

مزایای سیستمهای سوخت رسانی انژکتوری و مقایسه با سیستم کاربراتوری



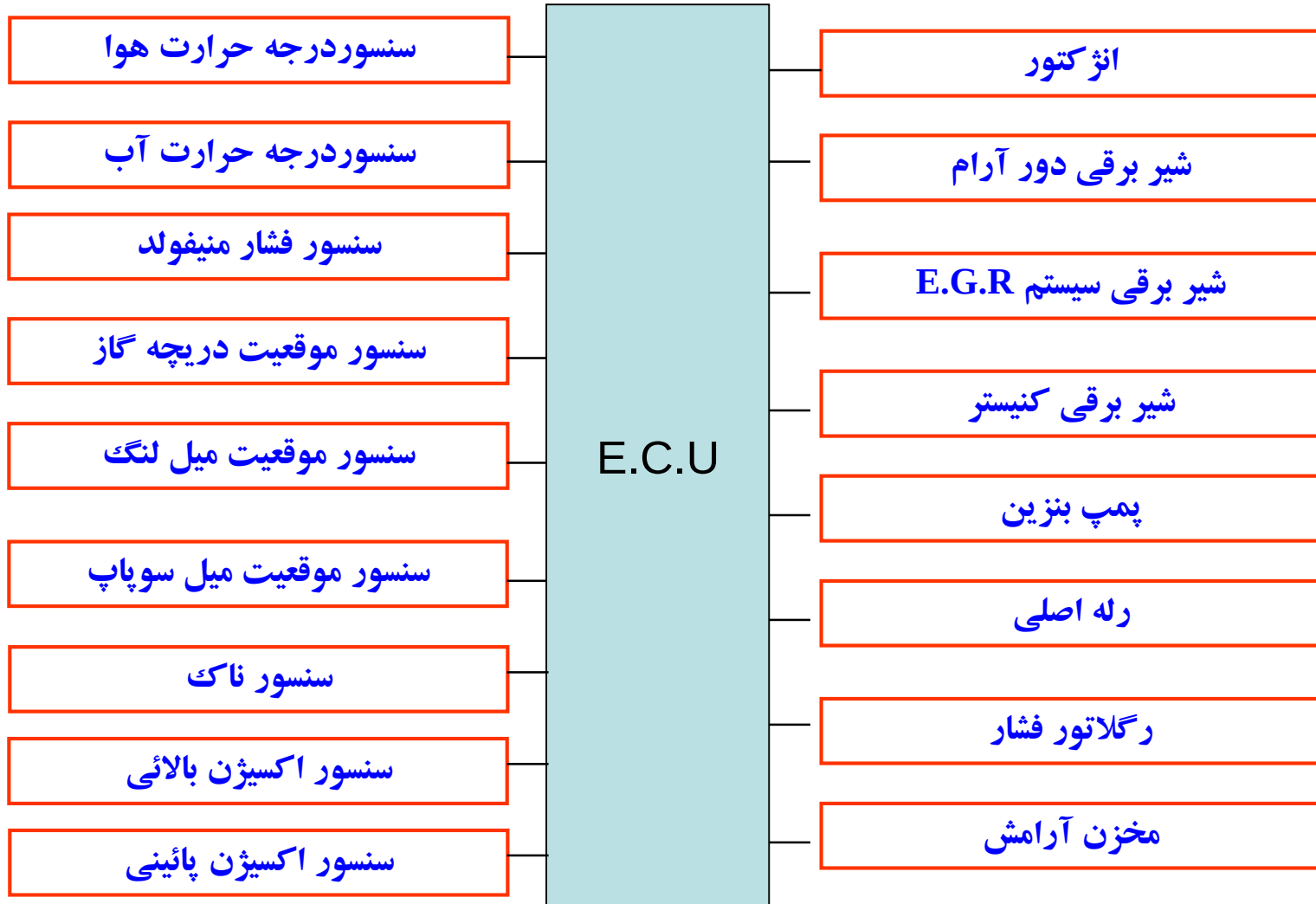
موتور با سیستم سوخت رسانی کاربراتوری



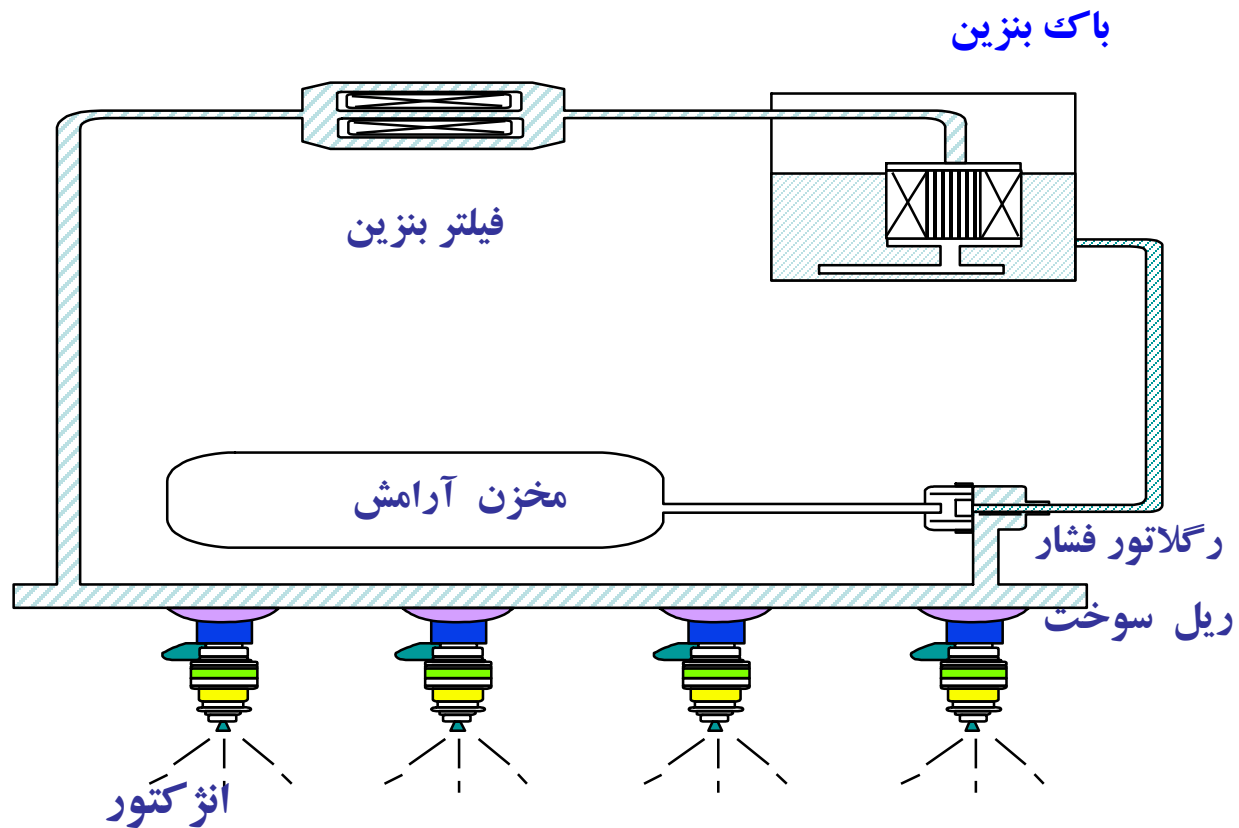
موتور با سیستم سوخت رسانی انژکتوری

در یک سیستم سوخت رسانی ارتفاع موتور بعلت خذف کاربراتور کاهش پیدا کردهو در نتیجه درب موتور می تواند پائین تر قرار گرفته وشکل خودرو در طراحی آیرودینامیکی انعطاف پذیر تر می شود.

شرح کلی سیستم



طرح سیستم



سیستم کنترل الکترونیکی

یک سیستم کنترل الکترونیکی موتور شامل سه بخش سنسورها، واحد کنترل الکترونیکی (ECU) و عملگرها می باشد. سنسورها وظیفه اندازه گیری پیوسته متغیرهای مختلف موتور را بر عهده دارند. واحد کنترل الکترونیکی که جزء اصلی آن یک میکرو کامپیوتر است ، به منظور ارزیابی خروجی سنسورها و سپس تعیین فرمانهای مناسب برای عملگرها براساس منطق کنترلی بکار رفته ، استفاده می شود. عملگرها نیز با فرمان گیری از ECU ، ورودیهای مناسب را به موتور اعمال می کنند . بطور کلی این سیستم به چند عدد سنسور اطلاع رسان و تعدادی دستگاه عمل کننده مجهز است که بوسیله دستگاه بسیار دقیق الکترونیکی ECU کنترل می شود.

تشریح اجزای سیستم

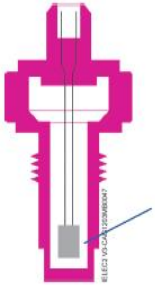
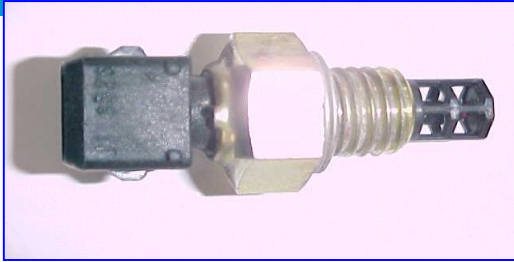
سنسورها: دریک سیستم انژکتوری با کنترل الکترونیکی ، سنسورها وظیفه اندازه گیری متغیرهای مختلف و ارسال آن به ECU رابر عهده دارند .

عملگرها: عملگرها یکی از بخشهای اصلی سیستم الکترونیکی می باشند که وظیفه اعمال ورودیهای کنترلی مناسب به موتور براساس فرمان ارسالی از واحد کنترل الکترونیکی را بر عهده دارند.

واحد کنترل الکترونیکی: وظیفه دریافت اطلاعات از سنسورها و پردازش آنها و در نهایت انتقال آنها به عملگرها را به عهده دارد.

سنسور دمای هوا

سنسور دمای هوا در مسیر دستگاه سنجش هوای قاب هواکش قرار گرفته و اطلاعات مربوط به دمای هوای ورودی به موتور را به دستگاه ECU ارسال می دارد ECU . این اطلاعات و سایر اطلاعات جمع آوری شده در این زمینه را جهت تنظیم مقدار یا پاشش سوخت در مانیفولد ورودی بکار می گیرد.



سنسور فشار مانیفولد



این سنسور وظیفه ارسال سیگنال فشار مطلق داخل مانیفولد را در هر لحظه بر عهده دارد، و بر روی محفظه مانیفولد ورودی نصب می شود. ECU بوسیله اطلاعات جمع آوری شده در خود، نیازمندیهای سوخت دستگاه را تعیین و به انژکتورها دستور پاشش صادر می کند.

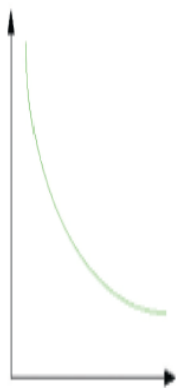


سنسور دمای آب در روی

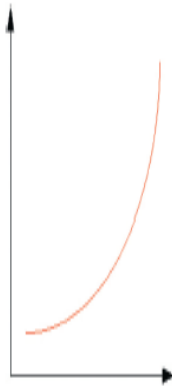
سرسیلندر و روی مانیفولد هوا
جاسازی شده است . این
سنسور دارای یک مقاومت
حساس در برابر حرارت می
باشد که بدینوسیله اطلاعات
درجه حرارت آب خنک کننده
را به واحد کنترل الکترونیکی
منتقل می کند.

CTN (Coefficient de Température Négatif)

CTP (Coefficient de Température Positif)

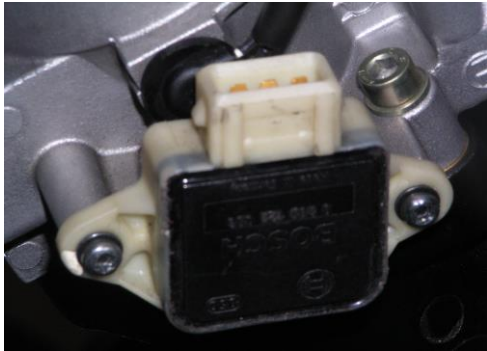


ELEC2 V3-CAG1200MB0048



ELEC2 V3-CAG1200MB0048



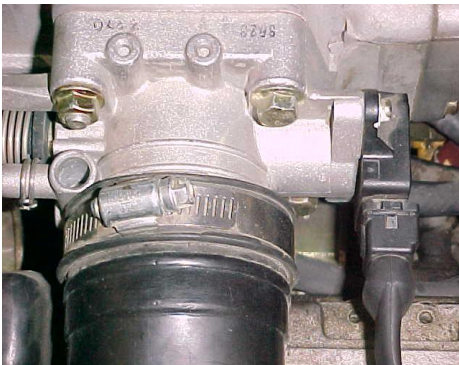


سنسور تعیین موقعیت دریچه گاز

این سنسور ، یک مقاومت متغیر می باشد که به محور صفحه دریچه گاز متصل بوده و با آن دوران می کند.



اتصال لغزنده این سنسور با دریچه گاز هم محور می باشد و در اثر باز و بسته شدن دریچه گاز ولتاژ خروجی از این سنسور تغییر می کند و براساس این تغییر ولتاژ، اطلاعات به ECU ارسال می گردد، ECU میزان نسبت سوخت (هوا و بنزین) مورد نیاز را به این طریق محاسبه می کند.



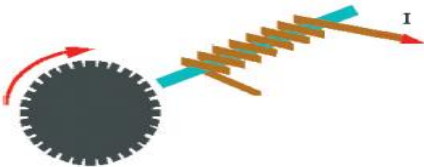
- این سنسور مقابل دندانه های فلاپویل قرار گرفته و از نوع (**INDUCTIVE**) القایی می باشد و از اجزای زیرتشکیل شده است .



*یک آهنربای دائمی
*یک سیم پیچ الکتریکی

باعبر هر دندانه فلاپویل از مقابل این سنسور ، یک سیگنال الکتریکی فرستاده می شود (این عمل با تغییر میدان مغناطیسی سنسور انجام می شود) . برای تشخیص دور موتور از فلاپویل ۵۸ دندانه ای استفاده شده است ECU با توجه به اطلاعات دریافتی موارد زیر انجام می دهد .

- ۱- کنترل دورموتور
- ۲- شناسایی موقعیت زاویه ای میل لنگ
- ۳- تنظیم آوانس جرقه
- ۴- تنظیم دور آرام

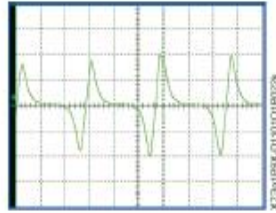


سنسور ناک (ضربه)

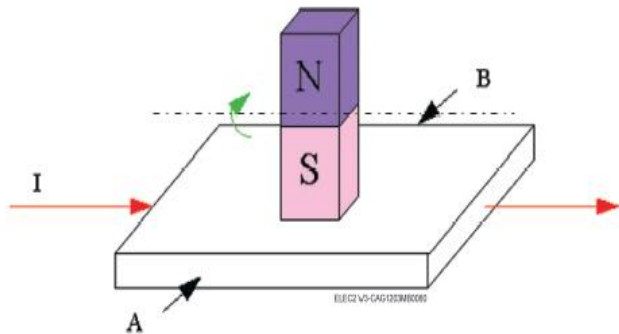


اطلاعات مربوط به کوبش موتور توسط این سنسور به ECU منتقل شده و ECU آوانس جرقه را اصلاح می نماید (آوانس جرقه راکاهش می دهد) هنگامی که کوبش در موتور رخ می دهد این سنسور پیک ولتاژ را به ECU می فرستد پس از دریافت اطلاعات مربوط به کوبش موتور ECU زمانبندی جرقه را کاهش داده و همزمان با آن غلظت مخلوط سوخت و هوا را افزایش می دهد .





این سنسور از نوع (HALL EFFECT) دارای اثر الکترومغناطیسی هال می باشد . این سنسور روی سرسیلندر و در مقابل سطح شاخص روی میل سوپاپ قرار دارد .
ECU با توجه به اطلاعات دریافتی موارد زیر را به انجام می رساند .
۱- با توجه به موقعیت پیستونها، یا شش سوخت را هماهنگ می کند .
۲- نقطه مرگ بالا را شناسایی می کند .
۳- احتراق های ناقص را مشخص می کند .

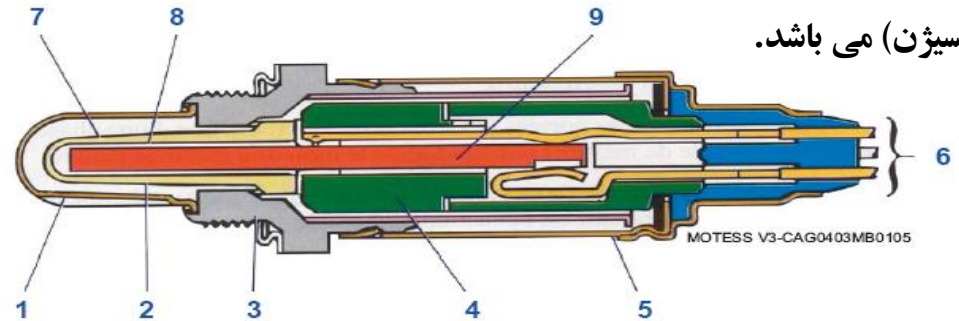


سنسور اکسیژن

این سنسور، مقدار اکسیژن گازهای خروجی را در مانیفولد خروجی (دود) اندازه گرفته و ولتاژی متناسب با مقدار اکسیژن موجود در سیستم که نشانه ای از رقیق یا غنی بودن مخلوط می باشد به واحد کنترل الکترونیکی ارسال می دارد.

ولتاژ کم نشانگر رقیق بودن مخلوط

(زیاد بودن اکسیژن) و ولتاژ زیاد نشانه غنی بودن مخلوط سوخت (کم بودن اکسیژن) می باشد.



۶- کانکتور

۱- غلاف محافظ

۷- بلوک سرامیکی که در معرض گاز اگزوز می باشد.

۲- سنسور سرامیکی

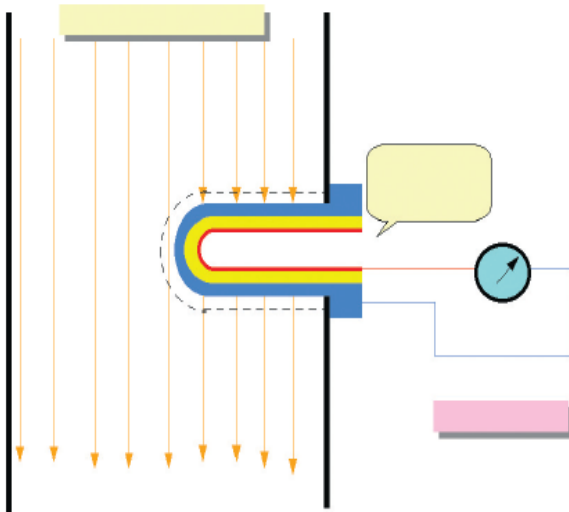
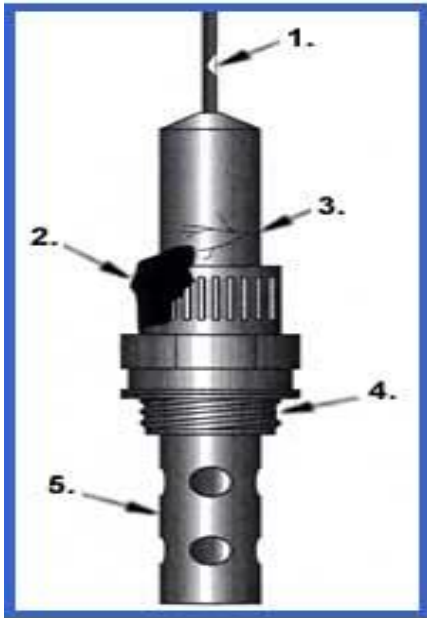
۸- بلوک سرامیکی که در معرض هوای بیرون می باشد.

۳- درپوش

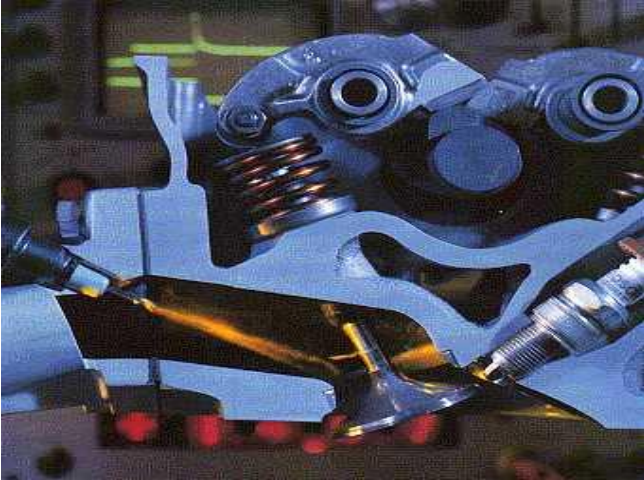
۴- سوکت ارتباطی

۹- مقاومت حرارتی

۵- سوکت حفاظتی

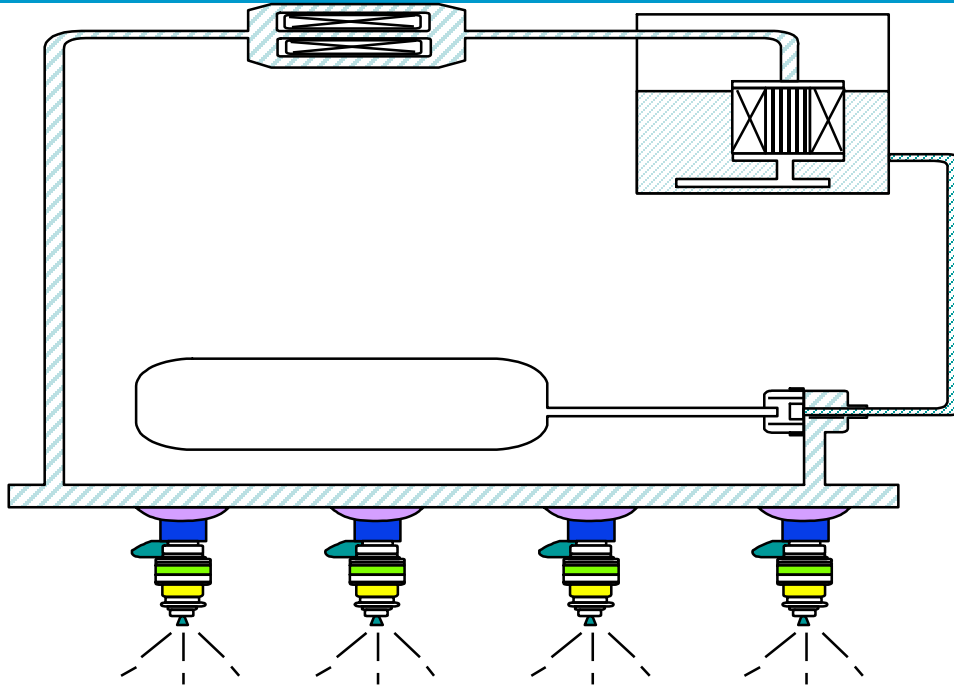


عملگرها

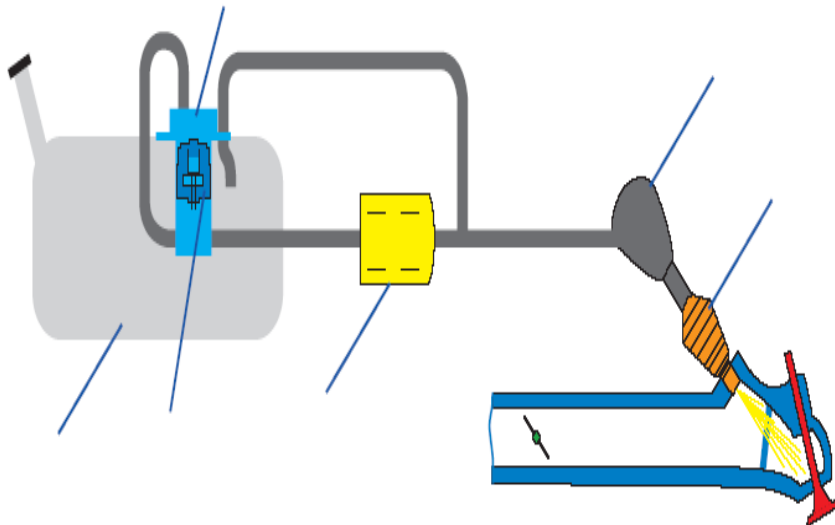
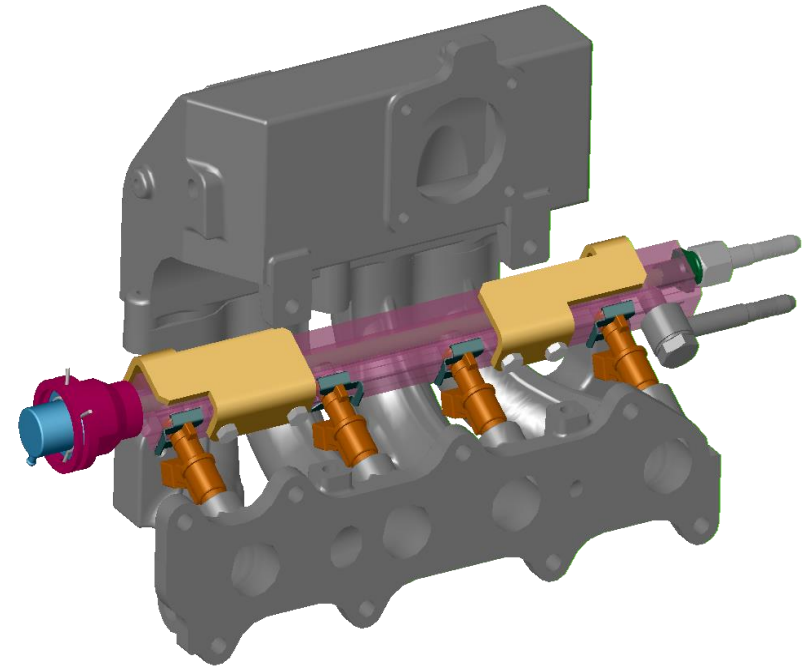


- انژکتور
- شیر برقی دور آرام
- شیر برقی سیستم بازخورانی گازهای اگزوز (EGR)
- شیر برقی کنیستر
- پمپ بنزین
- رله اصلی
- رگلاتور فشار
- ریل سوخت
- مخزن آرامش





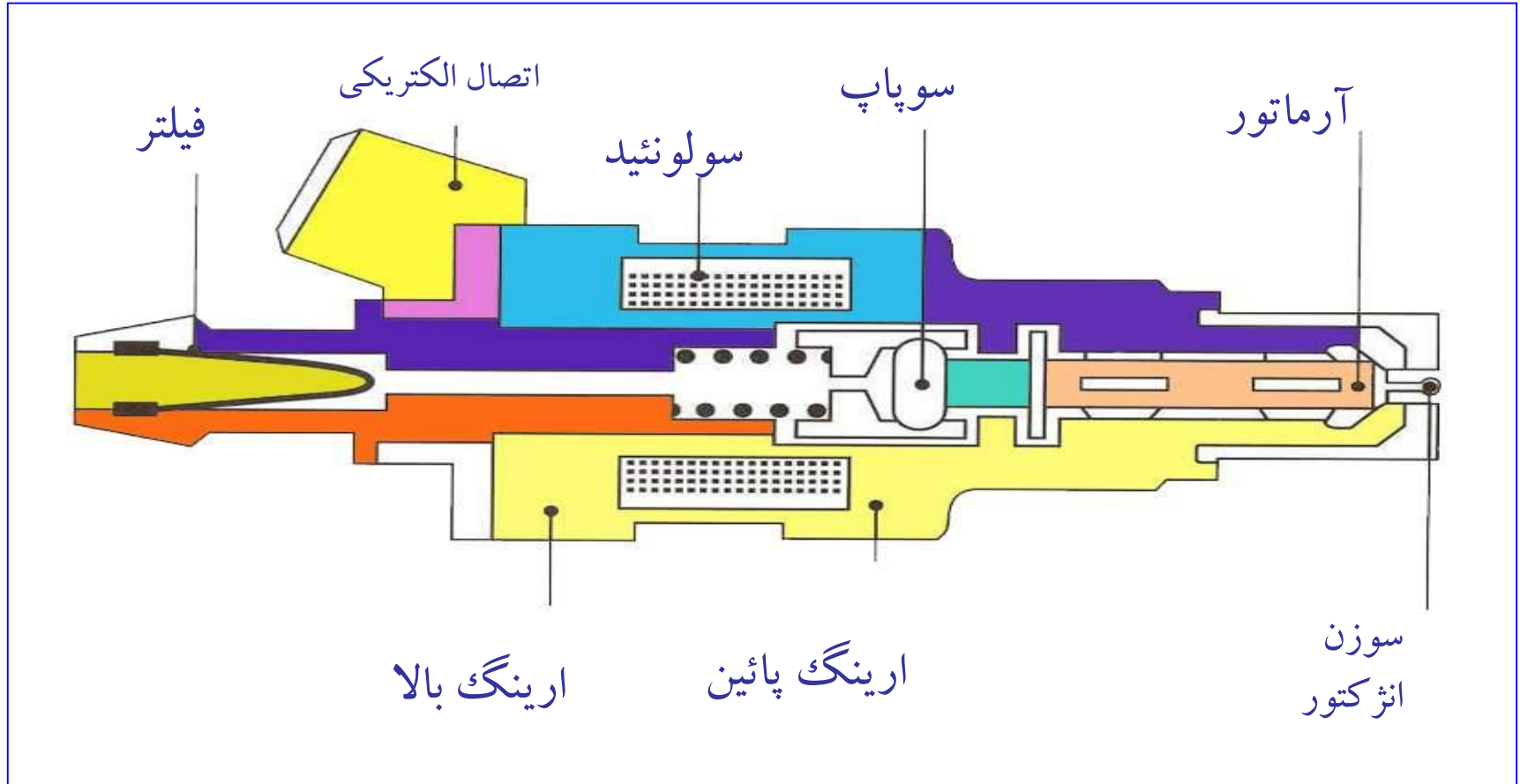
استوانه ایست توخالی و با قطری ثابت که یک سر آن بسته و رگلاتور فشار به انتهای دیگر آن نصب شده است.





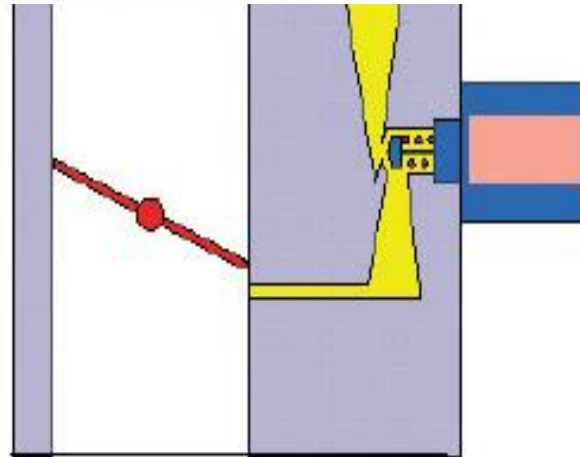
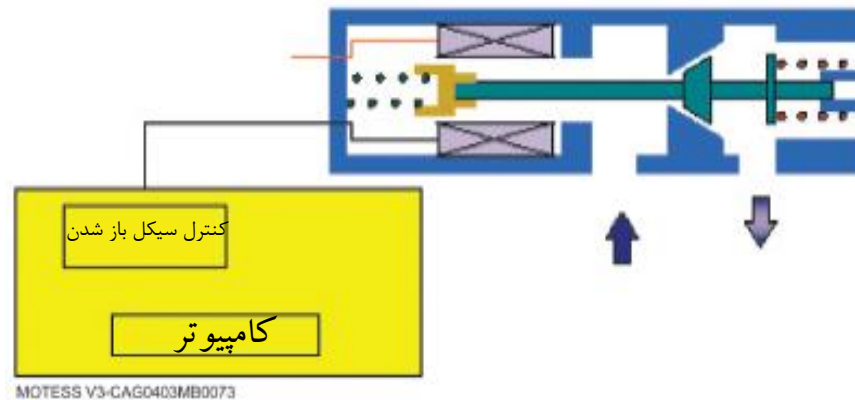
سیستم سوخت رسانی بکار گرفته شده در موتور پراید انژکتوری با سیستم زیمنس از نوع MPFI است که در آن به ازای هر سیلندر موتور یک عدد انژکتور وجود دارد. این انژکتورها وظیفه پاشش سوخت در داخل پورت ورودی به سیلندر را به عهده دارند. انژکتورها مابین ریل سوخت و مانیفولد هوای ورودی قرار گرفته و توسط اورینگ هایی که در دو انتهای آنها قرار دارند آب بندی شده و با استفاده از بست در جای خود بر روی ریل سوخت نصب می شوند. در زمان فعال شدن انژکتور سوخت به صورت ذرات پودر از انژکتور خارج می شود. انژکتورهای بکار گرفته شده در سیستم زیمنس از نوع Top-Feed می باشند.

انژکتور



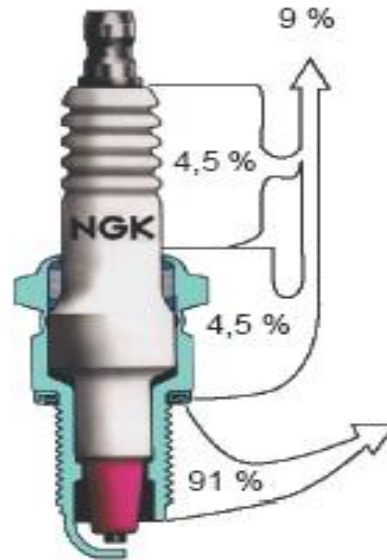
■ موتور پله ای

دریچه گاز علاوه بر مسیر هوای ورودی از طریق دریچه پروانه‌ای، دارای یک مسیر هوای اضافی است که هوا از طریق آن بای پس می‌گردد. میزان دبی هوای ورودی از این مسیر به موتور توسط یک استپ موتور (موتور پله ای دور آرام) با توجه به وضعیت عملکرد موتور که توسط ECU سنجیده می‌شود، کنترل می‌گردد.



شمع ها

رنج گرمائی شمع ها



دمای کارکرد شمع ها

دور موتور پائین (دور آرام)	دور موتور بالا
۳۵۰ درجه در وضعیت بدون بار	ماکزیمم دما ۸۵۰ درجه (در دمای بالای ۹۵۰ درجه پدیده خود اشتعالی بوجود می آید)

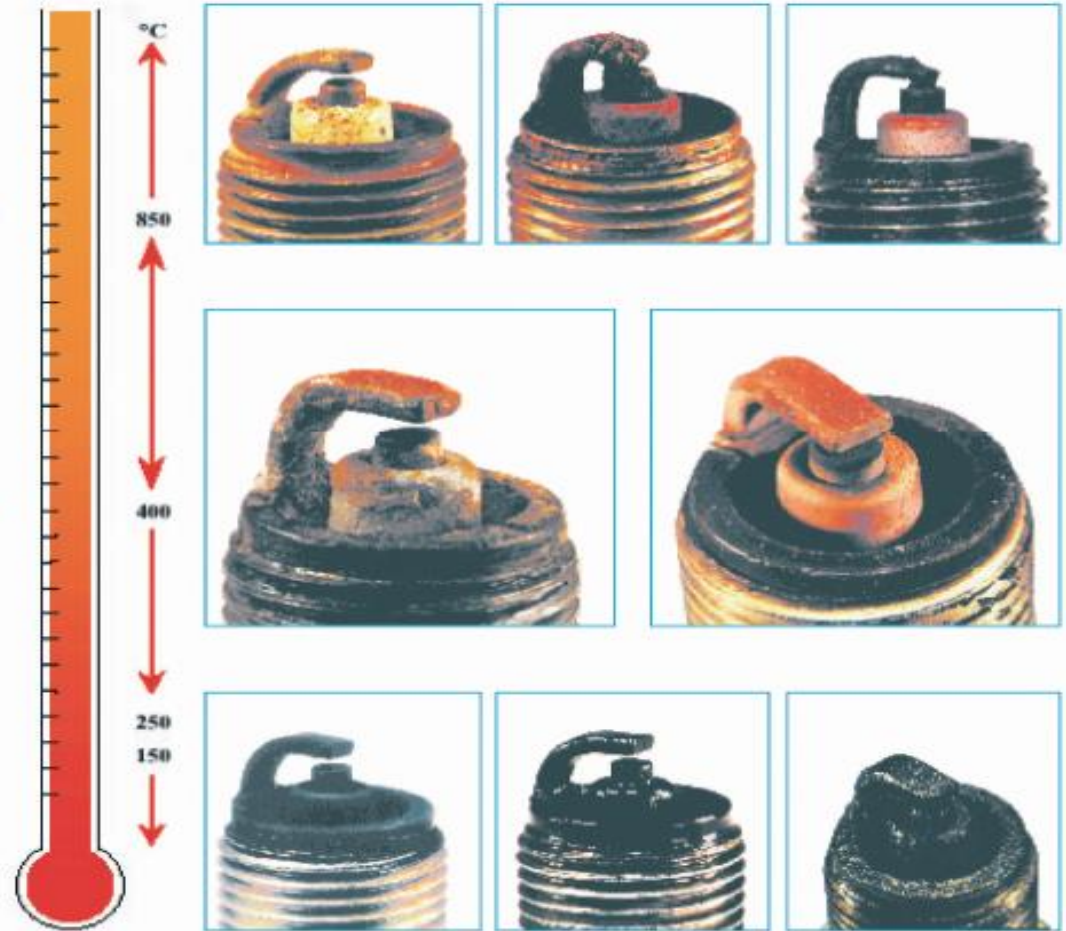
شمع

محدوده گرمای بیش از حد

محدوده مناسب دمای کارکرد
شمع ها

محدوده کاری که موتور در آن
خنک می باشد

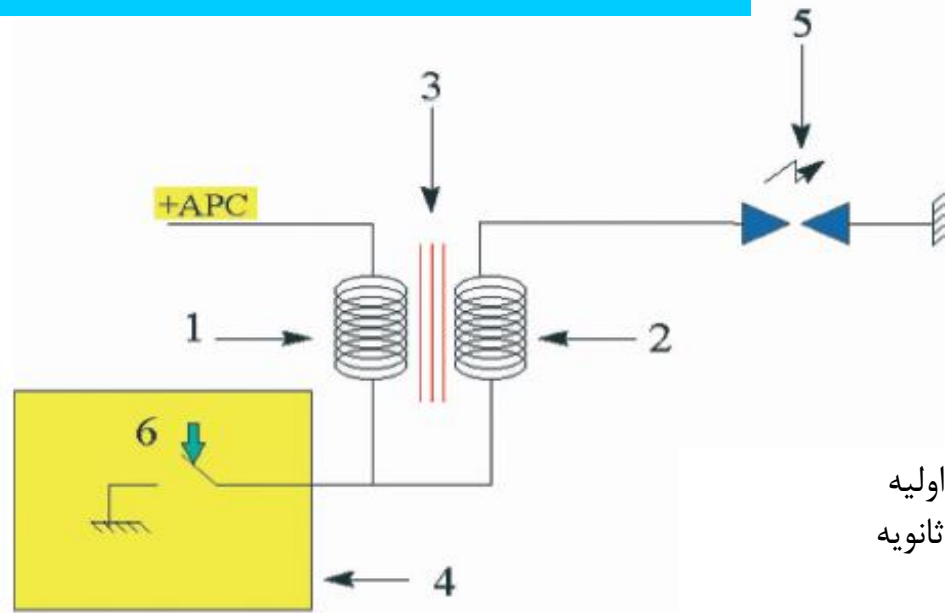
محدوده دمای کارکرد شمع ها
در دور آرام



کوئل

کوئل برای تامین ولتاژ جرقه زنی در شمع ها مورد استفاده قرار می گیرد و در سیستم انژکتوری زیمنس شامل دو کوئل مجزا بوده که از طریق چهار وایر به شمع ها متصل شده اند. . در این سیستم جرقه زنی بطور همزمان در سیلندرهای ۱-۴ و ۲-۳ صورت می گیرد. به بیان دیگر شمع ها به طور همزمان در دو سیلندری که یکی در مرحله احتراق و دیگری در پایان مرحله تخلیه قرار دارند عمل می کنند (به دلیل نوع سیستم جرقه زنی). زمان جرقه زنی و طول مدت زمان داول نیز با توجه به اطلاعات ارسالی از واحد کنترل الکترونیک (ECU) کنترل می گردد. کوئل در این سیستم توسط یک براکت بر روی سر سیلندر نصب می گردد.

سیستم جرقه زنی



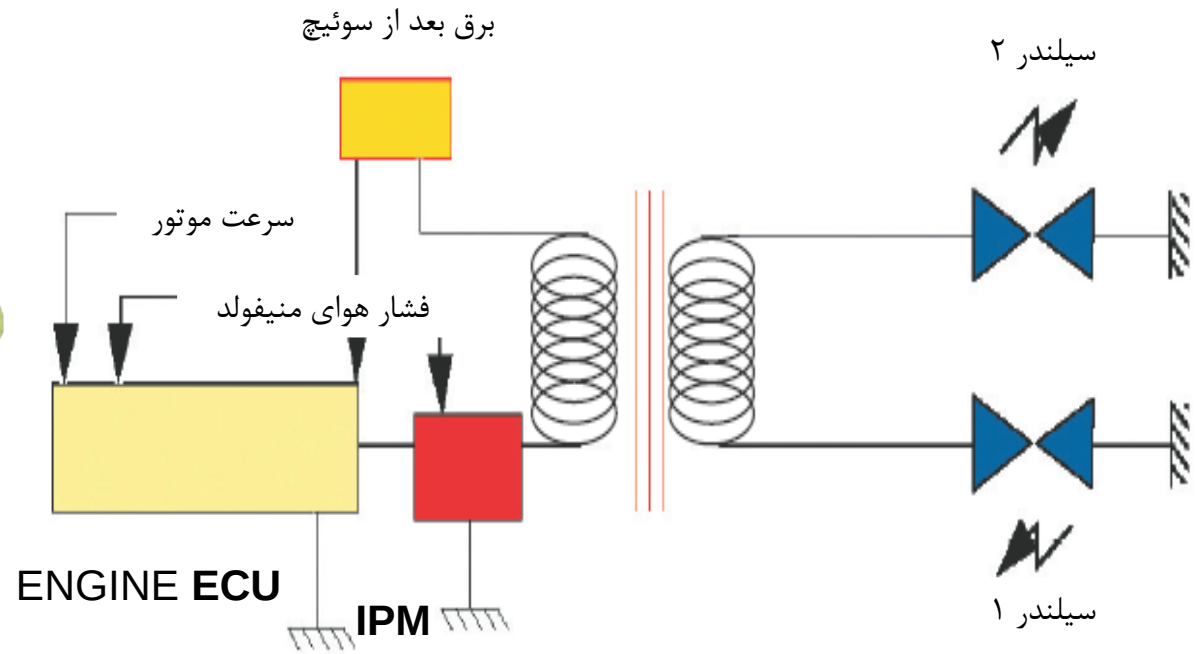
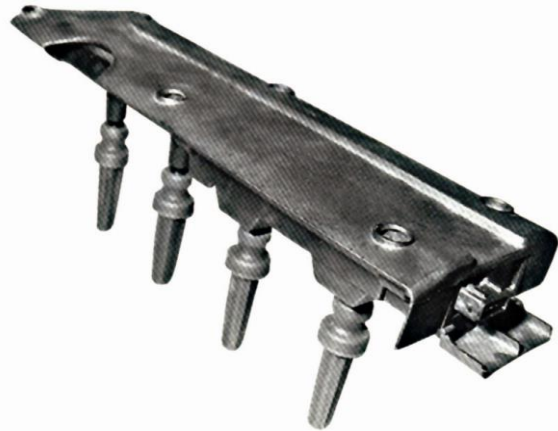
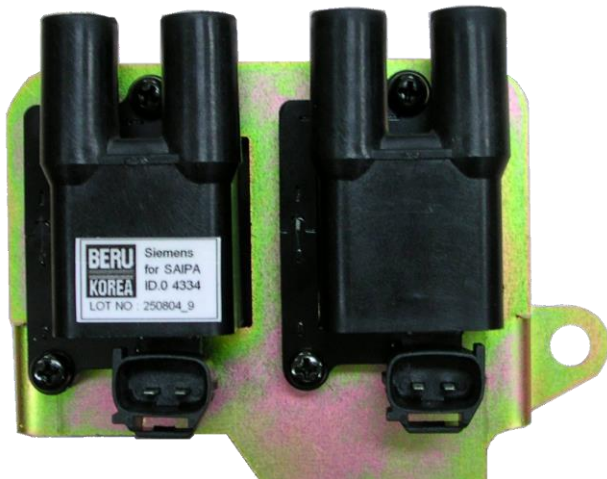
- ۱- سیم پیچ اولیه
- ۲- سیم پیچ ثانویه
- ۳- هسته
- ۴- کامپیوتر ماجول جرقه زن
- ۵- شمع
- ۶- عمل کلید زنی سیم پیچ

ولتاژ مورد نیاز برای جرقه زدن شمع

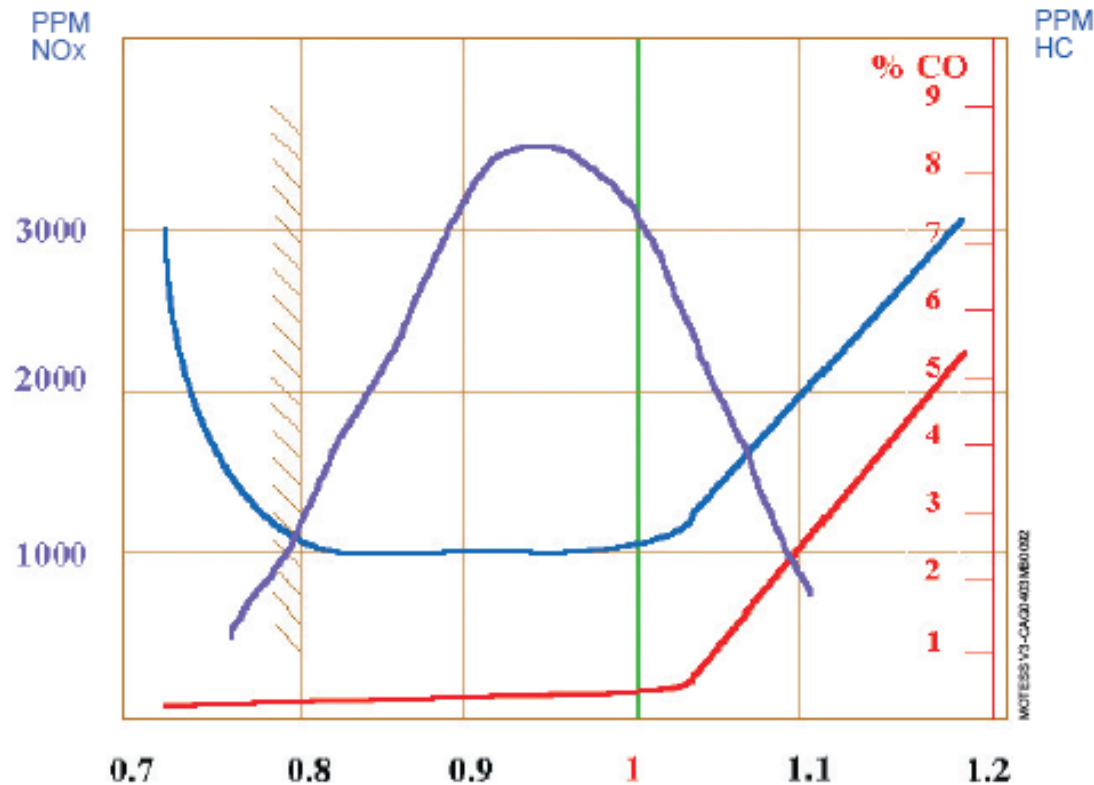
در فشار هوای معمولی
۲۰۰۰ ولت

در داخل موتور بسته به فشار کمپرس بین ۴۰۰۰
و ۱۰۰۰۰ ولت

سیستم جرقه زنی یک کوئل بر دو سیلندر (شمع سری)



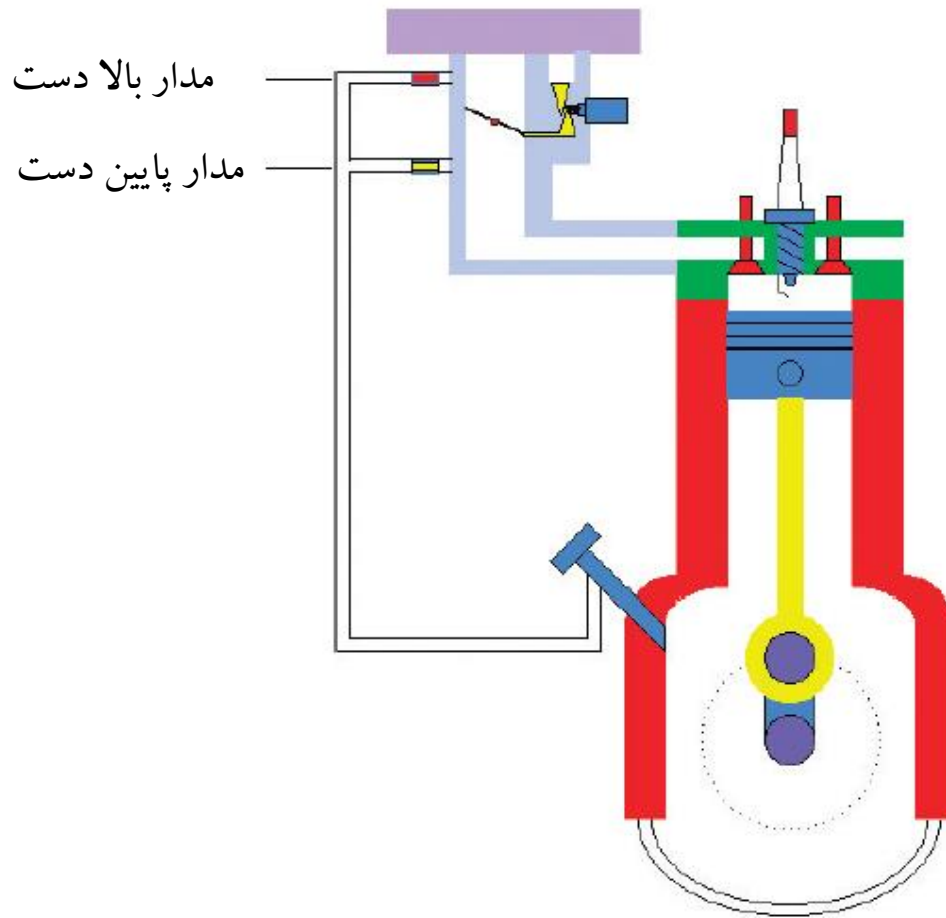
کنترل آلودگی



نسبت هوا - سوخت

PPM → Part per million.

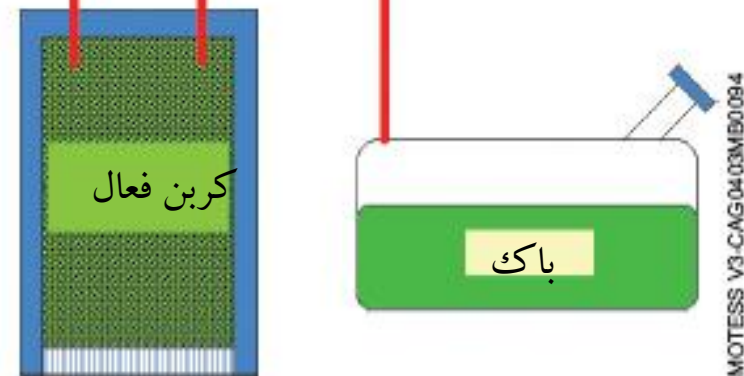
کنترل آلودگی

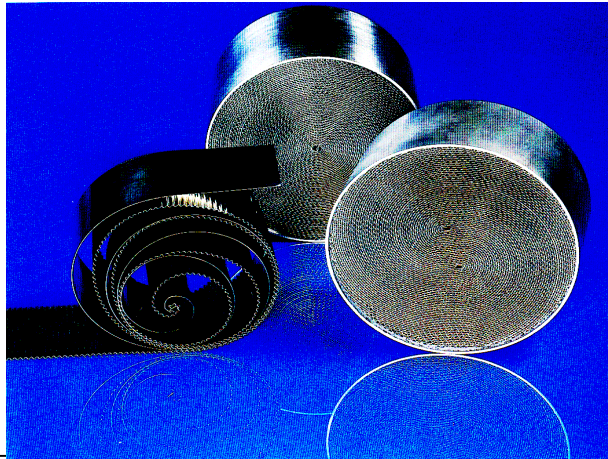
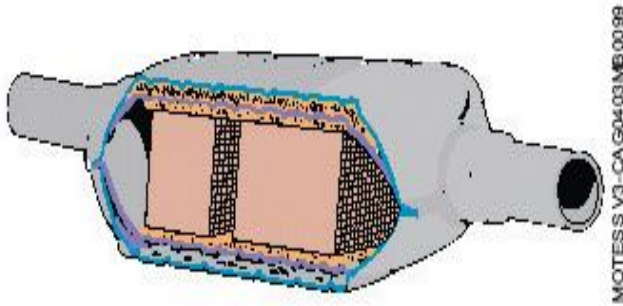


کنترل آلودگی

بازیابی بخار بنزین (کنیستر)

به سمت مینیفولد



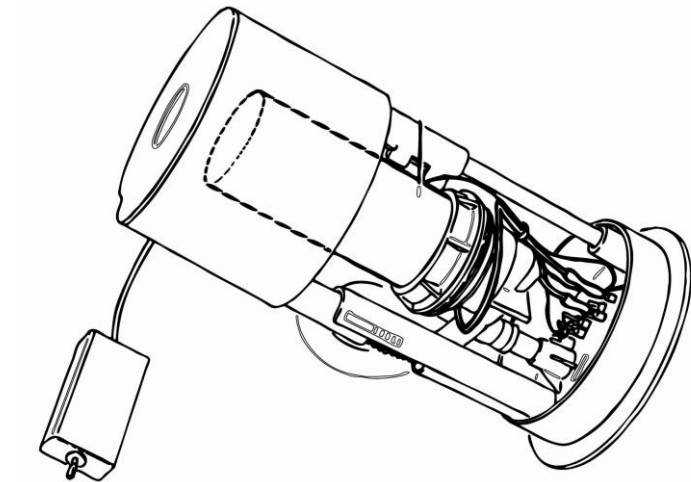


مبدل کاتالیتیکی - کاتالیست

- در این سیستم کنترل مقدار HC،CO و NOx در نتیجه توسعه کاتالیستهای پلاتینی و رودیومی صورت گرفته است که نیاز به کنترل دقیق نسبت هوا به سوخت می باشد. این کار معمولاً توسط کنترل تزریق سوخت بصورت الکترونیکی انجام می شود. با استفاده از یک لامبدا سنسور که توسط اندازه گیری مقدار تمرکز اکسیژن در گازهای خروجی، اطلاعات لازم را به سیستم کنترل می دهد. تغییرات مقدار نسبت هوا به سوخت در محدوده $\pm 25/0$ می باشد.
- فلزات پوشش داده شده بر روی هسته این نوع کاتالیستها عموماً شامل :
- پلاتین /پلادیوم :عمل اکسیداسیون بر روی HC و CO را انجام میدهد.
- رودیوم :عمل کاهش دهنده بر روی اکسیدهای ازت NOx را انجام میدهد.
- سیریوم : باعث اجتماع اکسیژن جهت بهینه کردن عمل اکسیداسیون می شود.

پمپ بنزین

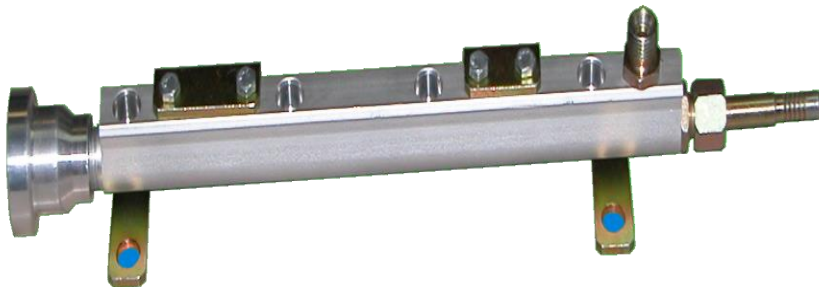
فشار پمپ بنزین از فشار مورد نیاز برای سیستم سوخت رسانی بیشتر است تا در صورت افزایش مصرف سوخت بدلیل تغییر در شرایط عملکردی خودرو، موتور با کمبود بنزین مواجه نشود. مسیر خروجی این پمپ مجهز به یک سوپاپ یکطرفه است تا در زمان بسته بودن سوئیچ اصلی، فشار بنزین در مسیر ثابت بماند و افت نکند.



فیلتر بنزین و ریل سوخت

فیلتر بنزین، در سمت چپ موتور زیر بوستر ترمز و نزدیک به ریل سوخت واقع شده است. سوخت از این فیلتر گذشته و ذرات اضافی موجود در آن گرفته می شود، که این در واقع اولین کار برای محافظت از انژکتورهاست. این فیلترها قادر به تصفیه ذرات 8 تا 10 میکرونی هستند و هر 20000 کیلومتر باید تعویض شوند.

در این سیستم همانند سیستم انژکتوری JCAE ریل سوخت در فضای داخلی رانرهای مانیفولد هوای ورودی و در نزدیکی سرسیلندر قرار گرفته و بر روی آن چهار عدد انژکتور، رگلاتور فشار سوخت و سرشیلنگ های ورود و خروج سوخت نصب می گردد. ریل سوخت با استفاده از دو عدد پیچ و دو عدد عایق ضربه گیر پلاستیکی بر روی مانیفولد هوا نصب گردیده است. در داخل ریل سوخت بنزین با فشار در ورودی به انژکتورها قرار دارد که با فعال شدن انژکتور سوخت از ریل سوخت وارد انژکتور شده و به صورت پودر به داخل پورت ورودی به سیلندر پاشیده می شود.

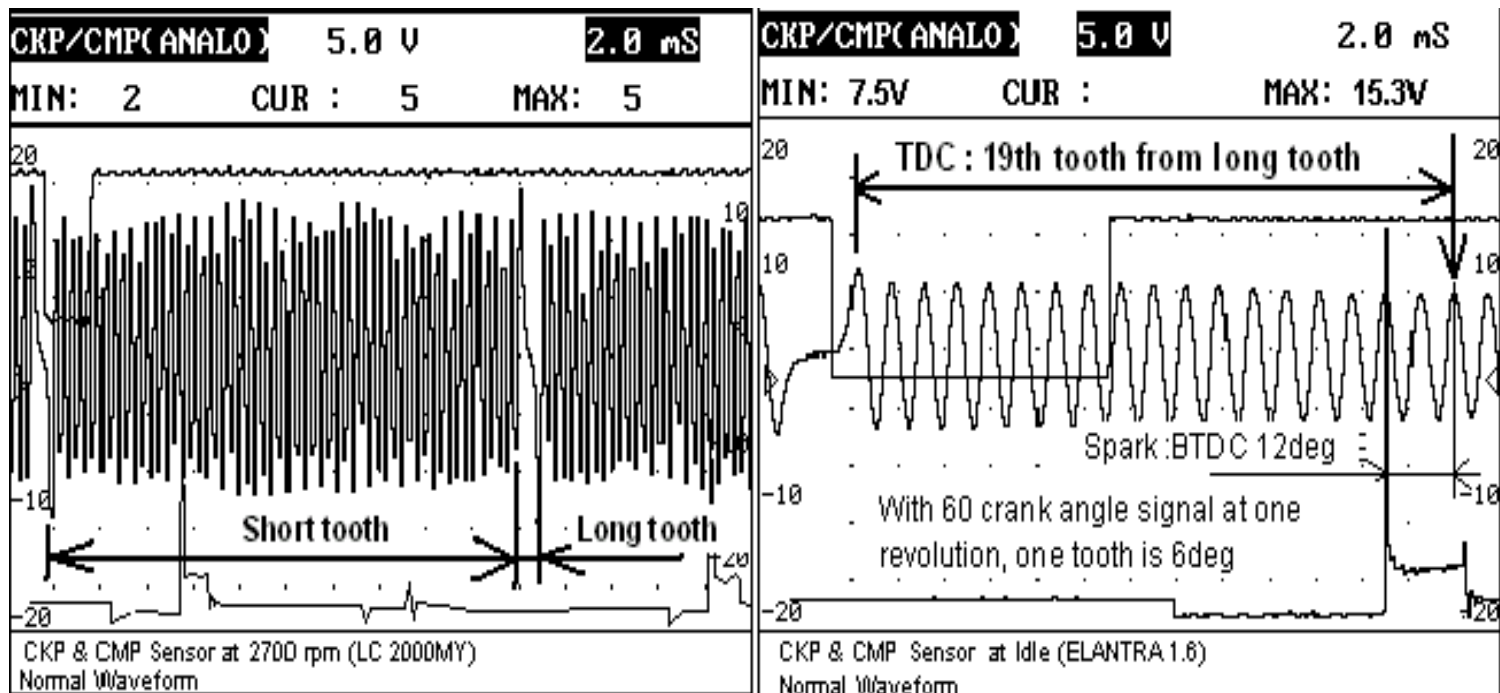


عیب یابی سنسور دور موتور

سیگنال خروجی دور موتور مطابق شکل زیر بصورت سینوسی می باشد. در صورتیکه شکل سیگنال تغییر کند ممکن است عیوب زیر در موتور ایجاد شده باشد.

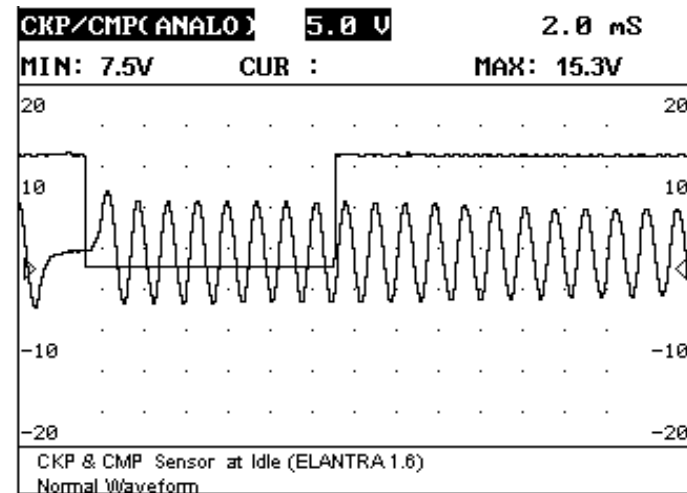
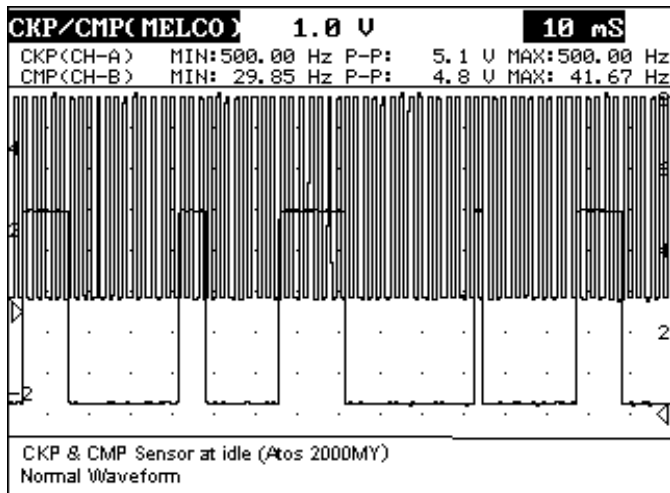
۱- خرابی فلاپویل (بالانس نبودن) ۲- معیوب بودن سنسور (ترک داشتن، کثیف بودن، ونیم سوز بودن)

مقاومت سیم پیچ این نوع سنسور در خودروهای پراید زانتیا ريو معمولاً بین ۳۰۰-۴۰۰ اهم میباشد.

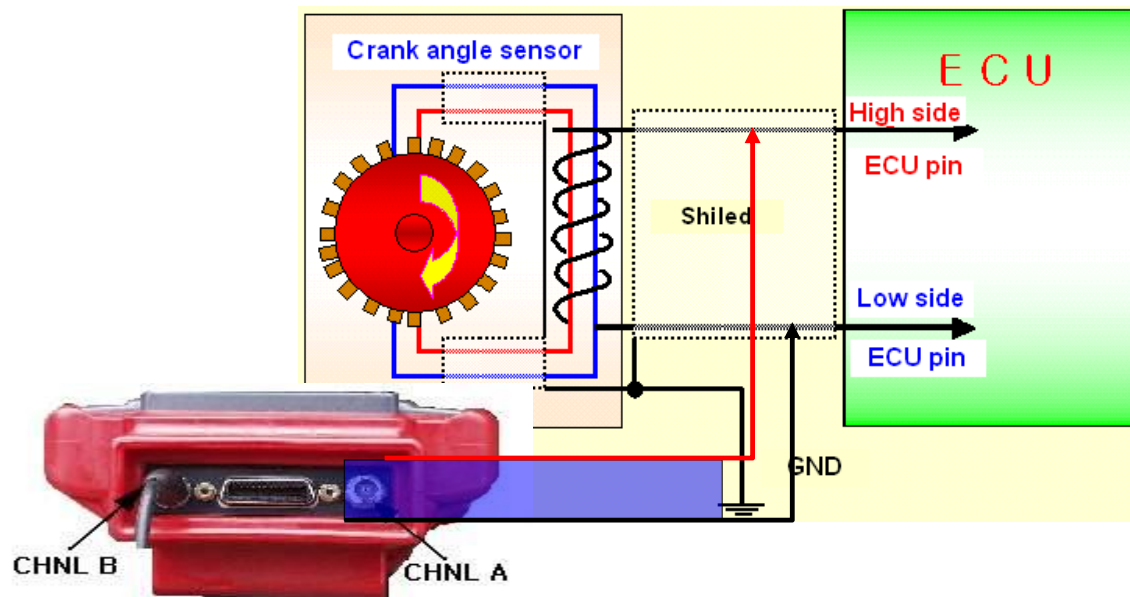


About
Sensor

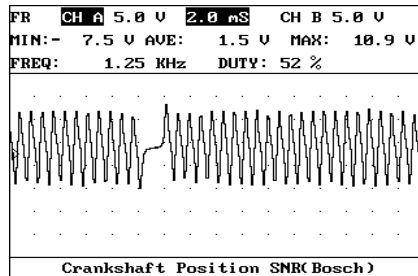
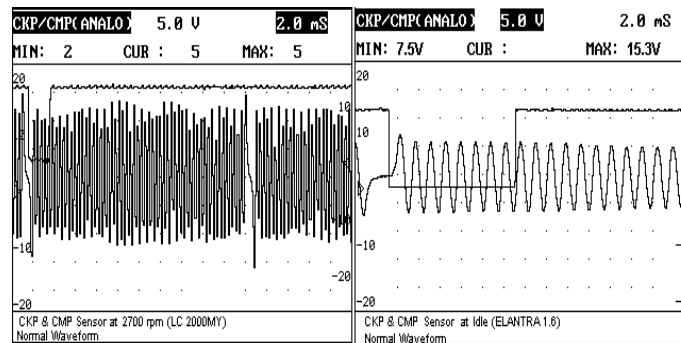
سنسور دور موتور خودروی پراید سیستم زیمنس مدل قدیم:
این سنسور از نوع نوری بوده و دارای دو فتودیود و دو فتوترانزیستور می باشد.



اتصال اسیلوسکوپ دستگاه عیب یاب به سنسور دور موتور به منظور بررسی سیگنال دور موتور



Sensor repair info view.

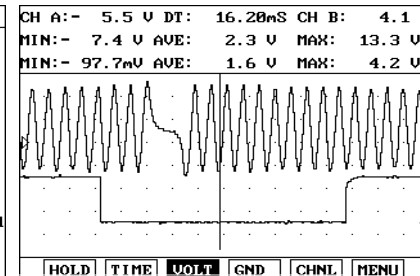


Normal value

Crankshaft Position SNR(Bosch) ▼

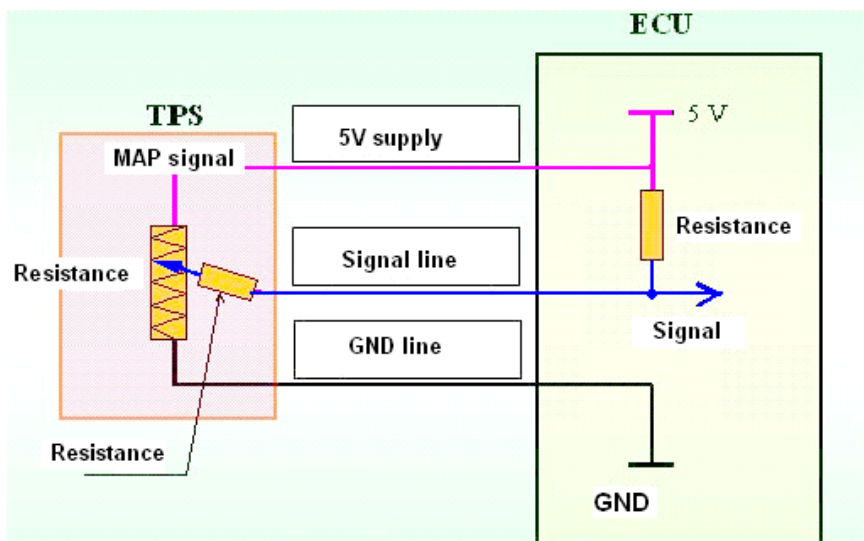
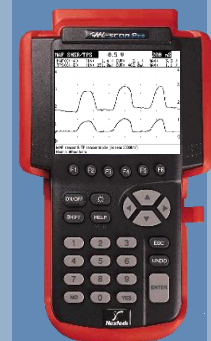
A Crankshaft position (CKP) sensor is mounted on the front of transmission case adjacent to the flywheel. The CKP sensor is an hall-effect type sensor that generates voltage using a sensor and a target wheel mounted on the crankshaft. There are 58 slots and one longer slot than any other slot in the target wheel. When the slot in the wheel aligns with the sensor, the sensor voltage outputs low (approx. 0V). When

About sensor

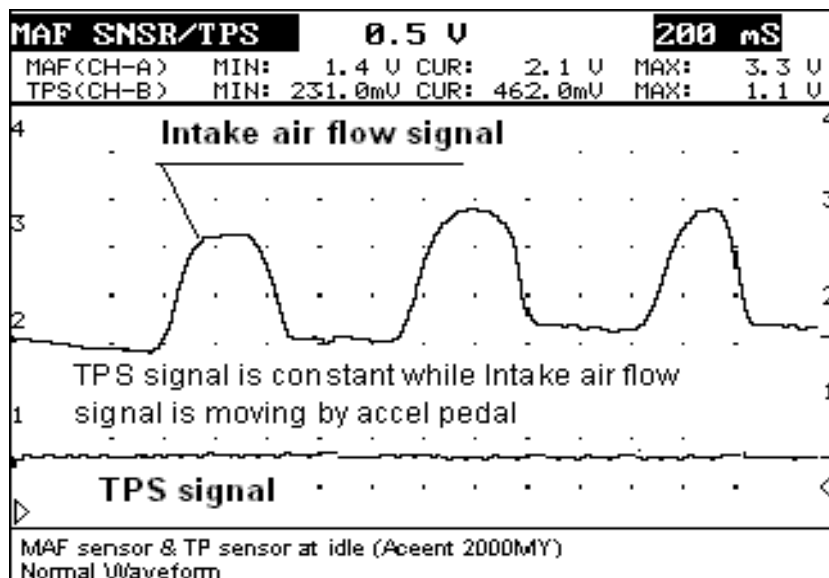


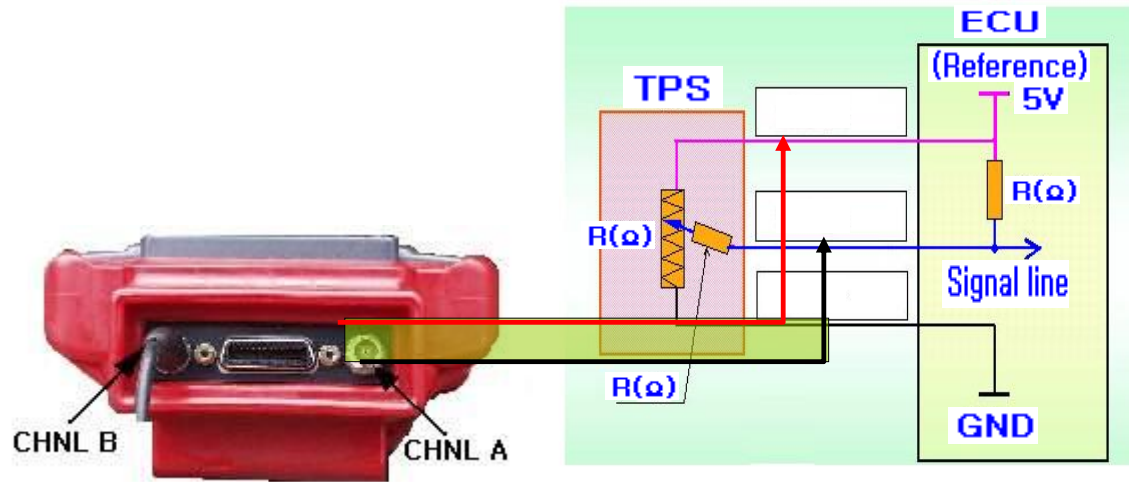
Data analysis

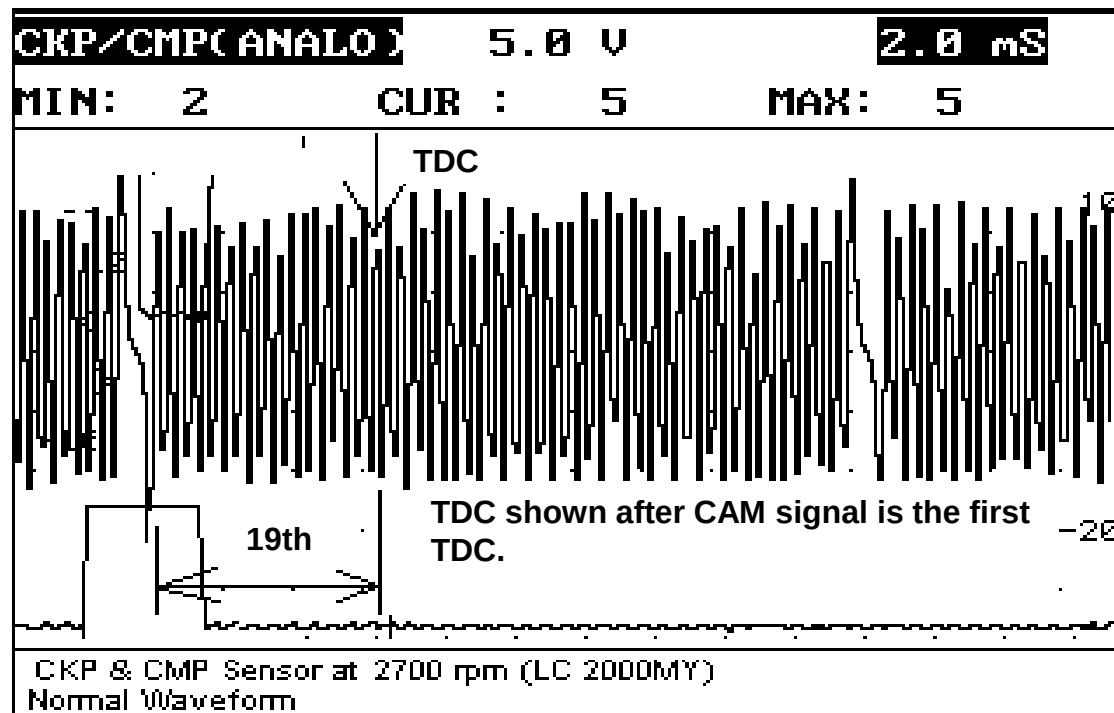
دستگاه عیب یاب

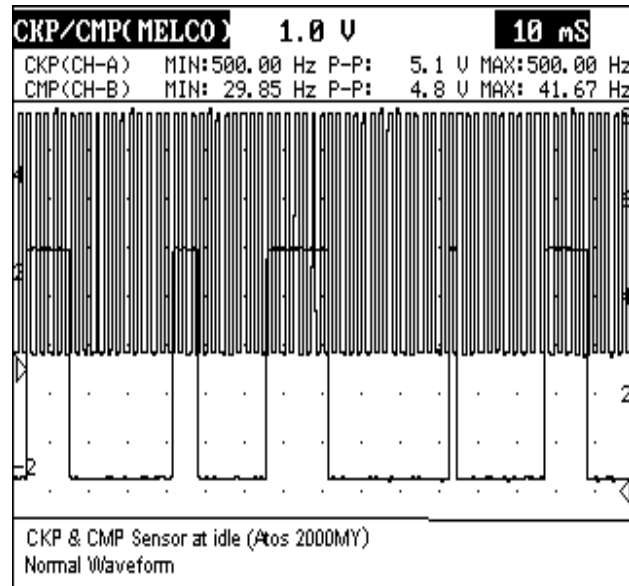


مدار برقی سنسور تعیین وضعیت
دریچه گاز (T.P.S) و سیگنال
خروجی آن در دستگاه عیب یاب

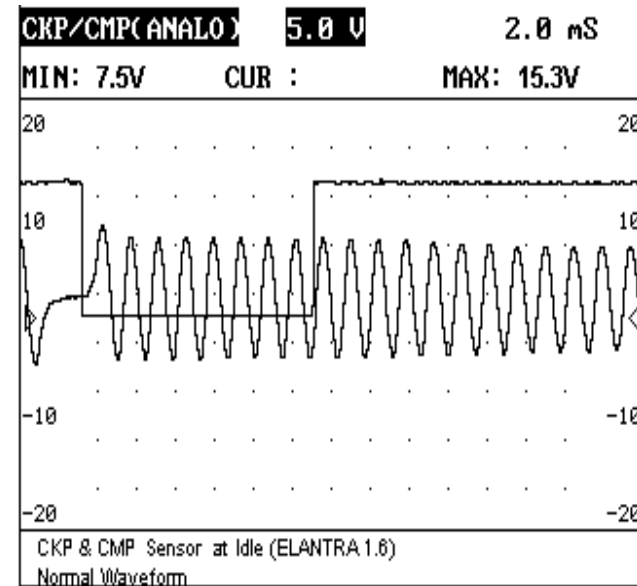




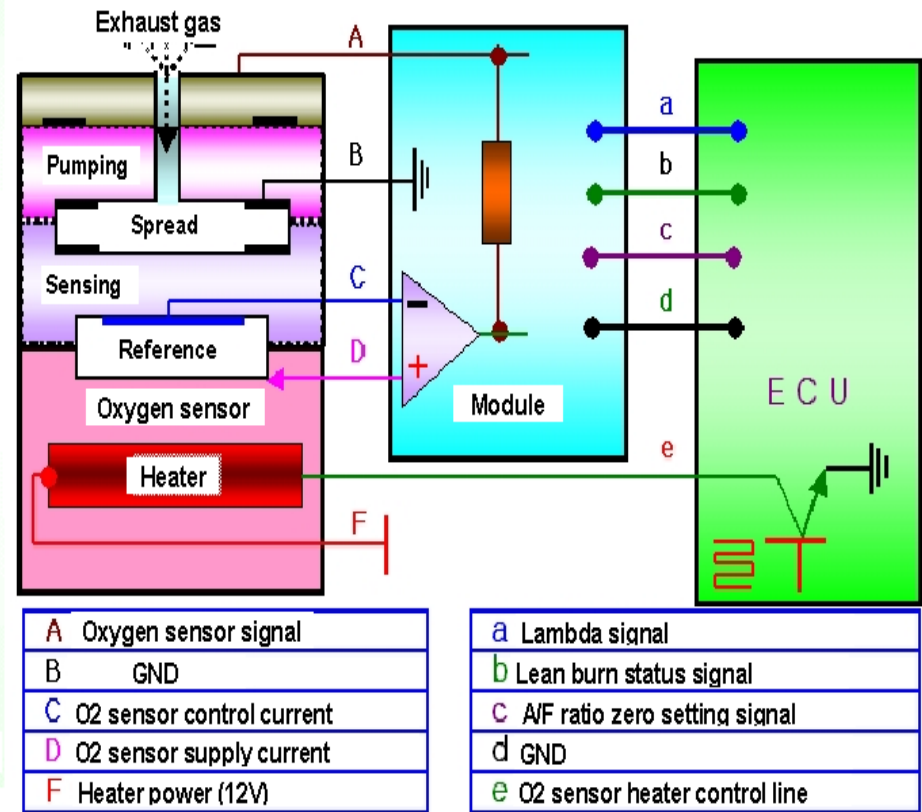
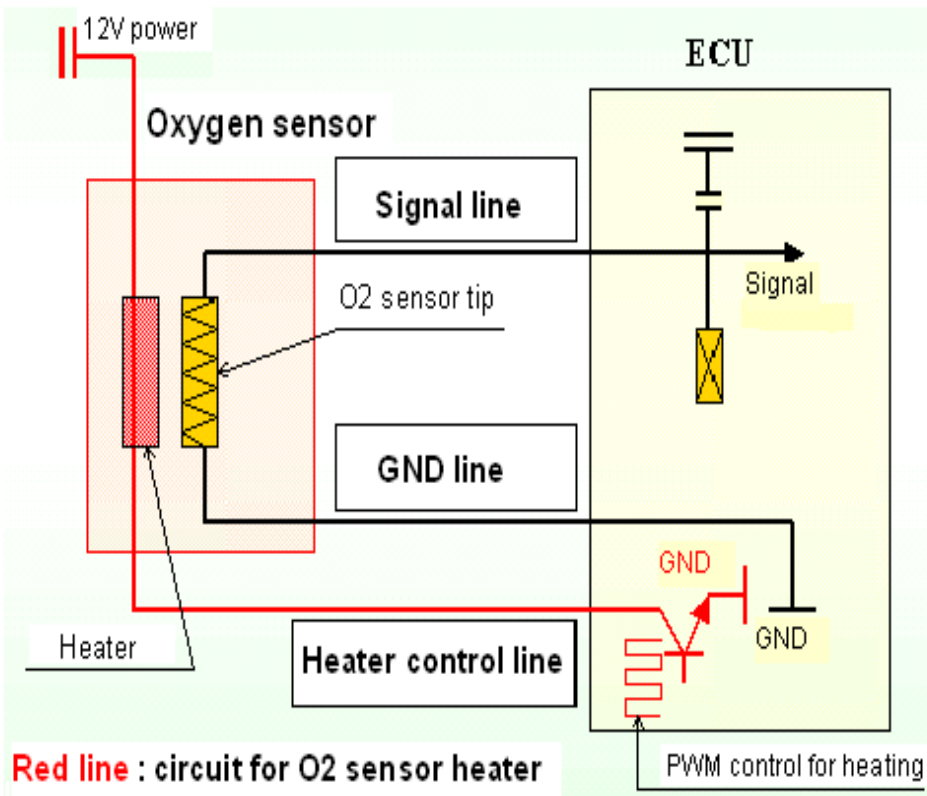




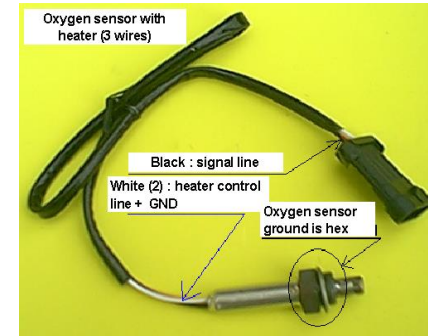
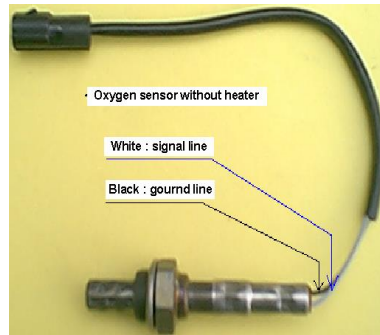
Optical / hall type sensor signal



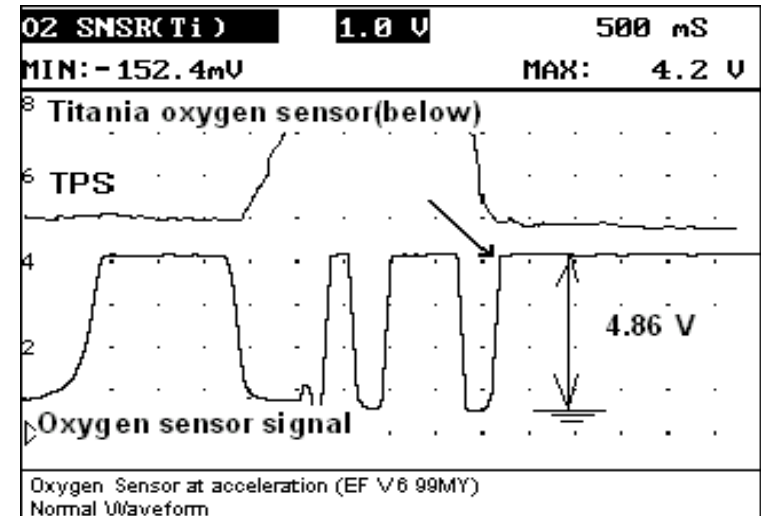
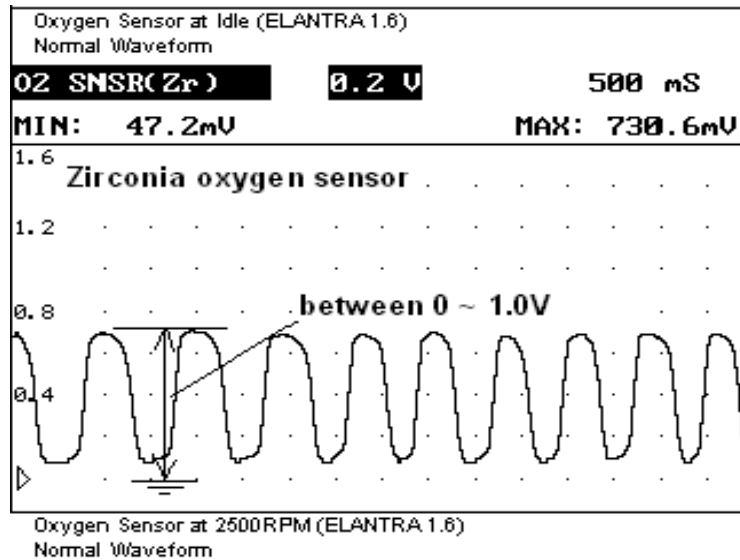
Magnetic type sensor signal

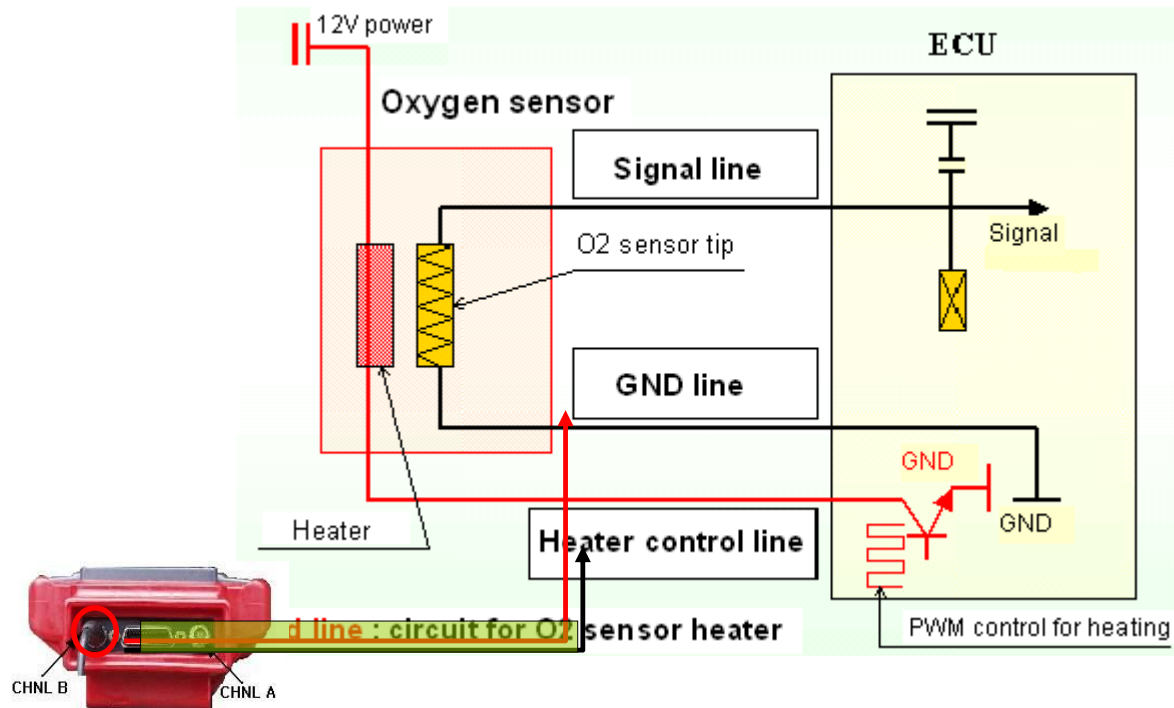
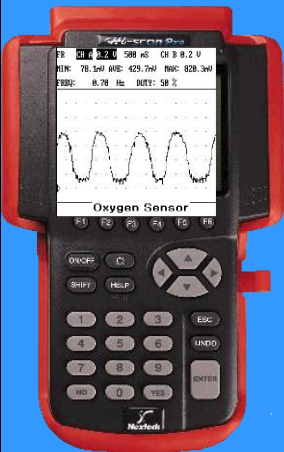


About Sensor

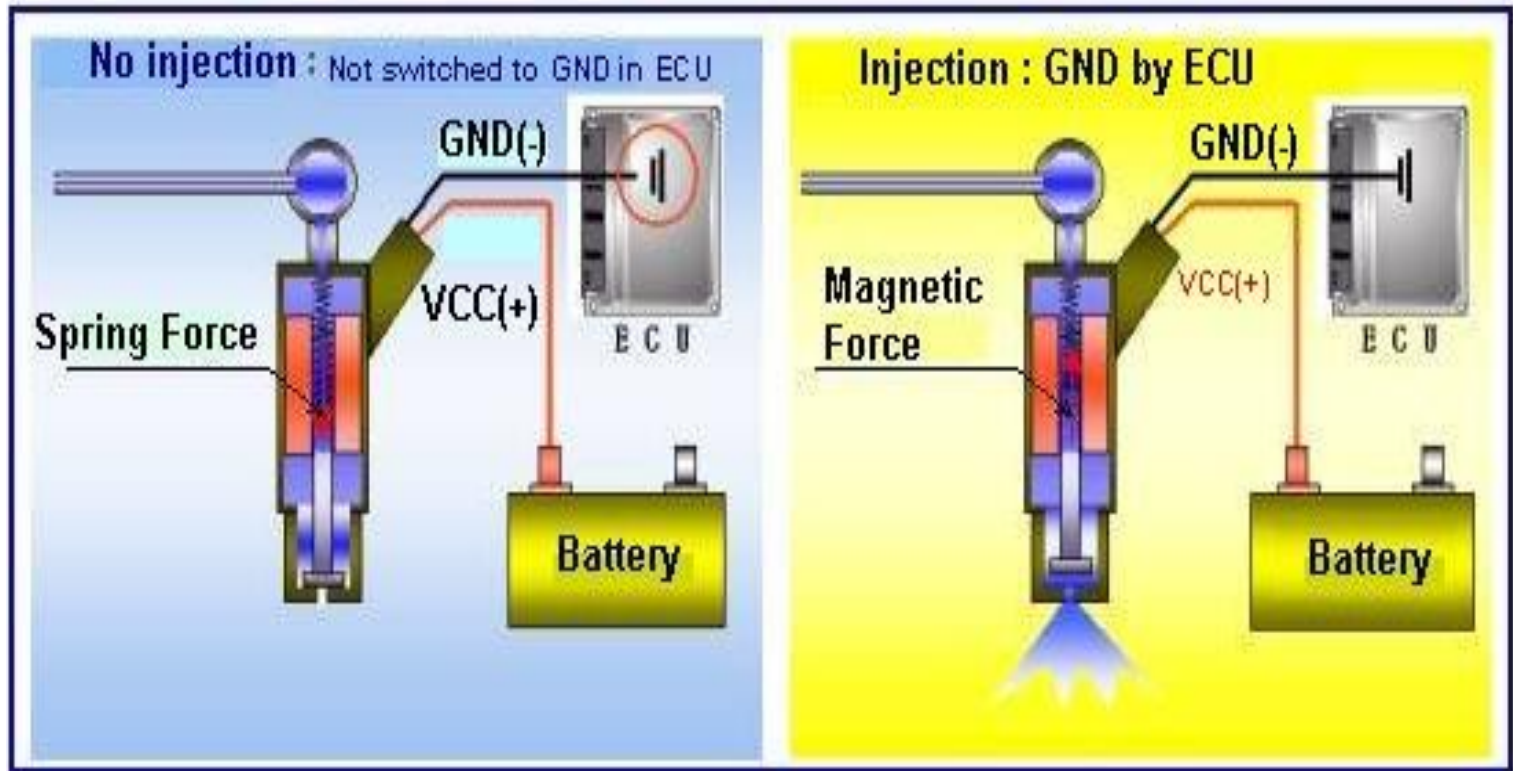


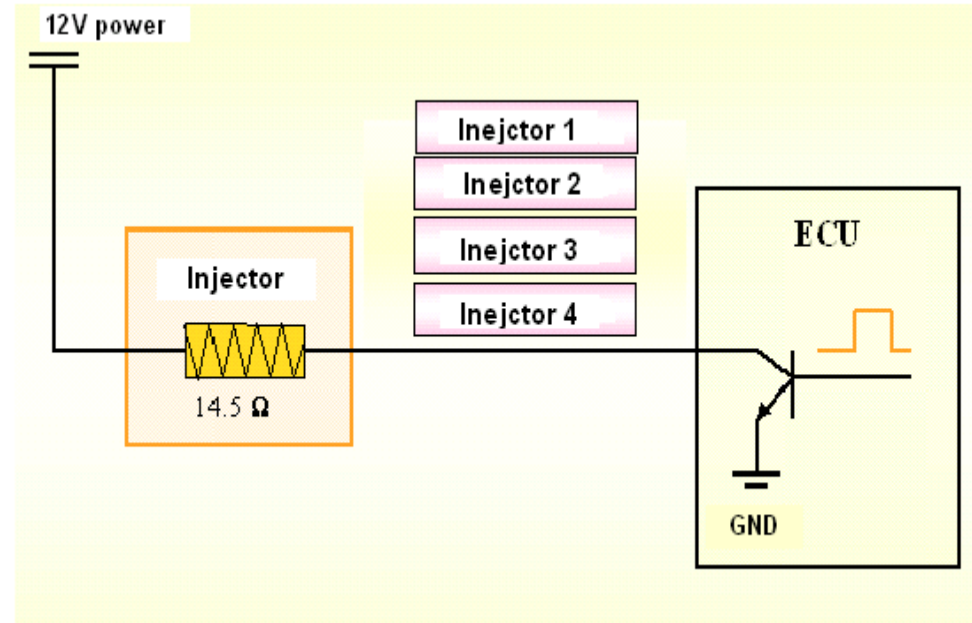
About Sensor

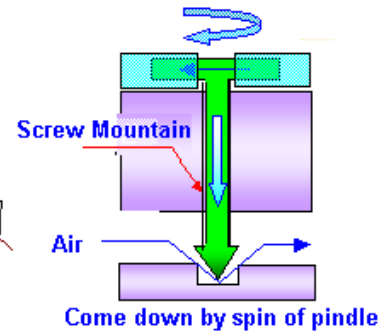
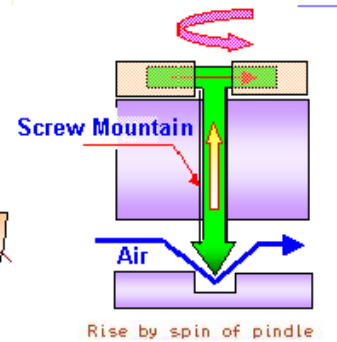
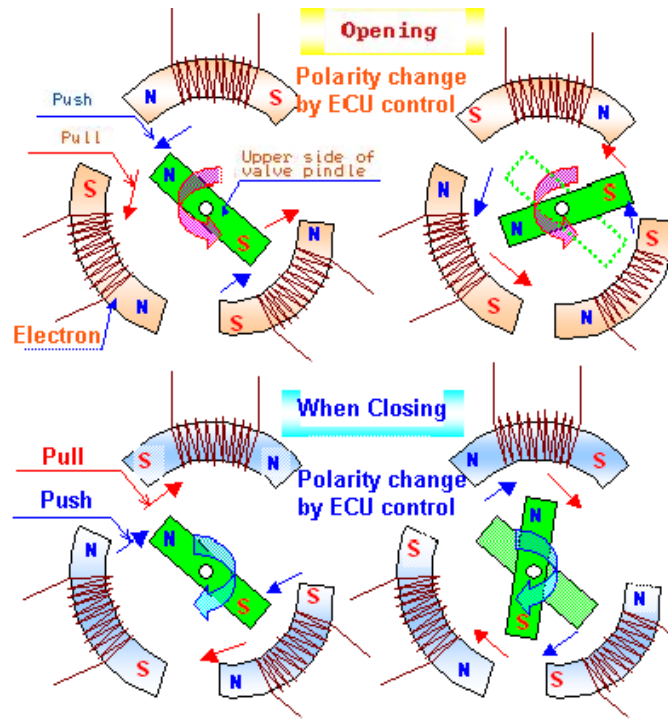




About Injector



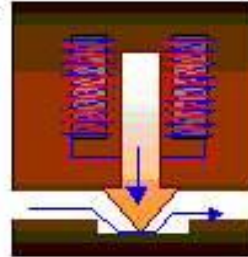




**Long opening time**

Opening coil supply

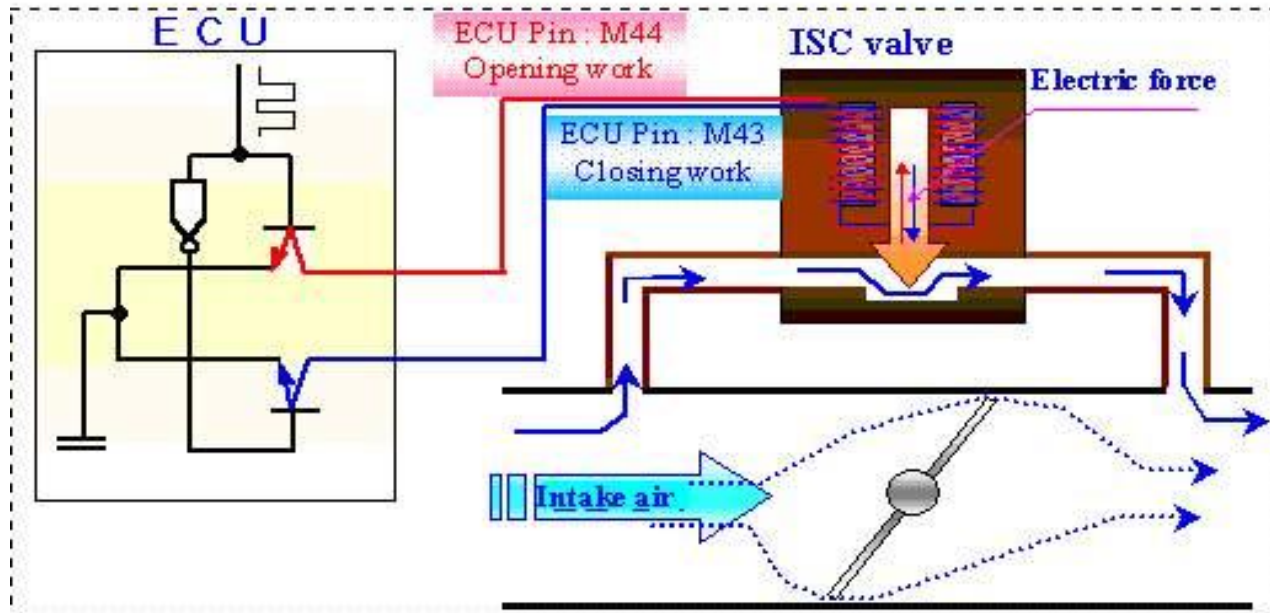
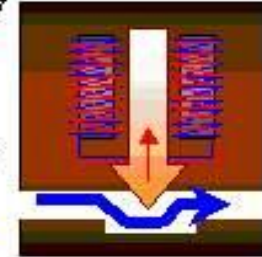
Closing coil supply

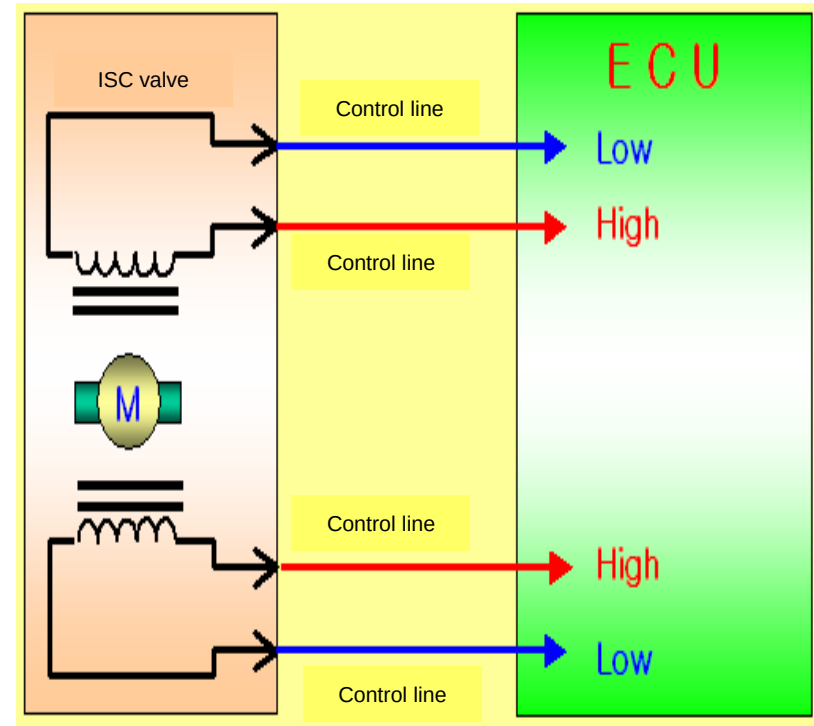
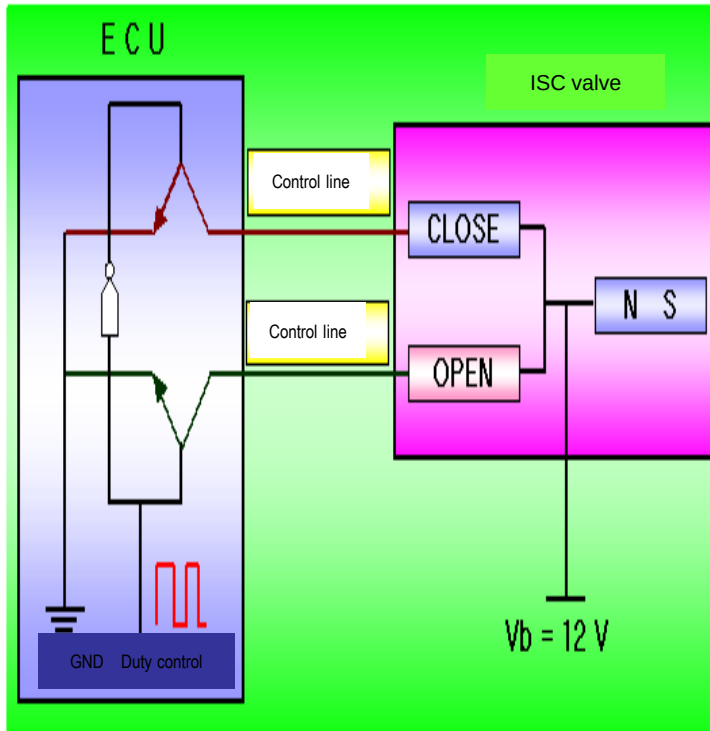
**Short opening time**

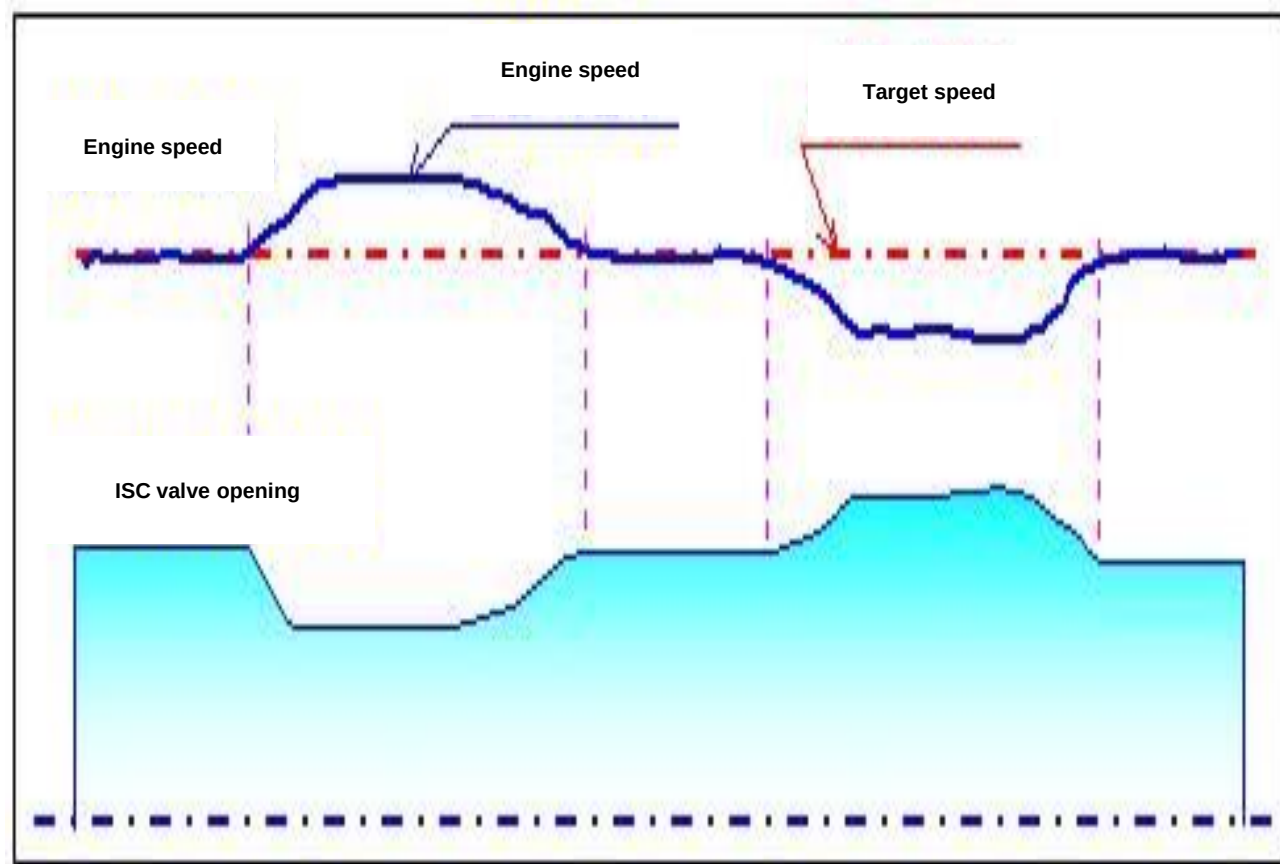
ON → Opening coil supply

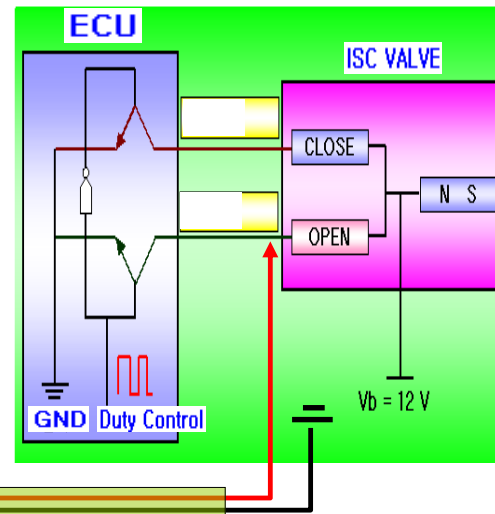
OFF → Closing coil supply

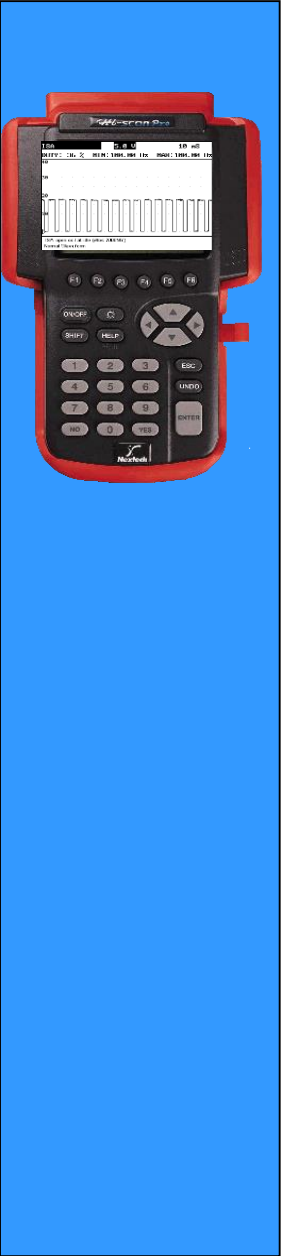
Closing coil supply

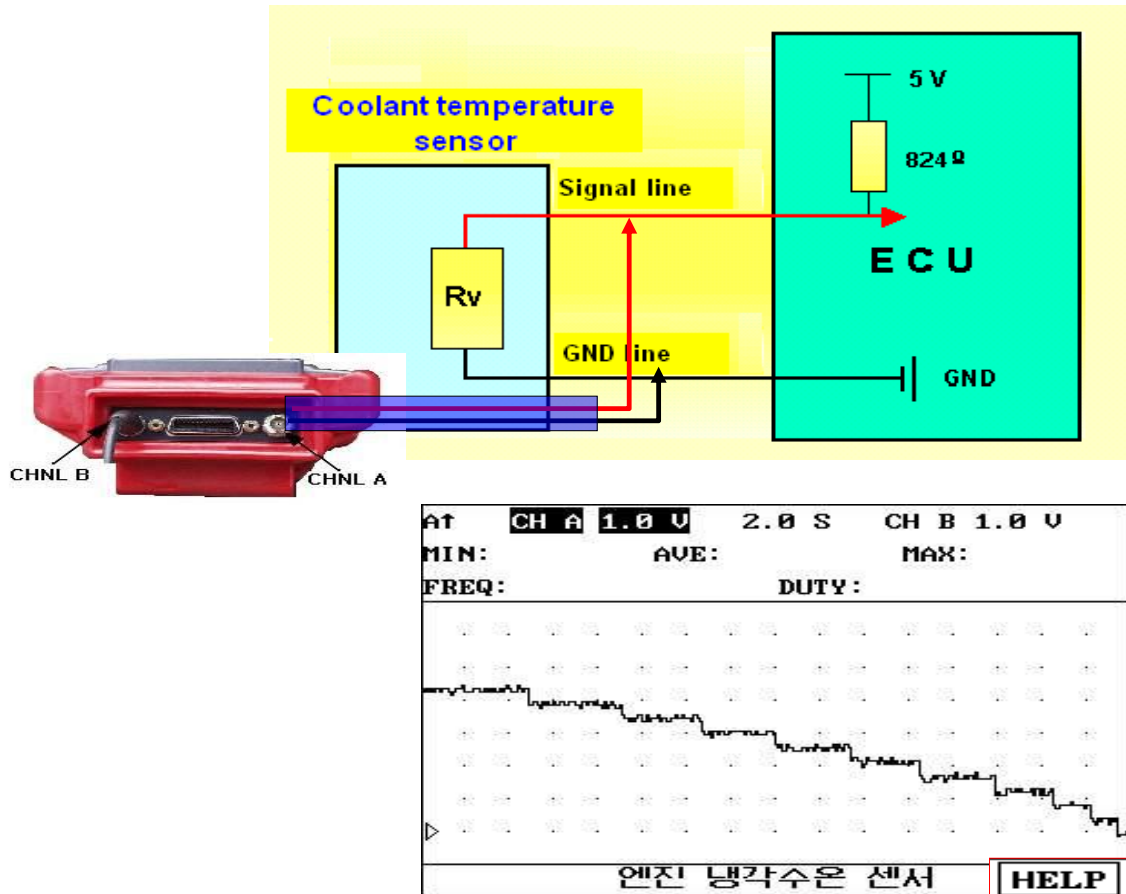




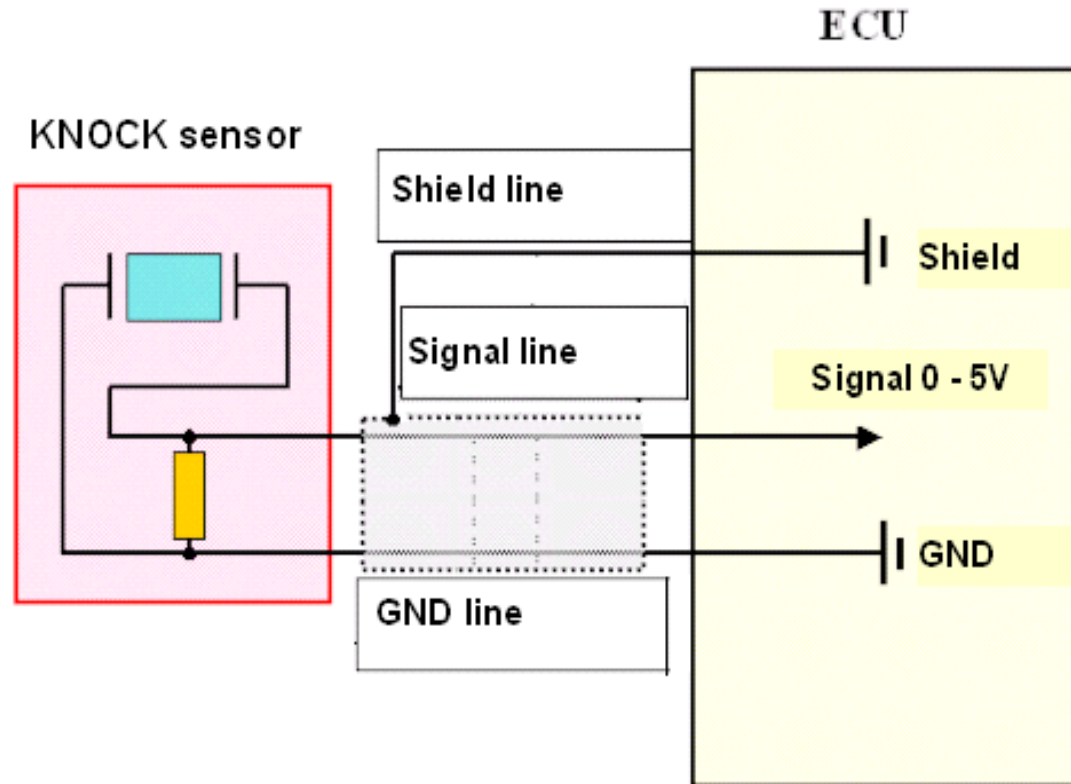






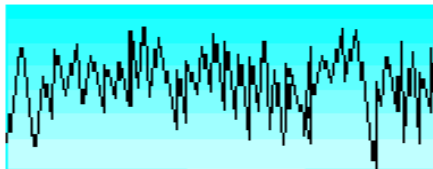


عیب یابی سنسور ناک



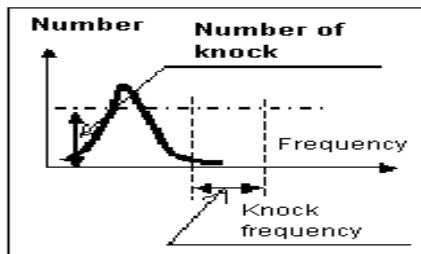


Knock signal with frequency

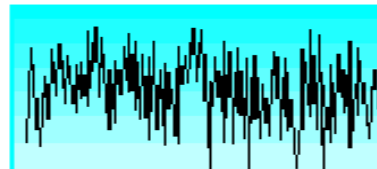


Knock signal

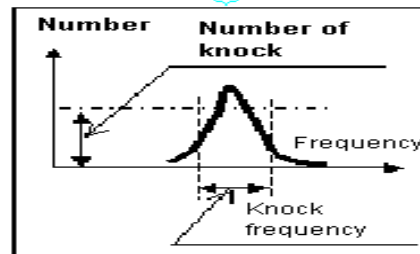
Frequency



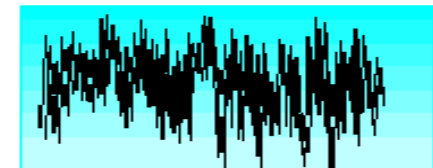
No Knock detected



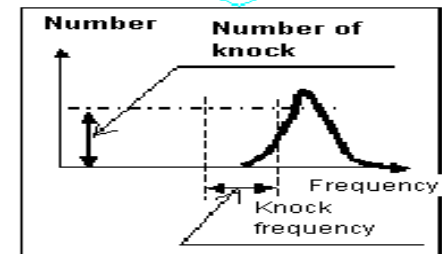
Knock signal



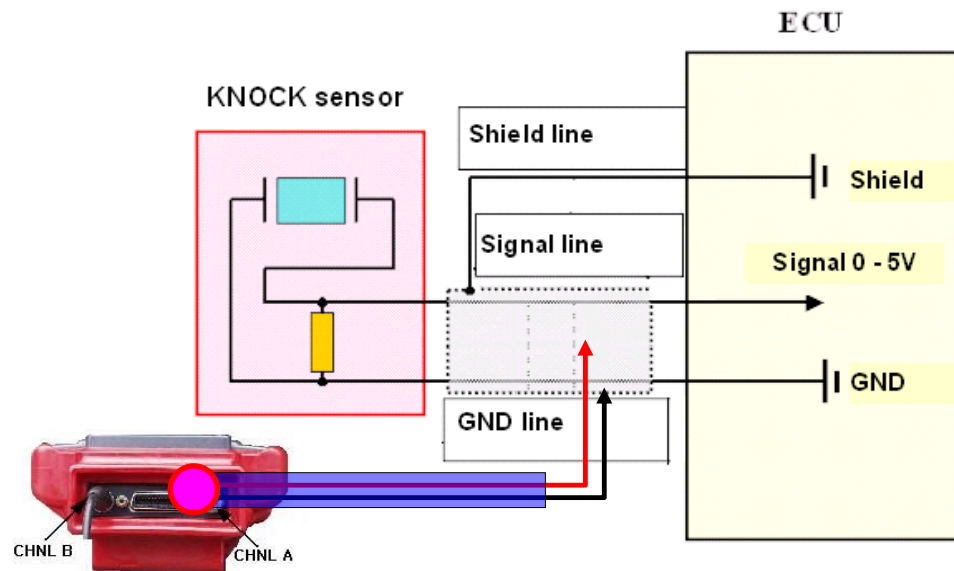
Knock detected

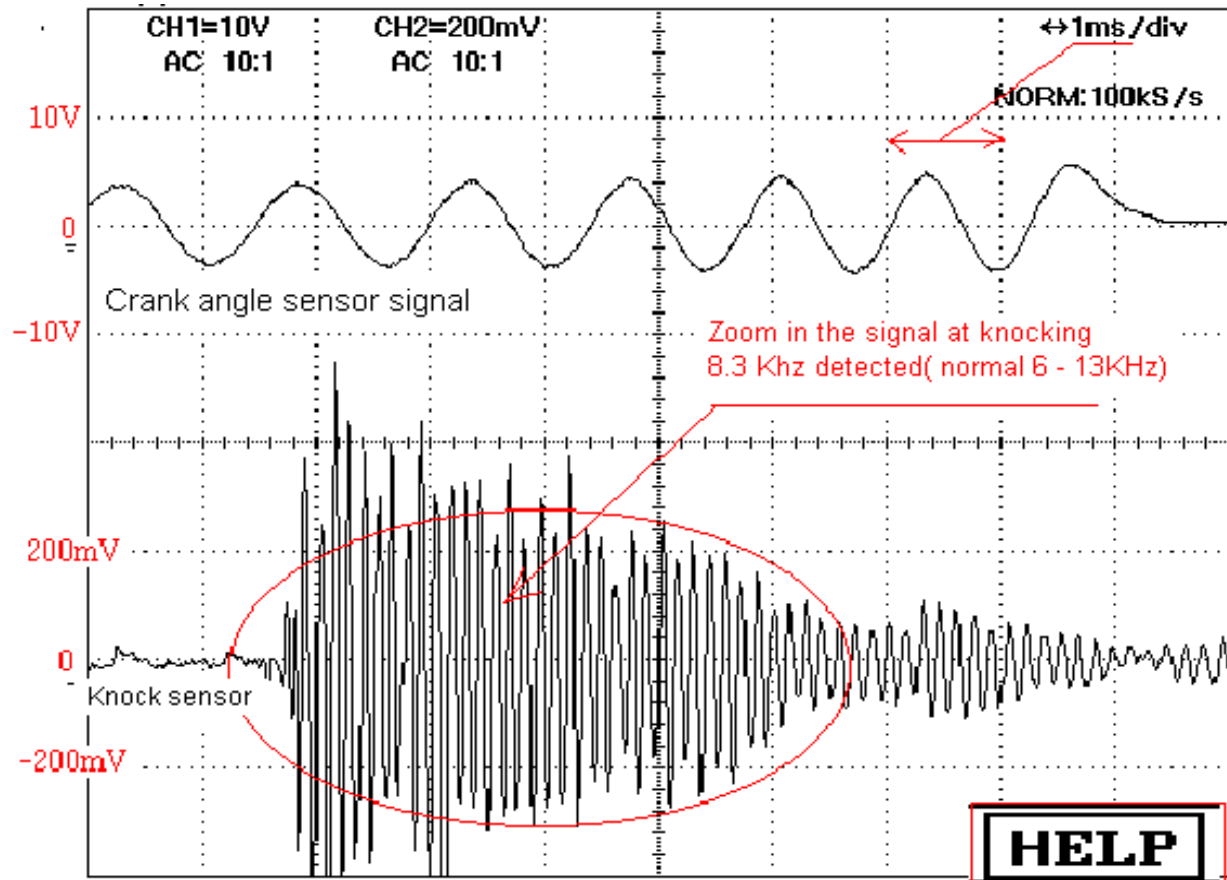


Knock signal



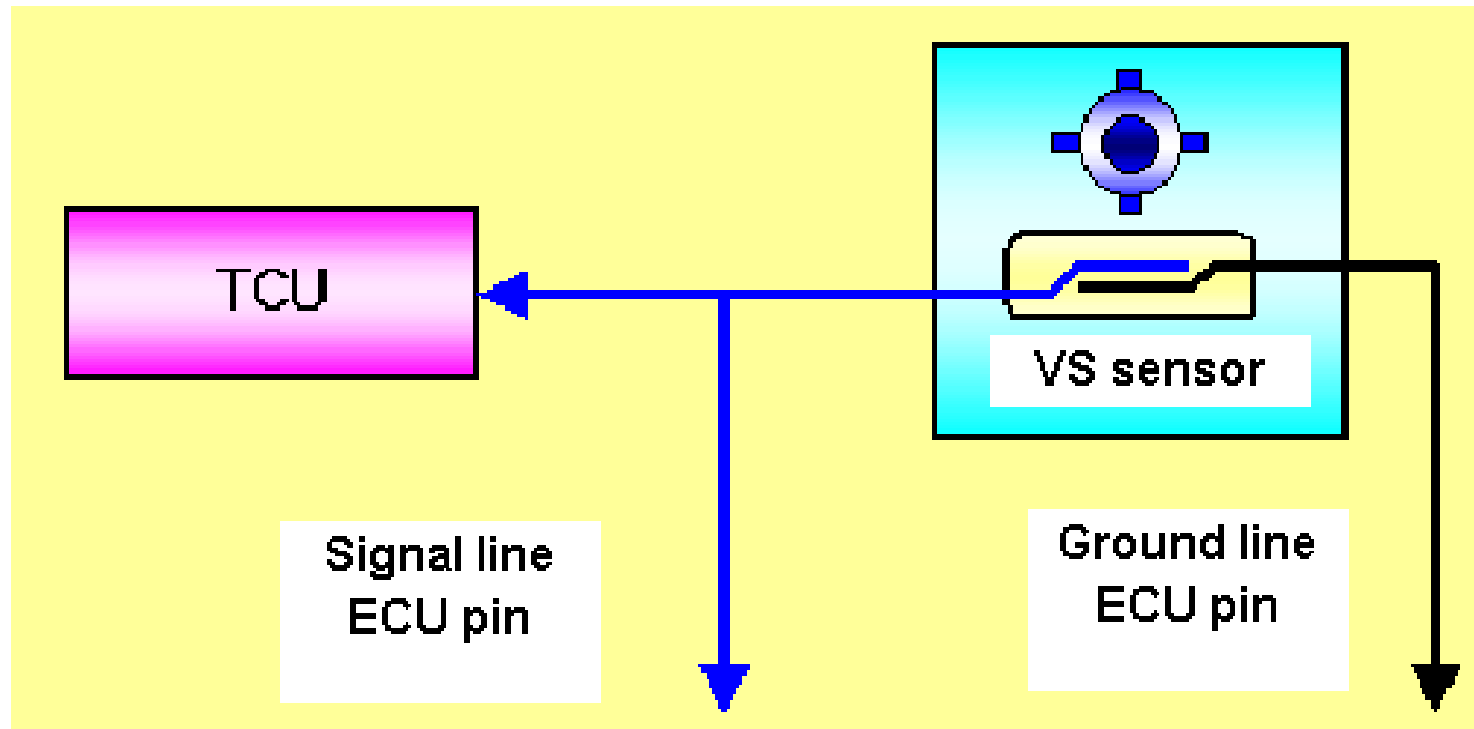
No Knock detected





سنسور سرعت خودرو

این سنسور سرعت خودرو را به اطلاع ECU می‌رساند. ECU با توجه به اطلاعات دریافتی موارد زیر را انجام میدهد. ۱- تعیین سرعت خودرو ۲- تعیین نسبت دنده چرخ درگیر ۳- تثبیت دور آرام موتور هنگام حرکت خودرو ۴- بهینه کردن سرعت حرکت خودرو ۵- کاهش نوسانات موتور





차속 !!서

의해 구동(회전)하는 로터

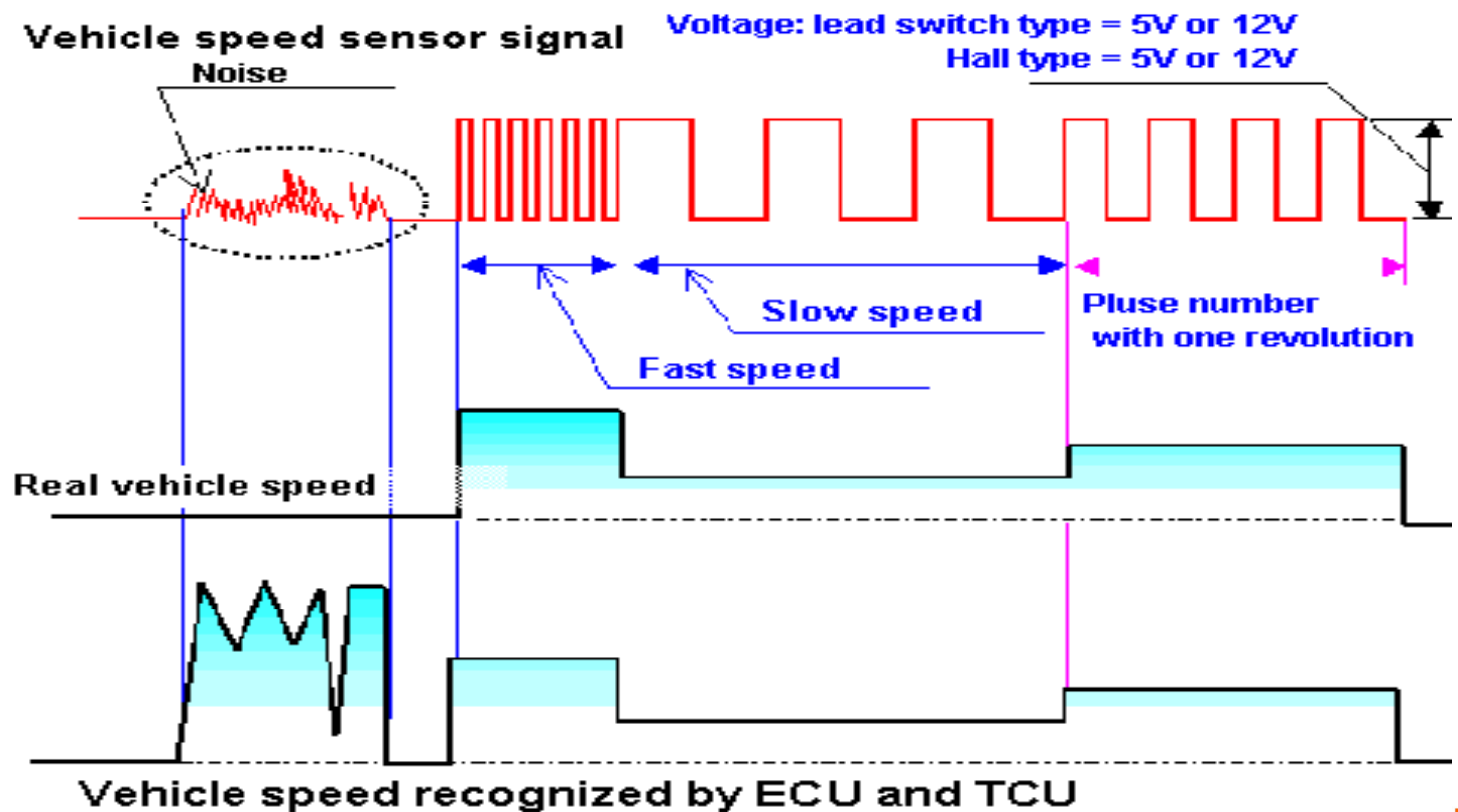
되는 홀

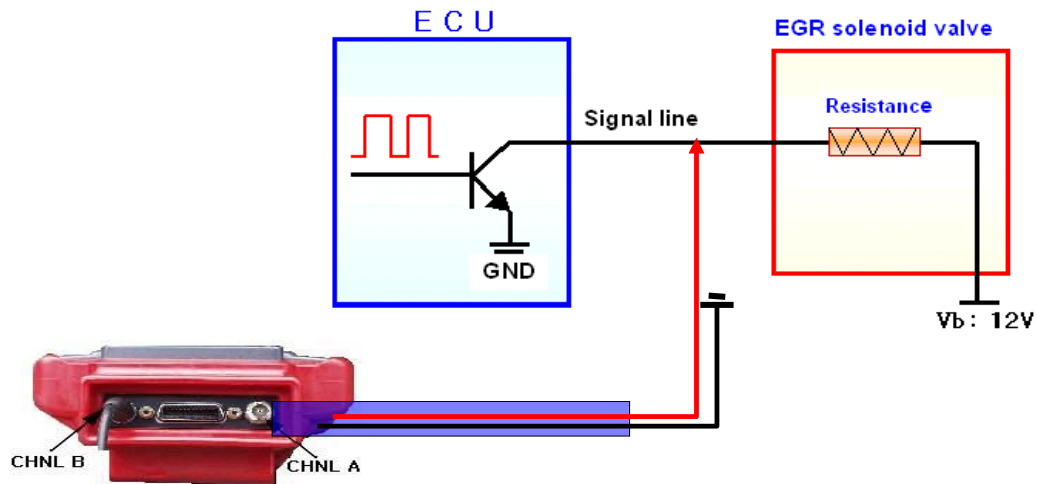


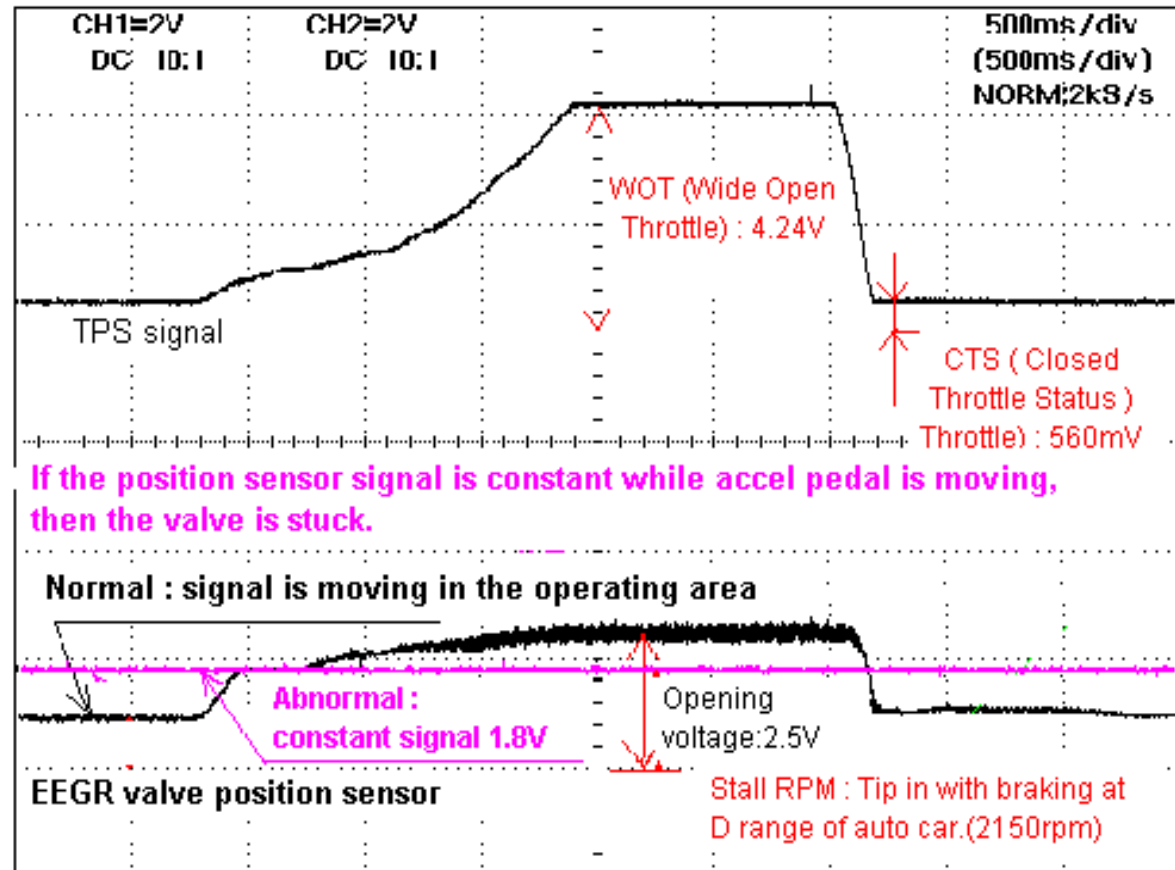
2017/11/17 - 14:18

سیگنال خروجی سنسور سرعت خودرو

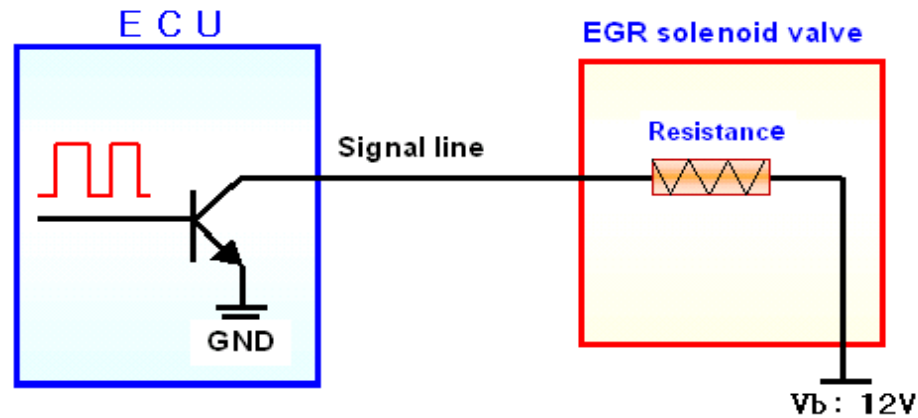
این سنسور از نوع اثر هال بوده و شکل سیگنال خروجی آن بصورت مربعی شکل می باشد. فرکانس این سیگنال با افزایش سرعت حرکت خودرو افزایش پیدا میکند این سنسور ۳ پایه الکتریکی دارد که یکی از پایه ها برق ۱۲ ولت ورودی، پایه بعدی بدنه و پایه سوم، سیگنال خروجی می باشد.

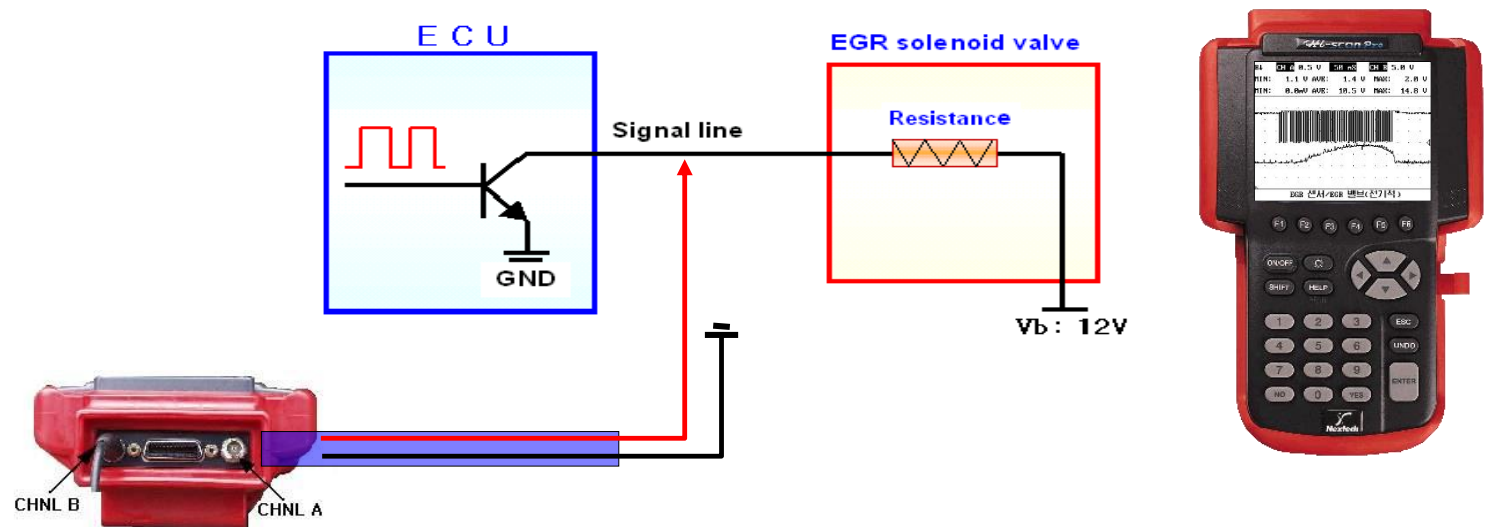


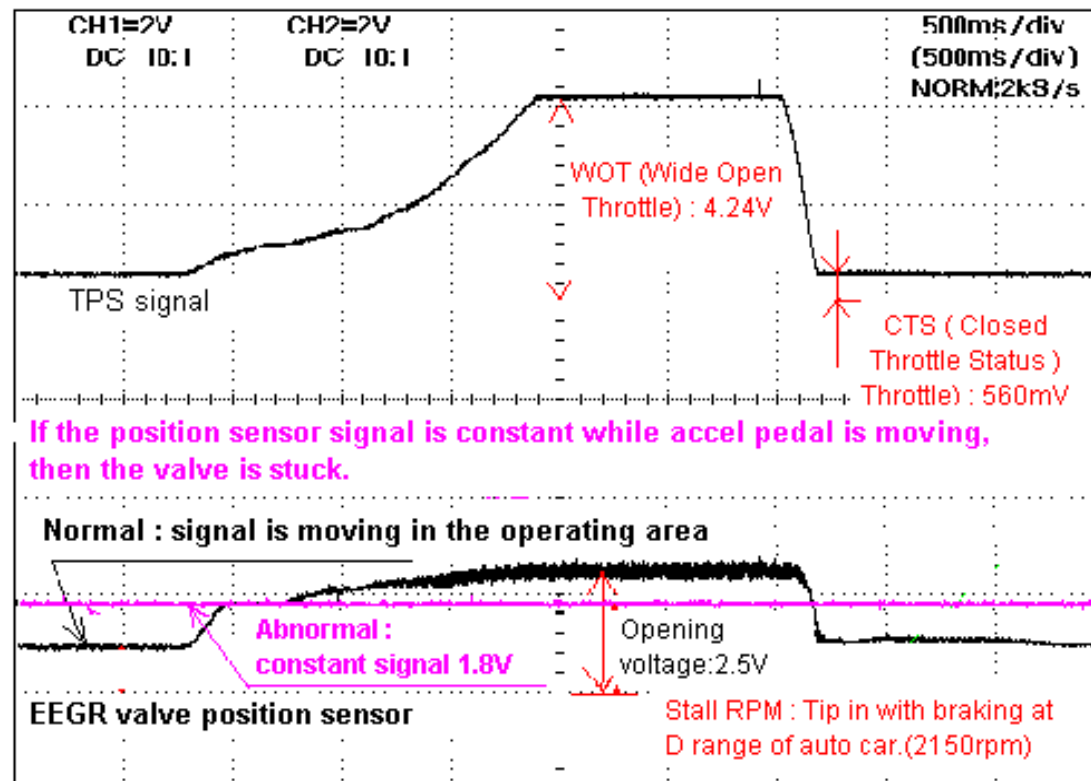




شیر برقی E.G.R

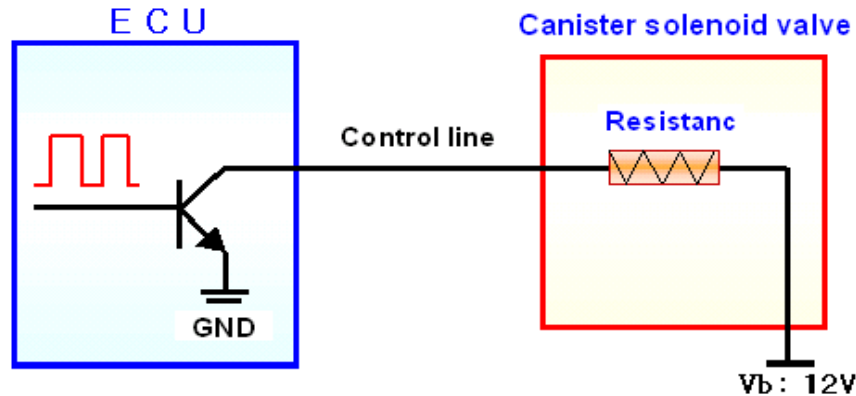






کنیسترومدار برقی آن

کنیستر یک مخزن حاوی ذغال چوب بوده که بخارات باک بنزین را به خود جذب کرده واز ورود آن به محیط اطراف جلوگیری میکند



ECU با کنترل پهنای پالس ارسالی به شیر مدت زمان باز ماندن شیر را کنترل میکند این شیر در زمانهایی که مخلوط هوا سوخت ورودی به موتور فقیر باشد فعال می شود.

