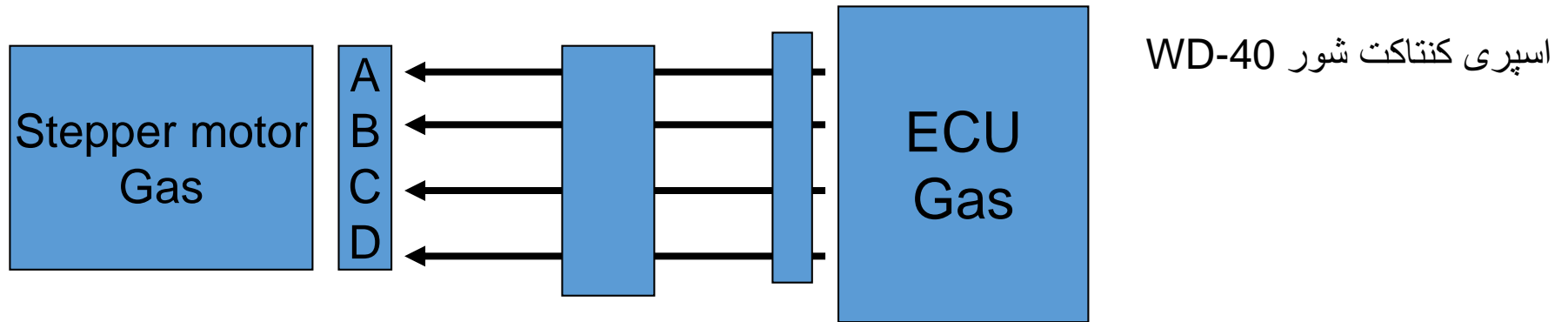
2 - چک کردن پارامتر سنسور دریچه گاز

(باید ارقام سنسور دریچه گاز طبیعی باشد)

تا کالیبره استپر به درد نخوره)

اگر سر پیچ ها با فرمان هیدرولیک افت دور داریم  
علت خرابی استپر گاز

به هم خوردن ترکیب سوخت و هوا باعث پریدن از گاز به بنزین میشه  
اگر فیلتر هوا - استپر- سنسور اکسیژن خراب باشه یا رگلاتور تنظیم نباشه  
عملکرد استپر به هم میخوره و خودرو از گاز میپره رو بنزین



- موتورپله ای گاز 250 پله دارد موتورپله ای بنزین 200 پله دارد.
- میزان باز شدن موتورپله ای گاز و بنزین 1 سانتیمتر است
- گشتاور سفت کردن پیچهای بست قبل و بعد از موتورپله ای گاز **3 N.M** است.

نحوه تست : با اهم متر پایه A,D تا 47 تا 59 اهم در حالت سرد  
با اهم متر پایه B,C تا 47 تا 59 اهم در حالت سرد

# Stepper motor

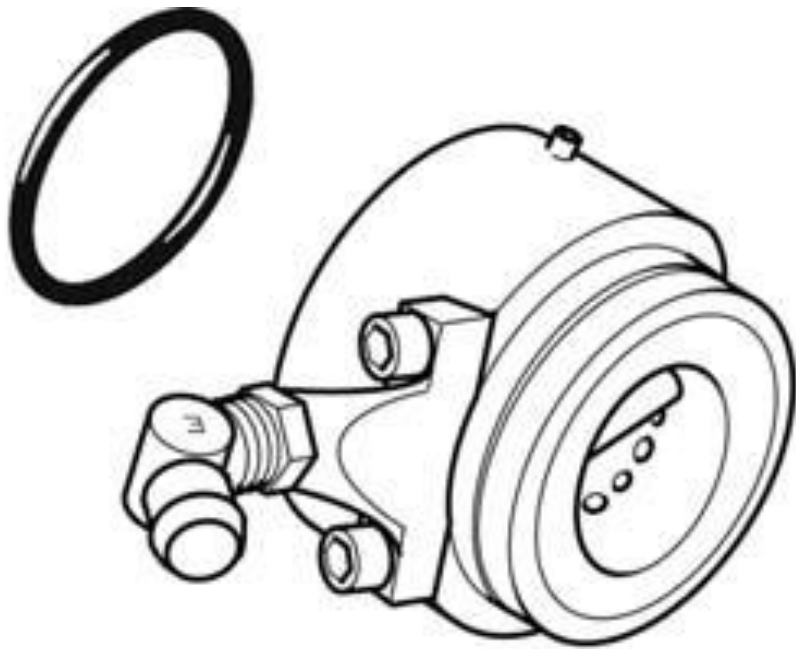
- Electro-mechanical actuator for gas modulation.
- Linear behaviour in working range.



# calibration

- دور موتور در دور آرام باشد هرگاه سنسور اکسیژن در ناحیه سبز آمد کلید Store را بزنید تا عدد موتور پله ای گاز در ECU GAS ذخیره شود.
- سپس دور موتور را بالاتر برده بین 1000 تا 2000 چند لحظه دور را ثابت نگه دارید. مثلا 1500 هرگاه سنسور اکسیژن در ناحیه سبز آمد کلید Store را بزنید تا عدد موتور پله ای گاز در ECU GAS ذخیره شود.
- این کار را برای دورهای بالاتر نیز انجام دهید.
- وقتی وارد منوی Calibration می شوید باید حتما خودرو روی گاز باشد در غیر این صورت دیاگ پیغام خطا می دهد.

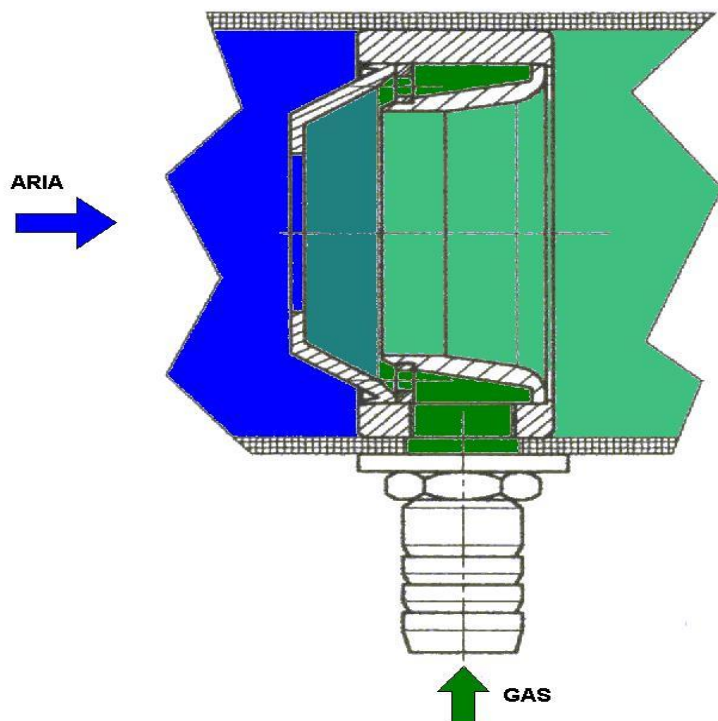
# میکسر



میکسر: این قطعه در خودروهای وانت پیکان و پژو RD برای مخلوط کردن گاز و هوا استفاده می‌شود. اساس کار آن عبور هوای ورودی از داخل میکسر و مکش گاز از سوراخهای اطراف آن بر اثر خلا نسبی ایجاد شده می‌باشد. میکسر در ابتدای بدنه Throttle قرار می‌گیرد.

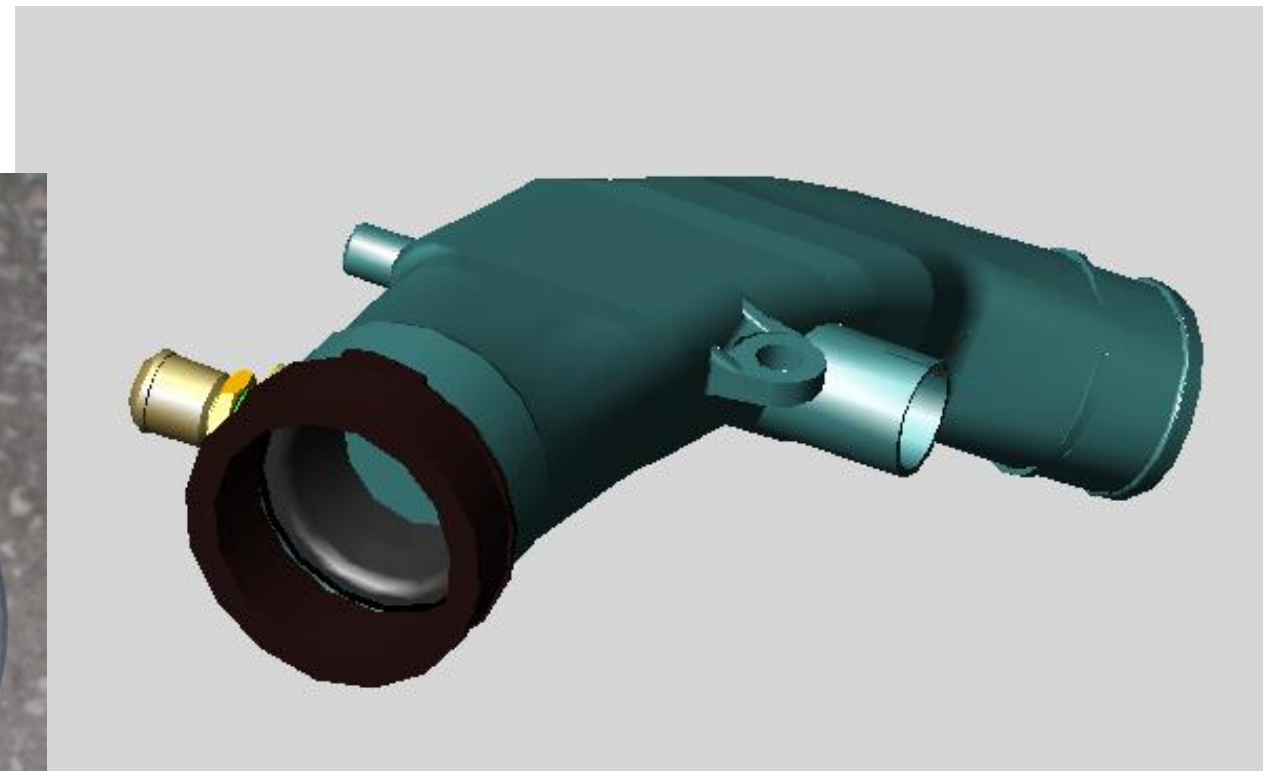


# Mixer



میکسر به علت داشتن گلوگاه باعث به هم خوردن حالت استوکیومتریک میشه نسبت هوا به سوخت کم میشه شتاب کم میشه و مصرف بالا میره بنابراین در نسل های ۳ و ۴ حذف شد.

# محل نصب میکسر نسل یک و دو



دو تیکه شدن میکسر

موارد زیر را می‌توان به عنوان مشخصات اصلی نسل ۴ نام برد:

سیستم پاشش و تنظیم میزان سوخت برای هر انژکتور، به صورت جداگانه استفاده از تجهیزات الکترونیکی دقیق برای کنترل دقیق نسبت هوا به

سوخت

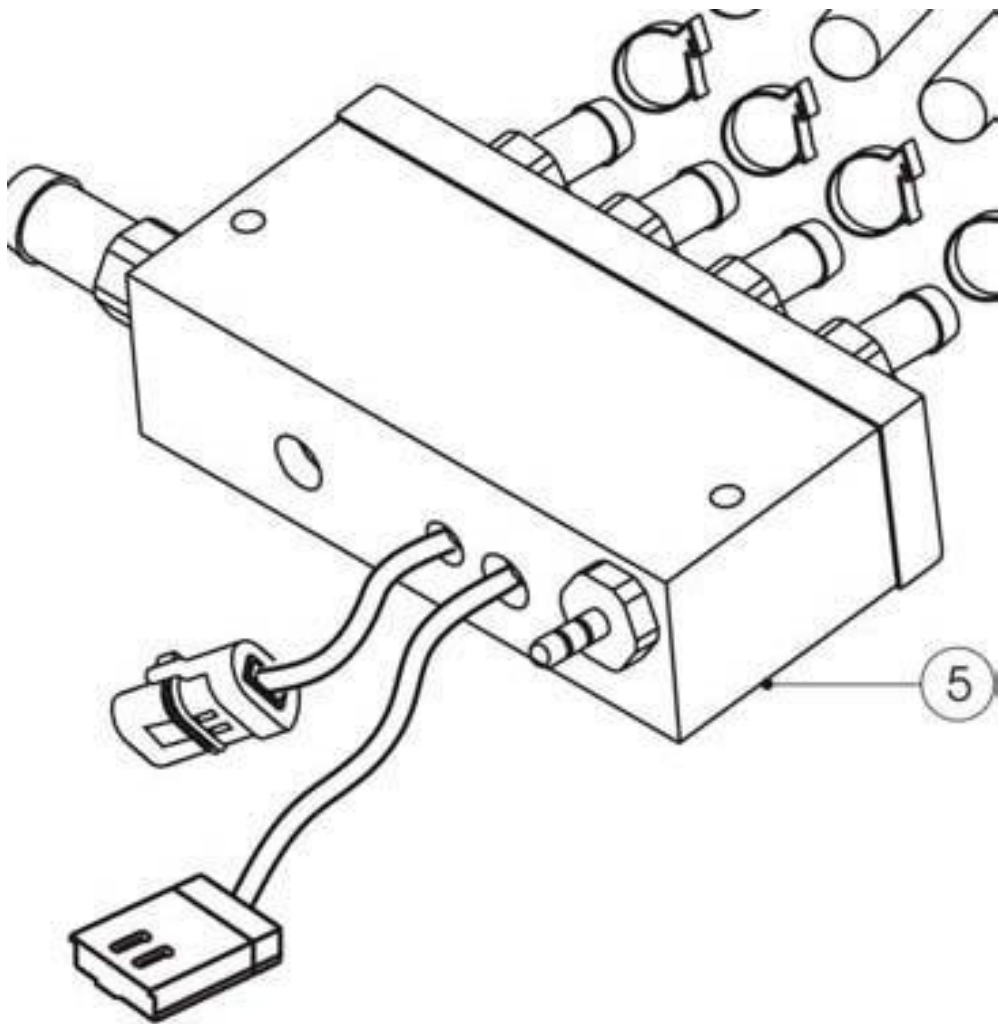
قابلیت عیب‌یابی الکترونیکی پیشرفته  
استفاده از انژکتورهای فشار بالا (8 bar)

هزینه و قیمت بالا

پیکربندی ECU گاز نسبت به بنزین می‌تواند به صورت اصلی - فرعی یا مستقل باشد.

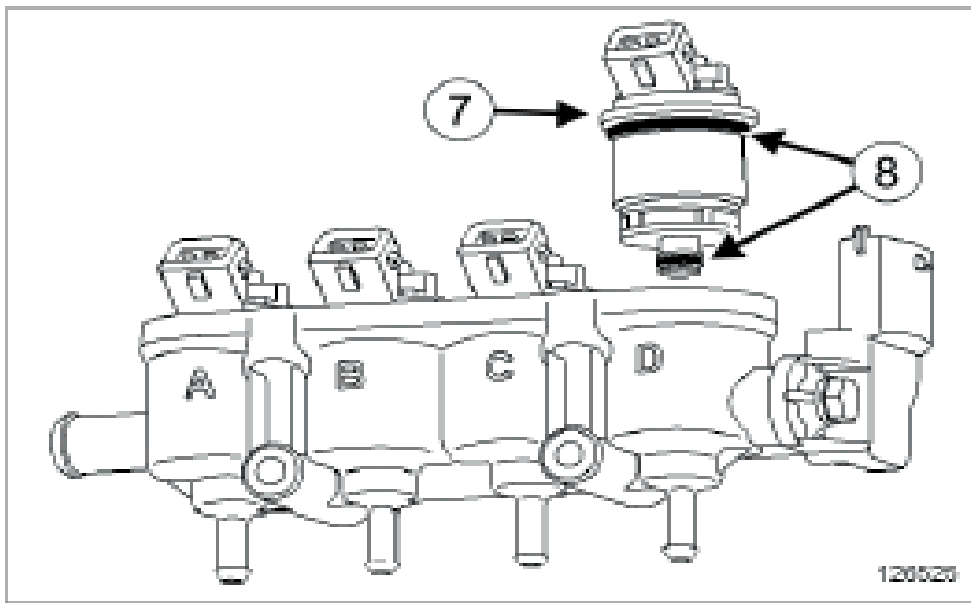
سطح آلاینده‌های تولیدی بسیار پایین بوده و کمترین حد افت توان را داراست.

و تاثیر زیاد سنسورهای اکسیژن، فشار، دمای آب، و هوا



ریل انژکتور با ریل سوخت: انژکتورهای گاز بری روی یک بلوکه نصب میگردند و از طریق این بلوکه گاز ورودی آنها تامین میگردد. عموماً براساس ترتیب پاشش این انژکتورها آنها را دسته‌بندی مینمایند. چنانچه انژکتورها به صورت تکی عمل پاشش را انجام داده و هر کدام در زمان مکش سیلندر مربوطه عمل نمایند به آنها Sequential میگویند و اگر انژکتورها به صورت دوتایی عمل نمایند به آنها Semi Sequential میگویند. همچنین در صورتیکه مسیر خروجی انژکتورها در یک زمان باز شده و همگی آنها با یکدیگر عمل نمایند و یا سیستم پاشش از نوع Distributor باشد به آنها Fully Group میگویند. در سمند و پژو ۴۰۵ با موتور XU7JPL3 با توجه به نوع جرقه سیستم بنزینی از سیستم Semi Sequential استفاده می‌شود. در ریل سوخت سمند و پژو ۴۰۵ سنسور دمای گاز نیز وجود دارد.

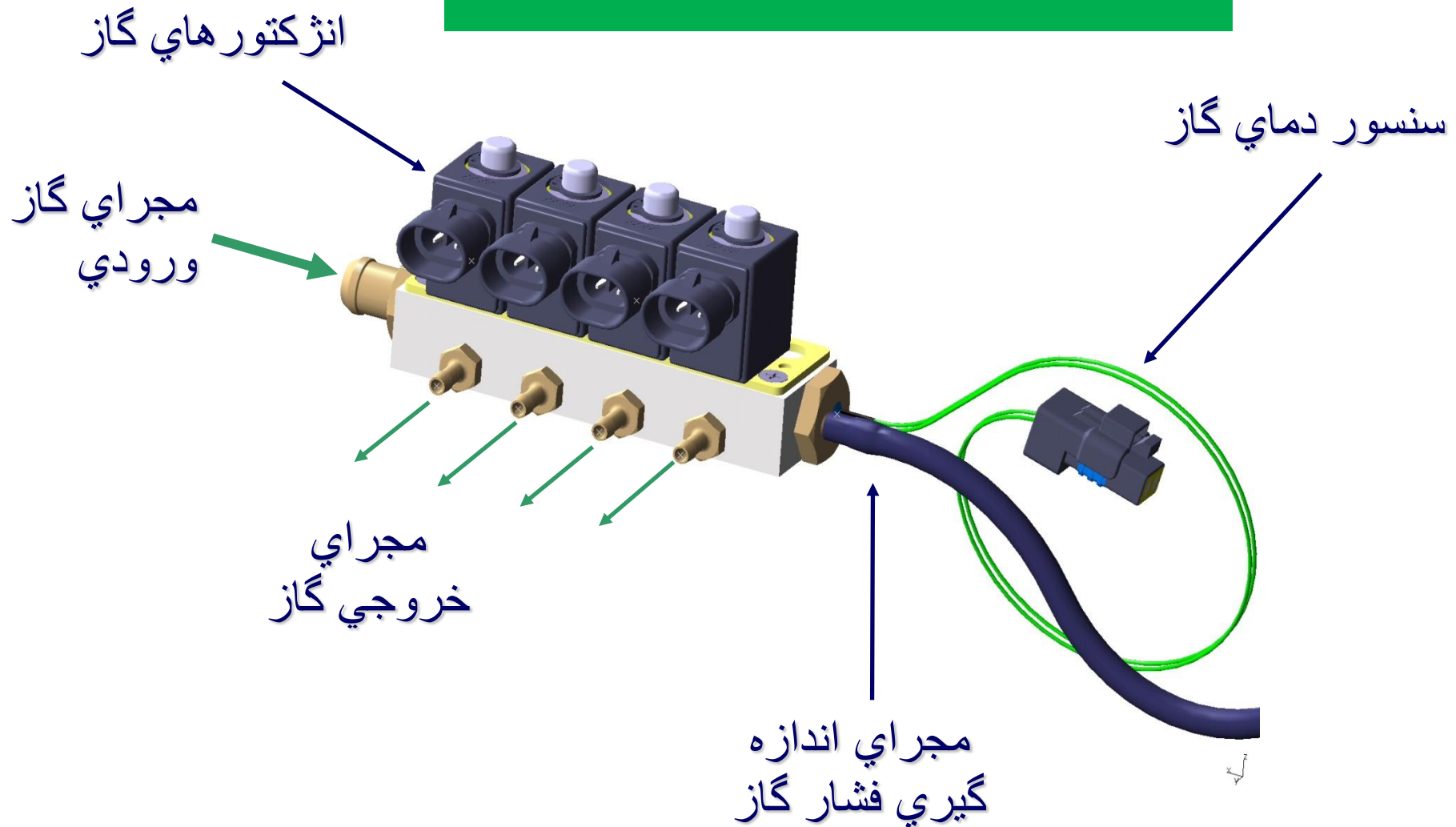
ريل سوخت گاز



سنسور فشار



# ریل سوخت



# سنسور فشار رو ریل گاز

فشار گاز رو به ایسیو اطلاع میده تا بر مبنای میزان فشار مقدار زمان تزریق گاز از انژکتورهای گاز تنظیم بشه

اگر فشار رو کم نشون بده یا سنسور خراب باشه خودرو از گاز میپره

گاهی اوقات به جای سنسور فشار یه شبیه ساز نصب میکنند که ایراد رو دور بزنه و یه فشار ثابت به ایسیو میده و ممکنه موتور کم بیاره

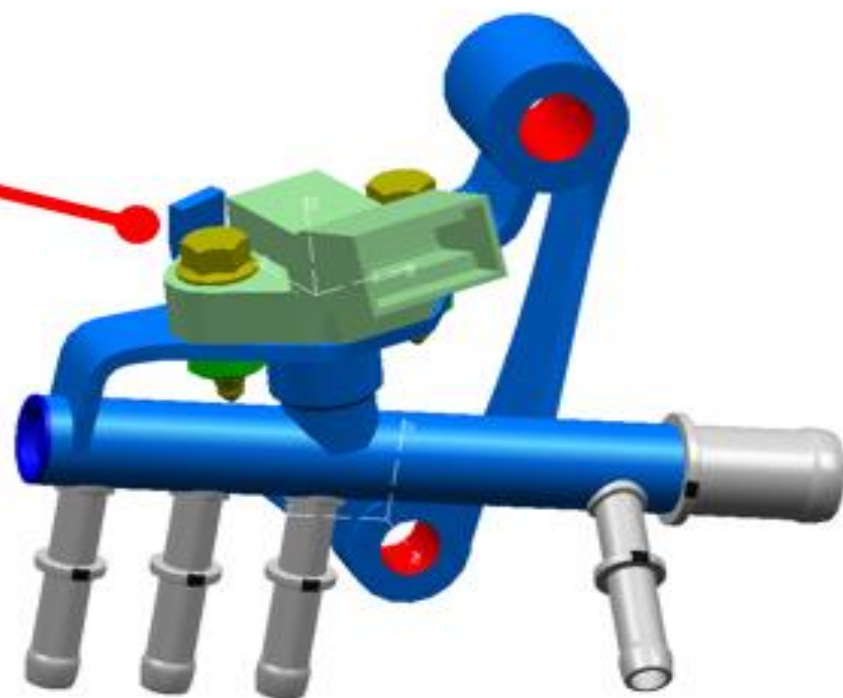
که معمولا ایراد از رگلاتور هستش که نیاز به سرویس و تنظیم داره

## سنسور فشار- دما گاز



سنسور فشار- دما گاز

سنسور دما-فشار سبب می شود که ECU مقدار گاز ورودی به انژکتور ها را محاسبه کرده و در صورت نشتی گاز ، سیستم از حالت گاز به بنزین رفته و چراغ عیب زرد رنگ گاز روشن شود.



محل نصب سنسور فشار- دما گاز  
روی ریل گاز



# ریل سوخت

مجرای خروجی گاز

مجرای ورودی گاز

سنسور فشار دمای گاز

نکته

آب گرم موتور رگلاتور رو گرم میکنه  
تا روغن شل بشه همچنین گرما باعث میشه  
روغن داخل انژکتورها شل بشه تا انژکتورها  
بهتر عمل کنه و لرزش صبحها افت کنه  
و زودتر روشن بشه

کانکتور فرمان انژکتور

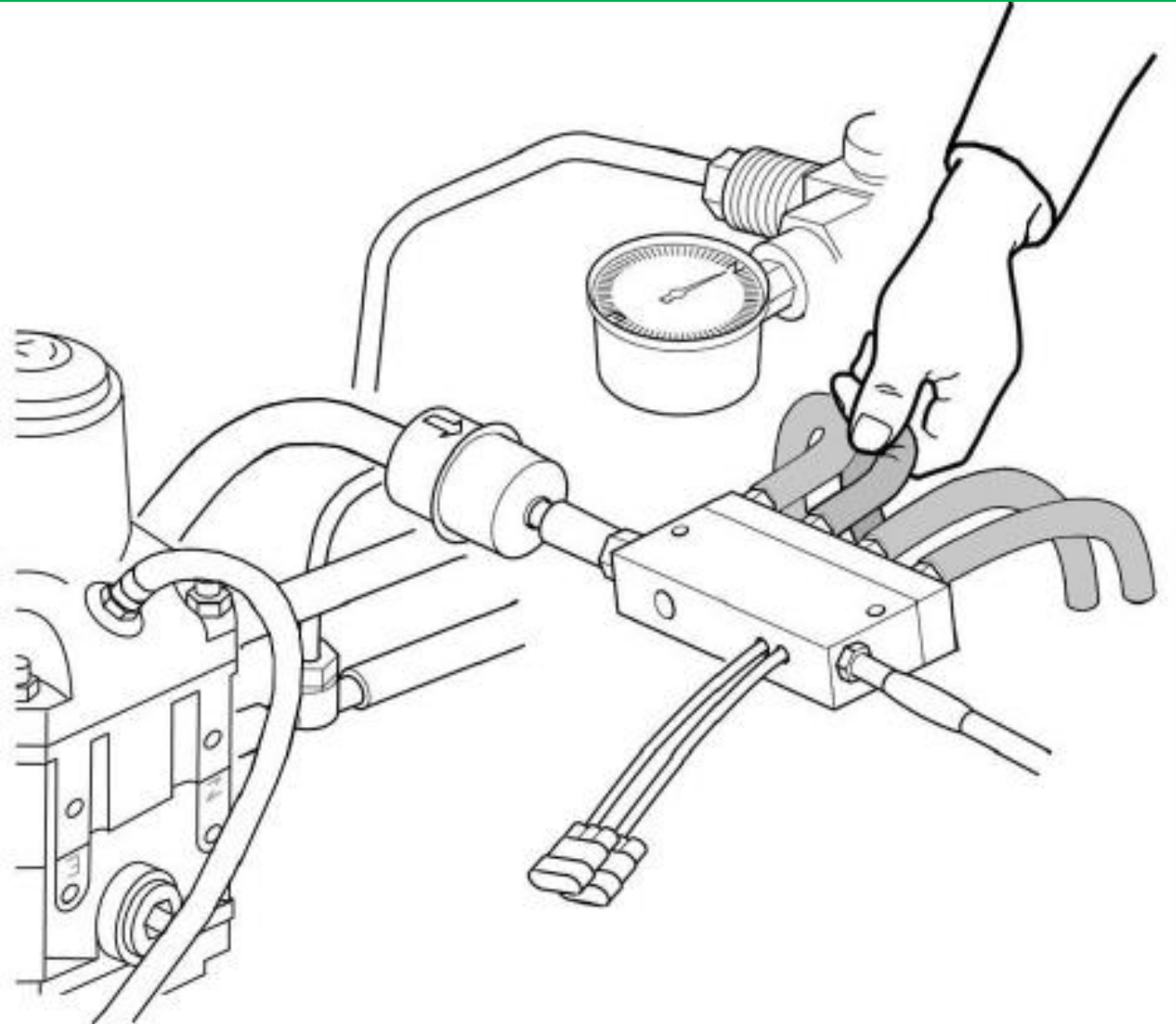
# ریل گاز و انژکتور ها



# محل نصب ریل سوخت

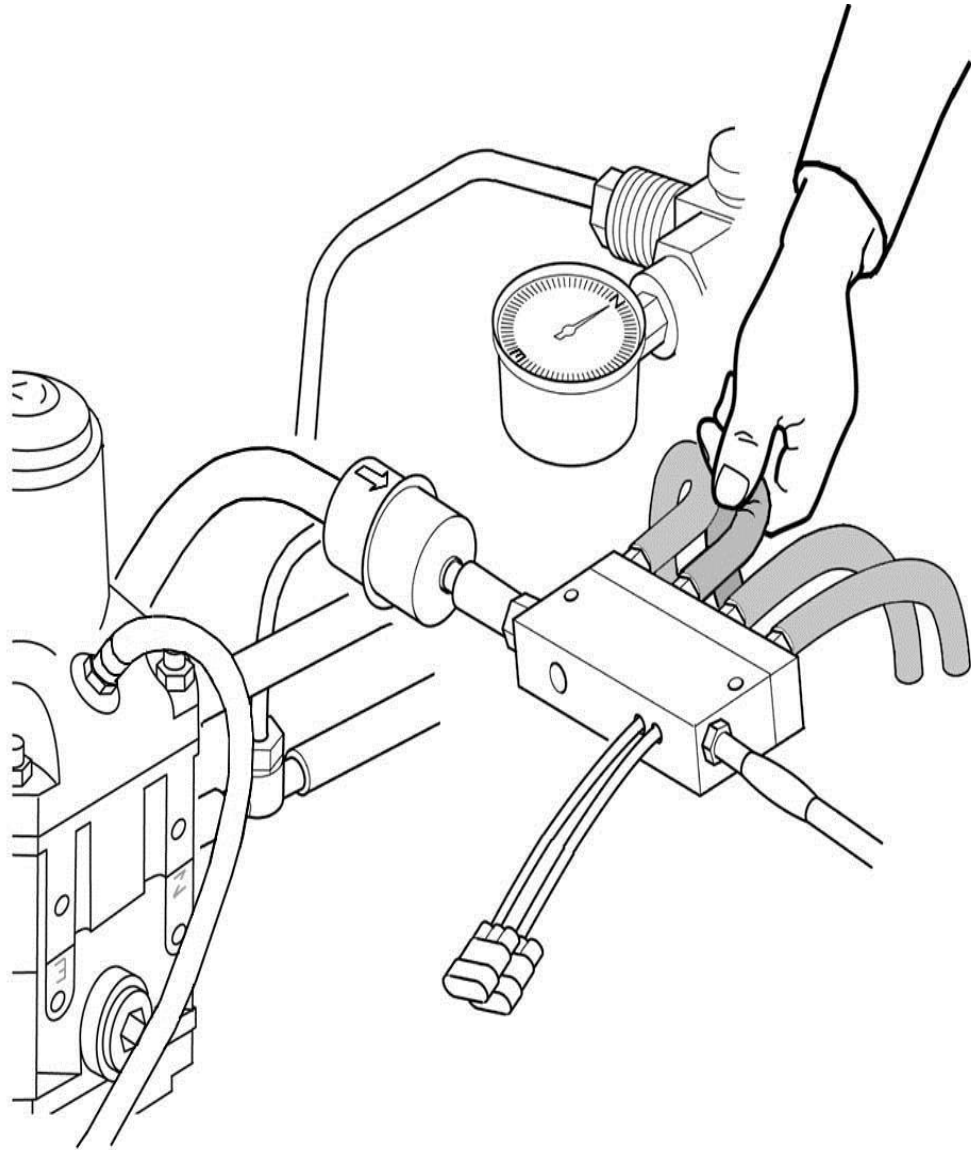


# چه نوع تستی را انجام میدهد؟



## ریپ زدن در حالت گاز:

## بد کار کردن در حالت گاز:



در صورتی که خودرو در حالت بنزین بدون مشکل کار می‌کند ولی در حالت گازسوز ریپ می‌زند، احتمال دارد انژکتورهای گاز خودرو خراب باشند. برای تست انژکتورها بهترین راه لمس شیلنگهای خروجی از انژکتورها به منیفولد خودرو می‌باشد. اگر پاشش همه انژکتورها زیر دست احساس شد، آنها سالمند در غیر اینصورت یک یا چند انژکتور معیوب مشخص می‌گردد. قطعه انژکتورها می‌بایست به طور کلی تعویض گردد.

نازلها: نازلها لوله‌های فلزی هستند که دارای قطر داخلی مشخص بوده و بر روی مانیفولد هوا (سمند) و یا سرسیلندر

(پژو ۴۰۵) نصب میشوند. وظیفه نازل (

رساندن سوخت به نزدیک‌ترین محل در

پشت سوپاپ ورودی هر سیلندر میباشد. در

هنگام کار موتور **نباید هیچگونه هوایی از**

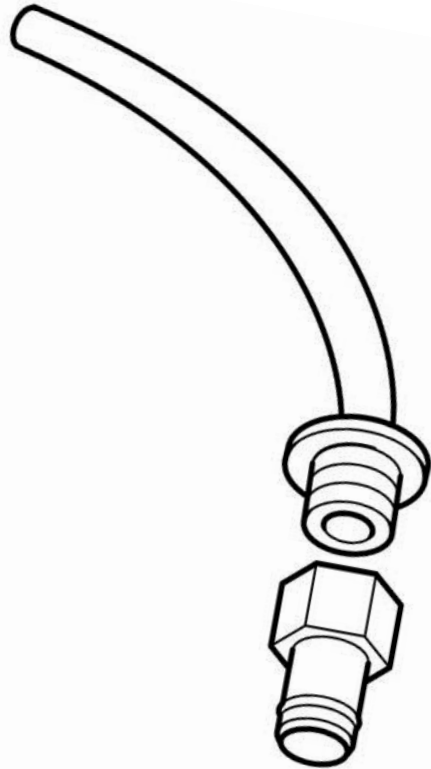
**اطراف آنها به داخل کشیده نشود.** همچنین

اتصالات مربوطه باید به گونه‌ای نصب شوند

که در صورت شل شدن آنها قطعات نازل به

داخل موتور کشیده نشوند یا مانع از پاشش

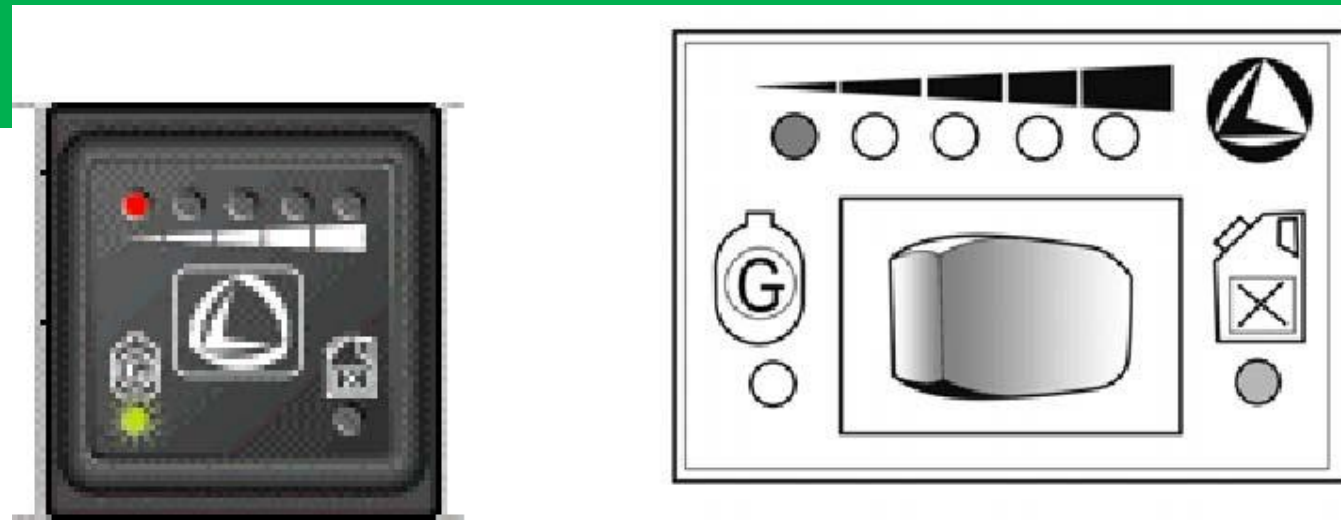
صحیح انژکتورهای بنزین نشوند



## کلید تبدیل سوخت :

وظایف کلید تبدیل عبارتند از:

- 1- بین سوخت گاز و بنزین انتخاب می‌کند و برعکس
- 2- نوع سوخت گاز یا بنزین را نشان می‌دهد
- 3- مقدار گاز موجود در مخزن را با توجه به چراغهای روشن نشان می‌دهد
- 4- با استفاده از آن می‌توان خودرو را مستقیماً روی گاز روشن نمود (فقط در شرایط اضطراری)



# کلید تبدیل





# سیم ایمپالس

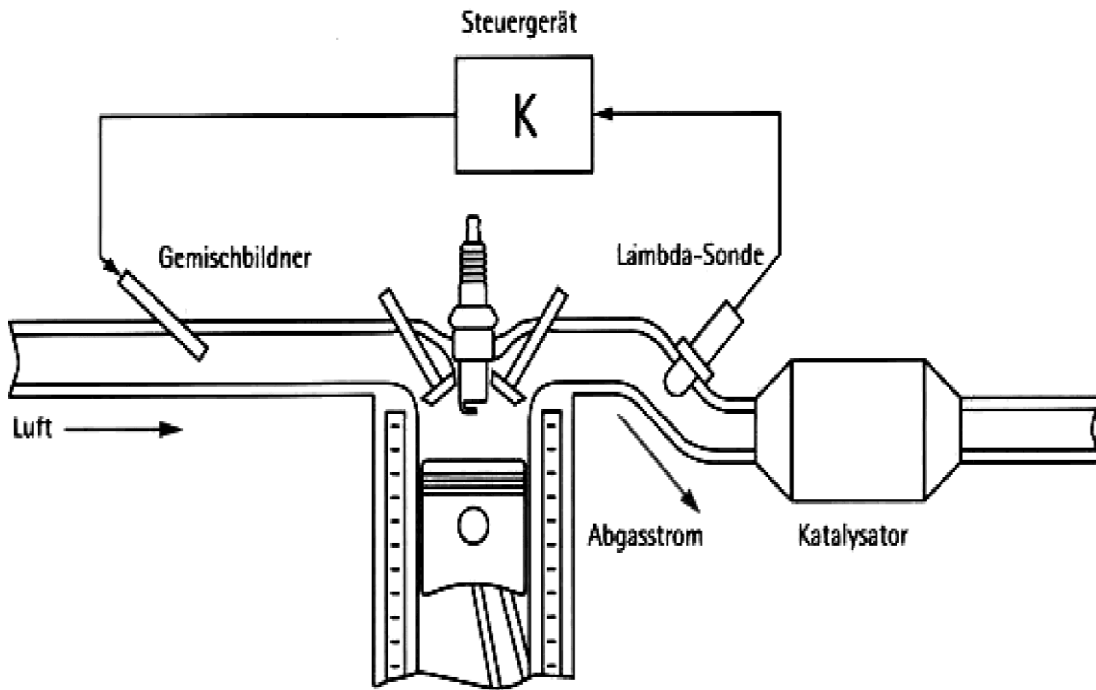


# سیم ایمپالس و کلید تبدیل

سیستم ایمنی طراحی شده برا کلید تبدیل

یه سیم به دور یکی از وایرها وصله به نام سیم ایمپالس (15 تا 20 دور)

کلید تبدیل از طریق اون سیم میفهمه خودرو روشنه یا نه تا جریان گاز را وصل کنه یا نه  
اگر جریان ضعیفی از سیم روی وایر به کلید تبدیل نرسه بعد از 5 ثانیه گاز را قطع میکنه



## سنسور اکسیژن (Oxygen sensor)

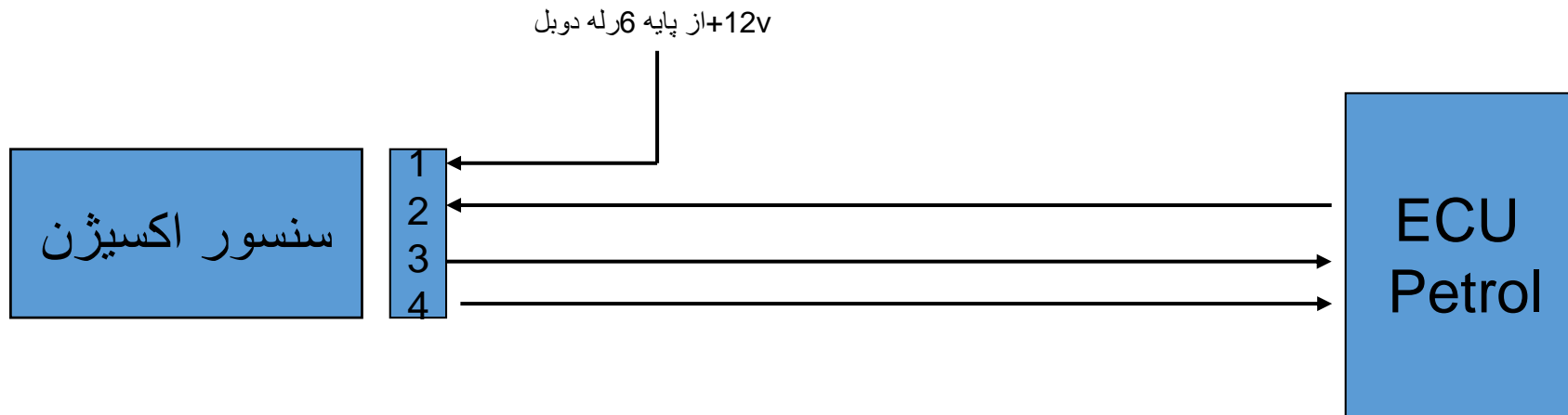
داخل اکسیژن سنسور هیتر وجود دارد تا دمای سنسور به ۳۰۰ درجه نرسد سنسور کار نمی‌کند.

ولتاژ بین 0.1 – 0.9 Volt

اکسیژن بالای ۲٪ سوخت رقیق

اکسیژن زیر ۲٪ سوخت غنی

این سنسور بطور پیوسته اکسیژن موجود در اگزوز را اندازه گرفته و به ECU اطلاع می‌دهد. ECU با توجه به این اطلاعات مقدار پاشش سوخت را تنظیم می‌کند.



سوخت غنی : 0.7 – 0.98 VOLT

سوخت نرمال : 0.3-0.7 VOLT

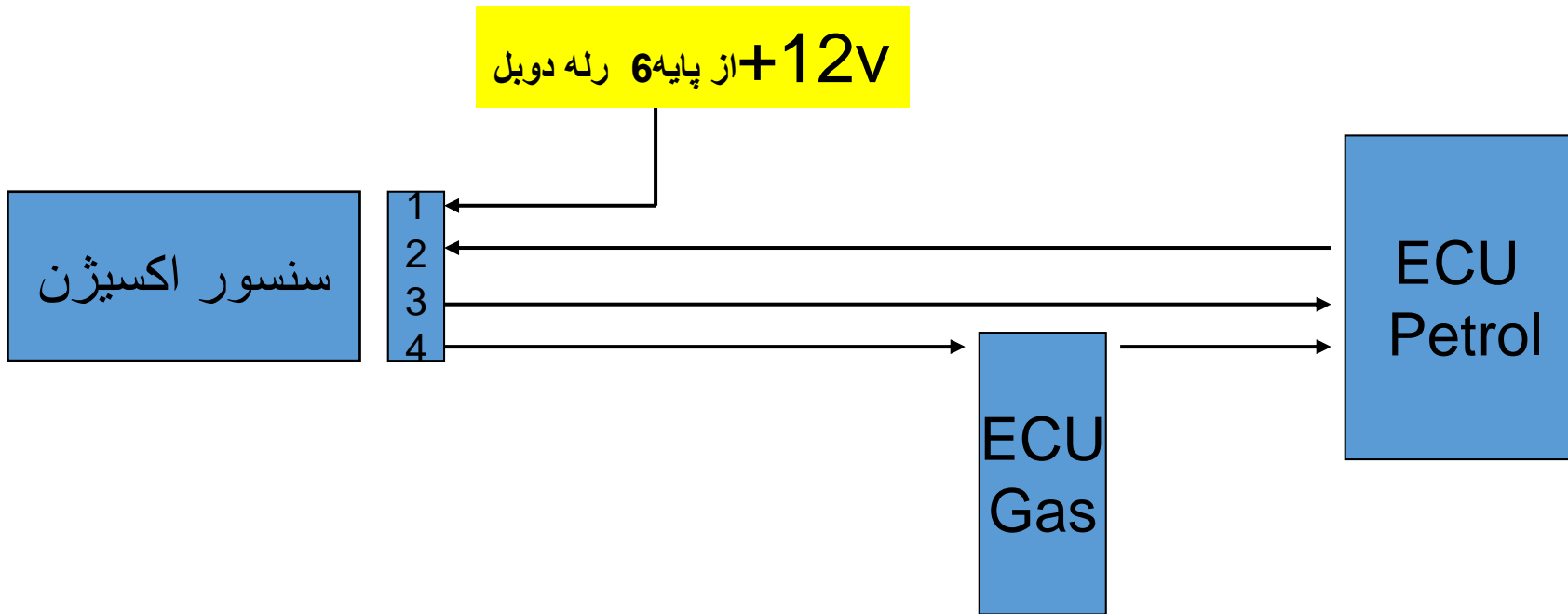
سوخت رقیق : 0.1-0.3 VOLT

نسبت مخلوط هوا به بنزین 14.7/1

نسبت مخلوط هوا به گاز 17.2/1

# تست سنسور اکسیژن

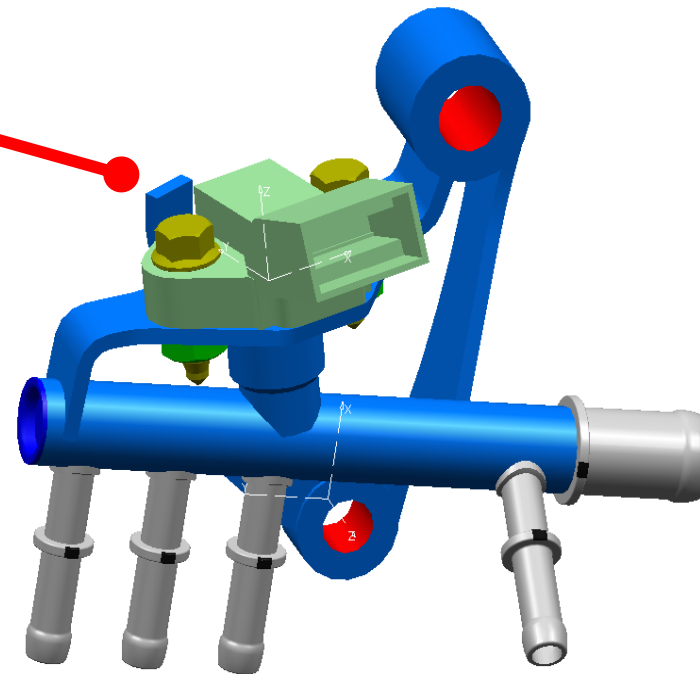
- سوکت سنسور اکسیژن وصل باشد. با ولت‌متر ولتاژ پایه 3 و 4 سنسور را اندازه بگیریم. ولتاژ متغیری را نشان می‌دهد.
- با در آوردن لوله خلایی شیر برقی کنیستر سوخت را برای لحظه‌ای کوتاه رقیق کنیم. ولتاژ سنسور حدود  $0.1-0.3$  v میرسد.
- سپس به دلیل اینکه سوکت سنسور وصل است ECU با زیاد کردن پاشش انژکتور سوخت را نرمال می‌کند.
- با جا زدن لوله خلایی شیر برقی کنیستر سوخت را برای لحظه‌ای کوتاه غلیظ کنیم. ولتاژ سنسور حدود  $0.7-0.98$  v میرسد.  
در این صورت سنسور سالم است.



## سنسور فشار- دما گاز

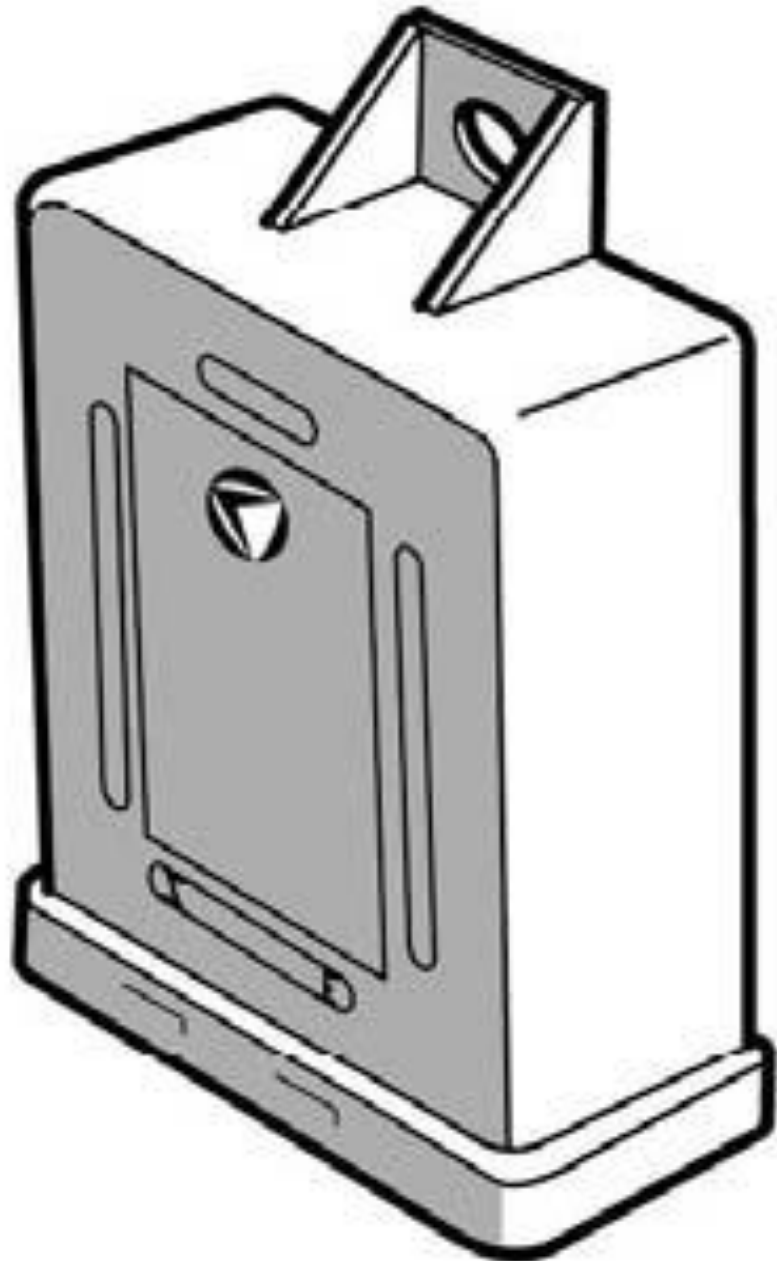


سنسور فشار- دما گاز



محل نصب سنسور فشار- دما گاز روی ریل گاز

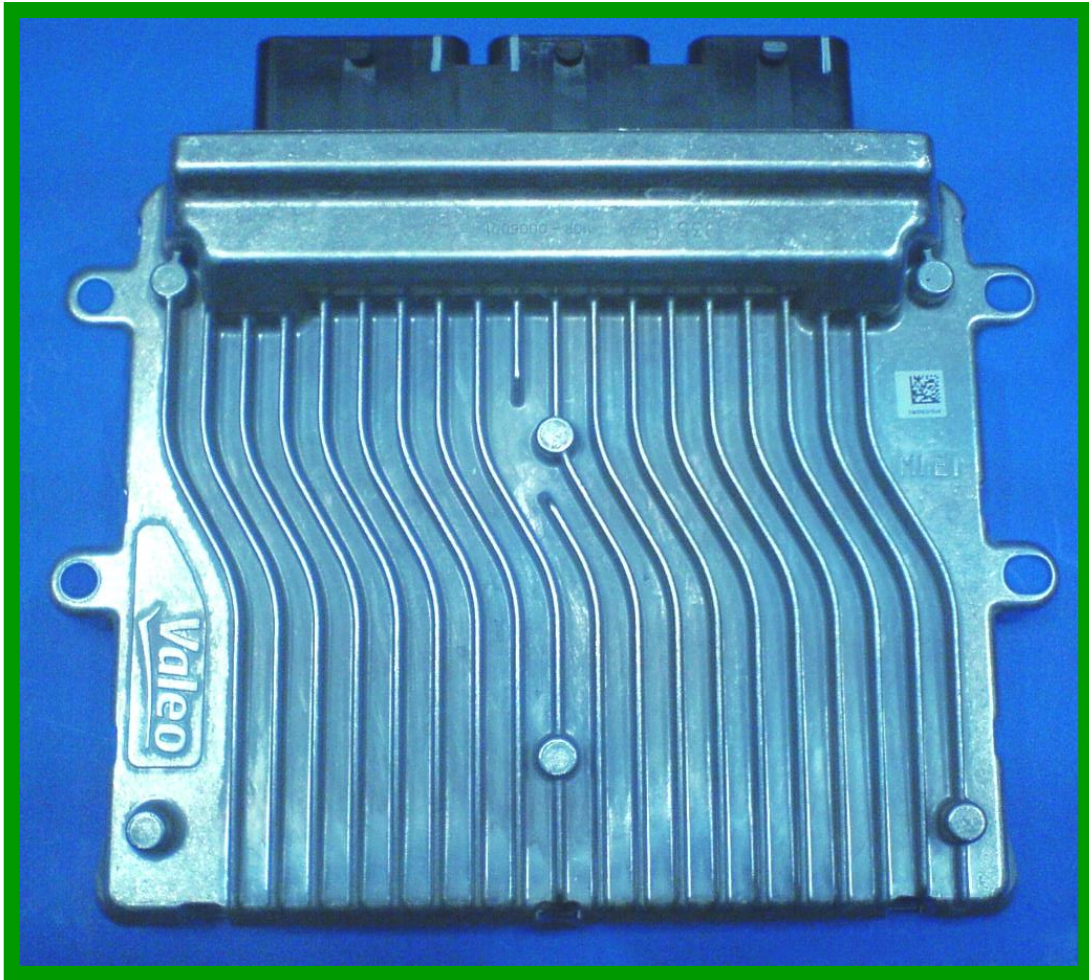
سنسور دما-فشار سبب می شود که ECU مقدار گاز ورودی به انژکتورها را محاسبه کرده و در صورت نشتی گاز، سیستم از حالت گاز به بنزین رفته و چراغ عیب زرد رنگ گاز روشن شود.



ادوانسر: با توجه به اینکه ماهیت سوخت CNG به گونه‌ای است که به بنزین دارای احتراق کندتری می‌باشد بنابراین در خودروهای دوگانه سوز در حالتی که راننده سوخت گاز را انتخاب مینماید باید سیستم جرقه ادوانس شود. بدین منظور از قطعه‌ای الکترونیکی استفاده میشود که آدوانسر نامیده میشود. این قطعه میتواند به صورت مجزا در کیت گاز وجود داشته باشد و یا در داخل ECU کار گذاشته شود. این قطعه فرمان خود را از سنسور دور موتور دریافت مینماید.



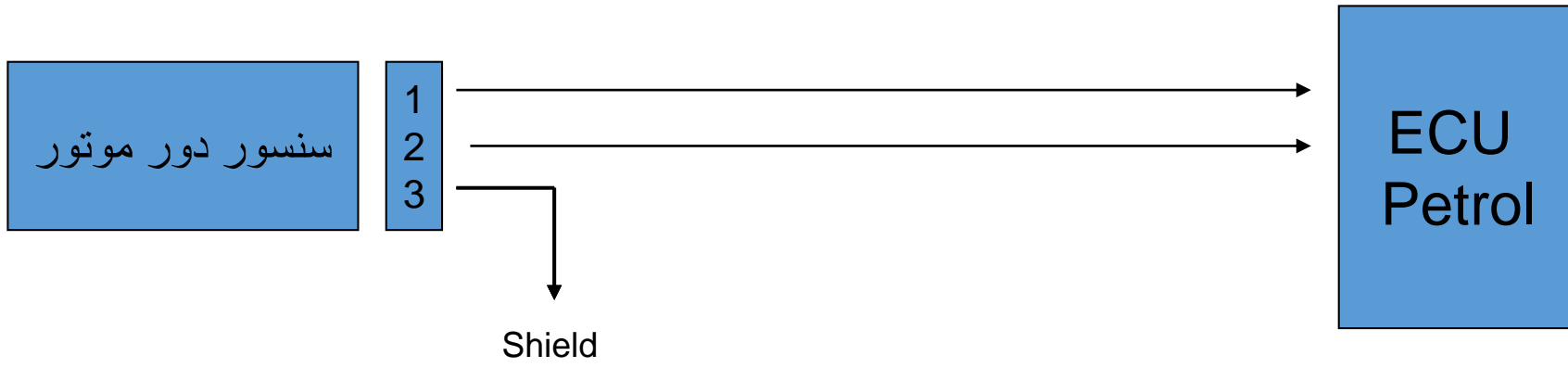
## Engine ECU : ( Valeo J35 )

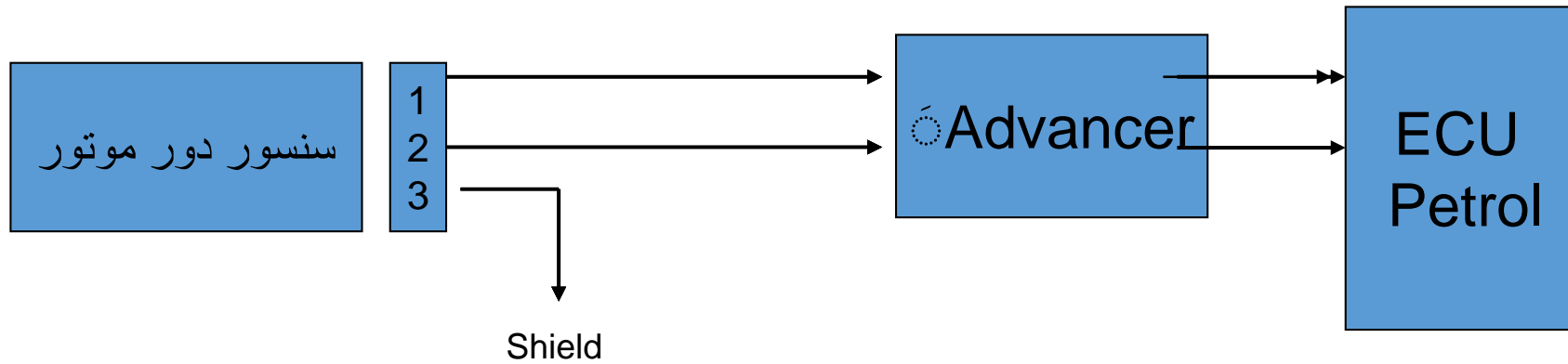


**ECU**: این نوع موتور جدید و ساخت شرکت **VALEO** می باشد. در این خودرو قطعات ادونسر و امولاتور در داخل قطعه **ECU** موتور تعبیه شده است ( خودرو دوگانه سوز با یک **ECU** موتور ). در **ECU-VALEO J35** برای حالت های گاز و بنزین به صورت مجزا کالیبراسیون لازم، شده است .

# ادوانسر و امولاتور (ECU) واحد كنترل الكترونيك



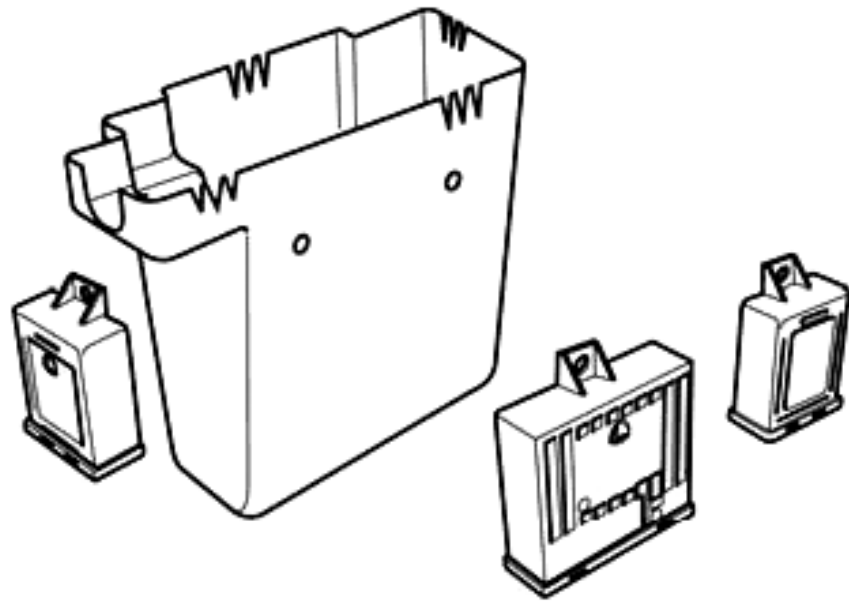




تست اهمی سنسور دور موتور : ۳۵۰ تا ۴۰۰ اهم  
ولتاژ خروجی سنسور با دور موتور بالا تا ۵۰ ولت نیز می رسد.

اختلاف آوانس گاز نسبت به بنزین 4 الی 11 درجه است.

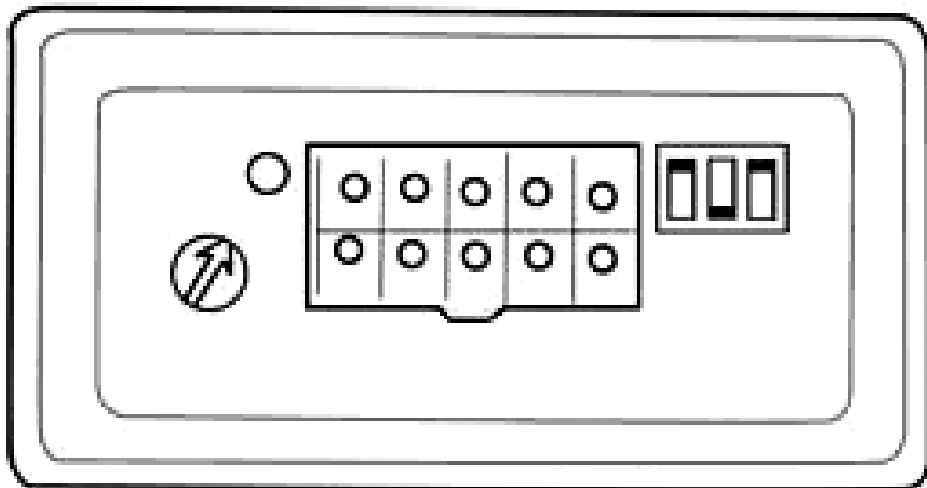
کار آوانسر : به دلیل اینکه سرعت حرکت شعله در مخلوط گاز و هوا کمتر از بنزین و هوا است سیستم جرقه را آوانس می کند.



در سیستم میکسری وانت و پژو RD علاوه بر کنترل کننده اکسیژن سنسور (مشابه ECU گاز) امولاتور و ادونسر نیز وجود دارد. امولاتور در حالت گاز، برق انژکتورهای بنزین را قطع می‌نماید. این عمل با شبیه‌سازی مقاومت انژکتورهای بنزین صورت می‌گیرد تا در ECU بنزین خطایی ایجاد نشود. امولاتور با توجه به مقاومت انژکتورهای بنزین خودروهای وانت و پژو RD در حالتی استفاده می‌شود که کلیدها بالا هستند.

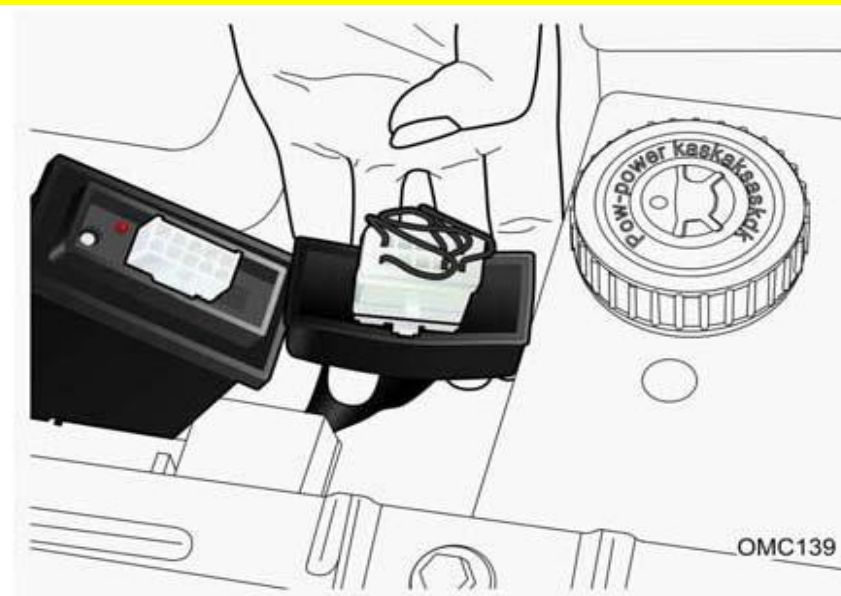
**جعبه کنترل الکترونیکی ECU** : جعبه کنترل الکترونیکی در حقیقت یک ریز پردازنده است که پس از دریافت ورودیهای مختلف قادر است بر اساس نرم افزار Load شده فرمانهای خروجی مختلفی را به عمل کننده ها ارسال نموده و باعث تغییر یا کنترل یک پارامتر شوند. در خودروهای گاز سوز **سیگنالهای ورودی ECU** از طرف سنسورهای دمای گاز، فشار گاز، دمای آب، دریچه گاز، دور موتور و سنسور اکسیژن دریافت و خروجی آن به انژکتورها، شیر برقی فشار بالا یا شیر برقی سر مخزن، نشان دهنده مقدار سوخت مخزن و غیره ارسال میگردد.

برای تنظیم ادونسر و دور موتور اعمال آن، در حالی که دور موتور را در ۱۲۵۰ ثابت نگه داشته‌ایم، با استفاده از پیچ‌گوشتی پیچ داخل آنرا می‌چرخانیم تا محدوده مرزی روشن و خاموش شدن چراغ قرمز داخل آن مشخص شود. اکثر ریب زدن خودرو در حالت خلاص ناشی از تنظیم نبودن ادونسر است. زاویه آوانس ۹ درجه هم با توجه به وضعیت سه کلید سمت راست تنظیم قبلا تنظیم شده است.

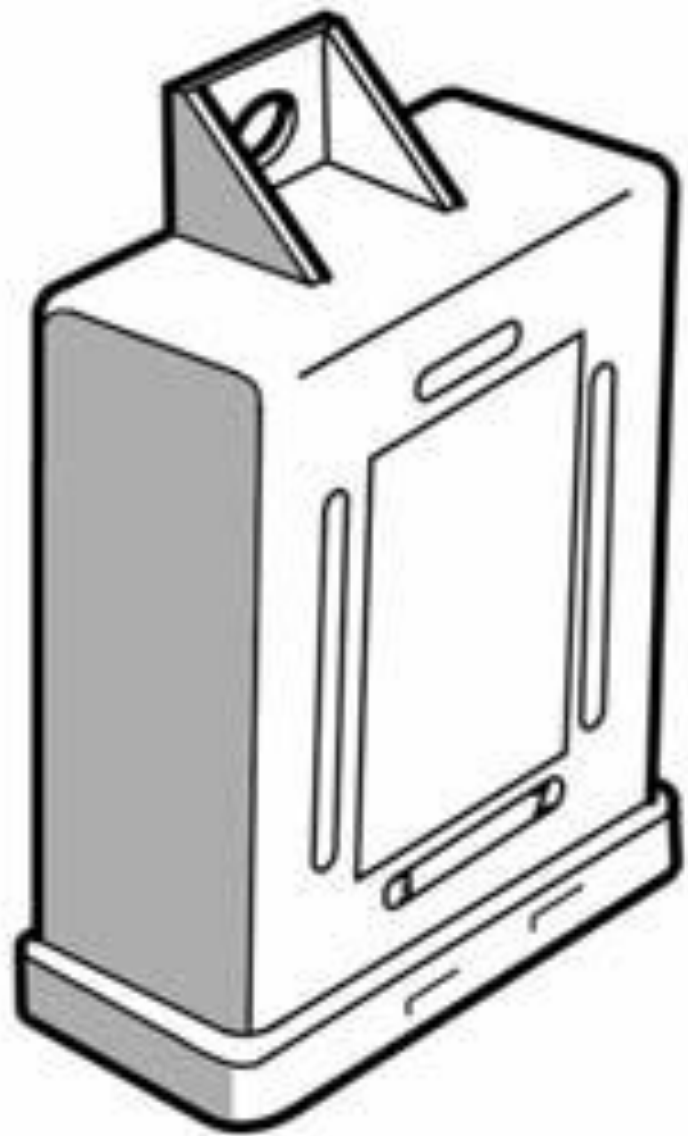


## خودرو نه در حالت بنزین و نه در حالت گاز روشن نمی‌شود:

همانطور که پیش از این ذکر شد، زمان جرقه در حالت گاز، توسط قطعه آدوانسر، آدوانس می‌شود. بنابراین کنترل جرقه شمعها از طریق این قطعه عبور می‌کند. پس در صورت خرابی (یا شکستگی) آدوانسر، خودرو نه در حالت بنزین و نه در حالت گاز روشن نمی‌شود. برای جلوگیری از بروز چنین حالتی در شرایط اضطراری، قطعه مبدل آدوانسر در اختیار مالکان این خودروها قرار می‌گیرد و می‌توان با جایگزینی مبدل به جای آدوانسر خودرو را به طور موقت راه اندازی نمود. در تعمیرگاه می‌بایست آدوانسر جایگزین گردد. در شکل زیر جایگزینی مبدل (اتصال به دسته سیم) نشان داده شده است.

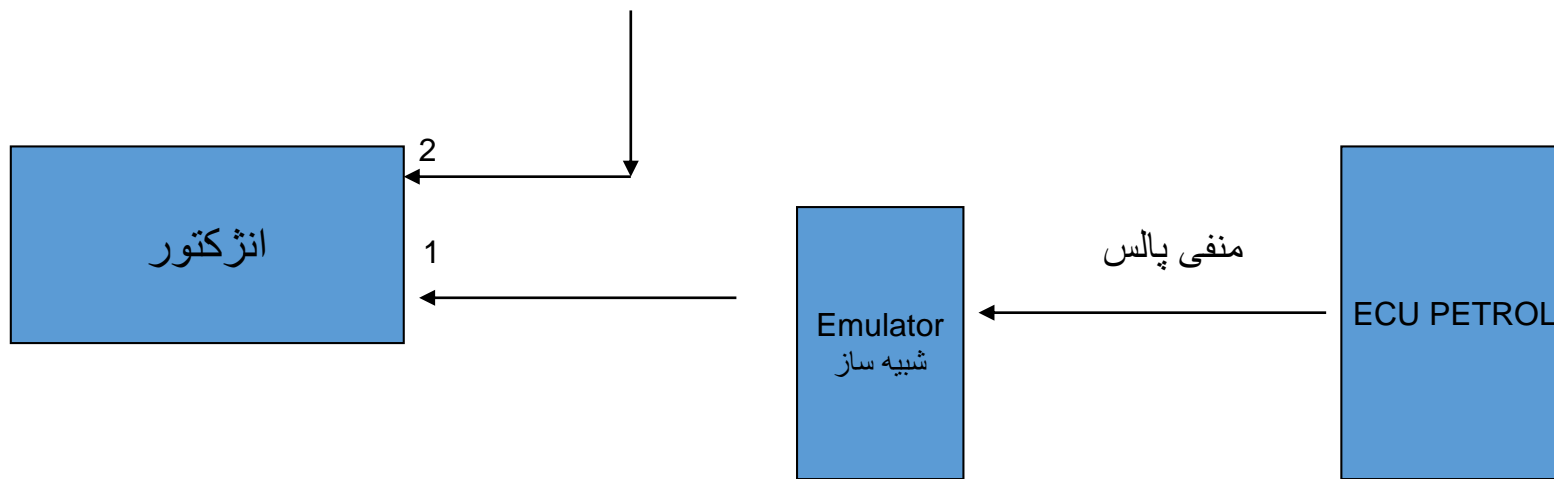






امولاتور: در هنگام استفاده خودرو  
از سوخت گاز باید انژکتورهای  
بنزین از مدار خارج شوند تا  
سوخت بنزین به داخل موتور  
تزریق نگردد. این وظیفه به عهده  
امولاتور که یک قطعه الکترونیکی  
است میباشد. در سمند و پژو ۴۰۵ ،  
سیستم ECU قرار داده میشود

از پایه 13 رله دویل



کار شبیه ساز : در هنگامیکه خودرو روی گاز است پاشش انژکتورها را برای ECU بنزین شبیه سازی می کند.

# تست شبیه ساز Emulator

- عیب : ( مشتری ) : خودرو بنزین و گاز را با هم مصرف می کند.
  - اکثرا اشتباه از مشتری است . خودرو در جاده پس از اتمام گاز مخزن به صورت اتوماتیک به روی بنزین می رود و مشتری حرکت کردن آمپر بنزین را می بیند.
- اگر بنزین و گاز را با هم استفاده می کند با این روش شبیه ساز را چک کنید :
  - تست شبیه ساز : پیچهای ریل سوخت را باز کنید خودرو را با حالت اضطراری فعال کنید تا مستقیما با گاز روشن شود استارت بزنیید . نباید از دهانه انژکتور بنزین خارج شود.
  - نکته : با لامپ تست نمی توان منفی پالس انژکتور را روی گاز امتحان کرد . در حالت گاز منفی پالس پشت انژکتور وجود دارد ولی با دامنه کوتاه قطع و وصل .
- رفع عیب : در صورت پاشش بنزین از انژکتور شبیه ساز خراب است و ECU GAS را تعویض کنید.

دسته سیستمهای گاز:

کلیه سیگنالهای ورودی به جعبه کنترل یا ECU فرمانهای خروجی از آن توسط دسته سیم منتقل میگردد. با توجه به ارتباط میان ادونسر، ECU کلید تبدیل، سنسورها، شیرهای برقی، گاز و بنزین تغییراتی در دسته موتور و دسته سیم پشت آمپر و دسته سیم اصلی صورت گرفته است. نقشه شماتیک سیستم الکتریکی این خودروها در ادامه آورده شده است

## دلایل عطسه زدن و ترکاندن باکس هواکش

- (1) بررسی نشستی وایر شمع و کوپل دابل (چون رو گاز اگر جرقه دیرتر یا ضعیف تر بزنه به علت اشتعال آرامتر تاثیر دارد)
- (2) خرابی سنسور دور موتور (خراب یا کثیف باشه)
- (3) سنسور دریچه گاز (چون به آوانس و ریتارد جرقه تاثیر می ذاره)
- (4) فیلر سوپاپ ها (توضیح بررسی جرقه اتلافی - آوانس و ریتارد سوپاپ و سفتی آن)
- (5) اگر فیلر سوپاپهای پر اید سفت باشد چون در منیفولد هوا در حالت استفاده از گاز مخلوط گاز و هوا را داریم شعله به سمت منیفولد و هواکش می رود و باعث ترکیدن هواکش می شود.
- (6) تایم

## ایراد ۸- بروز BACK FIRING

۲- بررسی فیلر سوپاپ‌ها

روش بررسی و رفع عیب:

تنظیم فیلر سوپاپ و شمع

مرحله ۳- بررسی شمع، وایر، کوئل

روش بررسی و رفع عیب:

کنترل عدم نشتی برق و مشاهده جرقه با استفاده از کابلی که یک سر آن به منفی باتری نصب و سر دیگر آن روی وایرها و اتصالات مربوطه حرکت داده می‌شود.

## تغییرات در قطعات خودروی بنزینی:

تغییرات در قطعات خودروی بنزینی: با توجه به اضافه شدن وزن مخزن گاز به خودروهای بنزینی سمنند و پژو ۴۰۵، تغییراتی در جهت بهبود سیستم ترمز و تعلیق خودروهای دوگانه سوز صورت گرفته است. در سیستم ترمز اصلاحات انجام شده عبارتند از: تقویت کالیپر، نصب فشار شکن و تعویض بوستر.

**تغییرات انجام شده در سیستم تعلیق عبارتند از:**

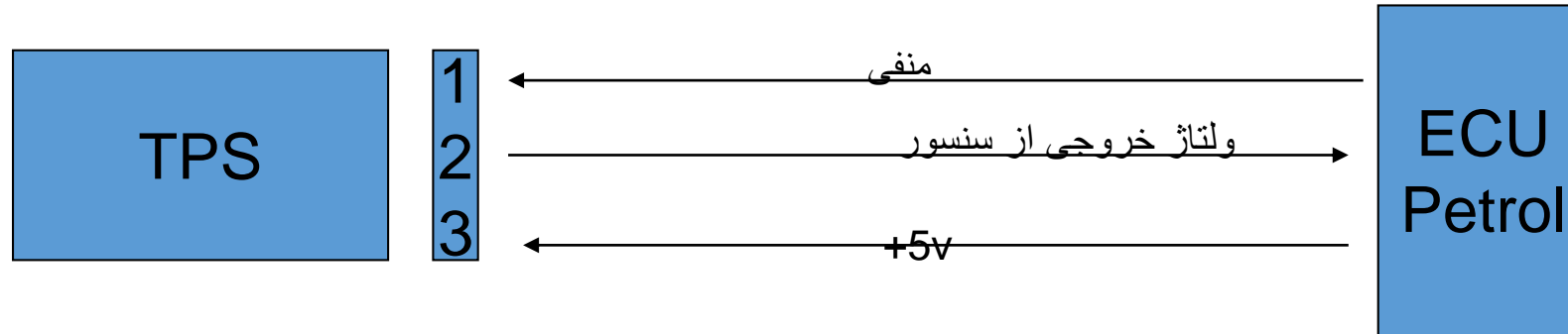
تعویض میل پیچشی جلو، افزایش پیش بار و افزایش ضخامت محور اکسل. با توجه به ماهیت سوخت گاز و دمای بالاتر احتراق آن تغییراتی در جنس نشیمنگاه سوپاپ و سوپاپ صورت گرفته است.

# دلایل بالا نرفتن دور موتور بالای 3000 Rpm

1. کم یا زیاد بودن فشار ریل گاز
2. گرفتگی نازل‌های گاز
3. خرابی و کثیفی ریل انژکتورها
4. ایراد نرم افزاری در ایسیو
5. ایراد در: میکسر ، دیافراگم رگلاتور و تنظیم نبودن رگلاتور
6. خرابی سنسور اکسیژن
7. ایراد در سنسورهای دریچه گاز ، دورموتور و میل سوپاپ و ایراد در تایم موتور و شیم سفت باشه و فشار پمپ بنزین ضعیف باشه روی بنزین نیز تاثیر داره



## سنسور دریچه گاز



از طرف دسته سیم :

سوئیچ باز ولتاژ پایه 1 و 3 را میگیریم  
ولتметр باید حدود 5 ولت را نشان دهد.

برای ولتاژ برگشتی :

با ولتметр پایه 1 و 2 0.8 تا 4.6 ولت

از طرف سنسور : با اهم متر پایه 1 و 3 → 3.2 تا 4.8 کیلو اهم  
با اهم متر پایه 1 و 2 → 1.35 تا 1.65 کیلو اهم

روش تست با دیاگ

سوئیچ باز پدال گاز را به آرامی فشار می دهیم باید  
درصد باز شدن دریچه گاز به صورت خطی زیاد شود.

# دلایل خاموش شدن خودرو رو گاز

1. خرابی سنسور فشار ریل
2. خرابی صافی
3. خرابی شیربرقی ها
4. خرابی رگلاتور
5. خالی بودن مخزن
6. خرابی ریل گاز یا نفوذ روغن و پلیسه داخل انژکتورها یا پاشش ممتد آن
7. خرابی ایسیو گاز و امولاتور - استپر موتور - شیر جریان اضافی و...

## عیوب مشترک در حالت‌های بنزین و گاز

**ریپ زدن در حالت‌های بنزین و گاز:** از آنجا که برق انژکتورهای بنزین می‌بایست در حالت گاز سوز قطع شود، بنابراین برق این انژکتورها از طریق دسته سیم جدید از ECU سیستم گاز عبور می‌کند. در این حالت قطعی (یا شل بودن اتصالات) در دسته سیم باعث قطعی برق انژکتورهای بنزین، گاز و یا هر دو می‌شود، این امر باعث روشن شدن چراغ عیب‌یاب خودرو و ریپ زدن در حالت بنزین و گاز می‌گردد. در این حالت دستگاه دیاگ ۲۰۰۰ پیغام قطعی یک (یا چند) انژکتور بنزین را می‌دهد. برای رفع ایراد می‌بایست نسبت به رفع قطعی و یا تعویض دسته سیم اقدام نمود.. در این موارد هر سه دسته سیم موتور، اصلی و داشبورد می‌بایست باهم تعویض گردد.

**بد کار کردن خودرو:** شیلنگ مپ سنسور، که در خودروهای بنزینی مستقیماً به منیفولد متصل بود، توسط یک چهارراهی به سنسور فشار-خلا و رگولاتور متصل است. بنابراین ایراد در چهارراهی و یا شیلنگهای متصل به آن می‌تواند باعث بروز ایراد بدکار کردن (مشابه خرابی مپ سنسور یا شیلنگهای آن) گردد.

## ایرادات هنگام تبدیل از حالت بنزین به گاز

### عدم تبدیل از حالت بنزین به گاز:

در صورتی که خودرو پس از فشردن کلید تبدیل به حالت گاز تبدیل نمی‌شود و کلید تبدیل برای نشان دادن ایراد بوق می‌زند، ایرادات زیر ممکن است رخ داده باشد:

1- گاز داخل رگولاتور یخ زده باشد: این ایراد ممکن است بر اثر گرفتگی و یا نشتی شیلنگ‌های آب گرم ورودی به رگولاتور رخ داده باشد. آنها را بررسی نمایید.

۲- فشار گاز خروجی از رگولاتور تنظیم نیست: با دستگاه عیب‌یاب فشار خروجی را بررسی نمایید و در صورتی که کمتر از ۲ بار بود، با چرخاندن پیچ تنظیم (واقع شده بر بالای رگولاتور) فشار را تنظیم نمایید.

**فیلتر مسدود شده است .**

# ایرادات هنگام تبدیل از حالت بنزین به گاز

**سنسور فشار - خلا ایراد دارد:** در صورتی که این سنسور معیوب باشد، اطلاعات فشار خروجی از رگولاتور به صورت نادرست به ECU گاز ارسال می‌گردد و گرچه فشار خروجی از رگولاتور ۲ بار باشد ولی ECU این فشار را کمتر یا بیشتر از این مقدار دانسته و اجازه تبدیل به حالت گاز را نمی‌دهد.

**سنسور دمای آب ایراد دارد:** در صورتی که سنسور دمای آب ورودی رگولاتور ایراد داشته باشد، اطلاعات دمای آب نادرست به ECU ارسال شده، باعث می‌شود علیرغم رسیدن دما به حد لازم، خودرو به حالت گاز تبدیل نشود. (یا در حالی که هنوز دما به حد لازم نرسیده، خودرو به حالت گاز تبدیل شود و این باعث بد کار کردن موتور می‌شود)

**خرابی شیر سر مخزن:** در صورت خرابی شیر سر مخزن با وجود باز بودن شیر، گاز از مسیر عبور نمی‌کند که این امر به خاطر خرابی تویی شیر است.

**ECU خراب است یا کلید تبدیل خراب است**

## **ایراد ۲- خاموش شدن موتور در دنده خلاص حین حرکت**

هنگامی که خودرو حین حرکت در دنده خلاص قرار می‌گیرد فشار هوا پشت دریچه گاز افزایش یافته و گاز را به سمت رگولاتور پس می‌زند. در نتیجه مخلوط شدیداً رقیق شده و موتور خاموش می‌گردد. عمده مسئولیت بروز این ایراد به سیستم هوارسانی مربوط می‌شود که با طی مراحل زیر قابل رفع است.

# Emergency

- حالت اضطراری : در این شرایط می توان خودرو را مستقیماً با گاز روشن کرد.

- **OMVL** : سویچ بسته کلید را روی گاز می گذاریم سویچ را باز می کنیم کلید را از گاز به بنزین زده و به گاز بر می گردیم. (در کمتر از 2 ثانیه) صدای تق شیر برقی شنیده می شود سپس استارت می زنیم خودرو با گاز روشن می شود.



# Emergency

## • حالت اضطراری :

• PRINS : سوییچ بسته کلید را روی گاز می گذاریم استارت می زنیم با بنزین روشن نمی شود استارت را رها کرده کلید را از گاز به بنزین زده به گاز برمی گردیم مجدداً به بنزین زده به گاز برمی گردیم. سپس استارت می زنیم با گاز روشن می شود.

• نکته : اگر خودرو با شرایط اضطراری روشن شود پس از اتمام گاز به صورت اتوماتیک به بنزین **نمی رود**.

## مقسم ترمز

- تعدیل کننده فشار ترمز برای چرخهای عقب پراید
- ترمز به صورت ضربداری گرفته می شود.
- برای پراید انژکتوری فشار ترمز گیری چرخهای عقب 30 بار بوده که در پراید CNG به 40 بار تصحیح شده است.

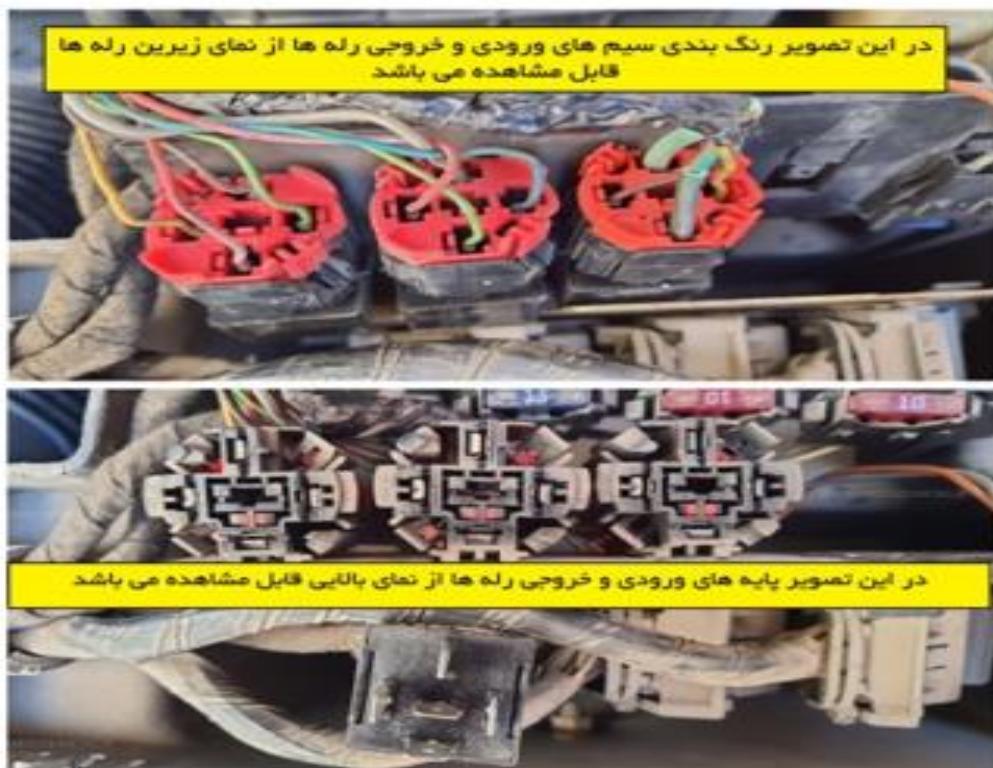
فیوز گرمکن دریچه گاز و فیوز گرمکن سنسور اکسیژن جزو قطعات اصلی مربوط به سیستم سوخت رسانی بنزین می باشند و لی با توجه به اینکه در کنار فیوز گاز و رله ای سیستم گاز قرار دارد در این بخش به معرفی آنها پرداختیم تا در زمان عیب یابی و تست فیوز ها دچار سردرگمی نشوید.



**نکته مهم:**

این آموزش بصورت ویدئویی هم برای شما تولید شده، اگر بعضی موارد را درست متوجه نشدید اصلا نگران نباشید در ادامه به شما خواهیم گفت که چه طور آموزش کامل ویدئویی را هم بصورت رایگان دریافت نمایید. فعلا با دقت مطالب را مطالعه بفرمائید.

رله های فشار قوی، فشار ضعیف و رله پمپ بنزین هر کدام از طریق ۲ تا از پایه هایشان برق ۱۲ ولت دریافت میکنند که در ادامه توضیح کاملی در خصوص شماره پایه ها، رنگ بندی سیم های ورودی و خروجی، نحوه ارتباط پایه ها یا ایسیو گاز و بنزین خواهیم پرداخت. پیشنهاد میکنم در صورتی که به نحوه عملکرد رله ۵ فیش آشنایی کامل ندارید جهت درک بهتر مطالب ابتدا بخش **نحوه عملکرد رله ۵ فیش** را هم مشاهده بفرمائید.



**رله فشار قوی:**

**وظیفه:**

رله شماره ۳ مطابق با تصویر زیر که در نقشه با کد (۱۸۱۱۸) مشخص میشود وظیفه ارسال تغذیه ۱۲ ولت برای شیر برقی مخزن را به عهده دارد البته همانطور که می دانید در خودروی ۴۰۵ با کیت دوگانه سوز ساکس ۵۰۰ شیر مخزن برقی نیست ولی با این وجود خودرو بدون مشکل روی گاز می کشد و خطایی بابت این موضوع در ایسیو گاز ثبت نمیشود. **علامت خرابی:**

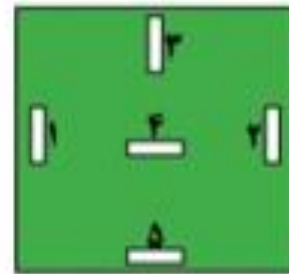
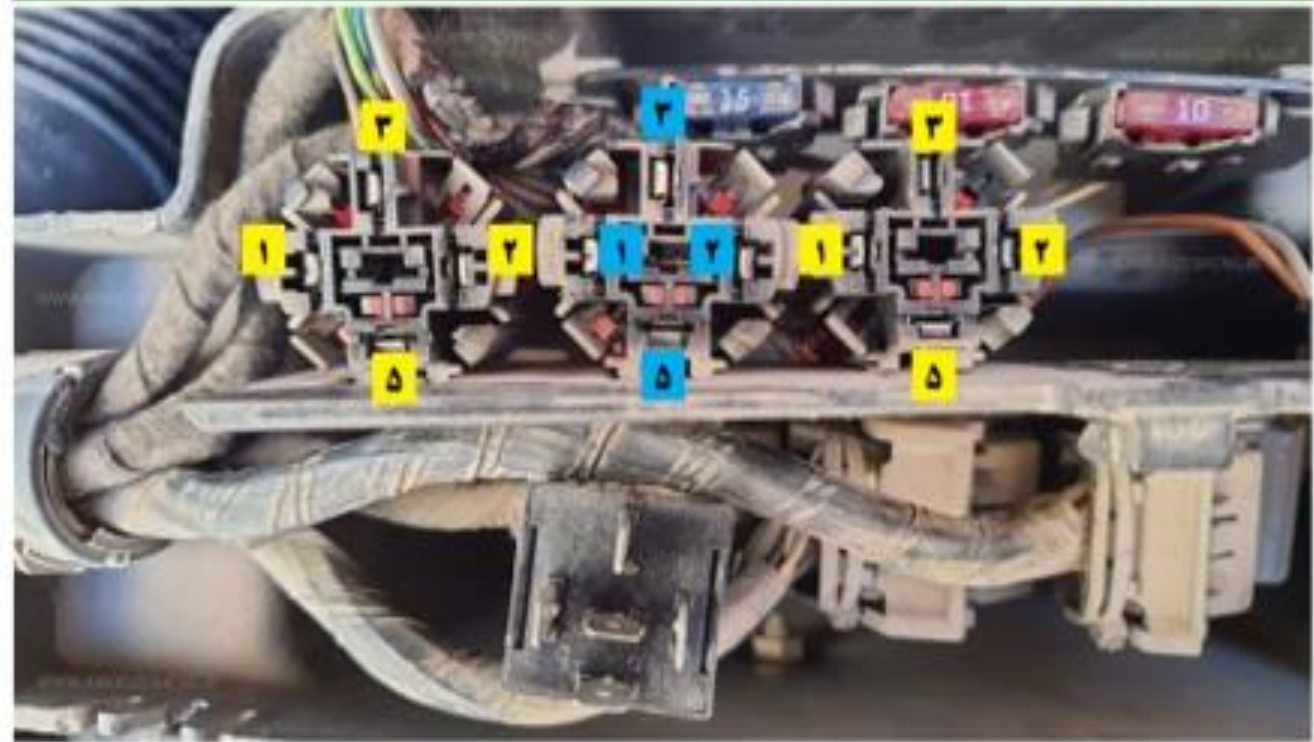
در صورتی که رله مربوط به شیر برقی مخزن خراب باشد ایسو گاز متوجه خرابی آن شده و خطای رله شیر برقی تانک ثبت میشود. در این حالت خودرو روی گاز نمیروند.



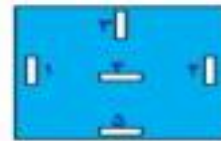
**نحوه عملکرد:**

ایسیو گاز توسط پایه ۴۴ دستور فعال سازی رله را با ارسال بدنه به پایه ۲ رله صادر میکند. در صورت خرابی رله ایسیو گاز از طریق همین پایه متوجه خرابی آن می شود. این رله نیز دارای ۵ پایه می باشد که در ادامه رنگ بندی سیم های ورودی و خروجی و مشخصات کامل اطلاعات ورودی و خروجی هر سه رله را در اختیار شما قرار خواهیم داد.

در تصویر زیر شماره پایه های رله ها مشخص شده است:



هر سه رله ۵ فیش می باشند ولی فقط ۴ تا از پایه ها خروجی دارند. در شکل مقابل نمای کلی رله ۵ فیش و شماره ها آن درج شده است.



اطلاعات پایه های رله پمپ بنزین CP MY



۱۲ ولت از پایه ۳ رله سوئیچ

۱۲ ولت از پایه ۴ رله سوئیچ

۱۲ ولت از پایه ۴ رله سوئیچ

اطلاعات پایه های رله فشار ضعیف



۱۲ ولت از پایه ۱ رله سوئیچ

۱۲ ولت از پایه ۱ رله سوئیچ

اطلاعات پایه های رله فشار قوی



E4

## رله فشار ضعیف

### وظیفه:

رله شماره ۲ مطابق با تصویر زیر که در نقشه با کد(۱۸۱۱۸) مشخص میشود رله مربوط به مدار فشار ضعیف سیستم گاز می باشد. این رله وظیفه تامین تغذیه ۱۲ ولت برای شیر برقی رگلاتور و انژکتورهای گاز را به عهده دارد و توسط ایسیو گاز فعال میشود.

### علائم خرابی:

در صورت خرابی این رله خطای هر ۴ تا انژکتور گاز و بویین رگلاتور همزمان ثبت میشود و خودرو هم روی گاز نمی رود.

۳ عیب یابی تخصصی خودروی ۴۰۵ دوگانه فابریک

## بررسی عملکرد رله های مربوط به سیستم گاز

در خودروی ۴۰۵ دوگانه فابریک با ایسیو ۵۰۰۰۰۰۰۰ تعداد ۳ عدد رله داخل جعبه ایسیو مطابق با شکل زیر قرار گرفته:



### رله پمپ بنزین:

مطابق با تصویر بالا اولین رله از سمت راست مربوط به قطع کن پمپ بنزین می باشد که در ادامه توضیحات کامل در خصوص این قطعه ارائه خواهد شد.

### وظیفه:

وظیفه این رله قطع کردن پمپ بنزین در حالت کارکردن خودرو در حالت گاز می باشد. معمولاً ۱۰ ثانیه بعد از اینکه خودرو روی گاز رفت این رله عمل نموده و برق آرسالی به پمپ بنزین را قطع میکند.

### نحوه عملکرد

در حالت عادی زمانی که خودرو روی بنزین کار میکنند برق ۱۲ ولت پمپ بنزین از طریق پایه ۶ رله دویل به پایه شماره ۳ رله پمپ بنزین ارسال می شود. با روشن شدن خودرو رله عمل کرده و برق ۱۲ ولت از پایه شماره ۵ رله به فیوز پمپ بنزین ارسال میشود. دستور فعال سازی (منفی) رله هم از پایه cp m2 ایسیو بنزین به پایه شماره ۲ رله ارسال میشود. علائم خرابی رله پمپ بنزین:

در صورت خرابی این رله و عمل نکردن آن به هر دلیل، خودرو روشن نمی شود زیرا برق آرسالی به پمپ بنزین از طریق این رله تامین میشود. همچنین ممکن است در اثر عدم عملکرد رله در زمان کارکرد خودرو روی گاز پمپ بنزین قطع نشود.



### نحوه عملکرد:

زمانی که خودرو را روشن می کنیم و کلید تبدیل سوخت را فشار می دهیم ایسیو گاز تمامی پارامترهای مهم که برای روی گاز رفتن مهم است را چک می کند و در صورت نرمال بودن پارامترها، ابتدا برق ۱۲ ولت شیر برقی رگلاتور و انژکتورهای گاز (از طریق همین رله) ارسال و در مرحله بعد دستور پاشش انژکتورهای گاز از سمت ایسیو گاز ارسال میشود و خودرو به حالت گاز می رود. برق ۱۲ ولت انتظار مربوط به این رله از طریق پایه ۱ رله دویل به فیوز ۱۵ آمپری ارسال و بعد از فیوز به پایه ۳ رله ارسال میشود تا با فعال شدن رله از طریق پایه ۵ همین رله برای انژکتورهای گاز و بویین رگلاتور ارسال شود، برق ۱۲ ولت تحریک رله هم از طریق پایه شماره شماره ۱۴ رله دویل به پایه شماره ۱ رله فشار ضعیف ارسال میشود و ایسیو گاز نیز از طریق پایه ۴۲ پایه شماره ۲ رله را با ارسال بدنه فعال میکند. با فعال شدن رله برق ۱۲ ولت از طریق پایه ۵ رله برای بویین رگلاتور و انژکتورهای گاز ارسال میشود. در ادامه توضیحات کاملتری در خصوص ورودی و خروجی رله ها و رنگ بندی سیم های رله ها و... در اختیار شما قرار خواهد گرفت..

## ایراد ۱- تغییر وضعیت از گاز به بنزین

در هنگام بروز این عیب خودرو در حالت گازسوز است که به حالت بنزین تغییر وضعیت می‌دهد. دلایل اصلی این عیب به ترتیب ایراد در سیستم هوارسانی، سوخت رسانی و برق موتور هستند و لذا در رفع آن می‌بایست مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید:

مرحله ۱- بررسی نشتی هوا از سیستم هوا رسانی موتور

👉 روش بررسی و رفع عیب:

.... نشتی هوا باعث بالا رفتن فشار هوا و

# هواکشیدن

- در صورت هواکشیدن موارد زیر را چک کنید

1. بست قبل و بعد از موتور پله ای گاز

2. محل اتصال لوله به ورودی میکسر

3. مخزن آرامش

4. واشر دریچه گاز

5. اورینگ سنسور MAP

6. لوله شیر برقی کنیستر

7. اورینگ انژکتورها

8. واشر منیفولد هوا



# هواکشیدن

1. لوله خلایی سوپاپ PCVALVE
2. لوله خلایی رگولاتور ریل سوخت
3. لوله خلایی بوستر
4. کورکن لوله خروجی رگولاتور
5. دیافراگم بزرگ رگولاتور سوراخ باشد.
6. از دور میکسر (در هنگام نصب میکسر در هواکش دور آن را چسب اکواریم بزنید.)
7. میکسر به صورت کاملاً عمود در داخل هواکش نصب شود
8. خراب بودن محور دریچه گاز.
9. پیچهای آلن محفظه سیال گرم کننده رگولاتور (پیچ آلن رگولاتور)

# تست نشتی هوا

- با ولت‌متر پایه 3 و 4 سنسور اکسیژن را اندازه بگیریم . سوکت سنسور وصل باشد.
- با یک اسپری حشره کش هر جا را که احتمال می‌دهیم هوا می‌کشد اسپری کنید .
- در صورتیکه نشتی هوا داشته باشیم همزمان با اسپری کردن ولتاژ سنسور اکسیژن به ناحیه غنی می‌رود.

مرحله ۴ - احتمال خرابی استپر موتور



روش بررسی و رفع عیب:

در صورت خرابی و یا گیر کردن استپر موتور آنرا تعویض کنید.

مرحله ۴ - احتمال جدا شدن قطعه

داخلی میکسر از تنه بیرونی



روش بررسی و رفع عیب:

در صورت بروز این عیب میکسر تعویض گردد.

بررسی پیچهای آلنی و چهارسو در درپوشهای محفظه رگولاتور

روش بررسی و رفع عیب:

در صورت شل بودن پیچها آنها را محکم نمایید.



نوع دوم عیوبی هستند که ناشی از خرابی قطعات کیت CNG می‌باشند و سبب بروز مشکل در عملکرد

کیت CNG می‌گردند. این عیوب عبارتند از :

### مرحله ۳ - بررسی وجود نشتی هوا



➡ مونتاژ نامناسب و یا محکم نبودن

بسته‌های اتصالات هوا از محفظه هواکش  
تا دریچه گاز

➡ مونتاژ نامناسب و یا محکم نبودن

بسته‌های اتصالات مدار فشار ضعیف گاز  
از رگلاتور تا میکسر

➡ سوراخ بودن و یا مونتاژ نامناسب شلنگ‌های خلأ مربوط به رگولاتور بنزین،

شیر سلونوئیدی، کنیستر و سوپاپ PCV

۱. مخزن گاز شارژ نمی‌شود

۲. بروز خطای Tank Level

۳. ثابت ماندن ولتاژ سنسور اکسیژن

۴. مخزن کاملاً پر نمی‌شود

۵. سوت کشیدن رگلاتور

۶. نشتی گاز داخل کابین

۷. نمایشگر فشار گاز با دور موتور تغییر می‌کند

۸. چراغ‌های LED CNG روشن نمی‌شود

## ایراد ۴ - عدم افزایش دور موتور

برخی مواقع با آنکه پدال گاز را فشار می‌دهید ولی دور موتور از حد مشخصی بالاتر نمی‌رود و یا ریپ می‌زند. علت اصلی آن را می‌توان در وهله اول ایراد در سیستم هوا رسانی موتور و در وهله دوم تنظیم نبودن محل قرار گیری سنسور دور موتور دانست. بنابراین جهت برطرف کردن این عیب مراحل زیر را به ترتیب دنبال نمایید.

مرحله ۱- بررسی نشتی هوا از سیستم هوا رسانی موتور.

مرحله ۲- بررسی سیستم برق موتور

مرحله ۳- تنظیم موتور

مرحله ۴- بررسی عملکرد شیر برقی



روش بررسی و رفع عیب:

در زمان افزایش دور (فشار دادن پدال گاز) عقربه گیج فشار باید ثابت بماند در غیر این صورت شیر برقی خراب است.

مرحله ۵- ناهمخوانی ECU PRINS و RPM سنسور ایرانی در خودرو با سیستم EMS ولئو (عدم تناسب قطعات مذکور با یکدیگر)



مرحله ۶- بررسی ECU

روش بررسی و رفع عیب:



اگر ایراد با طی کلیه مراحل فوق برطرف نگردد، ECU گاز ترجیحاً با نوع AGP تعویض گردد.



## ایراد ۵- موتور با گاز کار نمی‌کند.

در هنگام بروز این ایراد خودرو تنها در حالت بنزین سوز کار کرده و امکان استفاده از گاز وجود ندارد. برای رفع این عیب مراحل زیر را به ترتیب اجرا نمایید:

### مرحله ۱- بررسی وجود گاز درون مخزن

🔍 روش بررسی و رفع عیب:

بررسی کنید شیرهای مخزن بسته نباشند.

با احتیاط فیتینگ ورودی رگلاتور را شل نموده و خروج گاز را کنترل نمایید. تا مطمئن شوید خودرو گاز دارد.

### مرحله ۲- بررسی رگولاتور

🔍 روش بررسی و رفع عیب:

پیچ تنظیم رگولاتور را کنترل نمایید. این پیچ نباید کاملاً بسته باشد.



مرحله ۳- بررسی فیلتر هوا.

👉 روش بررسی و رفع عیب:

در صورتی که فیلتر هوا بیش از حد کثیف باشد نسبت به تعویض آن اقدام نمایید.

مرحله ۴- بررسی کانکشنها و اتصالات

مرحله ۵- بررسی اداونسر (پیش انداز)

👉 روش بررسی و رفع عیب:

در صورت قطع شدن اداونسر آن را

وصل کنید



## مرحله ۶- بررسی کلید تغییر وضعیت سوخت



روش بررسی و رفع عیب:

در صورت خرابی کلید می بایست تعویض گردد.

## مرحله ۷- بررسی فیوز CNG



روش بررسی و رفع عیب:

اگر فیوز سوخته می بایست تعویض گردد.

## مرحله ۸ - شیر برقی را بررسی کنید



روش بررسی و رفع عیب:

بررسی شود گاز از رگلاتور خارج گردد،  
در غیر این صورت شیر برقی تعویض  
گردد.

## مرحله ۹ - بررسی ECU



روش بررسی و رفع عیب:

اگر با انجام مراحل قبلی عیب برطرف  
نگردید، ECU را تعویض نمایید.

## ایراد ۶- بالا بودن دور آرام موتور

برخی مواقع دور آرام موتور بالاتر از دور آرام معمول خودرو (۸۴۸ rpm) در حالت گازسوز است. علت اصلی ایراد در دریچه گاز است که با طی مراحل زیر قابل رفع است:

### مرحله ۱- بررسی نشتی هوا از سیستم هوا رسانی موتور



روش بررسی و رفع عیب:

اجرای کلیه مراحل گام ۱.

در مورد این عیب، عموماً نشتی از محل اتصال دریچه گاز به محفظه آرامش می‌باشد که می‌بایست اصلاح گردد.

## حالت بنزین اجباری

در صورت خالی بودن مخزن یا تشخیص خطا در سیستم CNG واحد کنترل الکترونیکی سیستم بنزین خودرو را در حالت بنزین اجباری قرار می‌دهد

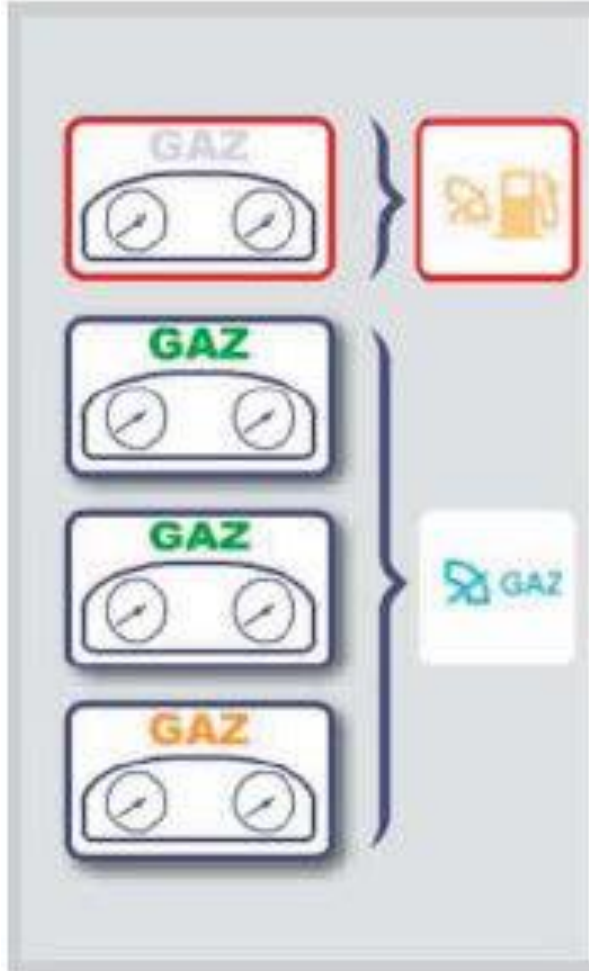
در صورت خالی بودن مخزن: حسگر فشار وضعیت را تشخیص می‌دهد. رگولاتور فشار قادر به تنظیم صحیح فشار گاز نیست.

در صورت وجود خطا در سیستم CNG: واحد کنترل الکترونیکی CNG به واحد کنترل الکترونیکی سیستم بنزین اطلاع می‌دهد که یکی از قطعات، مانند شیر سولنوئید یا رگولاتور فشار، به طور صحیح عمل نمی‌کند. سوخت به انژکتورها نمی‌رسد یا خطایی در آنها مشاهده می‌شود.

حالت بنزین اجباری، برای نشان دادن وجود ایراد در سیستم بنزینی نیز به کار می‌رود. در چنین حالتی، واحد کنترل الکترونیکی سیستم بنزین اجازه انتقال به حالت گازسوز را نمی‌دهد و خودرو مانند خودروهای بنزینی معمولی، با سیستم سوخت رسانی معیوب به عملکرد خود ادامه می‌دهد.

## شاخص سوخت در حالت بنزین اجباری

شاخص سوخت روی صفحه نشانگرها سطح سوخت انتخاب شده توسط راننده را نشان می‌دهد. بنابراین، هنگامی که سیستم در حالت بنزین اجباری قرار دارد، شاخص سوخت همچنان سطح گاز را نمایش خواهد داد.



هنگامی چراغ به رنگ سبز روشن می‌شود، خودرو بر حسب وضعیت انتخاب شده از سوی راننده، در حالت گازسوز یا در حال انتقال از حالت بنزینی به حالت گازسوز است.

روشن ماندن دائم چراغ سبز رنگ، نشان دهنده وجود خطا در سیستم سوخت رسانی بنزین نیز می‌باشد.

چراغ سبز چشمک‌زن نشان می‌دهد که مخزن CNG خالی است و خودرو در حالت بنزین اجباری قرار دارد.

و بالاخره، هنگامی که چراغ خاموش می‌شود، خودرو بر حسب وضعیت انتخاب شده از سوی راننده، در حالت بنزینی یا در حال انتقال از حالت گازسوز به حالت بنزینی است.