

راهنمای آموزشی محصولات پژو

جزوه آموزشی سیستم دوگانه سوز CNG



ب	فهرست:
۱	معرفی سوخت CNG
۲	روشهای کاهش اثرات مخرب مصرف بی‌رویه سوخت:
۲	معرفی گاز طبیعی
۲	علل استفاده از CNG بعنوان سوخت جایگزین:
۳	مزایای اقتصادی سوخت CNG:
۳	مشخصات گاز طبیعی CNG:
	LPG چیست؟
۶	آلایندگی گاز طبیعی:
۹	آشنایی با خودروهای گازسوز
۱۰	آشنایی با جایگاه سوختگیری گاز طبیعی فشرده
۱۲	معرفی سیستم گاز به عنوان یک سیستم سوخت‌رسانی
۱۲	مقدمه:
۱۲	نسل اول
۱۶	نسل دوم (نوع میکسری)
۱۹	نسل سوم (نوع انژکتوری):
۲۱	نسل چهارم
۲۳	اصول عملکرد سیستم گازسوز
۲۳	سوختگیری:
۲۳	سیستم الکترونیکی:
۲۶	معرفی قطعات سیستم گازسوز
۲۶	آشنایی با کیت‌های خودروهای گازسوز
۲۷	کیت‌های شرکت لندی رنزو:
۳۰	معرفی قطعات
۳۲	شیر پرکن گاز یا شیر سوختگیری
۳۲	ابزار بکس شیر سوختگیری
۳۳	شیر یکطرفه
۳۴	مخزن CNG
۳۴	مشخصات روی مخازن:
۳۶	ابزار آهن ربای درآورنده مخزن
۳۷	شیر سر مخزن
۴۱	شیر کنترل جریان اضافی (Excess Flow)
۴۱	سیستم ایمنی شیر سر مخزن (PRD)
۴۲	سوپاپ اطمینان حرارتی (Fuse Plug)
۴۳	سوپاپ اطمینان فشاری (Burst Disc)
۴۴	مجراهای جریان گاز در شیر مخازن:
۴۴	انواع شیر سر مخزن:

۴۵.....	شیر برقی سر مخزن:
۴۵.....	ابزار آچار تعویض شیر مخزن
۴۶.....	سیستم تهویه
۴۸.....	شیر دستی سرویس
۴۸.....	فشار سنج
۵۰.....	شیر برقی فشار بالا
۵۰.....	شیر برقی فشار پائین
۵۱.....	رگلاتور
۵۲.....	انواع رگلاتور:
۵۸.....	لوله‌های لاستیکی
۶۳.....	سنسور اکسیژن
۶۳.....	موتور پله‌ای (Stepper motor)
۷۰.....	تنظیم امولاتور:
۷۱.....	ادوانسر (پیش انداز جرقه) - Timing Advance Processor (TAP):
۷۲.....	تنظیمات ادوانسر:
۷۲.....	تنظیم دور آوانس:
۷۳.....	انواع ECUهای گاز:
۷۵.....	انواع ECUها:
۷۶.....	کلید تبدیل سوخت
۷۸.....	کلید تبدیل سیستم گازسوز انژکتوری:
۸۰.....	کلید تبدیل سیستم گازسوز میکسری:
۸۰.....	تغییرات در قطعات خودروی بنزینی
۸۴.....	معرفی مدارات الکتریکی
۸۴.....	سیگنالهای ورودی:
۸۴.....	سیگنالهای خروجی:
۸۶.....	مدار الکتریکی سیستم انژکتوری لندی رنزو OMEGAS (خودروی سمند و پژو ۴۰۵):
۸۷.....	مدار الکتریکی سیستم میکسری لندی رنزو V05
۸۸.....	مدار الکتریکی سیستم میکسری لندی رنزو LC01 (خودروی Roa و وانت باردو)
۸۹.....	مدار الکتریکی سیستم انژکتوری لندی رنزو LC02
۹۰.....	مدار الکتریکی سیستم دوگانه‌سوز زیمنس:
۹۱.....	نقشه الکتریکی سمند دوگانه‌سوز با کیت OMVL
۹۳.....	مدار الکتریکی سیستم انژکتوری OMVL - خودروی سمند
۹۴.....	مدار الکتریکی سیستم انژکتوری OMVL - خودروی ۴۰۵
۹۵.....	ایمنی و سرویس
۹۵.....	نکات ایمنی کلی
۹۶.....	نشت گاز در صندوق عقب
۹۷.....	نشت گاز در محفظه موتور
۹۷.....	نشت گاز از لوله فشار قوی انتقال دهنده گاز از مخزن به محفظه موتور
۹۸.....	باز و بست قطعات
۱۰۲.....	عیب‌یابی
۱۰۲.....	ریپ زدن در حالت‌های بنزین و گاز:

- ۱۰۲..... بد کار کردن خودرو:
- ۱۰۲..... کم شدن آب رادیاتور خودرو:
- ۱۰۳..... خودرو نه در حالت بنزین و نه در حالت گاز روشن نمی‌شود:
- ۱۰۳..... فشار گاز خروجی از رگلاتور تنظیم نیست:
- ۱۰۴..... ریپ زدن در حالت گاز:
- ۱۰۴..... عدم تبدیل از حالت بنزین به گاز:

۱۰۶ نرم افزار عیب یاب

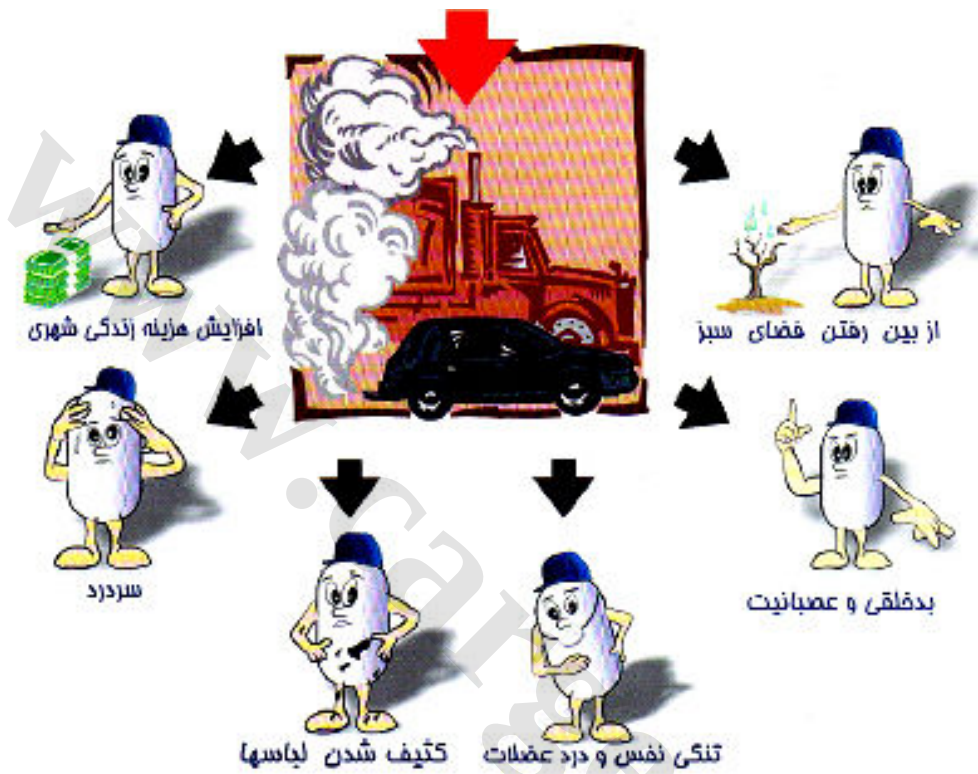
- ۱۰۶..... نرم افزار عیب یاب Landi-Renzo Omegas
- ۱۱۰..... نرم افزار عیب یاب LC02
- ۱۱۳..... نرم افزار عیب یاب V05

۱۱۶ پژو ۲۰۶ صندوق دار دوگانه سوز

- ۱۱۶..... جانمایی مجموعه قطعات ۲۰۶ صندوق دار گاز
- ۱۱۷..... مقایسه تزئینات و سایر متعلقات خودروهای ۲۰۶ بنزینی و دوگانه سوز گاز
- ۱۳۶..... جدول راهنمای خودرو ۲۰۶ صندوق دار :
- ۱۴۰..... مدارهای الکتریکی
- ۱۴۳..... نکات ایمنی

معرفی سوخت CNG

اثرات مصرف بی رویه سوخت:



مصرف بی رویه سوخت برابر است با آلودگی هوا و محیط زیست و این نیز به نوبه خود برابر است با:

- افزایش هزینه زندگی شهری
- سردرد
- کثیف شدن لباسها
- تنگی نفس و درد عضلات
- بدخلقی و عصبانیت
- از بین رفتن فضای سبز

روشهای کاهش اثرات مخرب مصرف بی‌رویه سوخت:

- استفاده از وسایط نقلیه عمومی
- انتخاب سوخت جایگزین
- تنظیم به موقع موتور خودرو
- استفاده بیشتر از عوامل کاهش دهنده سفرهای شهری مثل تلفن، ...

معرفی گاز طبیعی

گاز طبیعی چیست؟

گاز طبیعی که حاصل تجزیه مواد ارگانیک در لایه های زیرزمینی است؛ در مخازن عظیم هیدروکربنی زیرزمین تشکیل و تجمع می یابد. ترکیب گاز طبیعی بر اساس استاندارد شرکت ملی گاز؛ بیش از ۸۰ درصد متان، کمتر از ۱۲ درصد اتان و درصدهای متناسب پروپان، بوتان و آلکانهای سنگین، کربن دی اکسید و نیتروژن است گاز طبیعی به سه طریق:

- متراکم CNG (COMPRESSED NATURAL GAS)
- مایع LNG (LIQUITRED NATURAL GAS)
- جذب شده ANG (ABSORBED NATURAL GAS)

می تواند بعنوان سوخت در خودروها مورد استفاده قرار گیرد که در حال حاضر استفاده از گاز طبیعی متراکم شده (CNG) رایج است.

گاز طبیعی که در اینجا به اختصار CNG (Compressed Natural Gas) نامیده خواهد شد، انتخاب جدیدی برای جایگزینی سوخت‌های رایج فعلی همانند سوخت های مایع، از قبیل بنزین و گازوئیل و همچنین گاز مایع (LPG) است.

علل استفاده از CNG بعنوان سوخت جایگزین:

- در بیشتر مناطق کشور در دسترس است
- بسیار پاک می‌سوزد و کمترین آلاینده‌گی را دارد

- با هوا بخوبی مخلوط شده و احتراق کامل انجام می گیرد
- بسیار ارزان و با صرفه است
- هزینه مصرفی کمتری بر اقتصاد کشور تحمیل می کند

مزایای اقتصادی سوخت CNG :

- در دسترس بودن ذخایر عظیم گاز طبیعی
- هزینه استحصال و پالایش کمتر این سوخت نسبت به سایر فرآورده های مایع سوختی
- وجود شبکه توزیع گسترده گاز طبیعی در کشور پهناور ایران
- ایجاد اشتغال
- کاهش آلودگی هوا
- قیمت بسیار اندک این سوخت در مقایسه با سایر سوخت های رایج
- کاهش واردات سوخت بنزین
- کاهش یارانه های سوخت

مشخصات گاز طبیعی CNG :

گاز طبیعی نسبت به هوا سبکتر است و به همین دلیل، در صورت نشت گاز از مخزن ذخیره سوخت و دیگر اجزا، به سرعت به سمت بالا حرکت می کند. دمای اشتعال گاز طبیعی ۶۵۰ درجه سیلسیوس، تقریباً دو برابر بنزین (۳۵۰ درجه سیلسیوس) است، که همین باعث می گردد خطر انفجار یا آتش سوزی خودروهای گازسوز به شدت کاهش یابد. جدا از مشخصات فیزیکی و شیمیایی گاز طبیعی، مخازن ذخیره گاز طبیعی CNG با استحکام بیشتری در مقایسه با باکهای معمولی استفاده شده در خودروها ساخته می شود. کلیه مخازن ذخیره این گاز به شیر اطمینان خروج گاز مجهز بوده که در صورت کاهش ناگهانی فشار، نسبت به قطع گاز اقدام می کنند. میزان چگالی انرژی گاز طبیعی نسبت به بنزین کمتر بوده یعنی در هر کیلوگرم مقدار کمتری انرژی نسبت به بنزین تولید می نماید ولی ارزش حرارتی آن نسبت به بنزین بیشتر می باشد و از طرف دیگر، هر کیلوگرم گاز

طبیعی برای احتراق به هوای بیشتری احتیاج دارد و این امر در رابطه با ویژگی‌های موتور گازسوز شده حائز اهمیت می‌باشد.

عدد اکتان گاز طبیعی بالاتر از گاز مایع و بنزین می‌باشد و این امر در طراحی حجم محفظه احتراق و نسبت تراکم موتور مهم است.

واحد	گاز طبیعی	گاز مایع	گازوئیل	بنزین	نام سوختها توضیحات
Kg/m ³	۰/۷۶	G ۲/۰۱	-	-	وزن مخصوص گاز در دمای صفر C° و فشار ۱/۰۱۳ اتمسفر
Kg/lit	-	L ۰/۵۳	۰/۸۳	۰/۷۴	وزن مخصوص مایع در دمای ۱۵ C°
	۰/۵۵	۱/۵۵۵	-	-	وزن مخصوص نسبت به هوا (هوا=۱)
Kj/kg	۵۰	۴۶/۳	۴۲/۵	۴۲/۷	ارزش حرارتی
Kg/kg	۱۷/۲	۱۵/۶۴	۱۴/۵	۱۴/۸	مقدار هوای لازم برای احتراق در شرایط استوکیومتری
-	-	-	> ۴۹	--	عدد ستان
-	> ۱۰۰	۹۹	-	> ۸۲	عدد اکتان
C°	-۱۶۲	Propa <-۴۲N	۳۷۰ تا ۹۵	۹۰ تا ۸۰	درجه حرارت جوشیدن
%	۵ - ۱۵	۲/۳ - ۹/۵			حد پایین و بالای اشتعال (در ترکیب با هوا)

گاز طبیعی در شرایط عادی بصورت گاز بوده و برای مایع کردن آن حتماً باید درجه حرارت آن کاهش پیدا کند (تا حدود ۲۰۰- درجه) و تنها با افزایش فشار به مایع تبدیل نمی‌شود.

با توجه به وزن مخصوص کم گاز طبیعی، برای ذخیره سازی این گاز احتیاج به افزایش فشار آن تا ۲۰۰ اتمسفر می‌باشد و این امر در انتخاب نوع مخازن برای ذخیره سازی گاز حائز اهمیت است.

لازم به ذکر است که برای جایگزینی یک لیتر گازوئیل احتیاج به یک متر مکعب گاز در شرایط نرمال و یا ۵ لیتر گاز با فشار ۲۰۰ اتمسفر داریم.



سوخت	نسبت هوا به سوخت	چگالی انرژی (MJ/kg)	چگالی نسبی انرژی (MJ/m ³)
هیدروژن	۳۴	۳,۲۱	۰,۸۴
متان	۱۷,۲	۳,۴۰	۰,۸۹
پروپان	۱۵,۶	۳,۶۸	۰,۹۶
بنزین	۱۴,۷	۳,۸۳	۱
CNG	۱۶,۵	۳,۳۶	۰,۸۸

مشخصات احتراق سوختهای CNG و بنزین:

سرعت شعله در سوخت CNG به میزان ۱۰ درصد پایین تر است

قابلیت اشتعال:

CNG: ۵ الی ۱۵ درصد

بنزین: ۱ الی ۷,۶ درصد

دمای خود اشتعالی:

CNG: ۵۴۰ درجه سانتیگراد

بنزین: ۲۳۲ تا ۴۸۲ درجه سانتیگراد

نسبت هوا به سوخت استوکیومتریکی:

CNG: ۱۵,۷ الی ۱۷,۳ درصد

بنزین: ۱۴,۵ الی ۱۴,۷ درصد

قابلیت انتشار گاز CNG در هوا ۰,۲ سانتیمتر مربع بر ثانیه می باشد.

ترکیب سوخت و هوا در حالت گازی شکل، بهتر صورت می گیرد.

LPG چیست؟

به معنی گاز مایع نفتی می باشد "Liquefied Petroleum Gas". مخفف عبارات LPG این گاز به عنوان یک منبع اولیه انرژی مطمئن و اقتصادی شناخته می شود. ترکیبات اصلی این گاز عبارتند از: پروپان و بوتان که با نسبتهای خاص با هم ترکیب می شوند.

همچنین دارای مقادیر کمی از هیدروکربنها و سایر گازهای بی اثر نیز هست. این گازها در LPG جریان پالایش نفت و یا در اثر عبور از لوله ها و مسیرهای مختلف به گاز اضافه می گردند.

حالت عادی این ترکیب به شکل گازی است ولی در شرایط عادی قابلیت مایع شدن را دارد.

LPG به علت عدم تولید سرب یا بنزین سوختی بی ضرر برای محیط زیست است.

آلایندگی گاز طبیعی:

میزان تولید آلاینده ها، ناشی از سوختن گاز CNG از مزایای قابل توجه و بی نظیر این گاز می باشد که توجیه قابل قبولی در جایگزینی این سوخت در خودروها را فراهم می آورد:

- گاز طبیعی، بعد از هیدروژن پاک ترین سوخت جایگزین است.
- بیش از ۸۰ درصد این سوخت از متان تشکیل گردیده است.
- گازهای آلاینده منتشره از خودروهای با سوخت گاز طبیعی کمتر از خودروهای بنزینی یا گازوئیل سوز مشابه است.
- انتشار آلاینده های سمی ناشی از تبخیر بنزین از باک خودرو، در زمان سوخت گیری در خودروهای دوگانه سوز به وقوع نمی پیوندد.
- در واحد انرژی، گاز طبیعی نسبت به سایر سوخته های هیدروکربنی مایع (بنزینی، گازوئیل) کربن کمتری داشته که از این رو میزان انتشار دی اکسید کربن در طی یک مسافت یکسان از خودروهای گازسوز کمتر است.

- انتشار هیدروکربنهای منتشر شده از خودروهای بنزینی و دیزلی در مجاورت نور خورشید در لایه ازن ایجاد اختلال می کنند، اما گاز طبیعی انتشار HC را نسبت به بنزین یا گازوئیل به میزان بیش از ۸۰ درصد کاهش می دهد.

موتورهایی که با سوخت گاز طبیعی کار می کنند به مراتب ذرات معلق کمتری (PM) نسبت به خودروهای دیزلی و بنزینی تولید می نمایند. این ذرات که خطر ابتلا به سرطان و بیماریهای ریوی را به دنبال دارد، از خطرناکترین آلاینده های هوا محسوب می شوند که این ذرات در یک خودرو گاز سوز به میزان بیش از ۹۵ درصد کاهش می یابد.

آلاینده	CO	NOx	HC	CO ₂	PM
میزان کاهش	٪۶۵	٪۷۰	٪۸۰	٪۲۰	٪۹۵

مقایسه آلاینده های بنزین و گاز و تاثیر هر یک بر محیط زیست و کاتالیست کانورتور:

ترکیبات شیمیایی بنزین:

مواد تشکیل دهنده	%	خواص و تاثیرات آن
سولفور	10-500 ppm	کاهش راندمان کاتالیست
آروماتیک	22-48 (volume)	مواد سمی-دود-افزایش عدد اکتان
بنزن	0,8-4 (volume)	سرطان زا
MTBE	-	میل ترکیبی بالا با آب
اتانول	-	میل ترکیبی بالا با آب
اولفین	6-21 (volume)	افزایش عدد اکتان- دارای ساختمان مولکولی چسبنده
منگنز	max 25 ppm-banned	افزایش عدد اکتان- دارای ساختمان مولکولی خاکستری
سرب	max 10 ppm	آسیب زدن به کاتالیست-سرطان زا
مواد اشباع شده	50-70% (volume)	اشتعال بالا-تاثیر بر روی عدد اکتان بستگی به ساختمان مولکولی دارد

ترکیبات شیمیایی CNG:

اجزای تشکیل دهنده	%	خواص و تاثیرات آن
سولفور	max 50 ppm	کاهش راندمان و عملکرد کاتالیست
متان	80-99 (mass)	کاهش در صد کربن-افزایش قابل توجه عدد اکتان احتراق پایین
اتان	0,5-8 (volume)	سرطان زا
CO ₂	max 3%	فاقد خواص سمی و کشنده
آب	Low, depends on countries	خوردگی
پروپان	max 11%	کاهش عدد اکتان
بوتان	max 5%	کاهش عدد اکتان
هیدروکربنهای سنگین	max 1%	کاهش قابل توجه عدد اکتان و افزایش میزان انرژی

همانطور که در جداول مشاهده می شود، سوختهای بنزینی و گاز طبیعی فشرده از نظر آلاینده ها تفاوت های ذیل را دارند:

گوگرد می تواند تاثیرات سویی بر عملکرد کاتالیست داشته باشد، میزان گوگرد و ترکیبات آن در بنزین حدود 10 ppm تا 500 ppm (PPM: PARTS PER MILLION) در گاز حداکثر حدود 50 ppm می باشد. بنابراین گاز سوختی بی ضررتر برای کاتالیست است.

سوخت بنزین دارای گازهای سمی می باشد و CNG فاقد آنها است (در بنزین حدود ۱۲ تا ۱۴ درصد حجمی) همچنین بنزین دارای بنزن است که سرطانزاست ولی CNG فاقد آن می باشد.

سوخت بنزین دارای ماده ترکیبی MTBE (METHYL TERTIARY BUTYL ETHER) می باشد که این ماده آلاینده بسیار قوی و برای محیط زیست نیز بسیار مضر می باشد و CNG فاقد آن است.

در CNG حداکثر ۳ درصد گاز CO₂ وجود دارد که گازی خنثی است و حدود ۰,۵ تا ۸ درصد حجمی اتان وجود دارد که گازی سرطانزا است.

در خروجی سوخت CNG مقدار کمی آب وجود دارد که باعث خوردگی و یخ زدگی سطوح می گردد.

چند نکته:

- ✓ به لحاظ بالا بودن عدد اکتان سوخت های گازی، این سوخت ها از خاصیت ضدکوبش بهتری برخوردارند و احتراق کامل به وسیله آنها امکان پذیر است.
- ✓ از آنجا که سوخت های گازی فاقد خاکستر و مواد زائد هستند و احتراق آنها کاملتر است، انتظار می رود که با کاربرد آنها در خودروها، آلودگی هوا ناشی از حمل و نقل کاهش یابد.
- ✓ در موتورهایی که صرفا گازسوز می باشند، در هنگام استارت موتور در حالت سرد سوخت های گازی بهتر عمل می کنند، زیرا برخلاف سوخت های مایع نیازی به تبخیر آنها نیست. (لازم بذکر است که تمام خودروهای گازسوز داخل بصورت دوگانه سوز بوده و شروع بکار آنها در حالت بنزینی است).

آشنایی با خودروهای گازسوز

خودرو گاز سوز به خودرویی اطلاق می گردد که توانایی استفاده از گاز طبیعی را به عنوان سوخت موتور داشته باشد. این خودروها معمولا به گونه ای ساخته و تجهیز می گردند که قابلیت استفاده از دو سوخت جداگانه و یا سوخت های همزمان را داشته باشند. خودروهای گازسوز را میتوان به صورت زیر دسته بندی نمود:

الف- خودروهای تک سوخته (Dedicated)

خودروهایی هستند که فقط از سوخت گاز استفاده نموده و قابلیت استفاده از سوخت دیگری را ندارند.

ب- خودروهای دوگانه سوز (Bi fuel)

- خودروهای پایه گاز سوز : این خودرو ها از ابتدا به منظور استفاده از سوخت گاز طراحی شده اند اما مجهز به تجهیزاتی هستند که در صورت انتخاب راننده می توانند از سوخت دیگری (بنزین یا گاز مایع) نیز استفاده نمایند.

- خودروهای پایه بنزینی : این خودروها از ابتدا به منظور استفاده از سوخت بنزین طراحی شده‌اند اما مجهز به تجهیزاتی هستند که در صورت انتخاب راننده می‌توانند از سوخت گاز نیز استفاده نمایند.

ج- خودروهای دوسوخته (Dual fuel)

خودروهایی هستند که می‌توانند به طور همزمان از دو سوخت با درصدهای اختلاط مختلف استفاده نمایند.



آشنایی با جایگاه سوختگیری گاز طبیعی فشرده

با توجه به اینکه در صنعت، گاز طبیعی را ابتدا باید فشرده نموده و سپس به مخازن خودروها تزریق نمود بنابراین استفاده از تجهیزات فشرده سازی گاز ضروری به نظر می‌رسد. مجموعه این تجهیزات یک جایگاه سوختگیری گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.

جایگاههای سوختگیری به دسته های مختلفی تقسیم می‌گردند که از جمله آن، جایگاههای فوق سریع، سریع و کند هستند که به ترتیب قادر هستند یک خودرو را در طی کمتر از سه دقیقه، بین سه تا پنج دقیقه و بیشتر از یک ساعت سوختگیری نمایند.

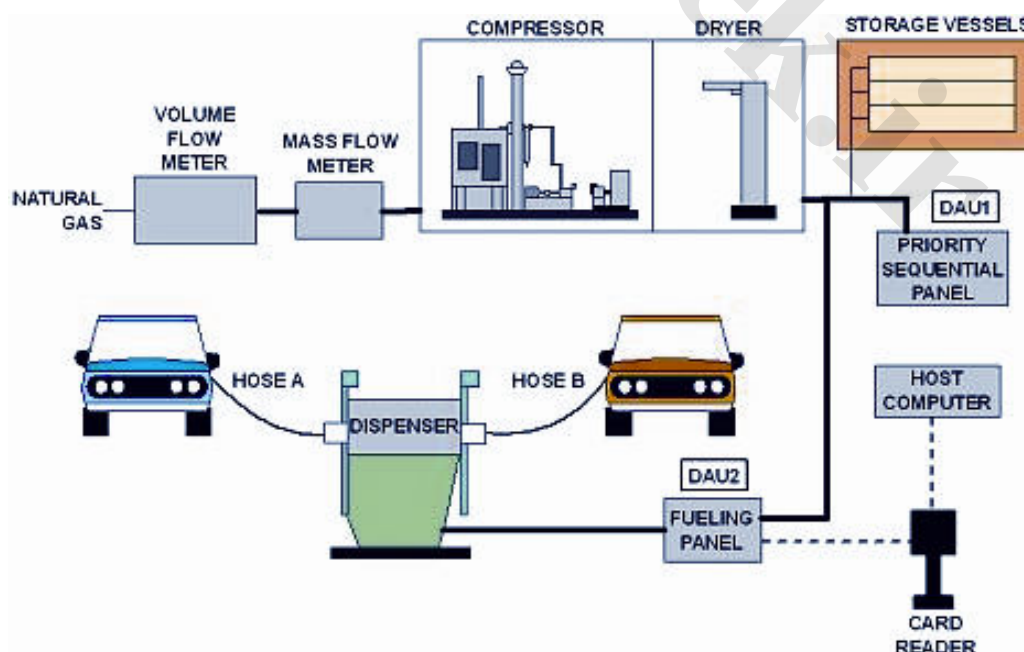
همچنین می‌توان جایگاه‌ها را بر اساس نوع کمپرسور و ظرفیت آنها نیز دسته بندی نمود.

یک جایگاه سوختگیری گاز طبیعی از قطعات اصلی زیر تشکیل گردیده است:

- شیر ورودی دستی و برقی: به منظور قطع و وصل جریان گاز در مواقع لزوم
- خشک کن گاز: به منظور گرفتن آب موجود در گاز طبیعی و رساندن آن به میزان استاندارد

- **مخزن آرامش:** که جهت گرفتن تلاطم جریان گاز ورودی به کمپرسور و کاهش دادن فشار روی پیستون‌های مراحل کمپرسور در هنگام خاموش شدن آن مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **کمپرسور:** که وظیفه فشرده سازی گاز ورودی را به عهده داشته و با استفاده از پیستون‌های رفت و برگشتی که می‌توانند به صورت عمودی، افقی و یا شعاعی حرکت نمایند این کار را انجام می‌دهند.
- **موتور محرک:** وظیفه گرداندن کمپرسور را به عهده داشته و میتواند به شکل یک موتور الکتریکی، هیدرولیکی و یا گازی وجود داشته باشد.
- **جداکننده‌ها:** وظیفه جدا سازی روغن کمپرسور که با گاز مخلوط میگردد را دارد.
- **مخازن ذخیره:** بیشتر در جایگاه‌های سریع استفاده شده و وظیفه ذخیره گاز تحت فشار 250 بار را دارند.
- **کابین توزیع:** این دستگاهها وظیفه توزیع سوخت به خودرو را دارا بود و می‌توانند مقدار و فشار سوختگیری را کنترل نمایند.
- **کابین کنترلی:** کلیه فرمانهای قطع و وصل تجهیزات و ابزارهای اندازه گیری دقیق و مدارهای فرمان در داخل این کابین‌ها تعبیه میگردد.

شکل زیر نمونه ای از یک جایگاه سوختگیری را نشان میدهد:



معرفی سیستم گاز به عنوان یک سیستم سوخت رسانی

مقدمه:

سیستم‌های سوخت رسانی از آغاز تاکنون تحولات بسیاری را پشت سر گذاشته اند. سیستم‌های اولیه بسیار ساده بودند ولی به مرور زمان بر اثر محدودیت های زیست محیطی و نیز منابع انرژی، دچار تحولات بسیاری شده‌اند. استانداردهای سختگیرانه آلودگی، سازندگان کیت های گازسوز را به استفاده از تکنولوژی‌های بسیار پیشرفته‌ای ملزم نموده است.

براساس نقاط عطف موجود در سیر این تحولات می‌توان سیستم های گازسوز را به چهار نسل دسته‌بندی کرد که در ادامه به تشریح هر یک از آنها به همراه مزایا و معایب هر نسل پرداخته می‌شود.

نسل اول

در نسل اول تمامی تجهیزات بکار رفته برای سوخت رسانی، بطور عمده مکانیکی و بسیار ساده می‌باشد. بدین ترتیب که برای اختلاط هوا و گاز از ونتوری کاربراتور برای این منظور استفاده می‌شود. با توجه به اینکه در روش مذکور کاربراتور دستخوش تغییر می‌شود، جهت اختلاط هوا و گاز در این نسل از میکسر استفاده می‌شود. نسبت هوا به سوخت در این سیستم‌ها با تنظیم اولیه در رگولاتور انجام می‌گردد و هیچ سیستم کنترلی مدار بسته وجود ندارد.

برخی از مشخصات و ویژگی های این نسل به اختصار در زیر بیان شده است:

- ونتوری (میکسر) براساس میزان گاز ورودی و اندازه گیری پایین ترین فشار رگولاتور، انتخاب می‌شود.
- دارای پیچ تنظیم اصلی و تنظیم سوخت در حالت بی بار هستند.
- سیستم کنترل نسبت هوا به سوخت ندارند.
- به دلیل سادگی ساختار، از قیمت پایینی برخوردار هستند.
- فشار گاز ورودی به موتور حدود ۰/۸ تا ۱ بار می‌باشد.
- خودروهای تبدیل شده با این سیستم ها نسبت به خودروهای بنزینی قدیمی آلودگی کمتری تولید می‌کنند اما قادر به گذراندن استانداردهای جدید آلاینده ها نیستند (استاندارد Euro1 به بالا).

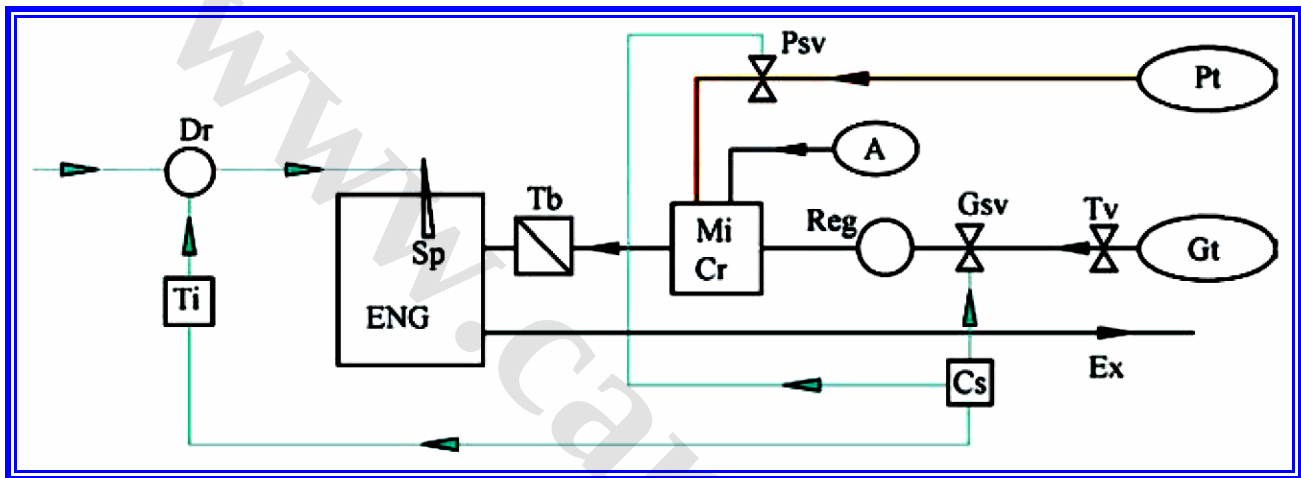


- از آنجا که نسبت هوا به سوخت در این سیستم ها کنترل نمی گردد، نمی توان از کاتالیست ها در خودروهای تبدیلی استفاده مؤثری نمود.
- برای تصحیح میزان آوانس جرجه از پیش انداز جرجه استفاده می شود.

تشریح عملکرد کیت های نسل اول

در شکل زیر طرح شماتیک استفاده از کیت نسل اول روی خودروی کاربراتوری نشان داده شده است.

طرح شماتیک کیت نسل اول روی خودروی کاربراتوری (شکل ۱):



مخزن گاز	Gas tank	(Gt)	دلکو	Distributor	(Dr)
باک بنزین	Petrol tank	(Pt)	موتور	Engine	(Eng)
شیر سر مخزن	Tank valve	(Tv)	شمع	Spark plug	(Sp)
شیر برقی گاز	Gas solenoid valve	(Gsv)	دریچه گاز	Throttle body	(Tb)
رگولاتور	Regulator	(Reg)	میکسر	Mixer	(Mi)
کلید تبدیل	Change over switch	(Cs)	شیر برقی بنزین	Petrol solenoid valve	(Psv)
اگزوز	Exhaust	(Ex)	فیلتر هوا	Air filter	(A)
ادوانسر	Timing advance processor	(Ti)	کاربراتور	Carburetor	(Cr)

اساس کار این سیستم اختلاط سوخت و هوا در یک ونتوری است . جریان سوخت و هوا در این ونتوری بر اثر خلاء منیفولد شکل می گیرد.

برای سوخت بنزین از ونتوری موجود در کاربراتور (Cr) و برای سوخت گاز از میکسر (Mi) استفاده شده است. محل نصب میکسر قبل از کاربراتور و در مجاورت آن است.

در مسیر گاز از مخزن گاز (Gt) تا میکسر مانند مسیر بنزین از باک (Pt) تا کاربراتور، شیرهای سولونوئیدی تعبیه شده است. شیر برقی گاز (Gsv) برای قطع جریان گاز وقتی که خودرو در حالت گاز کار می کند و شیر برقی بنزین (Psv) برای قطع جریان بنزین وقتی که خودرو در حالت بنزین کار می کند، بکار می رود.

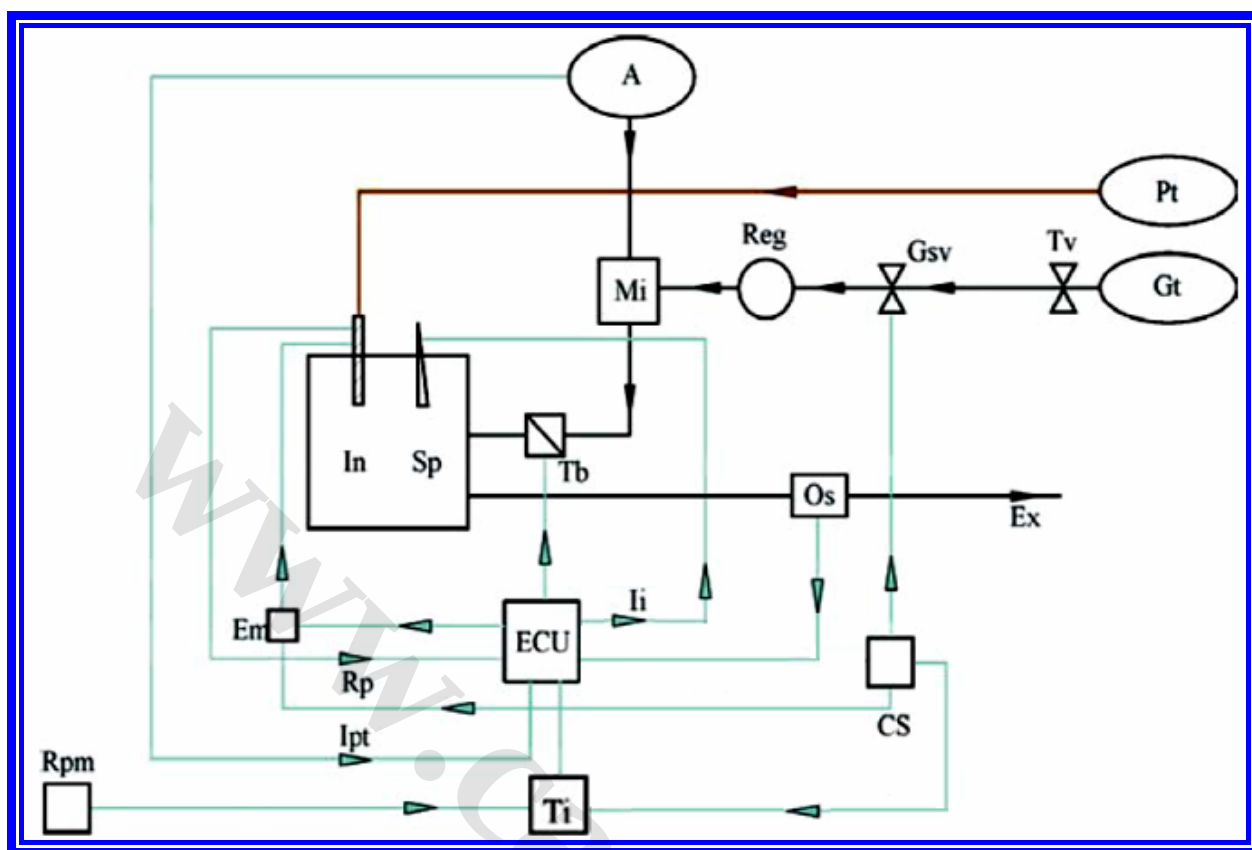
در مورد مسیر گاز به دلیل فشار بسیار بالای گاز در مخزن (حدود ۲۰۰ اتمسفر)، ملاحظات خاصی لازم است. از آن جمله می توان به شیر اطمینان مخزن (Tv) برای حصول شرایط ایمنی و رگولاتور (Reg) برای کاهش فشار گاز تا حدود فشار اتمسفر اشاره کرد.

باز یا بسته بودن شیرهای سولونوئیدی مذکور به وضعیت سوئیچ تبدیل (Cs) بستگی دارد. هرگاه سوئیچ تبدیل در حالت استفاده از گاز قرار داده شود، مسیر سوخت بنزین بسته می شود و بالعکس. میزان گاز ورودی براساس تنظیمات اولیه رگولاتور و فشار خلاء پایین دست میکسر تعیین می گردد.

این فشار تا حدود زیادی تابع موقعیت دریچه گاز (Tb) است. برای اصلاح زاویه جرعه در حالت استفاده از گاز، از پیش انداز جرعه (Ti) استفاده می گردد. این وسیله به محض دریافت سیگنال از سوئیچ تبدیل در حالت استفاده از گاز، سیگنال خروجی از دلكو (Dr) برای شمع ها (Sp) را، آوانس می کند.

در شکل ۲ یک نمونه دیگر از سیستم های نسل اول دیده می شود که روی یک خودروی بنزینی با سیستم سوخت رسانی انژکتوری نصب شده است. این طرح شماتیک اصول کارکرد این کیت را نشان می دهد. اساس کار با آنچه در مورد خودروی کاربراتوری بیان شد، تفاوت زیادی ندارد. تنها قطعه ای که به کیت گازسوز اضافه می گردد، شبیه ساز پاشش (Em) است که جهت قطع انژکتورهای بنزینی (In) در حالت استفاده از گاز به کار می رود. این قطعه از تولید کد خطا در ECU بنزین نیز جلوگیری می کند. در خودروهای کاربراتوری تنها با یک شیر سولونوئیدی در مسیر بنزین می توان جریان سوخت را در حالت استفاده از گاز قطع کرد.

طرح شماتیک کیت نسل اول روی خودروی انژکتوری (شکل ۲):



مخزن گاز	Gas tank	(Gt)	امولاتور	Injector emulator	(Em)
باک بنزین	Petrol tank	(Pt)	انژکتور	Injector	(In)
شیر سر مخزن	Tank valve	(Tv)	شمع	Spark plug	(Sp)
شیر برقی گاز	Gas solenoid valve	(Gsv)	دریچه گاز	Throttle body	(Tb)
رگولاتور	Regulator	(Reg)	میکسر	Mixer	(Mi)
کلید تبدیل	Change over switch	(Cs)	سنسور اکسیژن	sensor Oxygen	(Os)
اگزوز	Exhaust	(Ex)	فیلتر هوا	Air filter	(A)
ادوانسر	Timing advance processor	(Ti)	کاتالیز	Catalytic converter	(Cc)
فشار ریل سوخت	Rail Pressure	(Rp)	ECU بنزین	Petrol ECU	(ECUp)
سنسور فشار و دمای ورودی	Intake pressure & temperature sensor	(Ipt)	سنسور دور موتور	Engine Speed sensor	(Rpm)

همانطور که مشهود است در این مدل نیز کنترلی روی نسبت هوا به سوخت وجود ندارد بلکه گاز در اثر خلاء منیفولد به داخل ونتوری میکسر کشیده می شود و تنها تنظیمات اولیه رگولاتور، تعیین کننده میزان سوخت مخلوط شده با هوا است.

از آنجا که این چنین کیت هایی نمی توانند الزامات و نیازمندی های صنعت خودرو را برآورده سازند، بتدریج جای خود را به کیت های نسل دوم داده اند.

نسل دوم (نوع میکسری)

تفاوت اساسی این نسل با نسل قبلی مجهز شدن به سیستم کنترلی مدار بسته نسبت هوا به سوخت است. در این سیستم بازخورد لازم توسط حسگر اکسیژن تأمین می گردد. پردازش لازم برای تصحیح مقدار گاز ورودی به میکسر در ECU گاز انجام می گیرد.

این تصحیحات توسط یک موتور پله ای که در مسیر گاز ورودی به میکسر قرار دارد، اعمال می گردد. با این روش می توان نسبت هوا به سوخت را با دقت خوبی کنترل کرد.

این مسأله زمینه مساعدی برای استفاده از کاتالیست ها در خودروهای مجهز به این نسل از کیت ها را فراهم می کند. بنابراین سطح کاهش آلاینده ها نسبت به خودروهای مجهز به نسل اول چشم گیر است. این نسل در خودروهای انژکتوری بکار برده شده است. شایان ذکر است که برای استفاده از این سیستم ها روی خودروهای انژکتوری ملاحظات و تدابیر خاصی لازم است. از جمله آنها می توان به نصب شبیه ساز پاشش (امولاتور) اشاره نمود.

بعضی از مشخصه های این سیستم در زیر قید شده است:

- کنترل مدار بسته نسبت سوخت به هوا
- تأمین سطح آلودگی کمتر نسبت به کیت های نسل اول
- پیکر بندی ECU گاز نسبت به بنزین می تواند به صورت اصلی -فرعی یا مستقل باشد.
- استفاده از میکسر برای اختلاط سوخت و هوا
- استفاده از قطعات و سخت افزارهای الکترونیکی
- فشار گاز ورودی به موتور: حدود ۰/۸ تا ۱ بار



تشریح عملکرد کیت های نسل دوم:

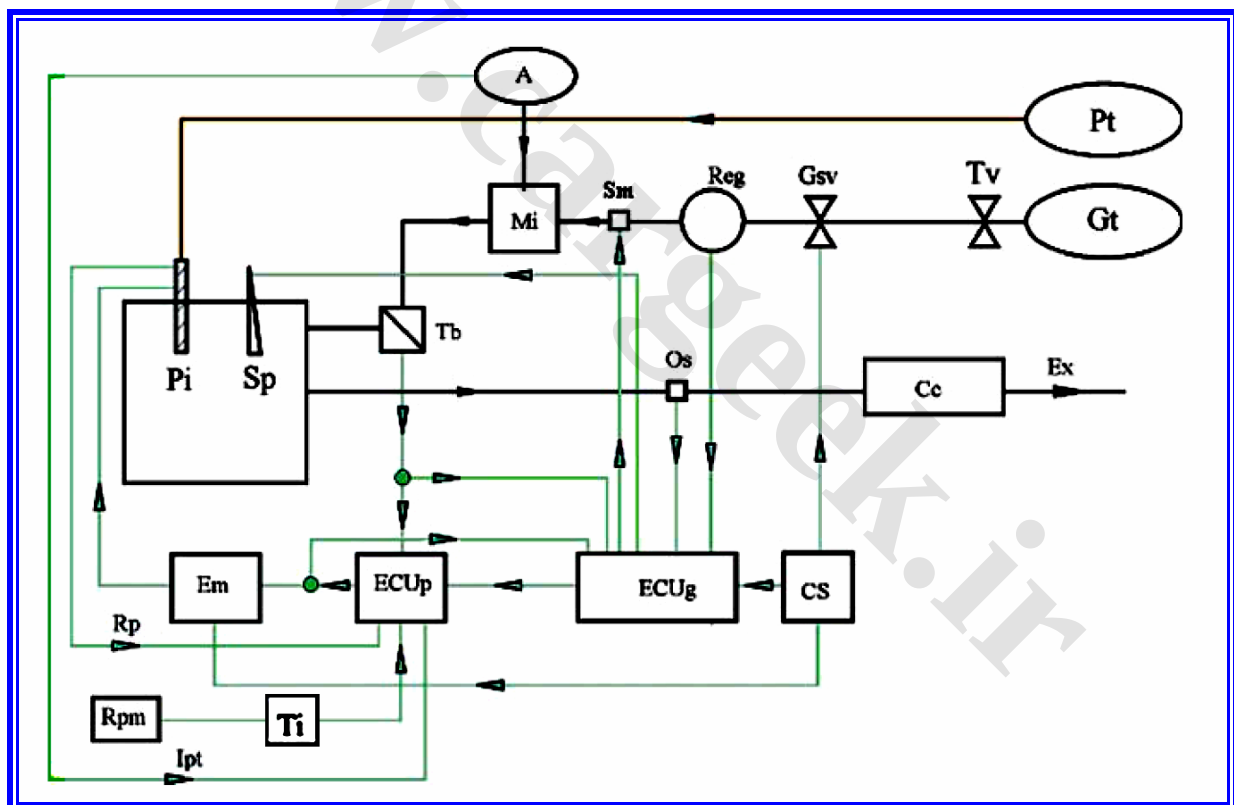
عملکرد این سیستم نیز به صورت شماتیک در شکل ۳ نشان داده شده است.

در این نسل نیز برای اختلاط گاز و هوا از میکسر استفاده می شود.

تفاوت عمده ای که در نحوه کار این سیستم با نسل های قبل وجود دارد، استفاده از یک سیستم کنترلی مدار بسته برای تنظیم نسبت هوا به سوخت است.

در واقع ECU گاز (ECUg) سیگنال ارسالی از سنسور اکسیژن (Os) را دریافت نموده و پس از پردازش، فرمان لازم را برای موتور پله ای (Sm) که قبل از میکسر قرار دارد، ارسال می کند.

طرح شماتیک کیت نسل دوم روی خودروی انژکتوری (شکل ۳):





مخزن گاز	Gas tank	(Gt)	امولاتور	Injector emulator	(Em)
باک بنزین	Petrol tank	(Pt)	انزکتور	Prtrol Injector	(Pi)
شیر سر مخزن	Tank valve	(Tv)	شمع	Spark plug	(Sp)
شیر برقی گاز	Gas solenoid valve	(Gsv)	دریچه گاز	Throttle body	(Tb)
رگولاتور	Regulator	(Reg)	میکسر	Mixer	(Mi)
کلید تبدیل	Change over switch	(Cs)	سنسور اکسیژن	Oxygen sensor	(Os)
اگزوز	Exhaust	(Ex)	فیلتر هوا	Air filter	(A)
ادوانسر	Timing advance processor	(Ti)	کاتالیز	Catalytic converter	(Cc)
فشار ریل سوخت	Rail Pressure	(Rp)	ECU بنزین	Petrol ECU	(ECUp)
سنسور فشار و دمای ورودی	Intake pressure & temperature sensor	(Ipt)	سنسور دور موتور	Engine Speed sensor	(Rpm)
موتور پله‌ای	Step motor	(Sm)	ECU بنزین	Gas ECU	(ECUg)

در سیستم نشان داده شده در شکل ۳، مجموعه پیش انداز جرقه بین سنسور دور موتور و ECU بنزین قرار داده شده است. شبیه ساز پاشش هم کاملاً مانند آنچه در نسل دوم تشریح شد، عمل می‌کند. در بعضی از سیستم‌های انژکتوری بنزینی از الگوهای تطبیقی کنترل، استفاده می‌گردد لذا با تغییر محسوس داده‌های ورودی از حسگرها به خصوص حسگر اکسیژن، تصحیحاتی در خروجی ECU بنزین اعمال می‌گردد. برای دوسوخته کردن این نوع از خودروها ملاحظات خاصی لازم است. برای مثال در حالت استفاده از گاز، داده‌های حسگر اکسیژن باید شبیه سازی شوند تا اصلاحات ECU بنزین که با فرض استفاده از سوخت بنزین است، بر الگوریتم کنترل اعمال نشود. در کیت نمایش داده شده در شکل ۳ شبیه ساز سنسور اکسیژن در داخل ECU گاز قرار دارد.

نسل سوم (نوع انژکتوری) :

قابل توجه ترین پیشرفت در سیستم های نسل سوم نسبت به نسل قبل، استفاده از انژکتورهای پاشش گاز به جای میکسر است. با این تغییر اکثر تجهیزات سیستم سوخت رسانی، قطعاتی الکترونیکی خواهند بود. این به معنای دقت بیشتر و قابلیت کنترل بهتر است.

تفاوت کلیدی سوخت رسانی به وسیله انژکتور با میکسر، منقطع بودن جریان سوخت در انژکتورها و پیوستگی آن در میکسر یا تجهیزات مشابه است.

این امر کنترل زمان پاشش سوخت و میزان آن را در اختیار واحد کنترل کننده قرار می دهد که منجر به بالارفتن دقت و کیفیت کنترل در این سیستم ها می شود. در این نسل به علت الکترونیکی بودن تمامی قطعات، امکان عیب یابی خودکار، توسط ECU های گاز و بنزین فراهم می گردد. ویژگی های این نسل را می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

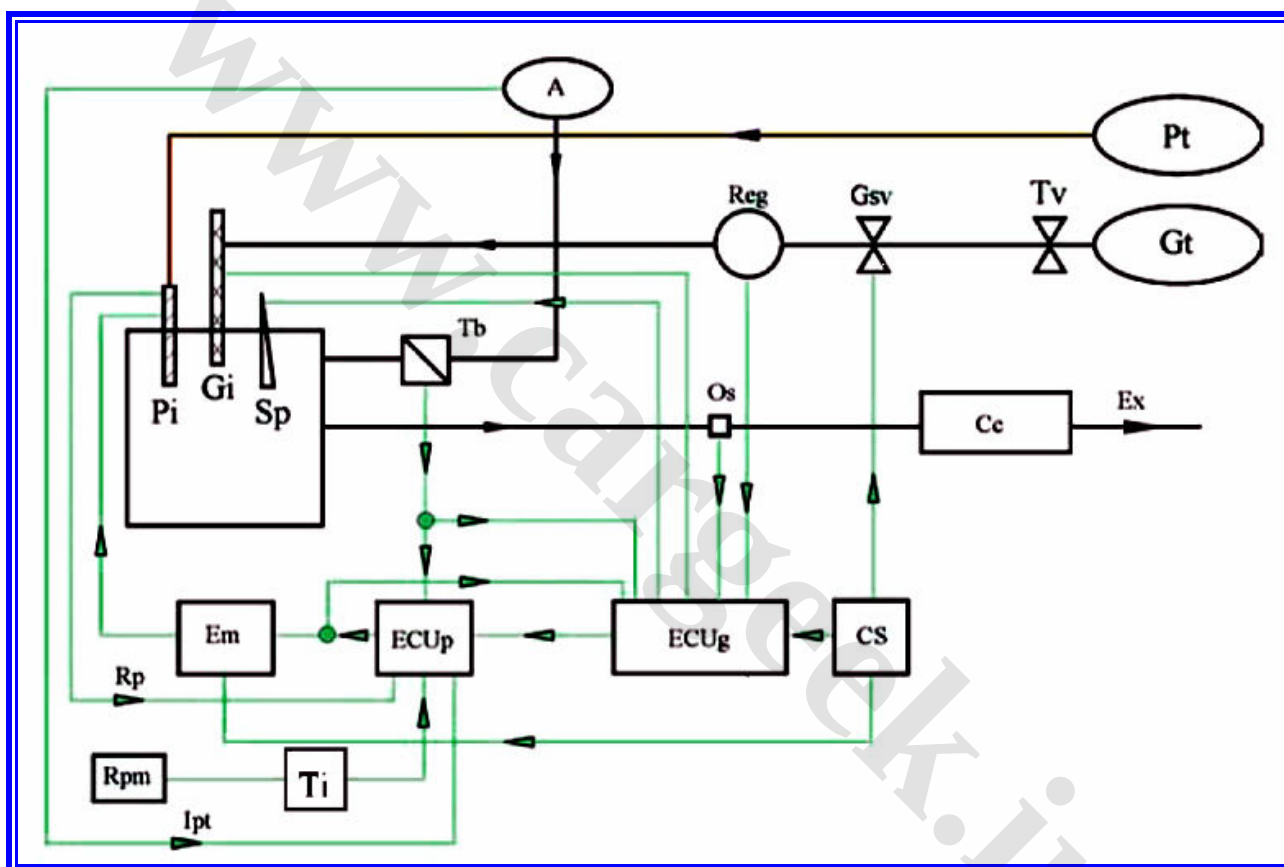
- استفاده از قطعات الکترونیکی پیشرفته برای کنترل جریان گاز
- سیستم پاشش گاز در این نسل از کیت ها تک نقطه ای یا چندنقطه ای است.
- زمان پاشش و تنظیم میزان سوخت در انژکتورها به صورت گروهی است.
- (در این نسل میزان پاشش و میزان سوخت برای تمام سیلندرها بطور یکسان توسط ECU گاز محاسبه می شود)
- دارا بودن قابلیت عیب یابی الکترونیکی
- پیکر بندی ECU گاز نسبت به بنزین می تواند به صورت اصلی - فرعی یا مستقل باشد.
- کنترل دقیق نسبت هوا به سوخت
- قابلیت بالا در کاهش آلاینده ها و تولید توان با افت کمتر
- فشار گاز ورودی به موتور: حدود ۲ بار



تشریح عملکرد کیت های نسل سوم

همان طور که در شکل ۴ مشهود است عملکرد این نسل از کیت ها با نسل دوم تفاوت زیادی ندارد. سیستم کنترلی مدار بسته نیز به طور مشابه عمل می کند. تنها تفاوت در این است که به جای مجموعه موتور پله ای و میکسر از انژکتورهای گاز (Gi) استفاده می شود.

طرح شماتیک کیت نسل سوم (شکل ۴):





مخزن گاز	Gas tank	(Gt)	امولاتور	Injector emulator	(Em)
باک بنزین	Petrol tank	(Pt)	انژکتور بنزین	Prtrol Injector	(Pi)
شیر سر مخزن	Tank valve	(Tv)	شمع	Spark plug	(Sp)
شیر برقی گاز	Gas solenoid valve	(Gsv)	دریچه گاز	Throttle body	(Tb)
رگولاتور	Regulator	(Reg)	ECU گاز	Gas ECU	(ECUg)
کلید تبدیل	Change over switch	(Cs)	سنسور اکسیژن	Oxygen sensor	(Os)
اگزوز	Exhaust	(Ex)	فیلتر هوا	Air filter	(A)
ادوانسر	Timing advance processor	(Ti)	کاتالیست	Catalytic converter	(Cc)
فشار ریل سوخت	Rail Pressure	(Rp)	ECU بنزین	Petrol ECU	(ECUp)
سنسور فشار و دمای ورودی	Intake pressure & temperature sensor	(Ipt)	سنسور دور موتور	Engine Speed sensor	(Rpm)

توجه: در این نسل ادوانسر و امولاتور می توانند در داخل ECU گاز نیز باشند.

نسل چهارم

این نسل شامل پیشرفته ترین و پیچیده ترین قطعات و مجموعه گازسوز ارائه شده توسط سازندگان این نوع سیستم ها است. برای رسیدن به شرایط سخت استانداردهای جدید آلودگی و نیز توان تولیدی قابل رقابت با بنزین، تمامی امکانات موجود در این نسل به کار گرفته شده است. مجموعه ای شامل تجهیزات دقیق الکترونیکی، الگوریتم های کارآمد کنترلی و الگوهای نوین عیب یابی زمینه ظهور این دسته از سیستم ها را فراهم کرده اند.

البته کسب این مزایای قابل توجه به بهای افزایش هزینه و قیمت تمام شده، در این نوع از سیستم ها است. ویژگی بارز این نسل نسبت به نسل سوم استفاده از تکنولوژی سیستم پاشش سوخت نوبتی چند نقطه ای است. در این سیستم به جای استفاده از پاشش گروهی در انژکتورها، هر انژکتور به طور جداگانه کنترل می شود و زمان پاشش و میزان آن در هر انژکتور به وسیله ECU گاز تعیین می گردد، لذا دقت کنترل نسبت هوا به سوخت در این موتور ها بسیار بالاست.

موارد زیر را می توان به عنوان مشخصات اصلی این نسل نام برد:

- سیستم پاشش گاز در این نسل از کیت ها چندنقطه ای است.
- کنترل زمان پاشش و تنظیم میزان سوخت برای هر انژکتور، به صورت جداگانه
- استفاده از تجهیزات الکترونیکی دقیق برای کنترل دقیق نسبت هوا به سوخت
- قابلیت عیب یابی الکترونیکی پیشرفته
- استفاده از انژکتورهای فشار بالا (۸ بار)
- هزینه و قیمت بالا
- پیکر بندی ECU گاز نسبت به بنزین می تواند به صورت اصلی - فرعی یا مستقل باشد.
- سطح آلاینده های تولیدی بسیار پایین بوده و کم ترین حد افت توان را داراست.
- فشار گاز ورودی به موتور: ۸ بار

Type: Gas injector- VALEO (P-206 GNV) specification



تشریح عملکرد کیت های نسل چهارم

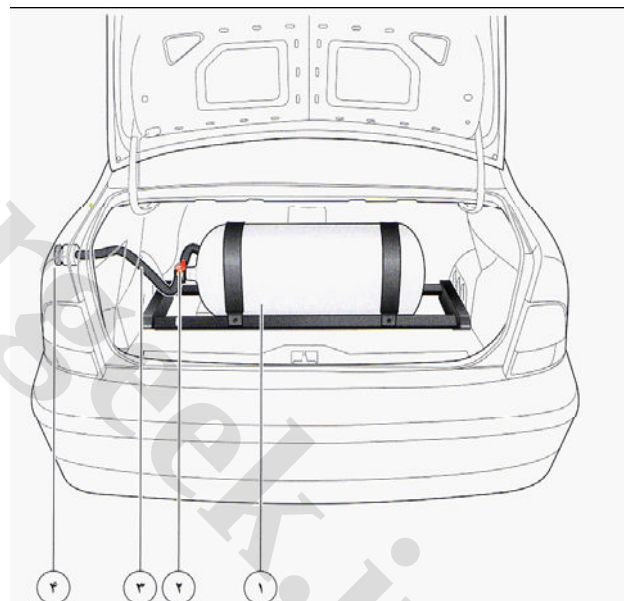
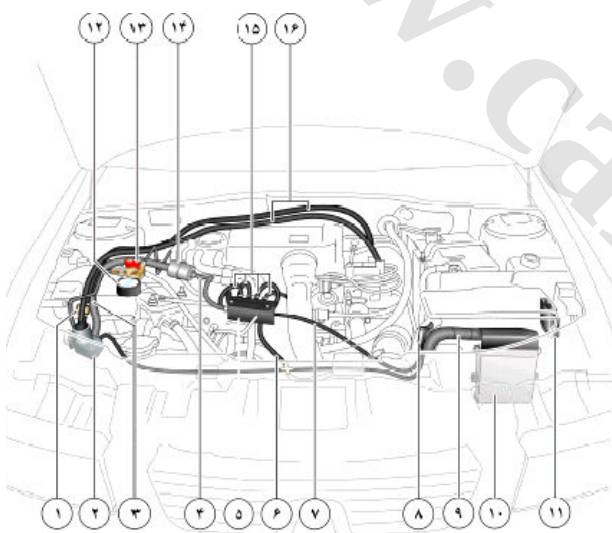
به لحاظ ظاهری این نسل از کیت ها کاملاً شبیه کیت های نسل سوم با سیستم پاشش چندنقطه ای هستند. بنابراین شکل ۴ می تواند نمایانگر اصول کلی کارکرد این نسل باشد. همان طور که تشریح شد، تفاوت این دو نسل در نحوه کنترل و پاشش انژکتورهای گاز است.

اصول عملکرد سیستم گازسوز

سوختگیری:

گاز طبیعی از طریق پرکن (که در گلگیر عقب سمت چپ قرار دارد) به مخزن خودرو تزریق می شود. این گاز با فشار ۲۰۰ بار در مخزن تمام فولادی (که در صندوق عقب خودرو قرار دارد) ذخیره می شود.

گاز طبیعی توسط لوله فشار قوی (که از جنس فولاد با روکش لاستیکی است) به رگولاتور فرستاده می شود. گاز پس از گذر از رگولاتور و کاهش فشار، به فیلتر و پس از آن به ریل سوخت (انژکتورها) رسیده و از آنجا به نازلها فرستاده می شود (به منیفولد این خودرو چهار نازل برای تزریق گاز اضافه شده است) کلیه ارتباطات ذکر شده توسط شیلنگهای مخصوص می باشد.



سیستم الکترونیکی:

در این سیستم ECU سیستم گاز با دریافت اطلاعاتی از برخی از سنسورها، فعالیت می کند. در هنگام فعال بودن سیستم گازسوز، برق انژکتورهای بنزین قطع می شود و مقاومت این انژکتورها برای ECU بنزین شبیه سازی می شوند، این امر باعث می شود تا ECU بنزین اخطار قطعی انژکتورها را صادر نکند. این بدان معنی است که

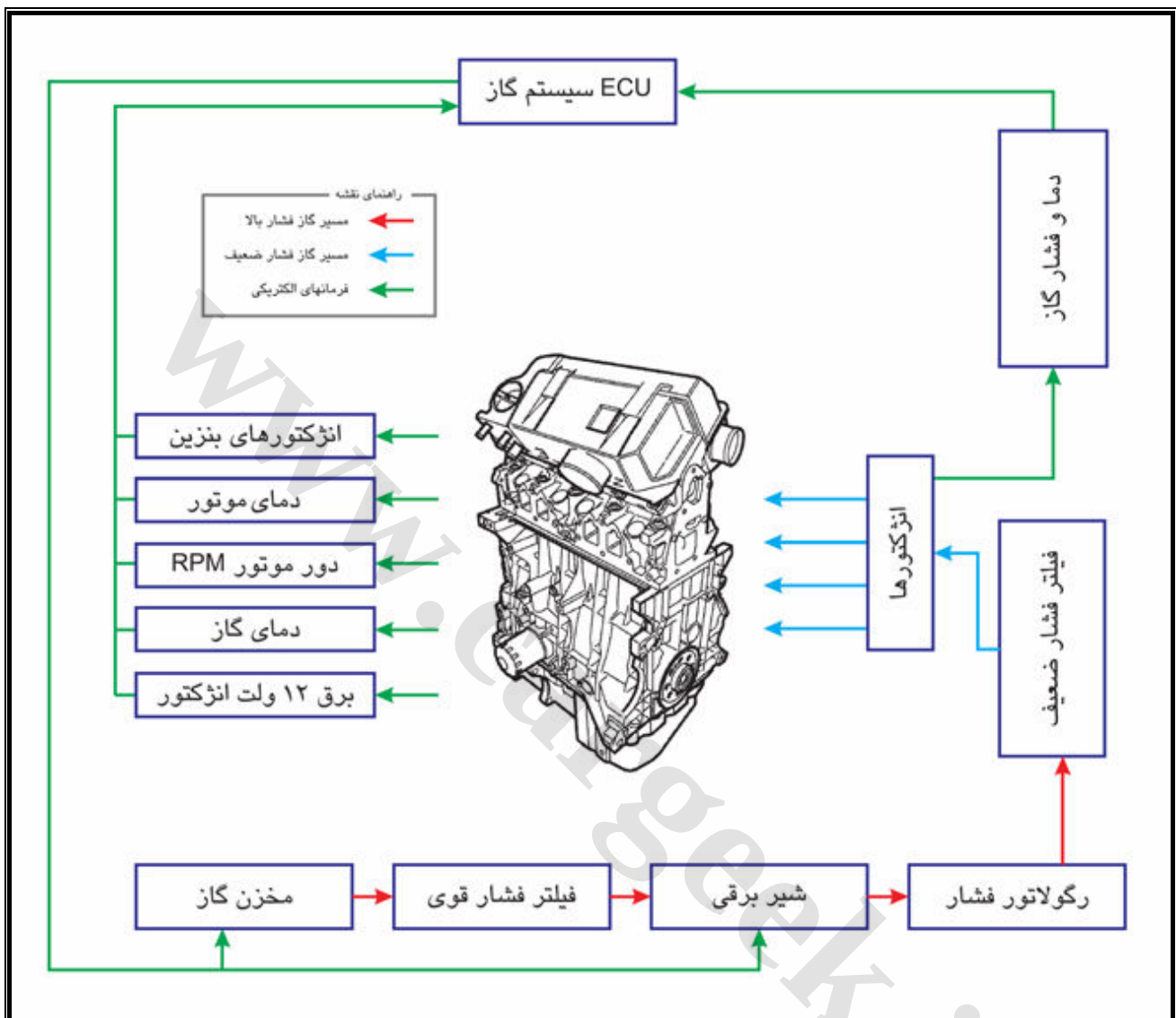
کنترل کلی موتور بر عهده ECU بنزین بوده، در حالی که ECU گاز پیغام‌هایی که زمان و مقدار پاشش مناسب انژکتورهای بنزین را تعیین می‌نمودند، به فرامین مناسب برای کنترل انژکتورهای گاز تبدیل می‌کند. نتیجه این گونه طراحی سیستم، آن است که کنترل‌های اولیه از قبیل فرمان Cut-off، تنظیم میزان سوخت، کنترل کنیستر، ... و همچنین فرامین ثانویه از قبیل کنترل کمپرسور کولر به شکل اصلی خود انجام می‌پذیرد. میزان گازی که موتور در شرایط متفاوت نیاز دارد به عوامل زیر بستگی دارد:

- فشار گاز مسیر گاز
- دمای گاز
- دمای آب موتور
- دور موتور
- ولتاژ باتری

به عبارت دیگر، ECU گاز، انژکتورهای گاز را دقیقاً از نظر نوبت پاشش معادل با انژکتورهای بنزین، و از نظر زمان پاشش با یک ضریب تصحیح فعال می‌نماید. روشن شدن خودرو معمولاً با بنزین انجام می‌شود ولی در شرایط اضطراری (اتمام بنزین) قابلیت استارت موتور با گاز نیز وجود دارد. در این حالت ECU گاز پس از تایید شرایط لازم فرمان روشن شدن موتور را صادر می‌کند. گاز داخل مخزن پس از رگولاتور به فشاری حدود 2 bar بالاتر از فشار منیفولد خودرو تبدیل می‌شود. بلافاصله پس از اینکه حداقل دمای مورد نیاز موتور و سایر شرایط مهیا شد، شیر برقی روی رگولاتور مسیر گاز را باز می‌کند و سیستم به صورت خودکار به حالت گاز تبدیل می‌شود. در این حالت انژکتورهای بنزین قطع شده و ECU گاز فرمان پاشش انژکتورهای گاز را فعال می‌سازد.

ECU گاز زمان محاسبه شده برای پاشش انژکتورهای بنزین را محاسبه نموده و آنرا به زمان مناسب پاشش انژکتورهای گاز تبدیل می‌کند، یعنی به جای انژکتور بنزین سیلندری که قرار بوده در حالت بنزین فعالیت (پاشش) نماید انژکتور معادل گاز همان سیلندر موتور فعال می‌شود. این پروسه باعث می‌شود تا مقدار صحیحی از گاز به منیفولد خودرو تزریق شود. علاوه بر امور ذکر شده، ECU گاز موارد دیگری از قبیل میزان گاز موجود در مخزن، عملکرد شیر برقی و بازگشت خودکار به حالت بنزین (در صورت اتمام گاز) و ... را نیز کنترل می‌نماید. عملکرد و عیب یابی سیستم توسط دستگاه عیب یاب و یا نرم افزار عیب یاب صورت می‌پذیرد.

دیاگرام کلی سیستم به شکل زیر می باشد:

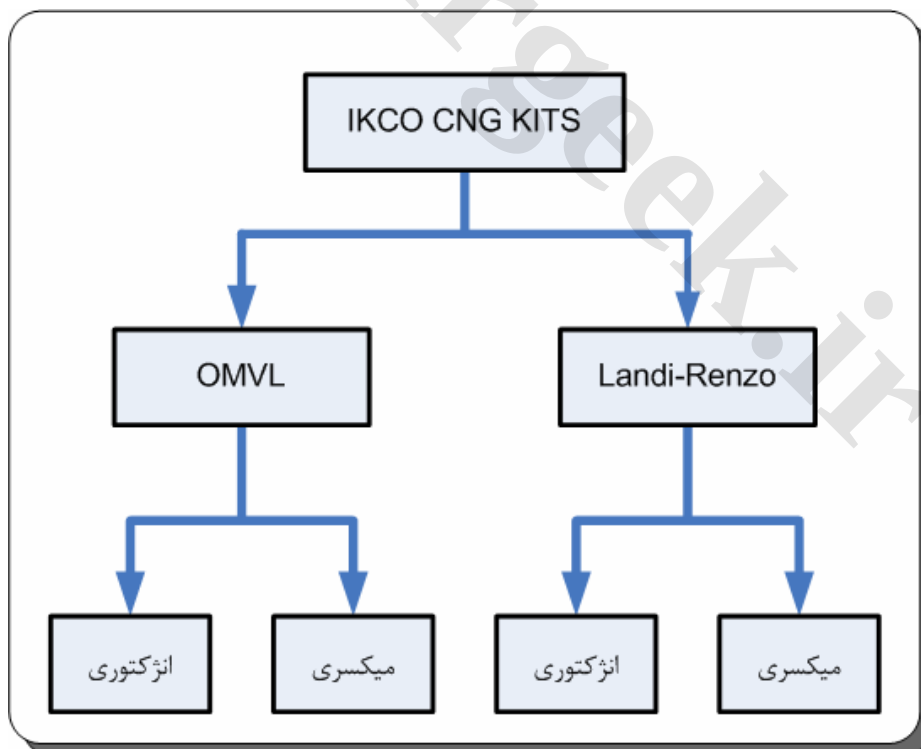


معرفی قطعات سیستم گازسوز

آشنایی با کیت‌های خودروهای گازسوز

با توجه به تنوع خودروهای تولیدی و همچنین تنوع سیستم‌های سوخت‌رسانی این خودروها، تا کنون کیت‌های مختلفی برای تبدیل این خودروها به دوگانه سوز در شرکت ایران خودرو به کار گرفته شده است. در این جا سعی داریم شما را با انواع کیت‌هایی که تا کنون بر روی خودروهای مختلف شرکت استفاده شده و نحوه شناسایی آنها از یکدیگر، آشنا سازیم. لازم به ذکر است به همان دلایل ذکر شده در بالا، احتمال استفاده از کیت‌های جدیدتر هموارد وجود دارد که به محض اعمال تغییر، از طرف شرکت اطلاع رسانی خواهد شد. کیت‌های استفاده شده برای تبدیل محصولات ایران خودرو از دو شرکت ایتالیایی Landi-Renzo و OMVL تهیه شده است.

برای خودروهای پژو ۴۰۵، پارس و سمند از کیت‌های انژکتوری و برای خودروهای RD، Roa و وانت بار دو از کیت‌های میکسری شرکت‌های مذکور استفاده شده است.

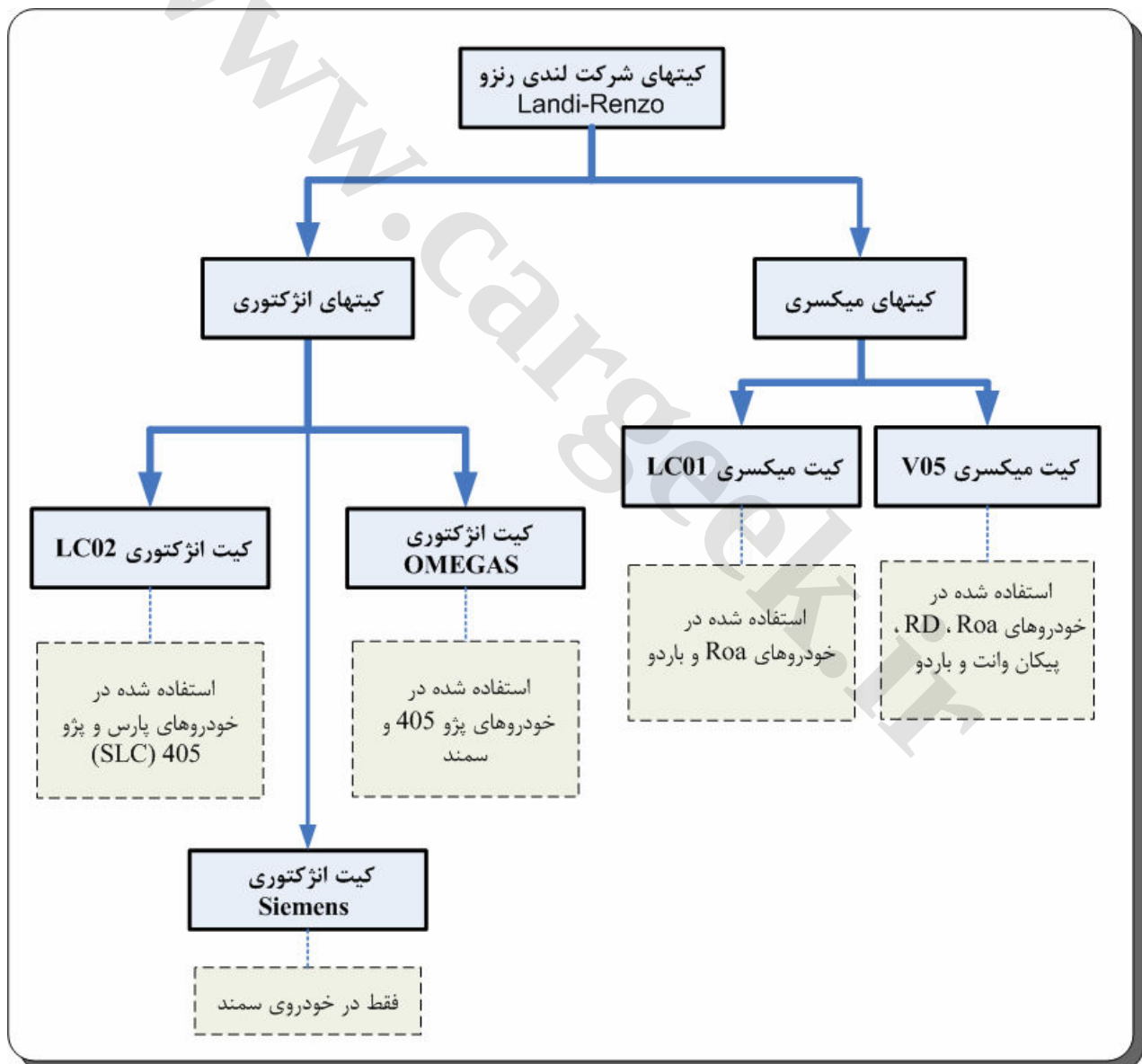


کیت‌های شرکت لندی رنزو:

از کیت‌های شرکت لندی رنزو، تا کنون برای تبدیل خودروهای مختلف شرکت، از قبیل سمند، پژو ۴۰۵، پژو RD و Roa، پیکان وانت و باردو استفاده شده است.

این کیت‌ها تا کنون در دو نوع میکسری (نسل دوم کیت‌های دوگانه سوز) برای خودروهای گروه پیکان و آردی و انژکتوری (نسل سوم کیت‌های دوگانه سوز)، برای خودروهای گروه پژو و سمند به کار گرفته شده‌اند.

در زیر، نمودار کیت‌های شرکت لندی رنزو که در خودروهای ایران خودرو به کار گرفته شده‌اند، آورده شده است.



جدول‌های زیر به عنوان مرجعی برای تشخیص کیت‌های مختلف لندی رنزو استفاده شده روی خودروهای ایران خودرو ارائه شده‌اند:

کیت میکسری:

نام خودرو	ECU بنزین	ECU گاز	امولاتور	ادوانسر	رگولاتور	کلید تبدیل
RD	S2000	V05-E	LR	Stap100 (12°)	TN1	V05-E
پیکان وانت	S2000	V05-E	LR	Stap100 (12°)	TN1	Big Box
Roa	Siemens	V05-E	LR	Stap100 (12°)	TN1	V05-E
Roa	Siemens	LC01	-	Stap100C (15°)	TN1	LC01
باردو	Siemens	LC01	-	Stap100C (15°)	TN1	LC01

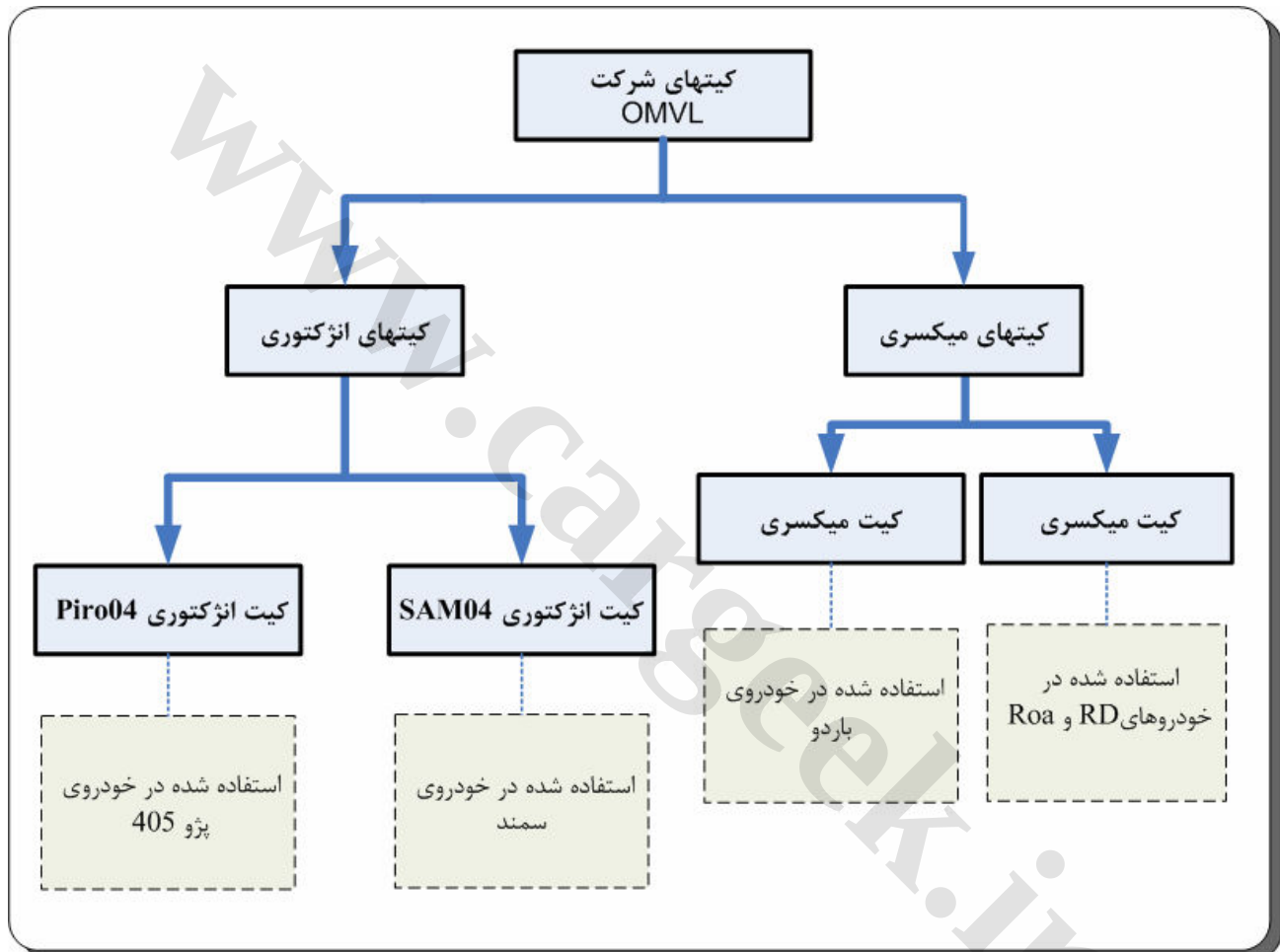
کیت انژکتوری:

نام خودرو	ECU بنزین	ECU گاز	انژکتور گاز	ادوانسر	رگولاتور	کلید تبدیل
سمند	S2000	Omegas	Matrix	Stap100 (12°)	NG2	LR-Omegas
پژو ۴۰۵	S2000	Omegas	Matrix	Stap100 (12°)	NG2	LR-Omegas
405 ILC	S2000	Omegas	Matrix	Stap100 (12°)	NG2	LR-Omegas
405 SLC	S2000-SLC	LC02	MED (green)	-	NG1	LC02
سمند	Siemens	Siemens	MED (black)	-	NG1	Siemens

کیت‌های شرکت OMVL :

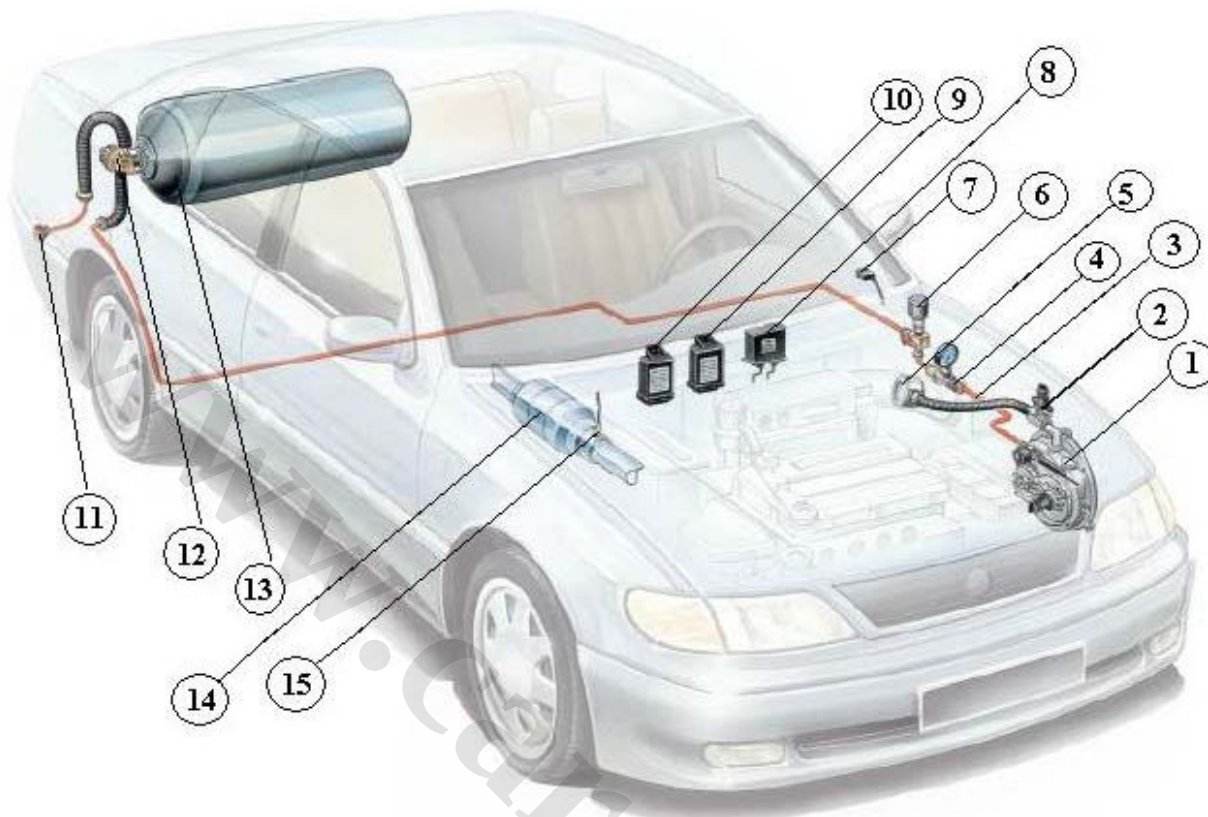
از کیت‌های انژکتوری این شرکت نیز در تبدیل خودروهای گروه پژو، سمند و از کیت‌های میکسری آن در تبدیل خودروهای گروه پیکان استفاده شده است.

نمودار کیت‌های این شرکت به شکل زیر می‌باشد:



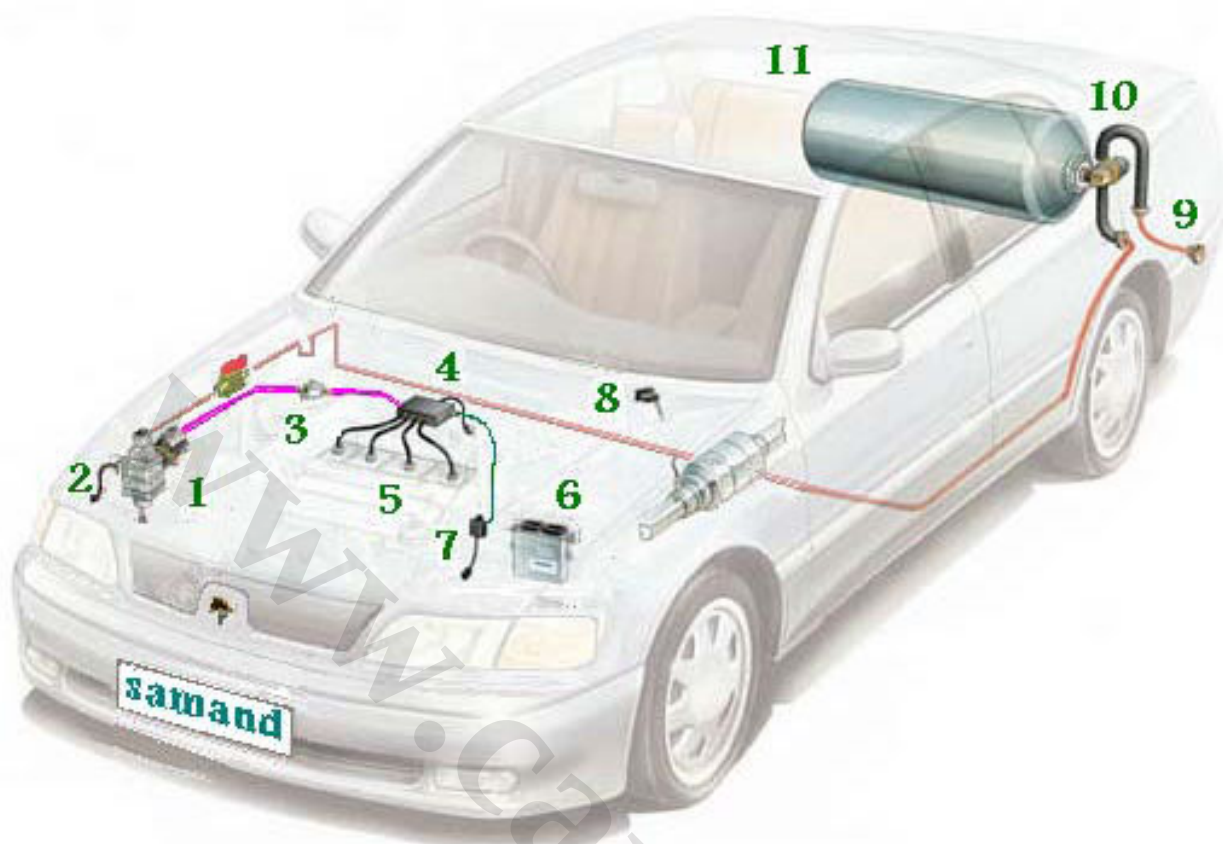
معرفی قطعات

قطعات بکار رفته در خودروی RD (نسل دوم - نوع میکسری)



۱	Pressure Reducer	رگولاتور
۲	Steper Motor	موتور پله‌ای
۳	HP Pipe	لوله فشار قوی
۴	Gas Manometer	گیج فشار
۵	Gas Mixer	میکسر گاز
۶	Manual Valve	شیر دستی
۷	Fuel Change Switch / Gauge	کلید تبدیل
۸	ECU (Lambda Controller)	واحد کننرل الکتریکی
۹	Timing Advance Processor (TAP)	ادونسر
۱۰	Emulator	امولاتور
۱۱	Receptacle Unit	شیر سوختگیری
۱۲	Cylinder Valve	شیر سر مخزن
۱۳	Cylinder	مخزن
۱۴	Catalytic Converter	کاتالیست کانورتور
۱۵	Lambda Sensor	سنسور اکسیژن

قطعات بکار رفته در خودروی سمند (نسل سوم - نوع انژکتوری)

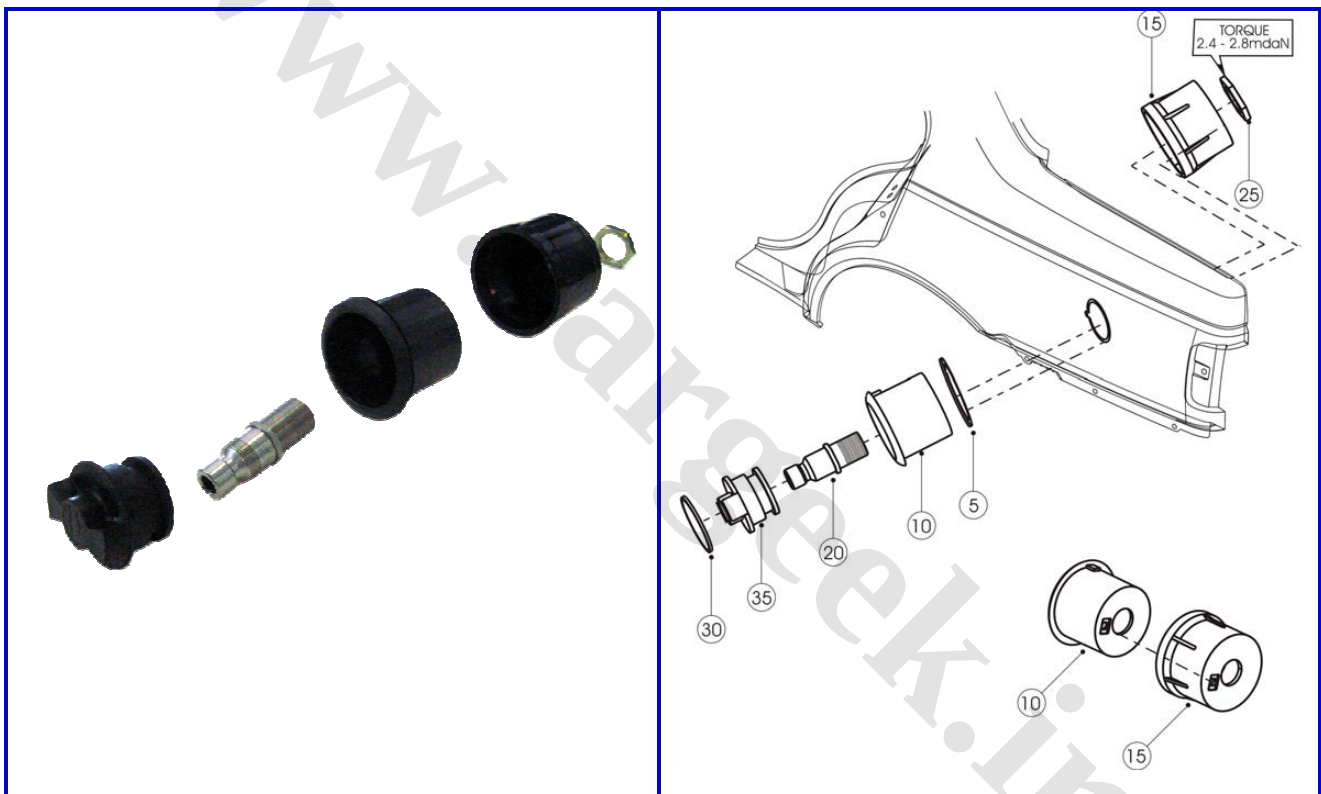


۱	Pressure Reducer	رگولاتور
۲	Water temperature sensor	سنسور دمای آب
۳	Filter	فیلتر گاز
۴	Injector rail	ریل سوخت (انژکتورها)
۵	Nozzle/manifold	نازل / منیفولد
۶	ECU	واحد کنترل الکتریکی
۷	Pressure sensor	سنسور فشار و خلا
۸	Gas/petrol switcher	کلید تبدیل
۹	Cylinder Valve	شیر سر مخزن
۱۰	Cylinder	مخزن
۱۱	Catalytic Converter	کاتالیست کانورتور

شیر پرکن گاز یا شیر سوختگیری

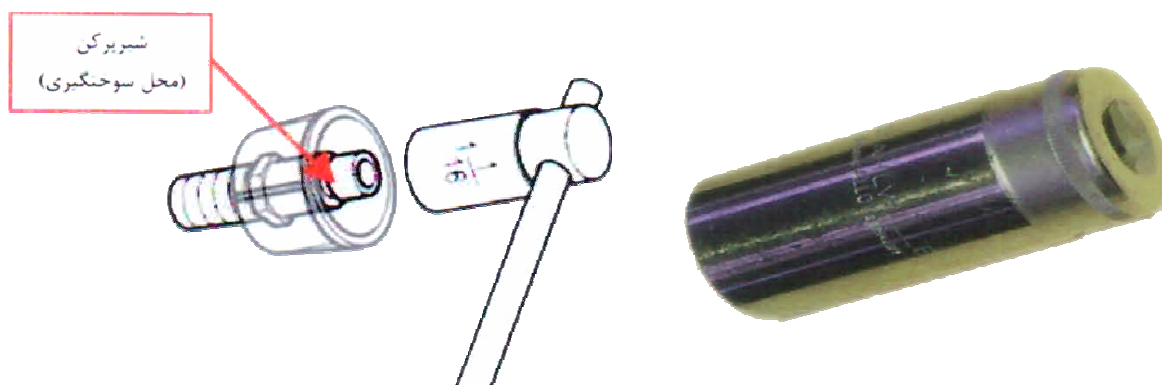
پرکن یا شیر سوختگیری وسیله‌ای است که از طریق آن سوخت به داخل لوله‌ها و مخازن گاز وارد می‌گردد. این قطعه همانند یک شیر یک طرفه عمل نموده و از برگشت گاز به سمت نازل سوختگیری (به خارج از سیستم) جلوگیری می‌نماید. شکل ظاهری این شیر به نحوی طراحی می‌گردد که به راحتی به نازل سوختگیری متصل شده و یا از آن جدا گردد.

این شیر بر روی بدنه خودرو نصب می‌گردد. پرکن باید دارای درپوش مناسب باشد تا از ورود گرد و غبار و ذرات خارجی به داخل آن جلوگیری شود.



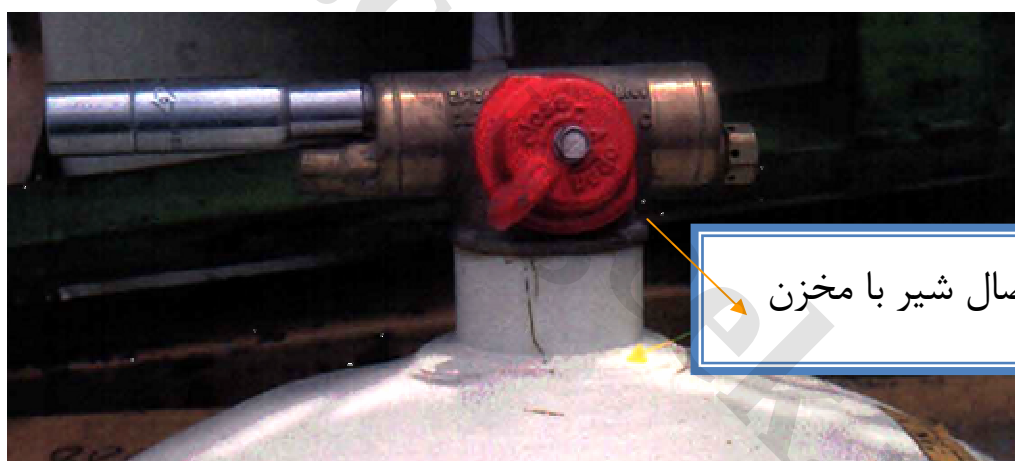
ابزار بکس شیر سوختگیری

از این آچار جهت باز نمودن شیر پرکن (محل سوختگیری) و یا بستن آن بر روی بدنه خودرو استفاده می‌شود. با اتصال ترکمتر به این آچار جهت سفت کردن مهره شیر پرکن تا گشتاور لازم استفاده می‌گردد.



شیر یکطرفه

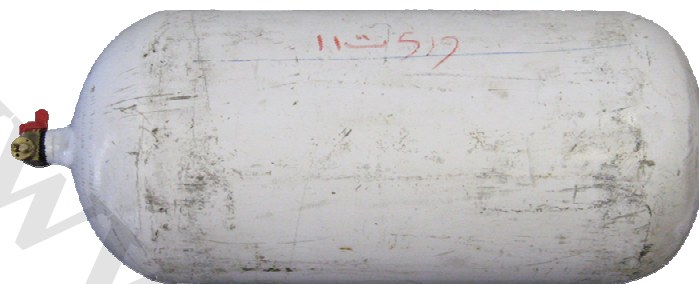
در بعضی از خودروها، این شیر در مسیر بین لوله های پرکن تا مخازن و در نزدیکی مخازن نصب می گردد تا در صورت بروز مشکلی در این مسیر و یا شکستن لوله بین پرکن تا مخازن از برگشت گاز از مخازن جلوگیری نماید.



محل اتصال شیر با مخزن

مخزن CNG

برای استفاده از گاز طبیعی در خودروها نیاز به مخازنی می باشد که در عین حالی که تحمل بالایی در برابر فشار دارند، وزن کمی را بخود اختصاص داده و به این ترتیب نیروی زیادی به خودرو اعمال ننمایند چرا که افزایش وزن باعث مصرف سوخت بیشتر، کاهش راندمان خودرو، استهلاک سریعتر قطعات، آلودگی بیشتر محیط و غیره خواهد شد.



لذا چنانچه قرار است این مخازن از فولاد ساخته شوند باید دارای آلیاژ سبکتری نسبت به فولادهای معمولی بوده و یا اینکه این مخازن از جنس مواد مرکب (کامپوزیت) ساخته شوند.

مشخصات روی مخازن:

شماره سریال - حجم مخزن - تاریخ تولید - تاریخ انقضا - کد استاندارد - فشار کاری - سازنده

11-03 تاریخ تولید
CNG - 1 ISO 11439 - 2000 200BAR / 15 20L / 178
حجم سریال

USE APPROVED PRD VALE 130 CNG ONLY

DO NOT USE AFTER **11-2018** UT
تاریخ انقضاء



مخازن مورد استفاده در سیستم CNG به چهار نوع تقسیم بندی می شوند که به شرح زیر می باشند:

مخازن نوع اول:

این مخازن تماماً از جنس فولاد های مقاوم و سبک ساخته می شوند.

✓ آستر و پوسته : فولاد

✓ نسبت وزن به حجم : $1/2$ تا $1/5$ کیلوگرم بر لیتر

مخازن نوع دوم:

این مخازن دارای یک آستر فولادی می باشند که با استفاده از روش تولید مخازن نوع یک ساخته می شوند و به منظور تقویت قسمت استوانه ای و کم نمودن ضخامت آن، این بخش از مخزن توسط مواد کامپوزیتی شامل رزین و الیاف پیوسته از جنس فایبر گلاس پوشش داده می شود.



✓ آستر : فولاد

✓ پوسته : جنس کامپوزیت (قسمت استوانه ای)

✓ نسبت وزن به حجم : $0/7$ تا $1/4$ کیلوگرم بر لیتر

مخازن نوع سوم:

این مخازن با ترکیبی از یک آستری آلومینیومی و الیاف کربن که بصورت کامل جهت تقویت این آستری در برابر فشار بدور آن پیچیده شده اند، ساخته می شوند.

✓ آستر : آلومینیوم

✓ پوسته : جنس کامپوزیت

✓ نسبت وزن به حجم : $0/3$ تا $0/4$ کیلوگرم بر لیتر

مخازن نوع چهارم:

این مخازن از یک آستر پلیمری که بطور کامل توسط کامپوزیت شامل رزین والیاف پیوسته از جنس فایبرکربن یا فایبرگلاس پیچیده شده است، ساخته می شوند.

✓ آستر : پلیمر (پلی اتیلن)

✓ پوسته : جنس کامپوزیت

✓ نسبت وزن به حجم : $0/35$ تا $0/5$ کیلوگرم بر لیتر

در محصولات سواری شرکت ایران خودرو از مخازن نوع ۱ استفاده می‌شود این مخازن طبق استاندارد ISO11439 ساخته می‌شوند و دارای فشار کاری ۲۰۰ بار در دمای ۱۵ درجه، فشار آزمون ۳۰۰ بار و فشار ترکیدن حدود ۴۵۰ بار می‌باشند.

برنامه بازرسی ادواری مخازن ۳ ساله در مراکز بازرسی دوره‌ای مخازن و تست مجدد ۵ ساله در مراکز تست مجدد مخازن می‌باشند. این مراکز از طریق سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور اعلام می‌گردند.

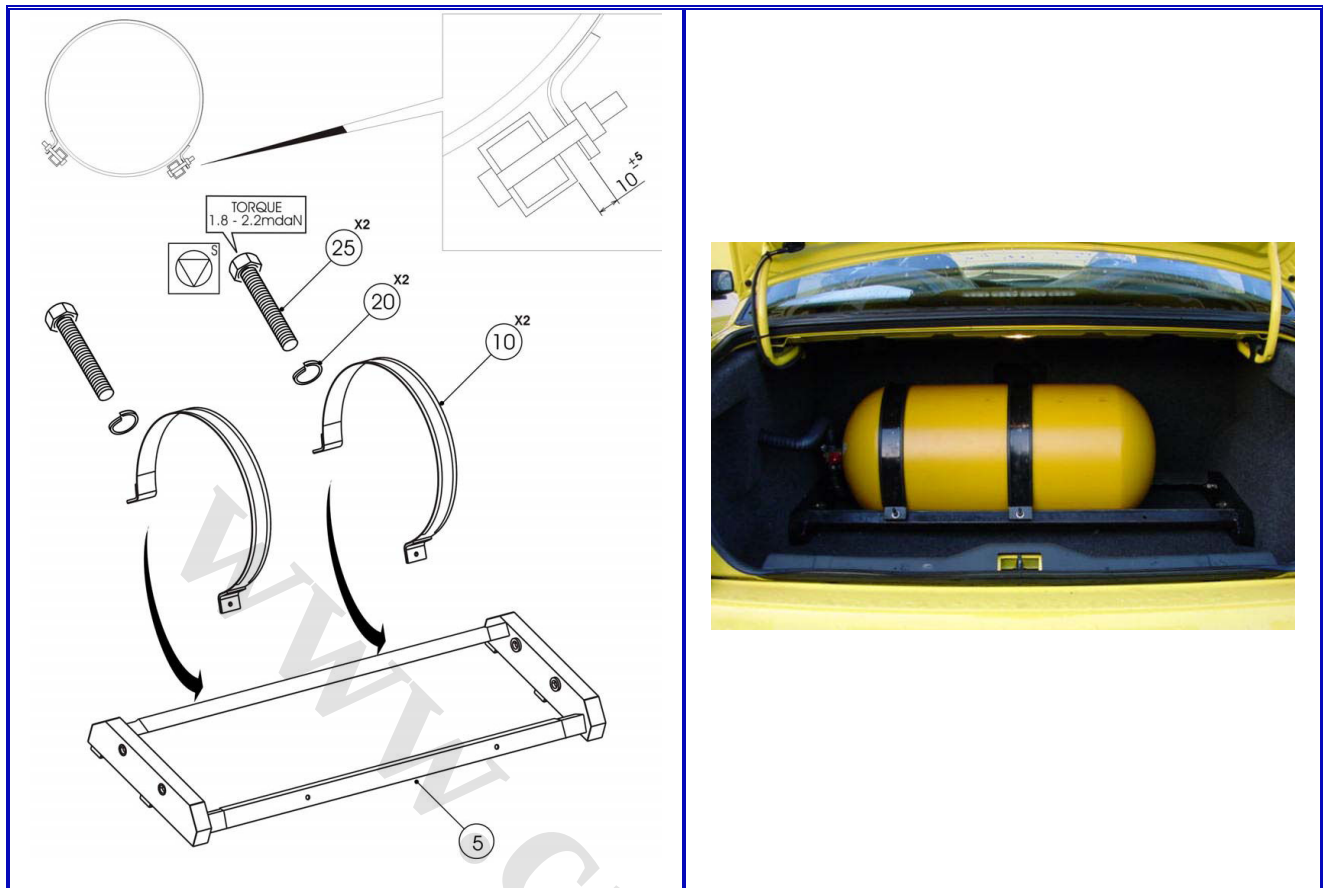
ابزار آهن ربای درآورنده مخزن

از این ابزار به منظور سهولت در جابجایی مخزن CNG استفاده می‌گردد.



براکت مخزن

از جمله متعلقات مخازن پایه‌های نگهدارنده و براکت مخزن هستند که توسط آنها مخزن به خودرو بسته می‌شود. که باید با توجه به وزن و ابعاد مخزن ساخته شده و توانایی تحمل شتابهای آزمون مخزن که برابر 20g، 8g و 4.5g بترتیب در جهت‌های طولی، عرضی و ارتفاعی می‌باشد، را داشته باشد.

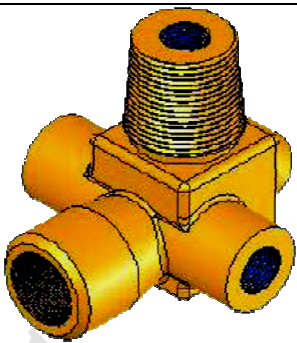
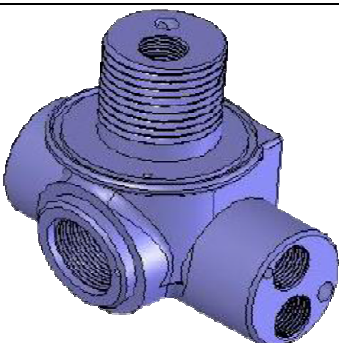


شیر سر مخزن

این شیر بصورت دستی و یا دستی - برقی بوده و مستقیماً بر روی مخزن نصب می گردد. توسط این شیر می توان جریان گاز به داخل مخزن و یا از مخزن به خارج را مسدود نمود. معمولاً این شیرها دارای سوپاپ های اطمینان حرارتی و فشاری و کنترل جریان می باشند که در هنگام افزایش فشار یا حرارت عمل نموده و فشار داخل مخزن را کاهش می دهند. این شیر بر روی خودروهای ایران خودرو نصب شده است می باشد (سمند، پژو RD، پیکان وانت، پژو پارس و پژو ۴۰۵) در بعضی از کیت ها علاوه بر دستی دارای شیر برقی نیز می باشد.

انواع شیر سر مخزن از نظر رزوه اتصال به مخزن:

شیرهای سر مخزن از لحاظ رزوه به دو صورت استوانه ای و مخروطی می باشند که در نوع مخروطی بین شیر سر مخزن و مخزن واشر قرار گرفته است:

مخروطی	استوانه‌ای
	
EMER 131 & EMER 128	ALFA & EMER 130

اجزاء شیر سر مخزن:

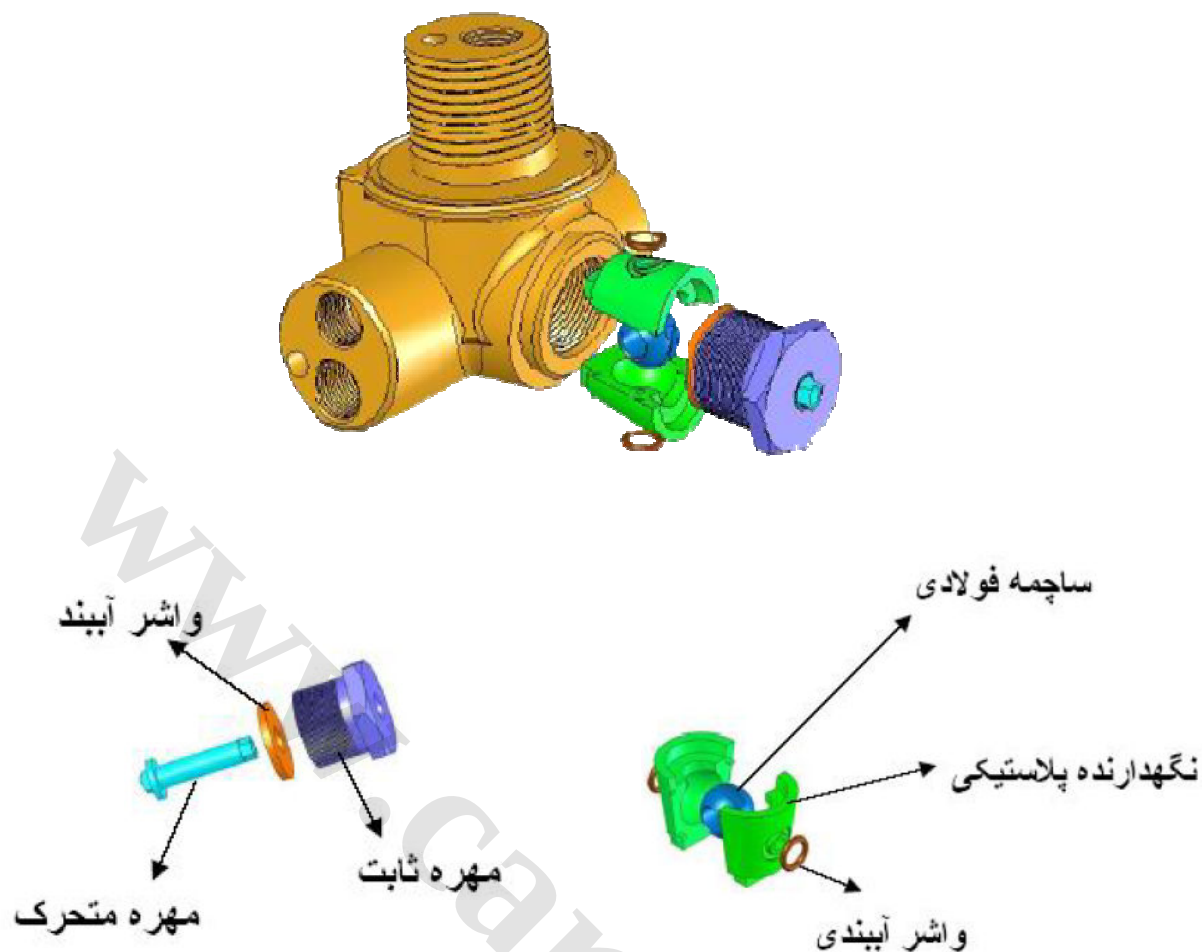
- شیر دستی
- شیر کنترل جریان اضافی
- سوپاپ اطمینان حرارتی
- سوپاپ اطمینان فشاری

شیر دستی

جهت بستن یا باز کردن جریان گاز مخزن به موتور

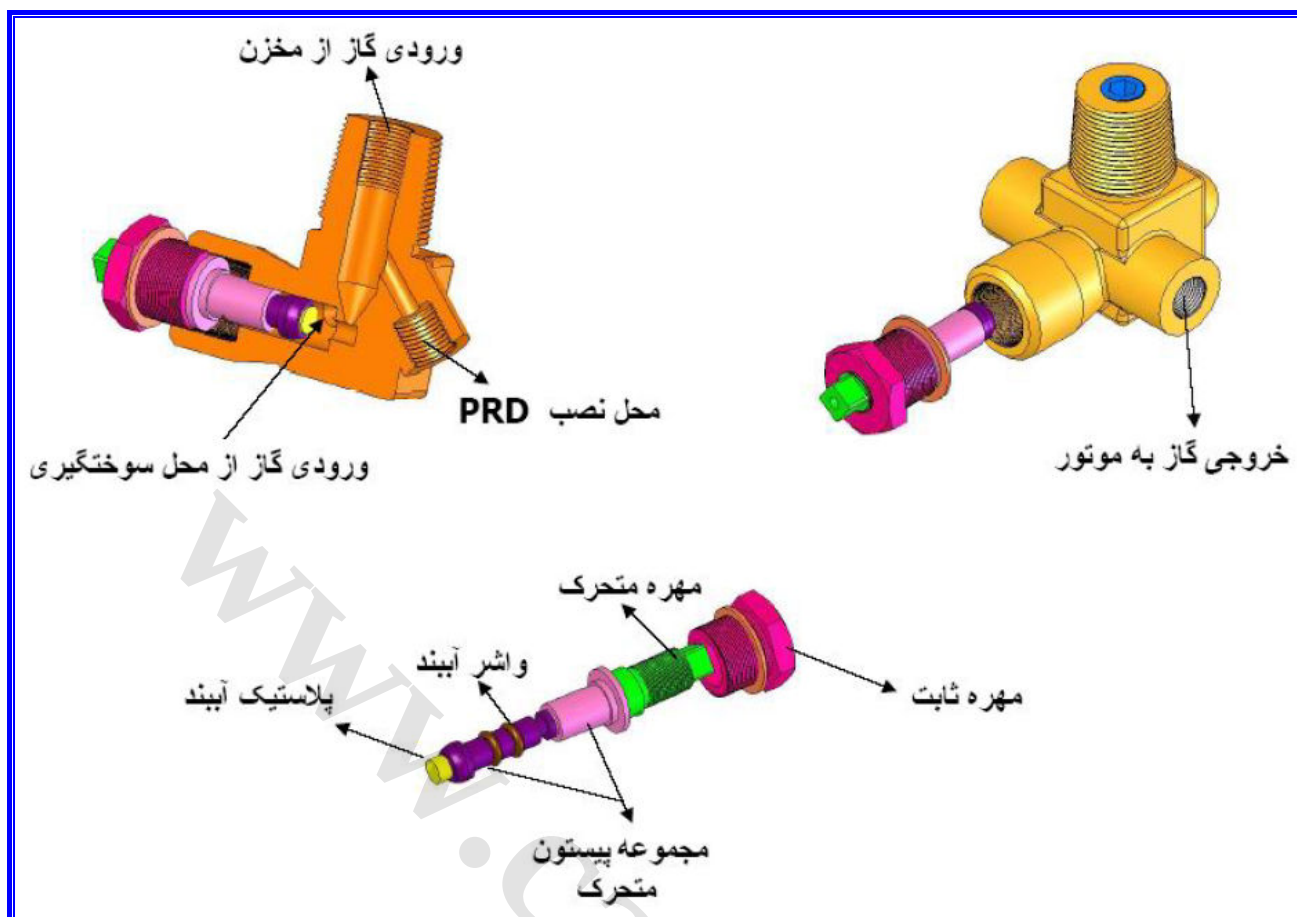
سیستم ساچمه‌ای:

در این نوع سیستم مسیر ورود و خروج گاز از مخزن بوسیله سیستم گردش ساچمه فولادی باز و بسته می‌شود. برای اینکه ساچمه بتواند به راحتی داخل صفحات نگهدارنده پلاستیکی چرخش نماید بایستی لقی خاصی داشته باشد. برای عدم بروز نشتی در اثر این لقی از گریس یا واشرهای آببندی در سیستم استفاده می‌شود.

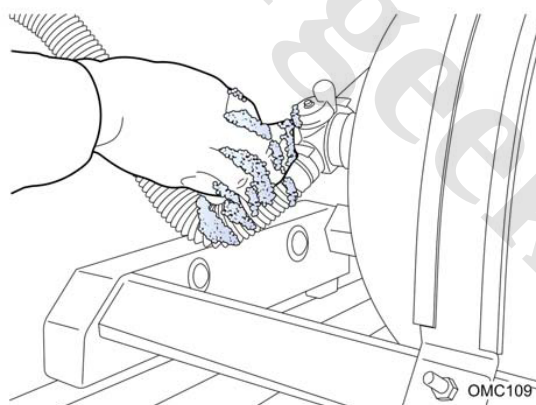
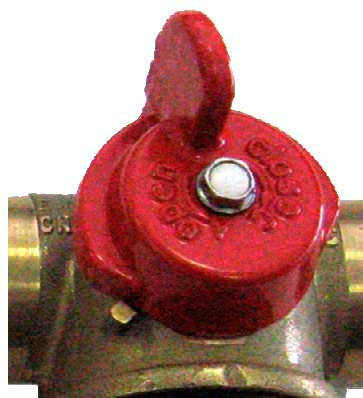


سیستم پیچی:

در این سیستم نیز اساس کار به این صورت است که یک استوانه از جنس پلاستیک داخل یک استوانه فلزی که طرف دیگر آن رزوه دار می باشد قرار گرفته و در اثر پیچاندن پیچ، استوانه پلاستیکی به سمت بالا و پایین حرکت کرده و مسیر ورود گاز باز و بسته می نماید.



میزان نشی شیر سر مخزن را می توان با استفاده از کف صابون اندازه گیری نمود.



میزان نشی مجاز گاز در شیر

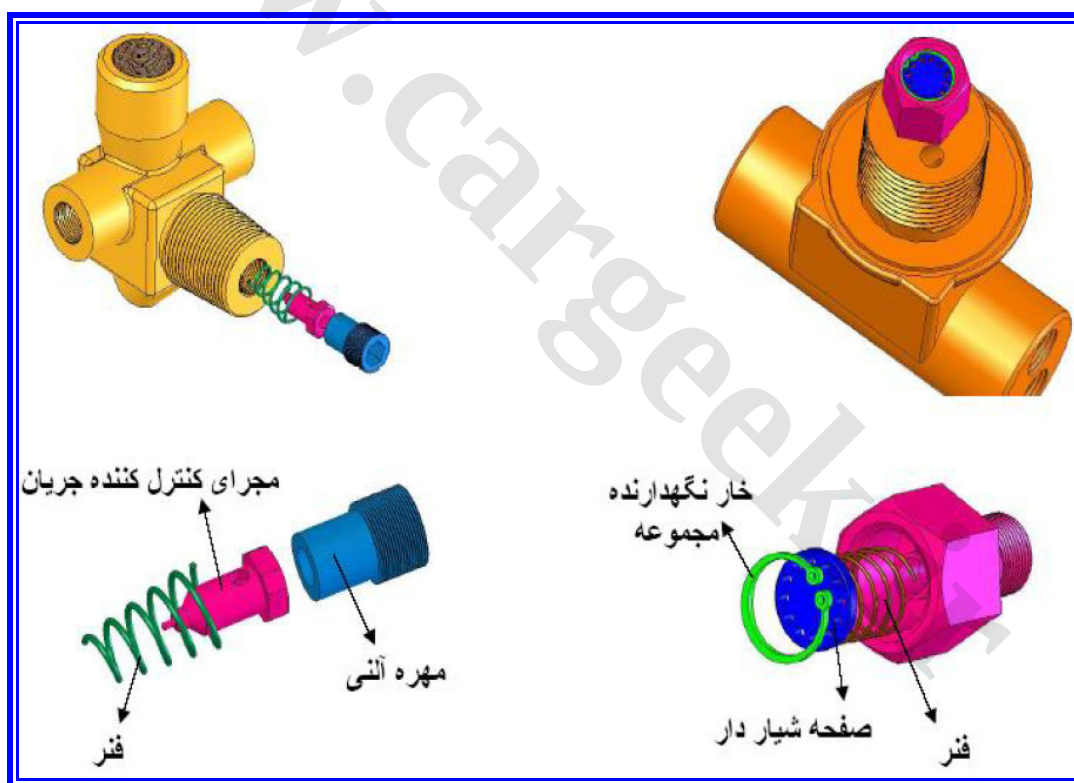
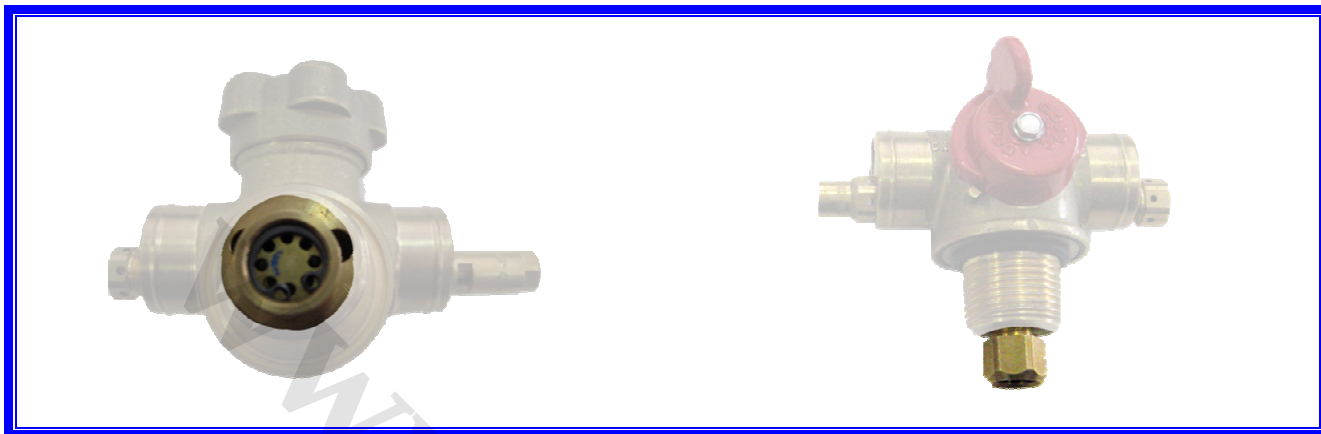
سر مخزن طبق استاندارد

R110 به میزان ۱۵ سانتی

متر مکعب در ساعت می باشد.

شیر کنترل جریان اضافی (Excess Flow)

این وسیله جهت کنترل دبی خروجی گاز بکار می‌رود. هنگامیکه در اثر شکستگی لوله‌های فشار قوی و یا هر عامل دیگری جریان خروجی گاز از سیلندر از حد استاندارد بیشتر شود این وسیله، خروج جریان گاز را کنترل می‌نماید.

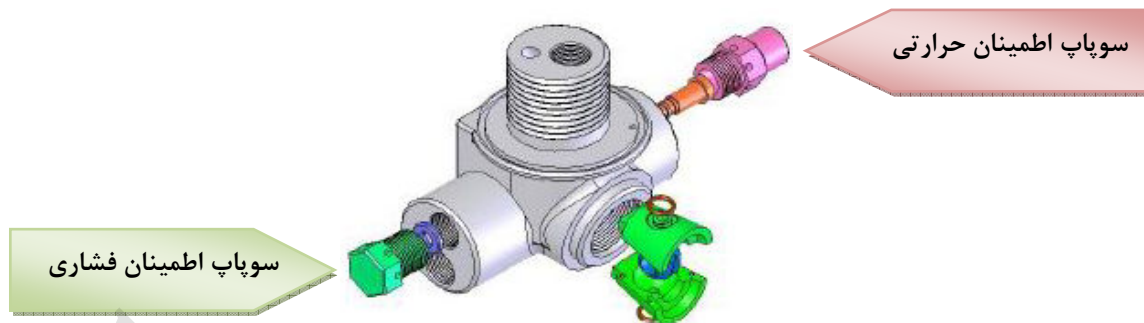


سیستم ایمنی شیر سر مخزن (PRD)

این سیستم وظیفه جلوگیری از انفجار سیلندر را بر عهده دارد. این سیستم با تخلیه گاز داخل سیلندر که فشار و یا درجه حرارت آن به حدی از پیش تعریف شده رسیده است، از انفجار سیلندر جلوگیری می‌کند.

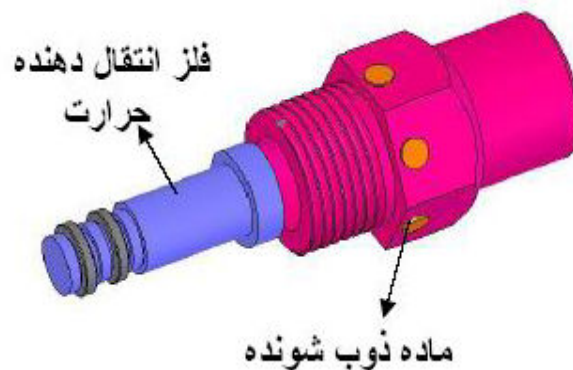
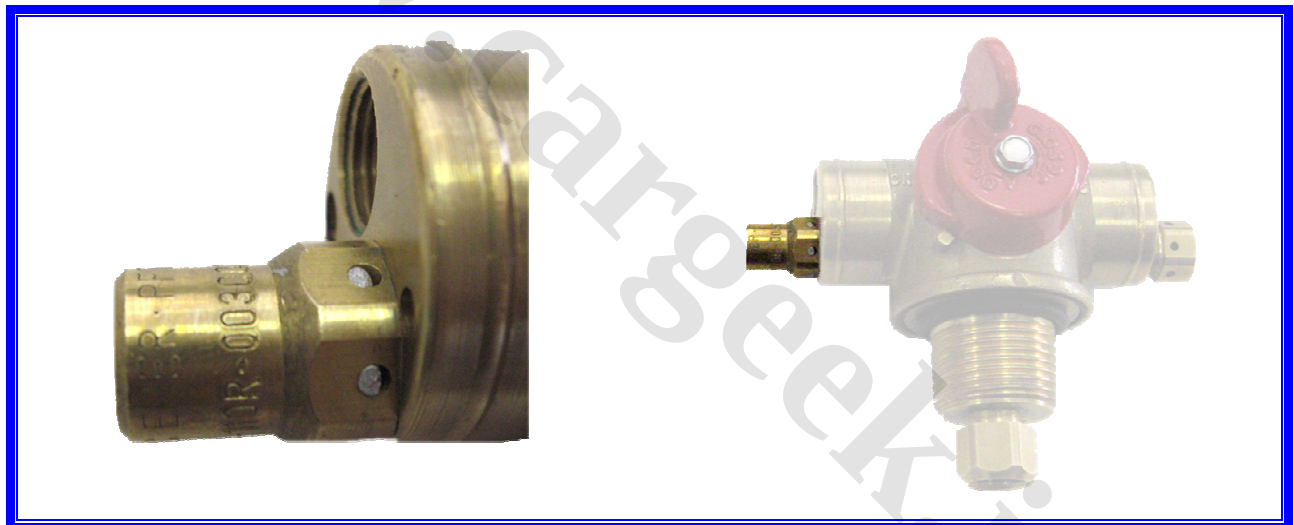
PRD (Pressure Relief Device) از دو سوپاپ اطمینان فشاری (Brust Disk) و حرارتی (Fuse Plug)

تشکیل شده است. این دو سوپاپ می تواند مستقل از هم یا با هم عمل نمایند.



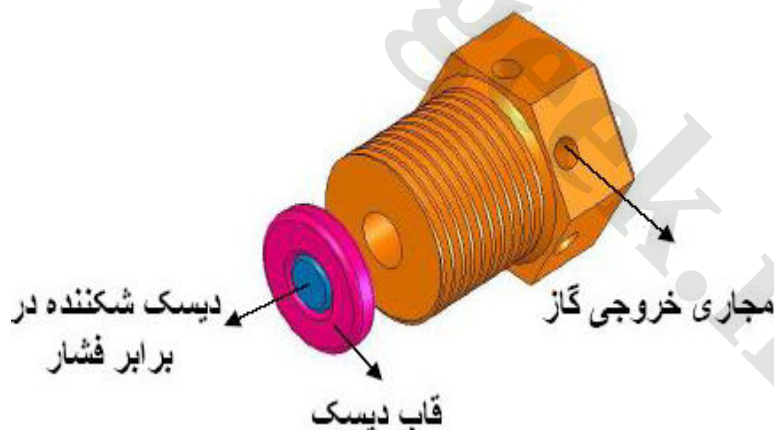
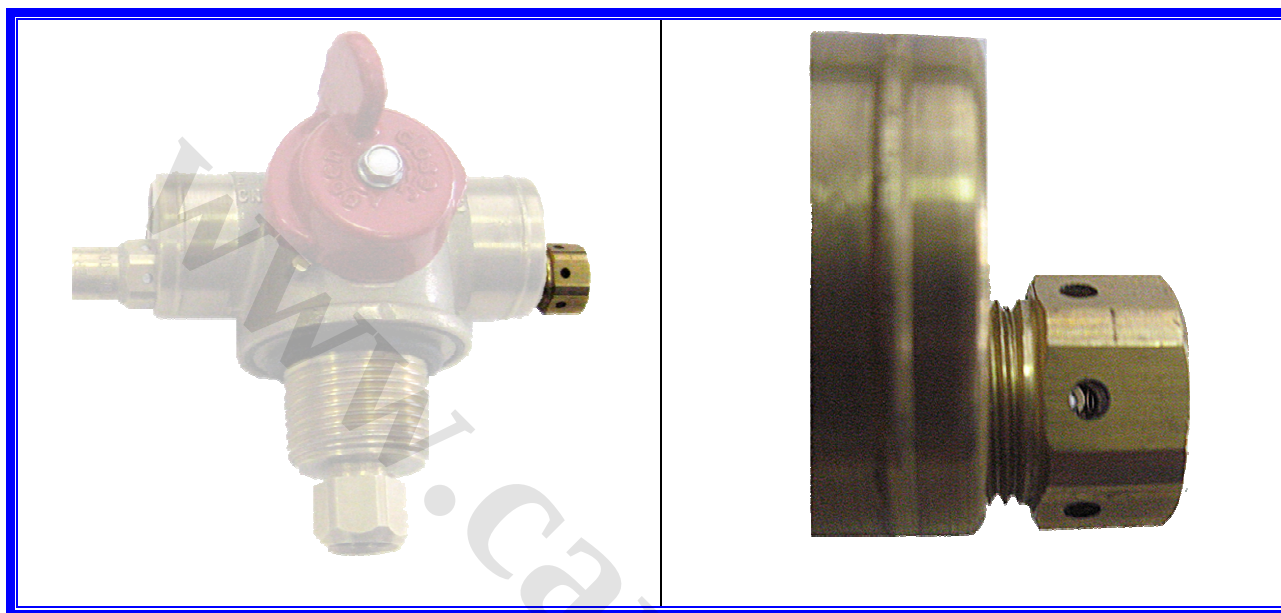
سوپاپ اطمینان حرارتی (Fuse Plug)

این سوپاپ معمولاً از آلیاژ بیسموت ساخته می شود. مواد بکار رفته در این قطعه در اثر افزایش درجه حرارت در حدود 10 ± 100 درجه سانتیگراد، به صورت سیال درآمده و اجازه خروج گاز را به بیرون از خودرو می دهد.

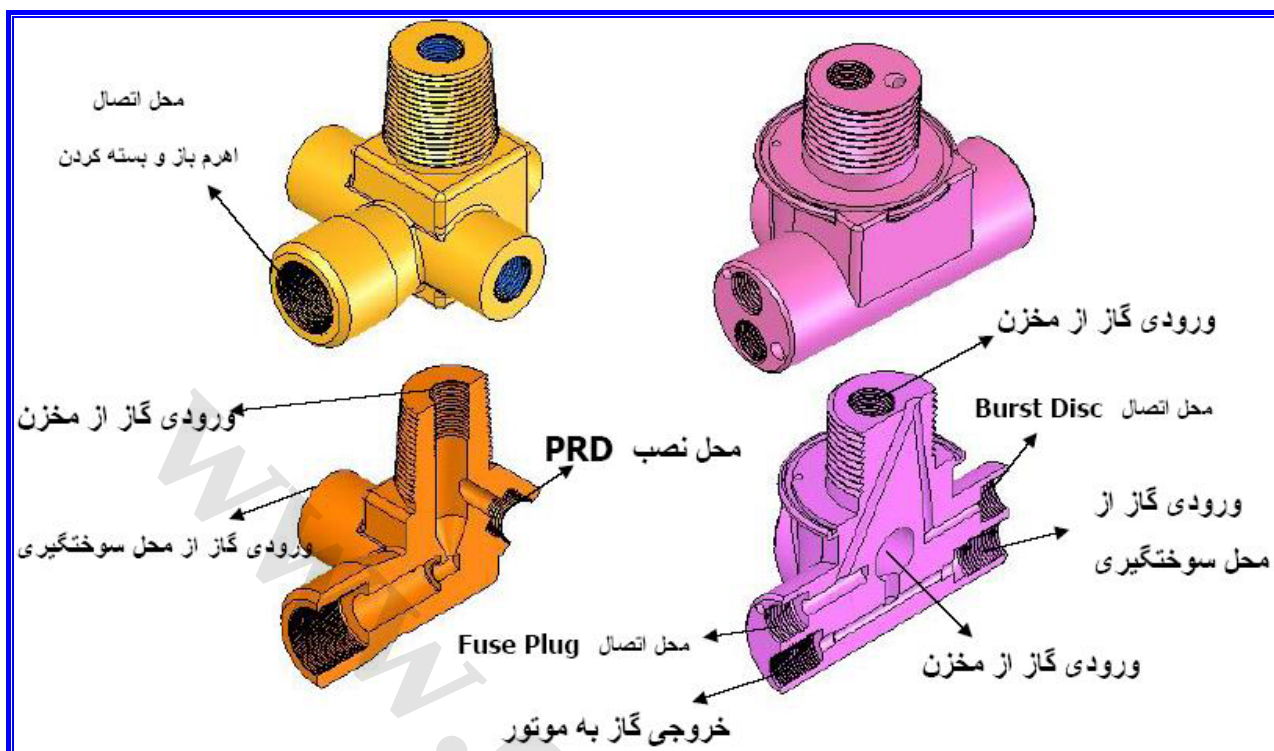


سوپاپ اطمینان فشاری (Brust Disc)

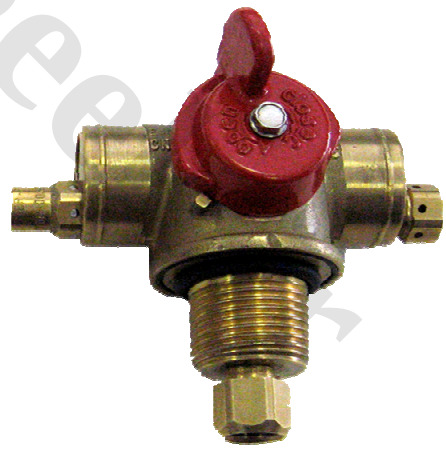
این سوپاپ از یک صفحه فلزی از جنس نیکل یا مس ساخته شده است و توانایی مقاومت در مقابل فشار خاصی را دارد. در اثر افزایش فشار داخل سیلندر، دیسک مربوطه شکسته شده و اجازه خروج گاز به خارج خودرو را می‌دهد. فشار شکسته شدن این دیسک معمولاً ۳۰۰ بار می‌باشد.



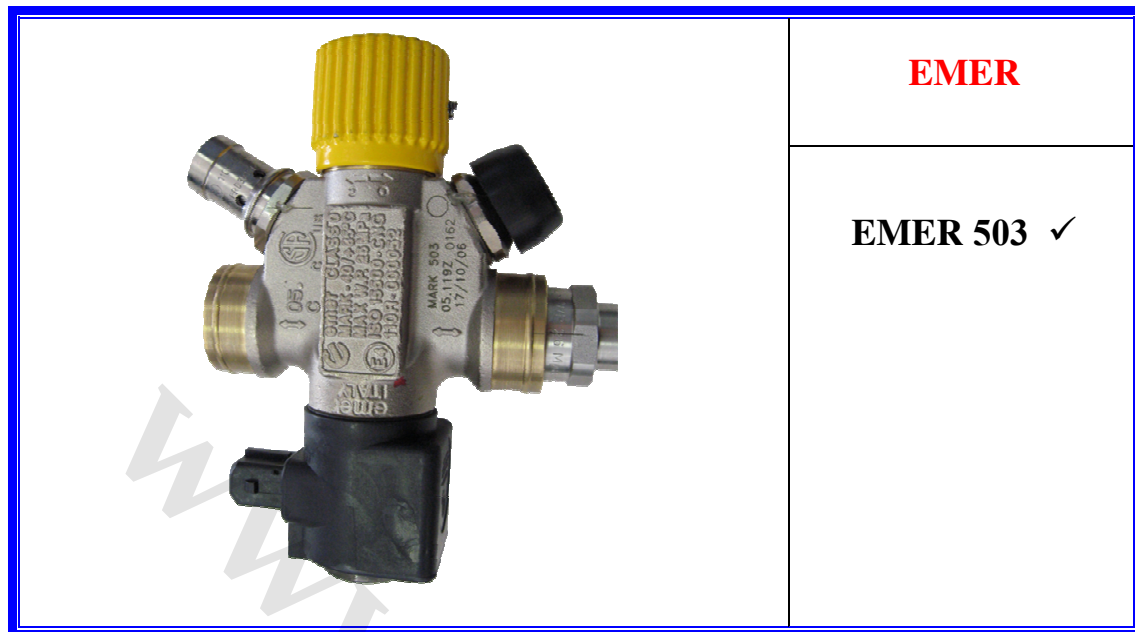
مجرای جریان گاز در شیر مخزن:



انواع شیر سر مخزن:

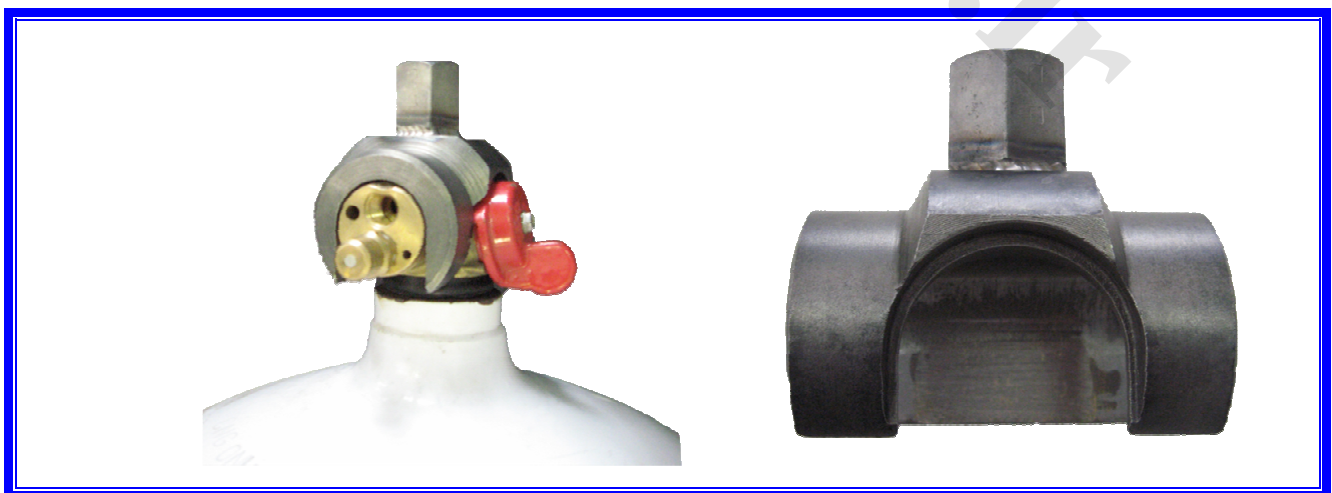
OMB ALFA	EMER
	
ALFA1 ✓ ALFA2 ✓	EMER 130 ✓ EMER 128 ✓ EMER 131 ✓

شیر برقی سر مخزن:



خودروی ۴۰۵ دارای شیر برقی سر مخزن بوده و تنها در خودروهای پارس و پژو ۴۰۵ SLC دارای کیت LC02 و سمند زیمنس و پژو 206 صندوقدار علاوه بر شیر برقی سر مخزن و دارای شیر برقی روی رگلاتور نیز می باشند که این امر باعث ایمنی مضاعف سیستم می گردد. در بقیه کیت های استفاده شده در خودروهای دوگانه سوز شیر سر مخزن بدون شیر برقی بوده و شیر برقی سیستم گازسوز بر روی رگلاتور قرار دارد. لازم به ذکر است که وجود شیر برقی سر مخزن ایمنی سیستم گاز را افزایش می دهد.

ابزار آچار تعویض شیر مخزن



از این ابزار به منظور باز و بست شیر مخزن استفاده می گردد. با اتصال ترکمتر به قسمت آچار گیر ابزار می توان شیر را از مخزن باز و یا متصل نمود.

لازم به ذکر است که آچار مزبور فقط جهت باز و بست شیرهای EMER 130 و EMER 128 می باشد.

سیستم تهویه

وجود فشار بالای مخزن CNG باعث می شود که شیر بکار رفته در آن دارای نشتی جزئی باشد. با توجه به اینکه شیر مخزن، قسمتی از شیر پرکن و لوله و اتصالات در داخل صندوق عقب قرار دارند و محفظه صندوق عقب نیز با کابین مسافر مرتبط می باشد و احتمال بروز نشتی از این اتصالات و نفوذ آن به داخل کابین وجود دارد بنابراین تمامی این شیرها و اتصالات باید بنحو مناسب از محفظه صندوق عقب ایزوله شوند. بدین منظور از سیستم تهویه که شامل لوله خرطومی و در بعضی شیرها محفظه گازبندی می باشند، قادر هستند نشتی احتمالی را به زیر خودرو انتقال دهند استفاده می گردد. این سیستم باید قادر باشد که در برابر فشار هوای داخلی نیم بار مقاومت نموده و از گازبندی خارج نشود

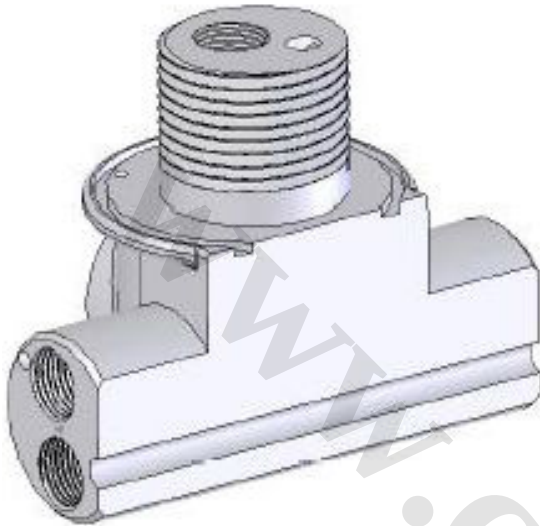


در این سیستم پوشش (لوله خرطومی) قرار گرفته بر روی شیر تمامی نشتی ها را جمع کرده و بوسیله سیستم تهویه آنها را به سمت خارج خودرو هدایت می کند.



در شیر سر مخزن مجراهای تهویه گازهای ناشتی تعبیه شده و گازهای ناشتی از طریق لوله خرطومی‌ها به خارج خودرو تخلیه می‌گردند.

این مجراها یکی در پشت شیر دستی سر مخزن و یکی دیگر در محل اتصال با مخزن وجود دارند که در صورت ناشتی و عبور گاز از واشر از طریق این مجاری تخلیه گردند، البته وجود اورینگ‌گی در محل اتصال، باعث هدایت گازهای ناشتی به مجاری می‌گردد.



همچنین یک مجرای مستقیم از یک سمت شیر سر مخزن به سمت دیگر آن تعبیه شده تا از طریق آن گازهای ناشتی از سمت شیر سوختگیری یا محل اتصال لوله فشار قوی به شیر سر مخزن، به سمت دیگر شیر هدایت شده و از آنجا به خارج خودرو هدایت گردند.

لوله های فشار قوی گاز و اتصالات مربوطه

با توجه به فشار بالایی که در سیستم وجود دارد، لوله و اتصالات بکار رفته در این سیستم تماماً از نوع فولادی بوده و برای آبنندی مناسب از اتصالاتی که مجهز به ممگی‌های تکی یا دوپل هستند استفاده شده است که قادر به تحمل فشارهای بالا می‌باشند.

در هنگام اتصال لوله‌ها به اتصالات باید موارد زیر را رعایت نمود:

ابتدا لوله به اندازه مورد نیاز و با استفاده از لوله بُرهای مخصوص بریده شود. (این لوله بُرها کمک می‌کنند که لوله کاملاً عمود بر محور طولی خود بریده شود) لازم به ذکر است که این لوله‌ها آماده و خم‌کاری شده که توسط شرکت ایساکو آماده تحویل می‌گردد. سپس لبه‌های بریده شده، پلیسه‌گیری می‌شود (اهمیت این کار به این دلیل است که لوله بطور کامل در نشیمنگاه اتصال مربوطه بنشیند و همچنین قطر داخلی لوله بعلت وجود پلیسه‌ها کم نشود) پس از قرار دادن ممگی‌ها بر روی لوله، باید مطمئن شد که لوله کاملاً در قسمت پله داخل اتصال قرار گرفته است و سپس مهره را محکم نمود.

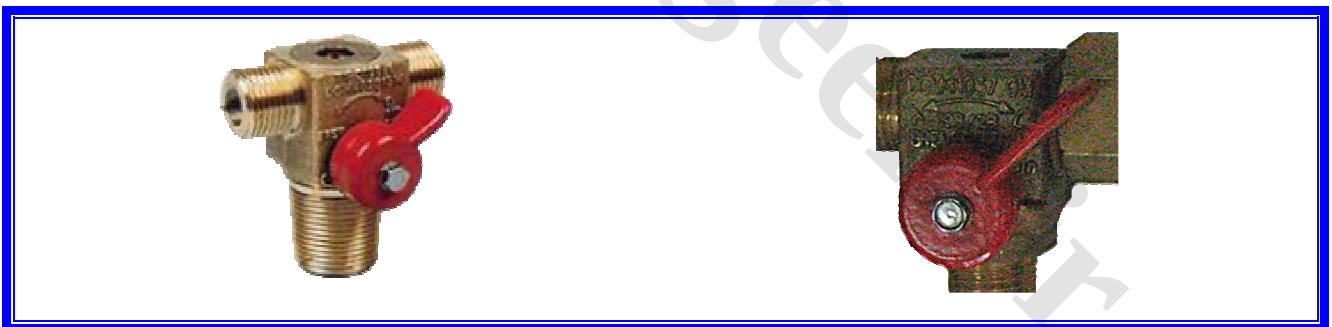
نحوه محکم نمودن مهره مربوطه به اینصورت است که بعد از چرخاندن آن بوسیله دست و به انتها رسیدن آن، باید آنرا توسط آچار یک دور و یک چهارم دور محکم نمود تا پرچ ممگی به لوله بطور کامل انجام شده و در حین کار دچار نشتی نگردد. بهتر است بعد از هر بار باز کردن اتصالات ممگی ها را تعویض نماییم.

در صورت نیاز به خم شدن لوله ها، این کار حتماً باید با استفاده از لوله خم کن های مناسب انجام شود (این لوله خم کن ها کمک می کنند که از دوپهن شدن لوله در حین خم شدن جلوگیری شده و از مقاومت لوله کاسته نشود).

توجه: در هنگام باز نمودن لوله ها باید دقت شود که حتماً شیرهای مخازن بسته بوده و گاز داخل لوله ها نیز تخلیه شده باشد. در غیر اینصورت با باز کردن مهره، لوله بشدت از جای خود خارج شده و باعث صدمات شدید به کارگر مربوطه خواهد شد. با توجه به فشار کاری بالای این لوله و اتصالات، در هنگام تعویض آنها، بهیچ عنوان از انواع مشابه که فشار کاری و مشخصات آن مناسب نیست استفاده نکنید.

شیر دستی سرویس

این شیر در قسمت محفظه موتور و قبل از رگولاتور قرار می گیرد. وظیفه این شیر قطع جریان گاز بصورت دستی در هنگام تعمیر قطعات بعد از رگولاتور می باشد. در بعضی از کیت های سیستم گازسوز فشار سنج نیز بر روی این شیر نصب می گردد.

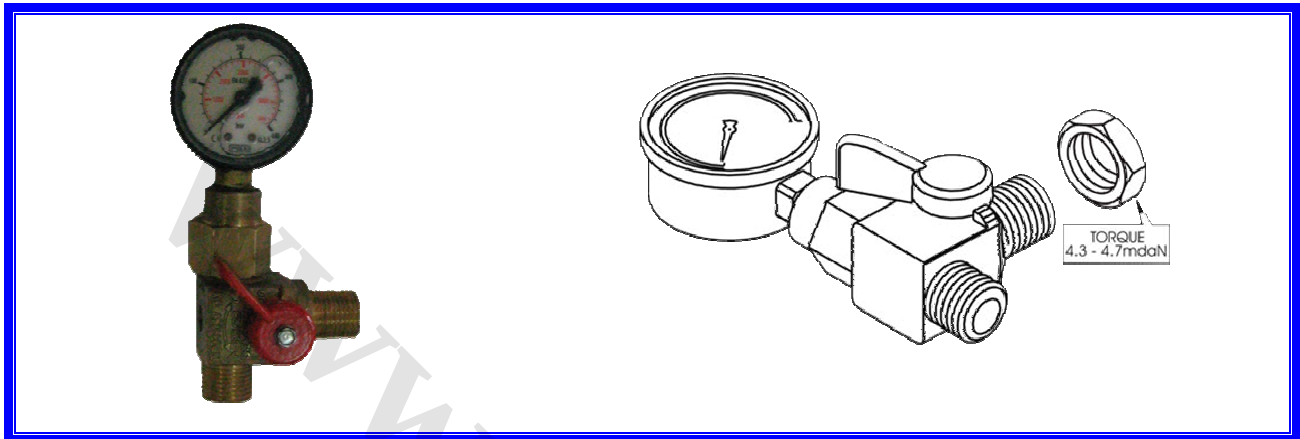


فشار سنج

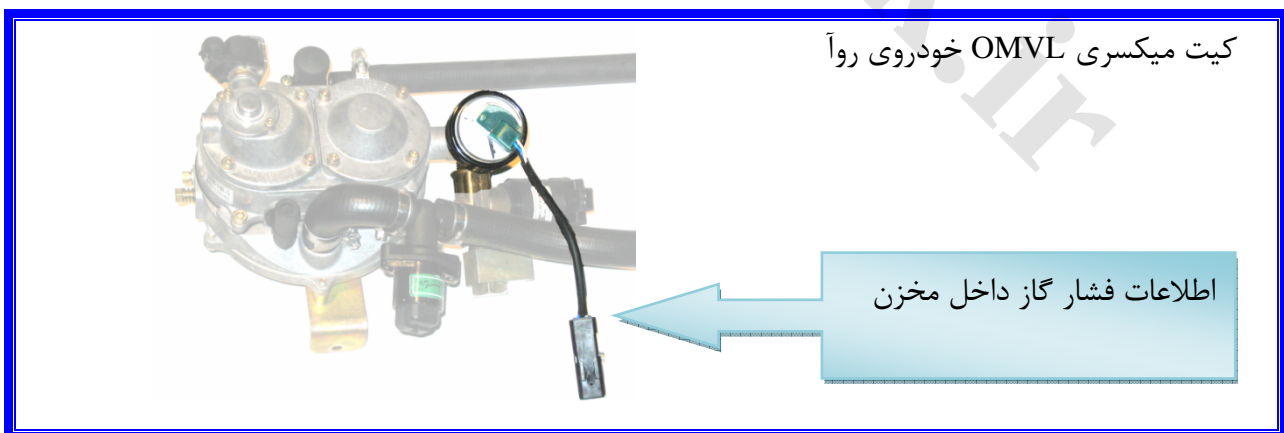
فشار سنج دارای صفحه مدرجی می باشد که از صفر تا چهارصد درجه بندی گردیده است و توسط آن می توان مقدار فشار گاز داخل مخازن و سیستم را مشاهده نمود. این فشارسنج معمولاً توسط یک رابط بر روی شیر دستی

نصب می گردد. دقت این فشار سنجها ۵ 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 جهت نشان دادن میزان سوخت را برای راننده تامین می نماید.



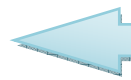
توجه: در کیت میکسری OMVL روآ، گیج فشار بر روی رگلاتور نصب می باشد. همچنین از طریق همین فشارسنج بوسیله قطعه ای که روی این گیج نصب شده است، با توجه به محل قرار گیری عقربه، اطلاعات فشار گاز داخل مخزن را به ECU گاز ارسال می گردد. در این نوع کیت سنسور فشار گاز در ورودی رگلاتور حذف شده است. اما در کیت میکسری OMVL باردو، گیج فشار از روی رگلاتور حذف شده است (نسبت به روآ) و بر روی شیردستی قرار گرفته است.



کیت میکسری OMVL خودروی باردو



اطلاعات فشار گاز داخل مخزن



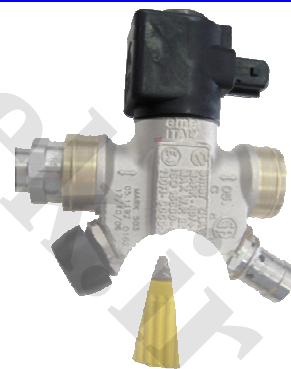
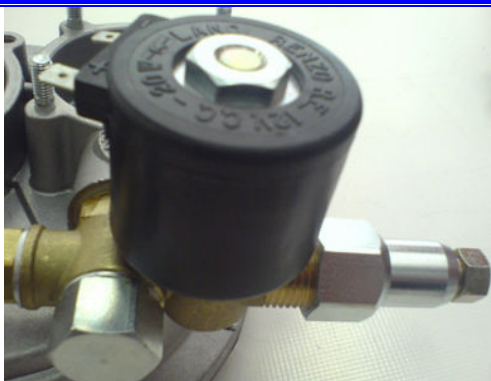
شیر برقی فشار بالا

مکان نصب شیر برقی فشار بالا:

- در ورودی گاز رگلاتور نصب شده و با استفاده از آن می توان جریان گاز فشار بالا را در ورودی به رگلاتور قطع نمود.

- سر مخزن (خودروهایی که شیر سر مخزن آنها دارای شیر برقی است مانند پژو 405 ، سمند زیمنس و

۲۰۶ صندوق دار)



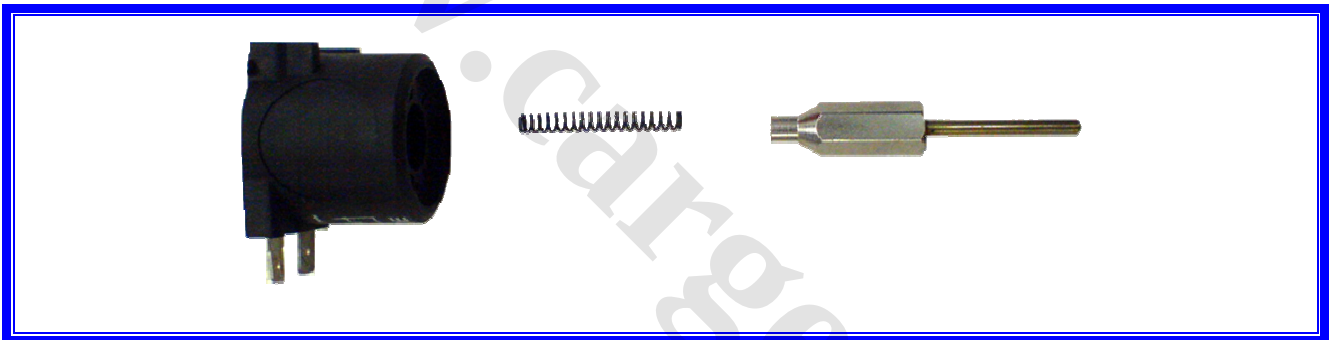
شیر برقی فشار پائین

- برای قطع جریان گاز از شیر برقی بین مرحله دوم و سوم رگلاتور استفاده می شود و فشار مرحله اول بصورت مکانیکی قطع می شود (معمولاً در رگلاتور خودروهای نسل دوم دارای کیت میکسری وجود دارد -

خودروهایی RD و Roa و پیکان وانت)



توجه: شیر برقی‌های فشار بالا و پایین استفاده شده در کیت گازسوز از نوع NC (Normally Close) بوده و در حالت عادی بسته می‌باشند و با ارسال ولتاژ به آن باز می‌گردند.



رگلاتور

رگلاتور در سیستم کیت گاز وظیفه کاهش فشار گاز را به عهده داشته و این کاهش فشار معمولاً در طی چند مرحله در داخل رگلاتور اتفاق می‌افتد. معمولاً رگلاتورها 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 می‌کنند. 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 (در نسل سوم) و کمتر از یک بار (در نسل اول و دوم) کاهش می‌یابد.

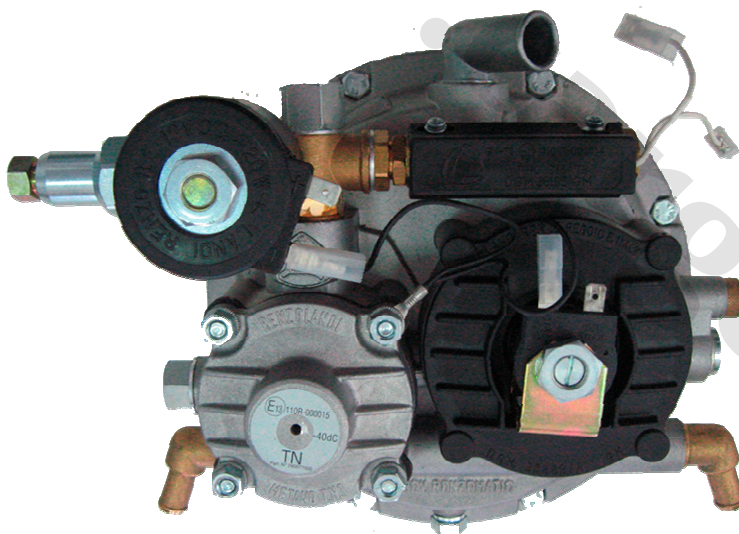
با توجه به کاهش فشار گاز در مراحل مختلف رگلاتور، و به همراه آن کاهش دما، این قطعه باید مجهز به سیستم

جبران دما بوده تا از یخ زدن گاز جلوگیری نماید بدین منظور جهت گرم نمودن رگلاتور از آب رادیاتور استفاده می‌شود. همانطور که در شکلها مشخص می باشد تمام رگلاتورها دارای مجاری ورودی و خروجی آب می‌باشند. رگلاتورها دارای فیلتر گاز ورودی، پیچ تنظیم فشار خروجی و پیچ تخلیه روغن می‌باشند. رگلاتور با توجه به برنامه سرویس خودروهای گاز سوز مورد بازدید قرار می‌گیرد. در صورت خراب شدن رگلاتور، از هر گونه تعمیر برروی آن پرهیز نمایید.

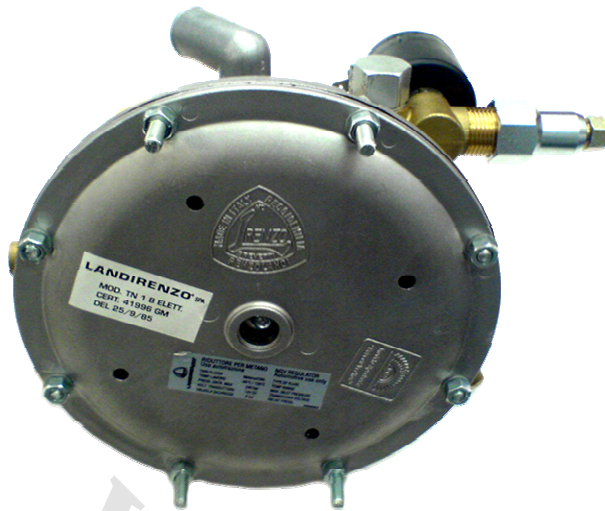
انواع رگلاتور:

رگلاتور کیت میکسری شرکت لندی رنزو (نوع TN1):

از این کیت‌ها تاکنون برای خودروهای Roa ، RD و پیکان وانت و باردو استفاده شده است. این نوع رگلاتور معروف به رگلاتور بشقابی و از نوع TN1 می‌باشد.



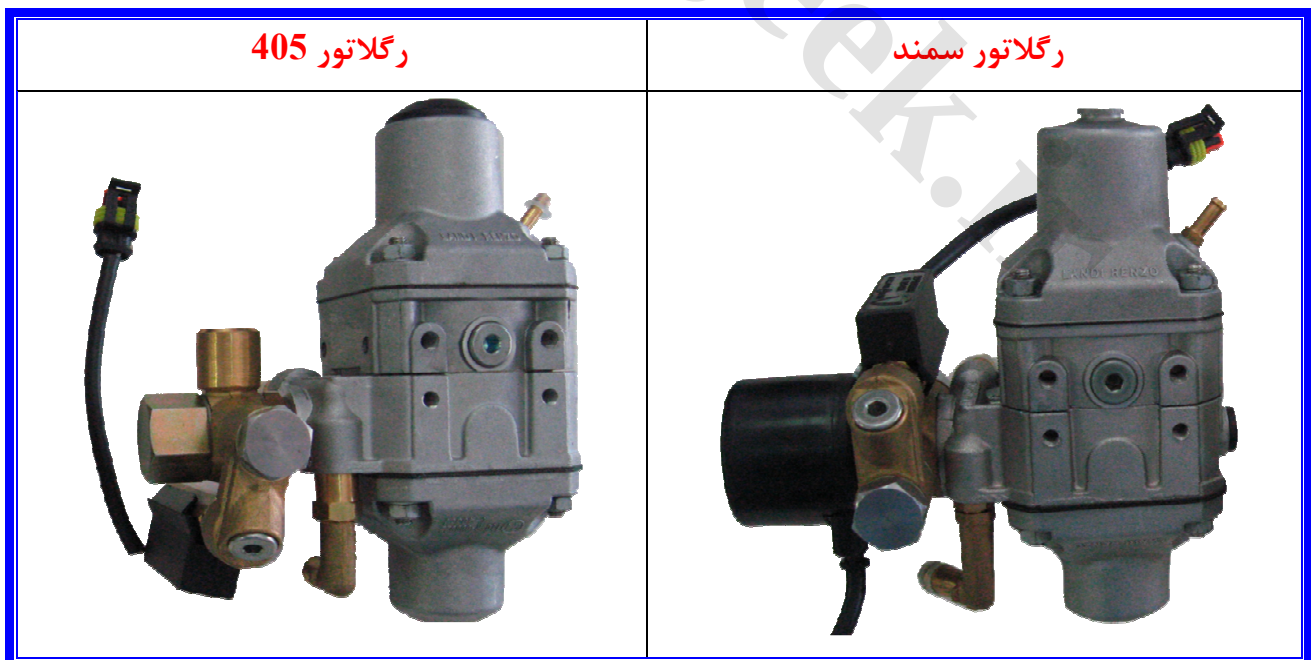
کاهش فشار در طی سه مرحله صورت می‌گیرد: تا فشار گاز از ۲۰۰ بار به ۱ تا ۰/۸ بار کاهش یابد.



این رگلاتور دارای فیلتر فلزی، شیر اطمینان تخلیه فشار یا PRV (Pressure Release Valve) جهت تخلیه فشار مرحله اول در صورت افزایش فشار) و پیچ drain می باشد.

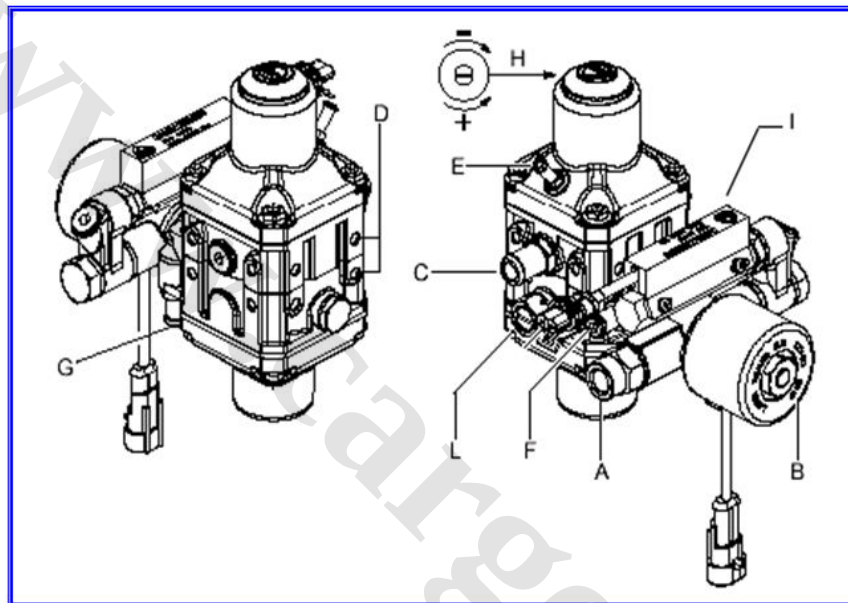
رگلاتور کیت انژکتوری شرکت لندی رنزو (نوع NG2) :

این رگلاتور از نوع NG2 بوده و بر روی کیت انژکتوری OMEGAS شرکت لندی رنزو نصب می باشد. این رگلاتور دو مرحله ای بوده و فشار گاز را از ۲۰۰ بار به ۲ بار تقلیل می دهد. این نوع رگلاتور در خودروهای سمند و ۴۰۵ استفاده شده است. این رگلاتور در خودروی سمند دارای شیر برقی است ولیکن در ۴۰۵ فاقد شیربرقی می باشد (بدلیل استفاده از شیربرقی سرمخن).



همچنین رگلاتور دارای یک مجرا (که در بالای رگلاتور قرار گرفته و به منیفولد هوای ورودی متصل می شود) جهت بالانس فشار بین رگلاتور و منیفولد هوا است. لازم به ذکر است که فشار خروجی رگلاتورهای نوع NG2، دو بار (2 bar) نسبت به فشار منیفولد هوا ورودی می باشد. این رگلاتور در ورودی گاز دارای یک فیلتر فلزی است که با توجه به برنامه بازرسی ادواری مورد بازرسی قرار می گیرد و در صورت لزوم تعمیر یا تعویض می شود.

شیر اطمینان تخلیه فشار PRV نیز جهت تخلیه فشار مرحله اول در صورت افزایش فشار آن وجود دارد. با استفاده از دستگاه عیب یاب و پیچ بالای رگلاتور می توان فشار خروجی رگلاتور را تنظیم نمود.



ورودی آب	F	ورودی گاز	A
خروجی آب	G	شیر برقی گاز	B
تنظیم فشار مرحله دوم	H	خروجی گاز	C
سنسور فشار گاز ورودی	I	نقاط اتصال	D
شیر اطمینان PRV	L	محل اتصال به منیفولد هوا	E

رگلاتور کیت انژکتوری شرکت لندی رنزو (نوع NG1) :

با توجه به تغییر سیستم سوخت رسانی بنزین خودروهای ۴۰۵ و پارس، کیت گازسوز نیز همگام با این تغییرات، در راستای بهینه سازی مصرف سوخت و افزایش کیفیت کارکرد خودرو، تغییر یافته است.

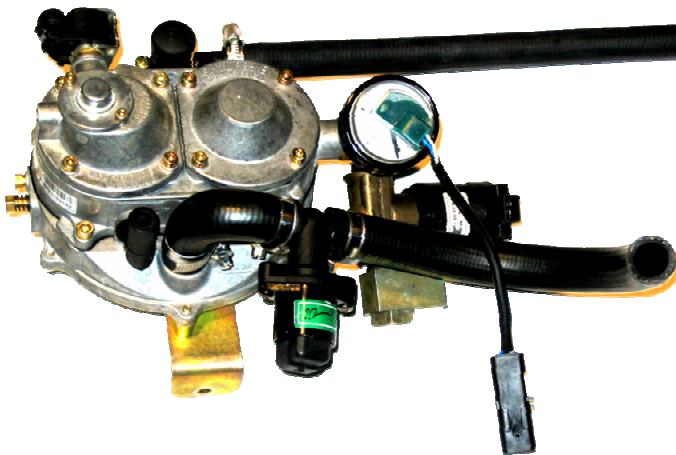
رگلاتور استفاده شده در این کیت (کیت LC02) از نوع NG1 و یک مرحله ای می باشد. این رگلاتور از لحاظ ابعادی از رگلاتور NG2 کوچکتر می باشد.

این رگلاتور دارای شیر برقی نیز می باشد. به عبارت دیگر در خودروهایی که از این کیت استفاده شده، شیربرقی سرمخزن و شیربرقی روی رگلاتور توامان وجود دارند. این امر باعث ایمنی مضاعف سیستم می گردد.



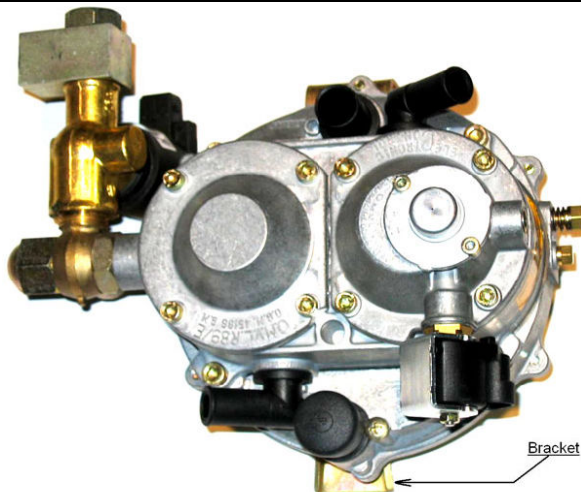
رگلاتورهای کیت OMVL :

کیت میکسری خودروی روآ:



رگلاتور گاز این خودرو دارای گیج فشار گاز می باشد.

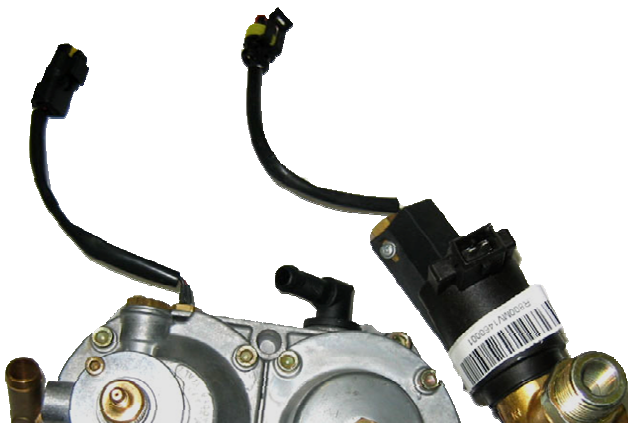
کیت میکسری خودروی باردو:



با توجه به وجود شیردستی به همراه گیج فشار گاز برای کیت OMVL خودروی باردو، گیج فشار گاز از روی مجموعه رگلاتور این خودرو (نسبت به روآ) حذف شده است.

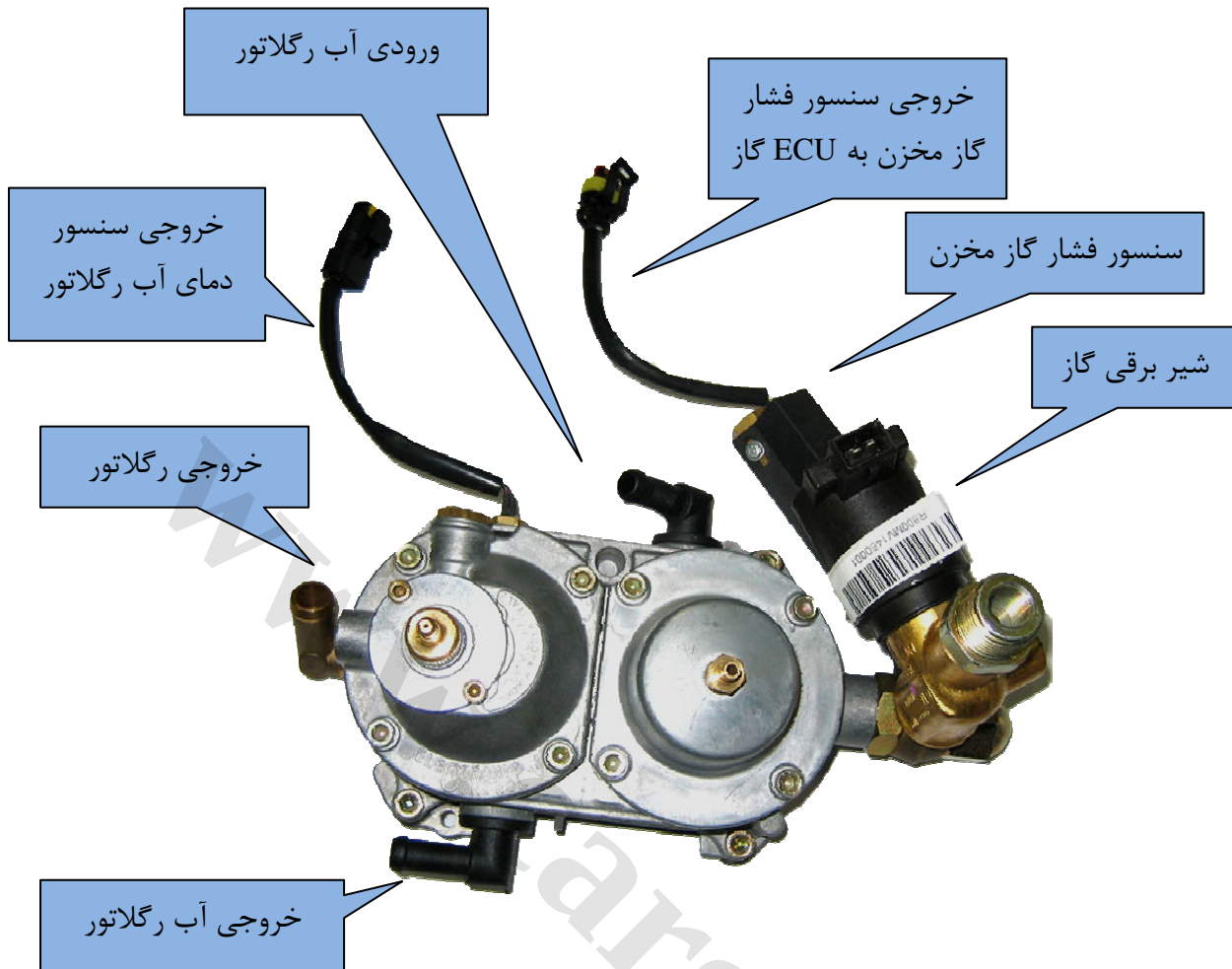
کیت انژکتوری SAM04 خودروی سمند و

کیت انژکتور Pi04 خودروی پژو ۴۰۵ :



رگلاتور به کار رفته در این سیستم نیز دو مرحله ای می باشد

شیر برقی نیز روی مجموعه رگلاتور قرار دارد
ضمناً سنسور دمای آب کیت خودروی سمند
نیز روی رگلاتور می باشد



در هنگام نصب رگلاتور باید به موارد زیر توجه نمود:

- رگلاتور باید در محفظه موتور نصب شده و در نزدیکترین محل به ریل انژکتور (یا میکسر) بخوبی به بدنه خودرو محکم گردد.
- محل قرارگیری رگلاتور باید دور از دهانه ورودی سیستم تهویه داخل کابین راننده قرار داشته باشد.
- رگلاتور نباید در نزدیکی لوله ها و منبع اگزوز قرار گیرد و چنانچه فاصله آن تا این قطعات کمتر از 100 میلیمتر باشد باید توسط یک حفاظ حرارتی محافظت گردد.
- رگلاتور را در جهت موازی با جهت حرکت خودرو به نحوی که پیچهای تنظیم آن در دسترس باشند قرار دهید. (به خصوص در رگلاتورهای نسل اول)
- دقت کنید که محل قرارگیری رگلاتور از سطح بالایی رادیاتور پایین تر باشد.

- رگلاتور باید در محلی دور از باتری قرار گرفته و دقت شود که سوپاپ اطمینان آن به سمت کوئل، دلكو و اجزاء سیستم جرقه قرار نگیرد.
- قبل از نصب لوله ورودی گاز به رگلاتور لوله ها را از نظر تمیز بودن داخلی بررسی نمایید.
- لوله های آب رگلاتور را از جهت نداشتن نشتی بررسی نمایید و میزان گرم شدن رگلاتور در اثر گردش آب گرم را بازدید کنید.
- معمولاً ورودی آب گرم از لوله پایین رگلاتور می باشد و آب خروجی از بالای رگلاتور

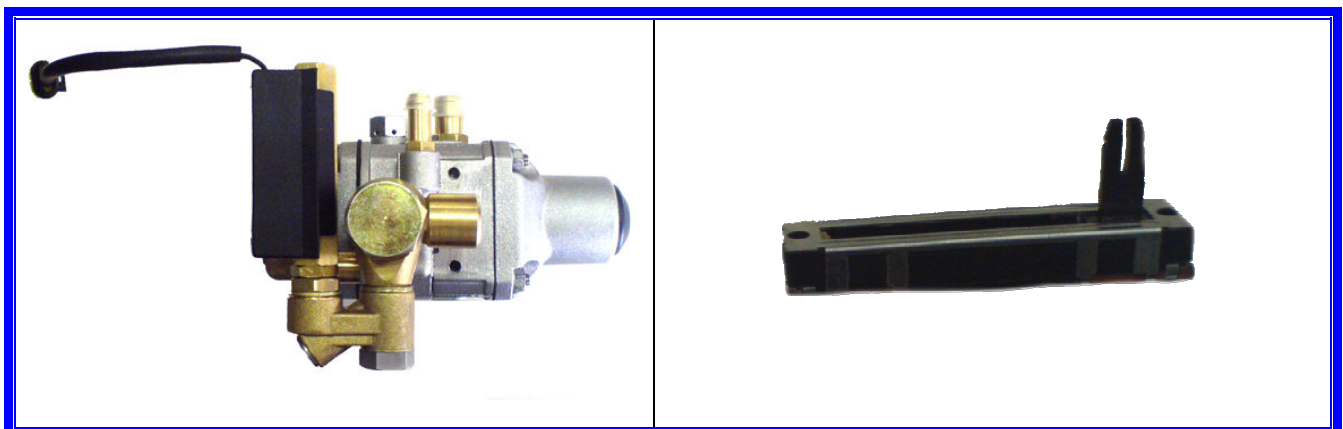
لوله های لاستیکی

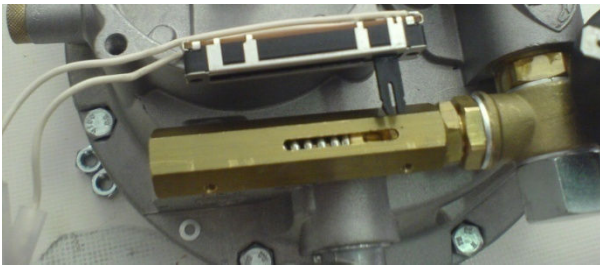
لوله های استفاده شده در مرحله پایین دست رگلاتور که به منظور انتقال گاز از رگلاتور به ریل انژکتور و ارتباط بین منیفولد هوا به سنسور فشار - خلاء استفاده می گردند از نوع لاستیکی بوده و باید قابلیت مقاومت در برابر فشار خروجی رگلاتور، دمای محفظه موتور را داشته باشند. همچنین این شیلنگ ها نباید در اثر خم شدن تا خورده و باعث کندی جریان گاز گردند.

سنسور فشار ورودی گاز به رگلاتور

این سنسور در ورودی رگلاتور نصب شده و وظیفه آن اندازه گیری فشار داخل مخزن می باشد. این سنسور اطلاعات فشار گاز مخزن را به ECU گاز می فرستد. از این طریق فشار گاز، میزان گاز مخزن مشخص شده و بوسیله کلید تبدیل قابل رویت است تا راننده از وضعیت گاز داخل مخزن خودرو آگاهی داشته باشد.

سنسور فشارقوی گاز روی رگلاتورهای کیت های لندی رنزو و کیت انژکتوری OMVL قرار دارد.

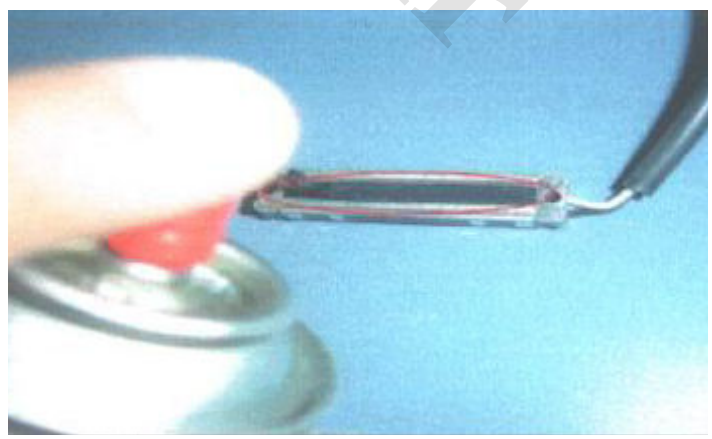




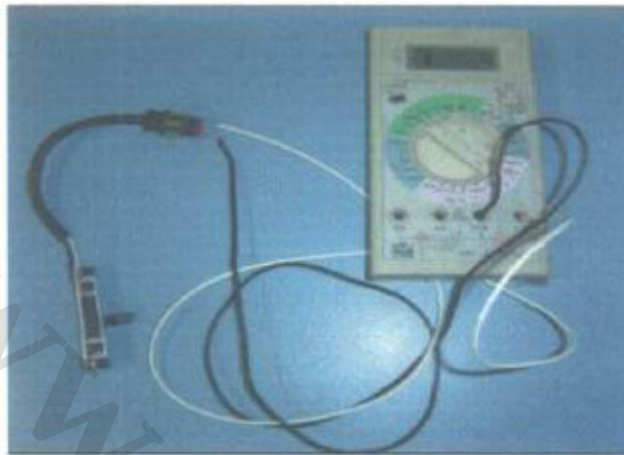
در صورتی که سنسور مذکور ایراد داشته یا تنظیم نباشد، اطلاعات مذکور به صورت اشتباه نمایش داده شده و باعث می شود مقدار گاز موجود در مخزن به صورت نادرست روی کلید تبدیل یا جلو آمپر نمایش داده شود. از لحاظ ساختاری این سنسور ترکیبی از یک مقاومت و پیستون حرکت دهنده اهرم مقاومت می باشد که با توجه به فشار اعمالی از طرف گاز پیستون حرکت کرده و اهرم مقاومت را جابه جا می کند و مقاومت مذکور به ECU ارسال می شود.

باتوجه به موارد فوق در صورت بروز مشکلات ذکر شده، مطابق روش زیر نسبت به شستشو و تنظیم سنسور اقدام نمایید:

ابتدا مطابق شکل نشان داده شده دو پیچ که سنسور را به بدنه رگلاتور متصل کرده باز می کنیم و سپس به آرامی سنسور را از رگولاتور جدا کرده و اهرم مقاومت سنسور را از داخل پیستون سنسور خارج می کنیم. بعد از جداسازی مقاومت سنسور، محل حرکت اهرم مقاومت با دستمال تمیز کرده و با استفاده از اسپری تمیزکننده قطعات الکترونیکی از نوع روغنی محل حرکت اهرم مقاومت را کاملاً با اسپری تمیز می کنیم.



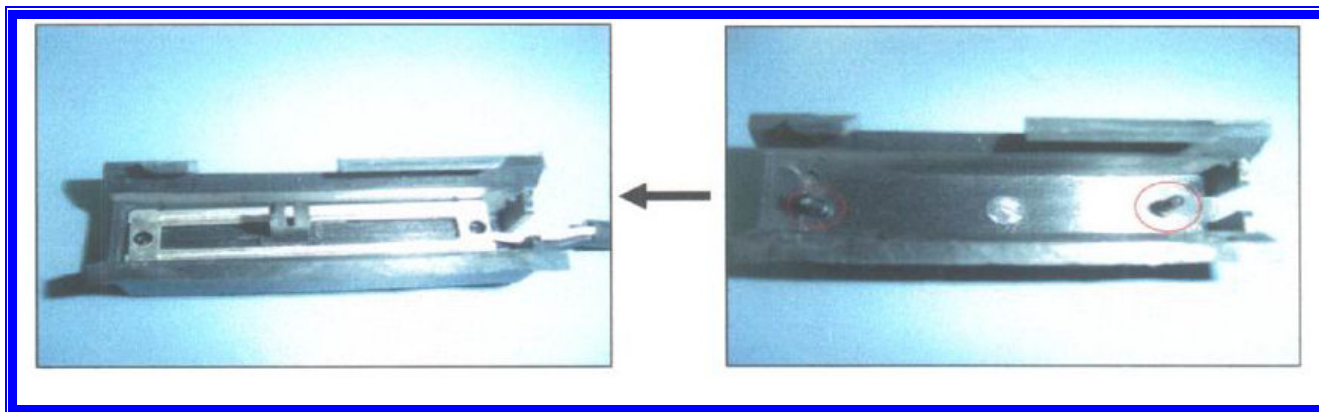
درانتهای کار باید از سالم بودن مقاومت اطمینان حاصل کنیم، که این کار بوسیله اهمتر صورت می گیرد. بدین صورت که اهمتر را به سوکت مقاومت متصل کرده و با حرکت دادن اهرم مقاومت، تغییرات مقاومت را بوسیله اهمتر مشاهده می کنیم.



برای تمیزکاری مجموعه فنر و پیستون سنسور نیز از اسپری تمیزکننده قطعات الکترونیکی از نوع روغنی استفاده می شود. بعد از تمیزکاری فنر و پیستون، جهت روانکاری پیستون از یک الی دو قطره روغن استفاده می شود که محل ریخته شدن روغن در شکل زیر نشان داده شده است.

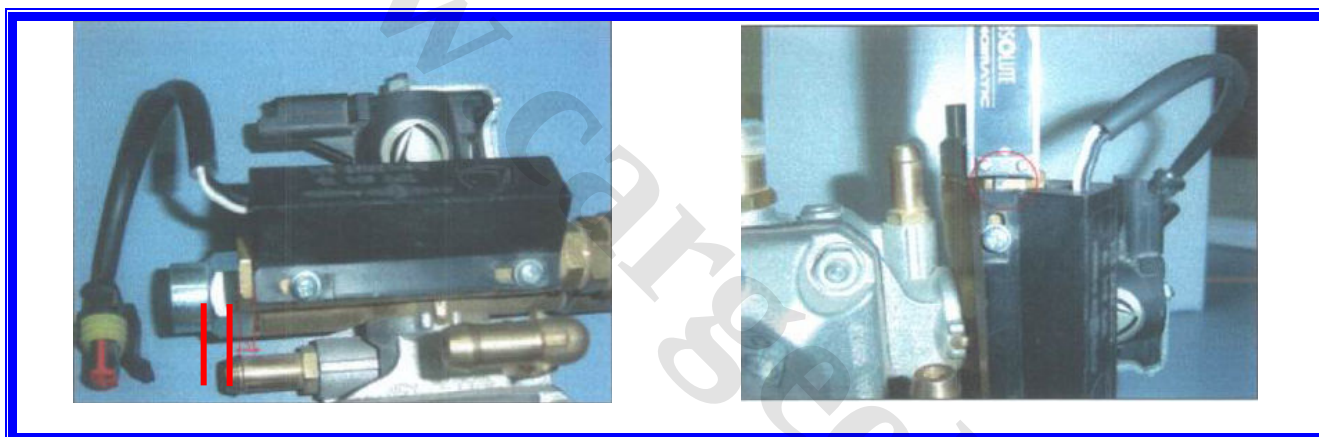


در پایان مقاومت را در جای خود، داخل قاب پلاستیکی سنسور که بوسیله دو زائده استوانه ای شکل (مطابق شکل) مشخص شده قرار می دهیم.



بعد از قرار دادن اهرم مقاومت در داخل پیستون دو پیچ که برای نگهداری سنسور روی بدنه و همچنین تنظیم مقاومت می باشد را می بندیم. باید توجه داشت که برای تنظیم مقاومت باید فاصله برنجی مسیر جریان گاز رگلاتور از قاب پلاستیکی سنسور باید 3 ± 0.5 میلی متر باشد.

این مقدار توسط کولیس یا شابلون قابل اندازه گیری است. بعد از تنظیم قاب مقاومت سنسور، پیچ ها را سفت کنید.



سنسور دمای آب ورودی به رگلاتور

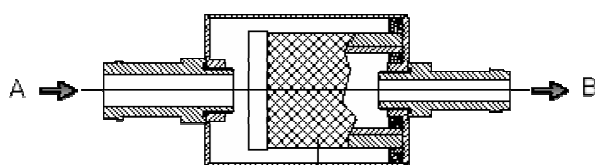
این سنسور در مسیر آب ورودی به رگلاتور قرار داشته و میزان دمای آب ورودی به رگلاتور را به اطلاع ECU گاز می رساند.



به منظور دقت بیشتر در سنجش دمای آب سیستم خنک کننده (برای استفاده رگلاتور گاز) و کاهش استفاده از قطعات و با توجه به حذف یکی از سنسورهای دمای آب موتور در خودروهایی که فاقد کنترل یونیت فن می‌باشند، از محل سنسور حذف شده برای نصب سنسور دمای آب سیستم گاز استفاده شده است (خودروهای سمند و ۴۰۵) همچنین در کیت انژکتوری Piro04 خودروی ۴۰۵ شرکت OMVL نیز سنسور دمای آب روی سرسیلندر قرار داشته ولی سنسور دمای آب در کیت انژکتوری SAM04 خودروی سمند شرکت OMVL بر روی رگلاتور می‌باشد.

فیلتر گاز

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 (۴۰۰۰۰ کیلومتر) معادل ۱۵۰۰ ساعت کارکرد در حالت گاز این فیلتر باید تعویض گردد. لازم بذکر است که در بعضی از کیت‌های مورد استفاده، به وسیله دستگاه عیب یاب می‌توان میزان کارکرد خودرو در حالت گاز را مشاهده نمود همچنین توجه شود که پس از تعویض فیلتر باید زمان کارکرد در دستگاه صفر شود. لازم به ذکر است که فیلتر گاز فقط در خودروهای گازسوز با سیستم گاز انژکتوری وجود دارد.



A : ورودی گاز

B : خروجی گاز



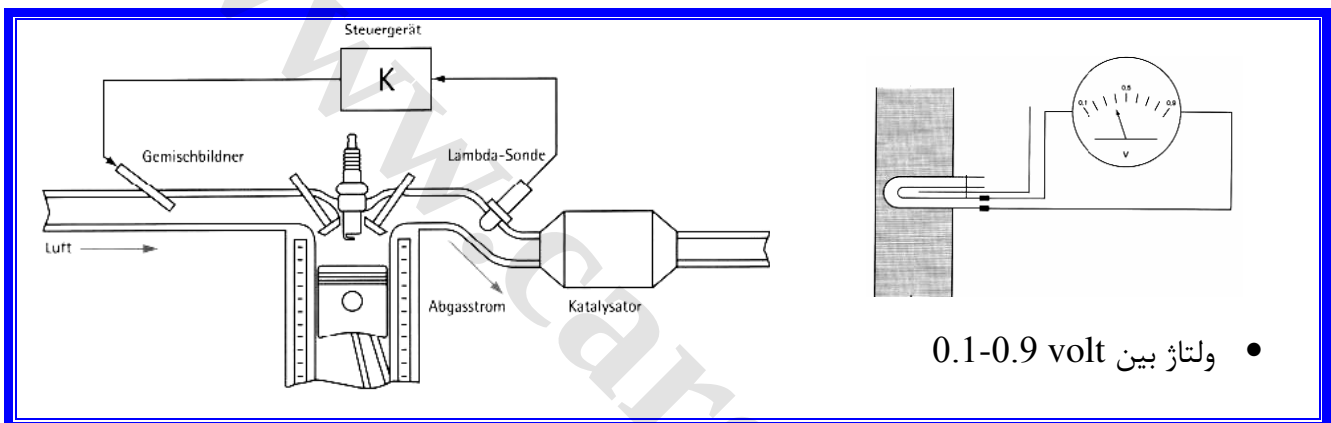
سنسور اکسیژن

این سنسور بطور پیوسته اکسیژن موجود در اگزوز را اندازه گرفته و به ECU گاز اطلاع می‌دهد. اطلاعات سنسور اکسیژن ابتدا به ECU گاز رفته و ECU بنزین از طریق ECU گاز اطلاعات سنسور اکسیژن را دریافت می‌نماید. ECU با توجه به این اطلاعات مقدار پاشش سوخت را تنظیم می‌کند.

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

- اکسیژن بالای ۲٪ سوخت رقیق

- اکسیژن زیر ۲٪ سوخت غنی



- ولتاژ بین 0.1-0.9 volt

موتور پله‌ای (Stepper motor)

مزیت اصلی کیت گازسوز نسل دوم گازسوز 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 بعنوان 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 گازسوز قرار می‌گیرد.

محل قرار گرفتن آن بین رگلاتور و میکسر می‌باشد که بوسیله شیلنگ‌های لاستیکی این اجزاء به هم متصل می‌شوند. (موتور پله‌ای فقط در سیستم میکسری نسل دوم وجود دارد)

لازم بذکر است که تنظیم موتور پله‌ای بر اساس تنظیم فشار خروجی رگلاتور (به وسیله پیچ روی رگلاتور) در دورهایی که سازنده اعلام نموده است، صورت می‌گیرد.

تذکر: موتور پله‌ای مورد استفاده در سیستم گازسوز با موتور پله‌ای سیستم بنزینی بسیار متفاوت است.

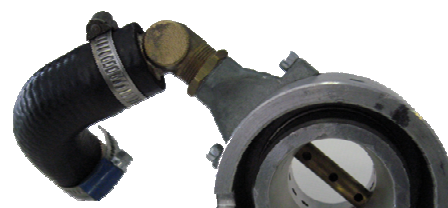


میکسر هوا و سوخت (Mixer)

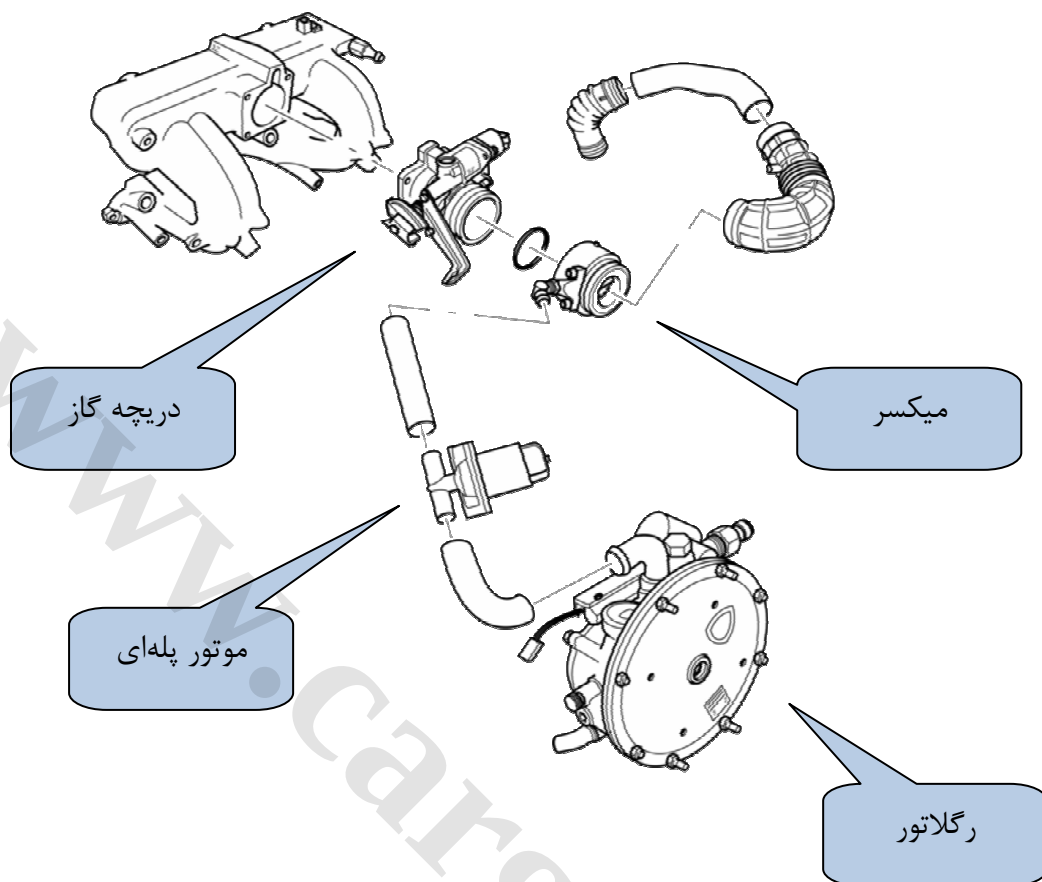
اختلاط گاز و هوا در دهانه ورودی کاربراتور وظیفه میکسر می باشد قطر آن مطابق قطر دهانه ورودی کاربراتور و یا منیفولد هوا طراحی و ساخته می شود. اساس طراحی مشابه لوله های ونتوری در کاربراتور می باشد و متناسب با افزایش دور موتور (نیاز به سوخت بیشتر)، سرعت حرکت عبوری هوا به طرف موتور بیشتر شده در نتیجه افت فشار بیشتری در این ناحیه ایجاد می شود که باعث مکش بیشتر گاز از طرف رگلاتور به میکسر می شود بدین ترتیب نسبت گاز و هوا در محدوده تقریباً ثابتی قرار می گیرد.

برای جلوگیری از ایجاد پدیده جریان مغشوش می توان یک قطعه اضافی در مرکز میکسر نصب کرد تا عمل اختلاط بصورت کامل انجام شود.

طراحی صحیح و دقیق این قطعه نقش کاملاً موثری روی موفقیت طرح خوردروی دوسوخته دارد و همه پارامترهای عملکرد اعم از آلودگی و توان خروجی را تحت تاثیر قرار می دهد.



میکسر در خودروهای میکسری (RD، Roa و وانت پیکان) بعد از موتور پلهای و قبل از دریچه گاز قرار دارد.



ریل انژکتور با ریل سوخت

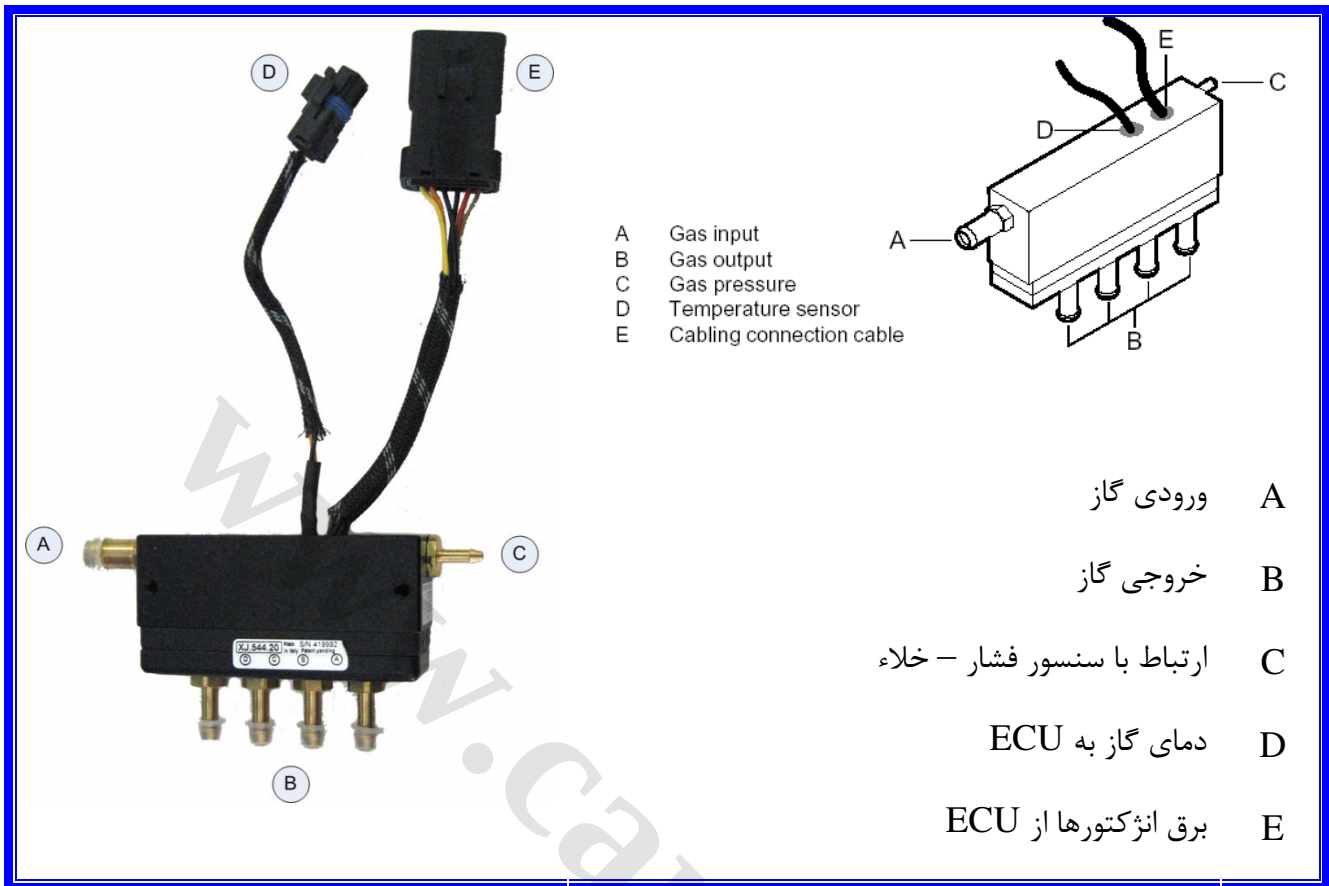
انژکتورهای گاز بر روی یک بلوکه نصب می گردند و از طریق این بلوکه، گاز ورودی آنها تامین می گردد. عموماً بر اساس ترتیب پاشش این انژکتورها آنها را دسته بندی می نمایند.

در این سیستمها، انژکتور گاز، تزریق گاز را از نظر زمانی مشابه حالت تزریق بنزینی انجام می دهد. چنین نحوه پاشش بسیار کاربردی بوده و نظم آن از ترتیب زمان پاشش انژکتورهای بنزین موتور Semi Sequential یا Sequential پیروی می کند. این سیستم امکان عملکرد بهتر در سطح آلودگی و کنترل خودرو را فراهم می کند.

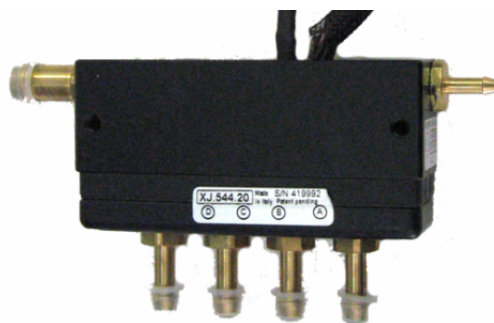
چنانچه انژکتورها بصورت تکی عمل پاشش را انجام داده و هرکدام در زمان مکش سیلندر مربوطه عمل نمایند به آنها Sequential می گویند و اگر انژکتورها به صورت دوتایی عمل نمایند به آنها Semi Sequential می گویند.

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 می گویند.

نوع ماتریکس:



ریل سوخت (انژکتورهای) استفاده شده در کیت لندی رنزو، از نوع ماتریکس (Matrix) بوده در خودروهای سمند و ۴۰۵ با کیت انژکتوری OMEGAS شرکت لندی رنزو نصب شده است. همچنین این نوع ریل سوخت در خودروی سمند با کیت انژکتوری SAM04 و خودروی پژو ۴۰۵ با کیت انژکتوری Pi04 شرکت OMVL نیز بکار رفته است. ضمناً سنسور دمای گاز این کیت در داخل همین ریل سوخت قرار دارد. همچنین سمت انتهایی ریل سوخت یک خروجی برای اتصال به سنسور فشار-خلاء را دارا می باشد.



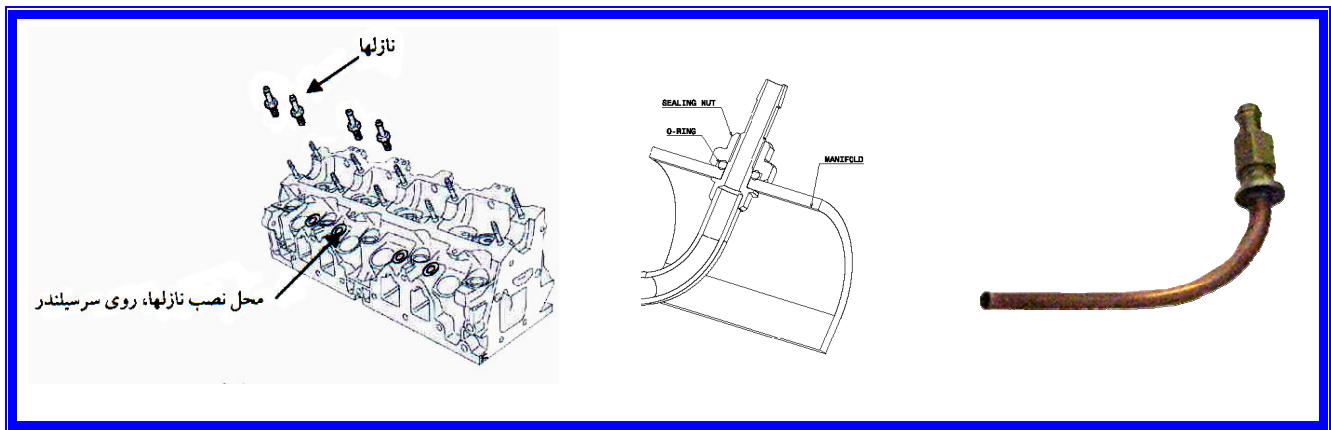
نوع MED :

این نوع ریل سوخت از نوع MED بوده در خودروهای پارس و ۴۰۵ SLC با کیت انژکتوری LC02 شرکت لندی رنزو نصب شده است (با درپوشهای سبز رنگ). همچنین این نوع ریل سوخت در خودروی سمند با سیستم سوخت رسانی Siemens با کیت انژکتوری LC02 شرکت لندی رنزو نیز بکار رفته است. لازم بذکر است که رنگ درپوشهای این ریل سوخت در نوع Siemens مشکی است که باعث تفکیک دو ریل سوخت از یکدیگر می باشد. ضمناً علاوه بر سنسور دمای گاز، سنسور فشار گاز این کیت در داخل ریل سوخت قرار دارد (سنسور TMAP).

**نازلها**

وظیفه نازل رساندن سوخت به نزدیک ترین محل در پشت سوپاپ ورودی هر سیلندر می باشد. نازلها لوله های فلزی با قطر داخلی مشخص بوده و بر روی منیفولد هوا (سمند) و یا سرسیلندر (پژو ۴۰۵) نصب می شوند. در همین راستا جهت نصب نازل، بر روی سرسیلندر پژو ۴۰۵ تغییراتی اعمال شده است. وجود نازل بر روی سرسیلندر باعث می گردد که سوخت به طور مستقیم پشت سوپاپ ورودی هر سیلندر تزریق شده و وارد محفظه احتراق شود که این امر باعث افزایش توان موتور در هنگام استفاده از گاز و بهینه سازی مصرف سوخت می گردد.

در هنگام کار موتور نباید هیچگونه هوایی از اطراف آنها به داخل کشیده شود. همچنین اتصالات مربوطه باید به گونه ای نصب شوند که در صورت شل شدن آنها قطعات نازل به داخل موتور کشیده نشوند یا مانع از پاشش صحیح انژکتورهای بنزین نشوند.



سنسور فشار - خلاء

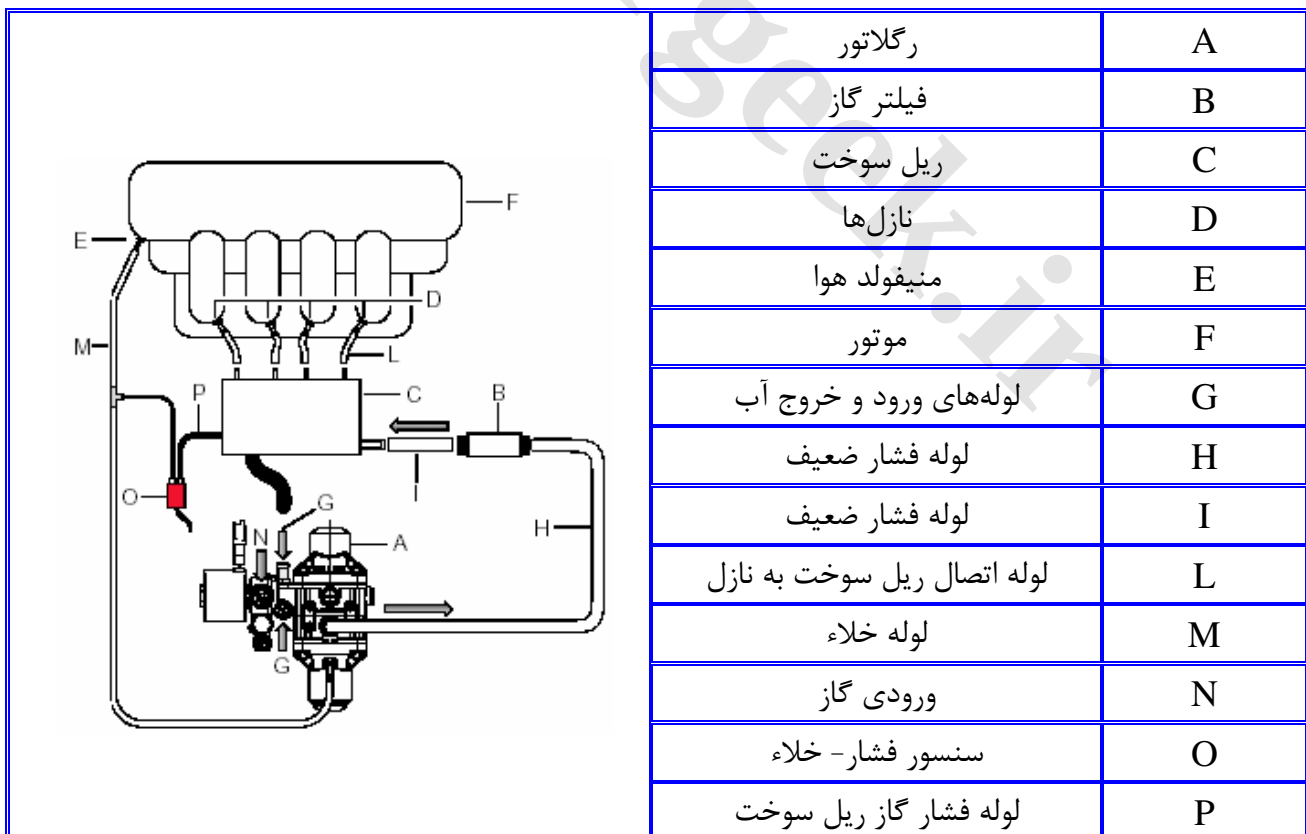
این سنسور میزان فشار در داخل ریل سوخت و منیفولد هوای ورودی را به اطلاع ECU گاز می‌رساند.

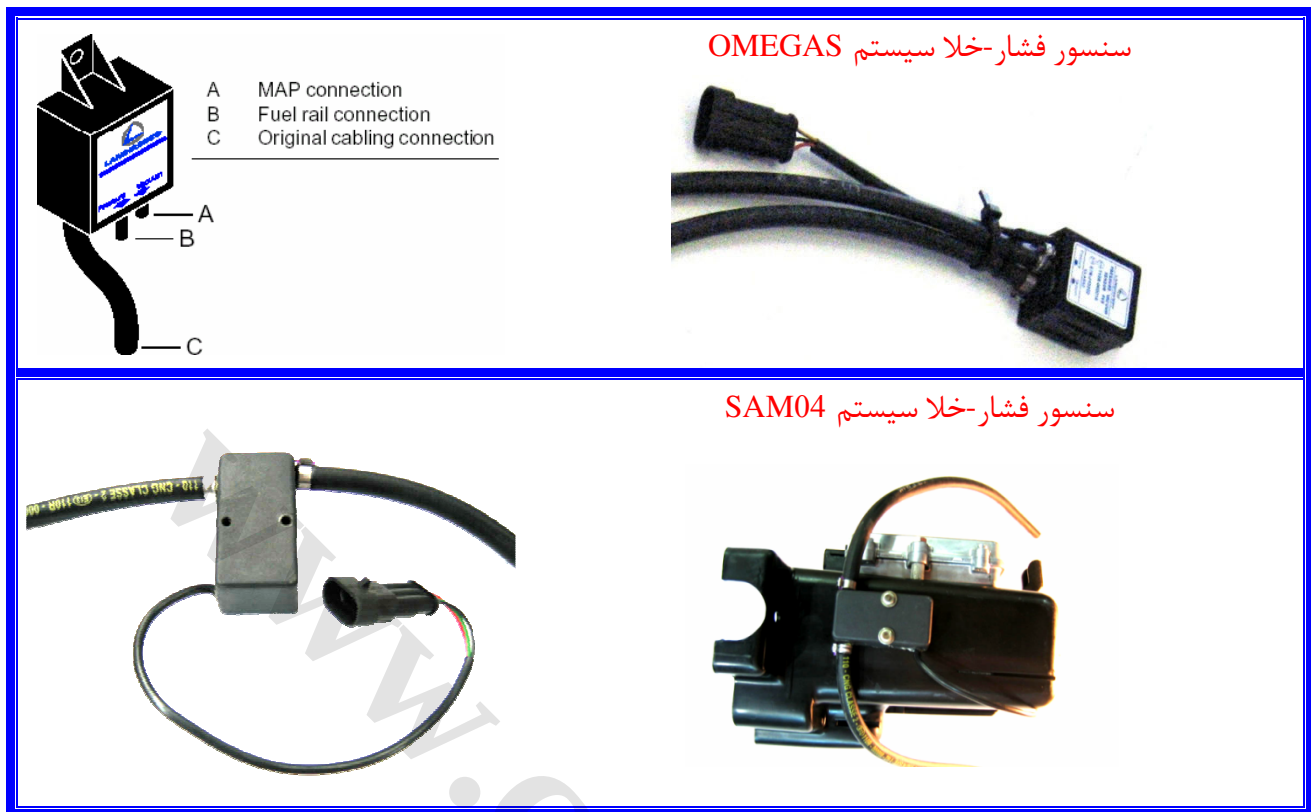
بوسیله این سنسور ECU گاز می‌تواند میزان گاز پاشش شده به منیفولد هوا را محاسبه نماید. میزان گاز پاشش

شده به منیفولد هوا بر اساس فشار گاز خروجی ریل سوخت محاسبه می‌شود و از انجایی که پاشش گاز به منیفولد

هوا صورت می‌گیرد علاوه بر فشار گاز ریل سوخت، فشار منیفولد هوا نیز در میزان پاشش گاز موثر می‌باشد.

بنابراین از سنسور فشار - خلاء جهت تعیین میزان فشار در داخل ریل سوخت و منیفولد هوا استفاده می‌شود.





امولاتور (Emulator) - شبیه ساز پاشش

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 می باشد. همچنین امولاتور با ایجاد مقاومت معادل انژکتورهای بنزین برای ECU بنزین مانع از ایجاد خطا در ECU در هنگام استفاده از گاز می شود. این قطعه در خودروهای RD، Roa و پیکان وانت با کیت میکسری V05 شرکت لندی رنزو بصورت مجزا و در خودروهای Roa و وانت باردو با کیت میکسری LC01 شرکت لندی رنزو و در کیت های میکسری شرکت OMVL در مجموعه ECU گاز قرار دارد.

همچنین امولاتور در تمام کیت های انژکتوری با ECU گاز بصورت یک مجموعه می باشد

بصورت یک مجموعه با ECU

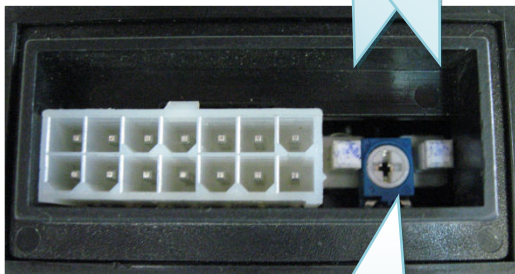


بصورت مجزا



تنظیم امولاتور:

کلید جهت تنظیم رنج
مقاومتی امولاتور



پتانسیومتر تنظیم
مقاومت امولاتور

امولاتور با توجه به خودروی مورد استفاده می بایست میزان مقاومتی معادل با مقاومت انژکتورهای بنزین آن خودرو داشته باشد. بنابراین باید مقاومت اعمالی امولاتور قابل تنظیم باشد. در امولاتورها دو کلید و یک پتانسیومتر وظیفه تعیین مقاومت معادل امولاتور را بر عهده دارند.

با توجه به مقاومت انژکتورهای بنزین خودروهای وانت و پژو RD امولاتور در حالتی استفاده می شود که کلیدها بالا هستند. کلیدهای بکار رفته جهت تنظیم رنج مقاومتی امولاتور مورد استفاده قرار می گیرند.

ادوانسر (پیش انداز جرعه) – Timing Advance Processor (TAP) :

ECU زمان ایجاد جرعه در سر شمع را کنترل می کند که این زمان در حالت سوخت بنزین و گاز تفاوت دارد.

لازم بذکر است که زمان صحیح جرعه در کارکرد موتور اهمیت بسزایی دارد:

احتراق خیلی دیر مساوی است با : افزایش آلودگی هیدروکربنها

احتراق زود هنگام مساوی است با : افزایش آلودگی NOx

با توجه به ماهیت سوخت بنزین و گاز:

سرعت شعله در زمان احتراق در مخلوط هوا و گاز کمتر از مخلوط هوا و بنزین است. به همین دلیل برای احتراق کامل در موتور گازسوز، زمان بیشتری نسبت به موتور بنزینی لازم است. بنابراین باید احتراق در سیلندر زودتر اتفاق بیافتد. به همین منظور زاویه جرعه به میزان ۶ الی ۱۸ درجه (بسته به نوع خودرو) نسبت به موتور بنزینی در شرایط مشابه پیش انداخته می شود. این عمل بوسیله قطعه ای الکترونیکی بنام آدوانسر انجام می گیرد.

در سیستم گازسوز اطلاعات سنسور دور موتور ابتدا وارد ادوانسر شده و از آنجا به ECU بنزین می رود. این قطعه می تواند بصورت مجزا در کیت گاز وجود داشته باشد و یا در داخل ECU کار گذاشته شود.

این قطعه در تمام خودروها با کیت میکسری و در خودروهای سمند و ۴۰۵ با کیت انژکتوری OMEGAS شرکت لندی رنزو بصورت مجزا با ECU بوده و در خودروهای پژو ۴۰۵ (SLC) و پارس با کیت انژکتوری LC02 و سمند زیمنس در مجموعه ECU گاز قرار دارد.



کیت OMVL

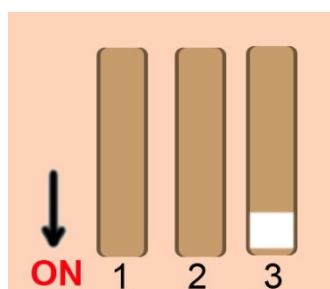
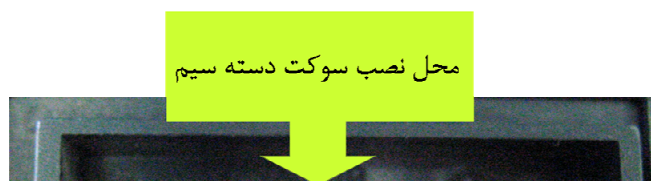


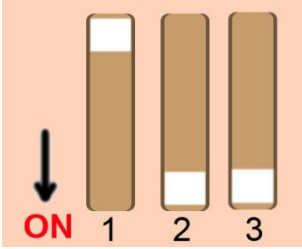
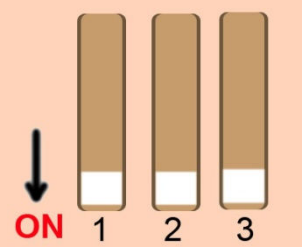
کیت لندی رنزو – LC01



کیت لندی رنزو – OMEGAS و V05

تنظیمات ادونسر:



	ON : ۲ و Off : ۱ زاویه آوانس : ۹ درجه		ON : ۲ و ۱ زاویه آوانس : ۱۵ درجه
---	--	--	-------------------------------------

توجه: ادوانسر خودروها از نوع Stap100 با زاویه ۱۲ درجه تنظیم می شوند.

(خودروهای RD ، Roa و پیکان وانت با کیت میکسری V05 و خودروهای سمند و ۴۰۵ با کیت انژکتوری OMEGAS)

ادوانسر خودروها از نوع Stap100C با زاویه ۱۵ درجه تنظیم می شوند.

(خودروهای Roa و وانت باردو با کیت میکسری LC01)

واحد کنترل الکترونیکی (ECU)

واحد کنترل الکترونیکی در حقیقت یک ریزپردازنده است که پس از دریافت ورودی‌های مختلف قادر است بر اساس نرم افزار Load شده فرمانهای خروجی مختلفی را به عمل کننده‌ها 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 سرمخزن، نشان دهنده مقدار سوخت مخزن و غیره ارسال می گردد.

انواع ECU های گاز:

نوع کیت	ECU گاز	خودروی مربوطه	توضیحات
کیت میکسری	V05*	Roa ، RD و پیکان وانت	-
	LC01	Roa و وانت باردو	ECU + امولاتور
کیت انژکتوری	OMEGAS	سمند و پژو ۴۰۵	ECU + امولاتور
	LC02	پارس و پژو ۴۰۵ (SLC)	ECU + امولاتور + ادوانسر
	Siemens**	سمند	ECU + امولاتور + ادوانسر

توجه:

❖ نرم افزار ECU V05 در خودروی پیکان وانت با خودروهای RD و Roa متفاوت است. از لحاظ ظاهری، نوشته BIG BOX پشت ECU نشانگر آن است که قطعه متعلق به پیکان می باشد. ضمناً از طریق نرم افزار نیز می توان قطعه را تشخیص داد (برای مثال دور موتور تبدیل به گاز در پیکان ۵۰۰ و برای RD ۱۵۰۰ می باشد).

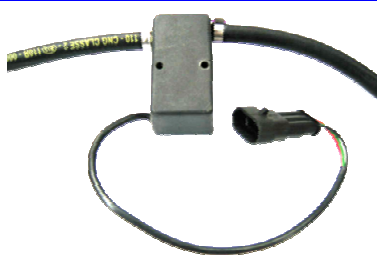
لازم به ذکر است در صورتی که از ECU وانت پیکان برای خودروهای RD و Roa استفاده شود (به دلیل شکل ظاهری)، خودرو پس از روشن شدن و فشار دادن کلید تبدیل سوخت به حالت گاز رفته و به حالت بنزین باز نمی گردد. در این حالت ضروری است در صورت در دسترس بودن نرم افزار مربوطه نسبت به دانلود و تغییر نرم افزار از پیکان به آردی اقدام نمود و در غیر اینصورت نسبت به تعویض قطعه با قطعه صحیح اقدام شود.

و در صورتی که از RD ECU و Roa (Paykan) برای خودروی وانت پیکان (بجای BIG BOX) استفاده شود، خودرو به حالت گاز نخواهد رفت.

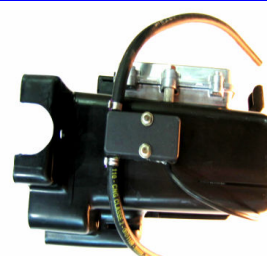
❖❖ از کیت لندی رنزو برای تبدیل خودروی سمند با ECU زیمنس نیز استفاده شده است. در این سیستم، ECU های گاز و بنزین خودرو، ساخت شرکت Siemens بوده و سایر قطعات کیت لندی رنزو LC02 می باشد.

لازم به ذکر است که ECU گاز زیمنس وظیفه ادونسر را نیز بر عهده دارد. همچنین ارتباط بین دو ECU بنزین و گاز از طریق شبکه CAN برقرار شده است.

❖❖❖ در کیت انژکتوری SAM04 شرکت OMVL که بر روی خودروی سمند بکار گرفته شده است، محل قرارگیری ECU گاز، ادونسر و سنسور فشار-خلاء، روی جعبه ECU می باشد.



سنسور فشار-خلاء سیستم SAM04



نصب سنسور روی جعبه ECU سمند

توجه:

اکثر عملکردهای اصلی خودرو، چه در زمان استفاده از بنزین و چه گاز، توسط ECU بنزین کنترل می گردند از قبیل کنترل استپر موتور در زمان روشن شدن کولر و ... در حالی که محاسبه زمان پاشش انژکتورهای گاز توسط ECU سیستم گاز، البته با نمونه برداری از زمان پاشش انژکتورهای بنزین در شرایط مختلف کارکرد خودرو انجام می شود.

انواع ECU ها:

	
LC01	V05
	
LC02	OMEGAS
	
ECU کیت میکسری OMVL	ECU کیت انژکتوری OMVL

کلید تبدیل سوخت

این کلید در محلی که دسترسی راننده به آن به سهولت انجام پذیرد و کاملاً در معرض دید راننده باشد نصب شده است.

وظایف کلید تبدیل در خودروی سمند و پژو ۴۰۵ عبارتند از:

- انتخاب سوخت گاز یا بنزین
- نوع سوخت گاز یا بنزین را نشان می دهد
- مقدار گاز موجود در مخزن را با توجه به چراغهای روشن نشان می دهد
- با استفاده از آن می توان خودرو را مستقیماً روی گاز روشن نمود (فقط در شرایط اضطراری)
- در سه حالت ذیل آلام می زند:
 - تبدیل از گاز به بنزین در صورت فشار گاز پائین مخزن
 - تبدیل از گاز به بنزین در صورت وجود عیب در سیستم گاز
 - عدم تبدیل بنزین به گاز در صورت وجود عیب
 - در صورتی که انژکتورهای گاز از نرم افزاری استفاده کنند که در محدوده کاری آنها نمی باشد.

توجه: کلید تبدیل مورد استفاده برای خودروهای پژو RD و Roa گرچه از لحاظ ظاهری مشابه کلید تبدیل خودروهای ۴۰۵ و سمند است ولیکن از لحاظ عملکردی متفاوت بوده و به جای هم قابل استفاده نیستند.

نوع کیت	کلید تبدیل	ECU گاز	خودروی مربوطه
کیت میکسری	V05	V05	Roa و RD
	Big Box		پیکان وانت
	LC01	LC01	Roa و وانت باردو
کیت انژکتوری	LR- Omegas	OMEGAS	سمند و پژو ۴۰۵
	LC02	LC02	پارس و پژو ۴۰۵ (SLC)
	Siemens*	Siemens	سمند

* لازم به ذکر است که در سیستم زیمنس کلید تبدیل متفاوت بوده و فاقد نشانگر میزان گاز می باشد. نشانگر

میزان گاز این سیستم و علامت نشاندهنده عملکرد خودرو روی گاز، روی جلوآمپر این خودرو قرار دارد.



کلید تبدیل سیستم گازسوز انژکتوری:

نحوه استفاده از کلید تبدیل

کلید تبدیل در خودروهای سمند و پژو ۴۰۵ یکسان است.

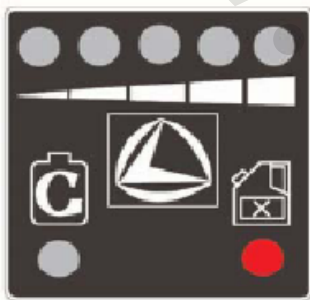


کلید تبدیل نوع سوخت

کلید تبدیل نوع سوخت، روی کنسول جلو و در کنار ساعت دیجیتال قرار دارد و از آن برای تبدیل نوع سوخت مصرفی از حالت بنزین به گاز و بالعکس استفاده می‌شود. برای تبدیل نوع سوخت مصرفی می‌توان با فشار دادن کلید مربوطه، نوع سوخت مورد نظر را انتخاب کرد.

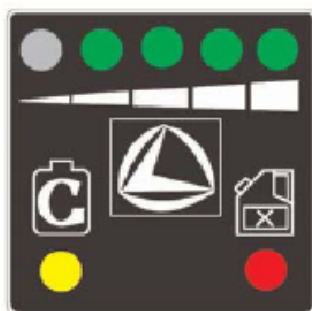
کلید در حالت بنزین

روشن بودن چراغ سمت راست (نارنجی) نشان دهنده استفاده از بنزین می‌باشد.



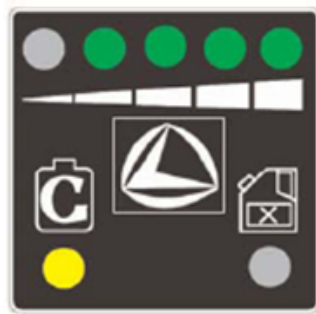
کلید در حالت تبدیل بنزین به گاز

بعد از فشار دادن کلید تبدیل سوخت در حالت بنزین علاوه بر روشن بودن چراغ سمت راست (نارنجی)، چراغ سمت چپ (سبز) نیز روشن می‌شود و چراغهای بالای کلید تبدیل، در حالت چشمک زدن قرار می‌گیرد.



تا زمانی که چراغ بالای کلید تبدیل در حال چشمک زدن است هنوز تبدیل سوخت از بنزین به گاز صورت نگرفته است. بعد از گرم شدن سیستم آب گرم رگولاتور (حدود ۲۵ ثانیه) و فشار دادن پدال گاز، تبدیل سوخت صورت می‌گیرد.

کلید در حالت گاز



روشن بودن چراغ سمت چپ (سبز) نشان دهنده استفاده از گاز می باشد.

چهار چراغ بالای کلید تبدیل، میزان گاز موجود در مخزن را نشان می دهند، با کم شدن گاز موجود در مخزن این چراغها به ترتیب از راست به چپ خاموش می شوند.

کلید در حالت تبدیل گاز به بنزین



برای تبدیل وضعیت سوخت از گاز به بنزین کافی است پس از فشردن کلید تبدیل، یک بار پدال گاز را فشار دهید، تبدیل سوخت بدون مکث انجام می شود.

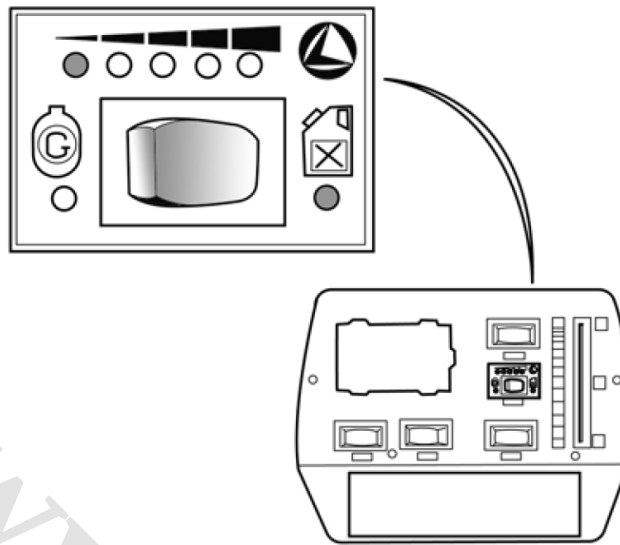
کلید در حالت تمام شدن گاز



وقتی گاز مخزن رو به اتمام باشد چهار چراغ بالای کلید تبدیل (سبز) خاموش می شوند. و چراغ قرمز بالای کلید تبدیل روشن می گردد. با تمام شدن گاز مخزن، چراغ سمت چپ کلید تبدیل (سبز) شروع به چشمک زدن می کند.

در این هنگام خودرو را در حالت بنزین قرار دهید. در صورتی که این کار را انجام ندهید سیستم به صورت اتوماتیک این تبدیل را انجام می دهد.

کلید تبدیل سیستم گازسوز میکسری:



تغییرات در قطعات خودروی بنزینی

کیت گازسوزی که بر روی خودروی سمند و پژو ۴۰۵ نصب گردیده از نوع انژکتوری با پاشش دو به دو (Multi Point-Semi Sequential) و ساخت شرکت Landi-Renzo است.

در سیستم بنزین این خودروها هیچ تغییری صورت نگرفته و تنها کیت گازسوز به این خودروها اضافه گردیده است، بنابراین عملکرد و یا تعمیرات این خودروها در حالت بنزین هیچ تفاوتی با سمند بنزینی ندارد.

اما با توجه به اضافه شدن وزن مخزن گاز به خودروهای بنزینی سمند و پژو ۴۰۵، تغییراتی در جهت بهبود سیستم ترمز و تعلیق خودروهای دوگانه سوز باید صورت گیرد.

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.

سنسورها

سنسورها عناصری هستند که اطلاعات قسمت‌های مختلف موتور را حس نموده و این اطلاعات به عنوان ورودی‌های ECU در نظر گرفته می‌شود.

از جمله سنسورهای مورد استفاده سیستم انژکتوری گاز خودروهای سمند و پژو ۴۰۵ عبارتند از:

سنسور دمای آب ورودی به رگلاتور، سنسور فشار گاز ورودی به رگلاتور، سنسور دمای گاز ورودی به موتور، سنسور فشار گاز ورودی به موتور و سنسور فشار - خلاء (مستقل از سنسورهای خودروی بنزینی)، سنسور دور موتور، سنسور اکسیژن

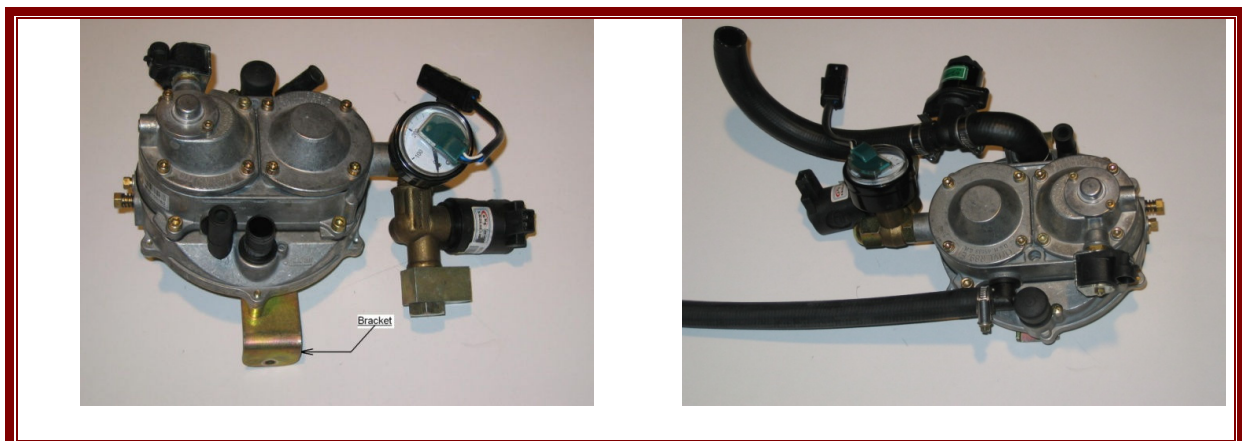
سنسورهای موجود در سیستم گاز میکسری خودروهای وانت پیکان و پژو RD عبارتند از: سنسور دمای آب ورودی رگلاتور و سنسور فشار گاز ورودی به رگلاتور (مستقل از سنسورهای خودروی بنزینی)، سنسور دور موتور، سنسور اکسیژن (سنسورهای مشترک)

دسته سیم‌های گاز

کلیه سیگنال‌های ورودی به واحد کنترل یا فرمانهای خروجی از آن توسط دسته سیم ECU منتقل می‌گردد. با توجه به ارتباط میان ادوانسر، کلید تبدیل، سنسورها، شیرهای برقی، ECU گاز و بنزین تغییراتی در دسته سیم موتور و دسته سیم پشت آمپر و دسته سیم اصلی صورت گرفته است. بنابراین دسته سیم‌های موتور، اصلی و جلوداشبورد این خودروها با خودروهای بنزینی متفاوت است.

قطعات کیت گازسوز Roa - کیت میکسری OMVL

مجموعه رگلاتور:



مجموعه ECU و ادوانسر:

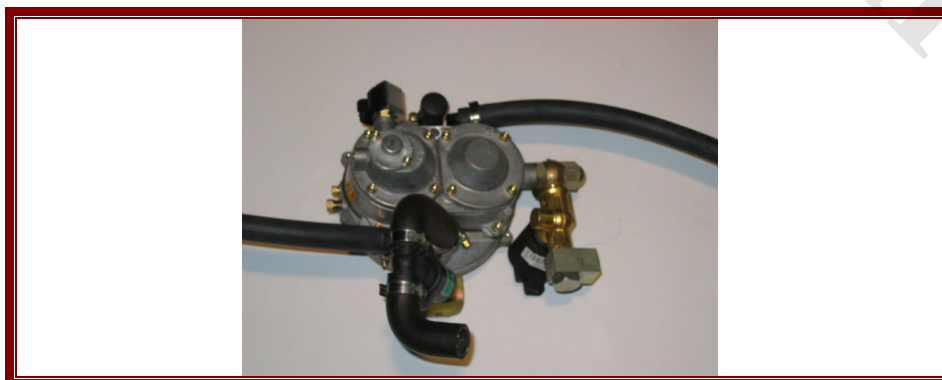


کلید تبدیل و میکسر:



قطعات کیت گازسوز وانت باردو - کیت میکسری OMVL

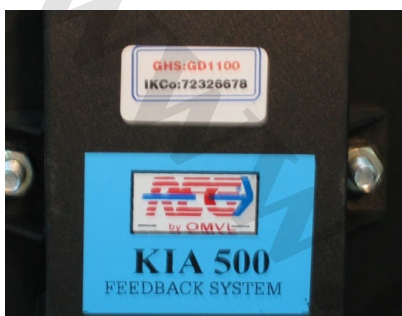
مجموعه رگلاتور:



مجموعه شیردستی و کلید تبدیل :



مجموعه ادوانسر و ECU:



استپر و میکسر:



معرفی مدارات الکتریکی

سیگنالهای ورودی و خروجی سیستم انژکتوری مورد استفاده به شرح ذیل می باشند:

سیگنالهای ورودی:

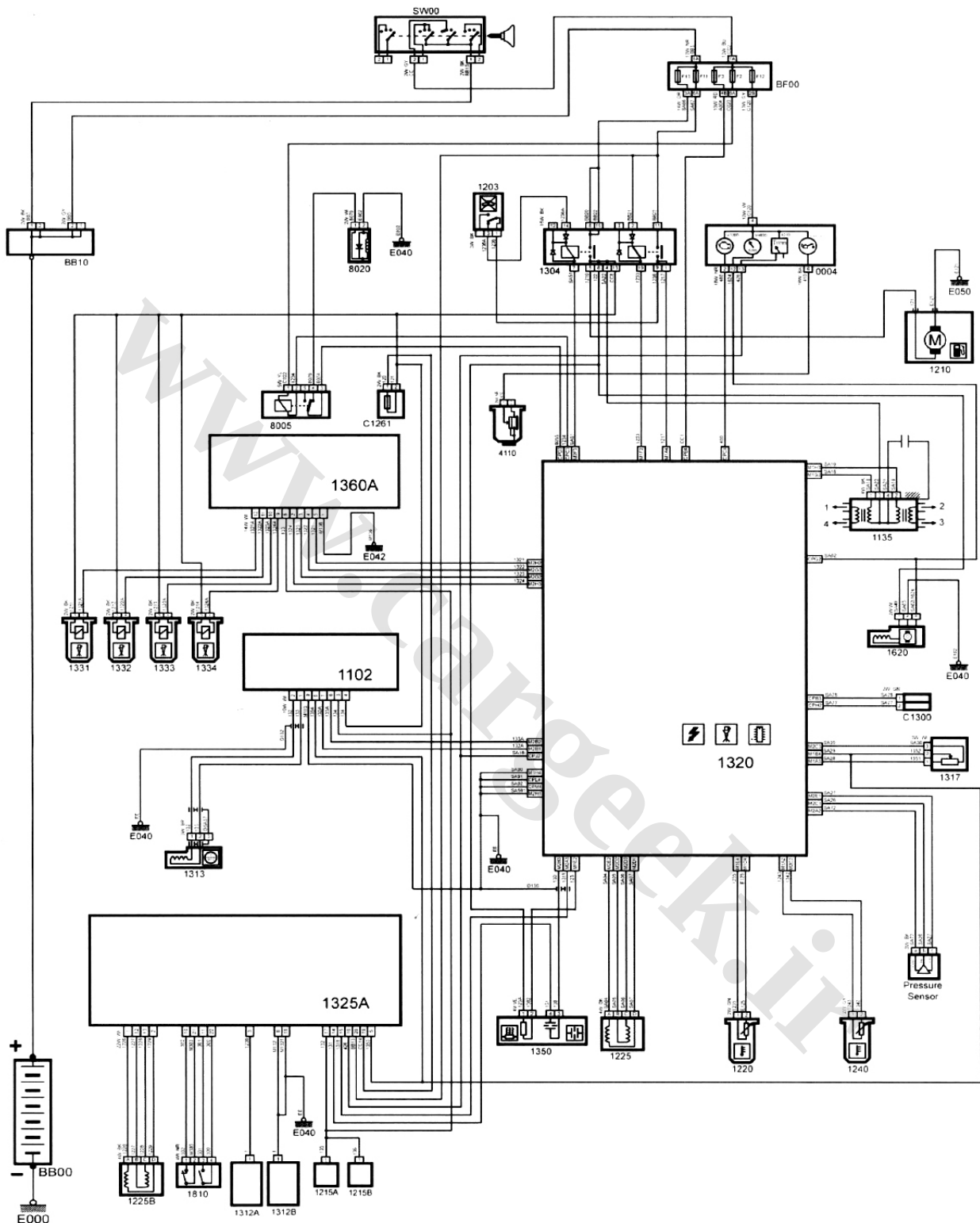
- سیگنال فعالیت انژکتورهای بنزین: سیستم گاز، زمان پاشش انژکتورهای بنزین را به عنوان مبنا در نظر گرفته و از روی آن زمان پاشش انژکتورهای گاز را تعیین می کند.
- سیگنال دور موتور (RPM): علاوه بر سیگنال انژکتورهای بنزین، سیگنال دور موتور از اهمیت خاصی برای سیستم گازسوز برخوردار است. این سیگنال همچنین برای تعیین روشن یا خاموش بودن خودرو به کار می رود.
- دمای مایع سیستم خنک کننده: این دما برای این موارد به کار می رود:
 - کنترل تبدیل بنزین به گاز
 - تصحیح زمان پاشش انژکتور گاز
- سیگنال دمای گاز: این دما برای تنظیم زمان پاشش استفاده می شود. این دما بر غلظت و انرژی حجمی گاز تاثیر گذار است.
- سیگنال فشار گاز (فشار گاز ریل سوخت): همزمان با کاهش فشار گاز، حجم و انرژی حجمی آن نیز کاهش می یابد. ضمناً این سیگنال تعیین کننده زمان بازگشت به بنزین را تعیین می کند. (مسدود شدن مسیر)
- مبدل فشار (فشار گاز مخزن): این سنسور نشان دهنده میزان گاز موجود در مخزن می باشد. همچنین میزان گاز موجود در مخزن توسط این سنسور به نمایشگر میزان سوخت (که در کلید تبدیل تعبیه شده) ارسال می گردد. همچنین در صورت اتمام گاز مخزن، از طریق این سنسور ECU گاز مطلع شده و خودرو به حالت بنزین برخواهد گشت.

سیگنالهای خروجی:

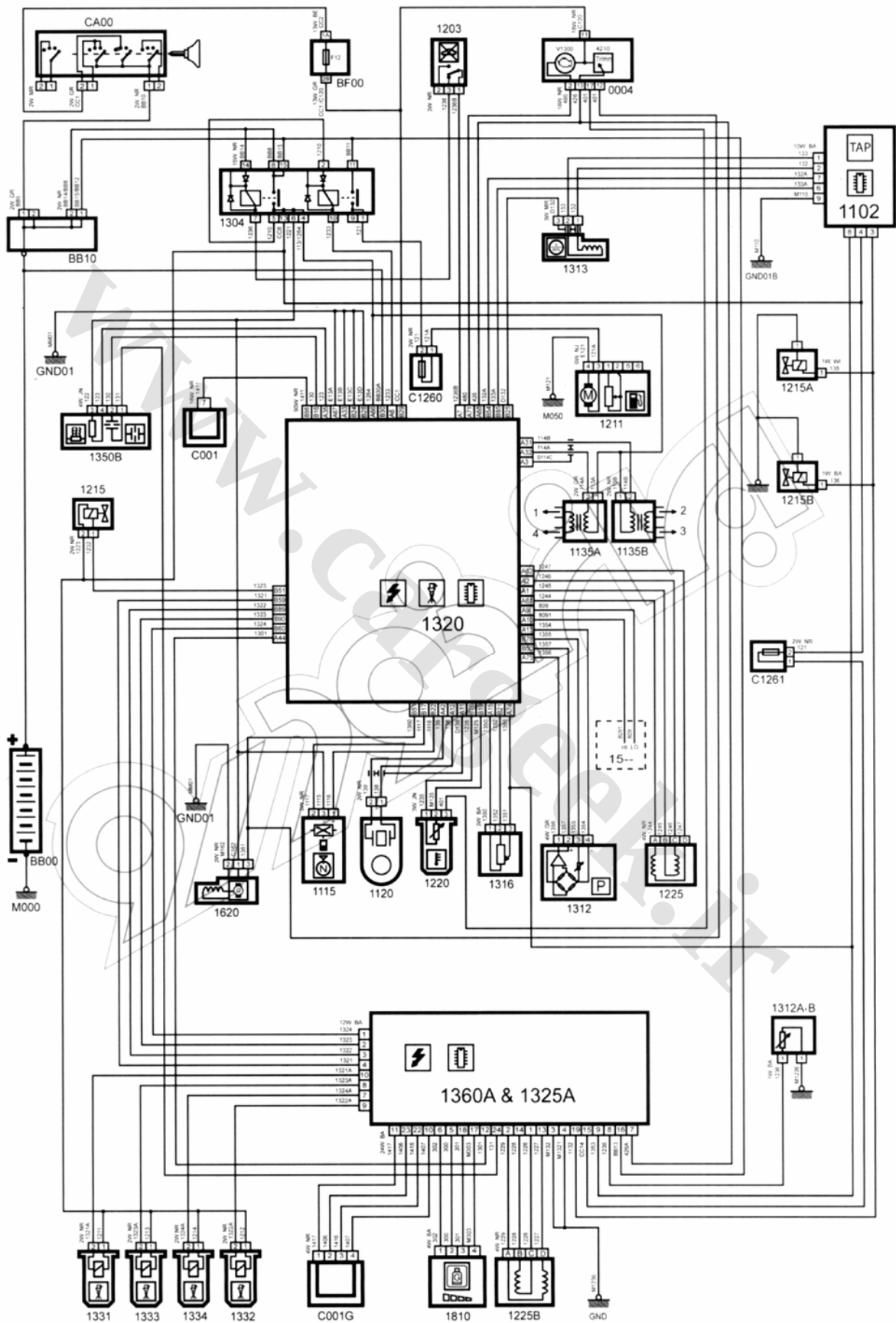
- سیگنال انژکتورهای گاز: زمان این سیگنالها، همانطور که پیش از این ذکر شد، از زمان انژکتورهای بنزین محاسبه شده و برای فعالیت انژکتورهای گاز به کار می رود.

- فعال یا غیر فعال نمودن شیر برقی: شیر برقی روی رگلاتور یا سرمخزن قرار دارد که وظیفه قطع و وصل نمودن گاز فشار بالا را بر عهده دارد.
 - کلید تبدیل/نمایشگر: مجموعه کلید تبدیل/نمایشگر موارد زیر را نشان می دهد:
 - نوع سوخت در حال استفاده
 - میزان گاز موجود در مخزن
 - سیگنال های هشدار دهنده
 - سیگنال های عیب یابی: دستگاه و یا نرم افزار عیب یاب برای موارد زیر به کار می رود:
 - برنامه ریزی ECU گاز
 - عیب یابی خودرو
- در ادامه دیاگرام شماتیک دسته سیم ECU خودروهای سمند و پژو ۴۰۵ آورده شده است.

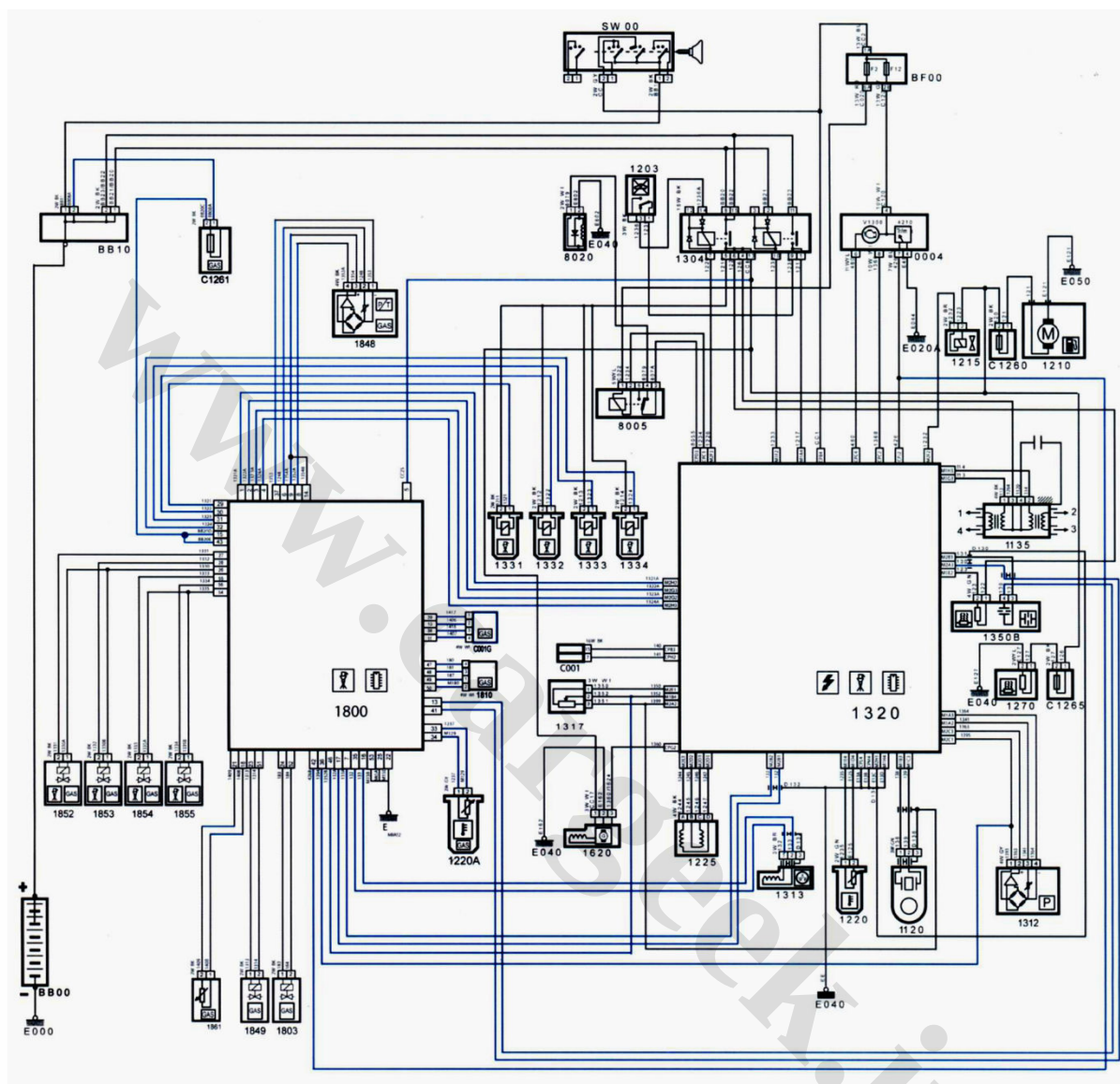
مدار الکتریکی سیستم میکسری لندی رنزو V05



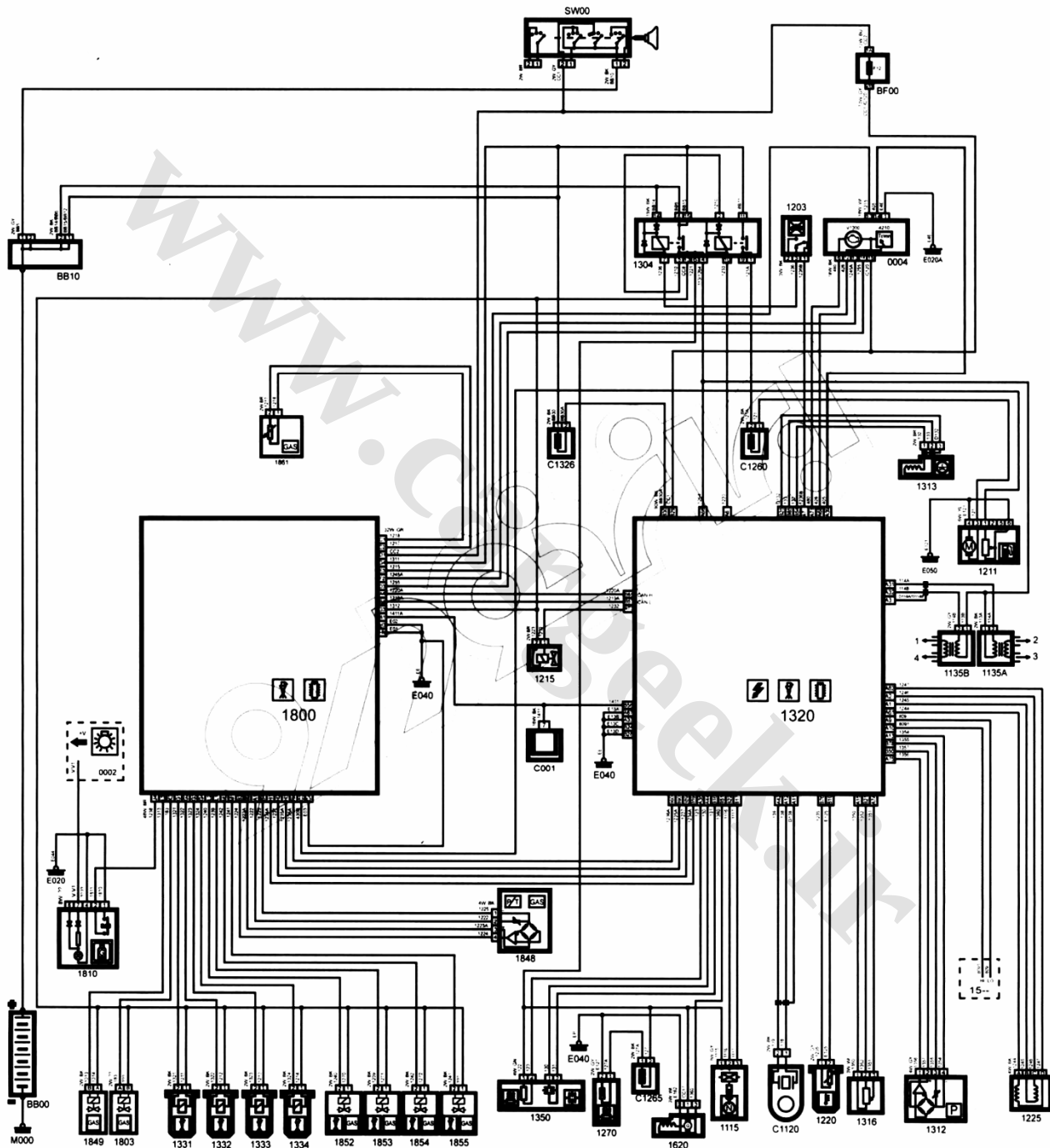
مدار الکتریکی سیستم میکسری لندی رنزو LC01 (خودروی Roa و وانت باردو)



مدار الکتریکی سیستم انژکتوری لندی رنزو LC02:



مدار الکتریکی سیستم دوگانه سوز زیمنس:

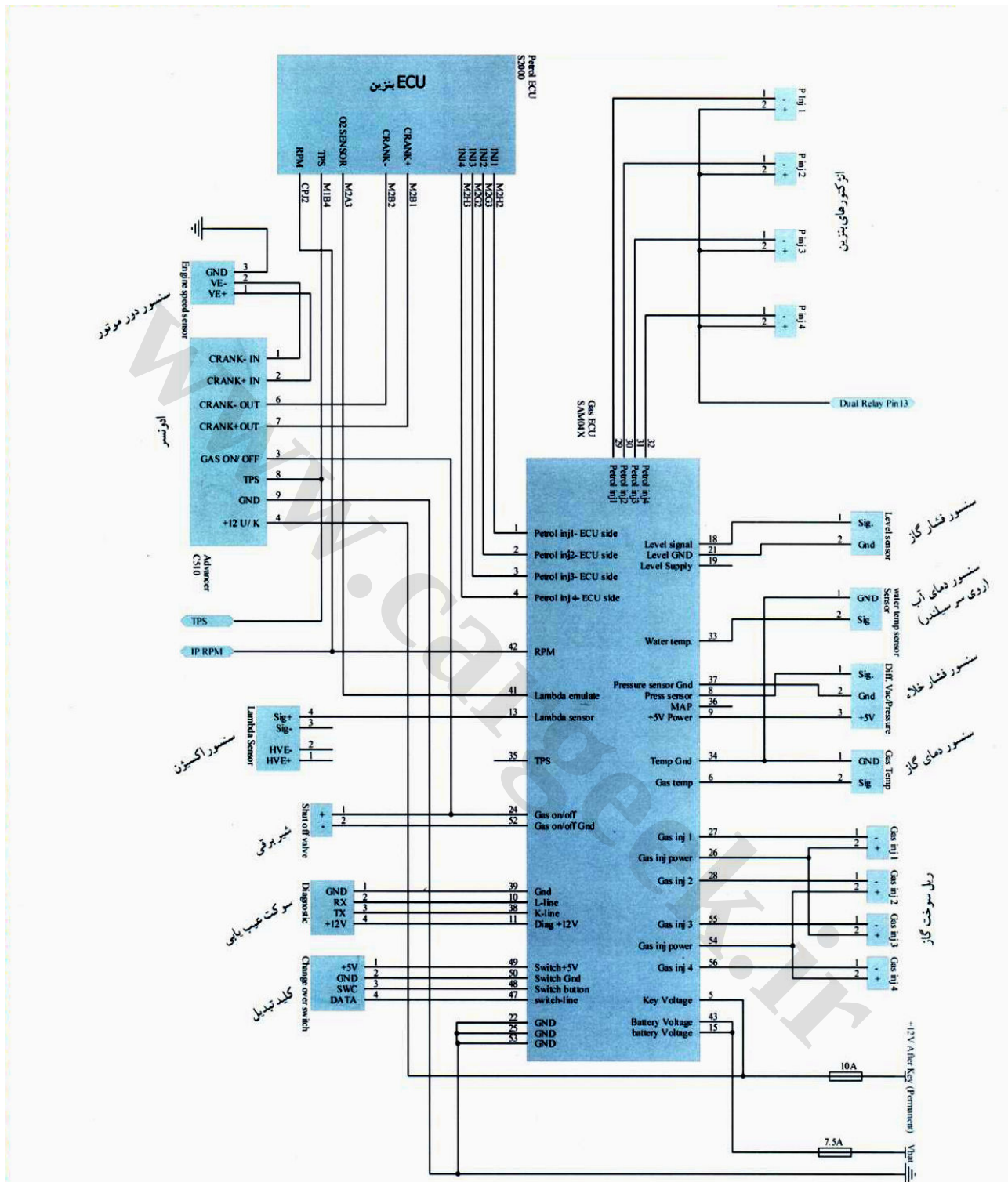


نقشه الکتریکی سمند دوگانه سوز با کیت OMVL

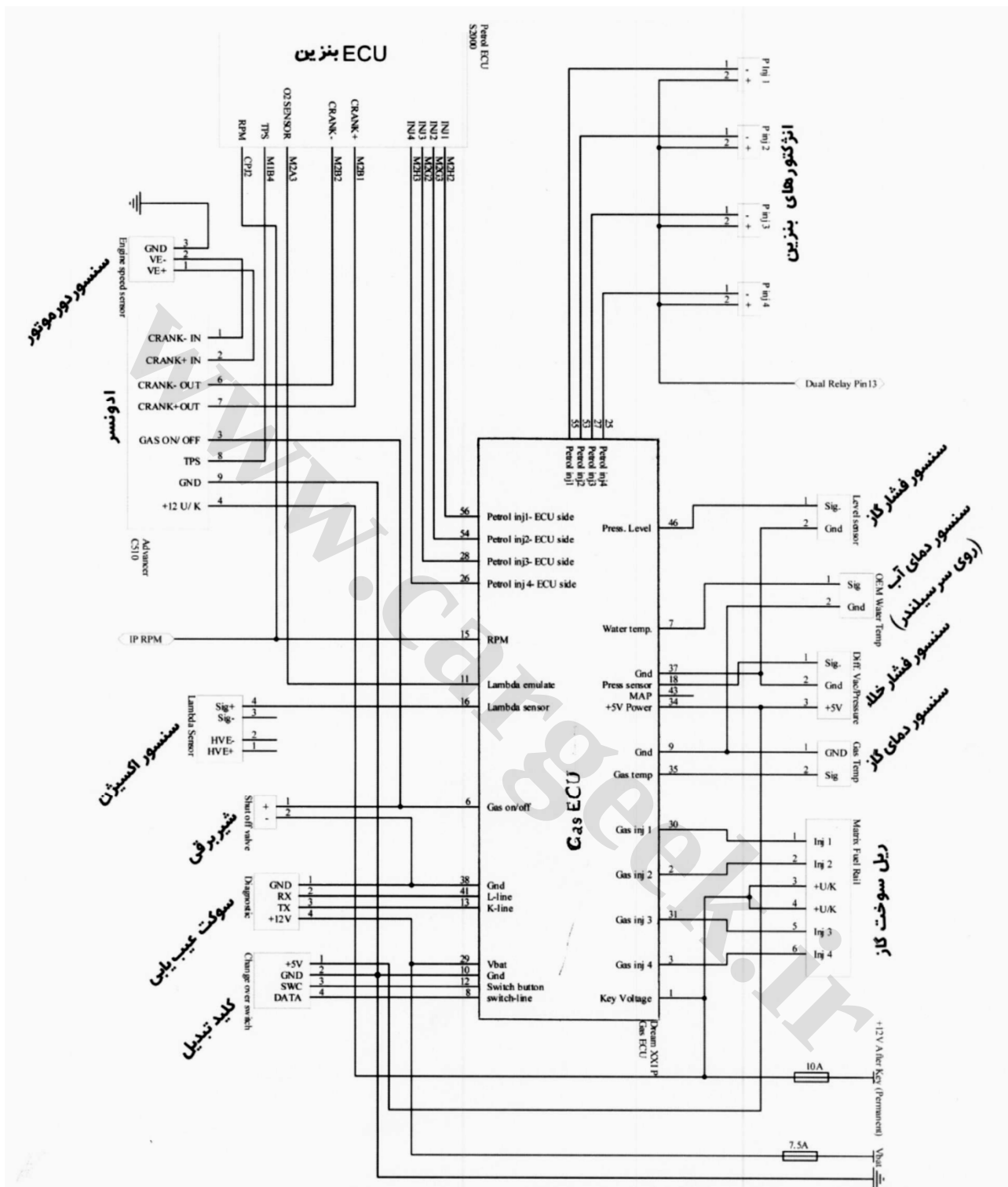
در رابطه با خودروهای سمند با کیت مذکور به نکات زیر توجه شود :

- ECU خودروهای سمند و پژو ۴۰۵ با کیت OMVL ، از لحاظ سخت افزاری و نرم افزاری با یکدیگر متفاوت هستند. (با مقایسه نقشه الکتریکی این دو خودرو به موضوع پی خواهید برد). بنابراین هرگز (حتی به صورت آزمایشی) نسبت به جایگزینی این ECU ها با هم اقدام نکنید. نصب آزمایشی این قطعات به جای هم ممکن است منجر به آسیب به ECU و سایر قطعات مرتبط گردد.
- نام ECU نصب شده روی خودرو پژو DREAM XII-P و نام ECU نصب شده روی خودرو سمند SAM04، می باشد.
- نقشه الکتریکی پژو ۴۰۵ دوگانه سوز با کیت OMVL قبلا طی اطلاعیه فنی شماره ۱۳۸۶-۷۴ به اطلاع رسیده بود.

مدار الکتریکی سیستم انژکتوری OMVL - خوردوی سمند



مدار الکتریکی سیستم انژکتوری OMVL – خوردوی ۴۰۵



ایمنی و سرویس

نکات ایمنی کلی

- در هنگام باز نمودن لوله‌ها باید دقت شود که حتماً شیرهای مخازن بسته بوده و گاز داخل لوله‌ها نیز تخلیه شده باشد. در غیر اینصورت با باز کردن مهره، لوله بشدت از جای خود خارج شده و باعث صدمات شدید به کارگر مربوطه خواهد شد. با توجه به فشار کاری بالای این لوله و اتصالات، در هنگام تعویض آنها، بهیچ عنوان از انواع مشابه که فشار کاری و مشخصات آن مناسب نیست استفاده نکنید.
- پیش از باز نمودن اتصالات فشار قوی، حتماً گاز داخل مخزن و مسیر سوخت‌رسانی را با روشن کردن موتور و کار کردن خودرو در حالت گاز، را تخلیه نمایید.
- از دستکاری مخزن و اجزا آن جدا خودداری کنید.
- هیچگونه حرارت مستقیم از قبیل شعله، ششوارهای رایج در نقاشی و ... نباید به مخزن اعمال شود.
- در صورتی که قرار شد عمل نقاشی در کوره رنگ انجام گیرد، حتماً باید مخزن از روی خودرو جدا شود و پس از پایان کار مجدداً در محل خود نصب گردد. این عمل حتماً توسط نمایندگی مجاز صورت گیرد.
- در محوطه تعمیرگاه و محل نشت گاز از کشیدن سیگار جدا خودداری کنید.
- در کارگاه از تجهیزات الکتریکی (کلید، پریز، تهویه، روشنایی) ضد جرقه استفاده نمایید.
- کف کارگاه از سطوح احاطه کننده پایین تر نباشد.
- سطح زمین با سنگریزه‌های با تخلخل بالا فرش نشده باشد.
- کف کارگاه و هر قسمت بیرونی مرتبط با آن هیچگونه حفره، چاهک زیرزمین یا چاه بدون سیستم تهویه نداشته باشد. در صورت وجود چال سرویس (یا محلی مشابه آن) در تعمیرگاه، سیستم تهویه دائمی برای چال وجود داشته باشد. مشخصات سیستم تهویه عبارتست از:
- محدوده فضای کارگاه باید به سیستم تهویه ای با ظرفیت حداقل ۵۰۰ لیتر بر ثانیه به ازای هر خودرو مجهز گردد. (مگر آنکه کارگاه به شرایط ویژه تهویه طبیعی مجهز باشد).

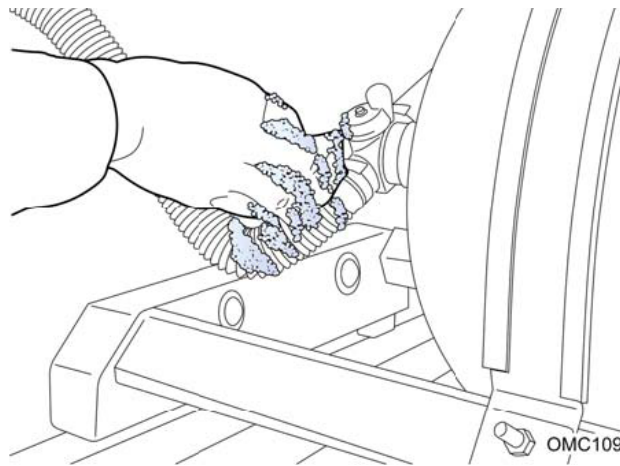
- هر چال سرویس باید به سیستم تهویه مکانیکی یا الکتریکی ضد حریق با ظرفیت حداقل ۱۰۰۰ لیتر بر ثانیه مجهز شود.
- سرعت جریان هوا درون هر مجرای خروجی سیستم تهویه نباید از ۵ متر بر ثانیه کمتر باشد.
- محل و جهت ورودی و خروجی هواکشها باید طوری باشد که آلودگی و خطر را به حداقل برساند.

نشت گاز در صندوق عقب

در صورتی که بوی گاز از صندوق عقب خودرو استشمام شد، ممکن است نشتی از یکی از اتصالات پرکن، شیر یکطرفه و یا شیر سر مخزن باشد. برای جلوگیری از باقی ماندن گاز داخل فضای صندوق عقب، لوله های خرطومی دور کلیه لوله های گاز داخل صندوق عقب قرار دارند. هنگام استشمام بوی گاز از صندوق عقب، ابتدا شیر سر مخزن را ببندید.

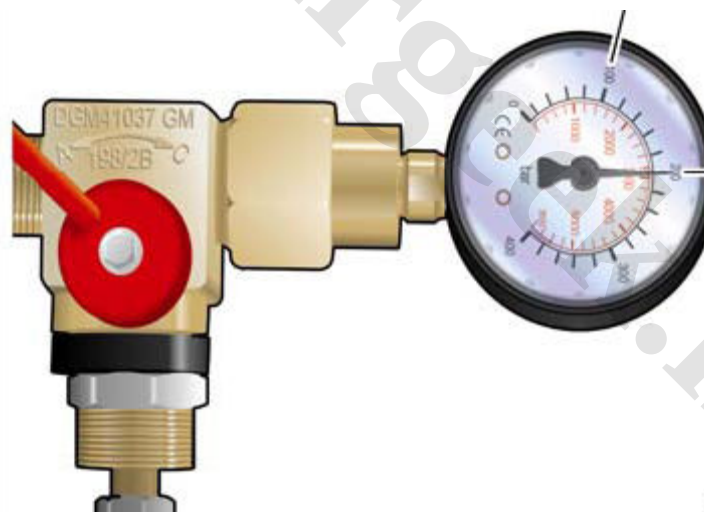


بعد از باز کردن بست لوله های خرطومی، این لوله ها را از روی محل اتصالات کنار کشیده و در صورتی که هریک از لوله ها بر اثر هرگونه ضربه تغییر شکل داده اند، نسبت به تعویض آن لوله اقدام نمایید با کف (اسپری نشتیابی و یا کف صابون) نسبت به نشتیابی اتصالات فشار قوی اقدام کنید. در صورت وجود نشتی در اتصالات و یا تعویض لوله ها، پیچ های محل اتصالات را تا اندازه تعیین شده محکم نمایید و در صورت نیاز نسبت به تعویض مهره ماسوره یا ممگی لوله ها اقدام فرمایید.



نشت گاز در محفظه موتور

در صورتی که بوی گاز از ناحیه محفظه موتور استشمام شد، شیر دستی داخل محفظه موتور را بسته و خودرو را به فضای امن انتقال دهید، شیر دستی را باز نموده و سپس نسبت به نشت یابی اتصالات موجود اقدام نمایید. در هنگام تست نشتی اتصالات شیر دستی، گیج فشار گاز و رگلاتور (فشار قوی) را بررسی نمایید. همچنین هنگامی که خودرو در حالت گاز کار می کند نسبت به نشت یابی قسمت های فشار ضعیف (اتصالات فیلتر، ریل سوخت، نازل ها و سنسور فشار-خلاء و چهارراهی (سه راهی)) اقدام نمایید.



نشت گاز از لوله فشار قوی انتقال دهنده گاز از مخزن به محفظه موتور

در دهانه خروجی مخزن و بر روی شیر سر مخزن سیستمی مکانیکی قرار داده شده (Excess Valve) که در صورت خروج گاز با فشاری بیش از فشار ورودی رگلاتور (شکستگی لوله) فشار خروجی را تا حد زیادی محدود

می‌کند. با این حال در صورتی که در مسیر لوله فشار قوی ترکیدگی یا تغییر شکلی مشاهده شود، حتماً باید لوله مذکور به طور کامل تعویض گردد.

باز و بست قطعات

در ادامه گشتاور پیچهای قطعات سیستم گاز خودروهای سمند، پژو ۴۰۵ و وانت پیکان آورده می‌شوند:

No	Component	Qty	نام قطعه	Qty	Min – Torque (N.m)	Torque (N.m)	Max -Torque (N.m)
ECU							
1	Nut M6	3	مهره M6 اتصال ادوانسر و Ecu به جعبه	3	2	2	2.5
2	Nut M5	1	مهره M5 اتصال سنسور به جعبه	1	2	2	2.5
مخزن							
3	CNG Cylinder Valve	1	شیر مخزن گاز	1	260	270	280
4	Non-Return Valve	1	شیر یکطرفه	1	32	34	36
5	Nut M8	4	مهره M8 کمر بند مخزن	4	18	20	22
6	Screw (grade 8.8) M12x1.5x60	4	پیچ M12 اتصال براکت مخزن به بدنه	4	27	30	33
سوخت گیری							
7	Filling Valve Nut	1	مهره شیر سوخت گیری	1	23.4	26	28.6
8	Fitting Pipe	2	مهره ماسوره	2	25.2	28	30.8
اجزای مسیر لوله فشار قوی							
9	Fitting Pipe	4	مهره ماسوره	4	25.2	28	30.8
10	Manual Valve Nut	1	مهره اتصال براکت شیر دستی	1	40.5	45	49.5
11	Gas Manometer	1	گیج فشار گاز	1	22.5	25	27.5
12	Built in Gauge Holder	1	پایه نصب گیج	1	40.5	45	49.5
رگولاتور							
13	Special M6 Nut	4	مهره M6 فلنجی اتصال براکت رگولاتور به بدنه	4	10.8	12	13.2
14	Screw M6x15	6	پیچ M6x15 اتصال براکت به رگولاتور	6	9	10	11
توزیع سوخت							
15	Nozzle Nut	4	مهره نازل سوخت	4	3.2	4	4.8
16	Screw M5x15(6.6) DIN933	2	پیچ M5x15 اتصال ریل سوخت به براکت	2	4	5	6
17	Screw M6x20		پیچ M6x20 واشر دار اتصال براکت چپ و راست ریل سوخت		6	8	10

لیست اندازه گشتاور پیچ های خودروی وانت پیکان گازسوز

No	Part No.	Component	نام قطعه	Min - Torque (n.m)	Torque (n.m)	Max - Torque (n.m)
ECU & VCUUM SENSOR						
1	7903201025	Flanged Nut M6	مهره M6	4	5	6
2	YG20257442	NUT M5	مهره M5	4	5	6
CNG TANK, BRACKET & STRAP						
1	YG20254384	CNG Cylinder Valve (R110)	شیر مخزن	260	270	280
2	YG20254385	Non-Return Valve	شیر یکطرفه	32	34	36
3	YG20257413	Screw (grade 8.8) M12×1.5×60	پیچ (8.8) M12×1.5×60 شش گوش	28	30	32
4	YG20257410	Screw (grade 8.8) M8×1.25×60	پیچ M8 کمر بند	18	20	22
REFILLING Sys.						
1	YG20257417	Filing Valve Nut	مهره شیر سوخت گیری	24	26	28
2	YG20257423	Fitting Pipe	مهره ماسوره	26	28	30
HP PIPE ROUTE						
1	YG20257423	Fitting Pipe	مهره ماسوره	26	28	30
2	YG20257426	Long Fitting Pipe	مهره ماسوره بلند	26	28	30
3	YG20257430	Manual Valve Nut	مهره شیر دستی	43	45	47
4	YG20254400	Gas Manometer	گیج فشار گاز	23	25	27
5	YG20254401	Built in Gauge Holder	پایه نصب گیج	43	45	47
REGULATOR						
1	7903301165	Screw M6 × 10	پیچ M6×10	9.5	10	10.5
ENGINE						
1	YG20245149	Gas Nozzle	مهره نازل سوخت	22	24	26
2	7903233042	Flanged Nut M6	مهره اتصال براکت چپ ریل سوخت	6	7	9
3	7903008181	Screw RL *M5080L16AC4	پیچ M5 ستاره ای براکت راست روی ریل سوخت	4	5	6

سرویس اولیه (حداکثر ۶ ماه پس از تحویل خودرو):

• بازدید و تست نشستی اتصالات فشار قوی

○ (شیر سرمخزن، شیر پرکن، شیر دستی، گیج فشار، لوله های ورودی رگلاتور، رگلاتور، خروجی

رگلاتور، فیلتر، انژکتورها، چهارراهی مپ سنسور، نازل های منی فولد) (با کف صابون یا اسپری)

• بازدید تسمه های نگهدارنده مخزن

○ (از لحاظ سلامت، استحکام و قرار گرفتن در جای خود)

• بازدید مجاری خروج گاز از صندوق عقب

○ (لوله های خرطومی، بستها، مجرای خروجی از کف صندوق)

• بازدید لوله فشار قوی از لحاظ ضربه خوردگی، تغییر شکل، زدگی روکش لاستیکی، تغییر شکل

• بازدید صدای رگلاتور، در هنگام کارکرد خودرو با گاز، در دور آرام و زیر بار

• بازدید فشار خروجی گاز در دور آرام و در صورت نیاز تنظیم آن

• عیب یابی ECU گازسوز با نرم افزار عیب یاب

• بازدید اتصالات نگهدارنده ریل سوخت (انژکتورها یا میکسر)، رگلاتور، شیر دستی و

• آچارکشی در صورت مورد نیاز

سرویس هر ۵۰۰۰ کیلومتر (سرویس نوع الف)

تست نشستی کلیه اتصالات (با کف صابون یا اسپری)

تعویض مجوز سوخت گیری

هر دوازده ماه یکبار بعد از اطمینان از صحت سیستم گاز

بازرسی ادواری مخزن

هر سه سال یکبار، مخزن مورد بازرسی چشمی قرار گیرد.

هر پنج سال یکبار، تعیین صلاحیت مجدد مخازن صورت می گیرد.

تنظیم باد چرخها

تنظیم باد چرخهای عقب سمند برای جاده شهری ۲,۲ بار و برای اتوبان 2.4 بار می باشد.

تذکر: در صورت دستکاری، دمونتاژ کیت یا مخزن CNG توسط مالک و در خارج نمایندگیهای مجاز،

گارانتی خودرو باطل می شود.

هزار کیلومتر	۲۰	۴۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۴۰	۲۰۰
بازدید فشار رگولاتور و اتصالات	*	*	*	*	*	*	*	*
خروج روغن احتمالی موجود در رگلاتور و تست نشستی رگلاتور	*	*		*		*		*
کنترل فیلتر ورودی رگلاتور					*			*
تعمیر و رفع عیب رگلاتور(سرویس عمومی رگلاتور)								*
بازدید عملکرد سیستم و پارامترهای سوخت رسانی سیستم(با دستگاه عیب یاب)	*	*	*	*	*	*	*	*
تمیز کردن ریل سوخت یا میکسر					*			*
بازدید از تسمه های نگهدارنده مخزن (از نظر سلامت، استحکام و قرارگرفتن در جای خود)	*		*		*		*	*
بازدید چشمی وضعیت لوله ها و شیلنگ های گاز و آب و اتصالات مربوطه	*	*	*	*	*	*	*	*
بازدید و یا بازوبست رگولاتور فشار		*		*		*		*
بازدید و یا بازوبست ریل سوخت			*			*		
تعویض فیلتر گاز ورودی ریل سوخت CNG		*		*		*		*
فیلر گیری سوپاپها		*		*		*		*

توضیح: سرویس نوع (ج) هر ۲۰۰۰۰ کیلومتر صورت می گیرد.

عیب یابی

عیب یابی سیستمهای مختلف معمولاً بر اساس تجربیات تعمیرکارانی که مدتها با سیستم کار کرده و با معایب مختلف خودرو از نزدیک برخورد داشته‌اند انجام می‌گردد. معمولاً با توجه به تجربیات قبلی سازندگان از مشکلات بوجود آمده، جداول رفع عیب برای سیستم‌ها تهیه می‌گردد که در پاره‌ای از مواقع می‌تواند راهنمای خوبی برای نحوه جستجوی عیب و رفع آنها باشد.

در بخش اول به بررسی عیوب متداول سیستم های گازسوز پرداخته می‌شود:

ریپ زدن در حالت‌های بنزین و گاز :

از آنجا که برق انژکتورهای بنزین می‌بایست در حالت گازسوز 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 هردو می‌شود، این امر باعث روشن شدن چراغ عیب یاب 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.

بد کار کردن خودرو :

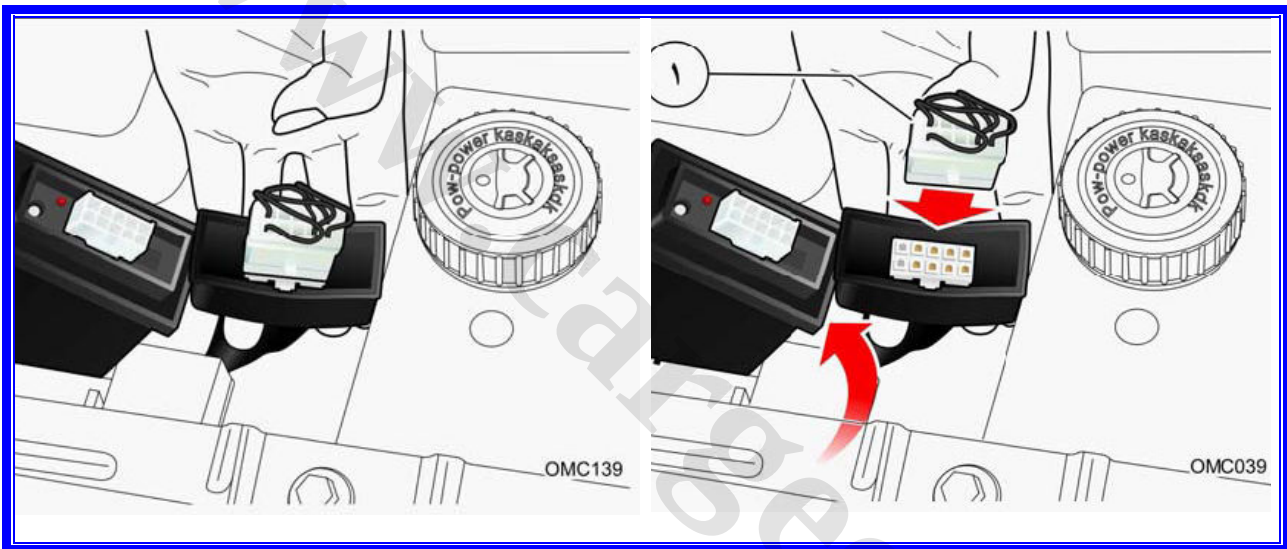
شیلنگ مپ سنسور خودروهایی که مپ سنسور آنها بر روی سینی فن قرار دارند مستقیماً به منیفولد متصل بود، توسط یک چهارراهی به سنسور فشار- خلاء و رگلاتور متصل است. بنابراین ایراد در چهارراهی و یا شیلنگهای متصل به آن می‌تواند باعث بروز ایراد بدکارکردن (مشابه خرابی مپ سنسور یا شیلنگهای آن) گردد.

کم شدن آب رادیاتور خودرو :

در این حالت نشتی شیلنگهای آب در محل های اتصال به سه راهی، رگلاتور یا سنسور دمای آب آن را بررسی نمایید. نشتی در هر یک از قسمت‌ها باعث نشتی آب و عدم عملکرد صحیح می‌شود.

خودرو نه در حالت بنزین و نه در حالت گاز روشن نمی شود :

همانطور که پیش از این ذکر شد، زمان جرقه در حالت گاز، توسط قطعه ادوانسر، آدوانس می شود. بنابراین کنترل تغییر زمان جرقه شمع ها توسط این قطعه صورت می پذیرد. پس در صورت خرابی (یا شکستگی) ادوانسر، خودرو نه در حالت بنزین و نه در حالت گاز روشن نمی شود. برای جلوگیری از بروز چنین حالتی در شرایط اضطراری، قطعه مبدل ادوانسر در اختیار مالکان این خودروها قرار می گیرد و می توان با جایگزینی مبدل به جای ادوانسر خودرو را به طور موقت راه اندازی نمود. در تعمیرگاه می بایست ادوانسر جایگزین گردد. در شکل زیر جایگزینی مبدل (اتصال به دسته سیم) نشان داده شده است.

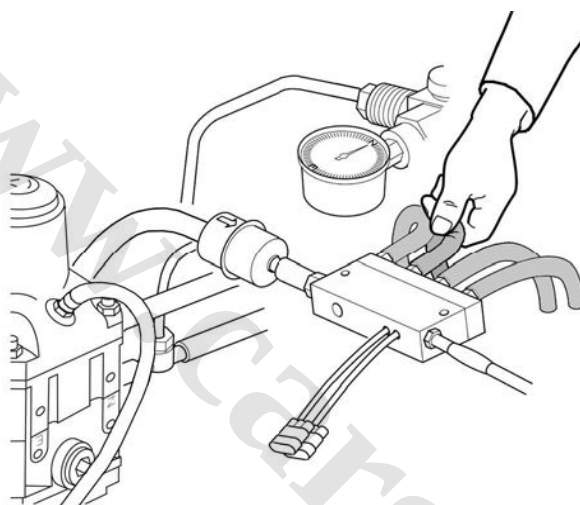


فشار گاز خروجی از رگلاتور تنظیم نیست :

با دستگاه عیب یاب فشار خروجی را بررسی نمایید و در صورتی که کمتر از مقدار تعیین شده بود، با چرخاندن پیچ تنظیم (واقع شده بر بالای رگلاتور) فشار را تنظیم نمایید.

ریپ زدن در حالت گاز :

- در صورتی که خودرو در حالت بنزین بدون مشکل کار کند ولی در حالت گاز ریپ بزند، احتمالاً انژکتورهای گاز خودرو خراب می‌باشند. 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.



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

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:

• گاز داخل رگلاتور یخ زده باشد:

این ایراد ممکن است بر اثر گرفتگی و یا نشستی شیلنگهای آب گرم ورودی به رگلاتور رخ داده باشد. آنها را بررسی نمایید.

• فشار گاز خروجی از رگلاتور تنظیم نیست:

با دستگاه عیب یاب فشار خروجی را بررسی نمایید و در صورتی که کمتر از مقدار تعیین شده بود، با چرخاندن پیچ تنظیم (واقع شده بر بالای رگلاتور) فشار را تنظیم نمایید.

• فیلتر مسدود شده است.

• سنسور فشار - خلاء ایراد دارد:

در صورتی که این سنسور معیوب باشد، اطلاعات فشار خروجی از رگلاتور به صورت نادرست به ECU گاز ارسال می گردد و گرچه فشار خروجی از رگلاتور ۲ بار باشد ولی ECU این فشار را کمتر یا بیشتر از این مقدار دانسته و اجازه تبدیل به حالت گاز را نمی دهد.

• سنسور دمای آب ایراد دارد:

در صورتی که سنسور دمای آب ورودی رگلاتور ایراد داشته باشد، اطلاعات دمای آب نادرست به ECU ارسال شده، باعث می شود 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 کارکردن موتور می شود)

• خرابی شیر سر مخزن:

در صورت خرابی شیر سر مخزن با وجود باز بودن شیر، گاز از مسیر عبور نمی کند که این امر بخاطر خرابی تویی شیر است.

• کلید تبدیل خراب است

• ECU خراب است

• شل بودن شیر برقی فشار بالا

نرم افزار عیب یاب

نرم افزار عیب یاب Landi-Renzo Omegas

اتصال به ECU : (Ctrl+C) یا در منوی اتصال گزینه اتصال نمایید را انتخاب کنید.



۱- مشخصات کنترل یونیت :

- شماره نرم افزار
- نوع ECU
- وضعیت اتصال



۲- خواندن خطا

- عیب یابی در حالت سوئیچ باز
- خطای دائمی
- خطای متناوب
- زمان کارکرد در حالت بنزین
- زمان کارکرد در حالت گاز

۳- پاک کردن خطا

- ریست خطای های دائمی
- ریست خطای های متناوب
- ریست زمان های کارکرد

۴- اندازه گیری پارامترها

- دور موتور
- وضعیت عملکرد خودرو : حالت بنزین - حالت گاز - قطع پاشش
 - حالت فعال : قرمز
 - حالت غیر فعال : سبز
- فشار گاز
- زمان پاشش گاز
- زمان پاشش بنزین
- مرتبه : درصد گاز موجود در مخزن
- دمای مایع خنک کننده : از طریق سنسور دمای آب رگلاتور
- دمای گاز : از طریق سنسور دمای گاز در ریل سوخت
- ولتاژ انژکتورهای گاز
- سنسور اکسیژن : ولتاژ خروجی سنسور اکسیژن



۵- اصلاح کالیبراسیون

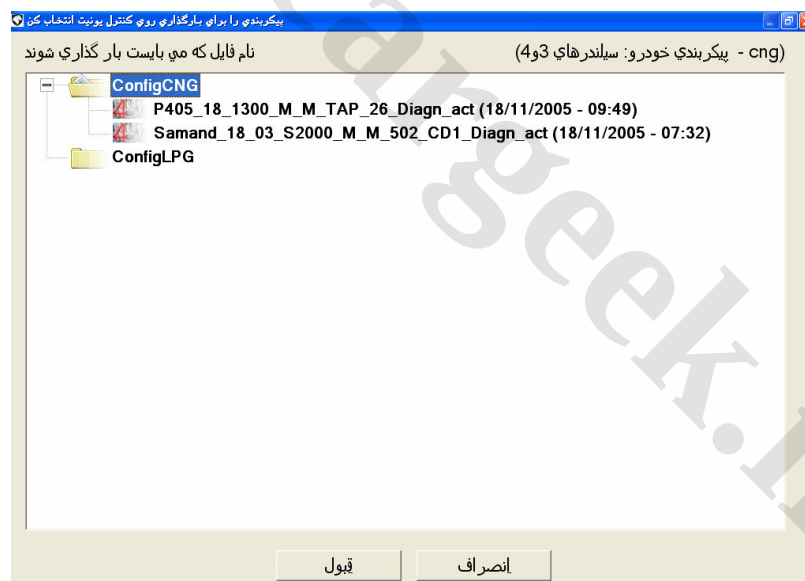
۶- ذخیره پیکربندی جاری

ذخیره نرم افزار کنترل یونیت در حافظه



۷- بارگذاری پیکربندی جدید

بارگذاری نرم افزار کنترل یونیت که در حافظه ذخیره شده است



۸- برنامه ریزی کنترل یونیت

جهت شناسایی ECU بنزین به ECU گاز

۹- خروج

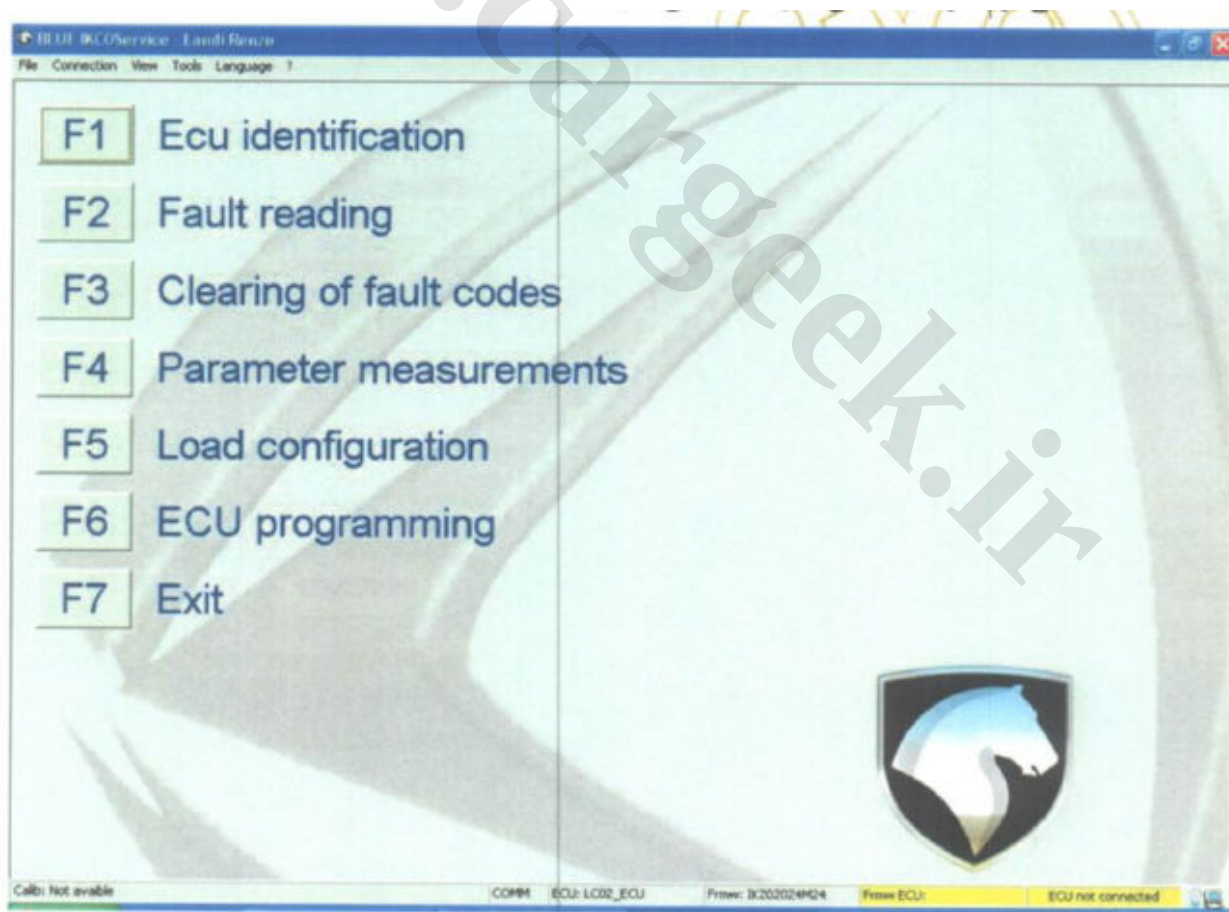
نرم افزار عیب یاب LC02

این نرم افزار عیب یاب مخصوص خودروهای ۴۰۵ و پارس SLC دوگانه سوز با سیستم Landi-renz (LC02) می باشد. پس از نصب نرم افزار مذکور لازم است نسبت به دانلود ECU مطابق مراحل توضیح داده شده در زیر اقدام گردد. پس از دانلود ایرادات موجود در ECU خودروها برطرف شده قابلیت عیب یابی در حالت سوئیچ باز برای این سیستم فراهم می شود. ضمناً با توجه به نصب شیردستی به جای شیربرقی سرمخزن، ایراد عدم تبدیل به گاز به دلیل عدم وجود شیربرقی، پس از دانلود ECU برطرف می شود.

انجام این دستورالعمل برای کلیه خودروهای پژو ۴۰۵ و پارس دوگانه سوز با سیستم لندی رنزو LC02 الزامی می باشد.

روش دانلود ECU :

صفحه اصلی نرم افزار:



کلیدهای کاربردی در این صفحه عبارتند از :

F1 برای مشاهده مشخصات ECU

F2 جهت نمایش خطاهای موجود در حافظه ECU

F3 جهت پاک کردن خطاهای موجود در حافظه ECU

F4 جهت نمایش پارامترها

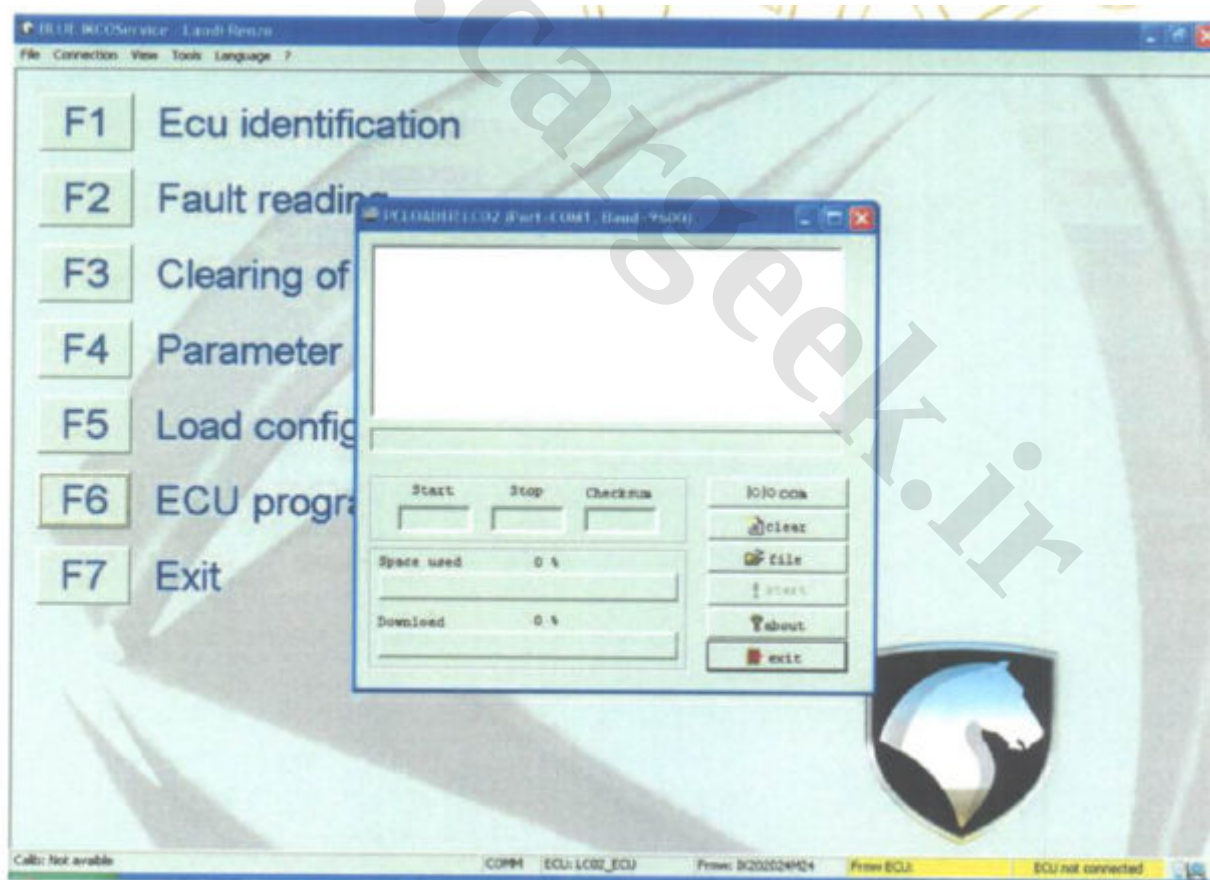
F5 جهت دانلود کردن Configuration (تنظیمات مربوط به نوع خودرو)

F6 جهت دانلود کردن Firmware (تنظیمات مربوط ECU)

F7 جهت خروج از سیستم

برای دانلود کردن ECU ابتدا باید نسبت به تغییر برنامه Firmware اقدام نمود. برای این منظور با فشردن

کلید F6 صفحه زیر ظاهر می‌شود:



با انتخاب گزینه File آدرس فایل Firmware جدید با نام IK202024M24.hex را انتخاب می‌کنیم و سپس (در حالت خودرو روشن)، کلید Start نرم‌افزار را فشار دهید. نرم‌افزار پیغام اتصال با ECU را داده و سپس عملیات دانلود Firmware آغاز می‌شود.

پس از خاتمه، از این منو خارج شده به صفحه اصلی نرم افزار باز می گردیم.

حال برای دانلود فایل کالیبراسیون مرتبط با خودروی ۴۰۵ و پارس کلید F5 را فشرده، آدرس فایل کالیبراسیون را انتخاب می‌کنیم. نام فایل کالیبراسیون -P405-Pars_18_07_XU7-SLC_Ls_02024M24_temp-delivery می‌باشد.

تذکر: در برخی موارد (خرابی نرم افزار ECU Firmware) ممکن است در حالت موتور روشن، دانلود Firmware ممکن نباشد و پیغام APP ECU Not Connected نمایش داده شود. در این حالت نرم افزار را اجرا نموده با فشردن کلید F6 وارد منوی دانلود Firmware شوید و پس از انتخاب فایل مطابق مراحل گفته شده، ابتدا کلید Start نرم افزار را فشرده و سپس ظرف مدت ۲ ثانیه خودرو را روشن نمایید.

پس از دانلود، ایرادات مربوط به عدم تبدیل به گاز برطرف شده، امکان عیب یابی خودرو در حالت سوئیچ باز برای خودرو فراهم می‌شود. لازم به ذکر است این عمل فقط یک بار برای هر خودرو باید انجام شود و در دفعات بعدی نیازی به دانلود ECU نیست. برای اطمینان از بروز بودن ECU در زمان اتصال به خودرو فایل‌های Firmware و Calibration را با فایل‌های ذکر شده فوق مطابقت دهید. ضمناً در صورت عدم دانلود شدن، امکان برقراری ارتباط در حالت سوئیچ باز نیست.

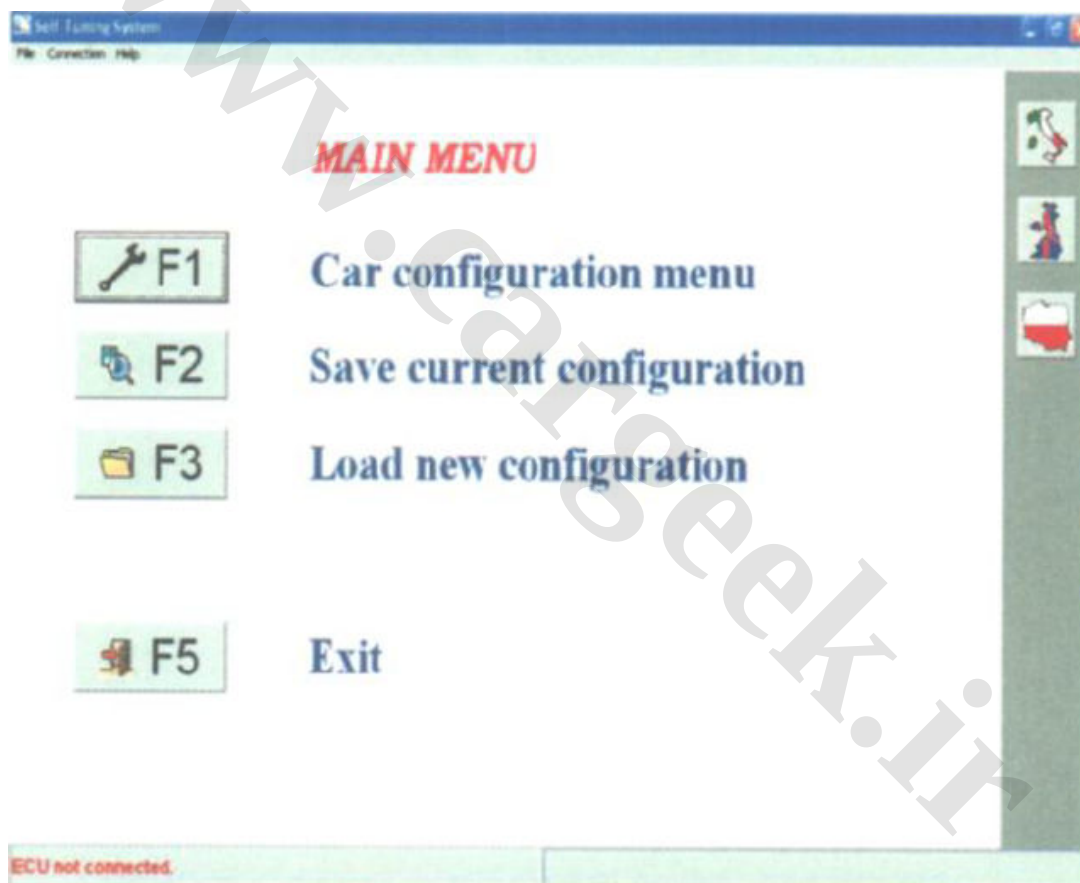
همچنین پس از دانلود شدن، ECU پیغام خطایی از سمت شیر برقی سر مخزن دریافت نمی‌کند، پس در صورت نصب شیر دستی سر مخزن به جای شیر برقی، پیغام خطا و در نتیجه عدم تبدیل به گاز ایجاد نمی‌شود.

یادآور می‌گردد عیب‌یابی این خودروها از طریق کابل ۴ پین و با دستگاه (اینترفیس) ایکودیگ انجام پذیر است.

نرم افزار عیب یاب V05

نرم افزار عیب یاب (V05) Landi-Renzo برای خودروهای روآ و وانت باردو دوگانه سوز مورد استفاده قرار می گیرد.

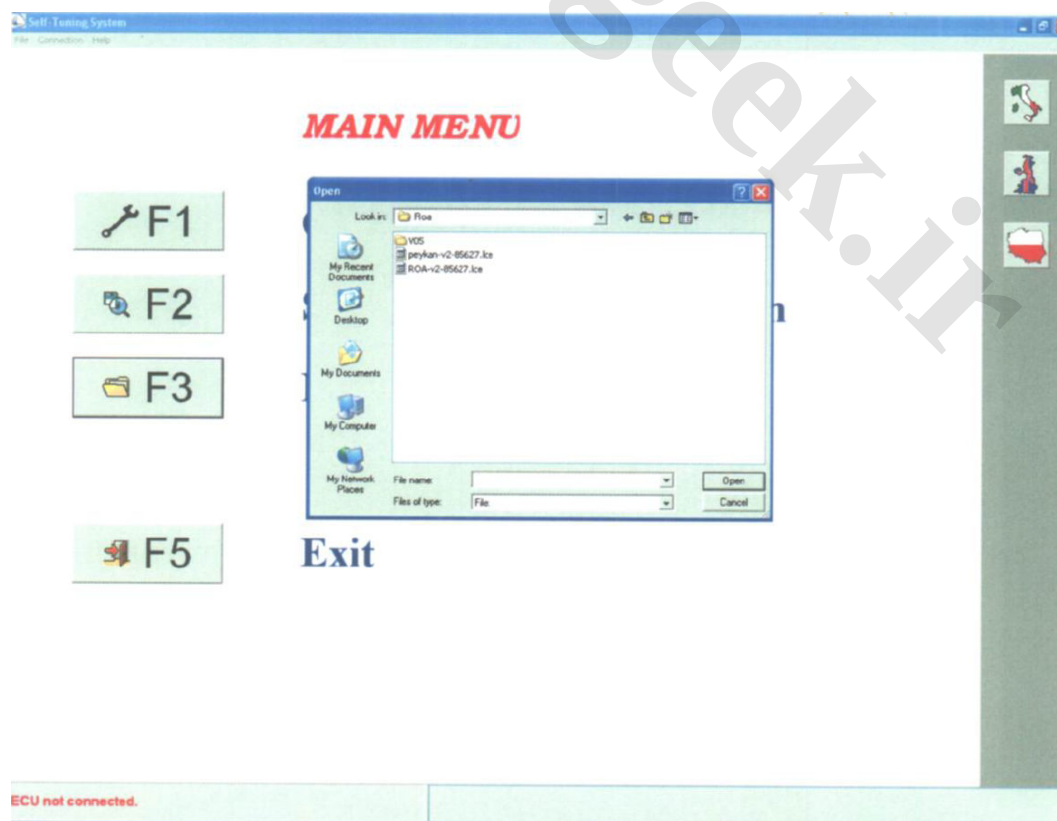
پس از نصب نرم افزار مذکور، ابتدا نرم افزار را اجرا نمایید. (شکل زیر صفحه ابتدایی نرم افزار می باشد)
نرم افزار مذکور برای مشاهده پارامترهای اکسیژن سنسور و موتور پله ای گاز (استپر موتور گاز)، همچنین برای دانلود ECU های گاز خودروهای ذکر شده می باشد. روش دانلود برای برگرداندن ECU وانت باردو دوگانه سوز به روآ دوگانه سوز در زیر به صورت تصویری آورده شده است.



یادآور می شود برای اتصال ECU گاز به خودرو باید از کابل ۸ پین CNG دستگاه ایکودیگ که در زیر نحوه اتصال و شکل کابل آورده شده است، استفاده نمایید.

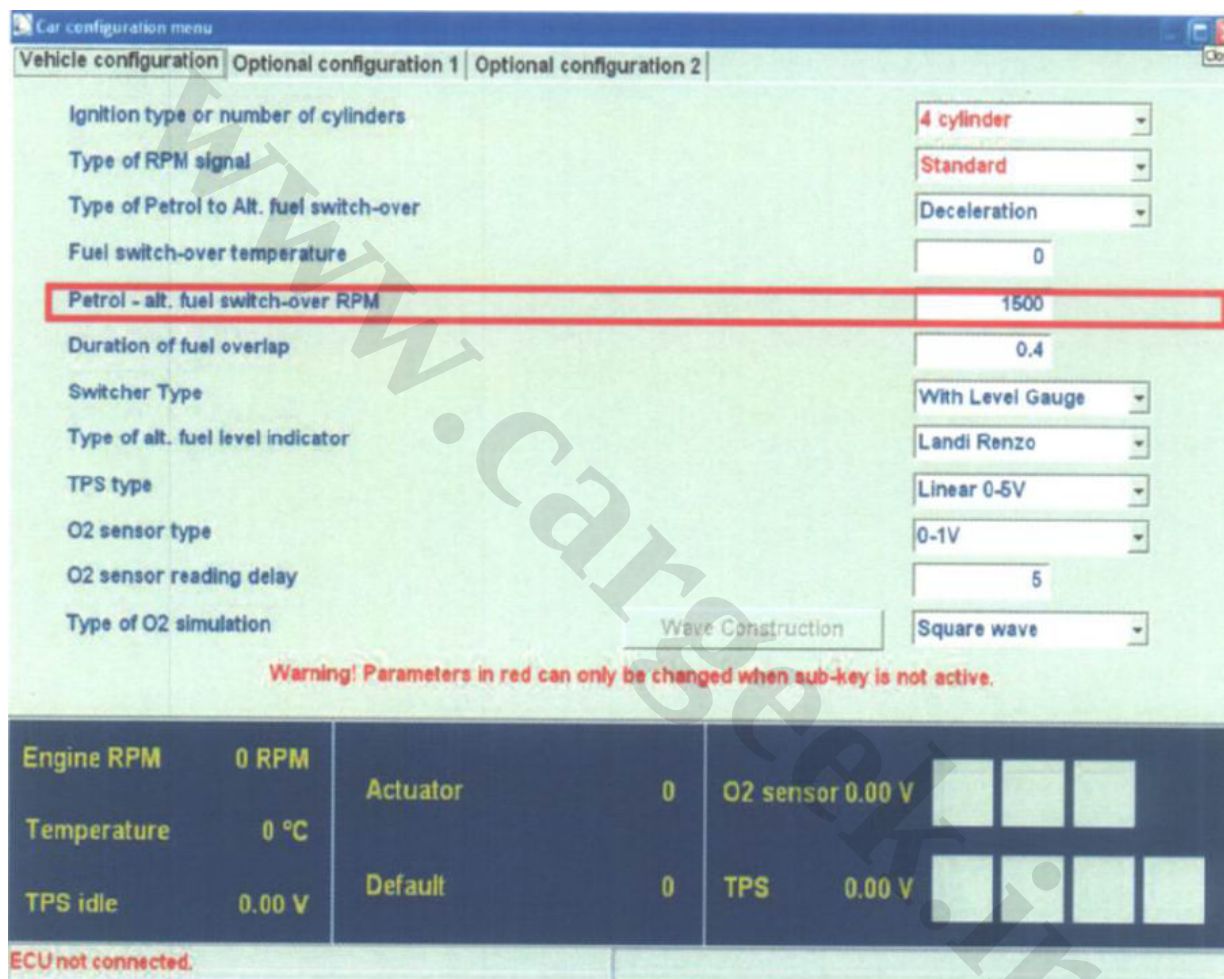


بعد از فشردن دکمه F3 پنجره‌ای باز می‌گردد که شما باید وارد مسیر فایل دانلود شوید و بعد از انتخاب فایل برای خودروی Roa دکمه Open را کلیک نمایید. بعد از کلیک بر روی Open نرم افزار Roa بر روی ECU وانت باردو دوگانه سوز بارگذاری شده و این ECU آماده برای استفاده بر روی خودروی Roa دوگانه سوز می‌باشد.



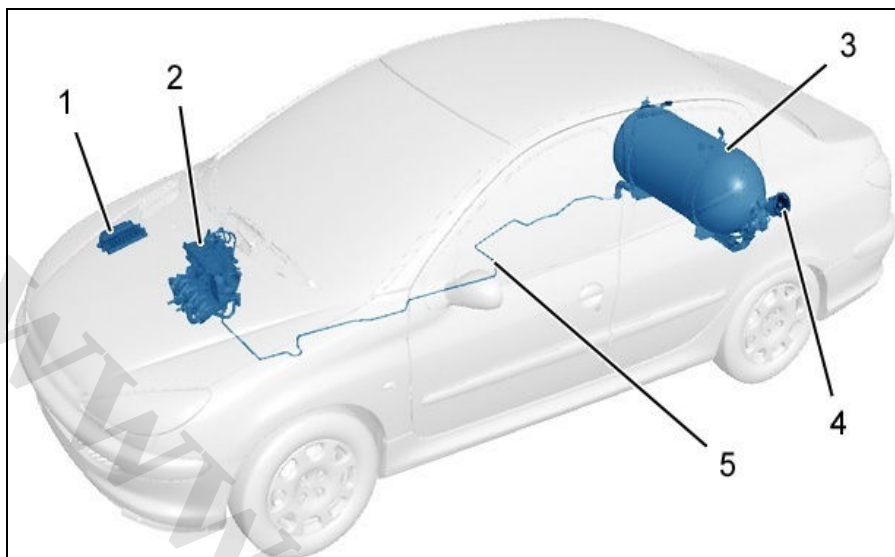
پس از اتمام بارگذاری بر روی ECU گاز و وارد شدن به منوی پارامترها (با کلیک بر روی دکمه F1) شما مشاهده خواهید که پارامتر نشان داده شده در شکل زیر که مرتبط به حد دور موتور برای تبدیل به گاز می باشد به ۱۵۰۰ دور بر دقیقه تغییر پیدا کند.

لازم به ذکر است پس از اتمام بارگذاری حتما به مدت ۳۰ ثانیه دور موتور را بر روی ۳۰۰۰ دور بر دقیقه ثابت نگه دارید تا استپر موتور گاز موقعیت خود را بازشناسی نماید.



پژو ۲۰۶ صندوق دار دوگانه سوز

جانمایی مجموعه قطعات ۲۰۶ صندوق دار گاز



۱- ECU سیستم سوخت رسانی

۲- رگلاتور

۳- مخزن

۴- محل شارژ گاز (شیر پر کن)

۵- لوله های پر فشار

مزایای عمده خودروی ۲۰۶ صندوق دار دوگانه سوز عبارتند از :

۱- اختلاف عملکرد ناچیز بین گاز و بنزین

۲- مصرف سوخت بهینه

۳- عمر و دوام موتور خودرو دوگانه سوز ، معادل خودروی بنزینی ، می باشد.

۴- رعایت بالاترین ایمنی و امنیت در خودروهای پایه گاز سوز و دوگانه سوز

۵- مطابق با استانداردهای روز اروپا

تیپ های خودروی ۲۰۶ صندوق دار دو گانه سوز

خودرو ۲۰۶ صندوق دار دوگانه سوز با سوخت گاز و بنزین با موتور TU5JP4G ، فقط برای بازار داخلی و با

تیپ های V2 و V10 با گیربکس دستی، کولر اتوماتیک و آینه های جانبی برقی قابل عرضه می باشد.

مقایسه تزئینات و سایر متعلقات خودروهای ۲۰۶ بنزینی و دوگانه سوز گاز

$$V1=V2$$

$$V8 = V10$$

علائم ظاهری خودرو

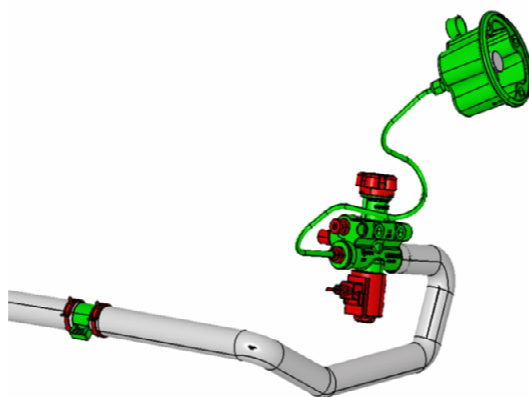
درب مخزن گاز



آرم گاز (روی گلگیر جلو سمت چپ)



مجموعه شیر پرکن گاز و لوله خرطومی تهویه گاز



شیر پرکن گاز

حداقل فشار مورد نیاز در قسمت شیر پرکن 20 bar می باشد .

گشتاور مهره شیر پرکن $18 \text{ N.m} \pm 15\%$



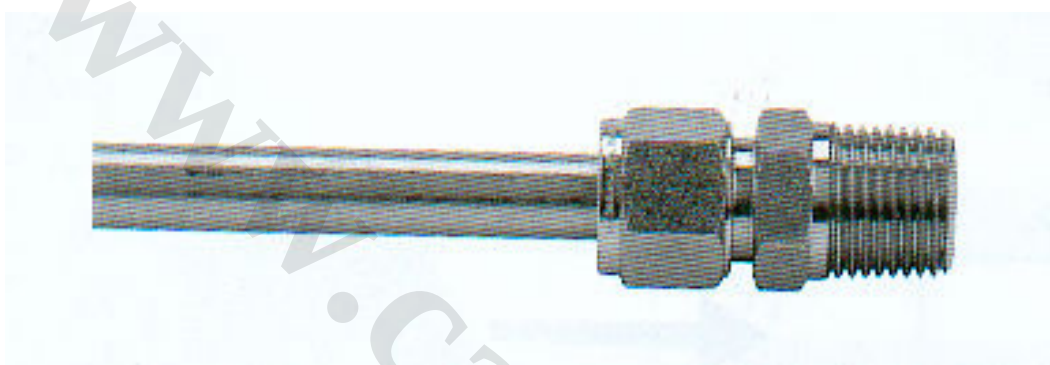
درپوش لاستیکی (مشکی رنگ) محافظ برای جلوگیری از ورود گردوغبار به داخل سیستم تعبیه شده است



لوله پرفشار

ویژگیها لوله :

- ۱- از جنس فولاد
- ۲- دارای روکش
- ۳- قطر داخلی ۴ میلیمتر و قطر خارجی ۶ میلیمتر
- ۴- حداکثر فشار قابل تحمل ۲۰۰۰ بار

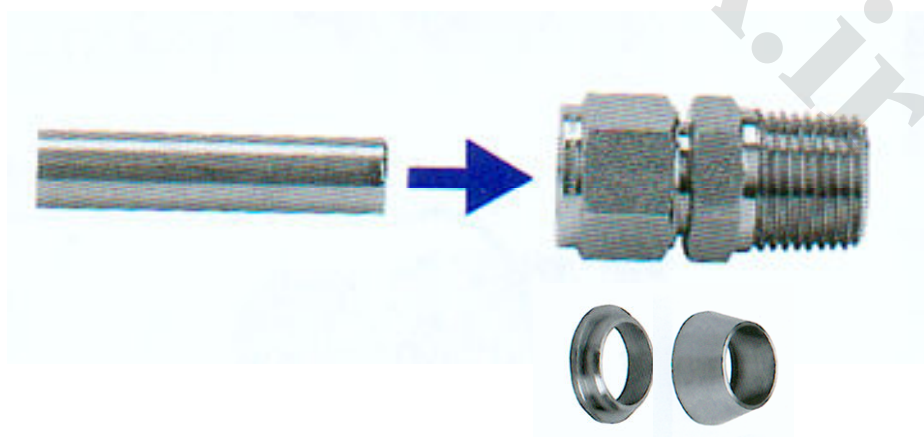


توجه: هیچ گونه تماس خارجی با لوله های CNG نباید وجود داشته باشد.

انواع اتصالات

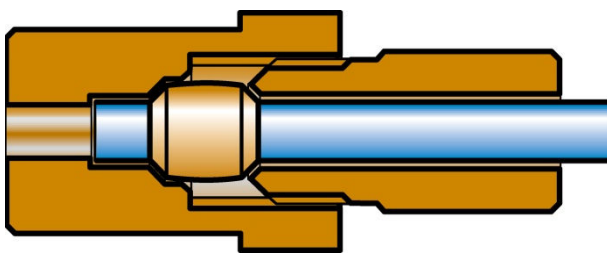
۱- اتصالات مهره ماسوره ای (double ferrule)

که برای بار اول بصورت 1,1/4 سفت می گردد برای بارهای دیگر فقط 1/4 دور .



۲- اتصالات تراکمی (Bi_ cone)

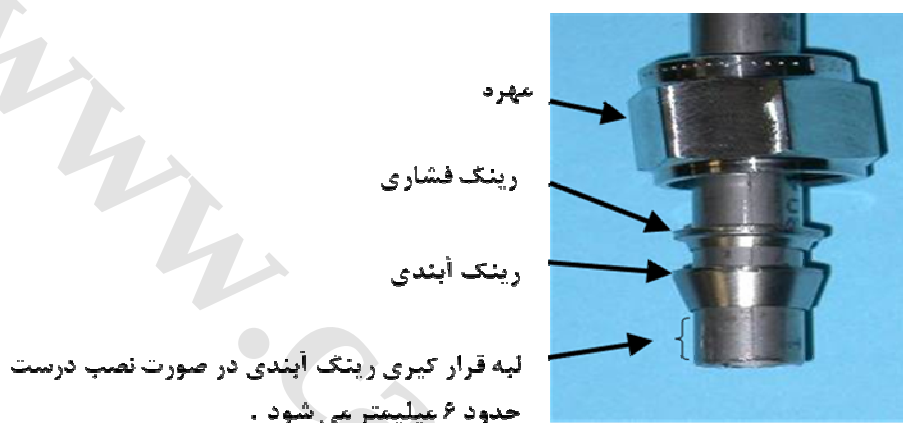
که بصورت گشتاور 15 +/- 30 NM بسته می شود.



اتصال مهره ماسوره ای

اتصال و عایق بندی توسط بستن دو رینگ پی در پی و متصل به هم انجام شده است.

بکار بردن اتصال کوپل چسبیده، رینگ را روی لوله متصل کرده و منجر به عایق بندی می گردد.



توجه: رعایت مقدار گشتاور محکم نمودن رینگهای دابل ضروری ایست .

نحوه بستن اتصال مهره ماسوره ای

هنگامی که لوله و مهره و ماسوره نو می باشد برای پرچ رینگها (ماسوره ها) روی لوله $1\frac{1}{4}$ دور مهره را سفت نمایید .



برای بستن مجموعه در اتصالات برای بارهای بعد فقط $\frac{1}{4}$ دور (۹۰ درجه) کافی است . (کمتر یا بیشتر سفت نکنید

(.



محل قرار گیری مخزن گاز داخل صندوق عقب

نمای داخل صندوق عقب با موکت تزئینی روی مخزن گاز نمای داخل صندوق عقب بدون موکت تزئینی روی مخزن گاز

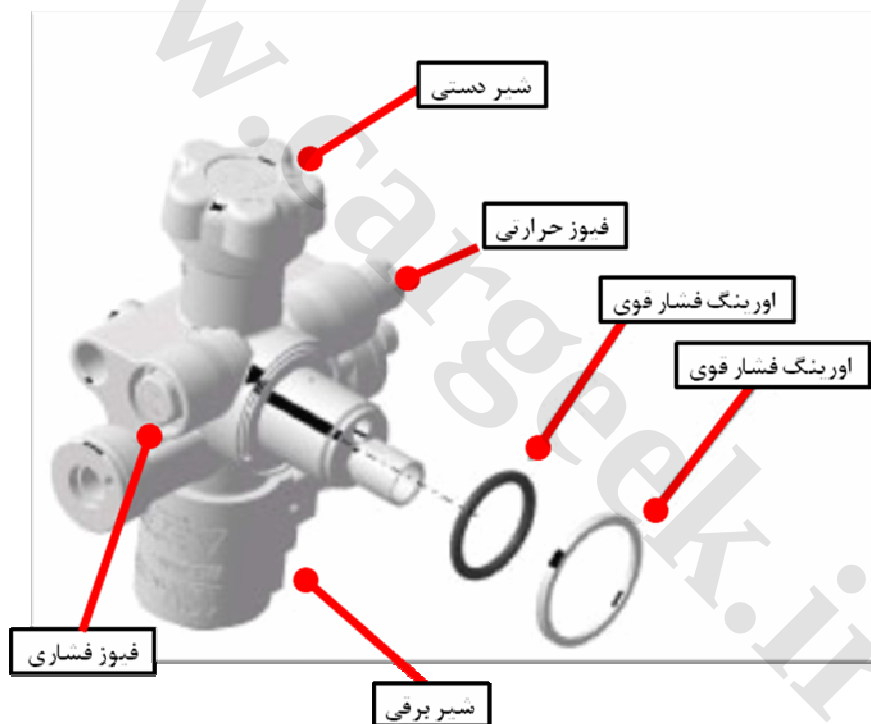


نام مخزن گاز Faber و ساخت کشور ایتالیا می باشد .

از خصوصیات و ویژگی های این مخزن به نوع فولاد سبکی که بکار برده شده می توان اشاره کرد.

وزن مخزن بدون شیر سر مخزن	۶۹ کیلوگرم
با شیر سر مخزن	۷۱ کیلوگرم
وزن گاز داخل مخزن	۱۵ کیلوگرم
ظرفیت حجم مخزن گاز	۸۵ لیتر

شیر سر مخزن (OMB)

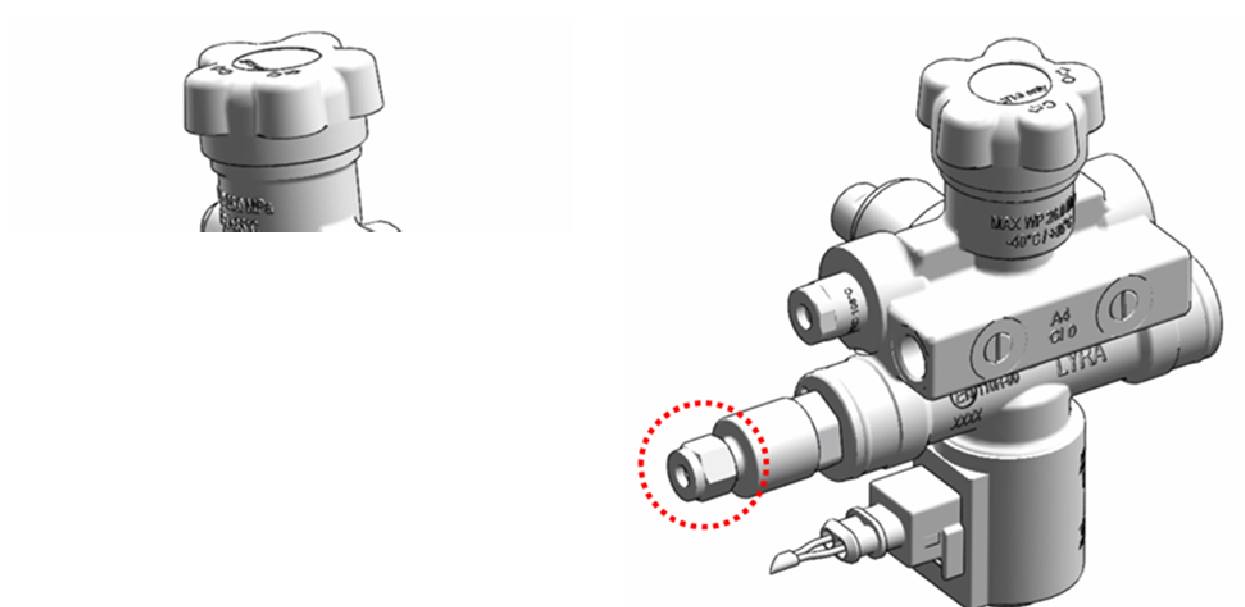


فیوز فشاری (سوپاپ فشار بالا)

(فشار ۳۱۰ بار)

فیوز حرارتی (سوپاپ حساس در برابر دما)

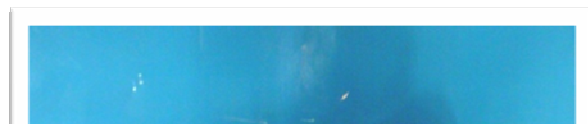
(در ۱۱۰ درجه ذوب می شود)



انواع شیر سر مخزن گاز

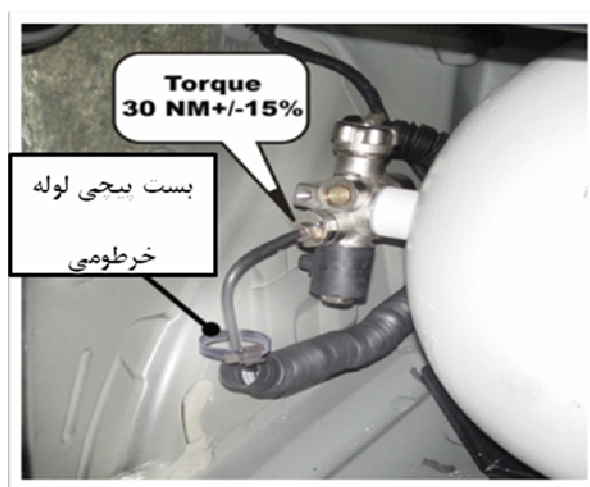
۱- شیر سر مخزن CV - OMB (مدل فعلی)





نحوه نصب مخزن

برای بستن شیرسر مخزن گاز، گشتاور ۱۱۵ N.M مورد نیاز است .



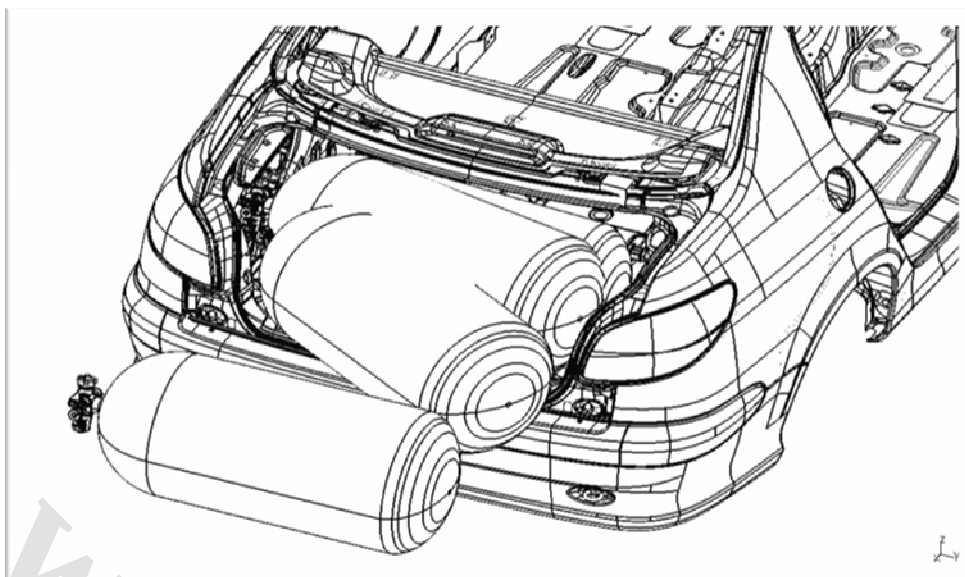
ماکزیمم فشار تست مخزن گاز ۲۶۰ bar و فشار کاری آن ۲۰۰ bar می باشد.

فشار که منجر به انفجار مخزن می شود (در زمانی که فیوز های حرارتی یا فشاری عمل نکند تقریبا برابر ۵۰۰ بار می باشد.

لاستیک کمربندهای نگهدارنده مخزن

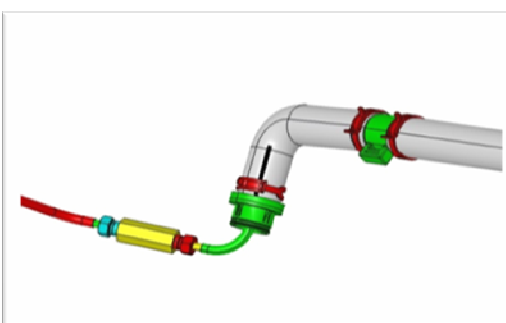
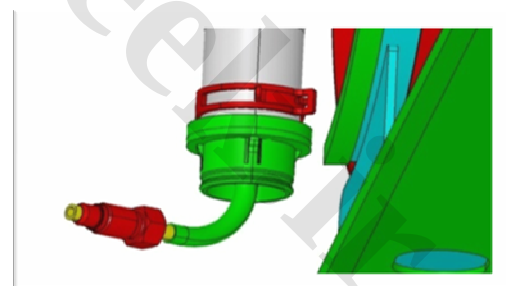
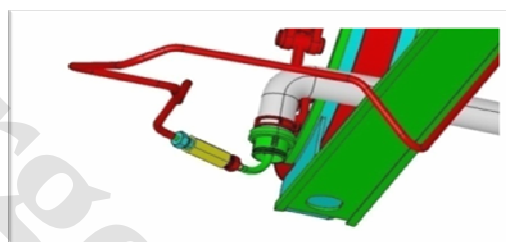


نحوه صحیح ورود و خروج مخزن دارای شیر سر مخزن به روش زیر می باشد :



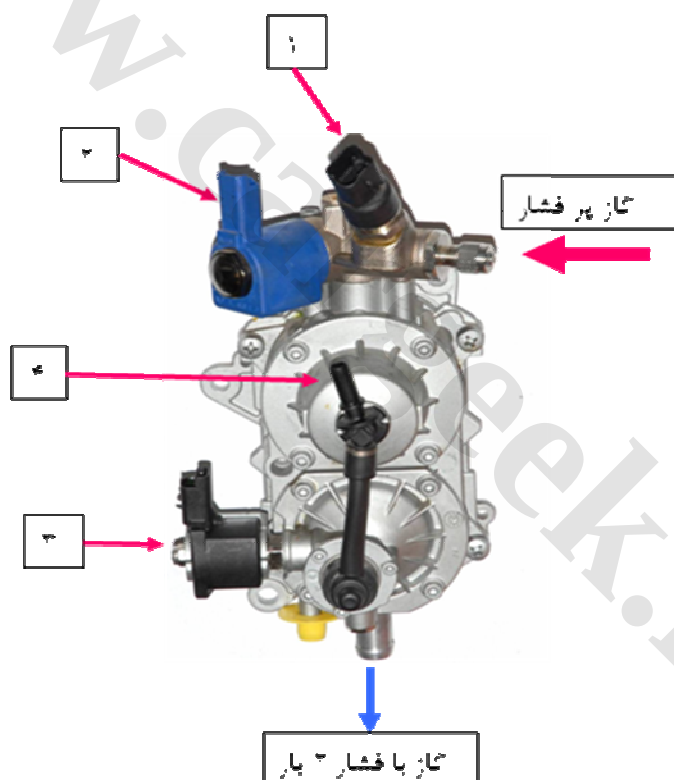
نکته ایمنی :

برای باز نمودن شیر مخزن می بایستی تمام اتصالات براکتهای نگهدارنده مخزن ، کانکتورها و موکت تزئینی داخل مخزن باز شده و سپس مخزن از داخل صندوق توسط آهن ربای حمل مخزن خارج شود.



مجموعه رگلاتور

لوله مایع خنک کننده موتور (شیلنگ بخاری) به رگلاتور متصل می شود.



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

قطعات مهم رگلاتور :

۱- سنسور فشار قوی

۲- شیر برقی فشار قوی رگلاتور

۳- شیر برقی فشار ضعیف رگلاتور

۴- لوله اتصال به خلاء منیفولد هوا

سنسور فشار قوی



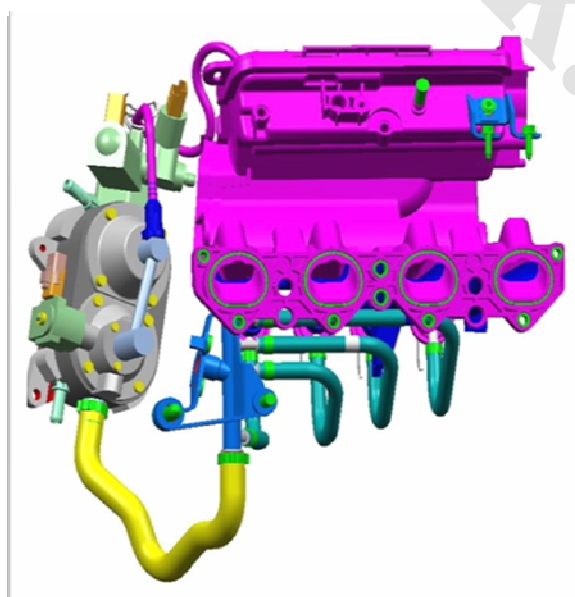
اطلاعات ارسالی این سنسور به ECU سبب می شود :

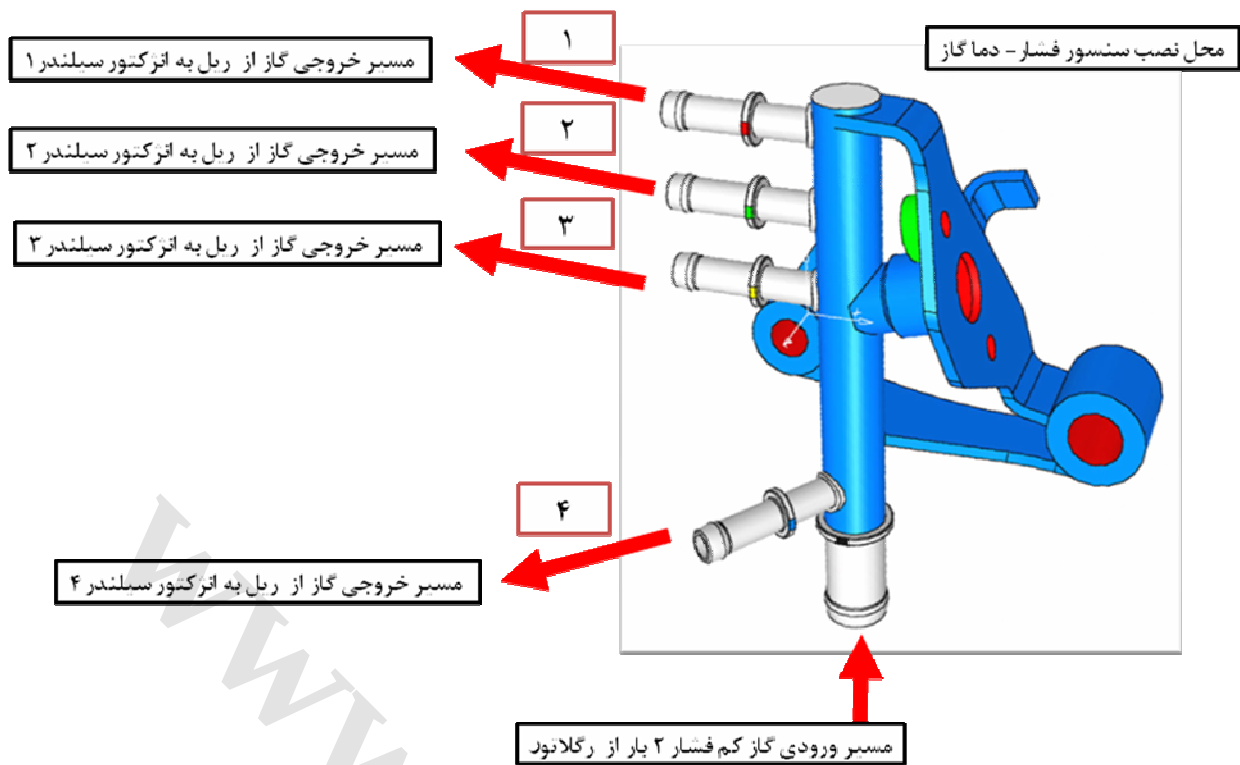
۱- مقدار فشار گاز در تمامی شرایط مورد کنترل باشد .

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

۳- 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.

مسیر سوخت رسانی کم فشار



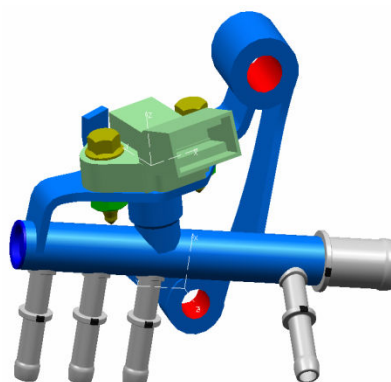


ریل گاز و انژکتورها



سنسور فشار - دما گاز

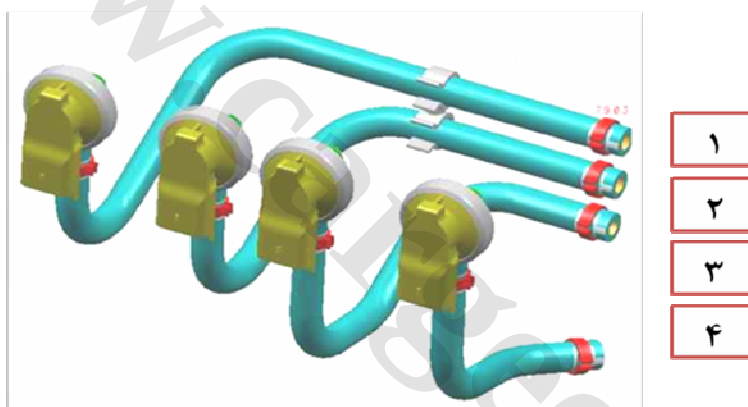
محل نصب سنسور فشار - دما گاز روی ریل گاز



سنسور دما-فشار سبب می شود که ECU مقدار گاز ورودی به 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.

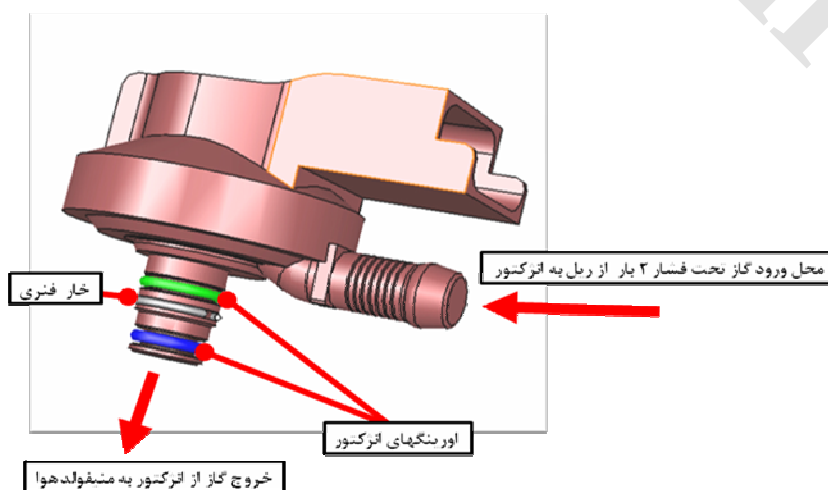
انژکتورها و شیلنگ های گاز

مسیرهای ورودی گاز از ریل به انژکتور ها



انژکتور گاز

انژکتورهای گاز از نوع تک پاششی و با مارک VALEO می باشند .





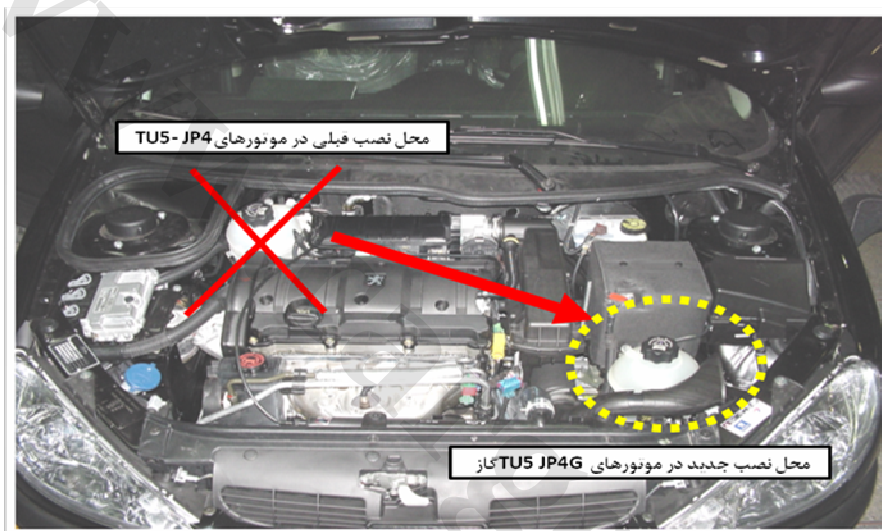
محدوده دمای عملکرد انژکتورهای گاز بین ۱۵- تا ۹۵ درجه سانتیگراد

منیفولد هوا

- ۱- برای جدا نمودن انژکتور از روی منیفولد هوا، هیچگاه از ابزار استفاده ننماید و فقط با دست آنها را جدا نماید.
- ۲- در زمان نصب انژکتور بروی منیفولد هوا در صورت آسیب اورینگها انژکتور ، حتما اورینگها را تعویض نمایید و در صورت سالم بودن حتما با روغن موتور ، اورینگها را چرب نمایید .

مقایسه مسیر هوای ورودی موتور TU5 بنزینی با موتور TU5 G دوگانه سوز گاز

تغییر محل نصب مخزن آب (منبع انبساط) :



محل نصب کلید تبدیل سوخت

کلید تبدیل V10



کلید تبدیل V2



کلید سر دسته راهنمای برف پاک کن



نمایشگر دو منظوره نشان دهنده حجم بنزین و گاز



چراغ زرد گاز (نشانگر عیب در سیستم گاز)

چراغ سبز گاز (فعال بودن سیستم گاز)

نمایشگر دو منظوره نشان دهنده حجم بنزین و گاز

دارای عقربه نشانگر (دو منظوره) مقدار بنزین و گاز

و چراغ هشدار اتمام سوخت (دو منظوره) گاز و بنزین



با فشردن دکمه سر دسته اهرم برف پاک کن میزان هر دو سوخت را بصورت مجزا نمایش می دهد



حذف شدن اهرم ضامن قفل کن پشتی صندلی های عقب طرح قدیم



بدلیل ایمن تر شدن کپسول گاز از لحاظ دسترسی از داخل اتاق، ضامن اهرم پشتی صندلی های عقب حذف شده ، ولی قابلیت تاشدن بدون اهرم کشویی را دارا می باشد.

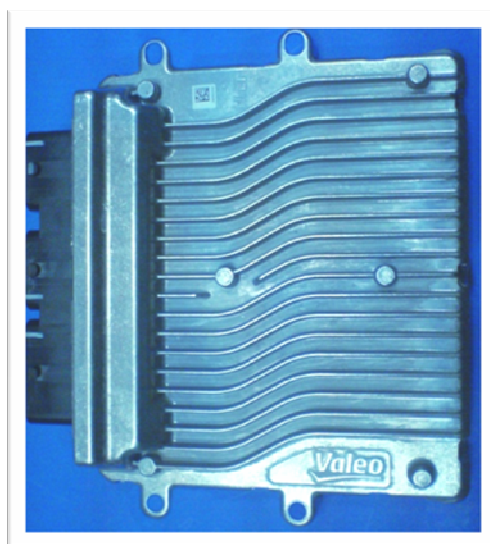
:ECU

Engine ECU : (Valeo J35)

ECU این نوع موتور جدید و ساخت شرکت VALEO می باشد .

دراین 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 .



وظایف ECU در بخش گاز

- ارسال فرمان به انژکتورهای گاز
- محاسبه پارامترهای تزریق گاز
- ارسال فرمان به شیر برقی مخزن گاز
- ارسال فرمان به شیر برقی فشار بالا رگلاتور
- ارسال فرمان به شیر برقی فشار پایین رگلاتور
- تشخیص وضعیت سیستم گاز
- سنجش حداقل سطح گاز در مخزن
- اطلاع رسانی به راننده

به منظور عیب یابی و ارتباط دستگاه عیب یاب PPS با ECU موتور ، می بایست ورژن نرم افزار دستگاه PPS حداقل (07C(17.50 باشد سپس با انتخاب سیستم سوخت رسانی NFU-J35 با ECU موتور ارتباط برقرار نماید.

جدول راهنمای خودرو ۲۰۶ صندوق دار :

شرایط خودرو	وضعیت کارکرد موتور	صفحه نمایش پشت آمپر	عقربه نمایشگر مقدار سوخت (بنزین/گاز)
سوئیچ بسته	سوخت خودرو از حالتی به حالت دیگر تبدیل نمی شود	هیچ چیزی نشان داده نمی شود	عقربه غیرفعال است
سوئیچ باز	درخواست حالت گاز	چراغ CNG سبز چشمک زن می شود و عقربه مقدار بنزین را نشان می دهد	با فشردن درخواست نشان میزان سوخت (گاز و بنزین) انجام نمی شود و بطور دائم فقط مقدار بنزین را نشان می دهد
	درخواست حالت بنزین	چراغ CNG سبز خاموش می شود و عقربه مقدار بنزین را نشان می دهد	با فشردن کلید سر دسته اهرم برف پاک کن عقربه به مقدار صفر نزول کرده و تا حداکثر مقدار حرکت نموده و تا مدت ۸ ثانیه مقدار سوخت (هر سوخت بصورت جداگانه) را نشان می دهد. ۱- عقربه ابتدا مقدار بنزین را نشان می دهد ۲- عقربه صفر شده سپس مقدار گاز را تا ۸ ثانیه نشان داده می شود ۳- عقربه صفر شده و سپس مقدار بنزین را نشان می دهد

موتور روشن	درخواست حالت گاز	موتور روی بنزین روشن می شود سپس اگر فشار گاز و دمای مایع خنک کننده کافی باشد بطور اتوماتیک برروی حالت گاز می رود	چراغ CNG سبز چشمک زدن شده و سپس ثابت می شود و عقربه اتوماتیک به حالت نشان مقدار گاز می رود	با فشردن کلید CNG امکان انتخاب حالت گاز وجود دارد ، و با فشردن کلید سر دسته اهرم برف پاک کن مقدار بنزین نشان داده می شود
		موتور روی بنزین روشن می شود ولی بدلیل کم بودن فشار گاز ، در حالت بنزین باقی می ماند	چراغ سبز CNG خاموش می شود و چراغ  زرد هشدار روشن می شود و عقربه به حالت نمایش مقدار بنزین را نشان می دهد	عقربه درحالت نمایش بنزین باقی می ماند
	درخواست حالت بنزین	موتور روی بنزین روشن می شود و در حالت بنزین باقی می ماند	چراغ CNG سبز خاموش می شود .	عقربه در حالت نمایش بنزین باقی می ماند
	در حین حرکت خودرو در حالت گاز ، گاز تمام می شود	بدون وقفه در عملکرد موتور ، اتوماتیک به حالت بنزین می رود	چراغ CNG سبز چشمک زن شده ، عقربه به صفر نزول کرده، مقدار گاز را صفر نشان داده و همزمان چراغ  زرد هشدار اتمام سوخت روشن می شود و به حالت نمایش مقدار بنزین می رود	برای نشان میزان گاز با فشردن کلید سر دسته اهرم برف پاک کن ، عقربه به مقدار صفر نزول می رود

فشاردن کلید سر تبدیل سوخت (از بنزین به گاز)	فشار گاز کافی است	اتوماتیک به حالت گاز می رود	چراغ  سبز ثابت روشن می شود	با فشردن کلید سر دسته اهرم برف پاک کن عقربه به مقدار صفر نزول کرده و تا حداکثر مقدار حرکت نموده و تا مدت ۸ ثانیه مقدار سوخت (هر سوخت بصورت جداگانه) را نشان می دهد. ۱- عقربه ابتدا مقدار بنزین را نشان می دهد ۲- عقربه صفرشده سپس مقدار گاز را تا ۸ ثانیه نشان داده می شود ۳- عقربه صفر شده و سپس مقدار بنزین را نشان می دهد
	فشار گاز کافی نیست	علیرغم درخواست مشتری برای تبدیل سوخت، در حالت بنزین باقی می ماند	چراغ سبز  چشمک زن شده و سپس خاموش شده و در حالت بنزین ادامه می دهد	با فشردن کلید سر دسته اهرم برف پاک کن عقربه به صفر نزول کرده و تا مدت ۱۰ ثانیه مقدار گاز را صفر نشان داده و همزمان چراغ  زرد هشدار اتمام سوخت روشن می شود و سپس به حالت نشان مقدار بنزین می رود

نشان عقربه بنزین/گاز	نشان	کارکرد	شرایط استفاده از خودرو
عقربه مقدار بنزین را نشان می دهد	چراغ حالت CNG سبز خاموش می شود	در صورت کم بودن مقدار بنزین نیز امکانپذیر است	فشاردن کلید تبدیل سوخت (از گاز به بنزین)
با فشاردن عقربه به صفر نزول کرده و تا مدت ۱۰ ثانیه مقدار گاز را صفر نشان داده و همزمان چراغ  زرد هشدار اتمام سوخت روشن می شود و سپس به حالت نشان مقدار بنزین می رود	چراغ CNG سبز خاموش می شود و چراغ  زرد هشدار اتمام سوخت روشن می شود و عقربه مقدار گاز را صفر نشان می دهد	اتوماتیک به حالت بنزین می رود	در حالت گاز (مقدار گاز به حد کافی نیست)
با فشاردن کلید سر دسته اهرم برف پاک کن عقربه به صفر نزول کرده و تا مدت ۱۰ ثانیه مقدار گاز را صفر نشان داده و همزمان چراغ  زرد هشدار اتمام سوخت روشن می شود و سپس به حالت نشان مقدار بنزین می رود	چراغ سبز CNG چشمک زن شده و سپس خاموش شده و در حالت بنزین ادامه می دهد	علیرغم درخواست مشتری برای تبدیل سوخت در حالت بنزین باقی می ماند	در حالت بنزین (مقدار گاز به حد کافی نیست)
	چراغ  زرد هشدار اتمام بنزین روشن می شود	امکان استفاده از گاز وجود ندارد	بنزین داخل باک تمام شده است

سرویسهای میان دوره ای خودرو ۲۰۶ صندوق دار بنزینی و گاز سوز

A	میان دوره ای	C
۲۰۰۰۰	*	۴۰۰۰۰
۶۰۰۰۰	*	۸۰۰۰۰
۱۰۰۰۰۰	*	۱۲۰۰۰۰
۱۴۰۰۰۰	*	۱۶۰۰۰۰

در هر دوره در مورد سیستم گاز موارد زیر اضافه می گردد :

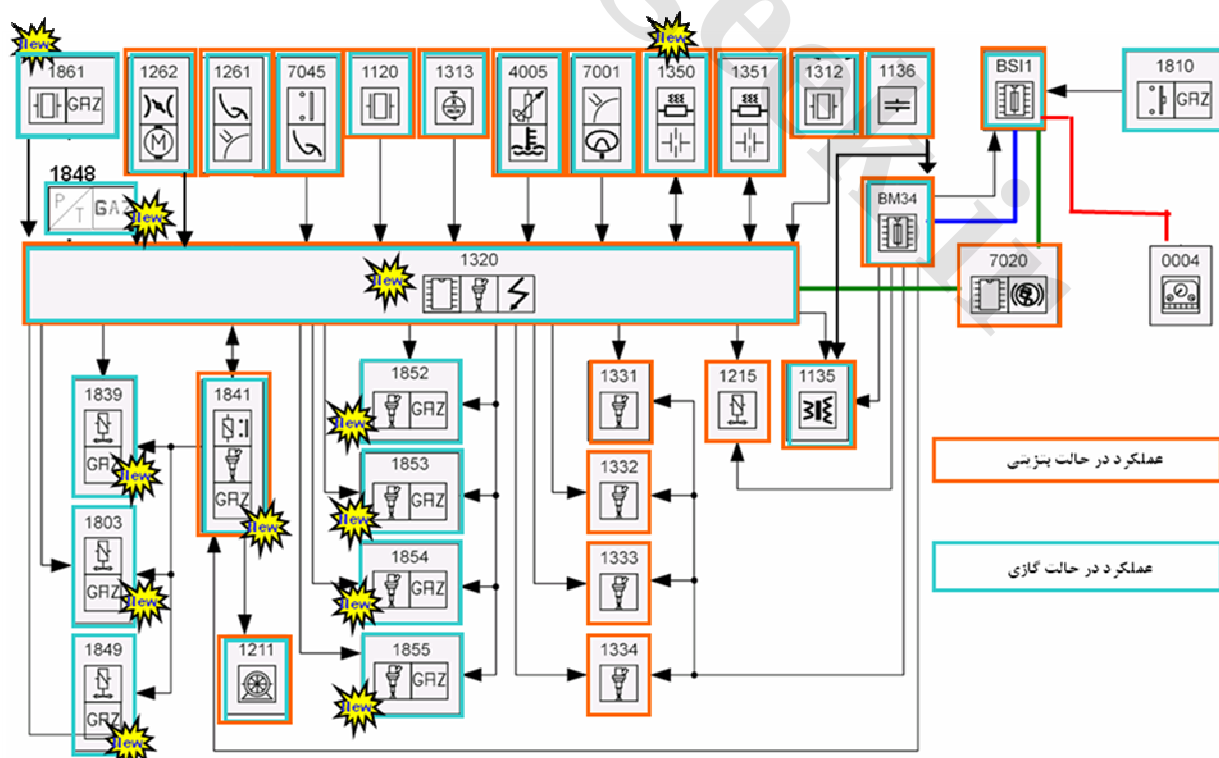
۱- بازدید نشتی گاز و مایع خنک کننده موتور

۲- بازدید عملکرد سیستم گاز

مدارهای الکتریکی

بررسی اجمالی

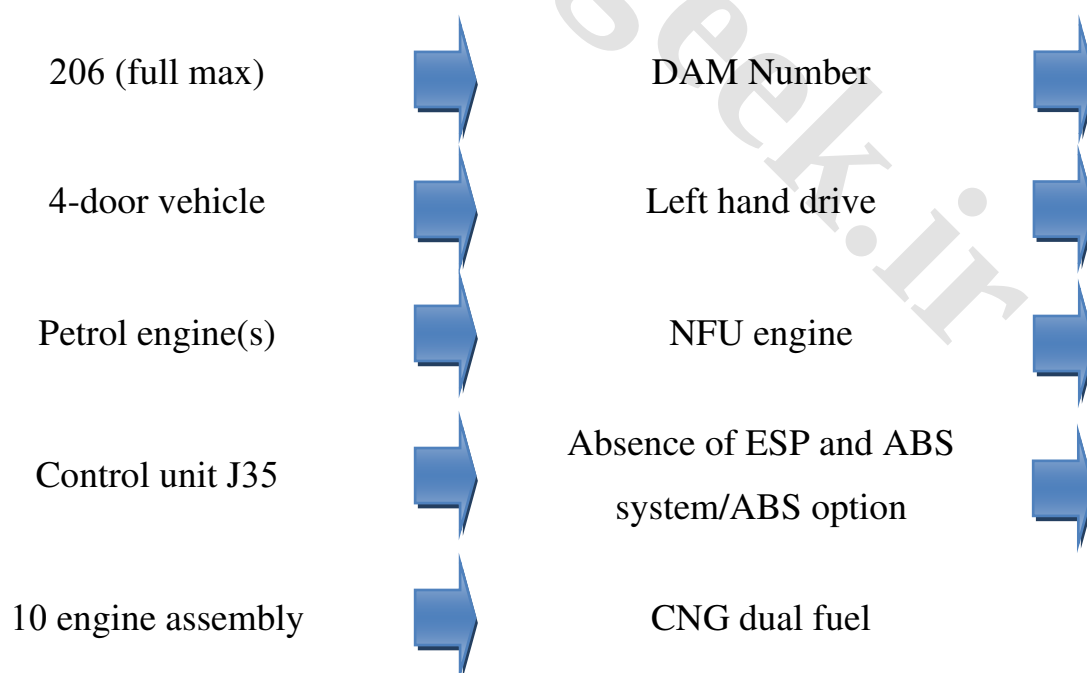
سیستم جدید که تنها مخصوص ۲۰۶ گاز سوز ساخته شده است.



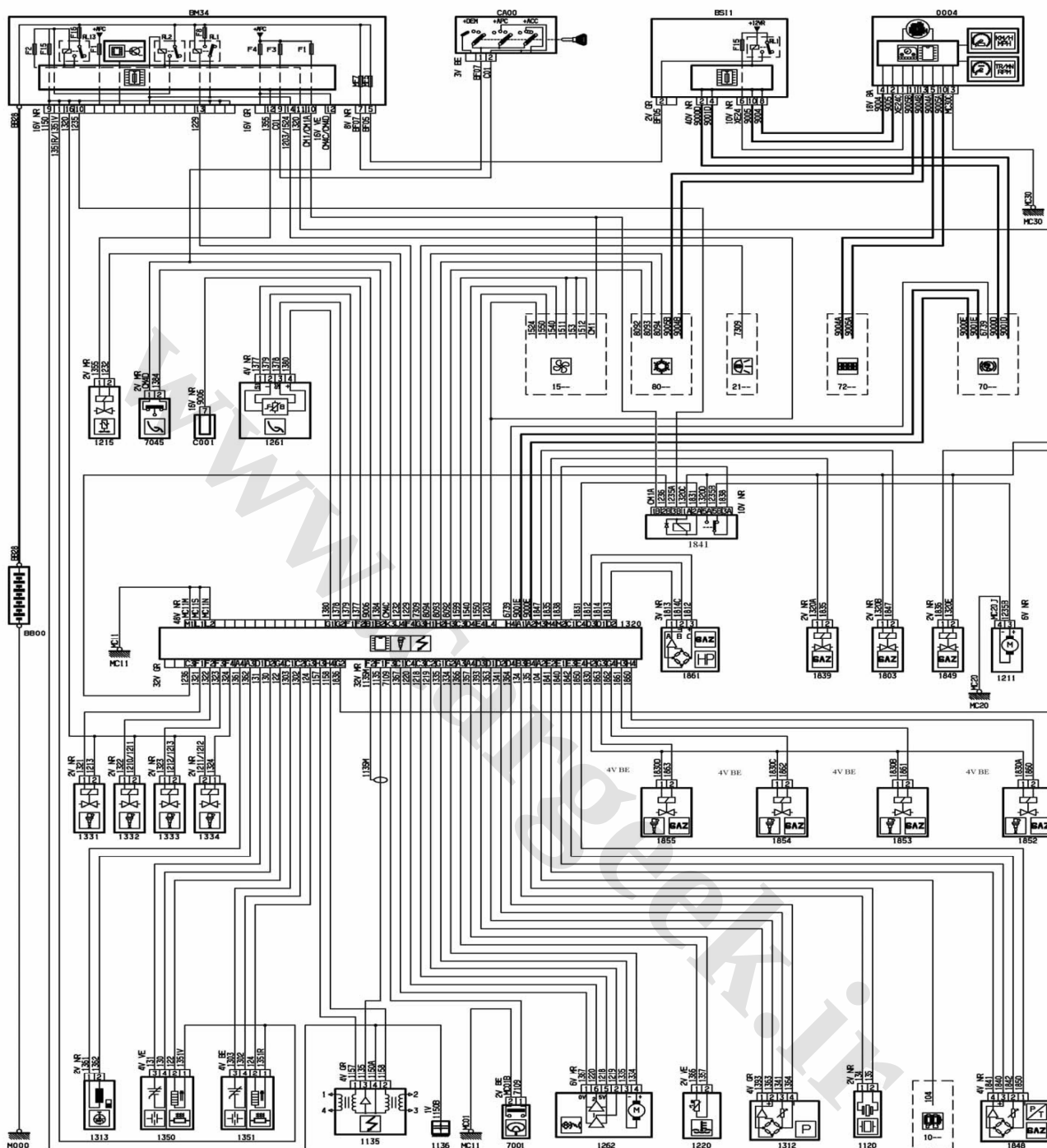
ردیف	کد قطعه	شرح قطعه	ردیف	کد قطعه	شرح قطعه
۱	0004	صفحه نشانگرها	۱۸	1803	شیر برقی سر مخزن
۲	1120	سنسور ضربه موتور	۱۹	1810	کلید تبدیل
۳	1135	کویل دوپل	۲۰	1839	شیر برقی فشار بالای رگولاتور
۴	1136	خازن کویل	۲۱	1841	رله های شیر برقی - پمپ بنزین
۵	1211	پمپ بنزین	۲۲	1848	سنسور فشار - دمای گاز
۶	1215	شیر برقی کنیستر	۲۳	1849	شیر برقی فشار پایین رگولاتور
۷	1261	سنسور پدال گاز	۲۴	1852	انژکتور گاز ۱
۸	1262	موتور دریچه گاز	۲۵	1853	انژکتور گاز ۲
۹	1312	سنسور فشار - دمای هوای ورودی	۲۶	1854	انژکتور گاز ۳
۱۰	1313	سنسور دور موتور	۲۷	1855	انژکتور گاز ۴
۱۱	1320	ECU موتور	۲۸	1861	سنسور فشار بالای گاز
۱۲	1331	انژکتور بنزین ۱	۲۹	4005	سنسور دمای مایع خنک کننده
۱۳	1332	انژکتور بنزین ۲	۳۰	7001	سنسور فشار هیدرولیک فرمان
۱۴	1333	انژکتور بنزین ۳	۳۱	7020	ECU سیستم ترمز ABS
۱۵	1334	انژکتور بنزین ۴	۳۲	7045	سوئیچ زیر پدال کلاچ
۱۶	1350	سنسور اکسیژن بالا	۳۳	BSI1	BSI
۱۷	1351	سنسور اکسیژن پایین	۳۴	BM34	BM34

لازم بذکر است که نقشه های الکتریکی خودروی پژو ۲۰۶ صندوقدار دوگانه سوز، توسط دستگاه عیب یاب PPS و با

اجرای نسخه 08.A برنامه Schematic Diagram طبق مراحل زیر قابل دسترس می باشد.

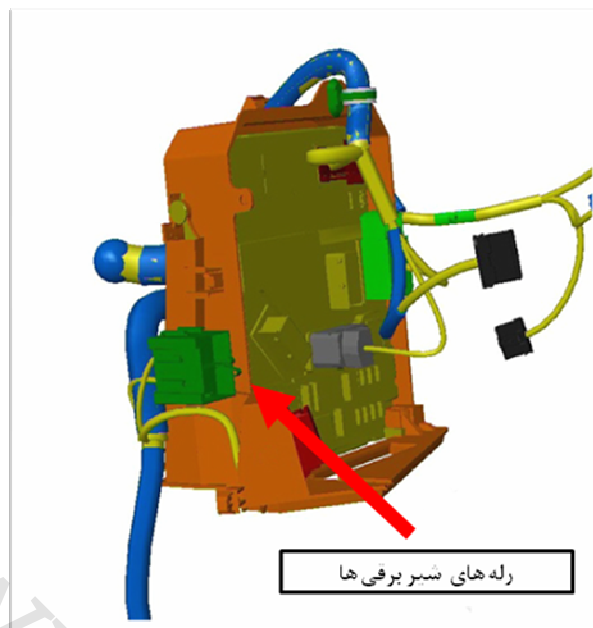


نقشه الکتریکی پژو ۲۰۶ صندوقدار دوگانه سوز:



تذکر: این نقشه مطابق با آخرین اطلاعات دریافتی می باشد. در صورت تغییر در دسته سیم‌ها، بهترین مرجع برای دسترسی به نقشه ها رجوع به نقشه های الکتریکی در PPS می باشد. نحوه دسترسی نقشه ها در فوق اعلام شده است و بصورت زمانبندی شده، بروز رسانی می گردد.

BSI



نکات ایمنی



تجهیزات حفاظت شخصی

تماس گاز با پوست می توان منجر به بروز سوختگی های شدید ناشی از سرما گردد، لذا رعایت موارد زیر الزامی است :

□ استفاده از دستکش ایمنی

□ استفاده از عینک ایمنی

افراد مجاز برای تعمیرات نباید از لباسهای کار از جنس آکریلیک استفاده نمایند. (خطر الکتریسیته ساکن و جرقه)

آماده کردن محیط کار

- تمام تعمیراتی بر روی یک خودرو گاز سوز می بایست در محیطی قابل تهویه صورت پذیرند.
- وجود یک کپسول اطفاء حریق با پودر تائید شده (حداقل ۶ کیلو گرم) و از نوع BC یا ABC در محیط کار الزامی است.

تمام موارد زیر را از اطراف خودروئی که بر روی آن کار می کنید دور نگه دارید:



□ جرقه ها (بطور مثال سنگ سمباده ، کلید برق که موجب جرقه می شود)

□ شعله مستقیم (بطور مثال کبریت و فندک)

□ شعله آرام (مانند سیگار روشن)

□ تلفن همراه

توجه: هرگز در مقابل یک اتصال تحت فشار در هنگام باز کردن آن نایستید.

اعمالی که قبل از هر گونه تعمیرات بر روی مدار گاز می بایست صورت گیرند :

۱- شیر دستی مخزن گاز را ببندید.

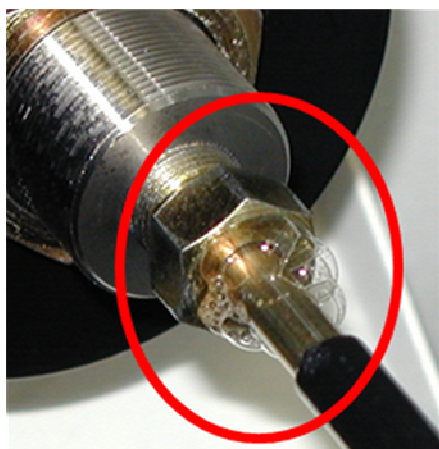
۲- بستن شیر دستی توسط یک بست کمربندی به منظور جلوگیری از احتمال باز شدن آن



۳- به کمک اسپره نشت یاب از عدم وجود فشار در هنگام باز کردن بستها اطمینان حاصل نمایید.

پس از این تست، پاک کردن این ماده با فشار باد توصیه شده است.

وجود فشار گاز در اتصال



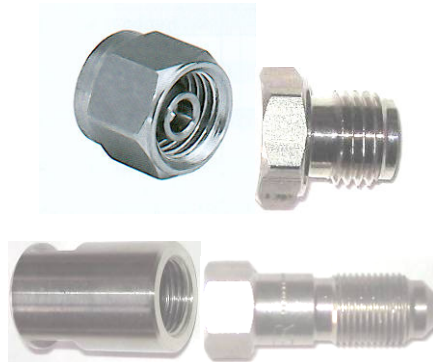
عدم وجود فشار گاز در اتصال



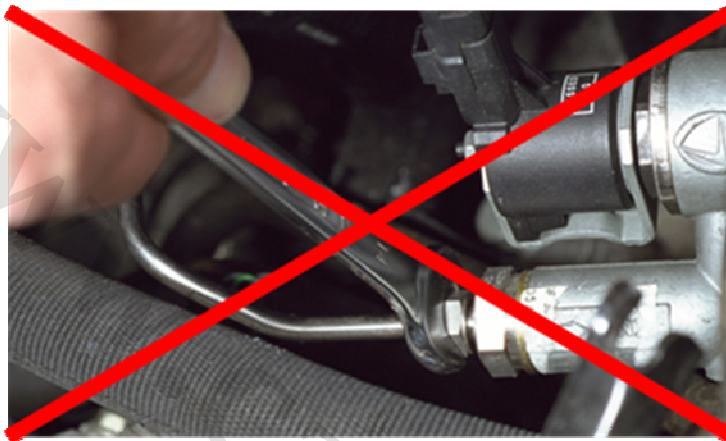
- تمام قطعات معیوب، در قسمت فشار بالا، باید بصورت سیستماتیک تعویض گردند و نباید آنها را تعمیر نمود.

- پس از بستن و محکم نمودن یک اتصال، اگر نشتی مشاهده شد، آن اتصال را تعویض نمایید.

- تمام منافذی که به هوا راه دارند پس از باز کردن، توسط کیت کورکن ببندید.



- هرگز یک اتصالی که تحت فشار می باشد را سفت نکنید.



ایمنی : تعمیرات بدنه ای (شاسی) – نقاشی خودرو

عملیات جوشکاری

قبل از انجام تمام کارهای شامل برش، سمباده کاری و یا جوشکاری روی خودرو، تمام قطعات سیستم گاز را از خطر دور نگه دارید. آتش به هیچ عنوان نباید به لوله ها و مخازن گاز سرایت نماید.

عبور از کوره رنگ

حتما قبل از ارسال خودرو جهت رنگ، مخزن را باز کنید.

تذکر: حس بویائی انسان می تواند تا ۱٪ وجود گاز در هوا را تشخیص دهد.

برای ایجاد انفجار توسط گاز طبیعی تجمع شرایط زیر لازم می باشد:

- مخلوط هوا با گاز (بین ۵ تا ۱۵ درصد گاز)
- دمای اشتعال (خود بخودی) برابر ۵۴۰ درجه سانتی گراد
- فضای بسته

آنچه باید انجام دهیم

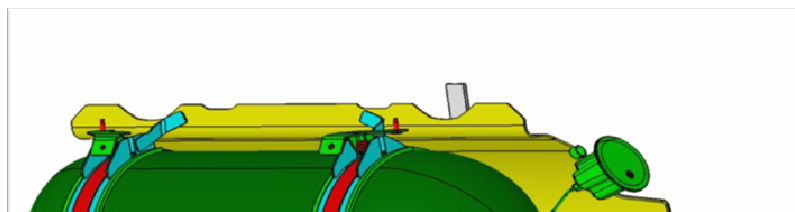
در هنگام انتشار بوی گاز:

- سوئیچ را ببندید.
- هیچ نوع آتش و یا جرقه ای ایجاد ننمایید.
- تلفن همراه و هر نوع وسیله برقی را خاموش نمایید.
- فضا را تهویه نمایید. (دربها، پنجره ها، دریچه های خروج دود (دودکشها) را باز نمایید)
- خودرو را از محل تعمیرگاه خارج نمایید.



- شیر دستی مخزن گاز را ببندید.
- خودرو را از منزل یا محل سکونت یا تعمیرگاه خارج نمایید. (حتی اگر لازم است آنرا هل دهید)
- بست منفی باتری را قطع نمایید.
- موکت روی مخزن گاز را بردارید.
- داخل خودرو را تهویه نمایید. (دربها را باز کنید)
- در شرایط غیر قابل کنترل، از پلیس یا آتش نشانی کمک بخواهید.

ایمنی در تعمیرات مخزن



تعمیرات بر روی مخزن

- از افتادن مخزن گاز بر روی زمین جلوگیری نمایید.
- از غلطاندن مخزن گاز بر روی زمین جهت جابجائی آن خودداری نمایید.
- از کشیدن مخزن گاز بر روی زمین خودداری نمایید.
- مخزن را جهت دور بودن از هرگونه شوکی، در محل‌های تهویه شده و تمیز نگهداری نمایید.
- مخزن گاز نباید خراشیده شود.

ایمنی : کم کردن مدار پر فشار

حالت اول : خودرو روی گاز کار می کند .

۱- شیرهای مخزن را ببندید

۲- موتور را در حالت گاز روشن کنید و دور موتور را به 3000 RPM برسانید

۳- صبر کنید تا موتور خاموش شود یا به حالت بنزینی برود.

حالت دوم: موتور روشن نمی شود اما شیر برقی‌های رگلاتور عمل می نماید.

۱- این عملیات قطعا باید خارج از ساختمان انجام شود.

۲- شیرهای مخزن را ببندید.



۳- از ایجاد شعله، جرقه و ... خودداری نمایید.

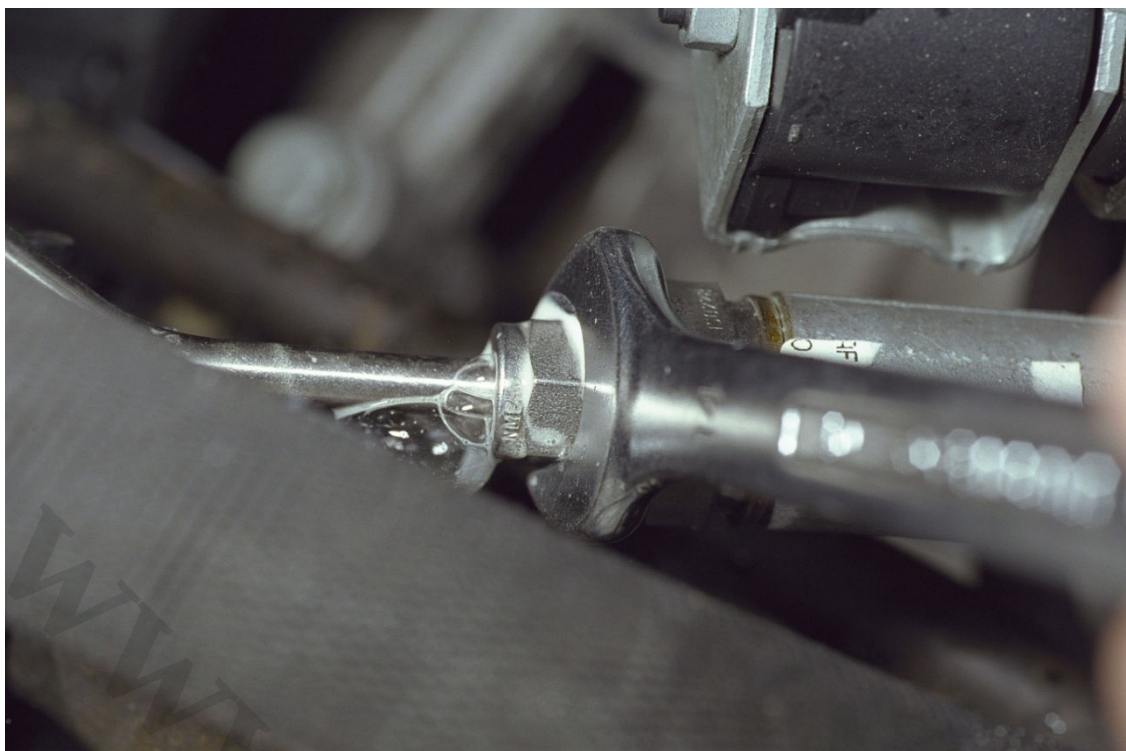




۴- از وسائل برقی استفاده نمایید.

۵- شیر برقی های رگلاتور را به کمک ولتاژ ۱۲ ولت

باتری فعال نمایید .



فشار مدار را توسط چرخاندن و باز کردن به اندازه ماگزیمم $\frac{1}{4}$ دور اتصال ورودی گاز به رگلاتور بردارید پس از تخلیه گاز خالی بودن لوله پر فشار را با استفاده از اسپری نشت یاب بررسی نمایید سپس اقدام به تعمیرات بعدی نمایید.

پس از انجام تعمیرات، مجدداً می بایست مدار را تحت فشار گاز قرار داده و نشتی اتصالات را مورد بررسی قرار داد.