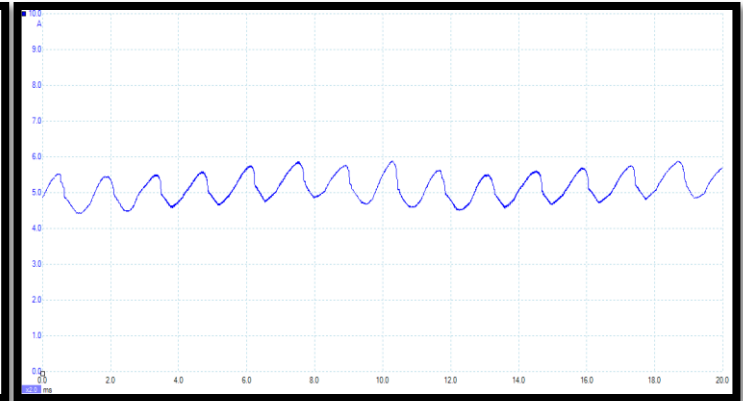
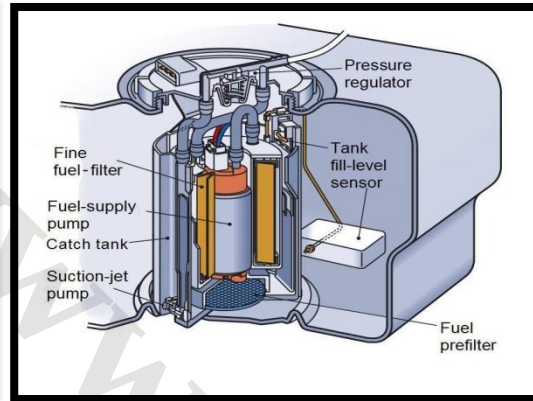
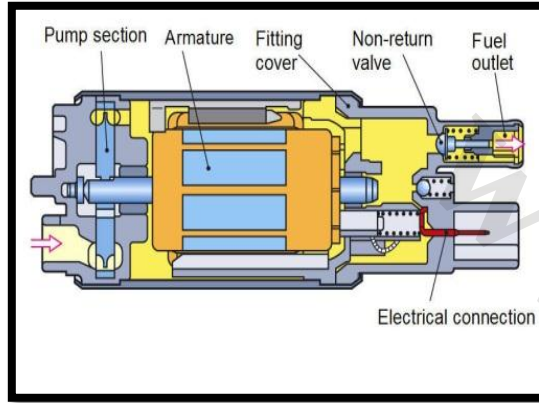


معرفی انواع عملگرها

www.CheraghCheck.ir

انجمن تخصصی آموزش تجهیزات تعمیرگاهی خودرو



وظیفه‌ی پمپ بنزین ایجاد فشار در بنزین و ارسال آن به سیستم می‌باشد. پمپ بنزین از دو قسمت پمپ مکانیکی و موتور الکتریکی تشکیل شده است. در حالت سوئیچ باز به مدت ۳ تا ۵ ثانیه و با روشن شدن موتور بطور پیوسته سوخت را با حداکثر فشار ۵ الی ۶ بار به سیستم تحویل می‌دهد. در داخل پمپ یک سوپاپ یکطرفه نصب شده است که وظیفه‌ی آن جلوگیری از برگشت سوخت به داخل باک می‌باشد. این عمل مانع از تشکیل حباب در لوله‌های انتقال بنزین و ایجاد قفل گازی (در حین خاموش کردن موتور گرم) می‌گردد.

تغذیه‌ی پمپ بنزین از طریق رله دابل و با گذشتن از سوئیچ اینرسی تامین می‌گردد.

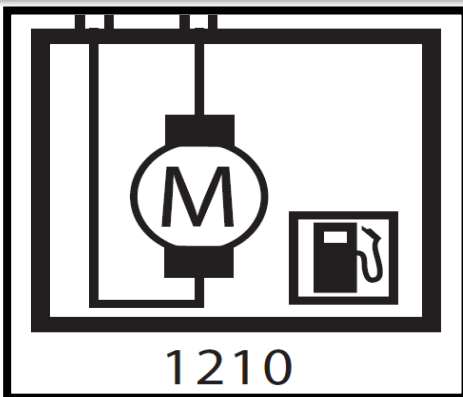
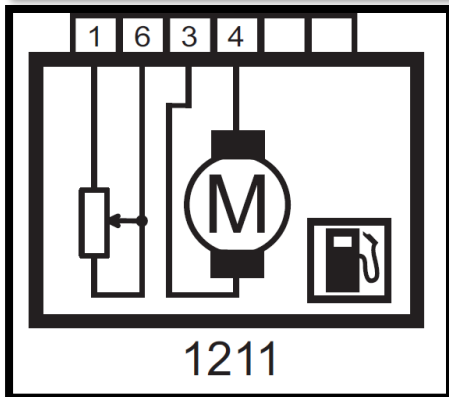
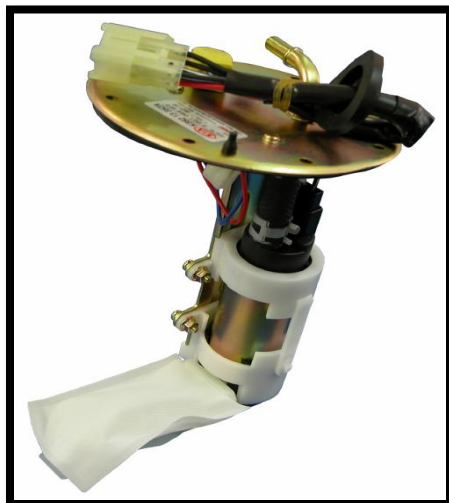
کانکتور پمپ بنزین از نوع In Tank دارای چند پایه می‌باشد که دو پایه‌ی آن ولتاژ تغذیه‌ی پمپ را تامین می‌نمایند و پایه‌های دیگر مربوط به نشانگر سطح سوخت است؛ که اطلاعات سوخت باقیمانده در باک را به پشت آمپر ارسال می‌کند.

روش های تست:

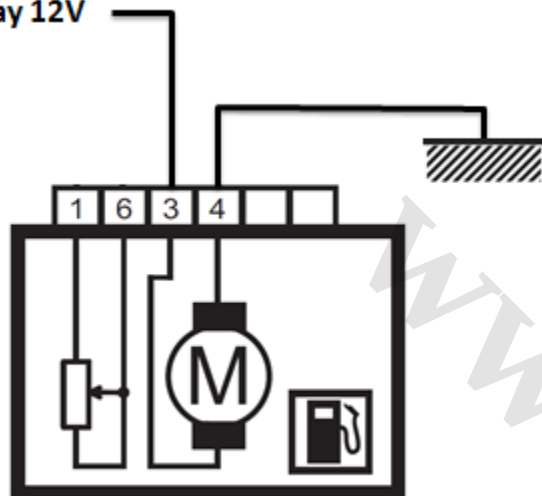
۱- پس از باز کردن سوئیچ، توسط ولت متر از رسیدن ولتاژ ۱۲ ولت به دو سر کانکتور تغذیه پمپ بنزین اطمینان حاصل می نماییم. به این ترتیب که باید بعد از باز کردن سوئیچ برق ۱۲ ولت به مدت ۲ تا ۳ ثانیه توسط ولت متر نشان داده شود. در غیر اینصورت ابتدا فیوز پمپ بنزین، سوئیچ اینرسی و در نهایت رله دابل و مدار سیم کشی پمپ بنزین را از نظر سلامت بررسی میکنیم.

۲- توسط اهم متر میزان مقاومت دو سر سیم پیچ موتور را الکتریکی پمپ بنزین را اندازه گیری می نماییم، که بایستی در حدود ۱ اهم یا کمتر از آن باشد.

۳- توسط فشار سنج، فشار ریل سوخت را اندازه گیری می کنیم، که این فشار باید بین ۲/۵ تا ۳/۵ بار باشد.



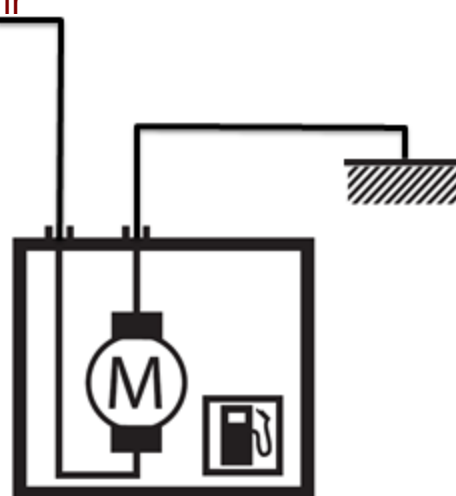
Relay 12V



1211

www.CarGeek.ir

Relay 12V

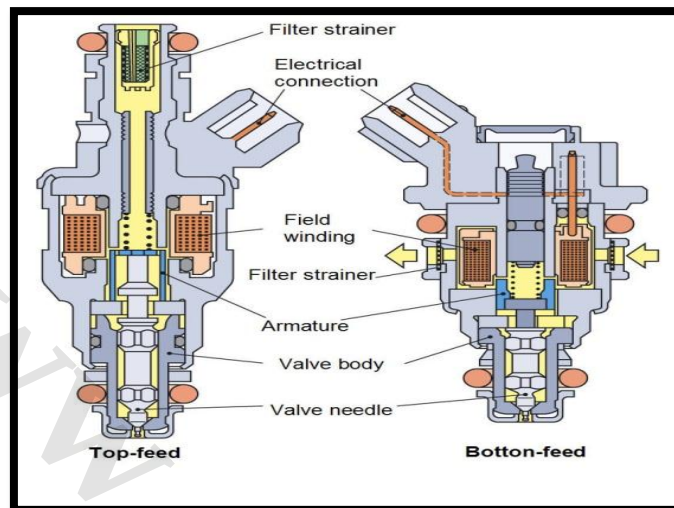


1210

عیوبی که در صورت خرابی پمپ بنزین در عملکرد موتور ظاهر می گردد:

۱- موتور روشن نمی شود.

۲- فشار خروجی پمپ بدلیل نیم سوز شدن موتور الکتریکی آن یا گرفتگی در سیستم، کاهش می یابد. در این حالت در صورت روشن شدن موتور، موتور در زیر بار زیاد (حرکت در سربالایی و ...) یا دور بالا خاموش شده یا ریپ خواهد زد.



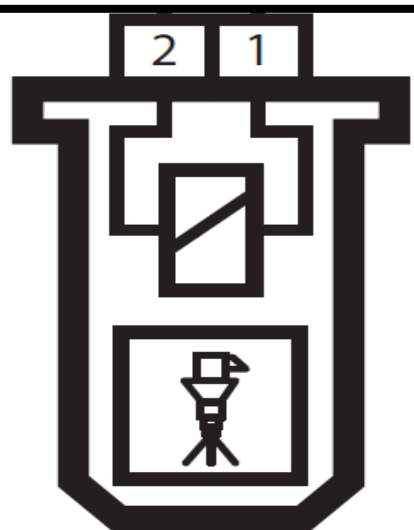
انژکتور یک شیر الکترومغناطیسی است که توسط فرمان ECU باز و بسته شده و مقدار دقیقی از بنزین را در زمان مشخصی به داخل منیفولد و پشت سوپاپ ورودی هوا، بصورت اسپری می‌پاشد. ولتاژ مثبت ۱۲ ولت از طریق رله دابل به انژکتورها رسیده و ECU در زمان لازم برای تزریق سوخت منفی (اتصال بدنه) آنرا وصل می‌نماید. انژکتور دارای یک سوزن می‌باشد که در حالت عادی دریچه خروجی انژکتور را توسط نیروی فنر بسته است. امتداد سوزن انژکتور به یک هسته آهنی که داخل یک سیم‌پیچ قرار گرفته است، متصل می‌باشد. هنگامیکه جریان الکتریکی توسط ECU در سیم‌پیچ برقرار می‌گردد، میدان مغناطیسی حاصل، هسته آهنی را به عقب کشیده و بر نیروی فنر غلبه می‌نماید؛ در این حال سوزن متصل به آن نیز از جای خود بلند شده و سوخت تحت فشار را به داخل منیفولد می‌پاشد. با قطع جریان، نیروی فنر دوباره سوزن را در نشیمنگاه خود می‌نشاند و مسیر پاشش سوخت مسدود می‌گردد.



روش های تست قطعه:

۱- پس از وصل کردن دستگاه دیاگ، به منوی تست عملگرها رفته و فرمان تحریک انژکتور مورد نظر را صادر می کنیم. در صورت به گوش رسیدن صدای انژکتور، اتصالات الکتریکی و انژکتور سالم می باشد. قبل از این بایستی از رسیدن ولتاژ ۱۲ ولت از رله دابل به انژکتورها اطمینان حاصل نماییم.

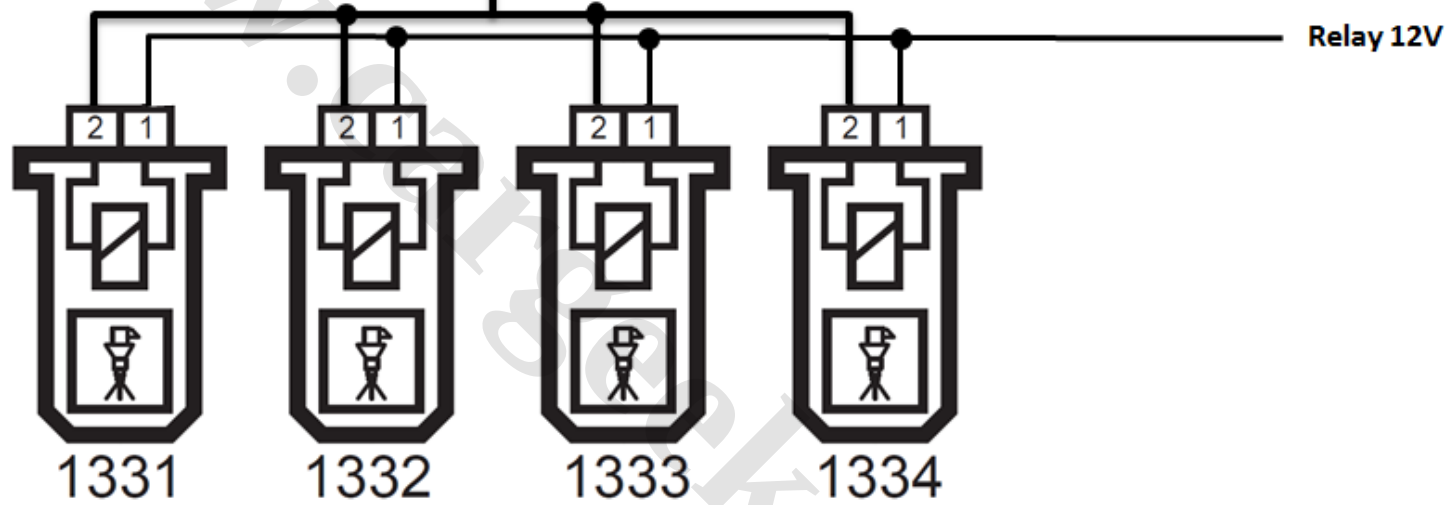
۲- با استفاده از یک اهم متر مقاومت سیم پیچ انژکتور را اندازه گیری می نماییم، این مقاومت برای انژکتور با الگوی پاشش استوانه ای بین ۱۳ تا ۱۴/۵ اهم و برای انژکتور با الگوی پاشش مخروطی بین ۱۱/۶ تا ۱۲/۴ باشد.

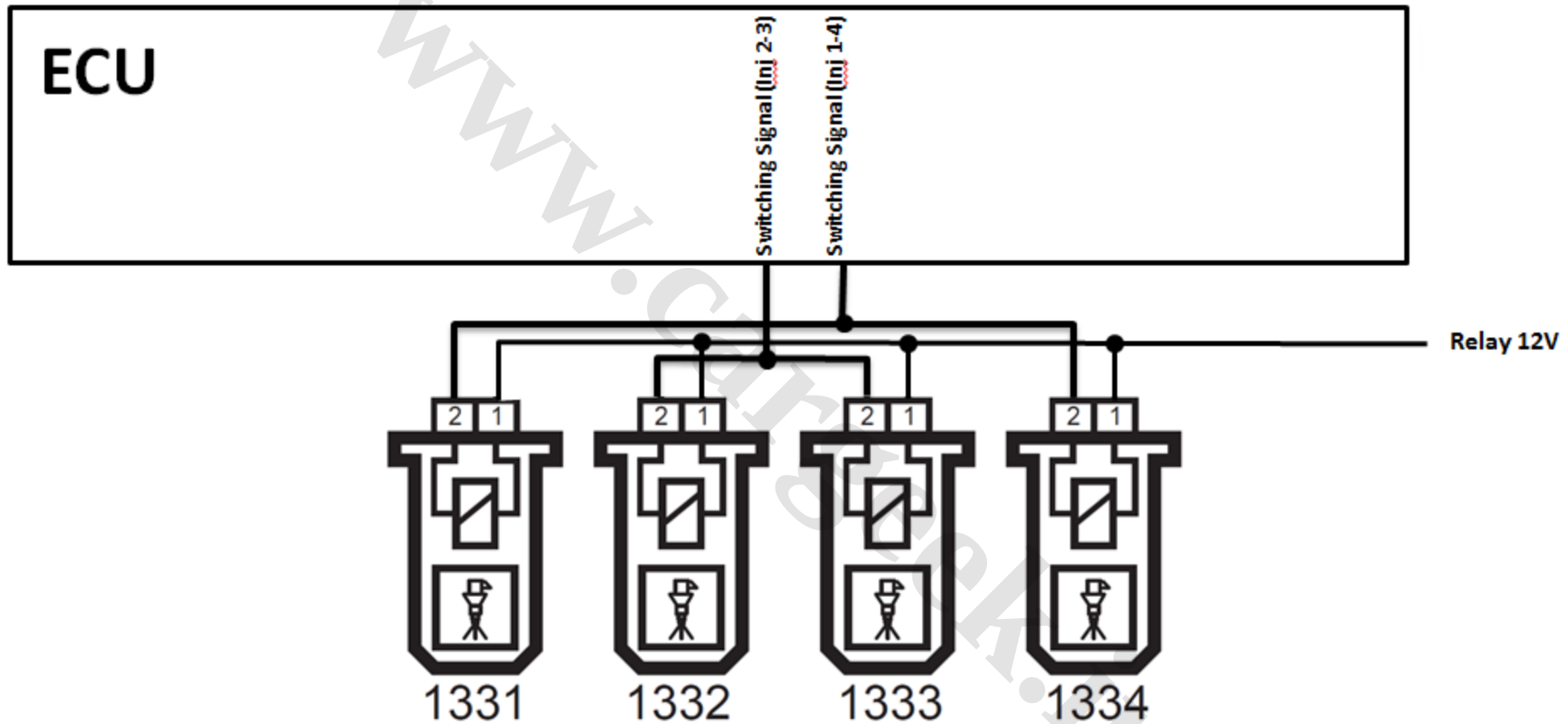


133X

ECU

Switching Signal (Ini 1-2-3-4)





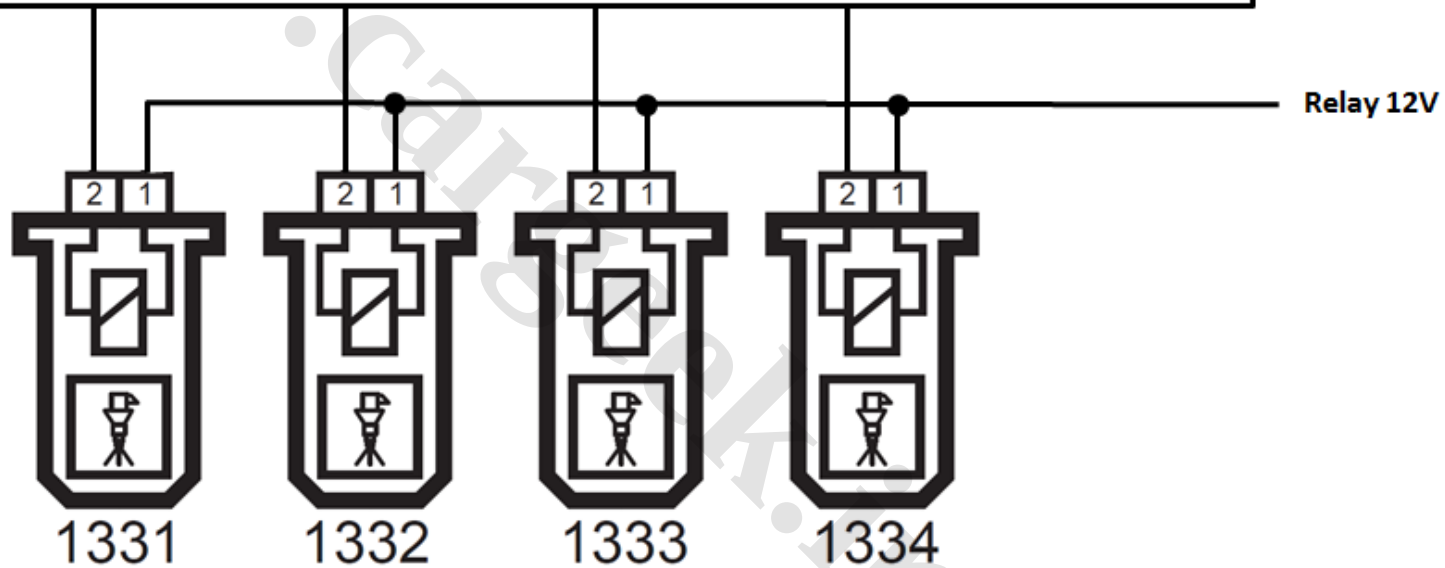
ECU

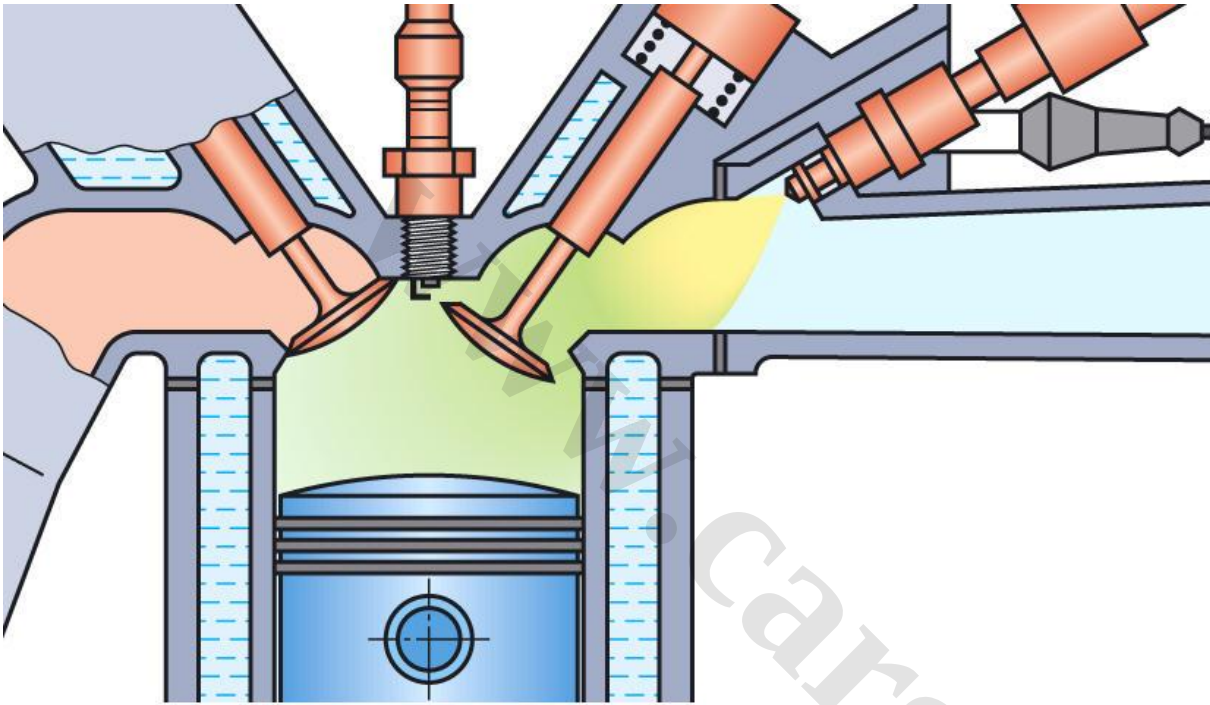
Switching Signal (Inj 1)

Switching Signal (Inj 2)

Switching Signal (Inj 3)

Switching Signal (Inj 4)



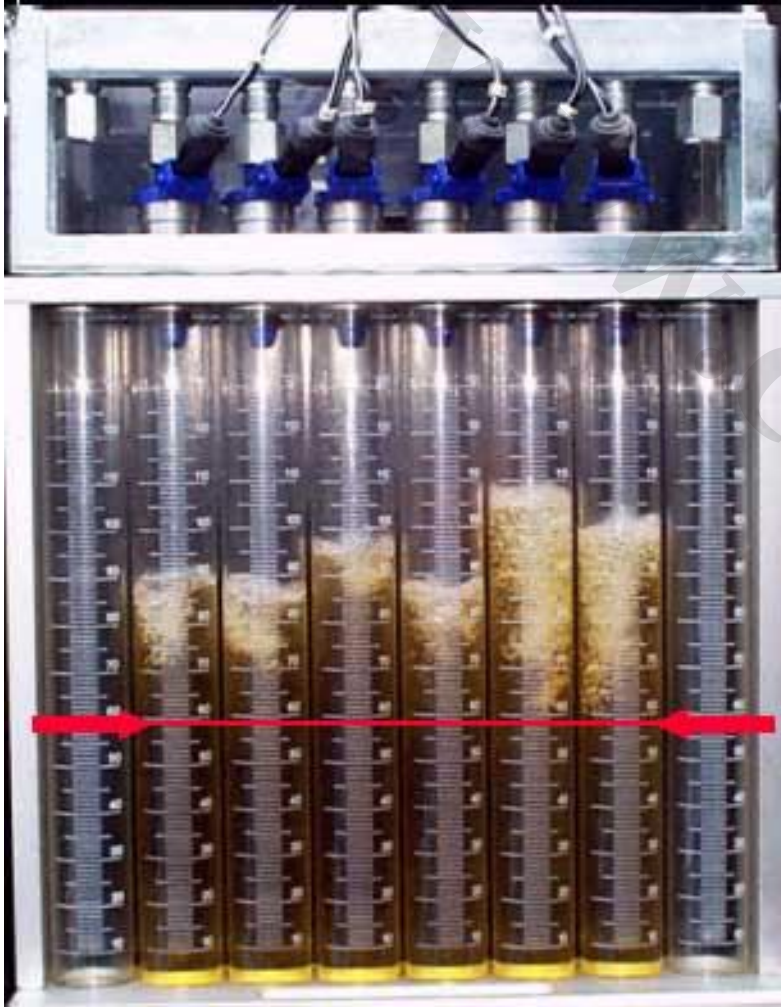


عیوبی که در صورت خرابی انژکتور در عملکرد موتور ظاهر می گردد:

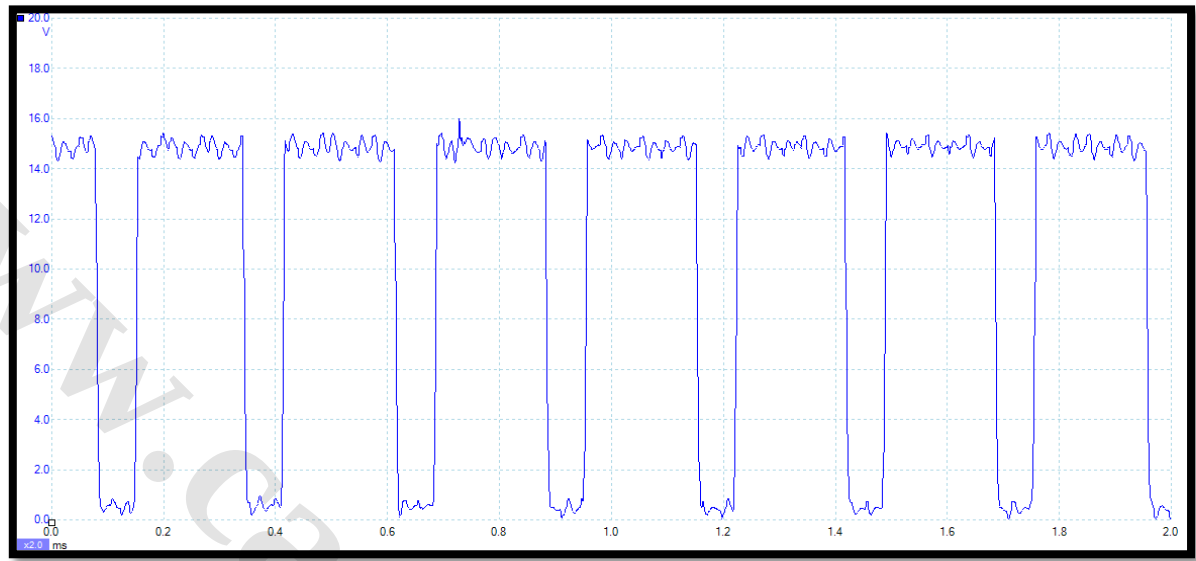
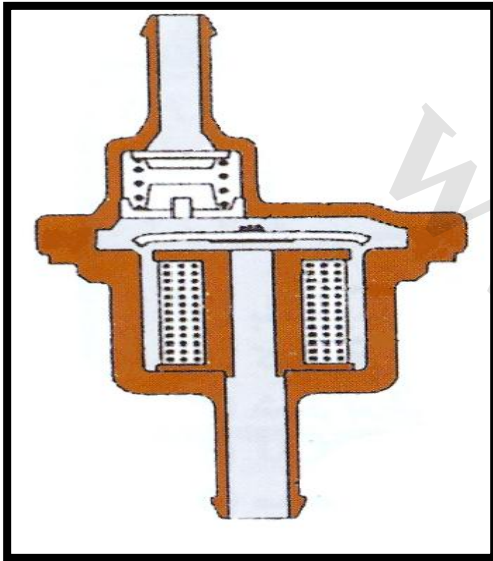
- ۱- در صورت معیوب بودن انژکتور موتور ریپ خواهد زد.
- ۲- با سوختن کامل یکی از انژکتورها سیلندر مربوطه از کار افتاده و موتور سه کار خواهد کرد.
- ۳- در صورت از کار افتادن یکی از انژکتورها چراغ عیب روشن خواهد شد.

کار با انژکتور شور

www.CarGeek.ir





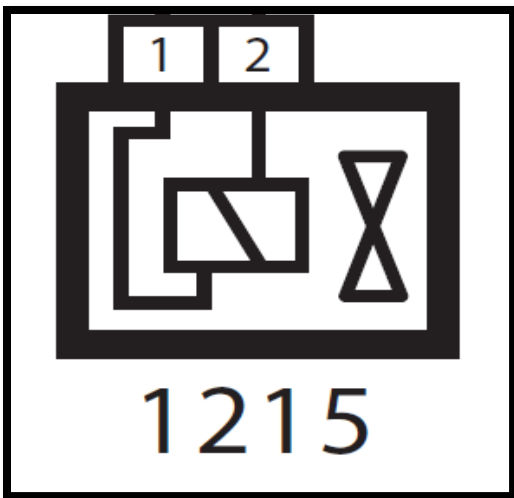


این قطعه یک شیر الکترومغناطیسی است که با فرمان ECU بنزین جمع‌آوری شده در مخزن کنیستر را به سمت منیفولد هوا هدایت می‌نماید. تغذیه مثبت ۱۲ ولت شیر برقی از رله دابل تامین می‌گردد. ECU در مواقع شتابگیری یا افزایش بار بر روی موتور که نیاز به مخلوط غنی می‌باشد، اقدام به وصل اتصال بدنه (منفی) شیر نموده و مخزن کنیستر را تخلیه می‌نماید (با شرط دمای موتور بالاتر از ۷۰ درجه سانتی‌گراد). تخلیه مخزن در صورت باز بودن شیر برقی توسط اختلاف فشار هوای اتمسفر (پشت مخزن کنیستر) و فشار منیفولد صورت می‌گیرد.

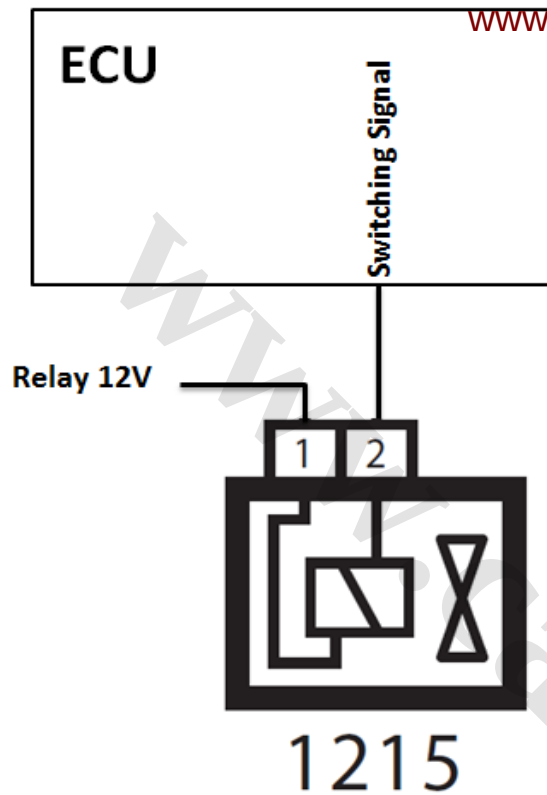
روش های تست قطعه:



۱- برای اطمینان از عملکرد صحیح شیر برقی، با اتصال دستگاه دیاگ و رفتن به منوی تست عملگرها می توان شیر را فعال نموده و با گوش دادن به صدای آن از عملکرد آن مطمئن شد. البته قبلا بایستی درستی اتصالات را بررسی نمود.



۲- با اندازه گیری مقاومت سیم پیچ شیر برقی توسط اهم متر، بایستی مقاومت بین ۲۴ تا ۲۵ اهم باشد.

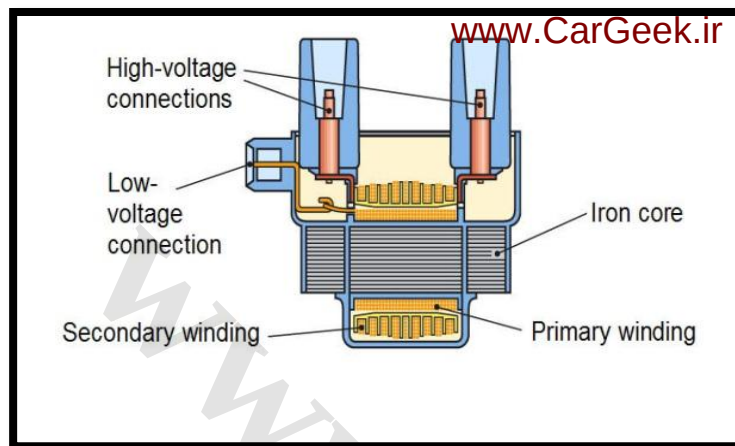


عیوبی که در صورت خرابی شیربرقی کنیستر در عملکرد موتور ظاهر می گردد:

۱- در صورت خرابی این قطعه ایراد مشهودی در عملکرد موتور ظاهر نمی گردد.

۲- در صورتی که خرابی شیر بصورت دائمی باز باشد؛ مصرف سوخت کمی بالا رفته و بوی بنزین از محفظه موتور به مشام خواهد رسید.

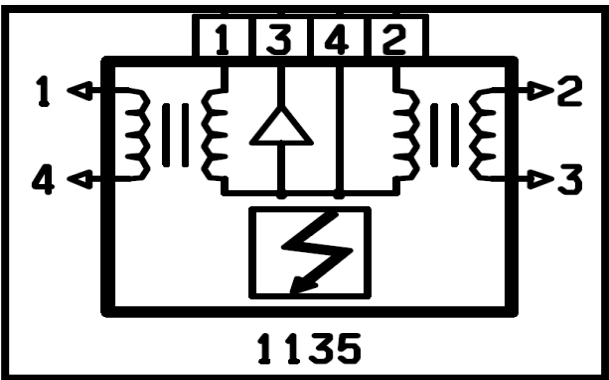
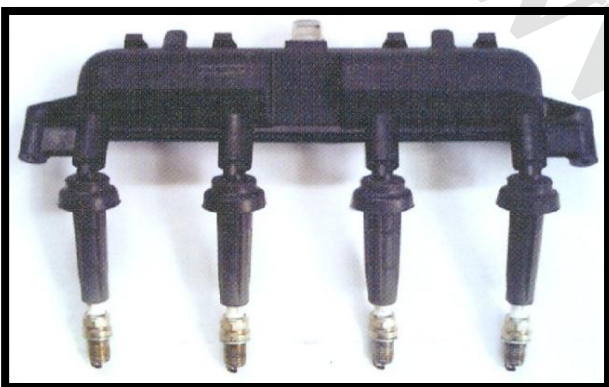
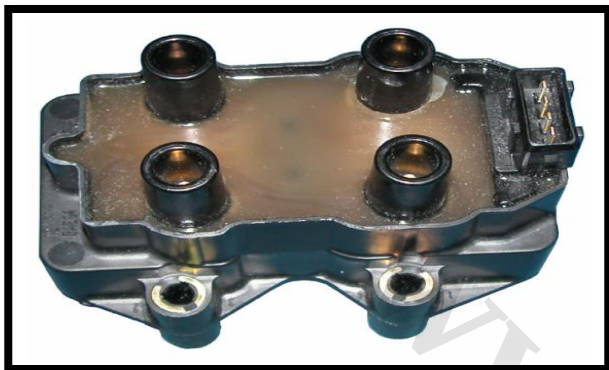
۳- در صورت خرابی این قطعه چراغ انژکتور روشن خواهد شد.



کویل در واقع ترانسفورماتور افزایشدهای است که دارای دو سیم پیچ اولیه و ثانویه می باشد که وظیفه آن ایجاد جرقه ی ولتاژ بالا (حدود ۱۲ تا ۳۰ کیلوولت) در سر شمعها می باشد. عملکرد کویل بر دو اصل کلیدزنی جریان سیم پیچ اولیه و القای متقابل بین دو سیم پیچ استوار است.

قطر سیم پیچ اولیه معمولاً یک میلی متر و تعداد حلقه های آن ۱۵۰ تا ۲۰۰ دور است؛ و وظیفه آن ایجاد میدان مغناطیسی متغیر (بواسطه کلیدزنی توسط ECU) در کویل را برعهده دارد. قطر سیم پیچ ثانویه معمولاً حدود ۰/۱ میلی متر و تعداد دور آن ۸۰۰۰ تا ۲۲۰۰۰ دور است. یک سر این سیم پیچ به منفی بدنه و سر دیگر آن به ترمینال ولتاژ بالا متصل است. وظیفه این سیم پیچ تولید ولتاژ بالا می باشد. جنس هسته مغناطیسی موجود در بین سیم پیچها از آلیاژ آهن و سیلیس می باشد؛ وظیفه این ورقه ها انتقال و جهت دادن به خطوط میدان مغناطیسی از سیم پیچ اولیه به سیم پیچ ثانویه است. در خودروهای انژکتوری معمولاً از کویل دابل (یک کویل برای دو سیلندر) یا از کویل تکی استفاده می شود.

روش های تست قطعه:

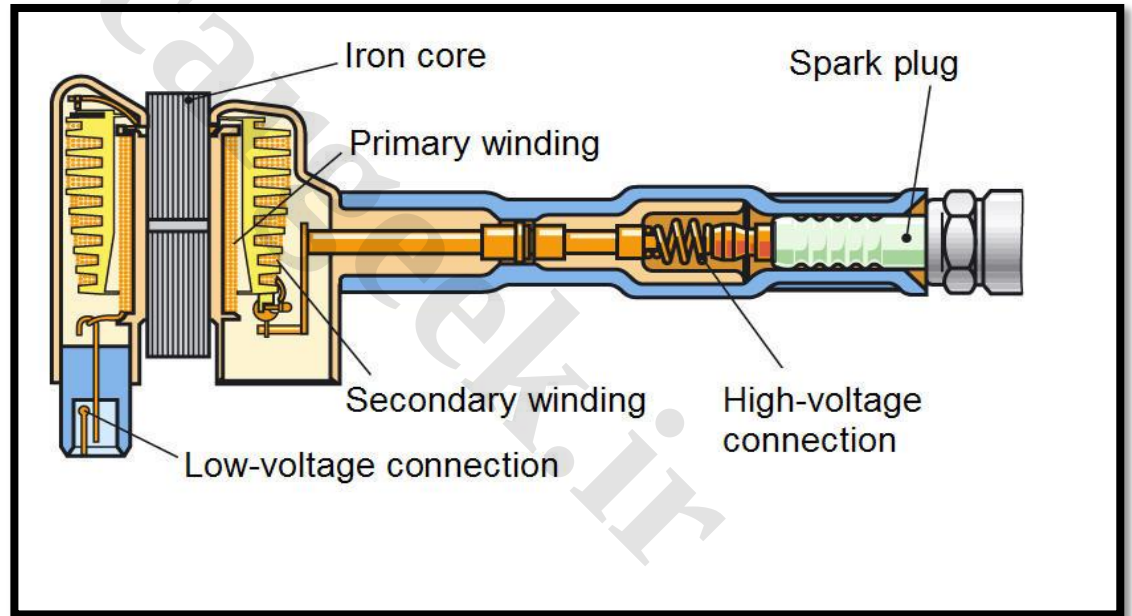
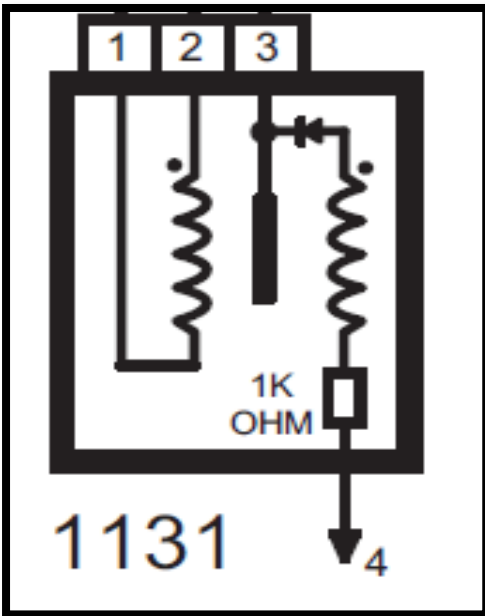


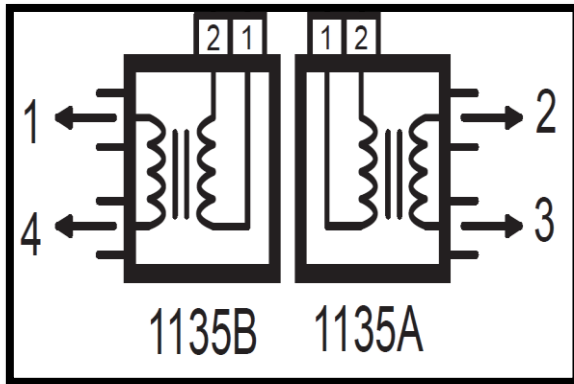
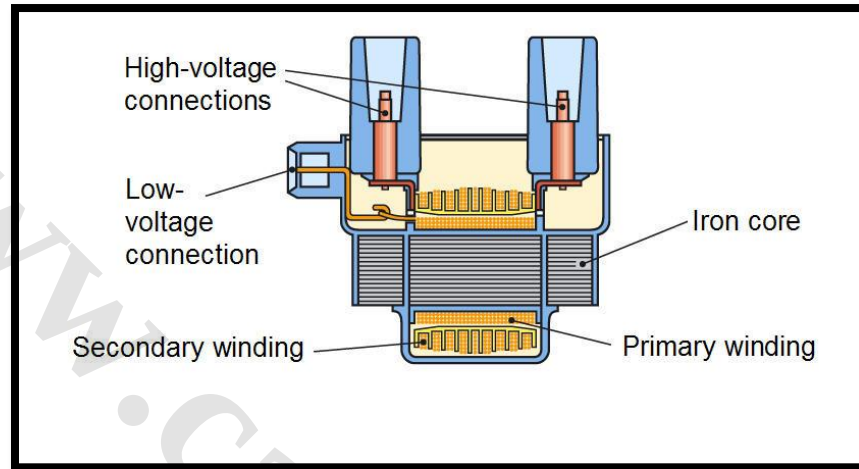
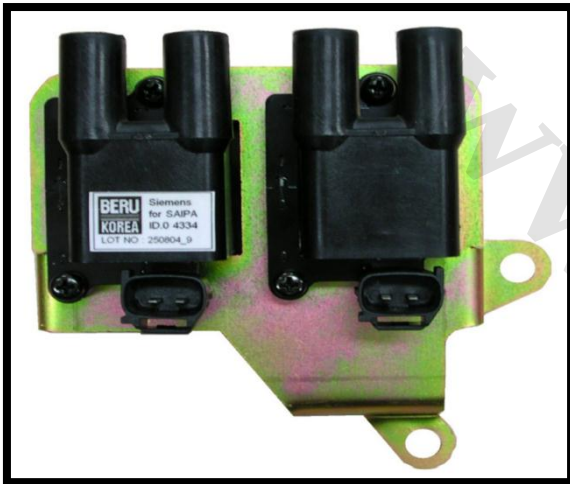
۱- پس از وصل کردن دستگاه عیب یاب، به منوی تست عملگرها رفته و فرمان تحریک کویل مورد نظر را صادر می کنیم. در صورت به گوش رسیدن صدای جرقه، اتصالات الکتریکی و انژکتور سالم می باشد. البته قبل از این باید از رسیدن ولتاژ مثبت ۱۲ ولت از رله دابل به انژکتورها اطمینان حاصل نماییم.

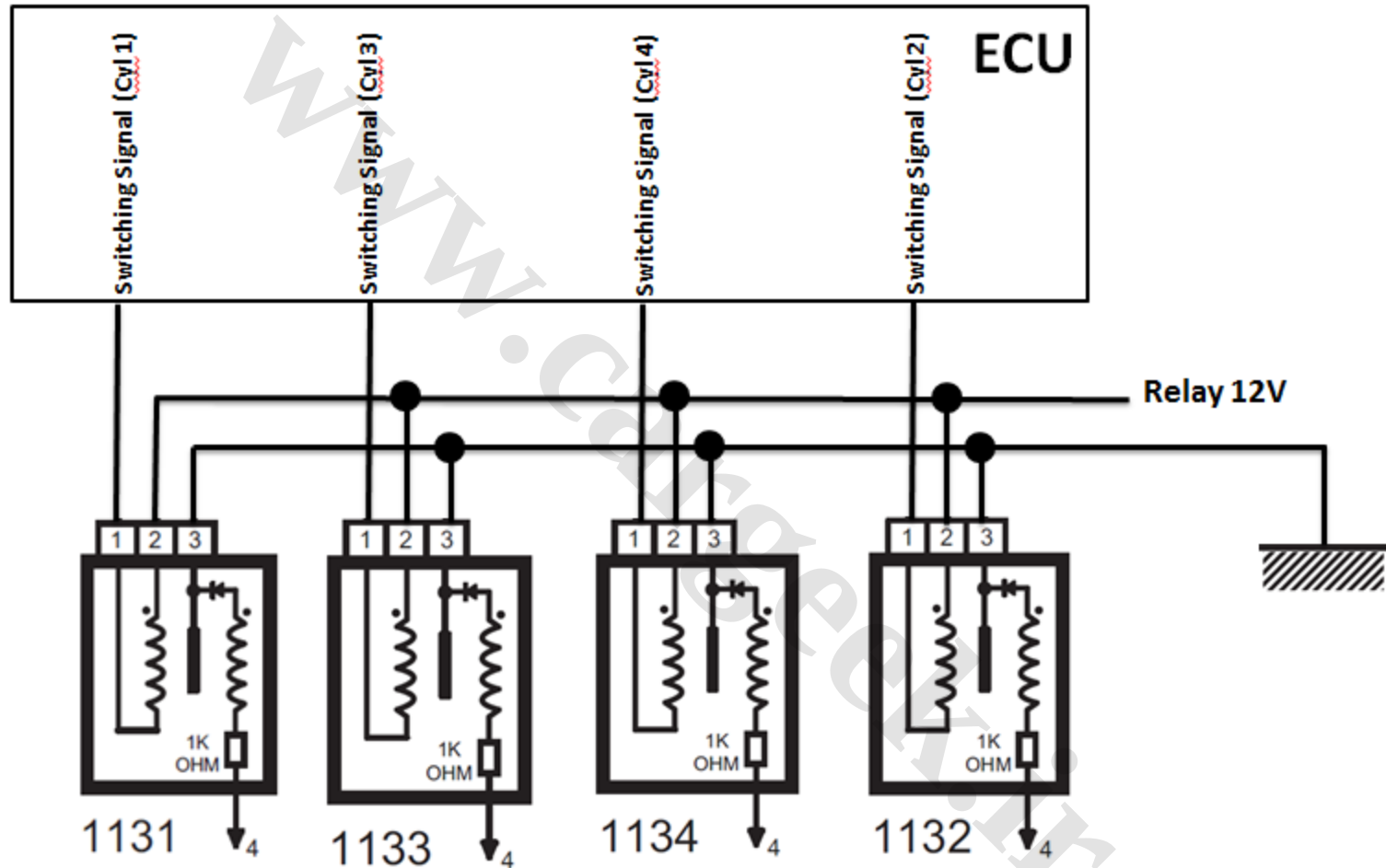
برای اطمینان از قدرت جرقه وایر سیلندر مورد نظر را کشیده و یک شمع سالم به آن وصل می کنیم. با صدور فرمان جرقه توسط دستگاه دیاگ و دادن اتصال بدنه به شمع، شکل جرقه را کنترل می نماییم. جرقه بایستی آبی رنگ و قوی باشد.

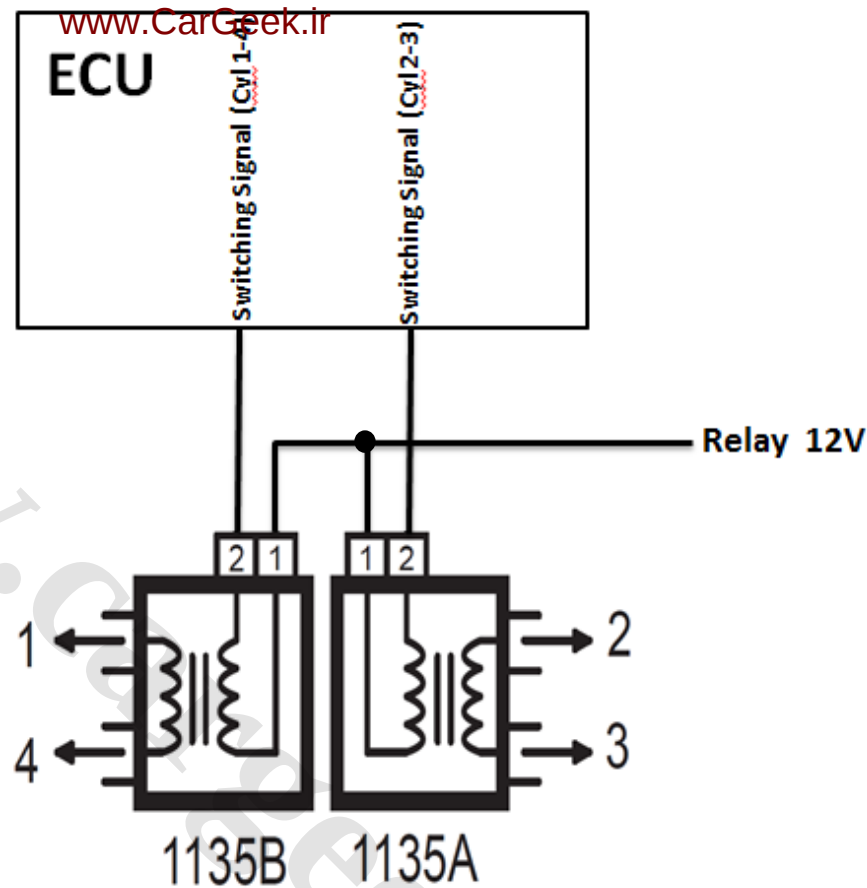
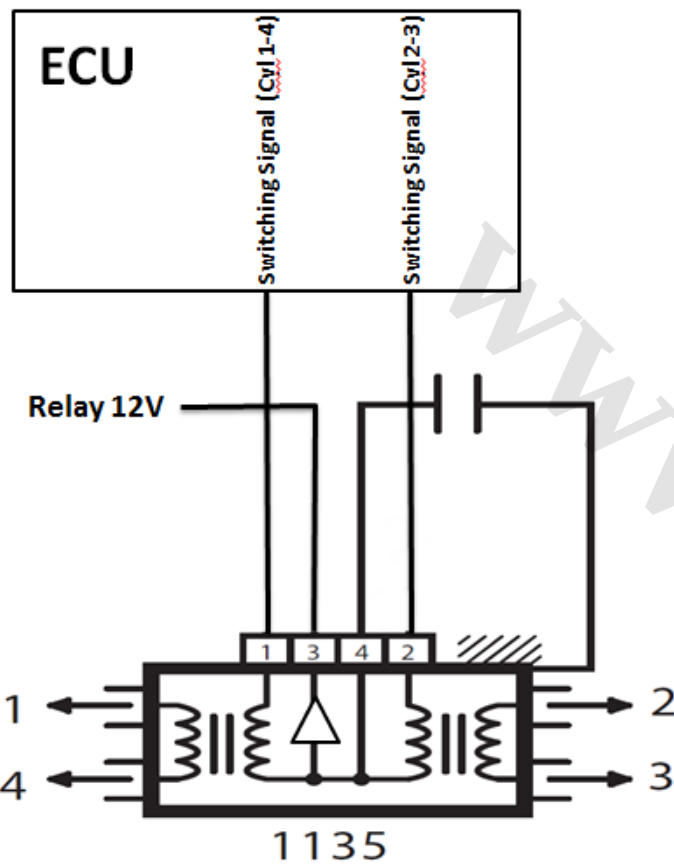
۲- با استفاده از اهم متر مقاومت سیم پیچ های کوئل را اندازه گیری می نماییم، این مقاومت برای سیم پیچ های اولیه هر دو کوئل حدود ۰/۶ اهم و برای سیم پیچ های ثانویه هر دو کوئل بایستی حدود ۷/۴ کیلو اهم باشد.

مقاومت سیم پیچ های ثانویه برای کویل های خطی بایستی حدود کیلو اهم باشد.



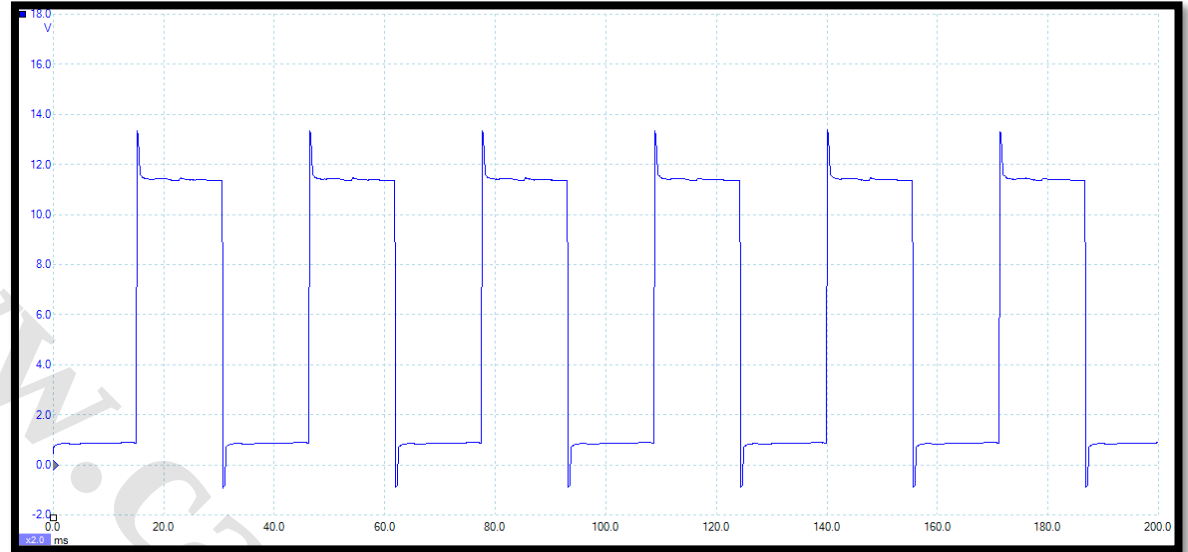
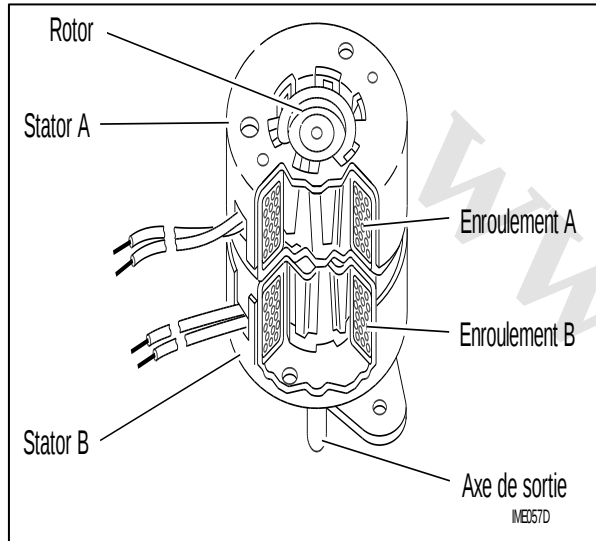






عیوبی که در صورت خرابی کوئل در عملکرد موتور ظاهر می گردد:

- ۱- اگر در سیستمهای کوئل دابل یکی از کوئلها بسوزد موتور روشن نخواهد شد.
- ۲- در صورت نیمسوز شدن سیمپیچ اولیه کوئل چراغ اعلام عیب روشن خواهد شد.



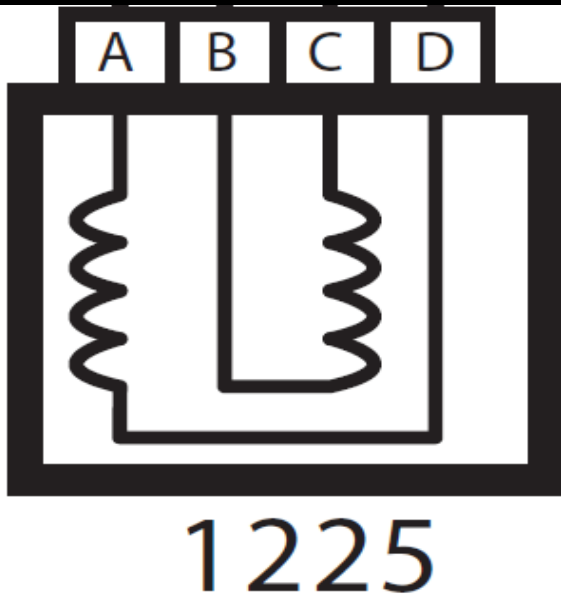
این قطعه از یک شیر و یک موتور پله‌ای تشکیل گردیده است و وظیفه آن باز و بست و کنترل یک مسیر کنار گذر بین قبل و بعد از دریچه‌ی گاز در حالت‌های گذرای موتور می‌باشد. موتور پله‌ای موتوری است که با گرفتن پالس‌های الکتریکی مربعی (در اینجا پالس‌های مربعی با دامنه ۱۲ ولت ارسالی از ECU) یک مرحله می‌چرخد. موتور پله‌ای استفاده شده در خودروهای انژکتوری دارای پله‌های ۱/۸ درجه می‌باشند یعنی با رسیدن یک پالس ۱۲ ولت مربعی یک مرحله معادل ۱/۸ درجه می‌گردد. برای چرخیدن یک دور کامل بایستی $(۳۶۰ = ۱/۸ \times ۲۰۰)$ پالس بدان ارسال گردد. کورس خطی نوک شیر متصل به آن ۸ میلی‌متر می‌باشد. چرخیدن موتور به اندازه یک مرحله (۱/۸ درجه) نوک شیر ۰/۰۴ میلی‌متر جابجا می‌گردد.



روش های تست قطعه:

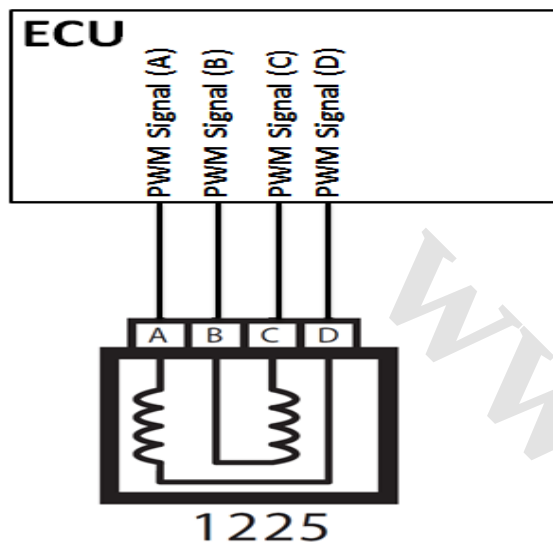
۱- پس از بررسی اتصالات و دسته سیم، توسط دستگاه دیاگ به قسمت تست عملگرها رفته و عملکرد آن را چک می نمایم.

۲- در حال دور درجا کمپرسور کولر را فعال می نمایم، در این حال به عقربه دور موتور نگاه می کنیم، دور موتور بایستی ابتدا کاهش و دوباره به مقدار اولیه خود باز گردد. در صورت مشاهده ی پدیده ای غیر از این، موتور پله ای یا مسیر کنار گذر ایراد دارد.



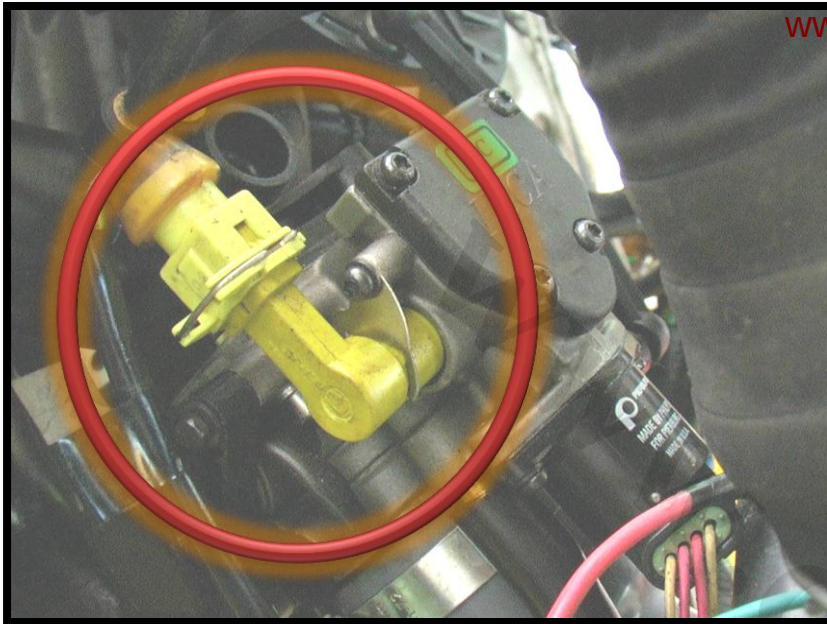
۳- توسط دستگاه دیاگ، تعداد مرحله موتور پله ای در حالت درجا را در قسمت پارامترها و با استفاده از جدول مربوطه با یک موتور سالم مقایسه می نمایم، در صورتیکه اختلاف زیادی وجود داشته باشد، می تواند از گرفتگی مسیر کنار گذر یا عملکرد نا مطلوب موتور پله ای باشد.

۴- توسط اهم متر مقاومت دوسر سیم پیچ های موتور پله ای را اندازه گیری می نمایم. این مقاومت بین پایه ی ۱ و ۴ یا ۲ و ۳ بایستی بین ۴۵ تا ۵۵ اهم باشد.



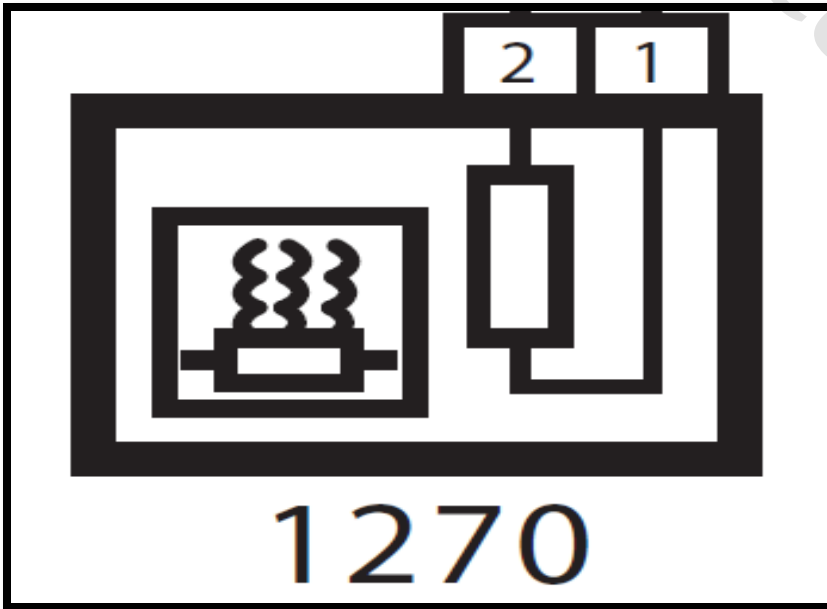
عیوبی که در صورت خرابی موتور پله‌ای در عملکرد موتور ظاهر می‌گردد:

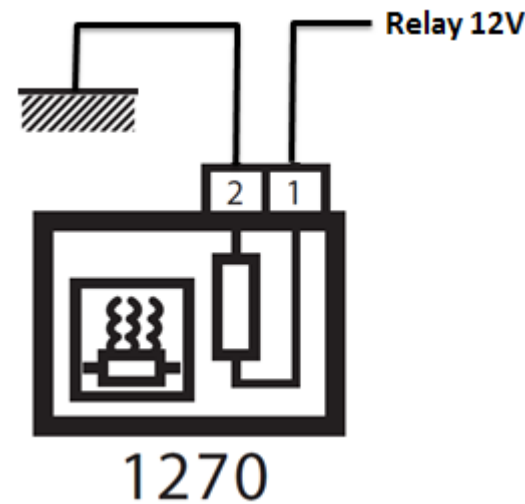
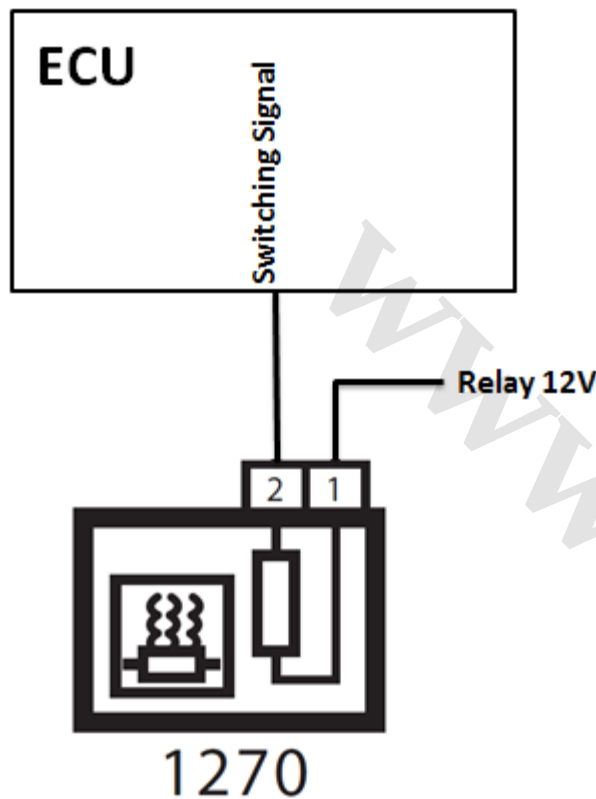
- ۱- در صورت گرفتگی مسیر کنار گذر موتور یا شافت استپر موتور، موتور در دور درجا کار خواهد کرد.
- ۲- گیرپاژ نمودن شافت استپر موتور باعث عدم توانایی ECU در کنترل موقعیت موتور پله‌ای گشته و با توجه به موقعیت شافت استپر موتور، باعث روشن نشدن خودرو و یا کار کردن در دوری بالاتر از دور تعریف شده در ECU در حالت دور درجا خواهد گشت.
- ۳- در حال کار کردن موتور در دور درجا با فعال ساختن کمپرسور کولر موتور دچار لرزش شاید گشته و یا خاموش می‌گردد.
- ۴- در هنگام رانندگی با خودرو در دورهای بالا یا بارهای زیاد موتور مانند حرکت در سربالایی، با برداشتن پا از روی گاز بصورت ناگهانی، موتور دچار سگته می‌گردد.



روش های تست قطعه:

۱- پس از بررسی اتصالات و دسته سیم، توسط اهم متر مقدار مقاومت المان را اندازه گیری می نماییم، که بایستی در حدود ۱۰ اهم باشد.

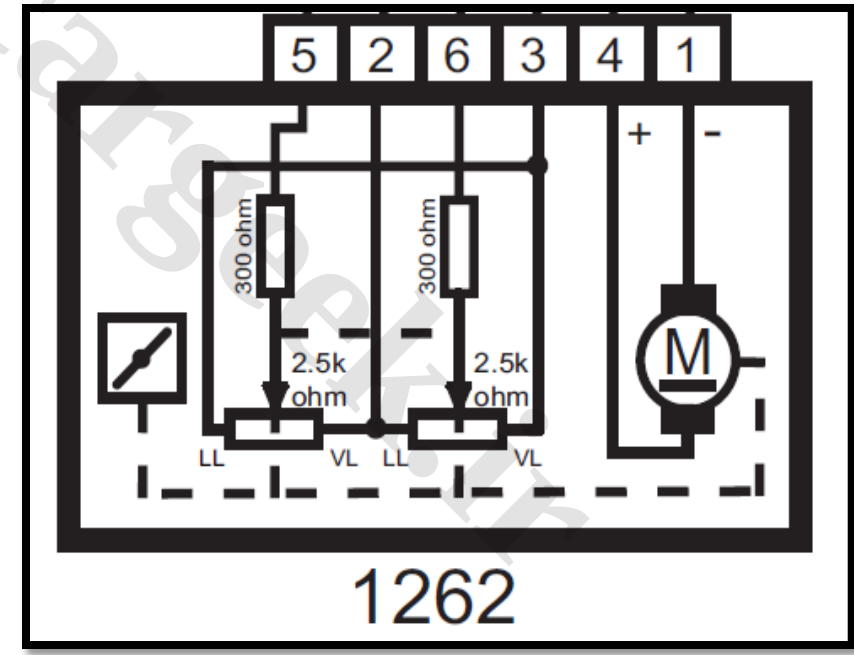
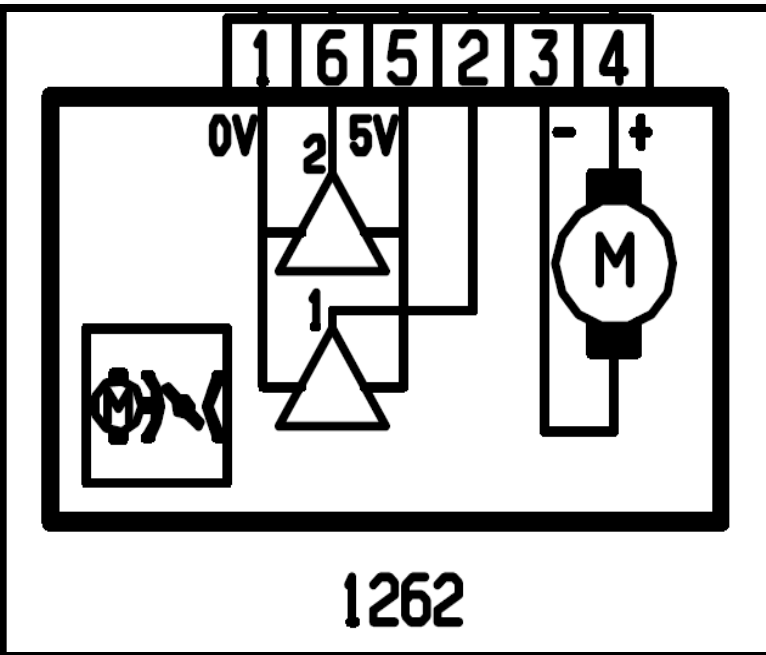


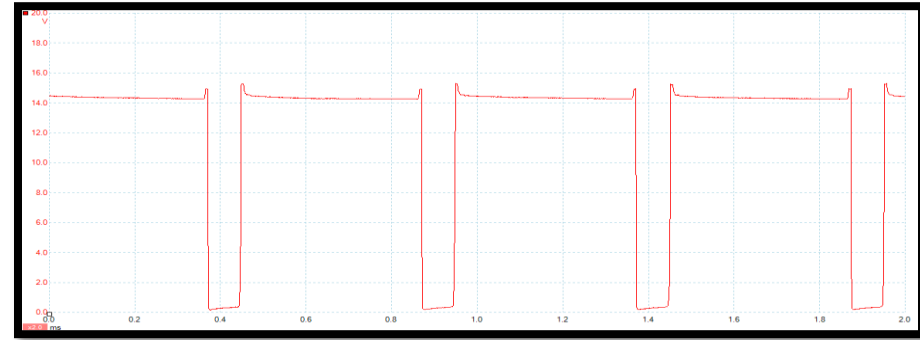
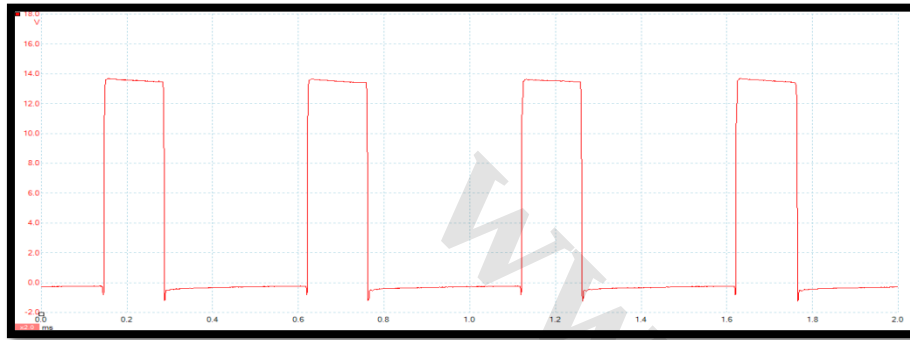


این قطعه از یک المان گرمکن الکتریکی تشکیل گردیده است که وظیفه آن گرم کردن محفظه دریچه‌ی گاز در هوای سرد و جلوگیری از یخ زدگی پروانه‌ای دریچه‌ی گاز و نوک موتور پله‌ای می‌باشد.

عیوبی که در صورت خرابی گرمکن دریچه‌ی گاز در عملکرد موتور ظاهر می‌گردد:

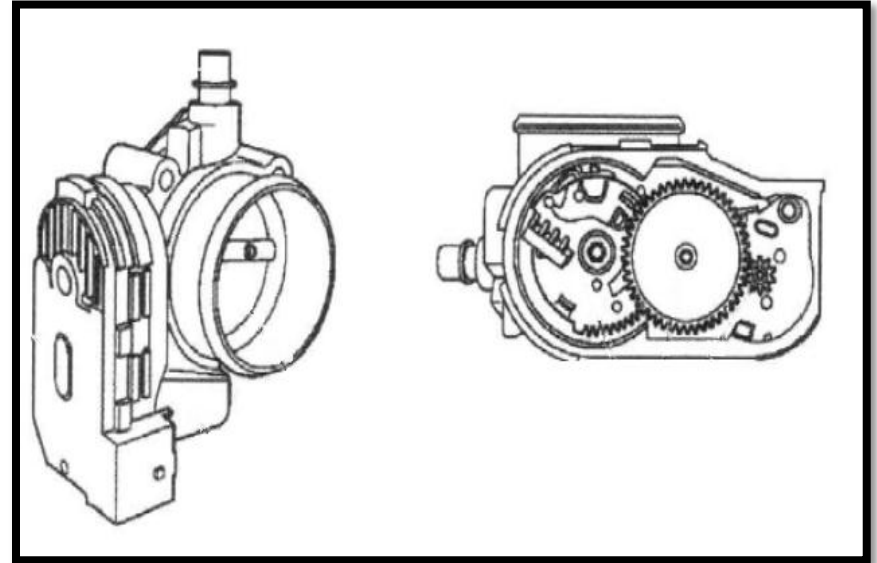
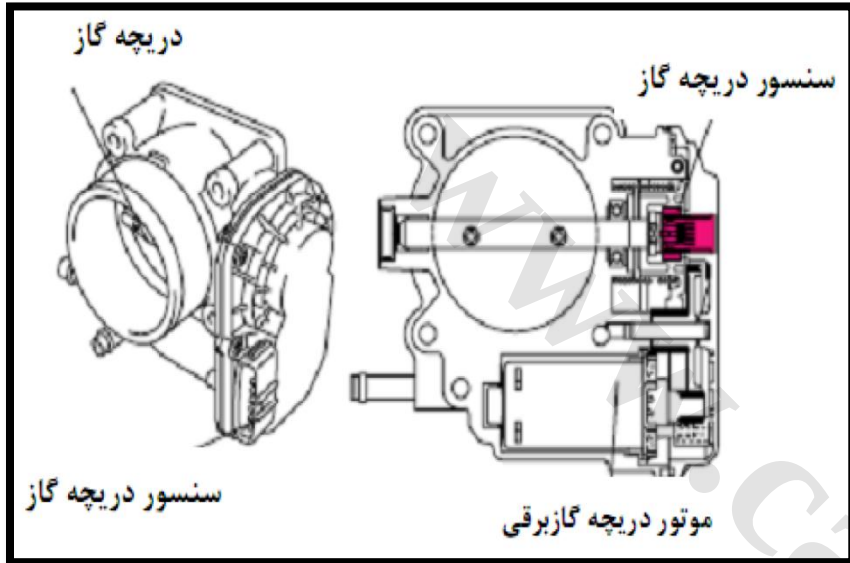
- در صورت از کار افتادن این قطعه، در هوای سرد بخارات موجود بر روی پروانه‌ای دریچه‌ی گاز و نوک موتور پله‌ای باعث چسبیدن آنها به بدنه دریچه‌ی گاز گشته و موتور گاز نمی‌خورد و یا روشن نمی‌شود.





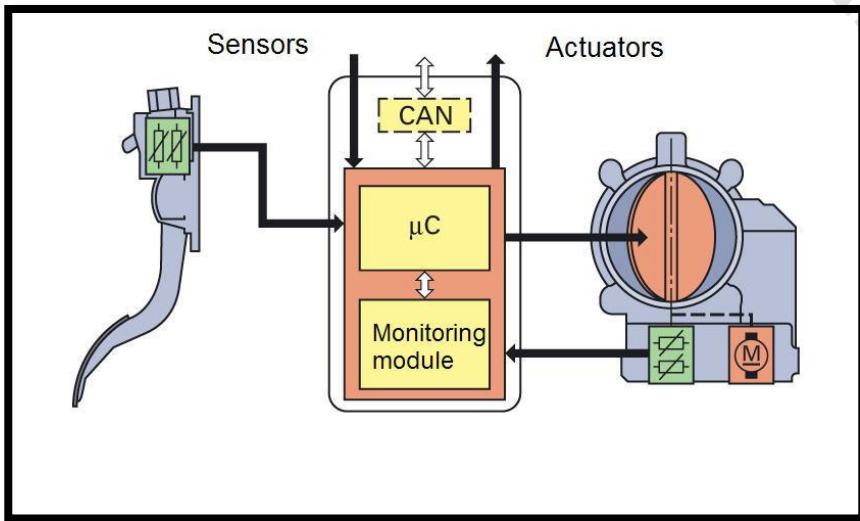
دریچه‌ی گاز موتوریزه در سیستم‌های جدید، به منظور کنترل بهتر و بهینه‌تر گشتاور توسط ECU، بکار گرفته می‌شود. در این نوع دریچه‌ی گاز، مقدار باز شدن دریچه مستقیماً توسط کابل متصل به پدال گاز تعیین نمی‌شود؛ در حقیقت سنسور وضعیت پدال گاز میزان فشار اعمال شده توسط راننده را به صورت ولتاژ برای ECU موتور ارسال می‌دارد سپس ECU با استفاده از مقدار این ولتاژ و با در نظر داشتن سایر درخواست‌های ارسالی از سوی ECUهای دیگر مانند: گیربکس اتوماتیک، سیستم ترمز ABS، سیستم تنظیم سرعت خودرو (Cruise Control)، سیستم کنترل الکترونیکی پایداری خودرو (ESP)، سیستم کولر، سیستم خنک‌کننده موتور و ... مقدار گشتاور درخواست شده را محاسبه نموده و به موتور دریچه‌ی گاز فرمان می‌دهد.

در این سیستم پولکی دریچه‌ی گاز توسط یک موتور DC که با فرمان ECU کنترل می‌شود، به حرکت درمی‌آید. در این سیستم دیگر استپر موتور وجود نداشته و وظیفه آنرا مجموعه پولکی و موتور دریچه گاز با فرمان ECU انجام می‌دهد.



روش های تست قطعه:

۱- پس از بررسی اتصالات و دسته سیم، توسط دستگاه دیاگ به قسمت تست عملگرها رفته و عملکرد آن را چک می نمایم.



عیوبی که در صورت خرابی دریچه‌ی گاز موتوریزه در عملکرد موتور ظاهر می‌گردد:

۱- دریچه گاز عمل نمی‌کند (مدار باز یا اتصال کوتاه): در این حالت سنسور موقعیت پدال گاز خواسته‌ی راننده را به اطلاع ECU می‌رساند و ECU فرمان لازم را به موتور دریچه‌ی گاز صادر می‌نماید ولی با اطلاعاتی که از پتانسیومتر دریچه‌ی گاز می‌گیرد متوجه عدم عملکرد موتور دریچه‌ی گاز می‌گردد.

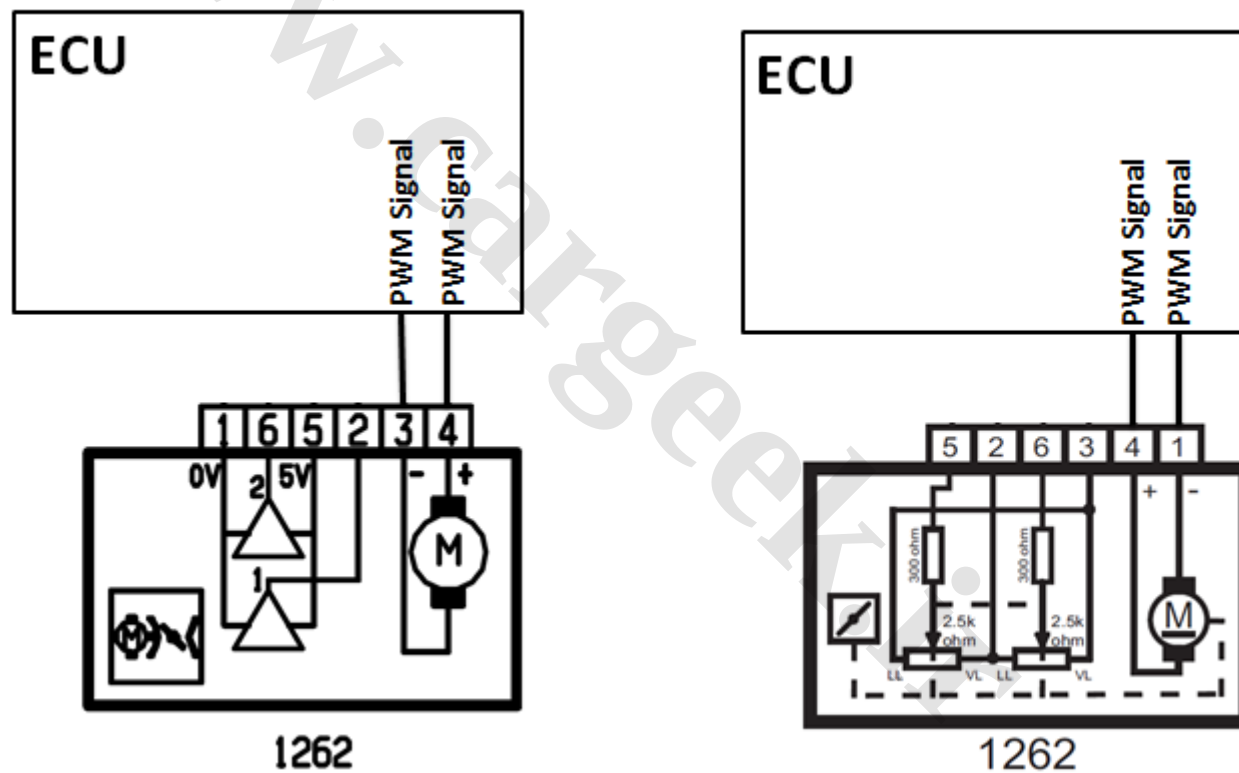
در صورت بروز این عیب دریچه گاز هیچگونه تغییر وضعیتی نداشته و در همان حالت REST (۷ درجه گشودگی) باقی می‌ماند. در صورت خرابی در چنین وضعی بدلیل فرم ساخت دریچه‌ی گاز، مقدار دبی هوا به اندازه کافی، برای راننده امکان رسیدن به یک مرکز تعمیراتی را فراهم کرده و خودرو در کنار جاده متوقف نمی‌ماند. ECU موتور از طریق کنترل و تنظیم مقدار پاشش انژکتورها و آوانس جرقه، دور موتور را با توجه به خواسته‌ی راننده افزایش یا کاهش می‌دهد.

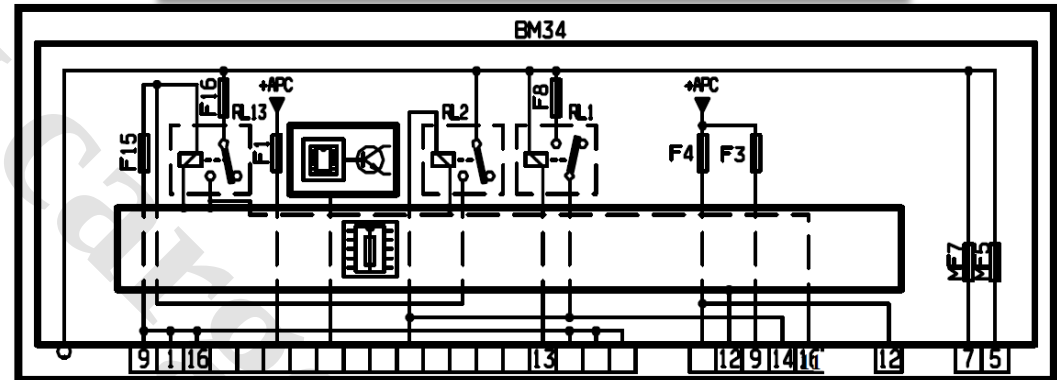
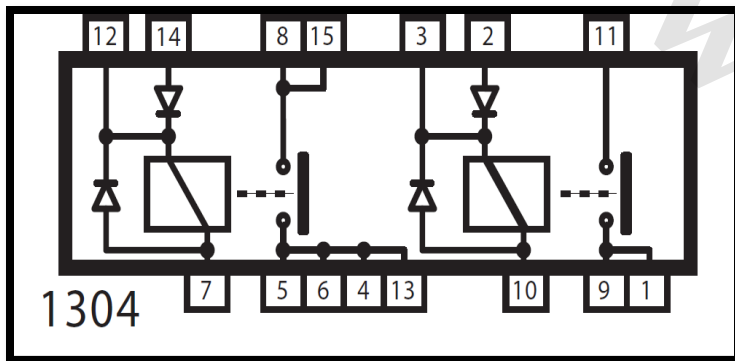
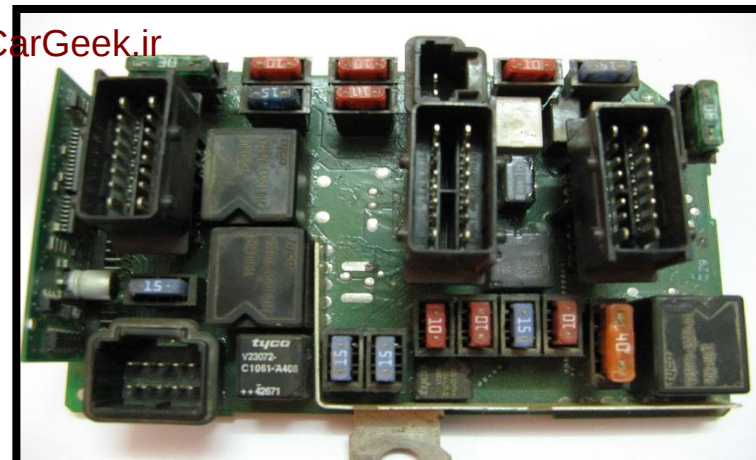
۲- موتور دریچه‌ی گاز بدلیل اتصال کوتاه مدار بصورت دایما فعال درآید (دریچه گاز کاملاً باز بماند). در چنین شرایطی ECU بر مبنای اطلاعات رسیده از سنسور وضعیت پدال گاز و سنسور فشار منیفولد به محاسبه دبی انژکتورها و آوانس جرقه پرداخته و دور موتور را به ۲۰۰۰ RPM محدود می‌نماید.

۳- در صورت خرابی یکی از پیستهای پتانسیومتر وضعیت دریچه‌ی گاز (معیوب شدن یکی از سیگنالهای S1 یا S2) ECU قادر به تشخیص سیگنال سالم بوده و با استفاده از آن موتور را کنترل می‌نماید ولی عملکرد موتور تضعیف می‌گردد.

۴- در صورت خرابی هر دو پیست پتانسیومتر وضعیت دریچه‌ی گاز، ECU با مقایسه‌ی اطلاعات سنسور وضعیت پدال گاز و سنسور فشار هوای منیفولد، میزان هوای ورودی به موتور را کنترل می‌نماید ولی عملکرد موتور تضعیف می‌گردد.

در کلیه حالت‌های بالا، معیوب بودن دریچه‌ی گاز با روشن نمودن چراغ عیب‌یاب به اطلاع راننده خواهد رسید.





رله‌ی دوبل از دو ربه مجتمع شده در یک مجموعه تشکیل شده است. این دو رله از ECU موتور فرمان می‌گیرد. هر رله از یک سیم پیچ با هسته‌ی مغناطیسی و یک کنتاکت تشکیل شده است. با رسیدن جریان ضعیف به سیم‌پیچ، مغناطیس ایجاد شده در هسته‌ی آن کنتاکت را قطع یا وصل می‌کند. کنتاکت به یک جریان آمپر بالا وصل است که آنرا قطع یا وصل می‌کند. تغذیه ۱۲ ولت تقریباً تمامی مصرف‌کننده‌های ۱۲ ولتی از رله دوبل صورت می‌گیرد (مانند انژکتورها، کویل، شیر برقی کنیتر، المنتهای گرمکن و ...).

عیوبی که در صورت خرابی رله دابل در عملکرد موتور ظاهر می‌گردد:

۱- در صورت از کار افتادن این قطعه، به علت قطع شدن تغذیه قسمت‌های مختلف، موتور روشن نخواهد شد.
روش تست قطعه:

- پس از بررسی اتصالات و دسته سیم، توسط دستگاه عیب‌یاب به قسمت تست عملگرها رفته و پمپ بنزین را فعال می‌نماییم. سپس توسط ولت‌متر رسیدن برق ۱۲ ولت به پایه مربوطه را چک می‌نماییم. در صورت وجود ولتاژ ۱۲ ولت رله دابل سالم است.



وظیفه‌ی این لامپ اعلام وجود عیب در سیستم می‌باشد. در صورت بروز عیب در سیستم این لامپ توسط ECU روشن گردیده و راننده را آگاه می‌سازد.

موارد روشن شدن چراغ عیب‌یاب به صورت زیر می‌باشد:

- ۱- در حالت نرمال هنگام استارت زدن موتور، چراغ به مدت چند ثانیه روشن شده و دوباره خاموش می‌شود.
- ۲- وجود عیب در سیستم در صورتی که خطر خرابی موتور، خطر امنیتی در سیستم‌های ایمنی فعال مانند ABS و یا خطر بالا رفتن آلودگی تولیدی توسط موتور وجود داشته باشد. این لامپ توسط ECU روشن خواهد شد.
- در صورت خرابی سنسور اکسیژن، سنسور ضربه، کوئلها، انژکتورها، شیر برقی کنیستر و یا ECU وجود داشته باشد، چراغ اعلام عیب روشن خواهد شد.
- ۳- در صورت روشن شدن این چراغ به صورت چشمک زن عیب بسیار جدی بوده و نبایستی تا زمان رفع عیب با خودرو رانندگی نمود. به عنوان مثال در صورت ایجاد عیب Misfire این چراغ به صورت چشمک زن عیب را اعلام خواهد کرد.



C 1300

- ۱- اتصال ساده‌ی سریال که شامل یک سوکت دوپایه برای ارتباط سریال بین دستگاه عیب‌یاب و ECU می‌باشد.
- ۲- سوکت عیب‌یابی با استاندارد EOBD که یک سوکت ۱۶ پایه با استاندارد اروپا برای برقراری ارتباط با ECU از آن استفاده می‌گردد.