

# راهنمای تعمیرات سیستم سوخت رسانی خودرو چری دوگانه سوز

محتویات

فصل 1	کلیاتی در مورد خودروهای گازی
فصل 2	کلیاتی در مورد سیستم پاشش چند نقطه ای به صورت ترتیبی در (سیستم OMEGAS) موتور دوگانه سوز چری
2.1	اصول کار OMEGAS در سیستم OMEGAS
2.2	رفتار OMEGAS به سیگنال سیستم OMEGAS
فصل 3	مقدمه ای بر قطعات اصلی سیستم انژکتور ترتیبی چند نقطه ای OMEGAS موتور دوگانه سوز چری
3.1	شیر رگلاتور NG1-2
3.2	فیلتر گاز
3.2.1	فیلتر FJM101G GAS (استاندارد)
3.3	انژکتور و قرار گیری ریل انژکتور
3.3.1	مدل استاندارد: XJM533.09 and XJM544.09
3.4	کانکتور انژکتور
3.5	کامپیوتر گاز ECU
3.6	تنظیم کننده فشار
3.7	کلید تغییر سوخت
3.8	دسته سیم کامپیوتر
3.8.1	دسته سیم مدل استاندارد کامپیوتر LRE184
3.8.2	دسته سیم قطع کن انژکتور
فصل 4	قرار دادن قطعات و مواد کمکی سیستم انژکتور ترتیبی چند نقطه ای OMEGAS موتور دوگانه سوز چری
4.1	قرار دادن ابزار/تجهیزات
4.2	دیگر مواد
فصل 5	نصب و استفاده از نرم افزار سیستم OMEGAS
5.1	نصب نرم افزار
5.2	استفاده از نرم افزار

توجه: با توجه به مشابه بودن کیت گاز سوز CNG این خودرو با کیت سایر خودروهای دوگانه سوز، کلیه مواردی که در این مستند به آنها اشاره نشده است مطابق استاندارد R110 بوده و باز بست قطعات مشمول رعایت موارد مندرج در مستندات تعمیراتی سایر محصولات دوگانه سوز میباشد.

## I مشخصات گاز طبیعی، گاز مایع شده (LPG) و بنزین به عنوان سوخت خودرو

### (I) مشخصات گاز طبیعی

مهمترین جزء اصلی گاز طبیعی متان با فرمول  $CH_4$  می باشد. محتوای متان در گاز طبیعی با اصل آن تفاوت دارد و کارایی گاز طبیعی بسته به محتوای متان موجود در گاز دارد.

1. وزن مخصوص: در شرایط فشار اتمسفر و دمای معمولی، وزن مخصوص متان تنها 55 درصد وزن مخصوص هواست در حالیکه وزن مخصوص گاز طبیعی 60 درصد وزن مخصوص هواست. وقتی که گاز طبیعی از خطوط لوله و یا مخازن گاز نشستی پیدا میکند به دلیل کم بودن وزن مخصوص آن نسبت به هوا، به محض ورود به فضای آزاد به بالا حرکت کرده و به سرعت در هوا پخش می شود. به خاطر این مشخصه، ایمنی گاز طبیعی از گاز مایع شده و بنزین و ... بالاتر می باشد.
2. ارزش گرمایی: متان ساده ترین هیدروکربن است که از یک کربن و 4 اتم هیدروژن در یک مولکول متان تشکیل شده است. در یک مولکول هیدروکربن، وجود کربن بیشتر و اتم هیدروژن بیشتر باعث تولید انرژی بیشتری از سوختن آن مولکول می شود. از طرفی این گاز در یک در شرایط جوی مشابه و در حالت گازی در حجم یکسان، دارای تعداد برابر مولکول می باشد. از اینرو کربن و هیدروژن بیشتری که در گاز وجود داشته باشد باعث تولید انرژی بیشتر از سوخت آن خواهد شد. در نتیجه، انرژی تولید شده از سوختن واحد حجم گاز LPG بیشتر از انرژی تولید شده از سوختن واحد حجم گاز CNG می باشد به همین ترتیب انرژی تولید شده از سوختن گاز طبیعی کمتر از دو مورد دیگر خواهد بود. اگرچه، انرژی تولید شده از سوختن واحد وزن گاز طبیعی بیشتر از سوختن LPG و بنزین و دیگر سوختها می باشد.
3. حالت: در دمای معمولی و فشار اتمسفر، گاز طبیعی حالت گاز خواهد داشت. در دمای  $-162$  - درجه سانتیگراد یا پایین تر این گاز به مایع تبدیل می شود. به عبارت دیگر این دما، دمای جوش این گاز می باشد. از آنجایی که دمای جوش این گاز بسیار پایین است، مایع کردن این گاز کار دشواری است و ذخیره کردن گاز مایع طبیعی نیز بسیار دشوارتر. لذا به طور معمول این گاز را به صورت گاز فشرده شده ذخیره سازی و حمل و نقل می کنند.
4. رنگ و بو: در اصل این گاز ماده ای است بدون رنگ و بو و همچنین غیر سمی. به خاطر مسائل ایمنی، هنگام تولید این گاز مقداری ماده معطر نیز به آن اضافه می شود. که به خاطر اضافه کردن این بو، نشستی آن در هنگام حمل و نقل و استفاده به راحتی قابل تشخیص می باشد.
5. محدودیت جرقه: گاز مخلوط شده با هوا به راحتی قابل احتراق نمی باشد مگر اینکه غلظت آن در محدوده مشخص باشد. بالاترین و پایین ترین محدوده ای که گاز در آن شرایط قابل اشتعال می باشد بالاتر و پایین تر از محدوده اشتعال سوخت می باشد. محدوده بالاتر شعله و شدن گاز 15 درصد و محدوده پایین تر آن 4 درصد می باشد. وقتی که مخلوط گاز طبیعی و هوا دارای غلظتی بین 4 تا 15 درصد باشد قابل اشتعال می باشد و شعله و خواهد شد و انرژی تولید می کند در حالیکه بسیار بعید است که در غلظت زیر 4 درصد و یا بیش از 15 درصد این اشتعال صورت گیرد.
6. نسبت سوخت به هوای نظری: این مسئله به نسبت سوخت به هوا در گاز مخلوط بر می گردد. نسبت هوا به سوخت در سوخت کامل سوخته شده (در این نوع سوخت تنها آب و دی اکسید کربن تولید می شود و هیچ گونه محصول دیگری نخواهد داشت) نسبت سوخت به هوای نظری گفته می شود.  
بر حسب وزن: نسبت هوا به سوخت نظری گاز طبیعی برابر با 16 به 1 (14.7) به 1 برای بنزین و 15.7 به 1 برای LPG می باشد.  
بر حسب حجم: نسبت هوا به سوخت نظری گاز طبیعی برابر با 9.5 تا 11 به 1 (برای بنزین 64 به 1 و برای LPG 24.2 به 1) می باشد.  
این نسبت ثابت نمی باشد چرا که ترکیب گاز طبیعی متفاوت است.
7. مقاومت در برابر انفجار: تعداد اکتان در بنزین به طور کلی 82 تا 100 می باشد. تعداد اکتان در گاز مایع شده حدود 95 تا 104 و تعداد اکتان در گاز طبیعی خیلی بالاست در حدود 120 تا 130. این مسئله نشان می دهد که مقاومت گاز طبیعی در برابر انفجار و آتش سوزی نسبت به گاز مایع شده و بنزین بیشتر است.
8. دمای خود اشتعالی و روش جرقه زدن: این دما به دمایی باز می گردد که گاز مخلوط تا زمانی که سوخت و هوا با هم در ارتباط هستند، در آن جرقه می زند و به طور پیوسته می سوزد. برای یک سوخت مشخص، دمای خود اشتعالی ثابت نیست. این دما برای بنزین و گاز مایع و گاز طبیعی به ترتیب 232 تا 482، 493 تا 550 و 732 درجه سانتیگراد می باشد. همانطور که مشاهده می شود بیشترین دما مربوط به گاز طبیعی می باشد که این مسنه ایمنی بالای گاز طبیعی را نشان می دهد. برای استفاده از گاز طبیعی در خودروها، گاز طبیعی نیز مانند بنزین احتیاج به جرقه از طریق شمعها و یا وسایل دیگر مورد استفاده دارد.

9. روش ذخیره کردن در خودرو: بعد از فشرده سازی توسط کمپرسور گاز طبیعی به داخل مخزن ذخیره سازی گاز طبیعی در خودرو یا تجهیزات اضافه ای ویژه ای که نیاز است وارد می شود. ماکزیم فشار گاز طبیعی در داخل مخزن به طور کلی 20 تا 25 مگاپاسکال می باشد. ماکزیم فشار استاندارد تعیین شده در چین بیشتر از 20 مگاپاسکال نمی باشد و چگالی گاز طبیعی ذخیره شده در کپسول فولادی حدود 20 برابر گاز طبیعی در فشار معمولی می باشد. خودرو با گاز فشرده شده طبیعی ذخیره شده را به طور معمول خودرو با گاز طبیعی فشرده شده و یا خودروی CNG و یا CNGV می نامند. در حال حاضر بیشتر خودروهای گازی، از نوع CNG می باشند.

## (II) مشخصات LPG

1. ترکیبات LPG: این گاز تشکیل شده از یک جزء نمی باشد بلکه تشکیل شده از اجزاء متفاوتی می باشد. این گاز به طور مایع و گاز قابل ذخیره سازی می باشد. که این مسئله به خواص شیمیایی و فیزیکی آن بستگی دارد. جزء اصلی این گاز پروپان (C3H8) و بوتان (C4H10) می باشد. با توجه به منابع مختلف، LPG را می توان به دو قسمت پالایشگاهی و گاز طبیعی (ASSOCIATED GAS) تقسیم بندی کرد.

2. مشخصات فیزیکی LPG: این گاز برای خودروهای LPG در مخزن ذخیره سازی می شود و توسط یک شیر ترکیبی از محیط اطراف ایزوله می شود. گاز و یا مایع درون کپسول از نظر دما و فشار به یک بالانس دینامیکی مطمئن می رسد. فشار در مخزن بیشتر بستگی به دما و اجزاء این گاز (مایع و یا گاز) دارد تا اینکه به مقدار سوخت داخل مخزن. به خاطر دلایل بالا، مقررات خودروهای LPG ملزم می کند که حجم گاز اضافه شده با کپسول نباید از 80 درصد حجم کل کپسول تجاوز کند. که این مسئله به خاطر این است که همیشه مقداری فضا در کپسول برای گاز LPG وجود داشته باشد. با توجه به این قوانین از تاریخ May 14, 2001، یک شیر اطمینان باید روی شیر ترکیبی کپسول قرار می گرفت تا هر گاه دمای بیش از 120 درجه سانتیگراد و فشار بیش از 27 بار شد به طور خودکار گاز را به بیرون هدایت کند. چگالی این گاز از هوا سنگین تر می باشد لذا در هنگام نشستی به راحتی در سطح زمین ته نشین خواهد شد. لذا در شرایطی که نشستی وجود داشته باشد، انتشار این گاز آهسته بوده و باید با توجه کامل به آن مراقب اوضاع بود.

3. نقطه جرقه و نرخ سوزش

نقطه جرقه و نقطه اشتعال این گاز نسبت به بنزین بالاتر است. اما نسبت به گاز CNG کمتر است، نرخ سوخت گاز مایع شده نسبت به CNG سریعتر می باشد اما به مقدار آن در بنزین بسیار نزدیک بوده لذا مقدار اتلاف کارایی دینامیکی خودروهای LPG کمتر می باشد.

4. راههای ذخیره سازی LPG

این گاز در حالت مایع در خودرو ذخیره سازی می شود. لذا مقدار مسافت بدون سوخت گیری در مورد این گاز نسبت به CNG بیشتر است تقریباً برابر است با مقدار آن برای بنزین.

به طور کلی برای مصارف صنعتی و خودروها در سوخت LPG، گوگرد (S) نیز یافت می شود. هنگامی که ظرفیت این گاز خیلی بالا باشد، گوگرد ممکن است باعث خوردگی خطوط لوله شود.

به طور کلی یکی از اجزاء گاز LPG، اولفین سنگین می باشد که به عنوان یک محصول جنبی بنزین از آن استفاده می شود و تقریباً بخار شدن آن غیر ممکن است. در حین استفاده، این مواد در اوپراتور باقی می مانند بنابراین، اوپراتور به طور مرتب باید تمیز شود.

حتماً باید به خاطر بسپاریم که حالت گاز (LPG) در هنگام نشستی، از هوا سنگین تر می باشد.

با توجه به منابع مختلف، ترکیبات C3 و C4 در گاز LPG به طور قابل توجهی تغییر می کنند: گاز LPG گاهی اوقات گاز خالص از پروپان می باشد و گاهی شامل بوتان می باشد که بیش از 80 درصد آن را اشغال کرده است. نقطه جوش پروپان معمولاً 40- درجه سانتیگراد بوده و نقطه جوش بوتان 1 درجه زیر صفر می باشد. لذا در زمستان، در صورتیکه مقدار بوتان موجود در LPG خیلی زیاد باشد، این گاز به سختی بخار شده یا فشار آن بسیار پایین می آید.

### (III) مشخصات بنزین

جزئیات مشخصات بنزین در اینجا آورده نمی‌شود بلکه تنها نکاتی ارزشمند در اینجا ذکر شده است.

#### 1. نقطه جرقه:

دمای خود اشتعالی دمایی است که در آن گاز مخلوط شده آتش گرفته و به طور متناوب تا زمانی که سوخت و هوا در تماس هستند می‌سوزد. برای یک سوخت مشخص، دمای خودسوزی ثابت نمی‌باشد. دمای خودسوزی بنزین، LPG و CNG به ترتیب 232 تا 482، 495 تا 550 و 732 درجه سانتیگراد می‌باشد. دمای بالای خود سوزی CNG ایمنی بالای آن را می‌رساند. برای کاربرد CNG در خودرو، CNG نیز مانند بنزین نیاز به جرقه خوردن از طریق شمعها یا هر وسیله دیگر دارد.

#### 2. طریقه ورود به سیلندر موتور

بنزین به شکل مایع وارد موتور می‌شود در حالیکه گاز CNG و LPG به عنوان سوخت به صورت گاز وارد سیلندر موتور می‌شوند که قسمتی از حجم سیلندر را اشغال کرده و باعث وارد شدن هوای کمتری به سیلندر می‌شوند و به همین نسبت روی توان موتور اثر می‌گذارد

#### 3. تفاوت بین نسبت تراکم

نسبت تراکم موتور بنزینی حدود 7 تا 10 می‌باشد و بهترین نسبت تراکم موتور با سوخت های گاز مایع و گاز طبیعی 10 تا 10.5 می‌باشد لذا در موتور دوگانه سوز، مقداری افت در بازدهی دینامیکی ممکن است ایجاد شود.

## II . تقسیم بندی و مشخصات سوخت های پیشنهادی جایگزین برای خودرو

### I تقسیم بندی

دسته بندی خودروهای تک سوز

- خودروی LPG
- خودروی CNG
- خودروی اتانول
- خودروی سوخت هیدروژن
- خودرو با سوخت سلولی
- غیره

تقسیم بندی خودروهای دوگانه سوز

- خودروی دوگانه سوز LPG - بنزین
- خودروی دوگانه سوز CNG - بنزین
- خودروی دوگانه سوز اتانول - بنزین
- خودروی دوگانه سوز دیزل - CNG

تقسیم بندی از نظر نوع ورود سوخت به ورودی منیفولد

- تک نقطه ای (SINGLE POINT)
- پاشش گروهی (پاشش چند نقطه ای) (MULTI POINT)

تقسیم بندی از نظر روش کنترلی

- مدار بسته
- مدار باز

## (II) مزایا و معایب سیستمهای مختلف

در هنگام بحث و بررسی مزایا و معایب سیستمهای گوناگون، ابتدا لازم است یک مبحث ساده را مورد بحث و بررسی قرار دهیم.

### پس زدن جرعه (BACK FIRE) عطسه منیفولد

پدیده ای که اصطلاحاً آن را پس زدن جرعه می نامیم ضربه ای است که در لوله ورودی به موتور اتفاق می افتد. حتی در شرایطی ممکن است در فیلتر هوا یا لوله خرطومی ورودی ترک ایجاد کرده و آنها را بشکند گاهی در این شرایط ممکن است فیلتر هوا سوخته و باعث ایجاد خطر شود.

مهمترین دلایل این پدیده در ادامه آورده شده است.

1. عوامل حالت جرعه :

#### احتراق دوبرقی (Dual-ignition)

بیشتر خودروها این مسئله را پذیرفتند. همانطور که در خودروهای چهار سیلندر، سیلندر اول و چهارم سیستم جرعه را تقسیم می کنند و سیستم جرعه بین سیلندر دوم و سوم تقسیم می شود. این مسئله به سادگی قابل فهم است که در آخر سیکل تراکم سیلندر اول، مولد برق شمع، ولتاژ بالایی را برای جرعه زدن تولید می کند در همان زمان، مولد برق شمع سیلندر چهارم، برق ولتاژ بالا را جهت جرعه زنی تولید می کند. در حالیکه ورودی و خروجی موتور برای باز شدن و بسته شدن سریع طراحی شده اند، شیر ورودی سیلندر چهارم همچنان در حالت باز به سر می برد. در حالیکه در این زمان سیلندر چهارم هنوز در مرحله تخلیه گازها می باشد، مقداری مخلوط قابل اشتعال وارد سیلندر شده و توسط جرعه اضافه ای که از شمع به خاطر اینرسی جریان هوا وجود دارد، مشتعل می شود. در همین زمان شیر ورودی در حالت باز می باشد. لذا مخلوط قابل اشتعال در ورودی منیفولد آتش خواهد گرفت و نتیجه تولد پس جرعه خواهد شد. البته این مسئله در موتورهای دارای دلكو و موتورهای تک سیلندر به ندرت اتفاق می افتد.

2. زاویه اختلاف فاز بین شیرهای ورودی و خروجی

به طور کلی، موتور طوری طراحی می شود که به سرعت باز و پس از آن بسته شود که این مسئله بازده موتور را در وارد کردن هوای مجدد به سیلندر افزایش می دهد. می توان تصور کرد که با بیشتر باز ماندن شیر ورودی، احتمال وجود پس جرعه بالا تر می رود.

3. اثر نسبت ترکیب سوخت

خیلی مواقع پس جرعه از رقیق بودن سوخت تولید شده که در نتیجه آن افزایش نرخ سوزش مخلوط و دمای بالای بوجود آمده پس از سوخت می باشد.

4. طول و شکل منیفولد ورودی

هر چه مخلوط بیشتری وارد منیفولد شود، پس جرعه به طور واضح تر به وجود خواهد آمد. و به طور برعکس، وجود کمتر گاز مخلوط در منیفولد، ضربه ضعیف تر پس جرعه را به همراه خواهد داشت و یا حتی ممکن است دیگر آشکار نباشد.

به طور خلاصه، می توان عنوان کرد که خودروهای زیر می توانند با سیستم پاشش تک نقطه ای خود را وفق دهند.

#### خوردویی که تقسیم کننده جرعه دارند مانند لینگیانگ Lingyang

خوردویی که ورودی منیفولد آن کوتاه تر باشد که در نتیجه در فاز شیرهای ورودی و خروجی باعث تولید پس جرعه نخواهد شد مانند بورلی Beverly

خوردوهایمانند چری سری A و B و جتا خود را با سیستم پاشش چند نقطه ای وفق می دهند.

مدار باز و بسته

در حال حاضر، بیشتر خودروها سیستم مدار باز را ترجیح داده و شیر دستی برای تنظیم گاز ارسالی به موتور برای زمانی که بیشترین بار را از خودرو می کشیم و همینطور پیچ تنظیم مخلوط در کاهش دهنده فشار برای تنظیم نسبت مخلوط در زمان کار در جا وجود دارد. لذا کنترل فیدبک نسبت سوخت غیر ممکن است لذا نمی توان در مورد بازدهی اقتصادی و بازدهی دینامیکی و تعادل سیستم حرفی زد.

سیستم کنترل الکترونیکی مدار بسته میتواند سگنال ولتاژ سنسور اکسیژن را در تمامی زمان ها خوانده و مشخصات گاز ورودی را تنظیم نماید. در حال حاضر سیستمهای مدار بسته شامل سیستم مخلوط از نوع تک نقطه ای و سیستم پاشش گروهی ترتیبی می باشد.

#### یکسان کردن بازده چند سیستم

مدار باز: به طور اساسی هزینه کمتری داشته و برای خودروهای خدمت استفاده می شود و برای سیستم های سنتی کاربراتوری و بعضی از مدل های قدیمی EFI مناسب می باشد. مصرف توان بالایی داشته که درجه گاز ورودی مخلوط می باشد. در این سیستم شرایط تنظیم مخلوط گاز وجود ندارد. که این مسئله باعث می شود که تنظیم کردن سیستم از نظر میزان مخلوط معمولاً زیاد دوام نیاورد و نمی تواند گارانتی شود

### سیستم مدار بسته تک نقطه ای:

در این سیستم یک تابع برای کنترل فیدبک برای گاز ارسالی وجود داشته لذا نیاز به ندرت به تنظیم احتیاج می یابد و بازده بالاتری را خواهد داشت. هرچند بازده دینامیکی به طور عمده ای به خاطر استفاده از میکسر کاهش می یابد. علاوه بر این، این سیستم به سادگی نمی تواند مشکل پس جرقه را که در سیستم دو جرقه ای تولید می شود را حل نماید.

### سیستم پاشش گروهی ترتیبی

این سیستم در بیشتر خودروهای دو گانه سوز که توسط شرکت چری تولید می شود نصب شده است.

این سیستم بهترین بازدهی که شامل بازدهی دینامیکی و بازدهی اقتصادی و همینطور پایداری بالا را در خودروهای دوگانه سوز به همراه دارد. به دلیل پاشش در شیر ورودی همزمان با پاشش سوخت، فاکتورهای متفاوت پس جرقه ظاهر نخواهند شد بنابراین این پدیده توسط این سیستم کاملاً ریشه کن می شود.

مدارک آموزشی ویژه برای این سیستم پاشش سوخت در خودروهای دوگانه سوز چری تهیه شده است.

www.Cargeek.ir

## فصل II

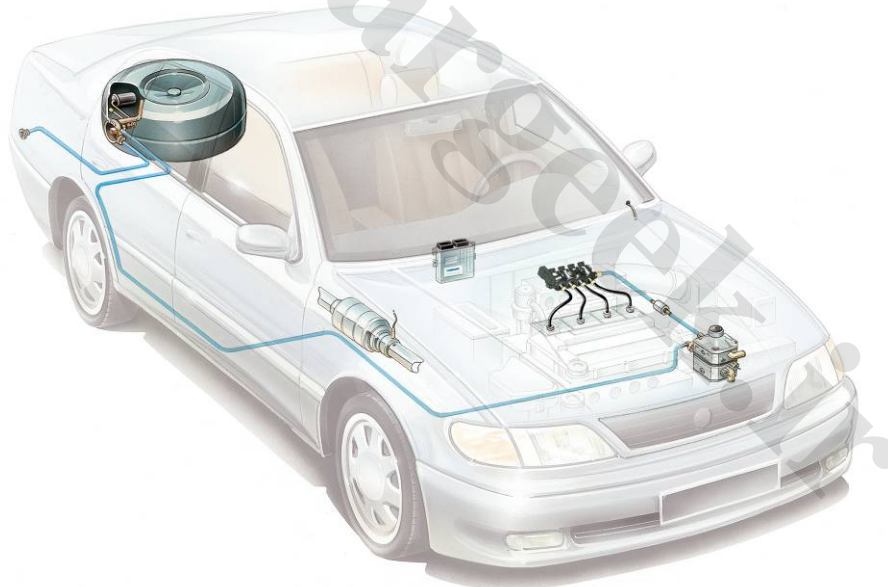
کلیات در مورد سیستم پاشش گروهی ترتیبی خودروهای دوگانه سوز چری (سیستم omegas)

اصول سیستم OMEGAS: برای راحتی آن را سیستم OME GAS می نامیم.

سیستم دوگانه سوز OMEGAS برای گاز CNG



سیستم دوگانه سوز OMEGAS برای گاز LPG



سیستم OMEGAS برای سوخت CNG سیستم سوخت رسانی پاشش گروهی به صورت ترتیبی می باشد. وقتی این سیستم کار می کند، کامپیوتر کنترل گاز سیگنال پاشش را به عنوان سیگنال پایه دریافت کرده و پس از دریافت پارامترهای لازم و صحیح مانند دمای آب موتور، دمای گاز، و فشار گاز ورودی به سیلندر متناظر، کمیت های پاشش را مشخص می کند (زمان پاشش). سیستم OMEGAS گاز طبیعی که انرژی برابر با سیستم بنزین دارد را در داخل گنجایش مشخص سیلندر آماده می کند.



در بیشتر حالات، موتور با سیستم بنزین استارت می خورد. وقتی که خودرو راه می افتد در صورتیکه کلید تغییر سوخت روی حالت گاز باشد، کامپیوتر کنترل گاز به صورت خودکار شرایط تبدیل ذخیره شده را تشخیص می دهد و نهایتاً هنگامی که تمامی شرایط توسط کامپیوتر چک شد، پاشش بنزین قطع خواهد شد و کامپیوتر پاشش گاز را شروع خواهد کرد.

کامپیوتر کنترل گاز، سیگنال هر انژکتور بنزین را به طور مستقل دریافت می کند و آنها را به سیگنال کنترلی پاشش گاز تبدیل می کند. کامپیوتر انژکتور گاز را بر طبق درخواست سیلندر مورد نظر راه انداخته و سوخت را از طریق آن به سیلندر پاشیده و گاز را از طریق خطوط لوله ای که به انژکتور و ورودی مانیفولد متصل می باشد می رساند.

در مقایسه با مشخصات بنزین، CNG کاملاً متفاوت است. بنابراین، کامپیوتر پارامترهای مختلف را محاسبه کرده و آنها را اصلاح نموده و سیگنال پاشش سوخت را به سیگنال پاشش گاز تبدیل می کند. به عنوان مثال، وقتی که موتور سرد باشد، و در حالت سرعت گیری بالا

(RAPID SPEED UP)، زمان پاشش سوخت از شرایط معمولی طولانی تر خواهد بود که برای جبران این مسئله به خاطر جبران کمبود بنزینی است که به خاطر اتمیزه ناقص سوخت اتفاق می افتد. هر چند پدیده اتمیزه ناقص برای سوخت LPG وجود ندارد. بنابراین، یک اصلاح کامل هنگام تغییر زمان پاشش بنزین به زمان پاشش گاز لازم است.

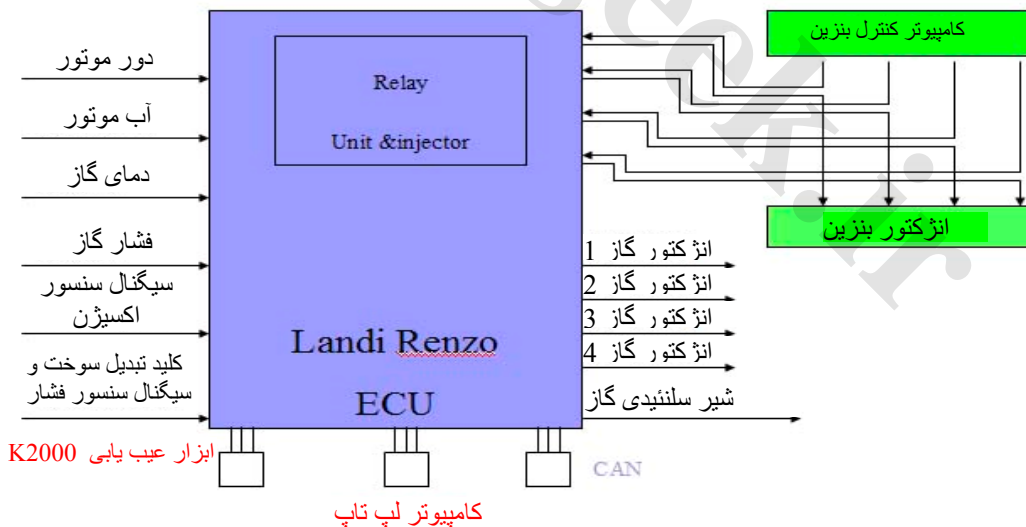
وقتی سیستم توسط گاز کار می کند، نه تنها نوع بنزین بلکه انژکتورها نیز از آنچه در سیستم بنزینی وجود دارد متفاوت است. پایداری جریان، زمان بازو بسته شدن انژکتور در طراحی نرم افزار سیستم OMEGAS در نظر گرفته شده است.

علاوه بر این برای کنترل انژکتور گاز، کامپیوتر کنترل گاز سیستم OMEGAS مشخصات دیگری نیز دارد که شامل نشانگر حجم گاز، تبدیل خودکار بین بنزین و گاز و بر عکس را دارد. به عنوان مثال، کامپیوتر به طور خودکار به سیستم بنزین تغییر سوخت داده و راننده را از خالی بودن مخزن گاز با آلام دادن مطلع می سازد. این مسئله هنگامی اتفاق می افتد که خودرو با گاز در حال کار است و به دلیل کافی نبودن گاز، خودرو به صورت خودکار از بنزین استفاده می نماید. وقتی خودرو خاموش شود یا از روی حالت گاز به حالت بنزین برود، شیر الکترومغناطیسی سیستم گاز بسته خواهد شد و سیستم روی حالت بنزین ادامه خواهد داد. علاوه بر این، کامپیوتر کنترل گاز توابعی هستند تا کارکرد معمولی سیستم سوخت را مراقبت نمایند.

حالت کارکرد سیستم قابل تنظیم، مشاهده و بررسی می باشد که این مسئله توسط یک کامپیوتر PC که نرم افزار سیستم OMEGAS روی آن نصب شده است در بیرون از خودرو انجام می شود.

رفتار یک سیگنال

### ساختار ای سی یوی سیستم OMEGAS



## سیگنال ورودی

زمان پاشش: سیستم OMEGAS جهت کنترل پاشش گاز، سیگنال پاشش بنزین را به عنوان پارامترهای پیشفرض در نظر می گیرد. در عمل، کامپیوتر کنترل گاز، سیگنال پاشش سوخت خودرو را به سیگنال پاشش گاز تبدیل کرده و اصلاحات را به طور موثری انجام می دهد.

سیگنال سرعت:

سیگنال سرعت به عنوان یکی از سیگنالهای ورودی دو تابع دارد، که یکی به عنوان پارامترهای تصحیح برای تبدیل سیگنال پاشش بنزین به گاز و دیگری برای تشخیص حالت کاری موتور (در حال کار یا متوقف) به کار گرفته می شود.

سیگنالهای سرعت توسط اتصال سیم سیگنال سرعت ورودی کامپیوتر کنترل گاز با سیم سیگنال سرعت خروجی کامپیوتر خودرو به دست می آید.

دمای مایع در حال چرخش موتور:

دریافت اطلاعات دمای مایع خنک کن موتور با اهداف زیر انجام می گیرد

- برای زمان تبدیل بنزین- گاز
- برای اصلاح زمان پاشش (این مسئله مهمترین نقش را در حالتیکه دمای مایع موتور هنگام استفاده موتور از سوخت گاز بالا می رود، ایفا می کند)

دمای گاز:

سیگنال دمای گاز برای اصلاح زمان پاشش مورد استفاده قرار می گیرد. وقتی دمای گاز تغییر می کند، چگالی گاز و انرژی در واحد حجم نیز تغییر خواهد کرد، و زمان پاشش گاز نیز به همان نسبت نیاز به طولانی تر شدن و یا کوتاه تر شدن خواهد داشت.

فشار گاز:

سیگنال فشار گاز برای اصلاح زمان پاشش به کار می رود. وقتی فشار گاز تغییر می کند، چگالی گاز و انرژی در واحد حجم نیز تغییر خواهد کرد، و زمان پاشش گاز نیز به همان نسبت نیاز به طولانی تر شدن و یا کوتاه تر شدن خواهد داشت.

دیگر نقشی که سیگنال فشار گاز دارد، ایجاد اطمینان از تغییر حالت سوخت گاز به بنزین در شرایط پایین آمدن فشار در سیلندر یا گرفتگی فیلتر، می باشد.

سنسور فشار:

این سنسور در بدنه شیر فشار شکن می باشد. این سنسور برای اندازه گیری حجم گاز طبیعی در مخزن گاز و اطلاع دادن به ECU به کار گرفته می شود. این اطلاعات در صفحه نمایشگر روی کلید تبدیل سوخت نشان داده می شود.

سیگنال خروجی

زمان پاشش

این زمان، از تبدیل سیگنال زمان پاشش سوخت بدست آمده و برای کنترل بازو بسته شدن انژکتور گاز استفاده می شود.

باز کردن شیر الکترومغناطیسی گاز:

برای کنترل بازو بسته شدن خطوط لوله فشار بالا به کار گرفته می شود

کلید تغییر سوخت:

نمایش حجم هوا

نمایش سوخت در حال مصرف

نمایش مشکلات و اخطار دادن در مواقع مورد نیاز

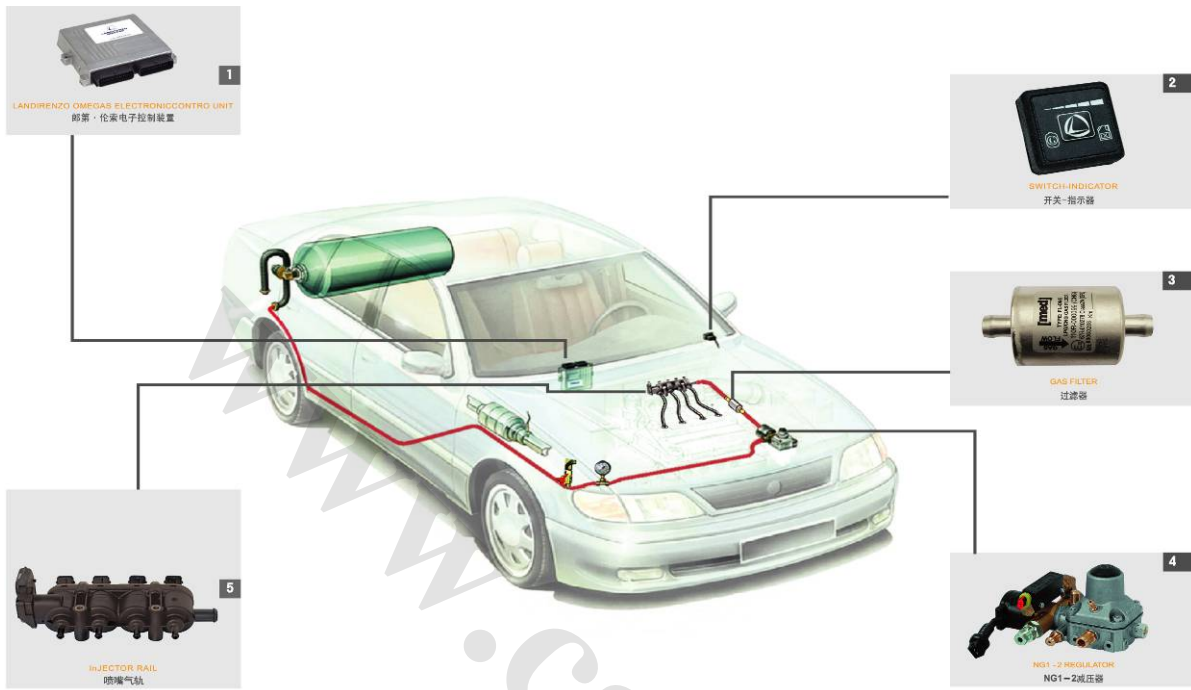
عیب یابی توسط PC

- برنامه ریزی ECU

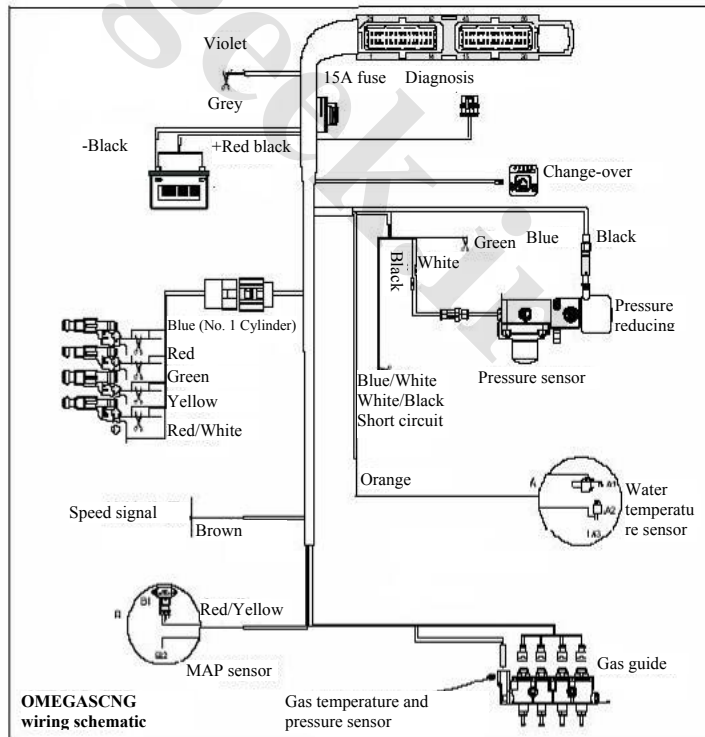
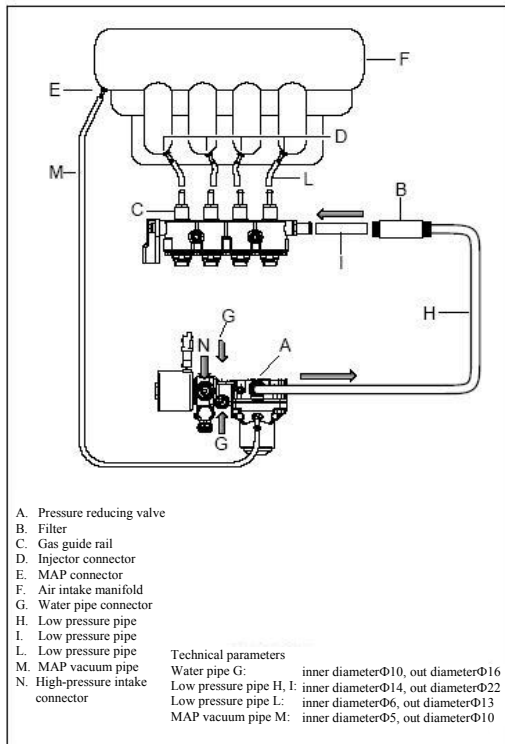
- مشاهده و بررسی شرایط کاری خودرو

فصل III قطعات اصلی

I. سیستم CNG



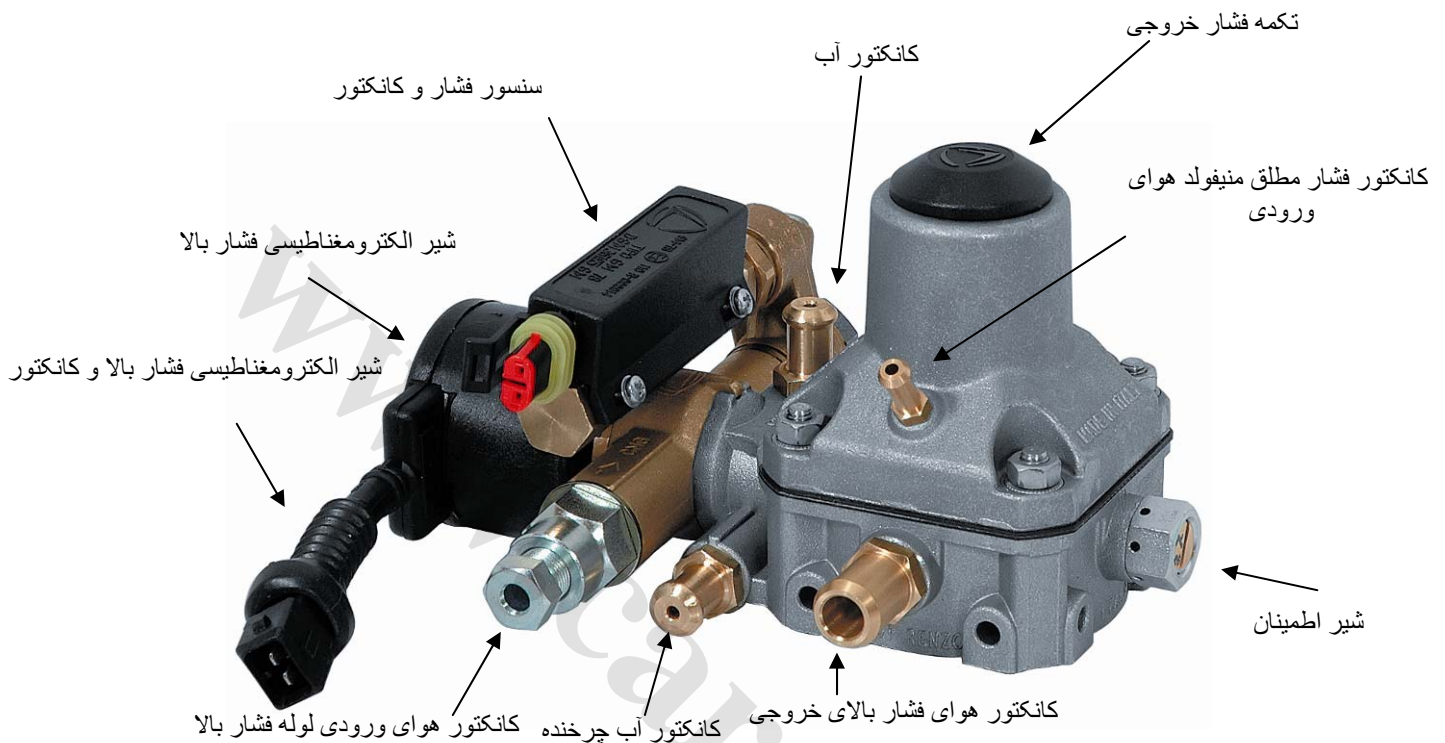
- 1- رگلاتور (NG1-2) 2- کلید تبدیل سوخت 3- فیلتر
- 4- انژکتور گاز/گاید قرار گیری ریل 5- کانکتور انژکتور 6- ECU
- 7- تنظیم کننده فشار 9- شیر پرکن (شیر سوختگیری) 10- گیره شیر مخزن 11 مخزن گاز



## قطعات اصلی سیستم OMEGAS

: CNG

رگلاتور NG1-2: (جهت دانش فنی اسمبل کردن و جدا کردن به ضمیمه مراجعه نمایید).



## شیر رگلاتور NG1-2:

رگلاتور، یک شیر دیافراگم از نوع جبرانی از گرید A می باشد که برای سیستم CNG و گرمایش آب، که شامل شیر الکترومغناطیسی فشار بالا می باشد، و در داخل آن فیلتر و شیر اطمینان نیز ساخته شده است، مناسب می باشد.

پارامترهای تکنیکی:

جرم: 1500 کیلوگرم    دبی جریان کاری: 22 کیلوگرم بر ساعت    فشار باز شدن شیر اطمینان: 4 بار  
 فشار کاری (در موتورهای معمولی و روتین): 2 بار یا 200 کیلوپاسکال    در موتور سوپرشارژ: 2.5 بار یا 250 کیلو پاسکال  
 توان کویل شیر الکترومغناطیسی فشار بالا: 12 ولت، 20 وات

استاندارد: E4-110R-000022

Training Manual

WIKA with oil pressure gauge



گیج فشار خارجی

واشر گیج فشار

مهره گیج فشار

شیر سوختگیری



NGV 1 Type/NGV CINA



QF-T3H Type

## II. سیستم LPG

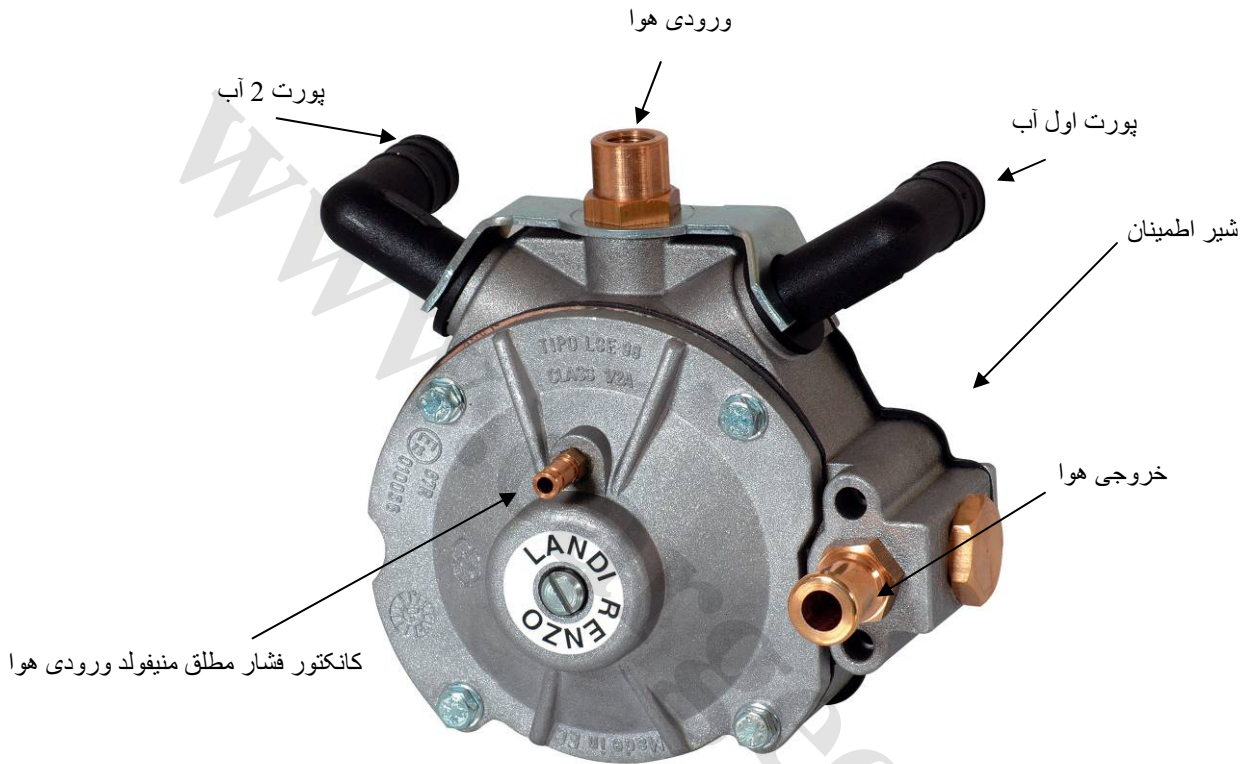
### رگلاتور LI02:

این شیر، یک شیر با درجه A بوده که شامل یک شیر اطمینان می باشد و برای گرمایش آب چرخان در سیستم LPG مناسب می باشد. پارامترها فنی:

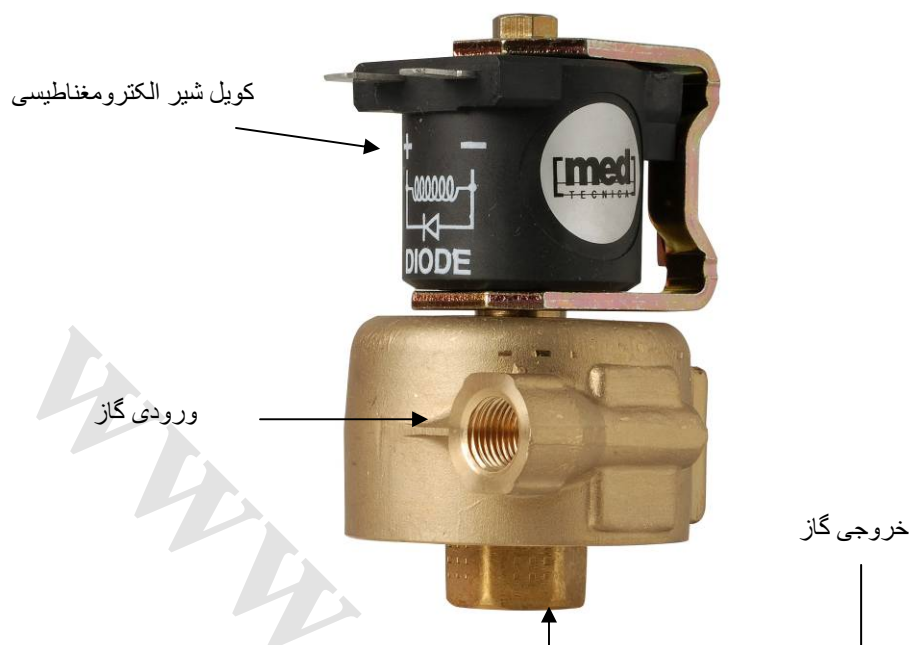
جرم: 860 کیلوگرم      بیشترین دبی جرمی : 30 کیلوگرم در ساعت

فشار باز شدن شیر اطمینان:  $1/8 \pm 0/2$  بار

فشار کاری: 0.95 بار (95 کیلوپاسکال)



شیر الکترو مغناطیسی LPG



شیر ترکیب LPG



مخزن فولادی و پورتهای اضافی شیر ترکیب گاز LPG





## III. اجزای رایج سیستم CNG و LPG

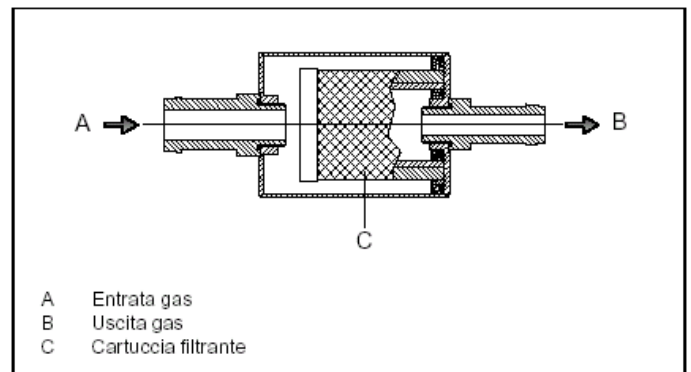
فیلتر گاز

فیلتر گاز FL-ONE (مدل استاندارد)

فیلتر گاز برای جلوگیری از ناخالصی های گاز به کار گرفته می شود و بین شیر فشار شکن و گاید ریل گاز نصب می شود. در اسمبل شدن فیلتر از چندین لایه غربال استفاده شده است و فشردگی هر غربال از داخل به خارج زیاد می شود، لذا جهت نصب فیلتر گاز باید مطابق با شکل زیر باشد که با فلش نشان داده شده است.

پارامترها فنی:

جرم: 140 گرم کلاس فیلتر: 80 میکرومتر بیشترین فشار ورودی: 4.5 بار



A. ورودی گاز B. خروجی گاز C. هسته فیلتر

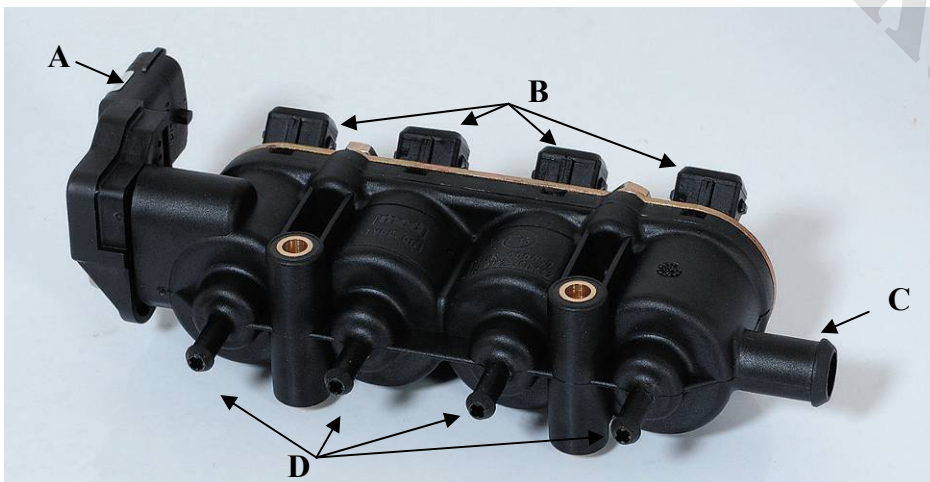
انژکتور و گاید قرارگیری ریل انژکتور

XJM544.09 و XJM533.09 (مدل استاندارد)

گاز طبیعی از خروجی فیلتر گاز وارد هر انژکتور داخل ریل سوخت شده که از طریق ورودی گاز A وارد ریل شده و سپس وارد ورودی منیفولد موتور از طریق کانکتور B می شود.

بازویسته شدن انژکتورهای گاز توسط کامپیوتر کنترل گاز ECU انجام می شود.

فشار گاز داخل ریل سوخت از طریق کانکتور C بدست آمده و به تنظیم کننده فشار فرستاده می شود



کلید:

A: کانکتور سنسور فشار و دما

B: پوشش کانکتور

C: ورودی گاز D: خروجی گاز

پارامترهای فنی:

زمان پاسخ: 1.5 میلی ثانیه با تلورانس 0.2 میلی ثانیه

جرم: 425 گرم

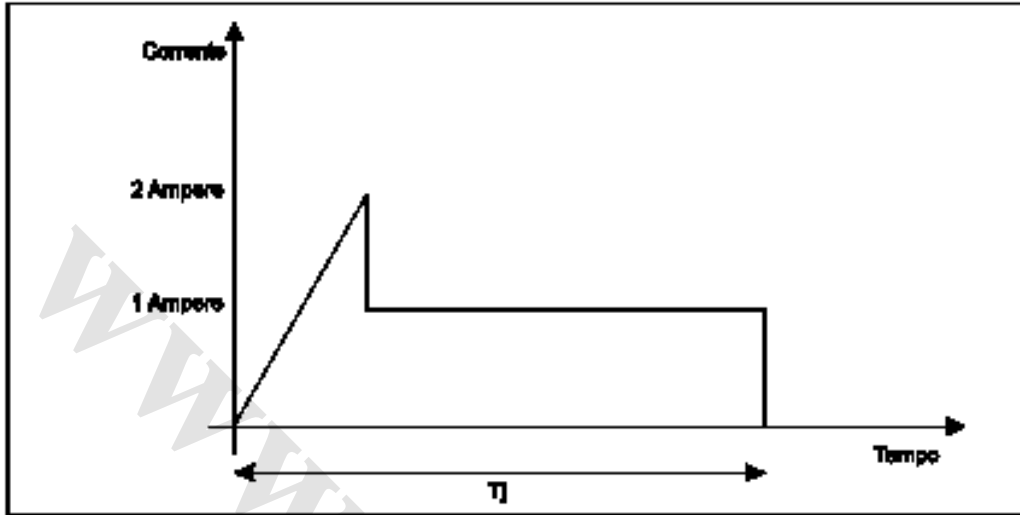
ماکزیم فشار کاری : 3 بار

دمای کاری: -20 درجه تا 100 درجه سانتیگراد

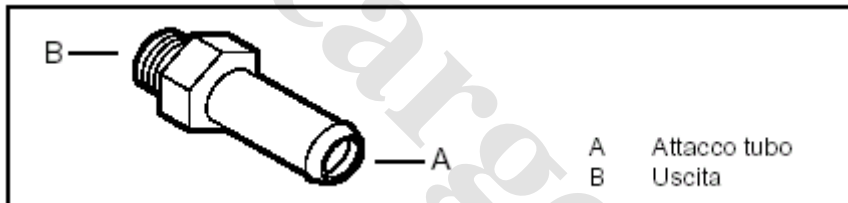
استاندارد: E13-110R-000020

توان: 0.61 وات

حالت کاری انژکتور: نقطه پیک و نگهداری



کانکتور انژکتور: انژکتور گاز بر ورودی نصب شده و توسط خط لوله به انژکتور متصل شده است.



خروجی گاز B. کانکتور لوله A: کلید

A Attacco tubo  
B Uscita

پارامترهای فنی:

ابعاد نصب: M8×1

## کامپیوتر کنترل گاز ECU



وقتی نرم افزار سیستم گاز به روز شود، ECU را با کامپیوتر PC اتصال داده و آن را به روز گردانید.

پارامترهای فنی:

جرم: 680 گرم

ولتاژ ورودی 8 تا 16 ولت

دمای کاری: 40- تا 100 درجه سانتیگراد

ماکزیم جریان کاری: 10 آمپر

حافظه جانبی: 128 کیلوبایت

درجه اینترفیس: IP54

استاندارد: E3-110R-006011

وظایف اصلی:

برای دریافت سیگنال ورودی خودرو اصلی:

- انژکتور بنزین

- دمای آب موتور

- دور موتور

- ولتاژ باتری

برای دریافت

برای دریافت سیگنال ورودی بخش گازی:

- فشار گاز

- دما گاز

- سنسور فشار

راه اندازی بخشهای زیر در سیستم گاز

- کلید تغییر سوخت

- شیر الکترومغناطیسی فشار بالا

- انژکتور گاز

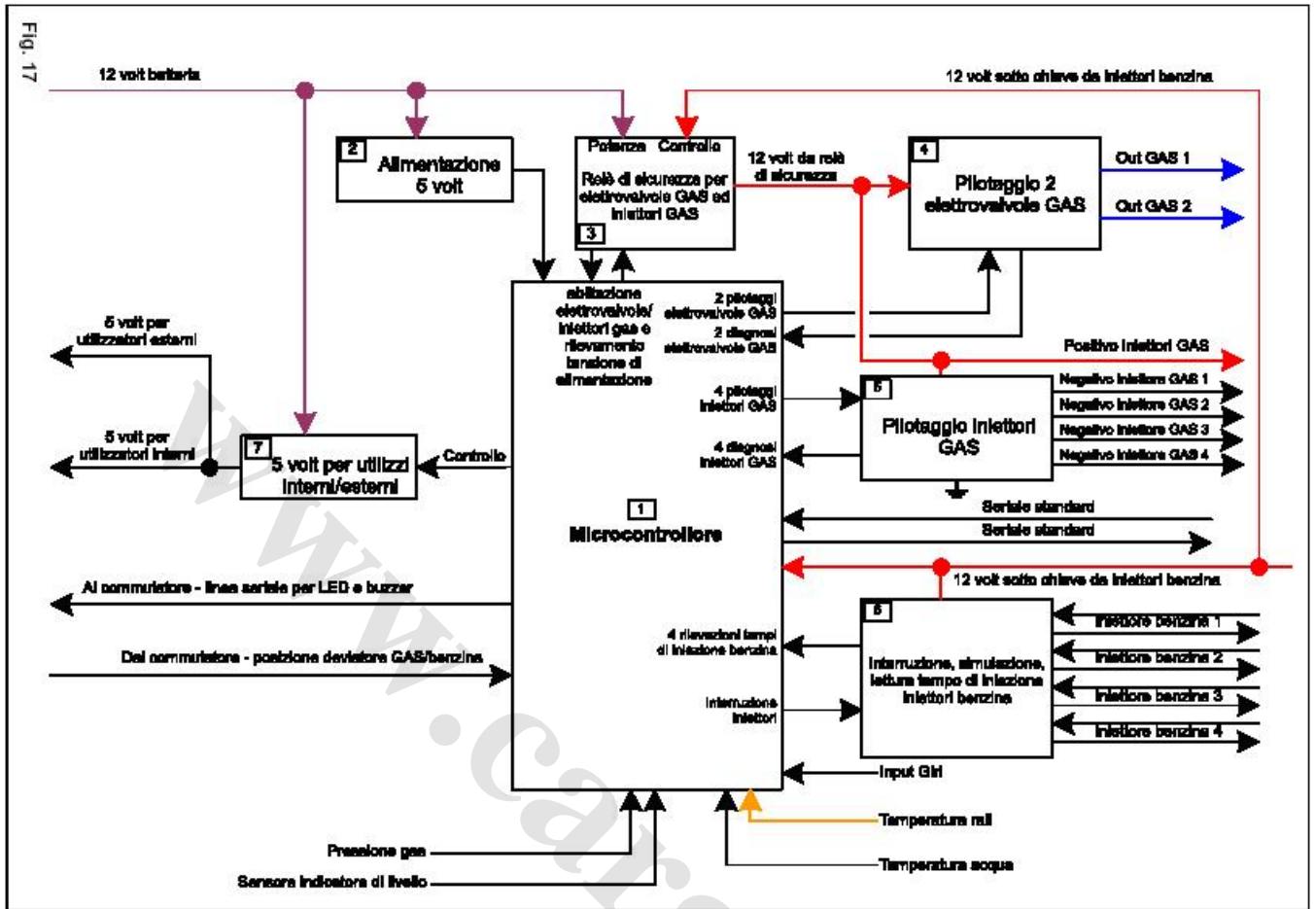
- قطع انژکتور بنزین

- نمایش حجم هوا

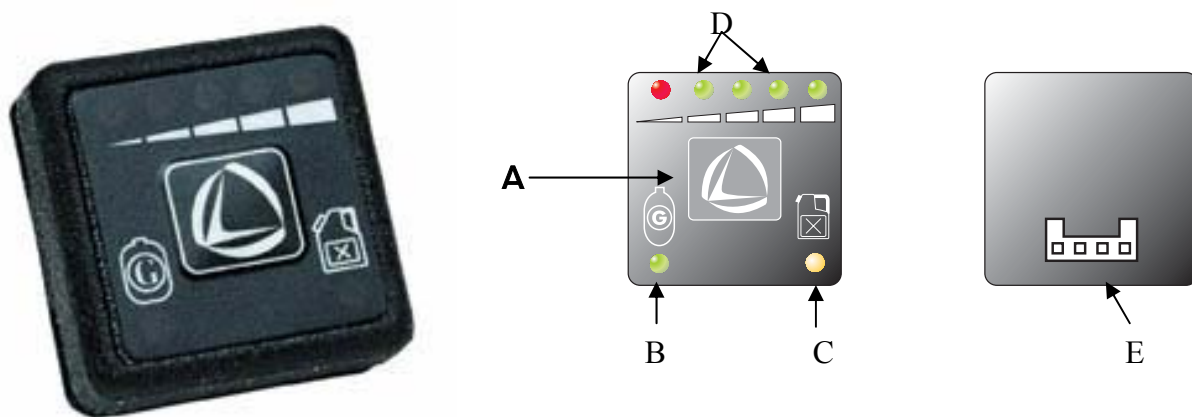
- اخطار دادن

- عیب یابی شرایط کاری سیستم

- اتصال با کامپیوتر PC



## کلید تغییر سوخت



شکل:

A. کلید تبدیل سوخت گاز/بنزین، بیان شده در شکل (B) و (C)

B. چراغ سبز LED

5 روشن ماندن چراغ سبز: برای نمایش اینکه حالت گاز به طور معمول کار می کند.

6 چشمک زدن به طور سریع: برای بیان زمانی که سیستم از روی بنزین به CNG منتقل می شود. (در این هنگام هنوز خودرو با بنزین کار می کند)

7 چشمک زدن به طور آهسته: برای بیان مشکل به وجود آمده در سیستم گاز و اخطار دهنده نیز اخطار می دهد. در این لحظه، چراغ بنزین (زرد رنگ) روشن شده و روشن می ماند و سیستم از حالت گاز به بنزین تغییر حالت خواهد داد.

C. چراغ زرد LED

• روشن ماندن چراغ زرد: برای نشان دادن این که حالت بنزین به طور نرمال کار می کند.

D. دیگر چراغهای LED

• برای نشان دادن حجم گاز داخل مخزن از چراغ قرمز رنگ استفاده می شود هنگامی که حجم گاز داخل مخزن کاهش یابد این چراغ روشن می شود.

E. پورت اتصال

• برای ارتباط بین ECU و کلید تغییر سوخت می باشد

سیستم OMEGAS وظیفه عیب یابی خود را نیز به عهده دارد. نشان گر حالت گاز B خاموش و روشن شده و با دادن اخطار (فقط برای حالت گاز) در زمان بروز عیب، وجود مشکل در سیستم را نشان می دهد.

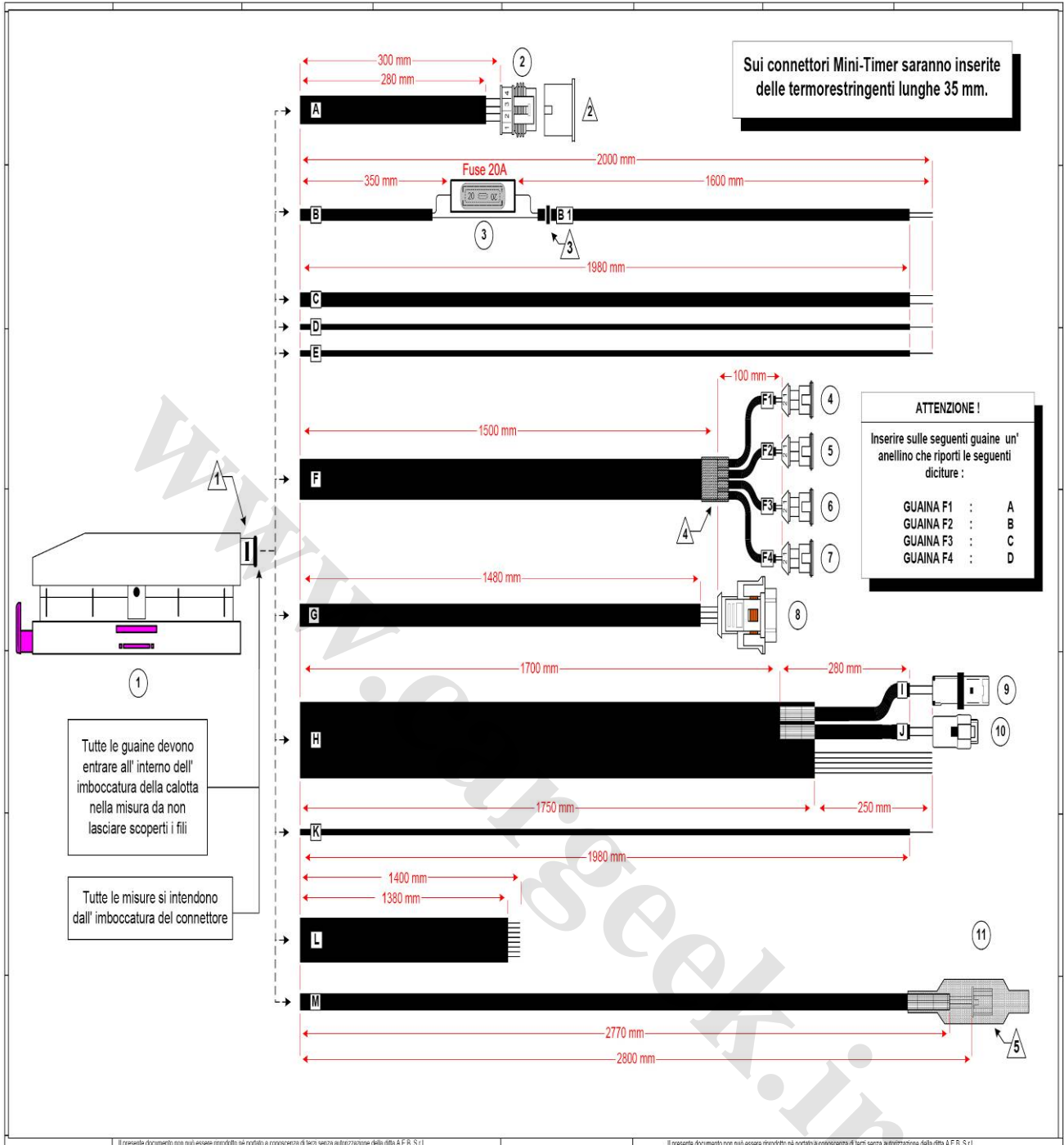
سیستم از روی حالت گاز به حالت بنزین، در زمان وجود مشکل در سیستم، تغییر سوخت می دهد. در این زمان، نشانگر حالت بنزین C روشن می ماند. نشانگر حالت گاز B چشمک می زند و اخطار دهنده با ایجاد صدای اخطار راننده را آگاه می کند.

هنگامی که به دلیل مشکلی در سیستم سوخت رسانی بنزین و یا تمام شدن بنزین موتور روشن نمی شود می توان موتور را مستقیماً با استفاده از گاز روشن کرد به ترتیب زیر:

سوئیچ را باز کنید(استارت نزنید)، کلید تغییر سوخت را برای 5 ثانیه فشار دهید و سوئیچ را روی حالت ON قرار دهید، همچنان استارت نزنید، در این لحظه نشانگر حالت گاز B روشن می شود. حال استارت بزنید (توجه: قبل از استارت زدن سوئیچ را نبندید)؛ در این زمان موتور مستقیماً با استفاده از گاز روشن خواهد شد.

مشخصات پینهای LRE184 مدل استاندارد (برای خودروی چری با سیستم LPG)

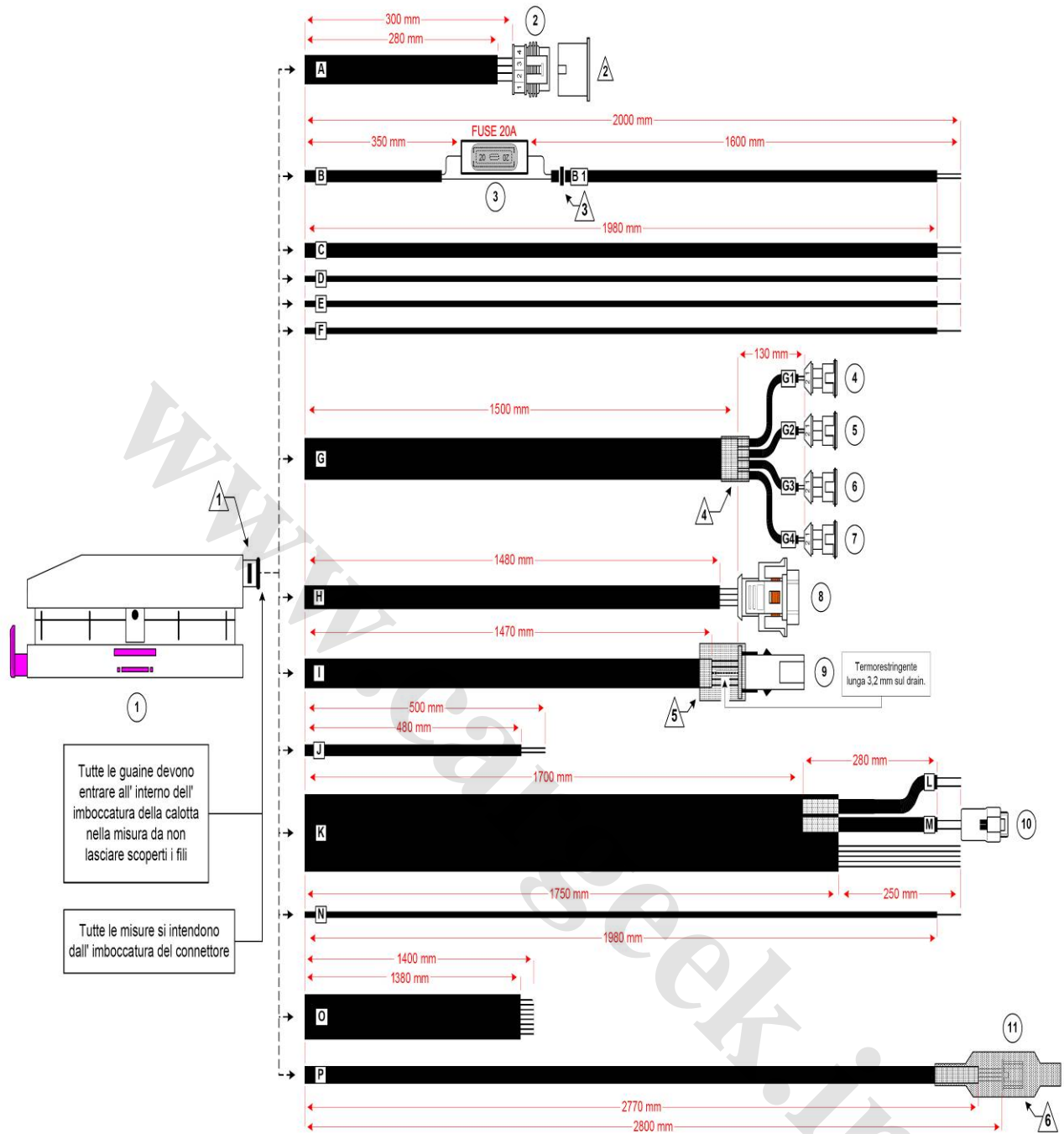
رنگ	توضیح	زیر نویس	زیر نویس	توضیح	رنگ
نارنجی	انژکتور گاز B	28	56	انژکتور گاز D	قهوه ای
زرد	انژکتور گاز A	27	55	انژکتور گاز C	قرمز
سیاه	قطب مثبت انژکتور گاز	26	54	قطب مثبت انژکتور گاز	سیاه
سیاه/سفید	قطب زمین	25	53	قطب زمین	سیاه
آبی/سفید	شیر الکترومغناطیسی گاز	24	52	شیر الکترومغناطیسی گاز	سیاه
		23	51		
سیاه	زمین کردن لاجیک logic grounding	22	50	سوئیچ تغییر زمین	سیاه
سیاه	زمین سنسور جریان هوا	21	49	سوئیچ تغییر باتری	قرمز
		20	48	سیگنال سوئیچ تبدیل	آبی
سبز	برق سنسور جریان هوا	19	47	وظیفه سوئیچ تبدیل	قهوه ای
سفید	سیگنال نمایش جریان هوا	18	46		
		17	45		
		16	44		
سیاه /قرمز	مثبت باتری 12 ولت	15	43	مثبت باتری 12 ولت	سیاه /قرمز
	بررسی انژکتور	14	42	سیگنال دور موتور	قهوه ای
بنفش	سیگنال خروجی لامبدا	13	41	سیگنال خروجی لامبدا	خاکستری
		12	40		
سفید /قرمز	بررسی برق باتری	11	39	بررسی برق زمین	سیاه
سیاه /صورتی	چک سیگنال RX	10	38	چک سیگنال TX	صورتی
سفید /قرمز	سنسور 5 ولتی فشار گاز	9	37	زمین کردن سنسور دمای گاز	سیاه
Baby blue/ سیاه	سیگنال فشار گاز	8	36	سیگنال MAP	زرد /قرمز
		7	35		
سیاه /نارنجی	سیگنال دمای گاز	6	34	زمین کردن سنسور دمای آب	سیاه
سفید /قرمز	سوئیچ جرعه 12 ولتی	5	33	سیگنال دمای آب	نارنجی
سیاه /زرد	قطع انژکتور بنزین C (ECU)	4	32	قطع انژکتور بنزین D (ECU)	زرد
سیاه /سبز	قطع انژکتور بنزین D (ECU)	3	31	قطع انژکتور بنزین C (ECU)	سبز
سیاه /قرمز	قطع انژکتور بنزین B (ECU)	2	30	قطع انژکتور بنزین B (ECU)	قرمز
سیاه /آبی	قطع انژکتور بنزین A (ECU)	1	29	قطع انژکتور بنزین A (ECU)	آبی



## تعریف پوشش پینهای LRE184 مدل استاندارد (برای خودروی چری با سیستم CNG)

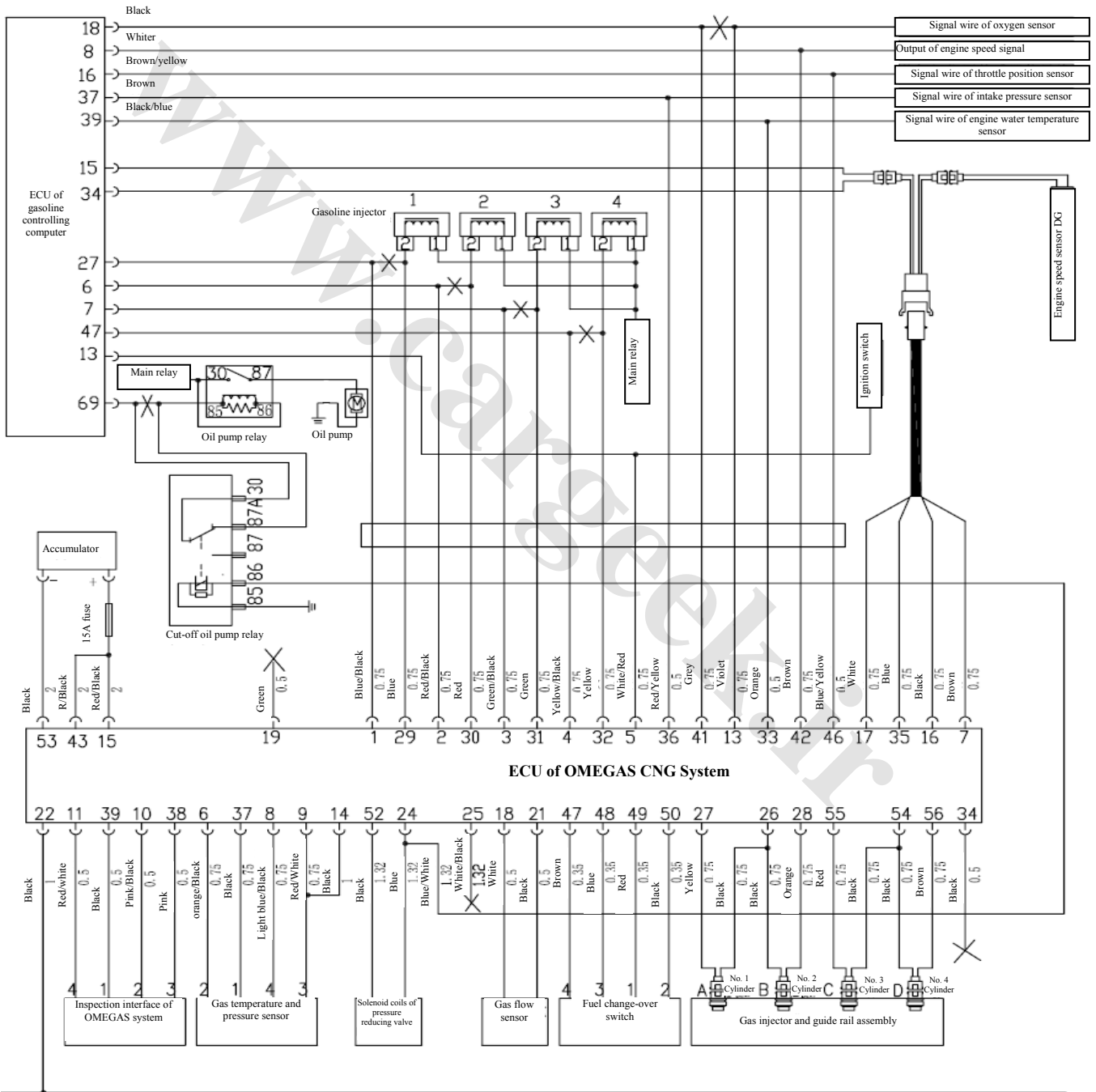
رنگ	توضیح	زیر نویس	زیر نویس	توضیح	رنگ
قهوه ای	انژکتور گاز D	28	56	انژکتور گاز B	نارنجی
قرمز	انژکتور گاز C	27	55	انژکتور گاز A	زرد
سیاه	قطب مثبت انژکتور گاز	26	54	قطب مثبت انژکتور گاز	سیاه
سیاه	زمین کردن	25	53	زمین کردن	سیاه/سفید
سیاه	شیر الکترومغناطیسی گاز	24	52	شیر الکترومغناطیسی گاز	آبی/سفید
		23	51		
سیاه	قطب زمین کلید تبدیل	22	50	زمین کردن	سیاه
قرمز	ورودی کلید تبدیل	21	49	زمین کردن سنسور جریان هوا	سیاه
		20	48		
قهوه ای	وظیفه سویچ تبدیل خروجی	19	47	ورودی نمایشگر جریان هوا	سبز
زرد/آبی	سیگنال سنسور موقعیت دریچه گاز	18	46	نمایشگر جریان هوا	سفید
		17	45	خروجی پیش جرقه (+)	
		16	44	ورودی پیش جرقه (-)	
قرمز/سیاه	مثبت باتری	15	43	مثبت باتری	سیاه/قرمز
قهوه ای	سیگنال دور موتور	14	42	بررسی انژکتور	
خاکستری	سیگنال خروجی لامپدا	13	41	ورودی سیگنال لامپدا	بنفش
		12	40		
		11	39		
		10	38		
سیاه	زمین کردن سنسور دمای گاز	9	37	سنسور 5 ولتی فشار گاز	سفید/قرمز
قرمز/زرد	سیگنال MAP	8	36	فشار گاز	سیاه/آبی
		7	35	خروجی پیش جرقه (-)	
سیاه	زمین کردن سنسور دمای گاز	6	34	دمای گاز	سیاه/نارنجی
نارنجی	دمای آب	5	33	سویچ جرقه	سفید/قرمز
زرد	قطع انژکتور بنزین D (ECU)	4	32	قطع انژکتور بنزین D (ECU)	سیاه/زرد
سبز	قطع انژکتور بنزین C (ECU)	3	31	قطع انژکتور بنزین C (ECU)	سیاه/سبز
قرمز	قطع انژکتور بنزین B (ECU)	2	30	قطع انژکتور بنزین B (ECU)	سیاه/قرمز
آبی	قطع انژکتور بنزین A (ECU)	1	29	قطع انژکتور بنزین A (ECU)	سیاه/آبی





دیاگرام سیم کشی سیستم CNG مدل A11 چری  
چری چندین مدل خودروهای گازی را توسعه داده، که یکی از آن مدل‌های A11 می باشد.

دیاگرام سیم کشی سیستم CNG مدل A11 چری  
(Boshe electric-control M7.9.7)

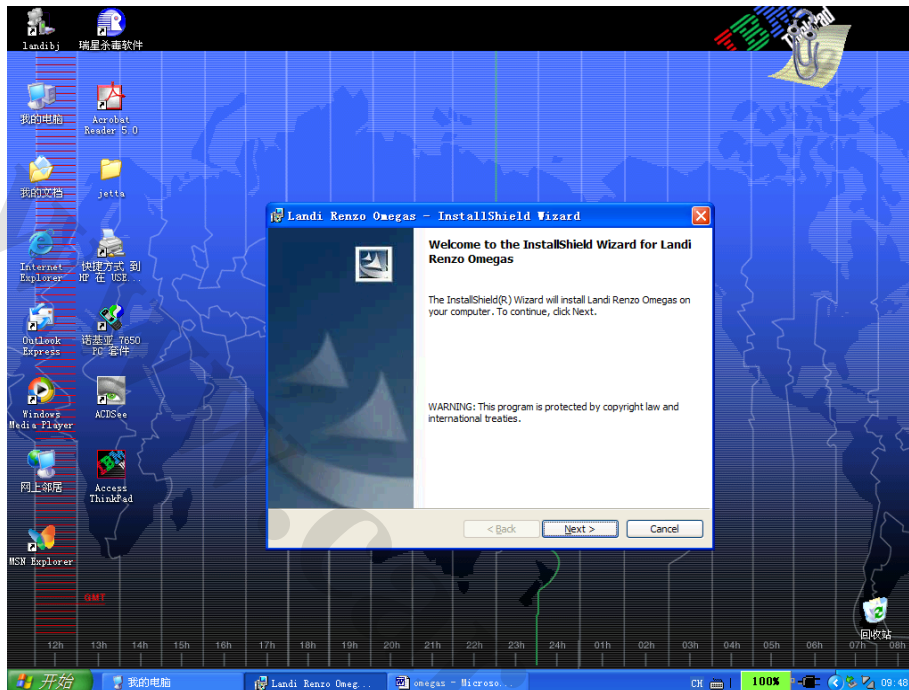


## فصل ۷ نصب و استفاده از نرم افزار سیستم OMEGAS

نصب کردن نرم افزار:

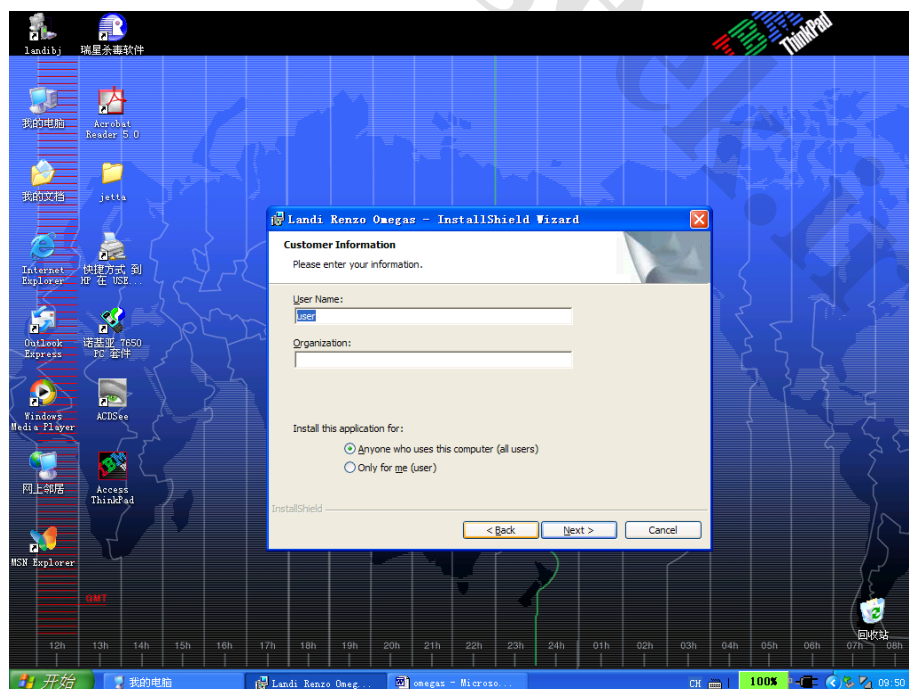
نرم افزار نصب را روی کامپیوتر کپی کرده و فولدری که حاوی آن است را باز کرده و روی **SETUP** کلیک کنید و یا اینکه دیسک نصب را در دیسک خوان قرار دهید. دیسک به طور خودکار آماده نصب خواهد شد.

حال کلید **NEXT** را برای شروع نصب فشار دهید (همانطور که در شکل 1 زیر مشخص است)



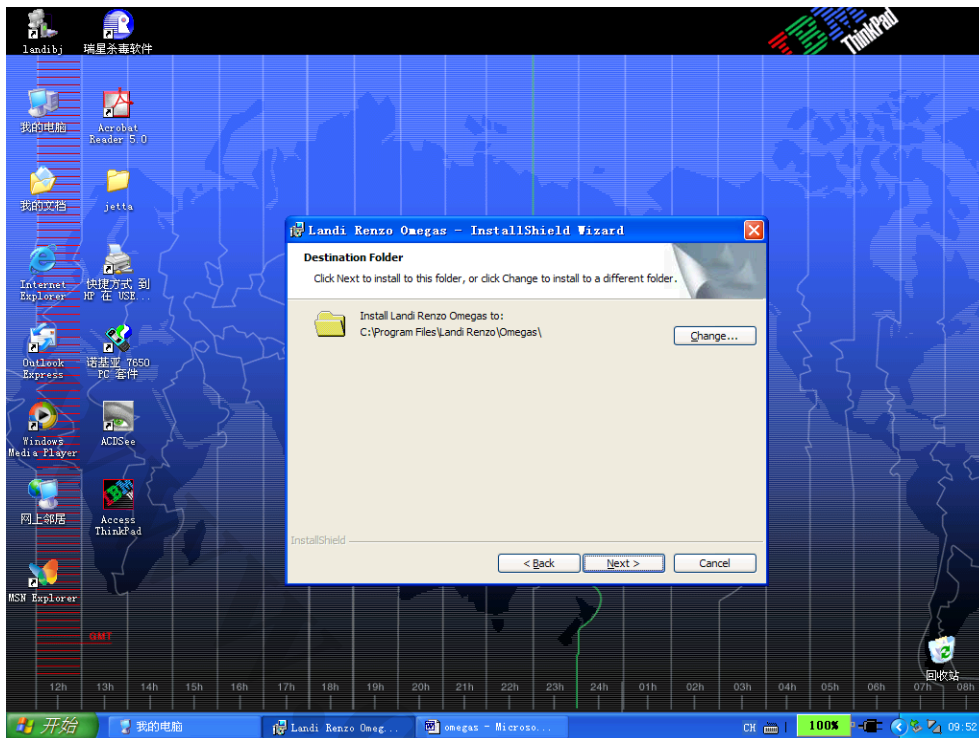
شکل 1.

نام یوزر را در محل خود و در زیر آن نام کمپانی را قرار دهید و سپس کلید **NEXT** را فشار دهید. تا برنامه نصب ادامه یابد



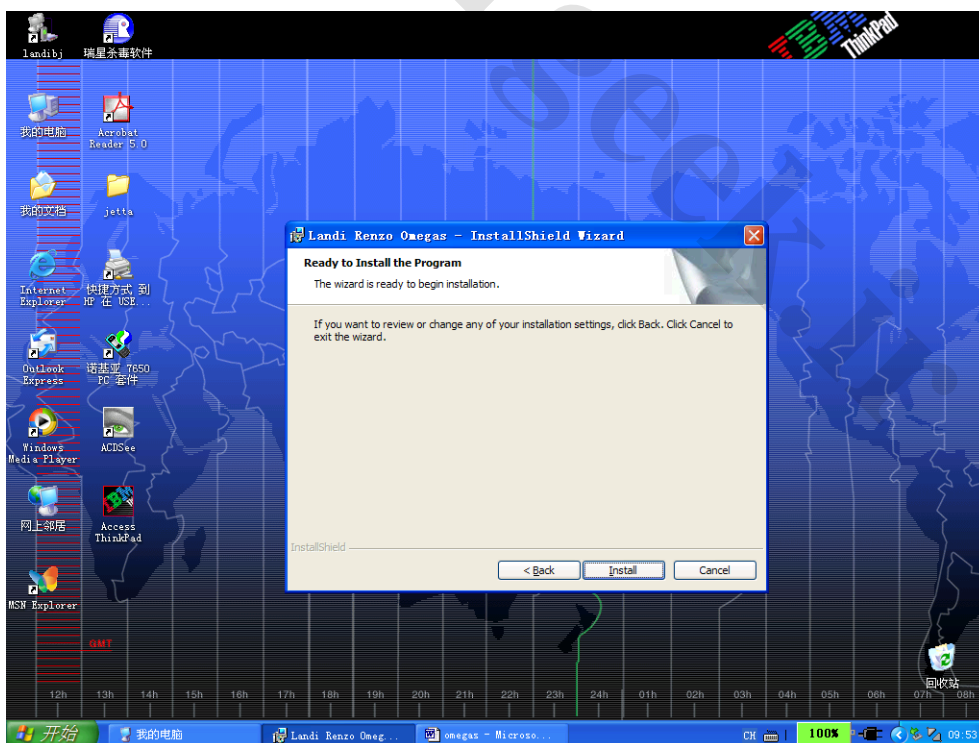
شکل 2.

فولدری که به طور پیشفرض برای نصب برنامه در نظر گرفته می شود به صورت "C:\Program Files\Landi Renzo\Omegas\" می باشد. شما می توانید از طریق کلید "CHANGE" در سمت راست آن، محل نصب را تغییر دهید.



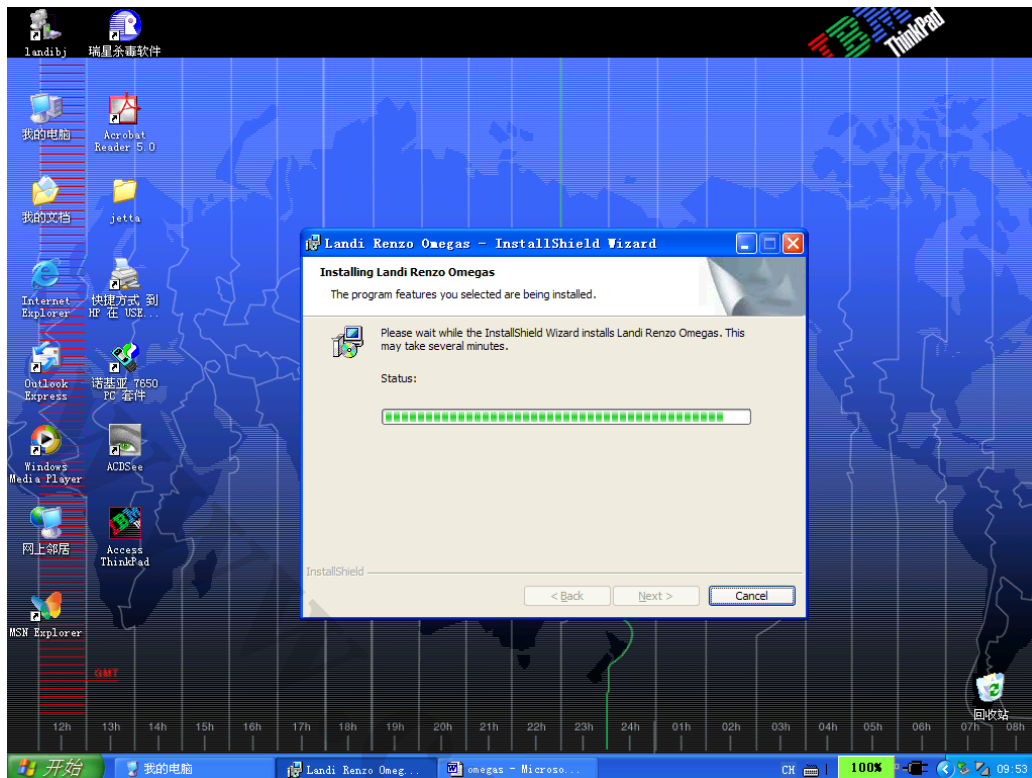
شکل 3.

سیستم به طور خودکار تلاش می کند تا همه مراحل برای نصب آماده گردد. در صورتیکه مشکلی وجود ندارد، جهت ادامه کلید INSTALL را فشار دهید. در شکل 4 نشان داده شده است.



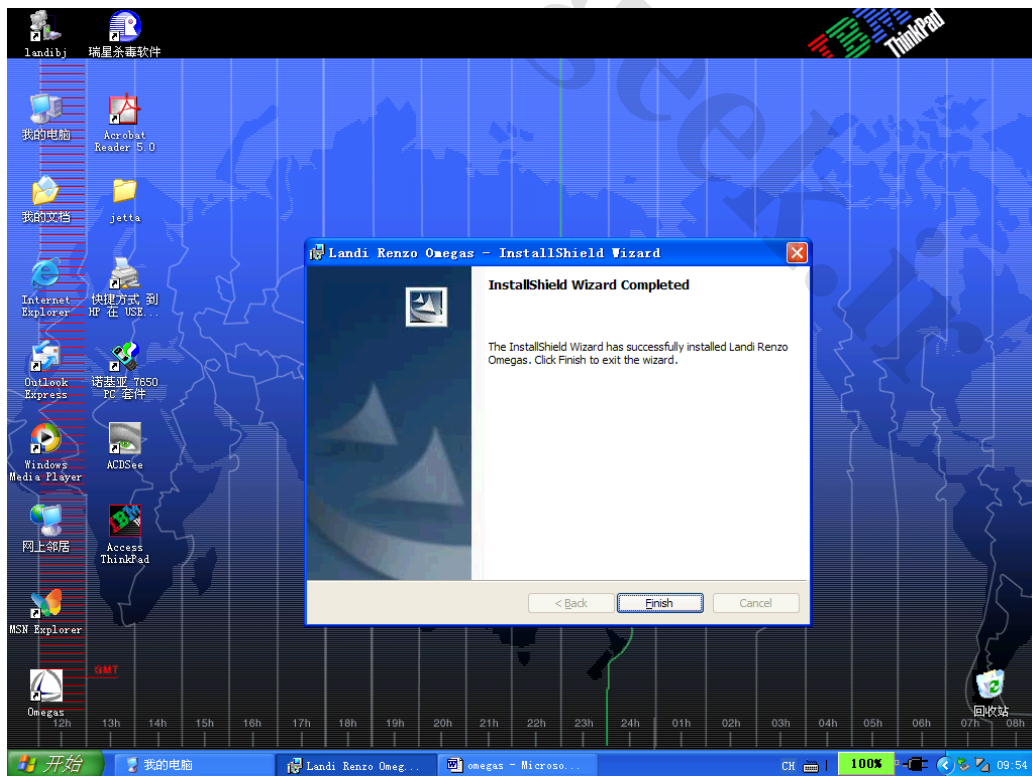
شکل 4.

سیستم به طور خودکار شروع به نصب خواهد کرد و محتویات داخل دیسک روی حافظه کامپیوتر ذخیره خواهد شد. در صورتی که سوالی پیش بیاید می توانید با زدن کلید CANCEL عملیات نصب را متوقف نمایید.



شکل 5

وقتی سیستم به طور خودکار عملیات نصب را انجام داد، کلید FINISH را جهت پایان یافتن عملیات نصب فشار دهید و علامت آن روی صفحه کامپیوتر مشخص است که می توانید با کلیک کردن بر روی آن برنامه را اجرا نمایید.



Pic. 6

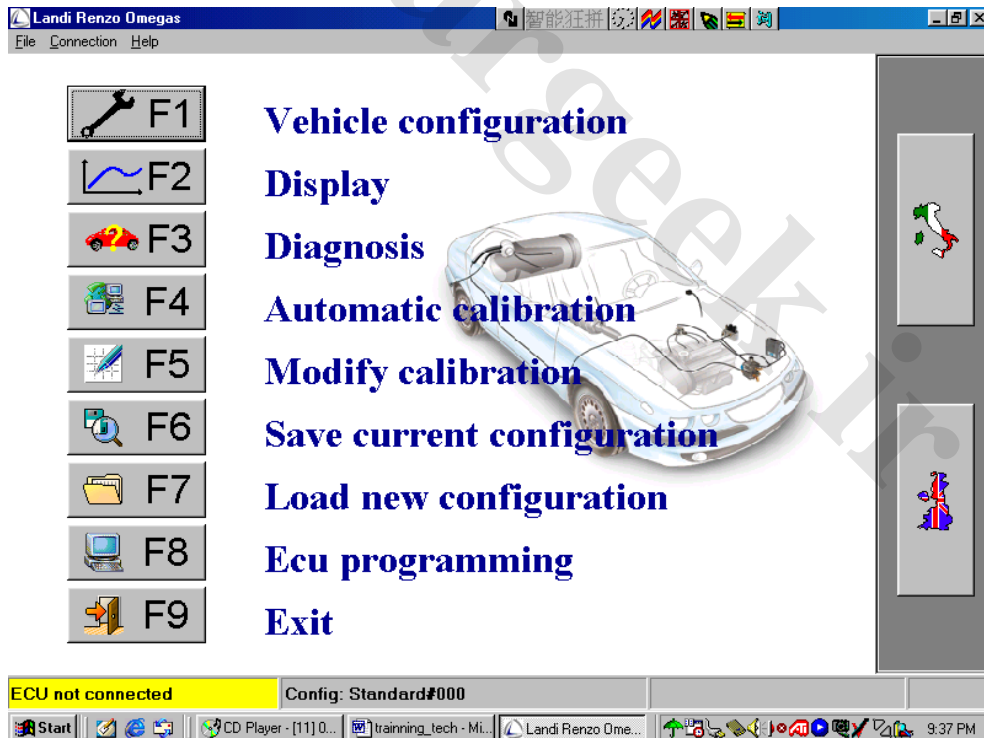
استفاده از نرم افزار:

قبل از شروع، کانکتور عیب یاب ECU را به کام 1 یا پورت USB کامپیوتر متصل نمایید.



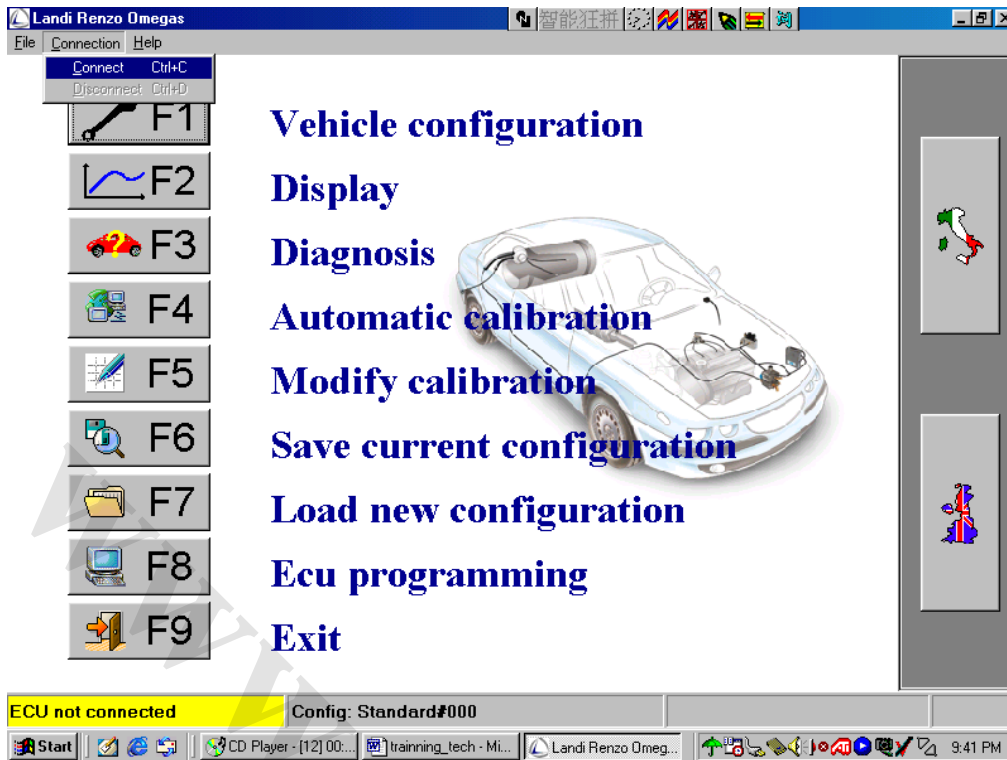
Pic.1

2 کلیک پشت سر هم بر روی آیکون OMEGAS که روی دسکتاپ قرار دارد، نموده و شکل 2 نشان داده خواهد شد.



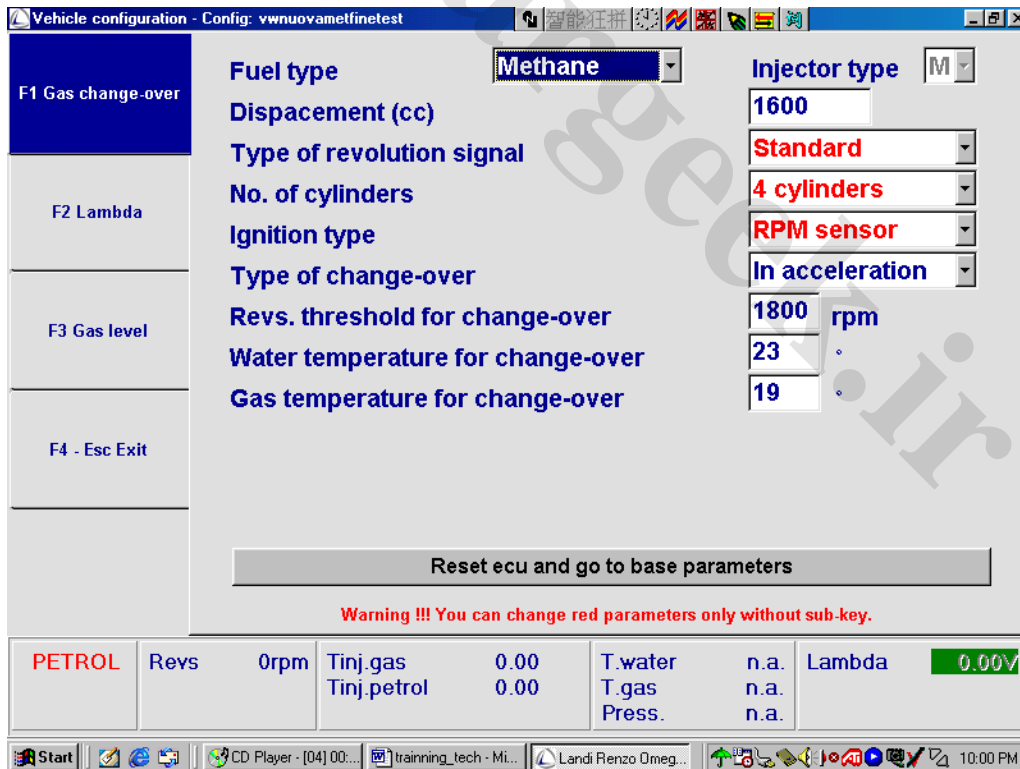
Pic.2

روی CONNECT کلیک کرده یا از "Ctrl+C" برای اتصال کامپیوتر به ECU استفاده نمایید.



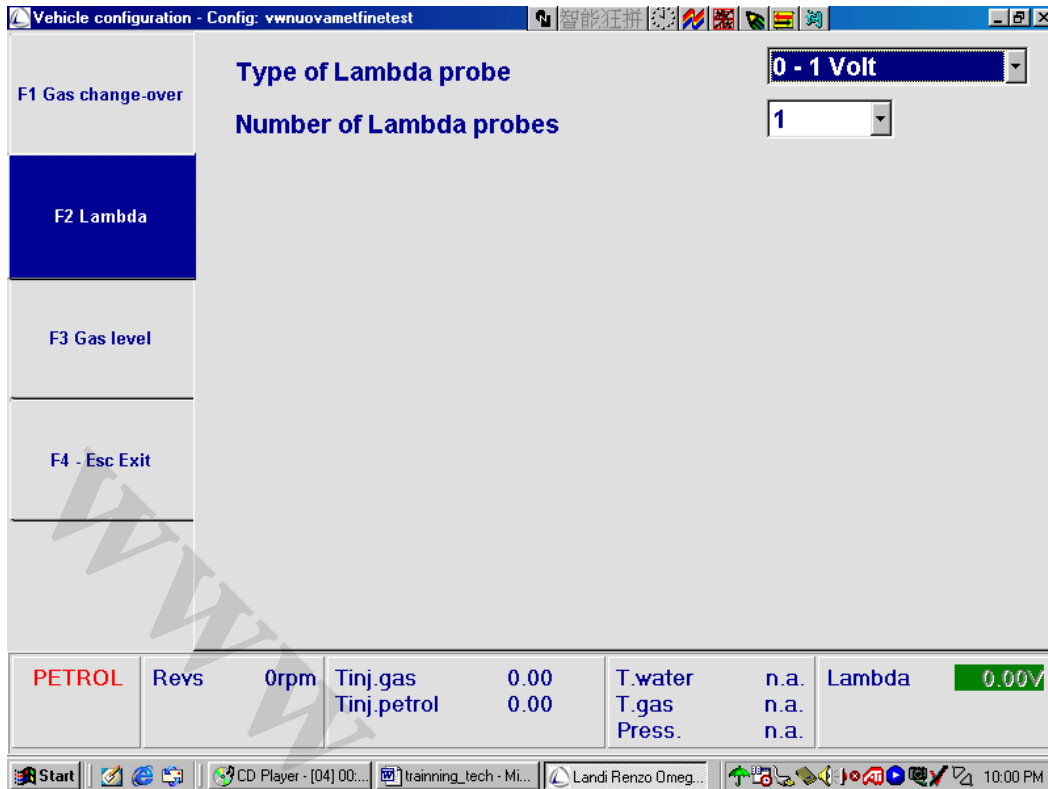
شکل 3.

روی F1 کلیک کرده و با این کلید را از روی کیبرد فشار دهید تا وارد هر موضوع شوید. F1 شامل مشخصات موتور، نوع سوخت، نوع انژکتور گاز، پارامترهای تنظیم تبدیل گاز- سوخت و غیره می باشد که در شکل 4 نشان داده شده است.



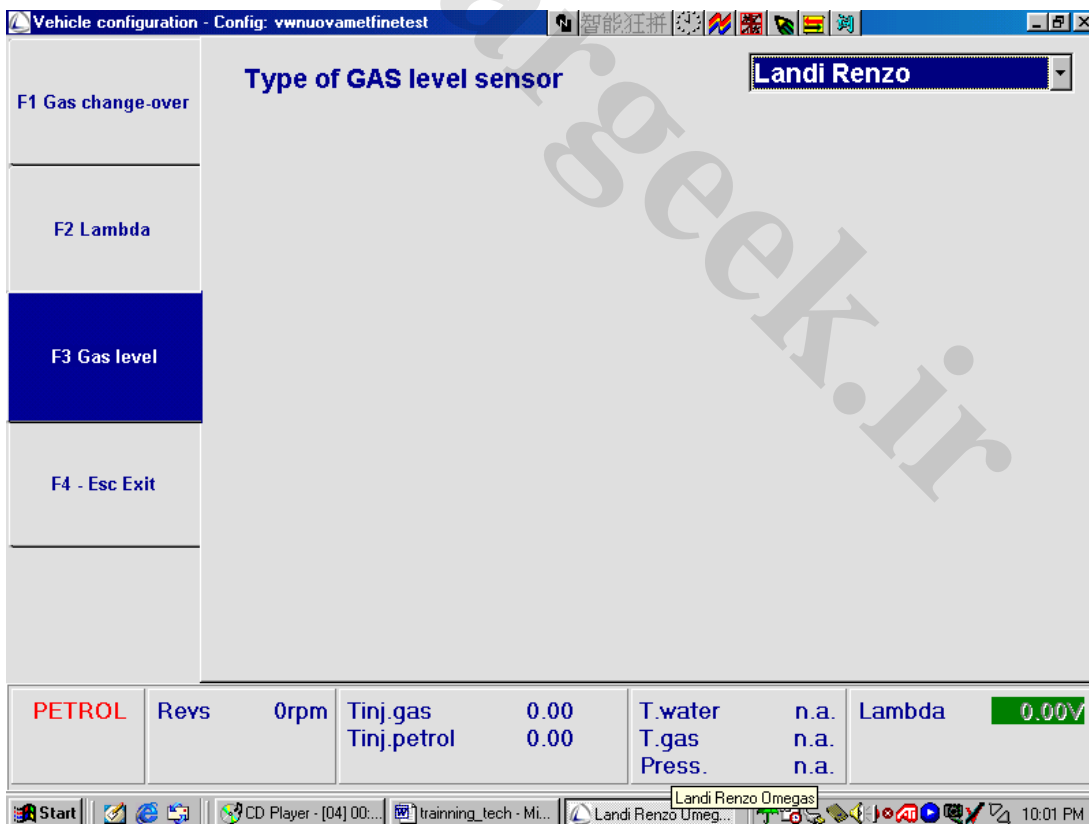
شکل 4.

کلید F2 را فشار دهید. شامل مدل و شماره سنسور اکسیژن می باشد که در شکل 5 نشان داده شده است



شکل 5.

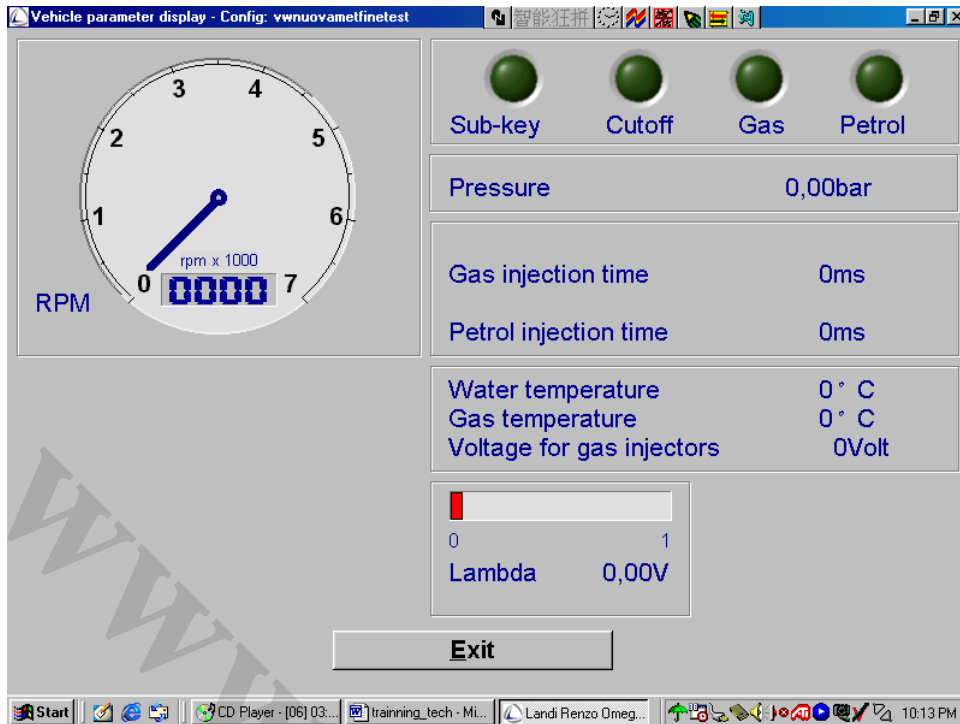
کلید F3 را فشار دهید تا نوع سنسور نشانگر میزان گاز داخل کیپسول را مشاهده نمایید.



Pic.6



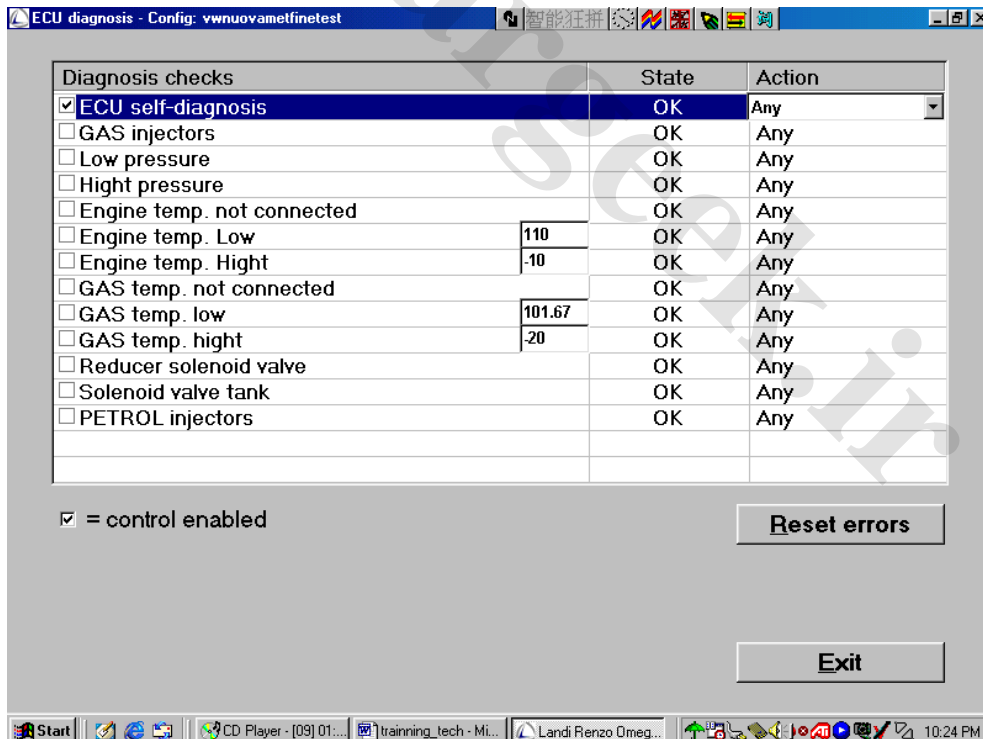
کلید F4 باز گشت به شکل 3 و کلید F2 شما را به شکل 7 خواهد رساند



Pic.7

این صفحه نمایش حالت موتور را به صورت واقعی با مشخصات واقعی نشان می دهد که شامل دور موتور، سوخت در حال استفاده، زمان پاشش، زمان پاشش سوخت، دمای آب، دمای گاز، ولتاژ انژکتور، سیگنال لامبدا و غیره می شود.

روی EXIT کلیک کرده تا به شکل 3 باز گردید و برای ورود به بخش عیب یابی ECU به صورت زیر ادامه دهید.

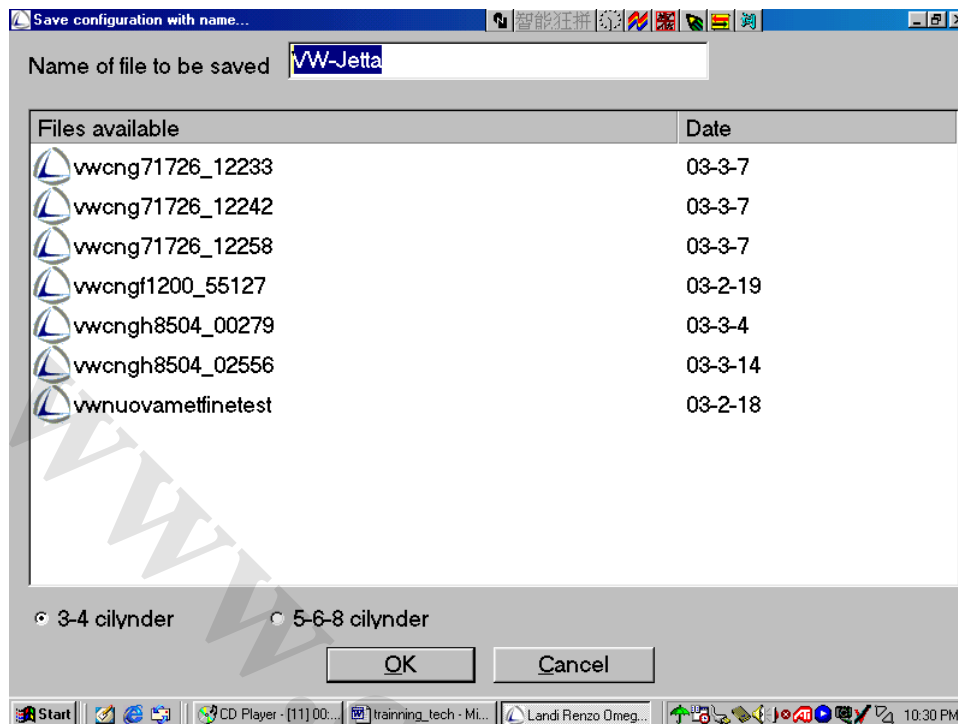


Pic.8

روی کلید EXIT کنید تا خارج شوید.

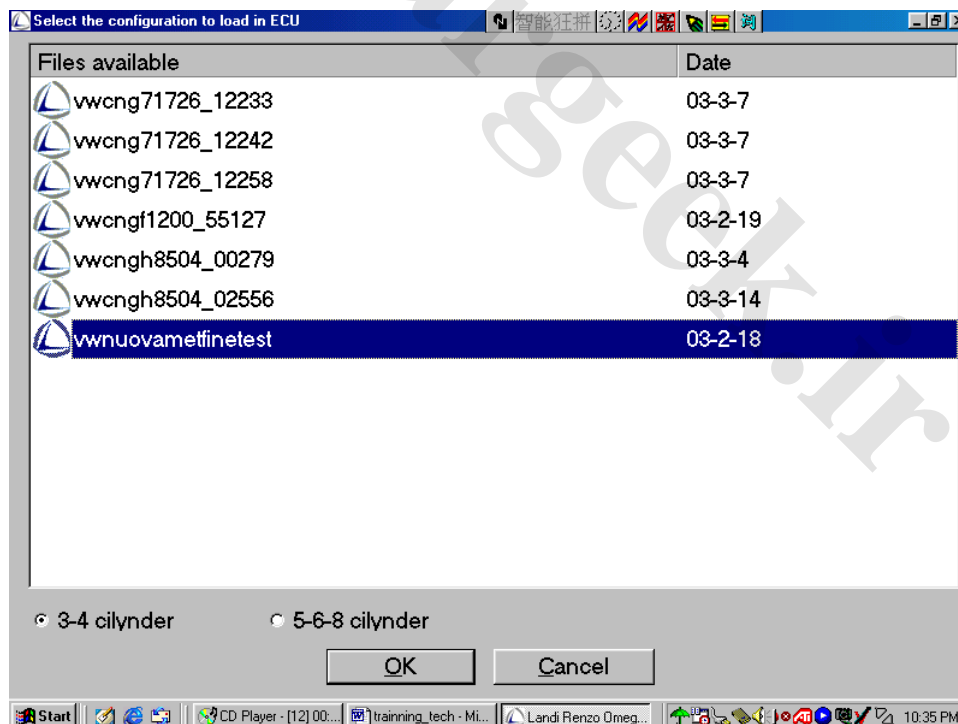
عناوین F4 و F5 برای خودروهای جدید طراحی شده اند.

F6 را جهت ذخیره عملیات انجام شده فشار دهید. و کلید OK را بعد از نام گذاری فشار دهید تا عملیات ذخیره شوند. شکل 9 را جهت جزئیات ببینید



Pic.9

F7 را جهت دانلود عملیات ذخیره شده در قبل فشار دهید و پس از آن کلید OK را جهت تایید فشار دهید. برای اطلاعات بیشتر شکل 10 را ببینید



Pic.10

پس از بازگشتن به شکل 3، جهت به روز کردن نرم افزار کلید F8 را فشار دهید (نرم افزارهای مورد نیاز دیگری جهت این کار لازم است) F9 جهت خروج فشار دهید.

## فصل VI استفاده و نگهداری خودروی گازی

### I. کلیات استفاده از خودروی گازی

- در بیشتر خودروهای دوگانه سوز چری، در هنگام استارت، خودرو با استفاده از بنزین استارت می خورد (مگر در شرایط اجباری). و تنهای در زمانی که خودرو شرایط پایدار و مطمئن را می یابد، خودرو مجدد به روی حالت گاز تغییر سوخت می دهد. وقتی راننده موتور را استارت می زند، موتور همیشه با استفاده از بنزین استارت می خورد و این مسئله مستقل از موقعیت کلید تبدیل سوخت می باشد. وقتی که موتور به دمای مشخص رسیده و مدت زمانی از زمان استارت گذشته، به موتور اجازه کار با گاز داده می شود و این تبدیل با فشردن یا کم کردن فشار پدال گاز صورت می گیرد.
- از آنجایی که مقداری از نیروی دینامیکی خودرو ممکن است در هنگام استفاده از گاز از دست رود، سعی شود استارت زدن با ملایمت انجام شود و دور موتور به حد بالاتری از زمان استفاده از بنزین گردد و با ملایمت سرعت را بالا ببرید و سپس تغییر سوخت را به روی گاز اعمال کنید ضمناً از سوخت گیری مجدد در ضمن رانندگی خودداری نمایید.
- توجه شود که، در صورتیکه گاز طبیعی فشرده شده استانداردهای لازم را پاس نکرده است، سیستم گاز و سیستم خروجی گاز که شامل تبدیل کاتالیست سه راه نیز می باشد ممکن است به سرعت آسیب ببینند حتی ممکن است سیستم CNG از کار افتاده و عمر سیستم خروجی گاز کاهش یابد.

### II. پیش توجهاتی در مورد استفاده از خودروی گازی

#### پر کردن گاز CNG

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ قبل از پر کردن گاز، از ایستادن خودرو مطمئن شوید، ترمز دستی را به طور مطمئن بکشید، خودرو را خاموش نموده و درپوش جلو و عقب را بردارید؛ عمل پر کردن گاز حتماً باید توسط کارمند مخصوص جایگاه انجام شود.</li> <li>■ به سوپاپ شارژ خودرو توجه کنید. لطفاً جایگاه مناسب برای سوپاپ شارژ خودروی خود برای پر کردن گاز انتخاب نمایید.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ آخرین چراغ سبز یا قرمز روی کلید تبدیل سوخت در صورتی روشن خواهد شد که گاز درون کیپسول کافی نباشد و زمان پر نمودن کیپسول فرار رسیده است. لطفاً سعی کنید همیشه مقدار گاز را در کیپسول به حالتی مطمئن نگاه داشته تا در زمان شتاب گیری به علت فشار پایین کیپسول ناگهان سیستم قطع نشود.</li> <li>■ از بسته بودن سوپاپ شارژ گاز بعد از سوختگیری اطمینان حاصل کنید. و نازل گاز را بیرون بکشید. بعد از بیرون کشیدن سوپاپ گاز در پوش ها را در جای خود قرار دهید. (این عملیات تنها باید توسط کارمند جایگاه صورت گیرد)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ حجم گاز پر شده ممکن است با شرایط جوی مانند دمای هوا، تغییر یابد</li> <li>■ طبیعی است که با ورود گاز پر فشار و فشرده شده به داخل کیپسول، مخزن گاز داغ شود. بعلاوه، با بازگشتن دمای مخزن به حالت نرمال، طبیعی است که گیج فشار گاز نیز فشار پایین تری را نشان دهد.</li> </ul> |
|---|--|---|

چکهای معمول قبل از رانندگی	استارت زدن و تغییر سوخت	افزودنی های لازم همراه بنزین به داخل باک
<p>علاوه بر چکهای روتین، خطوط لوله و کانکتورهای سیستم گاز طبیعی ورودی را از نظر نشستی یا هر گونه مسئله غیر طبیعی دیگری قبل از رانندگی چک نمایید.</p> <p>در صورت وجود هر گونه نشستی، خرابی خطوط لوله، و مسائل غیر معمول دیگر در سیستم، جلوی خودرو را سریعاً گرفته و با این خودرو به هیچ عنوان نباید رانندگی شود و لازم است با کارگاه مجاز تعمیرات CNG برای عیب یابی سریعاً تماس گرفته شود.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ خودرو همیشه باید با بنزین روشن شود هر چند که موقعیت کلید تبدیل سوخت در حال گاز قرار داشته باشد. خودرو بعد از مدت زمان معین و مقدار رانندگی و رسیدن به سرعت لازم، به طور خودکار استفاده از گاز را شروع خواهد کرد. توجه: این تبدیل خودکار در شرایطی که خودرو سرد است، بعد از گرم شدن موتور انجام خواهد شد.</li> <li>■ در هنگام وجود مشکل در مسیر سوخت رسانی بنزین یا در صورتیکه باک بنزین خالی باشد، از روش استفاده مستقیم از گاز جهت استارت زدن استفاده نمایید. برای مشاهده مدارک در این زمینه به بخش مورد نظر رجوع کنید.</li> </ul>	<p>هیچ گاه نباید باک بنزین زیر 20 لیتر بنزین داشته باشد و این مسئله مستقل از نوع سوخت مصرفی می باشد. توصیه می شود که در مسیرهای طولانی که از گاز استفاده می شود و یا برای مدتی که از گاز استفاده می شود گاهی به طور پیوسته از بنزین نیز جهت سالم ماندن سیستم سوخت رسانی بنزین و بسته نشدن مسیر سوخت استفاده نمایید. به عنوان مثال هر 1000 تا 3000 کیلومتر رانندگی با گاز 50 کیلومتر با بنزین رانندگی نمایید.</p>

عیب یابی در زمان تصادف و یا وجود نشستی	پارک کردن خودرو	چکهای روتین و روزمره از مخزن گاز
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ در صورت وجود نشستی در حین رانندگی، موتور را خاموش کرده، شیر قطع کن مخزن گاز را ببندید، درها را برای ورود هوا باز کنید و با استفاده از بنزین تا اولین کارگاه مجاز CNG برای انجام تعمیرات لازم رانندگی کنید؛ خودرو را متوقف نمایید، شیر قطع کن مخزن را ببندید و به طور جدی اطراف خودرو را از هرگونه جرقه و یا آتش ایزوله کنید و خودرو را تا اولین تعمیرگاه ببرید و در صورتیکه همچنان نسبت به تعمیر خودرو شک دارید با سازنده خودرو تماس بگیرید.</li> <li>■ در صورت وقوع تصادف، خودرو را نگاه داشته، سیستم بنزین و گاز و همه فاصله اندازها را از لحاظ سالم بودن چک کنید. بعد از اطمینان از عدم وجود مشکل، خودرو را تا تعمیرگاه برانید.</li> <li>■ در صورتی که نسبت به حل مشکل زیاد مطمئن نیستید. لطفاً با افراد متخصص تماس بگیرید</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ توصیه می شود که در صورت پارک کردن خودرو به مدت کوتاه (یک تا دو روز) شیر مخزن گاز را ببندید.</li> <li>■ برای پارک کردن خودرو به مدت طولانی تر لازم است قبل از پارک خودرو مخزن گاز را کامل تخلیه نموده و تمامی گاز آن را استفاده نمایید و پس از آن شیر مخزن را ببندید.</li> <li>■ خودرو باید در گاراژهایی که دارای تهویه مطبوع و جریان هوا می باشد پارک شود.</li> <li>■ در صورتیکه خودرو برای مدت طولانی از بنزین استفاده می کند، لوله hot wire را جدا کرده و همچنین اتصال لوله آب را از خودرو جهت جلوگیری از پوسیدگی و خوردگی قطعات و کوتاه شدن عمر قطعات جدا نمایید.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ بر طبق مقررات ایمنی صادر شده توسط سرپرستی هیئت کیفیت و بخش نظارت فنی، تمامی مخازن گاز بررسی های ایمنی اجباری را نیاز دارند که باید توسط واحدهای بازرسی در بخشهای مربوطه که مدارک مربوطه را دریافت کرده اند انجام گیرد.</li> <li>■ مخزن گاز ممکن است مجدداً پس از بررسی مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر مخزن گاز، شیر شارژ گاز، و تمامی متعلقات دیگر لازم است پس از هر تصادف کاملاً بررسی گردند. پس از می توان از آنها مجدداً استفاده نموده یا در صورت رسیدن زمان تعویض آنها لازم است تعویض گردند.</li> <li>■ دوره بازدیدهای ویژه و موارد لازم مشخص شده بر طبق مقررات و شرایط لازمی که توسط بخش مربوطه محلی گذارده می شود، می باشد.</li> </ul>

## دستور العمل نگهداری خودروی گازی

لازم است به نزدیک ترین مرکز خدمات رسانی مجاز برای استفاده از سرویس اولیه که توسط شرکت چری به شما اختصاص داده شده است مراجعه نمایید. که سرویس اولیه پس از 7500 کیلومتر مسیر طی شده و یا گذشتن 6 ماه از خرید خودرو (هر کدام که زود تر فرا رسد) انجام می گیرد.

نگهداری خودروی گازی به دو بخش سرویس اولیه **a** و سرویس منظم **b** تقسیم می شود که در جدول ادامه آورده شده است.

ردیف	محتویات بازرسی	7500 km	15000 km
1	شیر فشار شکن: بررسی قطعات ثابت و متصل شده از لحاظ لقی و یا نشتی (گاز یا ضد یخ)، که شامل قطعات متصل به فاصله انداز، لوله های فشار بالا و پایین و لوله آب می باشد	☀	☀
2	شیر شارژ کردن CNG: بررسی اتصالات از لحاظ لقی و یا نشتی گاز که شامل اتصال با لوله های پر فشار می باشد.	☀	☀
3	مخزن گاز: بررسی اتصالات از لحاظ لقی و یا نشتی گاز که شامل شیر دهانه مخزن و اتصالات با فاصله انداز مخزن و لوله فشار بالا	☀	☀
4	گیج فشار و لوله سه راهه آن: بررسی اتصالات از لحاظ لقی و یا نشتی گاز (گاز و ماده ضد شوک) که شامل اتصالات با لوله فشار بالا می باشد	☀	☀
5	لوله فشار پایین: بررسی کنید که نشتی در خطوط لوله بین شیر فشار شکن و میکسر وجود نداشته باشد	☀	☀
6	میکسر: اتصالات بین میکسر و خط لوله فشار پایین و بدنه دریچه گاز را چک کنید.	☀	☀
7	به طور چشمی تداخل و یا اصطکاک بین لوله هوا، لوله خنک کن موتور، مسیر بنزین، لوله وکیوم و پوشش ها را چک کنید.		☀
8	فاصله انداز ثابت سیستم گاز: به طور چشمی ثابت بودن فاصله انداز را چک کنید.	☀	☀
9	ارسال گاز را در حالت درجا و زمان حرکت چک کنید.		☀
10	از ثابت بودن کامپیوتر کنترل گاز اطمینان یابید و پوشش اتصال آن را بررسی کنید.		☀
11	بررسی نرمال بودن عملکرد پارامترهای سیستم گاز با استفاده از نرم افزار سیستم گاز		
12	بررسی فشار گاز داخل مخزن سیستم و تنظیم پیچ تنظیم واقع بر شیر فشار شکن در صورت نیاز		☀
13	بررسی عملیات تبدیل گاز و بازدهی سیستم در حالت گاز		☀
14	شیر فشار شکن را برای تمیز کردن و بررسی باز کنید. (به نکات در مورد CNG و LPG مراجعه شود)		☀
15	تعویض فیلترها (توصیه می شود هوای محلی را در نظر بگیرید)		☀

توجه: 1. شیر فشار شکن باید هر 50000 کیلومتر بررسی شود.

2. جهت داشتن هر گونه ادعا و یا سوال در مورد گارانتی و مقررات آن و سرویس نگهداری قطعات سیستم گاز به مقررات گارانتی خودروهای دو گانه سوز چری مراجعه کنید.

## خطاهای سیستم CNG

مشکل سیستم CNG نسبتاً ساده تر از سیستم LPG می باشد.

I. مشکل فشار پایین سیستم: به طور کلی، گاز طبیعی به صورت گاز بوده و تمیز می باشد. بسیار به ندرت پیش می آید که لوله ها به خاطر وجود ذرات آن گرفتگی داشته باشند. که در آن صورت توسط گیج فشار و سنسور فشار نشان داده خواهد شد. لذا یافتن ایراد به سادگی انجام پذیر است.

## II. ریپ زدن در هنگام شتاب گیری

## 1. ایراد انژکتور

این ایراد شامل اتصال کوتاه یا مدار باز بودن کوئل انژکتور، ایراد در سیم اتصال انژکتور، متغیر بودن پاشش هوا برای چهار انژکتور و غیره می باشد. در صورتیکه سیلندر به طور عادی کار کند می توان با گرفتن لوله انژکتور گاز توسط انبردست آن را بررسی کنیم. خود انژکتور قابل بررسی با مولتی متر می باشد. (توجه: ته نشین شدن کربن و یا گرفتگی توسط آن در کانکتور انژکتور برای خودرویی که برای مدت زیادی مورد استفاده قرار گرفته، محتمل می باشد)

## 2. مشکل در سیستم پاشش

که شامل خرابی یا شکستگی شمعچه یا سیمهای ولتاژ بالا می باشد، خرابی کوئل ولتاژ بالا، جرقه زدن خیلی دیر و یا خیلی زود، یا پوشش اتصالات بد پیش ادوانسر و کانکتور می شود.

## 3. مخلوط گاز غیر نرمال:

ریپ زدن در هنگام شتاب ممکن است در زمانی که مخلوط گاز خیلی رقیق و یا خیلی غلیظ باشد اتفاق بیفتد. در این زمان، به کامپیوتر سیستم گاز متصل شده و با مشاهده پارامترها در زمان کار در جا و در زمان حرکت سیستم را آنالیز کنید. در صورتیکه سیستم نرمال بود، لازم است شرایط کاری خودروی اصلی را به طور جامع در نظر بگیرید. به عنوان مثال، سنسور اکسیژن، جریان سنج و سنسور ورودی هوا را چک کنید که همه نرمال کار کنند.

## 4. ریپ زدن موتور: که ممکن است این مسئله به بخشهای اصلی موتور مربوط شوند و ربطی به سیستم گاز خودرو نداشته باشد.

## III. نداشتن نیروی کافی دینامیکی

این مشکل را لازم است به طور جامع بررسی نمایید. نیروی دینامیکی تحت تاثیر مخلوط گاز، شرایط هر سیلندر و سیستم جرقه زنی می باشد. به عنوان مثال، گرفتگی لوله خروجی، ته نشینی کربن در ورودی و خروجی هوا، و ایراد سیستم کنترل الکتریکی سوخت موتور و ایراد قطعات مکانیکی ممکن است باعث کم شدن نیروی دینامیکی شوند.

## IV. ایرادات کامپیوتر و کلید تغییر سوخت: مراجعه نمایید به بخش های مربوط به LPG

## V. کد خطا: به بخشهای مربوط به LPG مراجعه نمایید.

سوالات رایج در مورد خودروی دو گانه سوز:

1- چرا برای استفاده از خودروهای دو گانه سوز لازم است به آرامی استارت زد، به آرامی شتاب گرفت و دنده ها را به نرمی تعویض نمود؟

جواب: چون در بعضی شرایط بازدهی دینامیکی خودروی دو گانه سوز در مقایسه با خودروی بنزینی ممکن است کاهش یابد، لذا راننده لازم است توجه به عملکرد خودرو داشته باشد و از خفه کردن آن در حین استارت زدن جلوگیری کند ضمناً مقدار سرعت تعویض دنده بیش از خودروهای مشابه بنزینی می باشد چراکه برای حرکت با دنده سبک تر نیروی دینامیکی لازم را به دست آورده باشد. عمل کردن خلاف این دستورالعمل ممکن است صدمات زودرسی را به بخشهای سیستم جرکه زنی برساند و طول عمر قطعات را کاهش دهد.

2- چرا در بخش جرکه زنی، این خودروهای برق بیشتری نسبت به خودروهای بنزینی نیاز دارند.

جواب: چون نقطه اشتعال گاز تقریباً دو برابر بنزین بوده و انرژی جرکه ای بیشتری برای آن مورد نیاز است. وقتی که در سیستم جرکه زنی برق دزدی وجود داشته باشد و یا کارایی یک قطعه کاهش یافته باشد، ممکن است در یک سیلندر که در حال شتاب است جرکه تولید نشود و باعث گیر در خودرو یا ریپ زدن و در حالتی قوی تر باعث پس جرکه شود.

3- چرا خاموش شدن خودرو در حالت گاز بیشتر از حالت بنزین رخ می دهد؟

جواب: در حالت گاز، به خاطر نیروی دینامیکی کمتر، هوای ورودی بیشتری در زمان کار درجا مورد نیاز می باشد. به سادگی می توان فهمید که دریچه گاز یا موتور درجا بیشتر باید باز بمانند. لذا در صورت کثیفی دریچه گاز خودرو به سادگی خاموش می شود.

5- چرا موتور پس از مدتی طی کردن مسیر با گاز، لازم است مقداری با بنزین رانده شود؟

جواب: برای خودروهای دوگانه سوز، انژکتور بنزین، پمپ بنزین و ... در زمان استفاده از گاز، کاری انجام نمی دهند. حرکت با بنزین از گرفتگی لوله ها و خرابی زودرس و فرسوده شدن آنها جلوگیری می کند. از طرفی بنزین داخل باک تازه مانده و شرایط کاری معمولی را می توان نگاه داشت. (توجه: در هنگامی که در فصول سرد در شمال چین، پیش گرمکنی موتور ممکن است زمان زیادی بگیرد، نباید از بنزین استفاده کرد.)