

راهنمای تعمیرات سیستم سوخت رسانی و جرقه خودرو وانت و وانت باردو، روآ

و روآ سال دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فهرست

مقدمه	۶
جدول تشریح سیستم سوخت رسانی و جرقه	۷
نمودار شماتیکی سیستم سوخت رسانی و جرقه	۸
نمودار شماتیکی ارتباط اجزاء سیستم سوخت رسانی و جرقه با یکدیگر	۹
بخش اول: معرفی اجزاء سیستم سوخت رسانی و جرقه	۱۰
پمپ بنزین برقی	۱۰
ریل سوخت	۱۰
رگولاتور فشار سوخت	۱۱
فیلتر بنزین	۱۲
انژکتورها	۱۳
دریچه گاز	۱۳
منیفولد هوای ورودی	۱۴
موتور مرحله ای (استپر موتور)	۱۵
سیستم جرقه	۱۵
وایرهای شمع	۱۶
کوئل دوبل	۱۶
واحد کنترل الکترونیکی (ECU)	۱۷
عیب یابی خودکار سیستم	۱۷
مهمترین وظایف ECU عبارتند از:	۱۷
کنترل قطعات:	۱۸
اصلاح میزان سوخت در زمان استارت موتور:	۱۸
اصلاح میزان سوخت در دوره های مختلف	۱۸
قطع پاشش سوخت انژکتور	۱۹
شروع مجدد پاشش انژکتورها	۲۰
سنسور دور موتور (سنسور موقعیت میل لنگ)	۲۱
سنسور فشار هوای ورودی به منیفولد (MAPS)	۲۱
سنسور دمای آب (مایع خنک کننده موتور)	۲۲
سنسور دمای هوای ورودی به منیفولد (MATS)	۲۳
سنسور سرعت خودرو	۲۴
سنسور فشار و روغن موتور	

۲۵	بخش دوم : بازوبست اجزاء سیستم سوخت رسانی و جرقه.....
۲۶	موارد مهم هنگام کار بر روی سیستم سوخت رسانی.....
۲۷	بازوبست یونیت (ECU)موتور.....
۲۸	بازو بست فیلتر هوا و محفظه آن.....
۲۹	ل بازوبست وله هوای ورودی به دریچه گاز.....
۳۰	بازوبست پمپ بنزین برقی.....
۳۰	بازوبست فیلتر بنزین.....
۳۱	بازوبست محفظه دریچه گاز.....
۳۲	بازوبست منیفولد هوای ورودی.....
۳۴	بازوبست انژکتورها.....
۳۵	بازوبست رگولاتور فشار سوخت.....
۳۶	بازوبست پتانسیومتر دریچه گاز.....
۳۶	بازوبست موتور مرحله ای (استپر موتور).....
۳۷	بازوبست سنسور دمای هوای ورودی (MATS).....
۳۷	بازوبست سنسور فشار هوای ورودی (MAPS).....
۳۷	بازوبست سنسور دور موتور (سنسور موقعیت میل لنگ).....
۳۸	بازوبست سنسور سرعت خودرو.....
۳۸	بازو بست پدال و سیم گاز.....
۳۸	بازو بست سنسور دمای مایع خنک کننده موتور.....
۳۸	بازوبست پمپ بنزین IN- LINE.....
۳۹	بازوبست پمپ بنزین IN -TANK.....
۳۹	بازوبست درجه داخل باک.....
۳۹	بازوبست سوئیچ اینرسی.....
۳۹	بازوبست سنسور میل بادامک.....
۴۰	باز و بست سنسور اکسیژن.....
۴۰	باز و بست سنسور ضربه (KNOCK).....
۴۰	باز و بست مجرای ورودی بنزین.....
۴۱	باز و بست باک بنزین.....
۴۲	باز و بست محافظ حرارتی اگزوز.....
۴۲	بازو بست کویل.....
۴۳	بازو بست شیر برقی کنیستر.....
۴۳	بازو بست ریل سوخت.....

۴۳بازو بست شمع
۴۴روش کنترل فشار سوخت
۴۴دستگاه عیب یاب
۴۵بخش سوم : عیب یابی
۴۶SAGEM SL 96 جرّقه و جرّقه سیستم سوخت رسانی و جرّقه
۶۱SAGEM S2000 جرّقه و جرّقه سیستم سوخت رسانی و جرّقه
۷۴SIEMENS جرّقه و جرّقه سیستم سوخت رسانی و جرّقه
۸۵بخش چهارم : عیب یابی توضیحات کلی
۹۵لیست ابزار مخصوص

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بسمه تعالی

مقدمه

تهیه و انتشار کتب راهنمای تعمیرات این امکان را برای متخصصین تعمیرات فراهم می نماید تا بتوانند در هر مرحله از عملیات تعمیر و نگهداری کار را به صورت صحیح و اصولی به انجام رسانند کتابی که در پیش رو دارید تحت عنوان « سیستم سوخت رسانی و جرّقه خودرو وانت و وانت بار دو، روآ و روآسال » می باشد که حاصل تلاش همکاران در اداره مهندسی خودرو خدمات پس از فروش بوده و به منظور آشنایی تعمیرکاران شبکه نمایندگیهای مجاز سراسر کشور با نحوه باز و بست و تعمیرات قطعات سوخت رسانی و جرّقه خودروهای پیکان و وانت تهیه گردیده است. امید است شما تکنسین ها و تعمیرکاران عزیز با مطالعه این کتاب و به کار بستن نکات یاد شده در آن ، در ارائه خدمات تعمیراتی استاندارد جلب نظر مساعد و کسب رضایت مشتری توفیق یابید .

شرکت تهیه و توزیع قطعات و لوازم یدکی ایران خودرو
ایساکو (سهامی خاص)

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

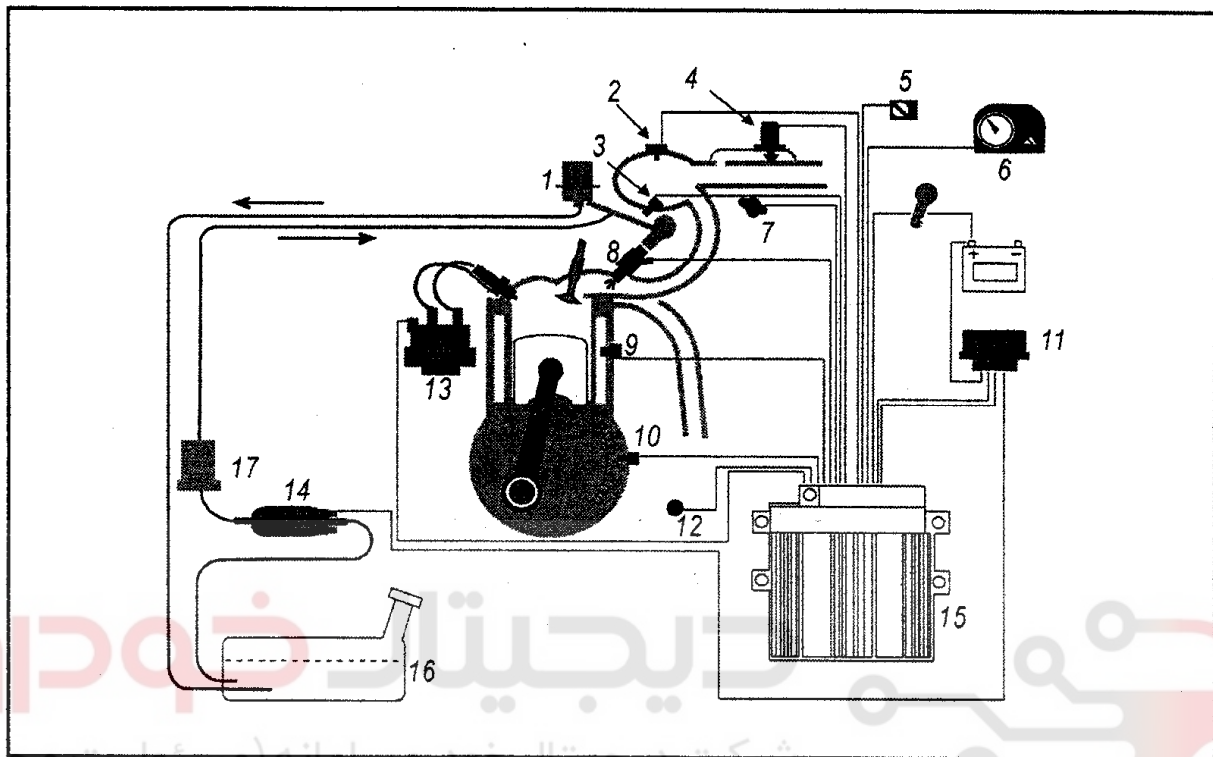
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



جدول تشریح سیستم سوخت رسانی و جرّقه

گروه	قطعات متعلق به گروه
سیستم سوخت رسانی	مجموعه باک بنزین پمپ بنزین برقی فیلتر بنزین ریل سوخت (گالری اصلی سوخت) رگولاتور فشار بنزین بست ها و لوله های مسیر سوخت رسانی انژکتور بست انژکتور
سیستم هوارسانی	لوله های هوای ورودی به موتور فیلتر هوا بست لوله ها محفظه دریچه گاز منیفولد هوای ورودی
سیستم جرّقه	کویل دوبل شمع ها وایرهای شمع
کنترل یونیت سنسورها	کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرّقه (ECU) دسته سیم موتور سنسور دور موتور (سنسور موقعیت میل لنگ) سنسور دمای هوای ورودی به منیفولد هوا سنسور دمای مایع خنک کننده موتور (سنسور دمای آب) سنسور فشار هوای ورودی به منیفولد هوا سنسور سرعت خودرو سوئیچ اینرسی (عملگر) رله دوبل (عملگر) پتانسیومتر دریچه گاز (عملگر - سنسور) استپر موتور (موتور مرحله ای) (عملگر)

نمودار شماتیکی سیستم سوخت رسانی و جرّقه



IIECU : Ignition & Injection Electronic Control unit.

MAPS: Manifold Air Pressure Sensor

MATS: Manifold Air Temperature Sensor

واحد کنترل الکترونیکی

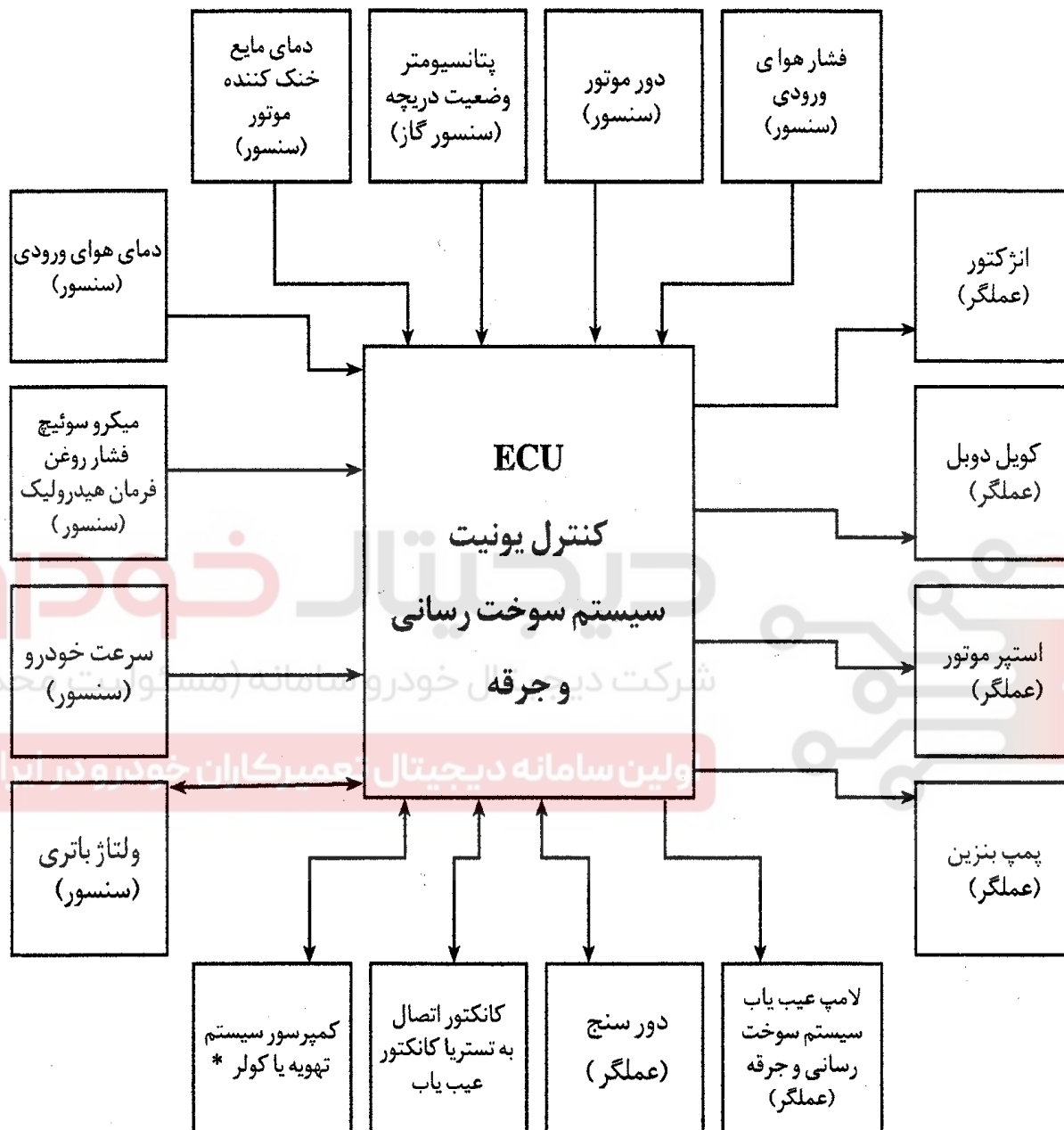
سوخت رسانی و جرّقه

به اختصار (ECU)

- ۱۰ - سنسور دور موتور (سنسور موقعیت میل لنگ)
- ۱۱ - رله دابل
- ۱۲ - سنسور سرعت خودرو
- ۱۳ - کویل دابل
- ۱۴ - پمپ بنزین برقی
- ۱۵ - کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرّقه (IIECU)
- ۱۶ - باک بنزین
- ۱۷ - فیلتر بنزین

- ۱ - رگولاتور فشار بنزین
- ۲ - سنسور فشار هوای ورودی به منیفولد هوا (MAPS)
- ۳ - سنسور دمای هوای ورودی به منیفولد هوا (MATS)
- ۴ - استپر موتور (موتور مرحله ای)
- ۵ - پتانسیومتر CO
- ۶ - لامپ عیب یابی
- ۷ - پتانسیومتر دریچه گاز
- ۸ - انژکتور
- ۹ - سنسور دمای مایع خنک کننده

نمودار شماتیکی ارتباط اجزاء سیستم سوخت رسانی و جرقه با یکدیگر



* در خودروهای مجهز به کولر و فرمان هیدرولیک استفاده می شود.

بخش اول: معرفی اجزاء سیستم سوخت رسانی و جرقه

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

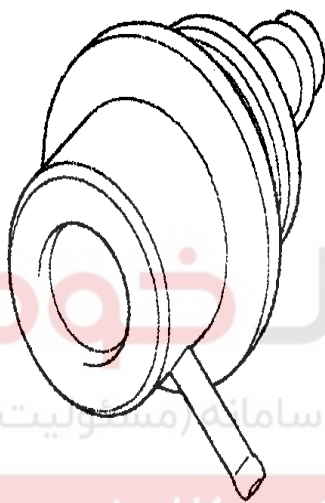
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



پمپ بنزین برقی

داخل مخزن سوخت خارج از مخزن سوخت

پمپ بنزین در زیر کف اتاق، سمت راست خودرو نزدیک به باک بنزین و خارج آن قرار گرفته است فشار پمپ بنزین از فشار مورد نیاز سیستم سوخت رسانی بیشتر است تا در صورت افزایش مصرف سوخت بدلیل سرعت خودرو، موتور با کمپرسور 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. این پمپ بنزین در دو نوع مختلف موجود می باشد که بر روی خودرو پیکان نصب گردیده است.

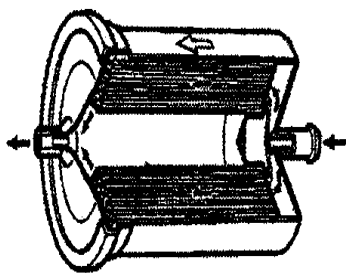


۱- خارج

۲- داخل مخزن سوخت همراه با شناور

ریل سوخت

ریل سوخت در مرکز موتور و بر روی قسمت قوسی شکل منیفولد هوای ورودی در نزدیکی سرسیلندر واقع شده است. این ریل دارای چهار انژکتور، رگولاتور فشار سوخت و همچنین بست های نگهدارنده آنها را در خود جای داده است. ریل سوخت با استفاده از پیچ به روی منیفولد هوای ورودی نصب گردیده است. هر دو لوله رفت و برگشت در یک سمت ریل سوخت قرار گرفته اند. لوله از رفت از کنار وارد ریل سوخت شود و لوله برگشت سوخت از مرکز ریل سوخت خارج می شود.



رگولاتور فشار سوخت

وظیفه این قطعه، ثابت نگهداشتن فشار بنزین در ریل سوخت می باشد. بنابر این بطور پیوسته، سوخت با فشار

ثابت پشت انژکتورها قرار دارد و در شرایط دوره ای مختلف، بنزین با فشار حداکثر 3,5 بار در مسیر وجود دارد. همچنین یک سوپاپ یکطرفه در مسیر آن قرار دارد. که هنگام خاموش بودن پمپ بنزین از برگشت سوخت به باک و افت فشار جلوگیری می کند. این مساله باعث بهتر روشن شدن موتور و همچنین جلوگیری از ایجاد قفل گازی در موتور می شود.

فیلتر بنزین

فیلتر بنزین ، زیر کف اتاق خودرو و نزدیک به پمپ بنزین واقع شده است . سوخت از این فیلتر گذشته و ذرات اضافی موجود در آن گرفته می شود که در واقع اولین کار برای محافظت از انژکتورها است. یک صافی ذرات بزرگتر نیز در داخل باک بنزین قرار گرفته است.

توجه: صافی بنزین به هیچ عنوان نباید مورد روغنکاری قرار گیرد. اتصال فیلتر بنزین به ریل سوخت و همچنین ریل سوخت به مسیر برگشت سوخت، از طریق لوله های لاستیکی انعطاف پذیر و یک بست فلزی صورت می پذیرد.

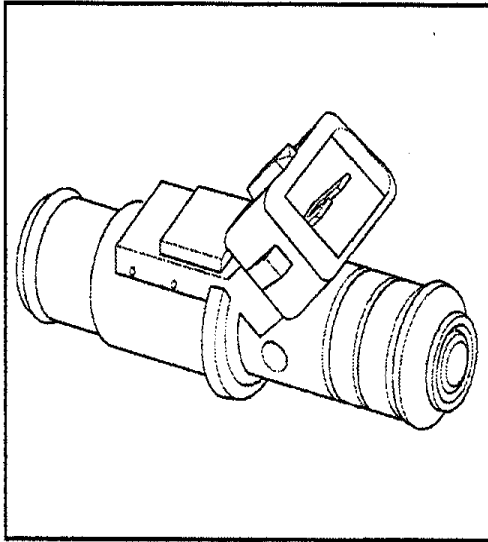
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



انژکتورها

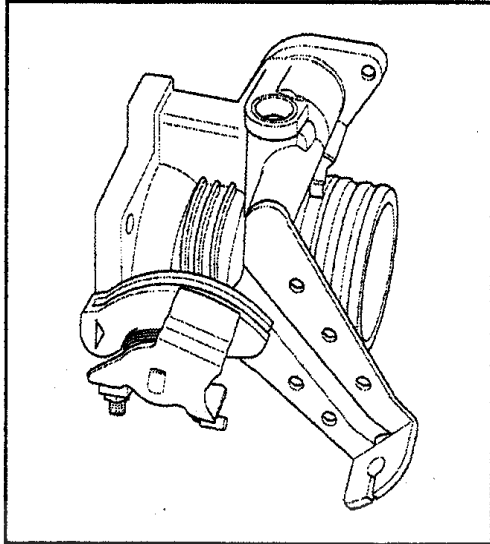


انژکتورها یک وسیله الکترومکانیکی است که به منظور تنظیم میزان سوخت متناسب با نیاز موتور و همچنین فراهم کردن شرایط کارکرد مطلوب در یک سیستم تزریق خودرو طراحی گردیده است. چهار انژکتور بین ریل سوخت و منیفولد هوای ورودی واقع شده است. هر انژکتور بین ریل سوخت و منیفولد هوای ورودی واقع شده است. هر انژکتور شامل یک سیم پیچ است که باعث حرکت سوزن داخلی شده و با عبور سوخت از کنار سوزن، بنزین به صورت پودر به داخل هوای ورودی

به هر سیلندر تزریق می شود. انژکتورها به صورت نیمه ترتیبی و به صورت دوتا دوتا پاشش می کنند (۴ و ۲ -)

ECU براساس سیگنال ارسالی از سنسور دور موتور زمان عمل انژکتورها را مشخص کرد. و با بدنه کردن پایه های ۲ و ۱، باعث فعال شدن انژکتورها و پاشش سخت می گردد. همچنین با کنترل مدت زمان باز بودن انژکتورها در یک سیکل (عرض پالس)، حجم سوخت تزریقی را کنترل میکند. انژکتورها توسط اورینگ هایی که در انتهای آنها قرار دارند آب بندی شده و با استفاده از بست در جایگاهشان قرار گرفته اند. لازم به ذکر است که سوخت بصورت ذرات پودر و با زاویه ۱۰ درجه از انژکتور خارج می شود.

دریچه گاز



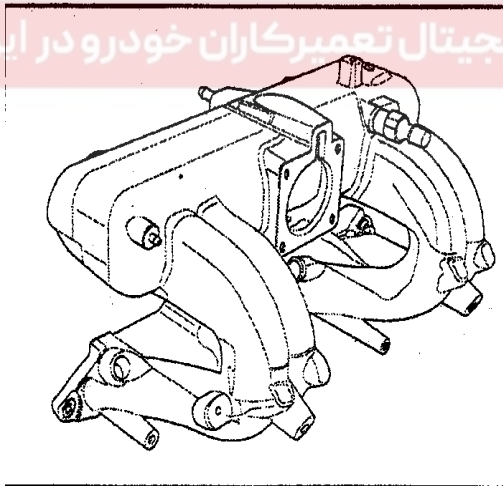
دریچه گاز بوسیله یک کابل و بادامک که صفحه متحرک موجود در دریچه گاز را به حرکت در می آورند، کار می کند. به روی دریچه گاز یک عدد پتانسیومتر به منظور اندازه گیری زاویه دریچه گاز و همچنین آن تغییر میزان جریان هوای عبوری در دور آرام است، نصب گردیده است.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

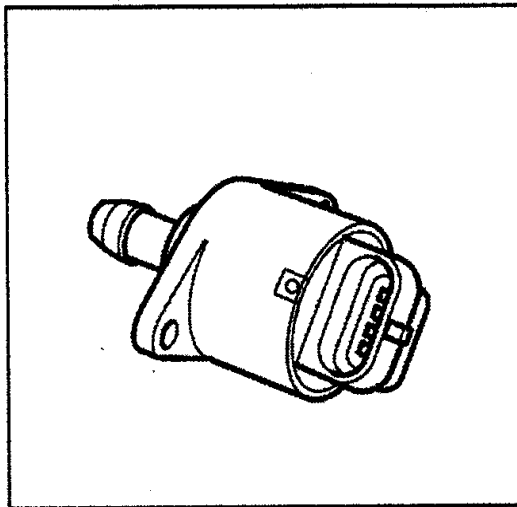


منیفولد هوای ورودی



منیفولد هوای ورودی مجموعه ای است متشکل از ریل سوخت، انژکتورها و دریچه گاز که به منظور ارسال مخلوط سوخت و هوا به سر سیلندر طراحی شده است. این منیفولد طوری طراحی شده است که می تواند توانایی مقاومت در برابر سیالات در دماهای بالا را داشته باشد.

موتور مرحله ای (استپر موتور)



این قطعه بر روی محفظه دریچه گاز نصب شده و به صورت الکتریکی توسط ECU کنترل می شود. موتور مرحله ای، جریان هوای ورودی به موتور را در حالات زیر کنترل می کند.

- باز کردن مسیر هوای اضافی هنگام سرد بودن موتور
- متعادل کردن دور آرام با در نظر گرفتن دما، بار و عمر موتور

بهینه کردن حالت‌های گذرای موتور (مانند روشن کردن کولر)

با تغییر تعداد پله ها یا مرحله ها در شرایط مختلف کاری موتور و بازگشت سریع به حالت دور آرام این قطعات شامل یک سوزن، روتور، مغناطیسی هستند و دو عدد سیم پیچ (با تغذیه های معکوس) می باشد.

موتور مرحله ای پالس های ۱۲ ولتی ارسال توسط ECU را به حرکت خطی در راستای محور طولی موتور

مرحله ای تبدیل کرده تا مقدار جریان هوای اضافی را تنظیم کند.

کورس حرکتی آن 8mm بوده و ۲۰۰ مرحله دارد که هر مرحله آن 0,04mm است. اتصال موتور مرحله ای از طریق سوکت چهارپایه می باشد که پایه های A,D سیم پیچ اولیه و پایه های B,C سیم پیچ ثانویه می باشد.

اخطار : از اعمال ولتاژ مستقیم به پایه های استپر موتور جداً خودداری نمائید.

سیستم جرقه

ECU یا واحد کنترل الکترونیکی سیستم سوخت رسانی و جرقه، زمان بهینه جرقه را براساس سیگنالهای دریافتی از سنسورهای زیر مشخص می کند.

۱- سنسور دور موتور: دور موتور و وضعیت میل لنگ

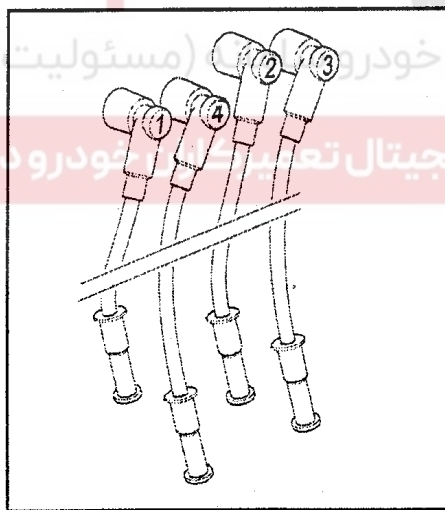
۲- سنسور فشار هوا: بار موتور

۳- سنسور دمای آب: دمای موتور

۴- پتانسیومتر دریچه گاز: پدال گاز

۵- سنسور دمای هوا: دمای ورودی

در سیستمهای انژکتوری از آوانس خلائی و وزنه ای استفاده نمی شود و آوانس تنها توسط ECU کنترل می شود.

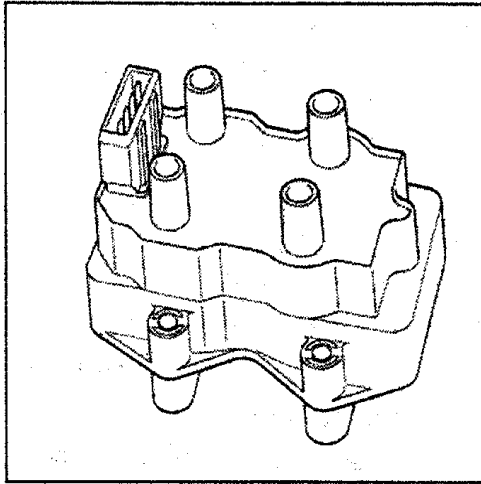


وایرهای شمع

این وایرها، از سیستم انعطاف پذیر با مقاومت الکتریکی کم ساخته شده اند.

وایرهای شمع برای ایجاد ارتباط و ارسال جریان از کوئل به شمع ها و مشتعل کردن سوخت موجود در سیلندر مورد استفاده قرار می گیرند.

کوئل دوبل



کوئل روی یک پایه و برروی بلوک سیلندر قرار گرفته است. کوئل برای تامین برق مورد نیاز شمع ها مورد استفاده قرار می گیرند و شامل چهار وایر است که از طریق دو کوئل داخلی به شمع ها متصل اند. شمع ها به طور همزمان در دوسیلندر که در مراحل احتراق و تخلیه قرار دارند عمل می کنند، یعنی با وجود اینکه

ECU

نمی داند کدام سیلندر در مرحله احتراق است، عمل

فوق انجام می پذیرد. ECU شارژ مغناطیسی کوئل و همچنین زمان دقیق عمل جرقه زنی را مورد کنترل قرار می دهد.

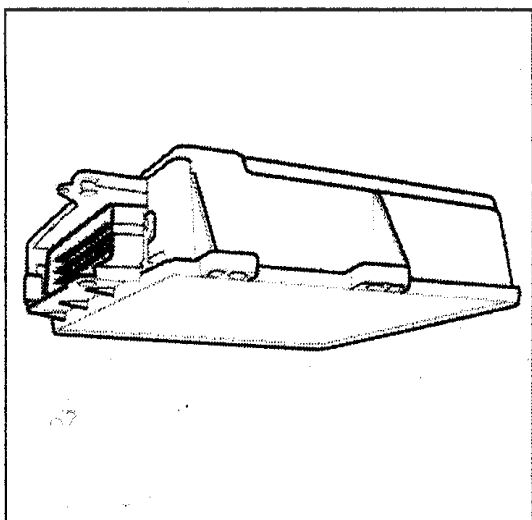
شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

واحد کنترل الکترونیکی (ECU)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

این قطعه یک کامپیوتر کوچک است که میتواند به

کمک اطلاعاتی که به صورت زنده و همزمان از سنسورهای وابسته می گیرد به فرمان برهای نصب شده برروی موتور فرمان دهد تا از این طریق، زمان ومدت پاشش سوخت، زمان جرقه و فراهم سازی شرایط مناسب برای ایجاد بهترین احتراق را در داخل سیلندر ها تامین می کند.



- دور آرام موتور (توسط موتور مرحله ای)

- تغذیه سایر قطعات (توسط کنترل رله دوبل)

- ارسال بنزین (توسط پمپ بنزین)

- محدود کردن دور موتور در صورت افزایش غیر مجاز آن

عیب یابی خودکار سیستم

- ECU بر اساس پارامترهای زیر وظایفش را انجام می دهد.
- دمای موتور (توسط سنسور دمای مایع خنک کننده موتور)
- وزن هوای ورودی به موتور (توسط سنسورهای دما و فشار)
- هوای ورودی و سنسور دور موتور و سنسور پتانسیومتر دریچه گاز)
- فشار هوای ورودی (توسط سنسور فشار هوای ورودی)
- دور موتور و موقعیت پیستونها (توسط سنسور دور موتور)
- شرایط کارکرد موتور مانند لحظه استارت زدن - دور آرام یا در حال حرکت - دور بیش از حد موتور و ...

(توسط سنسور دور موتور- پتانسیومتر دریچه گاز و سنسور سرعت خودرو)

نسبت مخلوط سوخت و هوا (توسط پتانسیومتر تنظیم کننده)

ولتاژ باطری

وضعیت سیستم کولر

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مهمترین وظایف ECU عبارتند از:

- کنترل موتور مرحله ای
- ECU این عمل را در زمان های استارت ، دور آرام و کاهش سرعت خودرو با برداشتن ناگهانی پا از روی پدال گاز و با در نظر گرفتن پارامترهای زیر انجام می دهد.
- دمای موتور (دمای مایع خنک کننده) عملکرد کولر و مصرف کننده ها (مانند گرمکن شیشه عقب- چراغ های جلو و ...)

کنترل قطعات

- رله دابل
- سیستم کولر

- دور سنج موتور
- لامپ عیب یابی
- کمپرسور کولر (کنترل موتور مرحله ای به منظور جلوگیری از ایستادن موتور در زمان قطع و وصل کولر
- پمپ بنزین برقی
- ارتباط با دستگاه عیب یابی

اصلاح میزان سوخت در زمان استارت موتور :

زمان پاشش به موقعیت پیستون نسبت به نقطه مرگ بالا (TDC) و مقدار سوخت تزریق شده به دما و فشار هوای ورودی بستگی دارد. پس از استارت زدن و روشن شدن موتور، دور آرام با توجه به دمای مایع خنک کننده موتور تعیین می گردد.



اصلاح میزان سوخت در دوره های مختلف

در زمان تغییرات لحظه ای موتور (شتاب - کاهش سرعت) مدت زمان تزریق سوخت انژکتورها براساس تغییر پارامترهای زیر تعیین می شود:

- دور موتور (سنسور دور موتور)
- وضعیت دریچه گاز (پتانسیومتر دریچه گاز)
- فشار هوای ورودی (سنسور فشار هوا)
- دمای مایع خنک کننده (سنسور دمای مایع خنک کننده موتور)

قطع پاشش سوخت انژکتور

- ۱- در زمان کاهش سرعت خودرو، هنگامی که بطور ناگهانی فشار پا را از روی گاز برداریم، ECU پاشش انژکتورها را به دلایل زیر قطع می کند:
 - کاهش گازهای آلاینده خروجی اگزوز

۲- برای جلوگیری از افزایش بیش از حد دور موتور تقریباً در دور موتور ۵۵۰۰ پاشش انژکتورها قطع می شود.

شروع مجدد پاشش انژکتورها

بعد از قطع پاشش سوخت، هنگامی که دور موتور به مقدار مشخصی می رسد (حدود دور آرام) عمل پاشش مجدداً شروع می شود تا از خاموش شدن موتور جلوگیری شود.

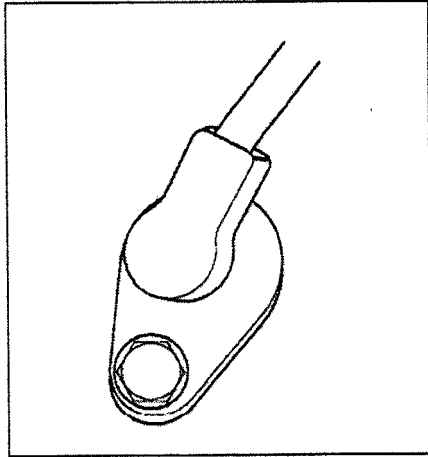
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

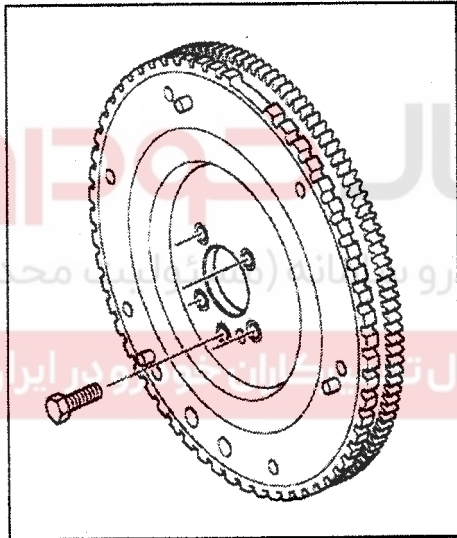


سنسور دور موتور (سنسور موقعیت میل لنگ)



سنسور دور موتور به روی پوستر کلاچ قرار گرفته است . این سنسور، دور موتور و موقعیت میل لنگ را معین می نماید. اطلاعات این سنسور توسط ECU برای محاسبه پارامترهای گوناگونی مورد استفاده قرار می گیرد مانند: زمان پاشش سوخت- مدت زمان پاشش سوخت- زمان جرقه زنی و غیره

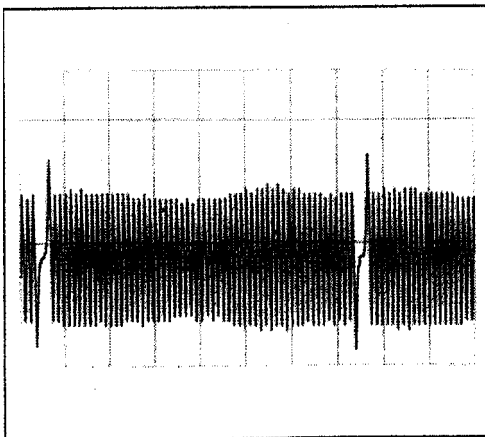
فلویل دندانه دار متصل به میل لنگ، از مقابل سنسور مغناطیسی عبور می کند. با عبور این دندانه ها از مقابل سنسور، میدان مغناطیسی آن تغییر کرده و ولتاژهای متناسبی را ایجاد می کند.



به روی فلایویل دودندانه خالی وجود دارد. عبور دندانه های خالی از جلوی سنسور سبب بوجود آمدن یک پالس شاخص می شود. اطلاعات خروجی از سنسور که به شکل سیگنال الکتریکی متناوب می باشد را می توان با اتصال یک اسیلوسکوپ مشاهده نمود. پروب اسیلوسکوپ باید بین پایه سنسور دور موتور و بدنه متصل شود.

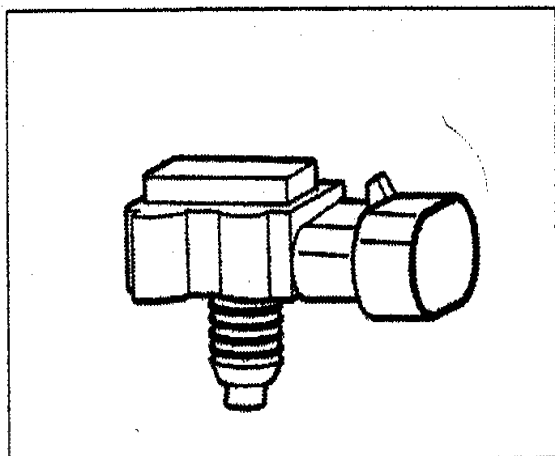
شکل مقابل : شکل موج را دور 1000rpm نشان می دهد که در آن پیک ولتاژ حدود ۵۰-۳۰ ولت می باشند.

اما مقدار دقیق آن به میزان فاصله هوایی بین فلایول و سنسور بستگی دارد که ثابت بوده و قابل تنظیم نیست. ولتاژ خروجی از این سنسور توسط ECU برای تعیین وضعیت موتور مورد استفاده قرار می گیرد. سنسور دور موتور تنها سنسوری است که خود مولد جریان برق می باشد و به تغذیه احتیاج ندارد.



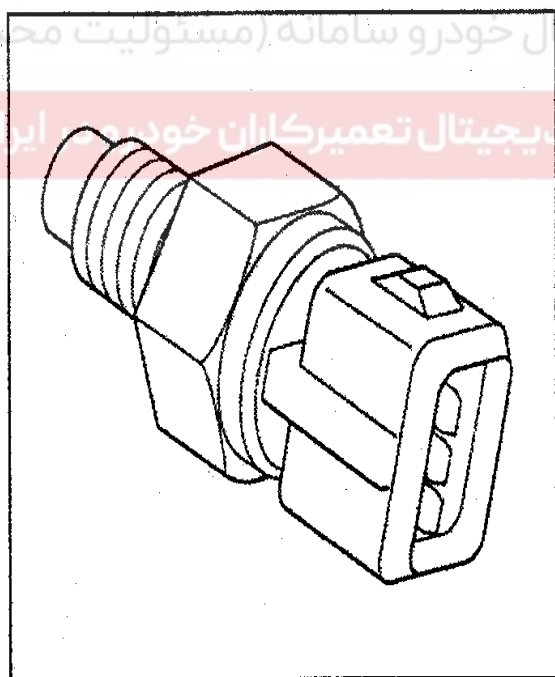
سنسور فشار هوای ورودی به مانیفولد (MAPS)

سنسور فشار هوای ورودی به مانیفولد هوا بر روی مانیفولد هوا نصب شده است. این سنسور از نوع پیروالکتربیک بوده و به یک ولتاژ تغذیه ۵ ولتی DC نیاز دارد. این سنسور یک ولتاژ آنالوگ متناسب با فشار هوای داخل مانیفولد تولید می کند و سپس آن را با ولتاژ مرجع مقایسه می نماید.



وقتی اطلاعات مربوط به فشار هوای ورودی با اطلاعات مربوط به دور موتور ترکیب شود می تواند تعیین کننده بار موتور باشد. هر گونه تغییری در ولتاژ تغذیه، سبب تغییر متناسب با آن در ولتاژ خروجی و بروز اشکال در سیستم می شود.

سنسور دمای آب (مایع خنک کننده موتور)

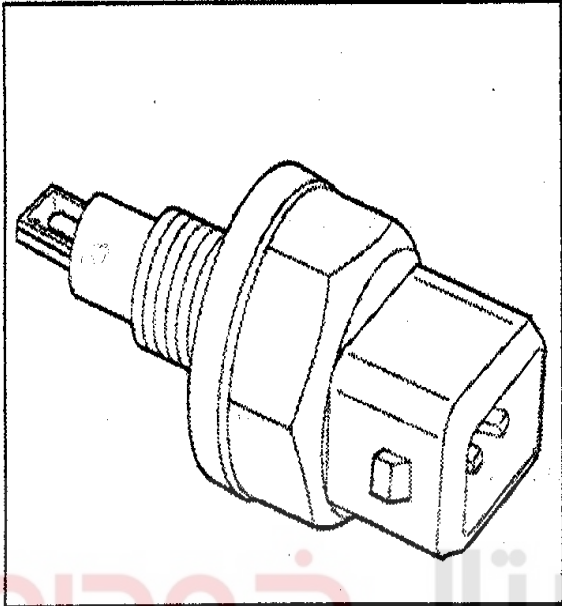


این سنسور روی هوزینگ ترموستان قرار دارد. و دارای کانکتور سه پایه است. داخل آن دو عدد سنسور مجزا برای ارسال سیگنال دمای مایع خنک کننده موتور تعبیه شده است. یکی از نوع مقاومت PTC (مقاومت متغیر با ضریب حرارتی مثبت) بوده و دمای آب را به ECU و دیگری از نوع مقاومت NTC (مقاومت متغیر با ضریب حرارتی منفی) بوده و دمای آب را نشانگر دما در صفحه نشان دهنده ها

ارسال می کند، این سنسور توسط ولتاژ ۵ ولت از طریق ECU تغذیه می شود

سنسور دمای هوای ورودی به منیفولد (MATS)

این سنسور در فضای موجود زیر منیفولد هوای ورودی واقع شده است و دارای سوکت سبز رنگ می باشد.



یک سنسور از نوع NTC (مقاومت وابسته به حرارت با ضریب حرارتی منفی) که محدوده کارکرد، آن بین ۴۰ تا ۱۵۰ درجه سانتی گراد است. ECU پس از ارسال ولتاژ ۵ولتی، سیگنال متناسب با دمای هوای ورودی دریافت می کند. ECU با استفاده از سیگنال ارسالی MAP سنسور و سنسور فوق، حجم اکسیژن موجود در هوا را محاسبه کرده و میزان پاشش سوخت را تنظیم می کند.

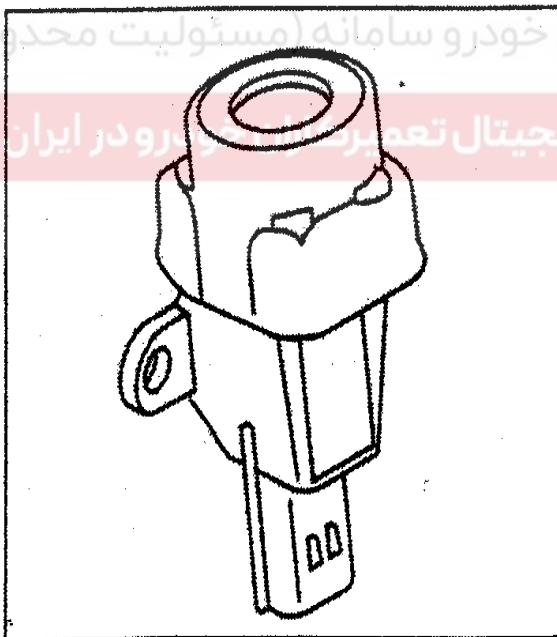
سوئیچ اینرسی

سوئیچ اینرسی بر روی قسمت خاصی در خودرو که کمترین ارتعاشات (گلگیر چپ) را دارد واقع شده است. این سوئیچ در حالت عادی بسته است و هنگام وارد شدن نیروی شدید ناگهانی، مانند ضربه تصادف، باز شده و باعث قطع شدن مدار پمپ بنزین می گردد با فشردن درپوش لاستیکی، سوئیچ به حالت اولیه باز می گردد.

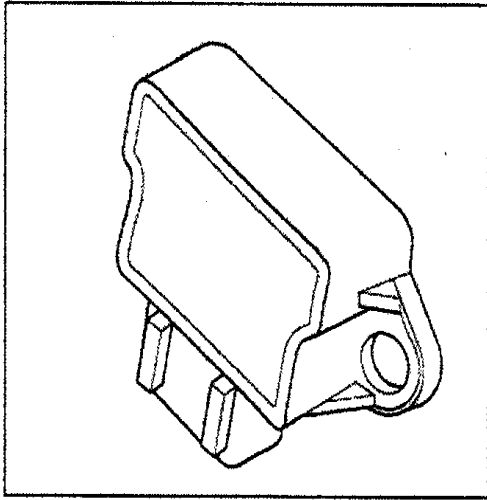
پتانسیومتر دریچه گاز

پتانسیومتر دریچه گاز بر روی محفظه دریچه گاز قرار گرفته است و وظیفه آن تعیین موقعیت دریچه گاز برای

ECU می باشد. ولتاژ تغذیه این سنسور ۵ ولت بوده که توسط ECU می باشد. ولتاژ تغذیه این سنسور ۵ ولت بوده که توسط ECU تامین می شود.



سیگنال بازگشتی به ECU توسط این سنسور بین صفر تا ۵ ولت متغیر بوده و تابع موقعیت دریچه گاز می باشد.



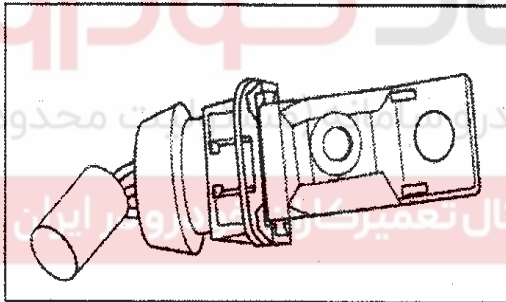
پتانسیومتر CO

این قطعه جهت تنظیم سوخت دور آرام موتور استفاده می شود و یک مقاومت متغییر قابل تنظیم می باشد. این قطعه در کنار سوئیچ اینرسی قرار گرفته است.

رله دوبل

محل نصب رله دوبل در زیر سینی فن و بالای رادپاتور می باشد.

این رله در واقع از دو رله داخلی تشکیل شده است: رله اصلی و رله پمپ بنزین که توسط ECU کنترل می شوند.

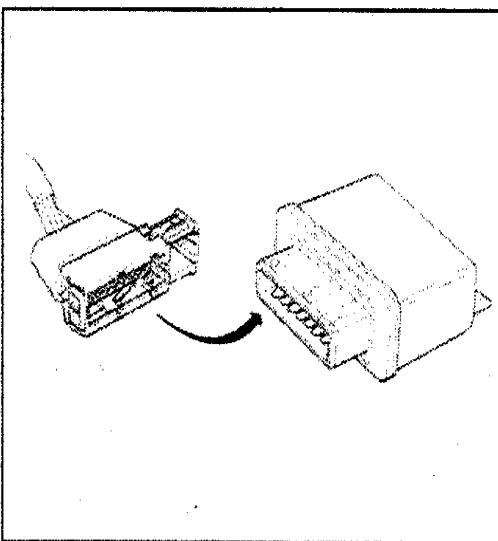


از طریق یک کانکتور ۱۵ پایه به دسته سیم اصلی متصل شده است و دارای سه مرحله عملکردی می باشد.

۱- سوئیچ بسته: در این حالت یک ولتاژ ۱۲ ولت از پایه ۱۰ رله دوبل برای حفظ حافظه به ECU ارسال می شود

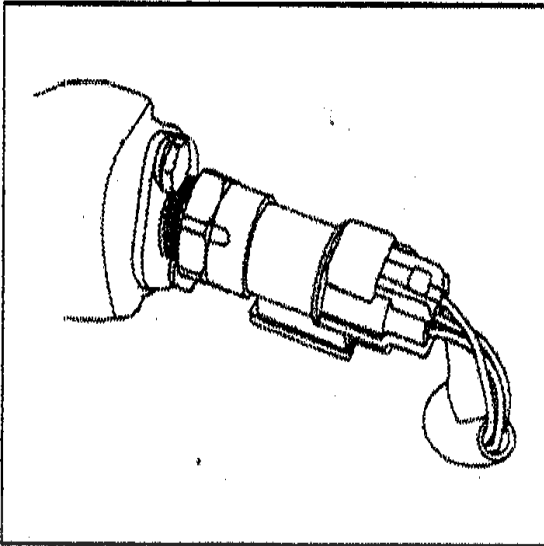
۲- سوئیچ باز: در این حالت ECU از طریق رله دوبل ولتاژ ۱۲ ولت ارسال می کند.

۳- موتور روشن: در این حالت به طور دائم برای اجزاء فوق ولتاژ ارسال می شود.



سنسور سرعت خودرو

این سنسور بر روی شفت خروجی گیربکس نصب گردیده است و یک سیگنال با فرکانس متناسب با سرعت شفت خروجی گیربکس تولید می نماید. این سنسور برای فعال شدن به یک تغذیه ۱۲ ولتی نیز نیاز دارد.

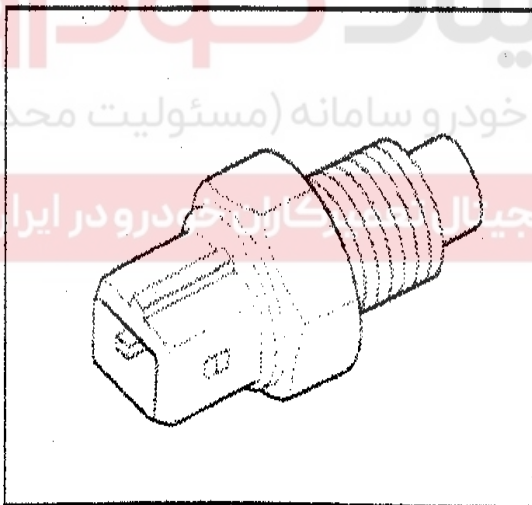


این سنسور در هر دور گردش محور گیربکس ۸ پالس ارسال می کند و بر اساس پالس های ارسالی به ECU، سرعت خودرو محاسبه می گردد.

سنسور فشار و روغن موتور

این سنسور بر روی کانال روغن قرار دارد و در صورت کاهش فشار روغن در مسیر، فعال شده و باعث روشن شدن چراغ اخطار روغن در صفحه نشان دهنده ها می

شود. این سنسور دارای یک پایه می باشد که فقط اطلاعات فشار روغن را برای چراغ اخطار روغن ارسال می کند.



بخش دوم : بازوبست اجزاء سیستم سوخت رسانی و جرقه

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



موارد مهم هنگام کار بر روی سیستم سوخت رسانی

سیستم سوخت رسانی اشاره شده در این کتاب همراه با اجزای آن نظیر پمپ بنزین، فیلتر بنزین انژکتورها، رگلاتور تنظیم فشار سوخت و شیلنگهای ارتباطی از نوع نصب در خارج می باشند. در تمامی این قطعات بنزین وجود داشته و هنگام روشن بودن موتور این بنزین تحت فشار می باشد. پس از خاموش کردن موتور. این فشار تا مدتی باقی خواهد ماند و سوخت باقی مانده باید با اعمال مکش مصنوعی به رگولاتور سوخت و از طریق مسیر برگشت بنزین به باک تخلیه گردد.

توجه: دقت در تمیزی هنگام کار با سیستم سوخت رسانی بسیار اهمیت دارد. از ورود آشغال و غیره به داخل باک بنزین و لوله های بنزین جلوگیری کنید.

۱- قطب منفی باطری را جدا کنید

۲- ظرفی در زیر محل اتصالی که جدا خواهد شد قرار دهید و یک تکه پارچه بزرگ آماده داشته باشید تا هر

گونه نشتی بنزین را جذب و خشک کند. دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

۳- به آرامی محل های اتصال را باز کرده تا آزاد شدن ناگهانی فشار جلوگیری شود و یک تکه پارچه را بدور

محل اتصال بپیچانید تا هر گونه سوت پخش شده را جذب کند و پس از تخلیه فشار، اتصال را جدا

کنید. انتهای شیلنگ را مسدود کرده تا مقدار تلف شدن بنزین حداقل شود و از ورود مواد خارجی و

آشغال بداخل سیستم سوخت رسانی جلوگیری شود.

۴- باک بنزین دارای پیچ تخلیه نمی باشد در صورتیکه قصد تعمیرات روی باک بنزین را دارید، باک را خالی

کنید. این عمل را می توان بوسیله یک شیلنگ و انتقال سوخت به مخزن دیگر انجام داد.

⚠️ اخطار: خالی کردن باک بنزین نیاز به قطع بخشی از سیستم سوخت رسانی دارد. بنابر این نکات زیر در رابطه با این کار می بایست در نظر گرفته شود.

۱- فقط در محلی با تهویه هوای خوب کار کنید. اگر تجهیزات تایید شده برای خارج کردن بخار بنزین موجود دارید، حتماً از آن استفاده کنید.

۲- از دستکش های مناسب استفاده کنید. تماس مداوم و طولانی با بنزین ممکن است موجب خارش یا ورم پوست گردد

۳- یک کپسول اطفاء حریق در کنار خود داشته باشد خطر تولید جرقه بدلیل اتصال کوتاه و هنگام قطع و وصل کردن اتصالات مدار الکتریکی را در نظر داشته باشید

۴- در نزدیکی محل کار سیگار نکشید.

باز و بست یونیت (ECU) موتور

باز کردن

۱- بست های باطری را جدا کنید

۲- در محفظه یونیت موتور را باز کنید

۳- کانکتور یونیت موتور را باز کنید

۴- یونیت موتور را به همراه صفحه نگهدارنده آن

از محفظه یونیت موتور بیرون بکشید .

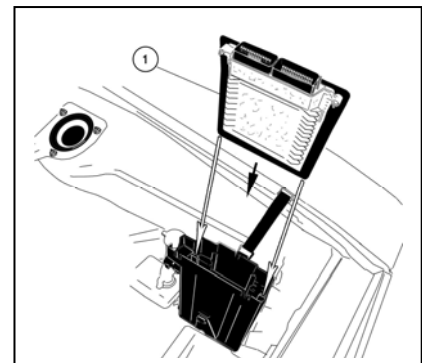
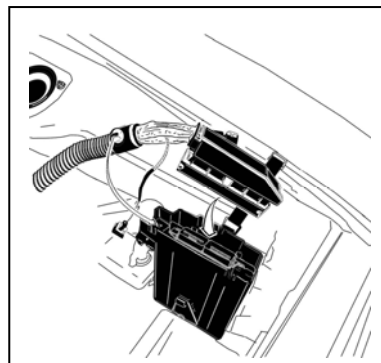
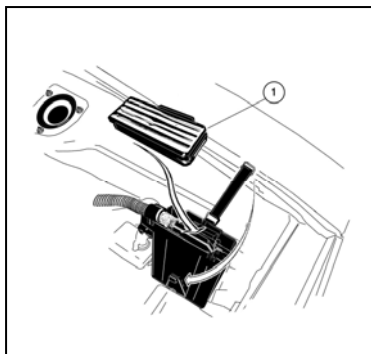
بستن

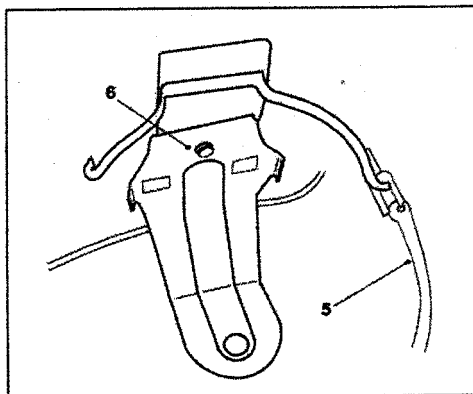
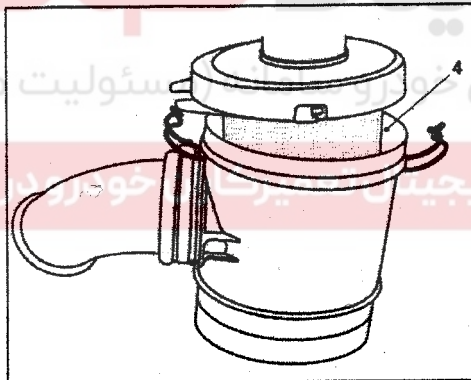
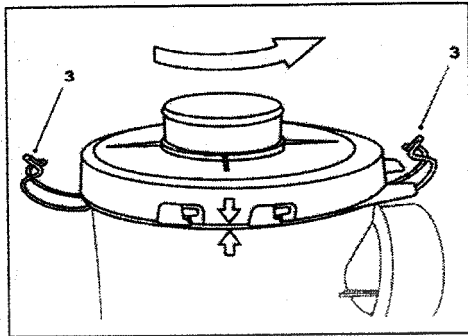
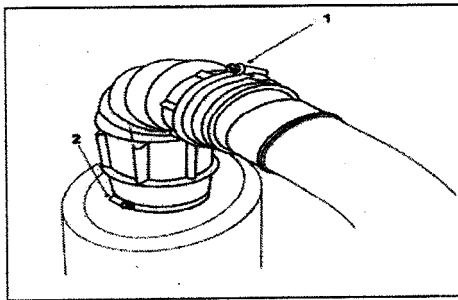
جهت بستن یونیت موتور عکس مراحل ۴ به ۱ را انجام دهید

لازم بذکر است در خودرو های EURO4 محفظه محافظ وجود ندارد . جهت باز کردن ECU می

بایست مهره های متصل به صفحه نگهدارنده را باز کرد و جهت نصب مهره ها را با گشتاور ۳ نیوتن

متر سفت کرد





فیلتر هوا و محفظه آن

باز کردن

۱- بست موجود در محل اتصال زانویی به لوله هوای ورودی به دریچه گاز را باز کنید.

۲- پیچ بست بین زانویی و محفظه فیلتر هوا را نیز باز کنید.

۳- دو بست را آزاد کرده و درب محفظه فیلتر هوا را در خلاف جهت عقربه های ساعت چرخانده و بیرون بکشید

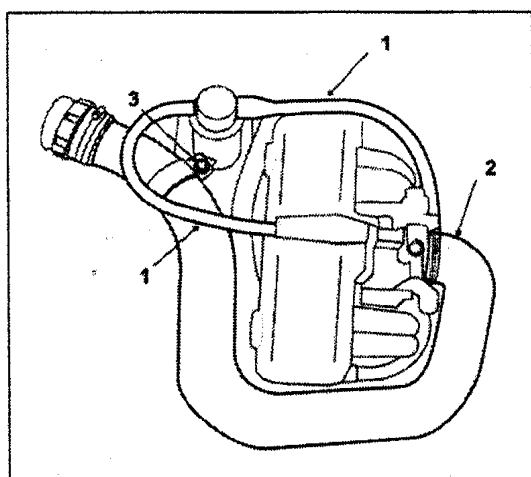
۴- فیلتر را خارج کنید.

۵- بست دور محفظه فیلتر را آزاد کرده و محفظه را بیرون بکشید.

۶- پیچ اتصال پایه نگهدارنده محفظه به بدنه را باز کرده و پایه را جدا کنید

بستن

مراحل بستن عکس مراحل باز کردن است.



بازو بست لوله هوای ورودی به دریچه گاز

باز کردن

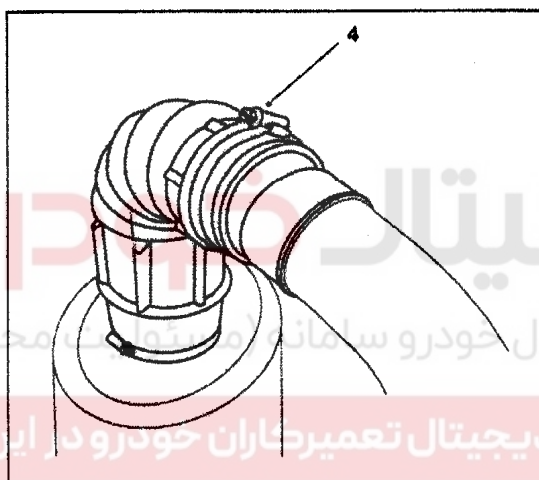
۱- لوله هوای گاز برگشت کارتیل به منیفولد و رله

هوای ورودی به دریچه گاز را جدا کنید

۲- پیچ بست لوله هوا به دریچه گاز را باز کنید

۳- پیچ بست اتصال لوله هوا به درب سوپاپ را باز

کنید

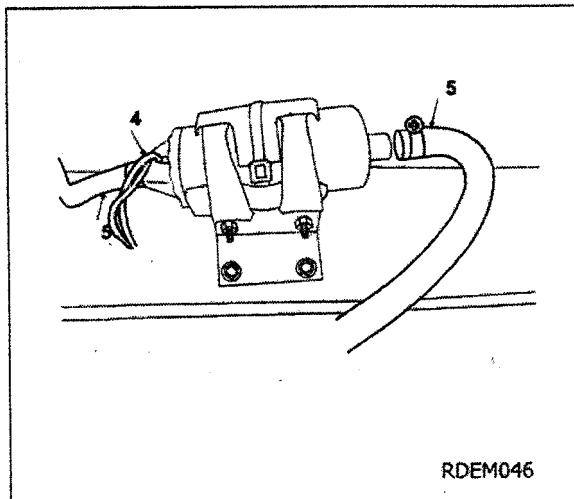


۴- پیچ بست اتصال لوله هوا به زانویی را باز کنید

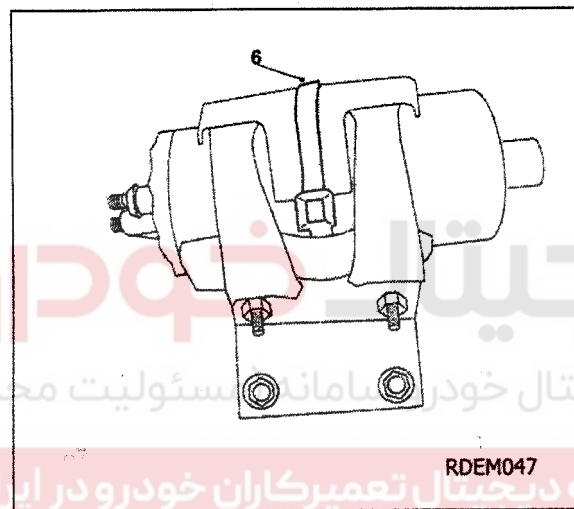
لوله هوا را بیرون آورید

بستن

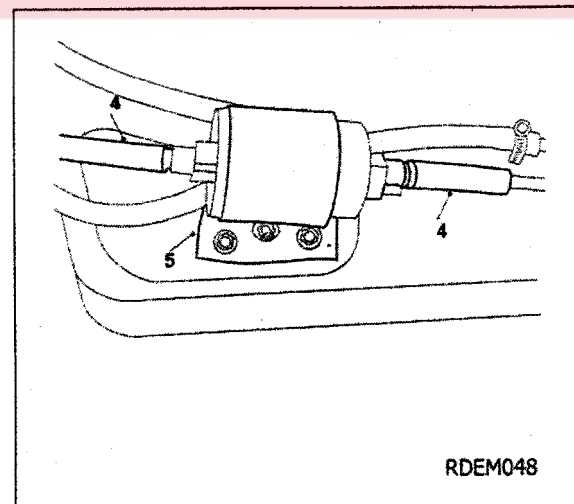
مراحل بستن عکس مراحل باز کردن است



RDEM046



RDEM047



RDEM048

باز بست پمپ بنزین برقی

باز کردن

- ۱- اتصال باتری را جدا کنید
- ۲- فشار سیستم بنزین را تخلیه کنید.
- ۳- خودرو را توسط جک از زمین بلند کنید.
- ۴- اتصالات برقی پمپ بنزین را جدا کنید
- ۵- شیلنگ ورودی و خروجی پمپ بنزین را جدا کنید

Δ توجه: شیلنگ بنزین از لحاظ پارگی و ترک

خوردگی، کنترل شود

- ۶- بست نگهدارنده پمپ بنزین را باز کرده و آن را جدا کنید

Δ توجه: در صورت نشت بنزین از شیلنگ

ورودی پمپ آن را مسدود نمائید

بستن

مراحل بستن عکس مراحل باز کردن است

باز بست فیلتر بنزین

باز کردن

- ۱- اتصال باتری را جدا کنید
- ۲- فشار سیستم بنزین را تخلیه کنید
- ۳- خودرو را توسط جک از زمین بلند کنید
- ۴- پایه نگهدارنده فیلتر بنزین به بدنه را باز کنید و آن را جدا کنید.

بستن

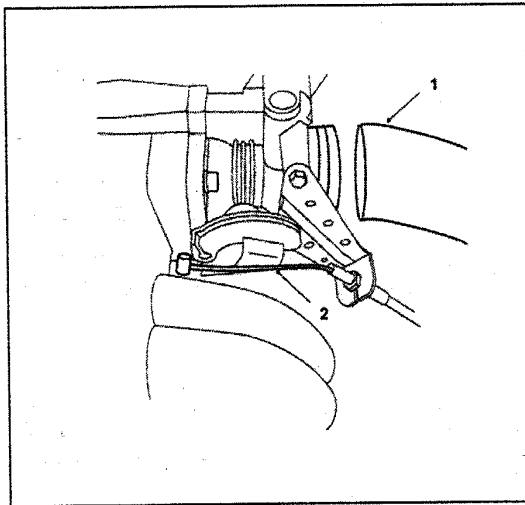
مراحل بستن عکس مراحل باز کردن است

Δ توجه (موقع نصب): در هنگام نصب فیلتر، جهت علامت روی فیلتر مطابق با مسیر حرکت بنزین باشد.

بازو بست محفظه دریچه گاز**باز کردن**

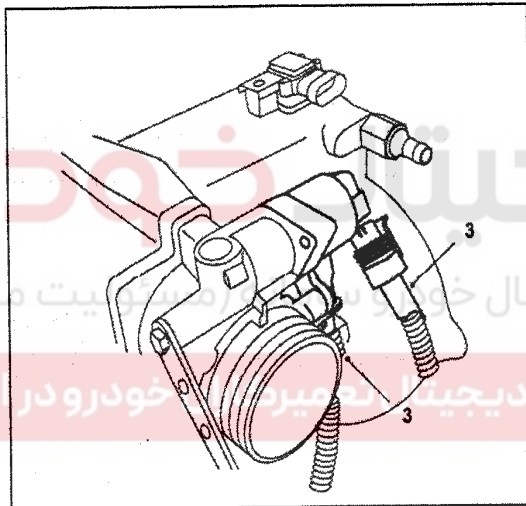
۱- لوله هوای ورودی به دریچه گاز را باز کنید

۲- سیم گاز را از دریچه گاز جدا کنید:



۳- کانکتور پتانسیومتر دریچه گاز و استپر موتور را جدا

کنید



۴- چهار عدد پیچ اتصال هوزینگ به منیفولد را باز کنید

توجه: در هنگام جدا نمودن هوزینگ از منیفولد دقت

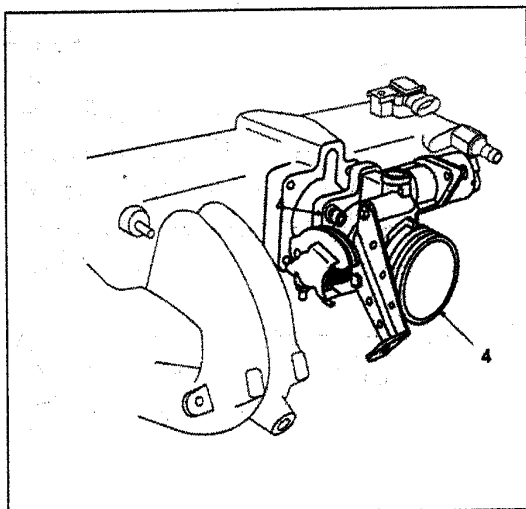
شود که واشر بین هوزینگ و منی فولد دچار پارگی

نشود. در صورت بروز ایراد آن را تعویض کنید.

بستن

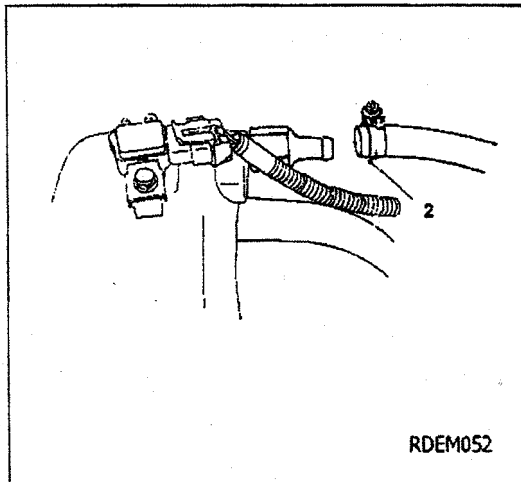
مراحل بستن عکس مراحل باز کردن است گشتاور پیچ

دریچه گاز ۴ تا ۷ نیوتن متر است.



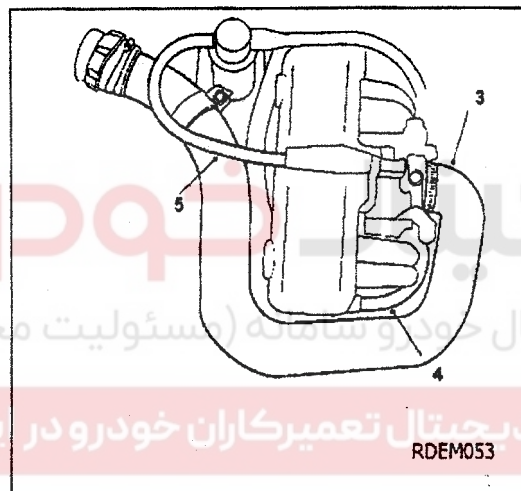
باز و بست منیفولد هوای ورودی

باز کردن



۱- اتصال باتری را جدا کنید

۲- شیلنگ مکش بوستر را از منی فولدهای ورودی آزاد کنید.

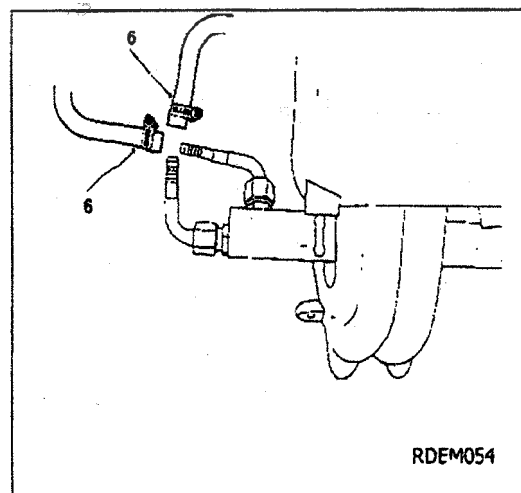


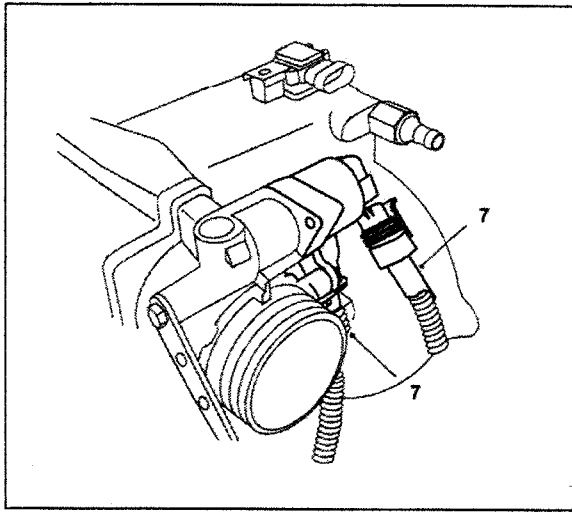
۳- لوله هوای ورودی به دریچه گاز را جدا کنید

۴- شیلنگ اتصال خلا رگولاتور بنزین را از منیفولد و رگولاتور بنزین جدا کنید.

۵- شیلنگ مکش بخار روغن را از منیفولد و لوله هوای ورودی جدا کنید.

۶- شیلنگهای ورودی و خروجی بنزین به ریل سوخت را از موتور جدا کنید.



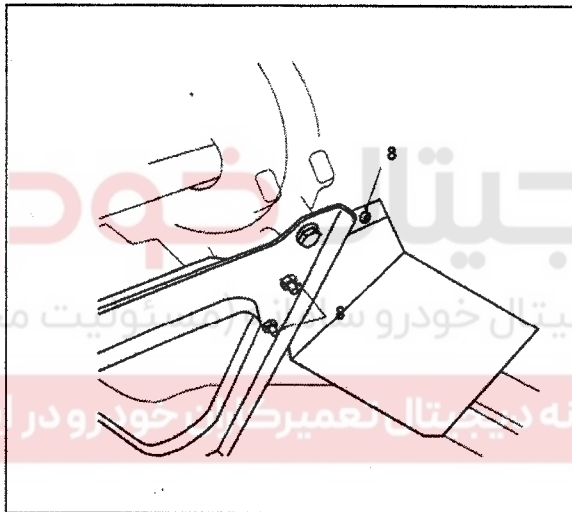


۷- مجموعه کانکتورها را از محفظه دریچه گاز که مربوط به پتانسیومتر دریچه گاز، موتور مرحله ای و سنسور فشار هواست راجدا کنید.

۸- پیچ و مهره اتصال حرارت گیر روی گلوبی منی فولد اگزوز را باز کرده و حرارت گیر را جدا کنید.

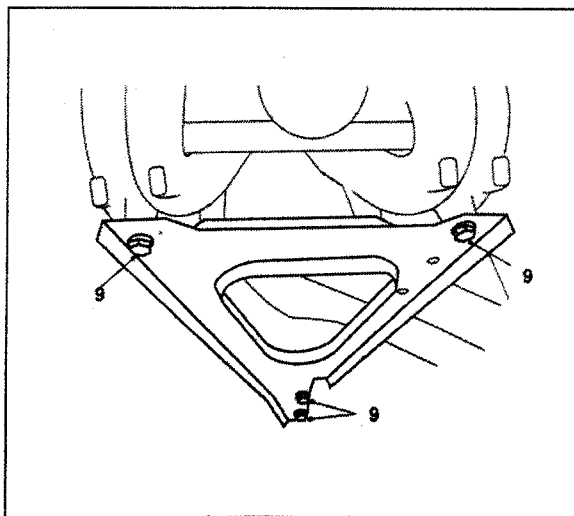
۹- پیچهای اتصال پایه نگهدارنده به منی فولد و بدنه موتور را باز کنید

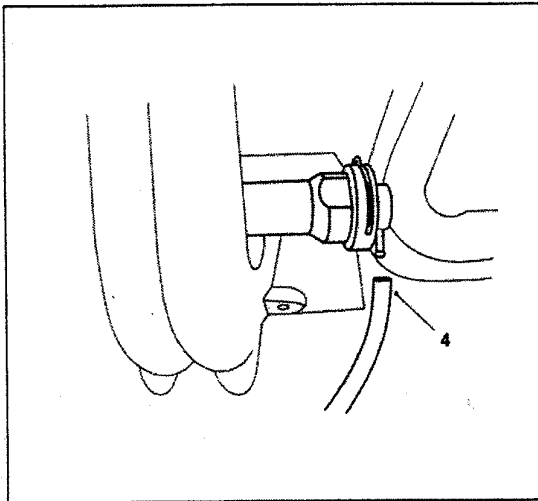
۱۰- پیچ و مهره های اتصال منی فولد به سرسیلندر را باز و منی فولد را جدا کنید.



بستن

مراحل بستن، عکس مراحل باز کردن است





بازو بست انژکتورها

باز کردن

۱- اتصال باتری را قطع کنید

۲- اتصال کانکتور انژکتورها را جدا کنید

۳- اتصال کانکتور سنسور دمای هوا را جدا کنید

۴- شیلنگ خلا رگولاتور را از سمت رگولاتور جدا کنید

۵- شیلنگ ورودی و خروجی ریل سوخت را باز کنید

۶- پیچهای اتصال پایه ریل سوخت به منیفولد (۲ عدد) را باز کنید

۷- به طور همزمان ریل سوخت را به همراه انژکتورها به سمت بالا بکشید تا انژکتورها از محل خود درون سرسیلندر خارج شوند

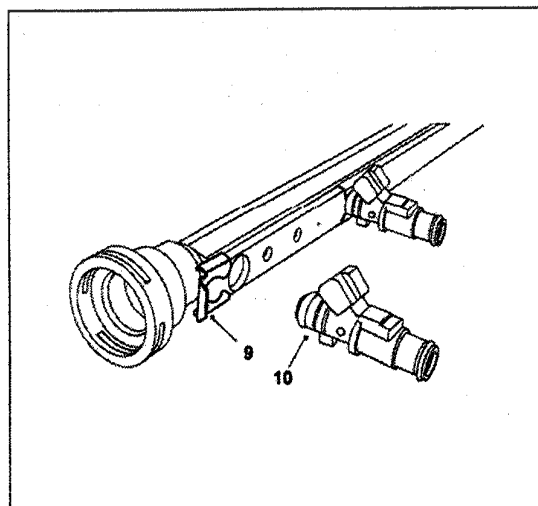
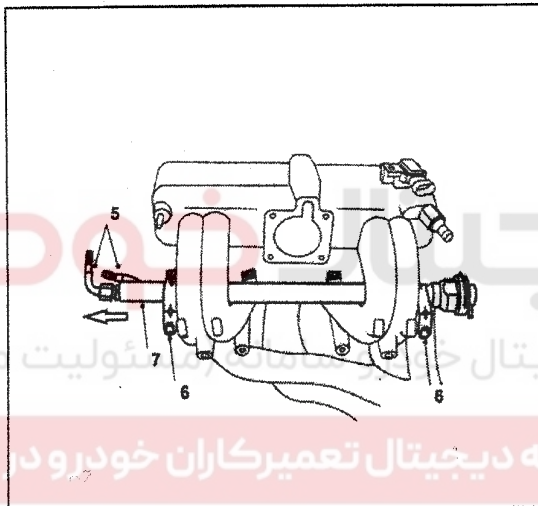
۸- با احتیاط کامل به منظور جلوگیری از هرگونه آسیب به انژکتورها، ریل سوخت را به همراه انژکتورها از سمت جلوموتور خارج کنید.

۹- برای جدانمودن انژکتورها از ریل سوخت خار انژکتور را آزاد کنید و کانکتور را جدا نمایید

۱۰- اورینگ های انژکتور را بررسی کرده و در صورت آسیب دیدگی آن را تعویض کنید

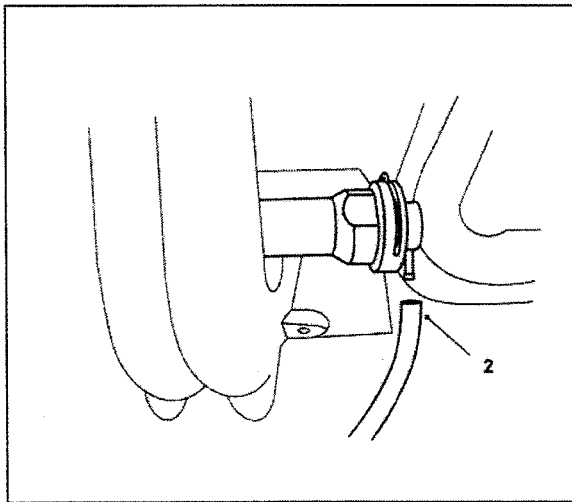
بستن

مراحل بستن عکس مراحل باز کردن است



بازو بست رگولاتور فشار سوخت

بازکردن



۱- اتصال باتری را جدا کنید

۲- شیلنگ خلا مکشی متصل به منیفولد هوای

ورودی را جدا کنید.

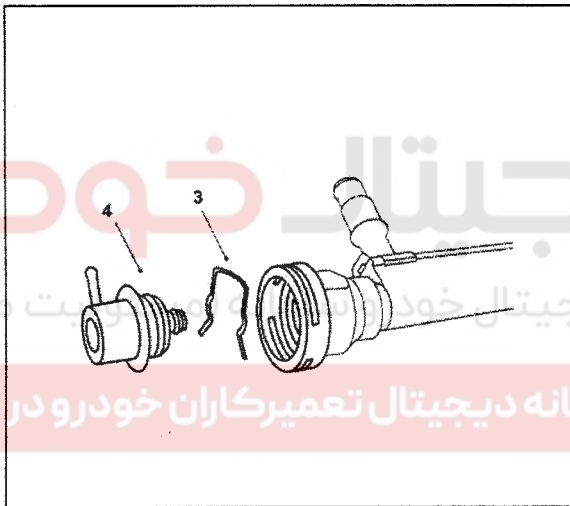
۳- بست نگهدارنده رگولاتور به ریل سوخت را

خارج کنید

۴- رگولاتور فشار را بیرون آورید.

بستن

مراحل بستن، عکس مراحل باز کردن است



Δ توجه: قبل از نصب از سالم بودن اورینگهای

آب بندی رگولاتور اطمینان حاصل کنید بهتر

است از اورینگهای نو استفاده شود.

Δ توجه: پس از نصب رگولاتور سوئیچ را یک

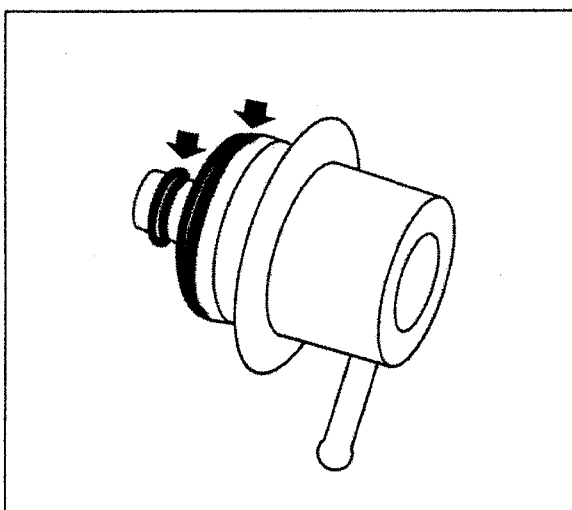
مرحله باز کنید تا پمپ بنزین شروع به کار

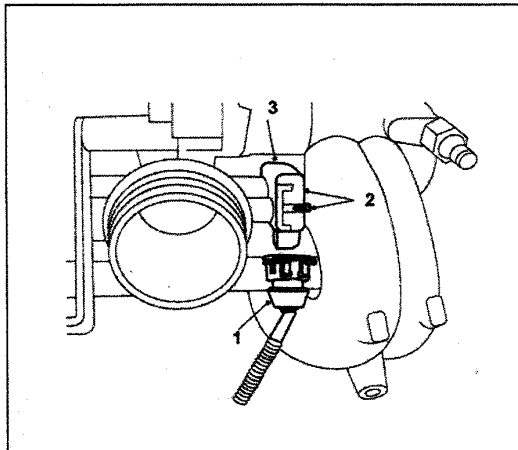
نماید و از عدم نشتی بنزین از رگولاتور

سوخت اطمینان حاصل کنید.

Δ توجه: قبل از جا انداختن اورینگ، آن را

چرب کنید.

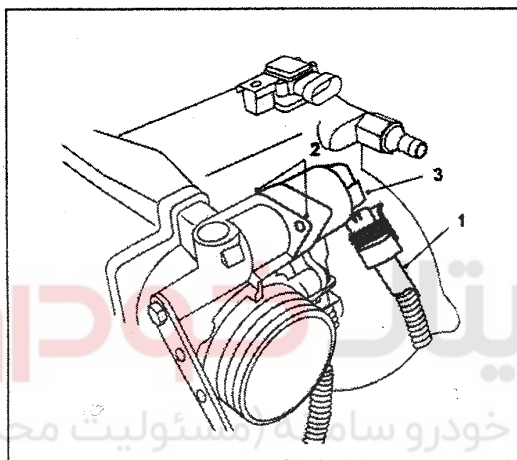




بازو بست پتانسیومتر دریچه گاز

باز کردن

- ۱- کانکتور پتانسیومتر را جدا کنید.
- ۲- دو عدد پیچ اتصال پتانسیومتر به هوزینگ دریچه گاز را باز کنید
- ۳- پتانسیومتر را جدا کنید



توجه: در هنگام نصب دقت کنید تا کانکتور به سمت پایین باشد.

بستن

مراحل سوار کردن، عکس مراحل باز کردن است
گشتاور پیچ اتصال پتانسیومتر دریچه گاز ۴ تا ۷ نیوتن متر است

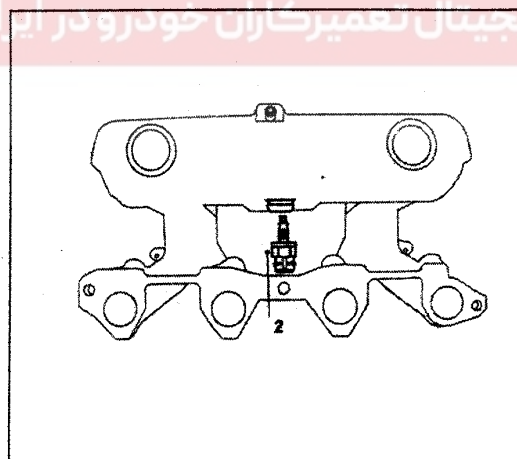
بازو بست موتور مرحله ای (استپر موتور)

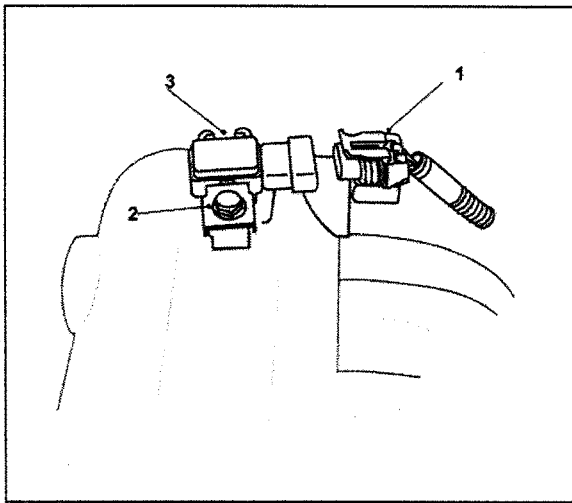
باز کردن

- ۱- کانکتور پتانسیومتر را جدا کنید
- ۲- دو عدد پیچ اتصال موتور مرحله ای به هوزینگ دریچه گاز را باز کنید
- ۳- پتانسیومتر را جدا کنید.

بستن

مراحل سوار کردن، عکس مراحل باز کردن است.
گشتاور پیچ استپر موتور ۴ تا ۷ نیوتن متر است





بازو بست سنسور دمای هوای ورودی (MATS)

باز کردن

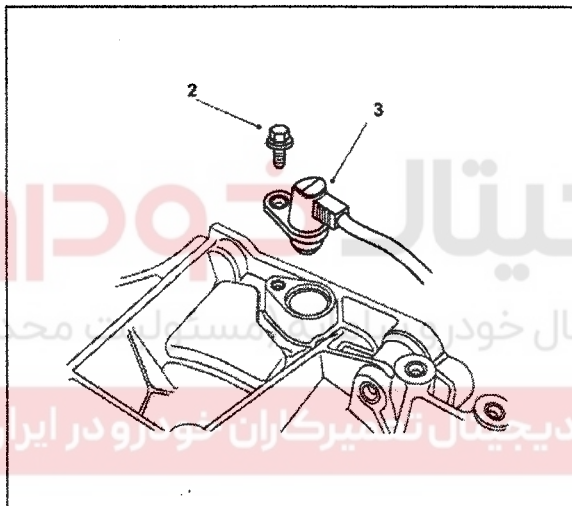
۱- منیفولد هوا را باز کنید (به بخش باز کردن منیفولد مراجعه شود)

۲- سنسور را از منیفولد جدا کنید

سوار کردن

مراحل سوار کردن، عکس مراحل باز کردن است

گشتاور پیچ اتصال ۴ تا ۷ نیوتن متر است



بازو بست سنسور فشار هوای ورودی (MAPS)

باز کردن

۱- کانکتور آن را جدا کنید

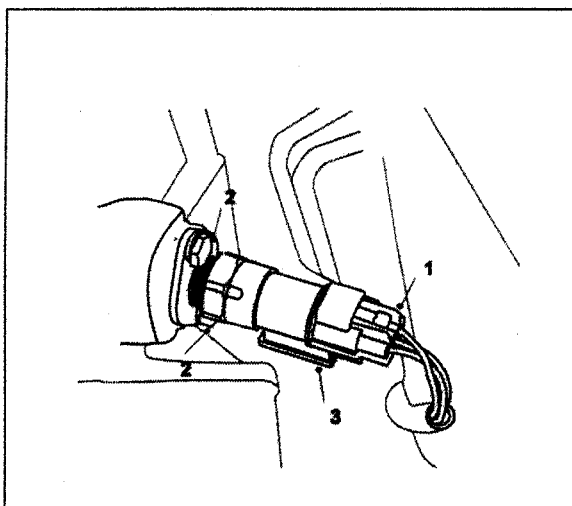
۲- پیچ اتصال سنسور به منیفولد را باز کنید

۳- سنسور فشار هوای ورودی را جدا کنید

بستن

مراحل بستن، عکس مراحل باز کردن است.

گشتاور پیچ اتصال ۴ تا ۷ نیوتن متر است



بازو بست سنسور دور موتور (سنسور موقعیت میل

لنگ)

باز کردن

۱- کانکتور آن را جدا کنید

۲- پیچ اتصال سنسور به گیربکس را باز کنید

۳- سنسور دور موتور را جدا کنید

بستن

مراحل سوار کردن، عکس مراحل باز کردن است

گشتاور پیچ اتصال ۸ تا ۱۰ نیوتن متر است

بازو بست سنسور سرعت خودرو**باز کردن**

- ۱- کانکنور آن را جدا کنید
- ۲- دو پیچ اتصال سنسور به گیربکس را باز کنید
- ۳- سنسور سرعت خودرو را جدا کنید

بستن

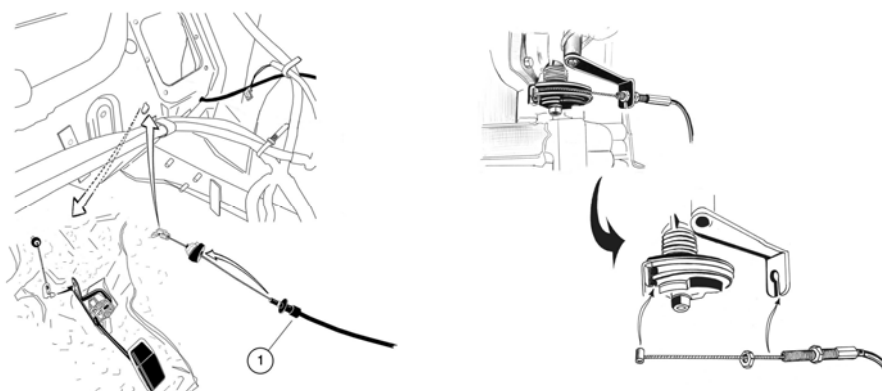
مراحل سوار کردن، عکس مراحل باز کردن است. گشتاور پیچ اتصال ۳۰ تا ۳۶ نیوتن متر است

بازو بست پدال و سیم گاز**باز کردن**

- ۱- خار کابل گاز را از پدال آزاد کنید. (با باز کردن کابل گاز از اهرم پدال گاز)
- ۲- عدد ۲ پیچ اهرم گاز را باز کنید
- ۳- اهرم گاز را جدا کنید
- ۴- عدد ۲ پیچ پایه پدال گاز را باز کنید. اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران
- ۵- پیچ تنظیم خلاصی پدال را باز کنید و خار سیم گاز را از محل خود در دریچه گاز جدا کنید.

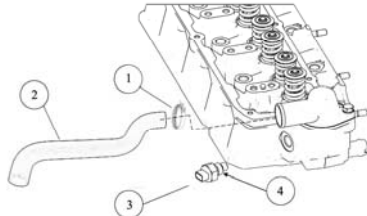
بستن

جهت بستن پدال گاز عملیات باز کردن را بطور عکس از ۵ به ۱ انجام دهید.



بازو بست سنسو دمای خنک کننده موتور

باز کردن



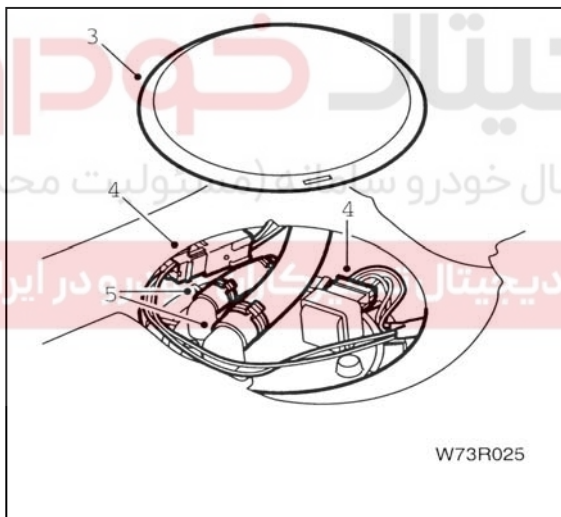
۱- با آچار سنسور دمای آب را باز کنید.

بستن

۱- محل قرار گیری سنسور را تمیز کنید.

۲- محل رزوه سنسور را با چسب سیلیکونی ای سی اس آغشته نموده

در محل خود قرار دهید و با گشتاور ۲۲ تا ۲۷ نیوتن متر سفت کنید.



بازو بست پمپ نرین نوع In-TANK

توجه: برای خودروهای دارای پمپ بنزین

IN-TANK روش بازو بست مجموعه دقیقا

مشابه بازو بست درجه داخل باک می باشد.

درجه داخل باک

جدا کردن

۱- اتصال باطری را جدا کنید.

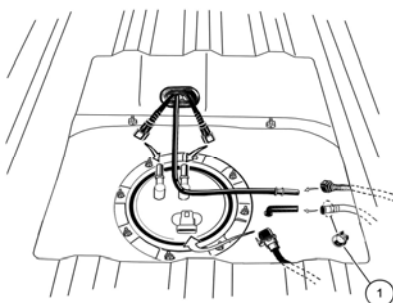
۳- درپوش را باز کنید. (برای وانت پیچ های درپوش را باز کنید

۴- کانکتور را جدا کنید.

۵- شیلنگ های رفت و برگشت سوخت را جدا کنید.

توجه: شیلنگ ها را برای دوباره سوار کردن علامت

گذاری کرده و انتهای شیلنگ ها را مسدود کنید.



۶- به علامت تراز بروی درجه داخل باک و واشر قفل کننده توجه کنید.

۷- درجه داخل باک رابا ابزار مخصوص باز کردن باز کرده و خارج نمائید. و مواظف باشید که بازوی شناور آسیب نیبند یا بنزین بر روی صندلیهای داخل خودرو نریزد.

۷- واشر آب بندی لاستیکی را باز کنید.

گشتاور پیچ های درپوش پمپ بنزین در وانت ۳ تا ۵ نیوتن متر است

بستن

مراحل بستن عکس مراحل باز کردن است.

توجه: همیشه واشر آب بندی لاستیکی قبلی را با وا شرنو تعویض کنید.

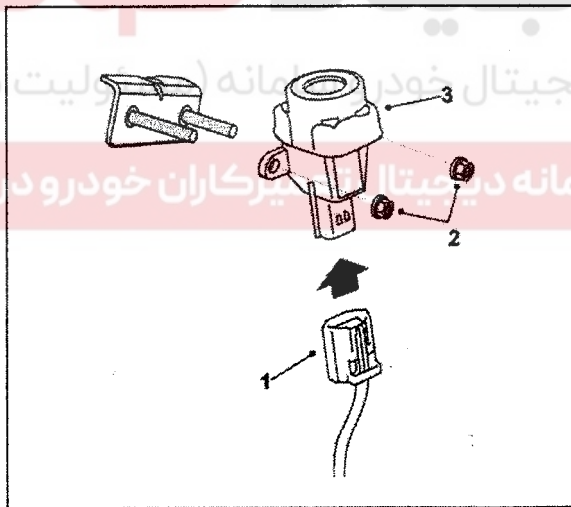
باز و بست سوئیچ اینرسی

باز کردن

۱- کانکتور آن را جدا کنید

۲- دو مهره را باز کنید

۳- سوئیچ اینرسی را جدا کنید



بستن

مراحل بستن، عکس مراحل باز کردن است.

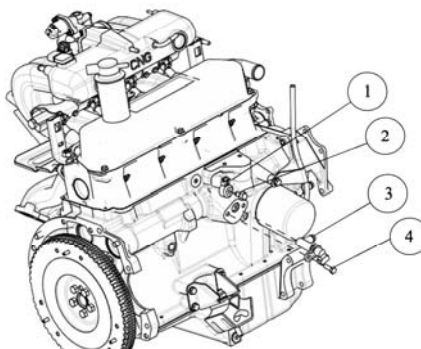
گشتاور بستن مهره سوئیچ اینرسی ۳/۲ تا ۵/۴ نیوتن متر می باشد.

باز و بست سنسور میل بادامک

باز کردن

۱- کانکتور آنرا جدا نمائید.

۲- با یک آچار بکس شماره ۱۳ پیچ آنرا از زیر کوئل جرقه باز کنید.

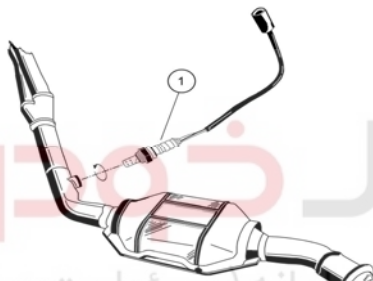


بستن

مراحل بستن، عکس مراحل باز کردن است.
گشتاور پیچ سنسو میل بادامک ۱۲ تا ۱۸ نیوتن متر
می باشد

باز و بست سنسور اکسیژن**باز کردن**

۱- با ابزار مخصوص سنسور اکسیژن آن را باز کنید

**بستن**

۱- محل قرار گیری سنسور اکسیژن را تمیز کنید. جیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

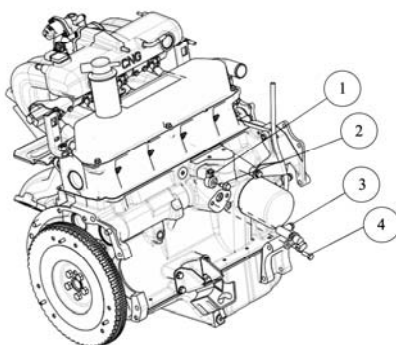
۲- سنسور را در محل خود قرار داده و با گشتاور ۴۰ تا ۵۴ نیوتن متر سفت کنید

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بازو بست سنسور ضربه (Knock)**باز کردن**

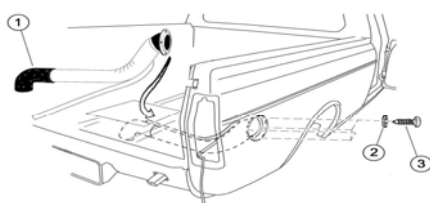
۱- پیچ سنسو را باز کنید

۲- سنسو را از محل خود خارج کنید

**بستن**

۱- سنسور را در محل خود قرار دهید

۲- پیچ سنسو را با گشتاور ۱۹ تا ۲۴ نیوتن متر سفت کنید.

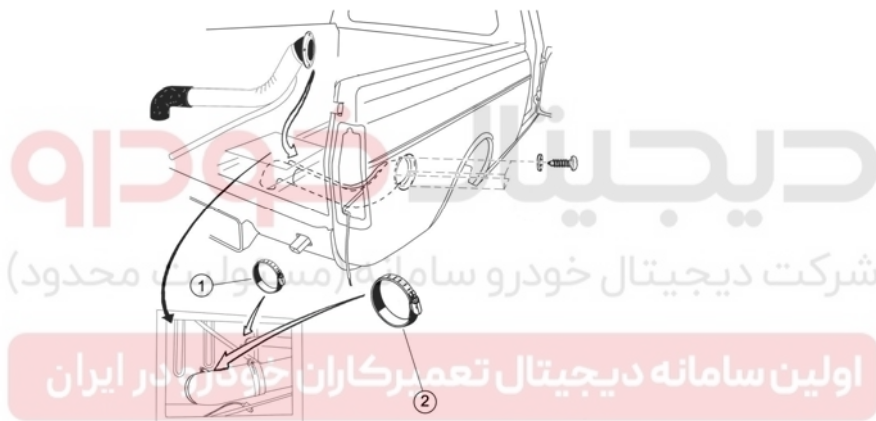
**بازو بست مجرای ورود بنزین**

باز کردن

- ۱- خودرو روی جک قرار دهید
- ۲- در باک را باز کنید
- ۳- پیچ های مجرای ورود بنزین را باز کنید
- ۴- خودرو را توسط جک بالا ببرید
- ۵- بست مجرای ورودی بنزین به باک را باز کنید

بستن

جهت بستن عکس عملیات باز کردن را از مراحل ۵ به ۱ انجام دهید . گشتاور پیچ مجرای ورودی ۲ تا ۴ نیوتن متر و گشتاور بست بنزین ۳ نیوتن متر است .



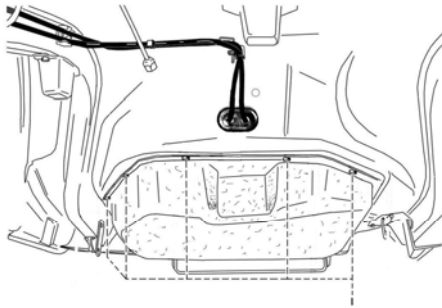
باز و بست باک بنزین

باز کردن

- ۱- پیچ های در پوش پمپ بنزین را باز کنید
- ۲- کانکتور و لوله های سوخت را از پمپ بنزین جدا کنید .
- ۳- خودرو را توسط جک بالا ببرید
- ۴- محافظ حرارتی اگزوز را باز کنید
- ۵- بست مجرای ورودی بنزین به باک را باز کنید
- ۶- پیچ های باک را باز کنید

بستن

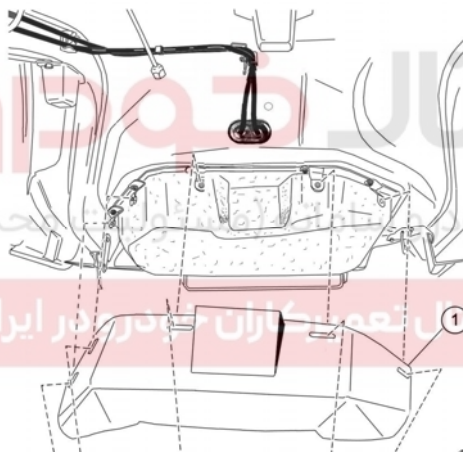
جهت بستن عکس عملیات باز کردن را از مراحل ۶ به ۱ انجام دهید



باز و بست محافظ حرارتی اگزوز

باز کردن

- ۱- خودرو روی جک قرار داده و جک را به سمت بالا حرکت دهید.
- ۲- عدد ۵ (شماره ۲) پیچ محافظ حرارتی اگزوز را با کنید.
- ۳- کاور حرارتی (شماره ۱) را جدا کنید.



بستن

جهت بستن محافظ حرارتی عملیات باز کردن را برعکس از ۳ به ۱ انجام دهید.

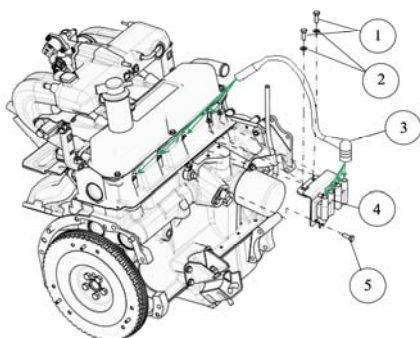
باز و بست کویل

باز کردن

- ۱- وایرهای متصل به کویل را باز کنید
- ۲- پیچ اتصال کویل ها را از بدنه باز کنید.

بستن

مراحل بستن، عکس مراحل باز کردن است گشتاور پیچ کویل بین ۸ تا ۱۴ نیوتن متر است.



باز بست شیر برقی کنیستر**باز کردن**

- ۱- کانکتور الکتریکی شیر برقی را باز کنید .
- ۲- شیلنگ های ورودی و خروجی به شیر برقی را جدا کنید
- ۳- پیچ نگهدارنده شیر برقی را باز کنید.

بستن

مراحل بستن، عکس مراحل باز کردن است گشتاور پیچ نگهدارنده شیر برقی بین ۳ نیوتن متر است.

باز و بست ریل سوخت**باز کردن**

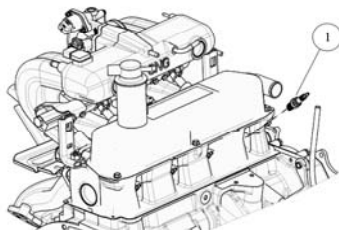
- ۱- لوله ورودی سوخت را باز کنید
- ۲- پیچ های نگهدارنده ریل سوخت یه منی فولد هوا را باز کنید
- ۳- ریل سوخت را به سمت عقب بکشید
- ۴- ریل سوخت با انژکتور را خارج نمایید

**بستن**

مراحل بستن، عکس مراحل باز کردن است گشتاور پیچ کوئل بین ۴ تا ۷ نیوتن متر است.

باز و بست شمع

- ۱- وایر شمه را از روی شمع جدا کنید
- ۲- با آچار شمع، شمع را باز کنید

**بستن**

- ۱- شمع را با آچار شمع را با گشتاور ۱۴ تا ۱۹ نیوتن مترسفت کنید .
- ۲- وار شمع را در جای خود روی شمع نصب کنید .

روش کنترل فشار سوخت

جهت کنترل فشار سوخت می بایست از ابزار مخصوص با کد ۲۶۵۰۱۰۱۶ استفاده کرد. برای تست فشار سوخت ابتدا درپوش شیر هواگیری (والو انتهایی ریل سوخت) را باز کرده و ابزار مخصوص را به شیر هواگیری متصل کنید. پس از اتصال ابزار مخصوص، خودرو را روشن کرده و مقدار فشار سوخت را اندازه گیری نمایید. پس از اتمام اندازه گیری و جدا کردن ابزار مذکور حتما درپوش شیر هواگیری را ببندید.



26501016
9769Y3

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

دستگاه عیب یاب

دستگاه عیب یاب مورد استفاده جهت عیب یابی دستگاه ایکو دیاگ می باشد

بخش سوم : عیب یابی

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



نکته : برای تعیین پایه های اتصال سنسورها و عملگر ها به ECU موتور حتما به نقشه مربوطه مراجعه گردد.

عیب یابی پمپ بنزین

تست قطعه

۱- اتصالات پمپ بنزین را جدا کنید

۲- مقاومت پمپ بنزین را اندازه گیری کنید. (مقاومت پمپ بنزین باید کمتر از ۱ اهم باشد)

۳- در غیر اینصورت پمپ بنزین را تعویض کنید

تست مدار

۱- کانکتور رله دوپل را جدا کنید

۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مدار	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
پمپ بنزین	پایه ۵ رله دوپل	بدنه	1Ω

۳- در صورت اختلاف ، سیم کشی پمپ بنزین را بررسی کنید.

عیب یابی انژکتورها

تست قطعه

- ۱- جهت تست هر انژکتور سوکت مربوطه را باز کنید
- ۲- مقدار مقاومت انژکتور را اندازه بگیرید (مقدار استاندارد $12/25 \pm 0/5$ اهم در دمای 20 ± 2 درجه سانتیگراد)
- ۳- در صورت صحیح بودن مقدار اهم، سوکت مربوطه را وصل کنید.

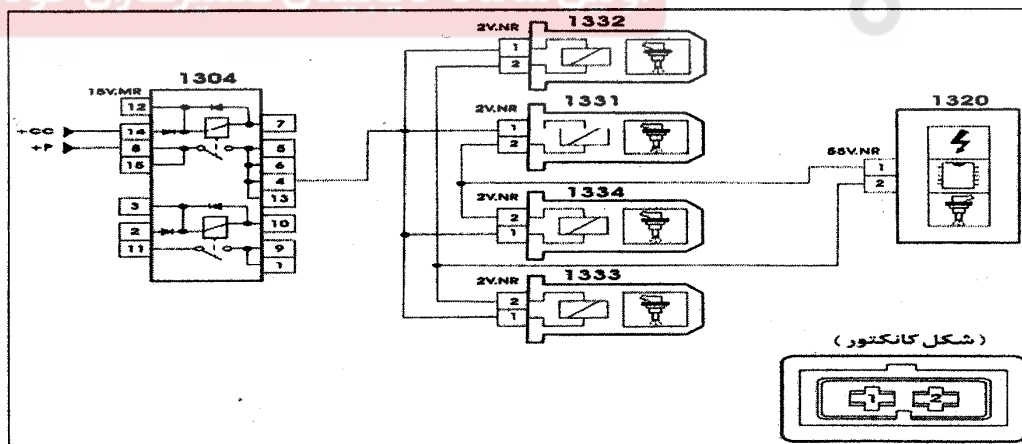
تست موتور

- ۱- سوکت ECU و رله دویل را جدا کند. مقادیر مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری نمائید.

قطعه	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
انژکتورهای ۴و۱	پایه ۲ (ECU)	پایه ۴ رله دویل	۶ اهم
انژکتورهای ۳و۲	پایه ۱ (ECU)	پایه ۴ رله دویل	۶ اهم

- ۳- در صورت وجود اختلاف، مسیر مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد. (مسئولیت محدود)

مدار الکتریکی انژکتور



شماره قطعه	مشخصات
۱۳۰۴	رله دویل
۱۳۳۱	انژکتور سیلندر شماره ۱
۱۳۳۲	انژکتور سیلندر شماره ۲
۱۳۳۳	انژکتور سیلندر شماره ۳
۱۳۳۴	انژکتور سیلندر شماره ۴
۱۳۲۰	واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)

معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی انژکتور

عیب یابی استپر موتور (موتور مرحله ای)

تست قطعه

۱- کانکتور استپر موتور را جدا کنید

۲- مقاومت سیم پیچهای داخل ایتپر موتور را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه
۵۲-۵۵ اهم	پایه D	پایه A	استپر موتور
۵۲-۵۵ اهم	پایه C	پایه B	

۳- در صورت اختلاف استپر موتور را تعویض نمایید.

تست مدار

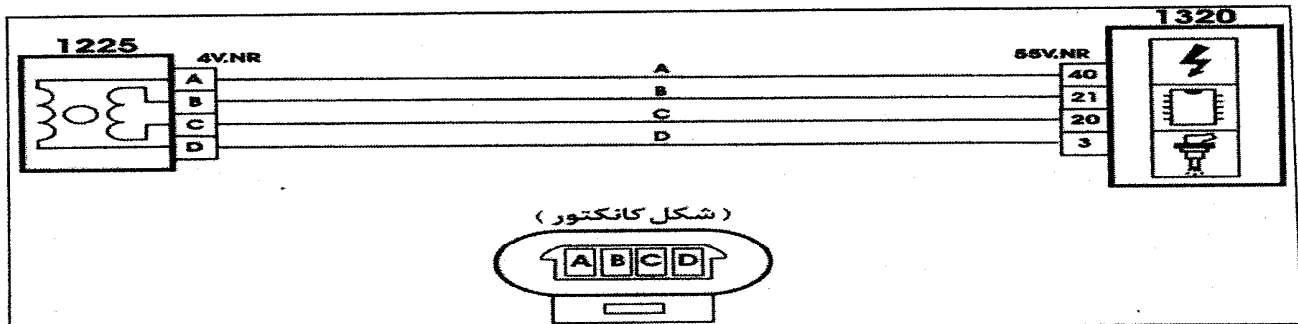
۱- کانکتور ECU را جدا کنید.

۲- مقاومت را طبق جدول زیر از روی کانکتور ECU اندازه گیری کنید.

مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه
۵۲-۵۵ اهم	پایه ۴۰	پایه ۳	استپر موتور
۵۲-۵۵ اهم	پایه ۲۰	پایه ۲۱	

۳- در صورت اختلاف، مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

مدار الکتریکی استپر موتور



معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی استپر موتور

مشخصات	شماره قطعه
استپر موتور	۱۲۲۵
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرعه (ECU)	۱۳۲۰

عیب یابی کویل دویل

تست قطعه

۱- کانکتور کویل دویل را جدا کنید

۲- مقدار مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

قطعه	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت	توضیح
کویل دویل	پایه ۴	پایه ۲	۰/۶ اهم	مقاومت سیم پیچ اولیه
	پایه ۱	پایه ۳	۰/۶ اهم	مقاومت سیم پیچ اولیه
	خروجی ۴ کویل دویل	خروجی ۱ کویل دویل	۷/۳۵ اهم	مقاومت سیم پیچ اولیه
	خروجی ۲ کویل دویل	خروجی ۳ کویل دویل	۷/۳۵ اهم	مقاومت سیم پیچ اولیه

۳- در صورت اختلاف کویل را تعویض نمایید.

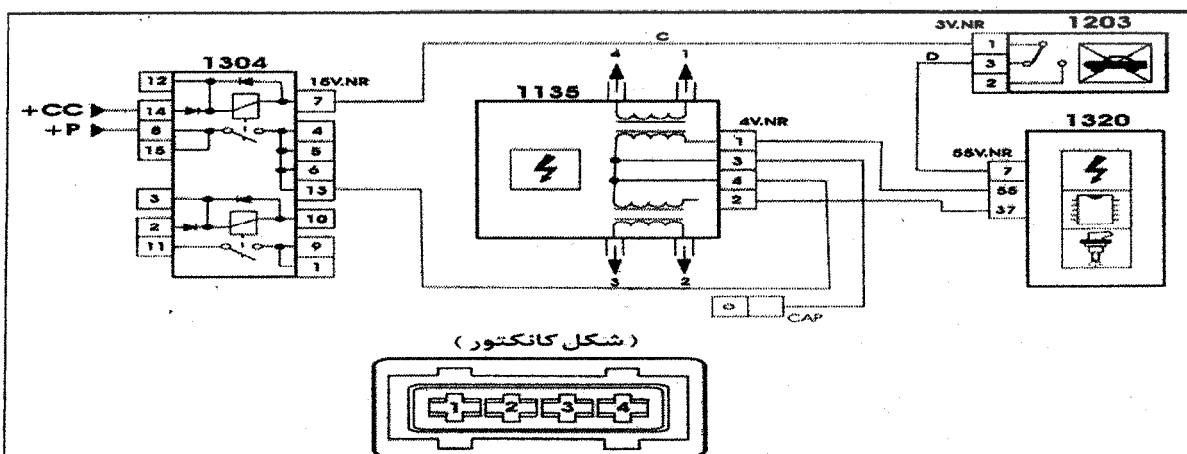
تست مدار

۱- کانکتور و رله دویل را جدا کنید

۲- مقدار مقاومت را طبق جدول زیر بین کانکتورهای مذکور اندازه گیری کنید.

قطعه	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
کویل دویل	پایه ۳۷	پایه ۵۵ (مستقیم محدود)	۱/۲ اهم
	پایه ۳۷	پایه ۱۳ رله دویل	۰/۶ اهم

مدار الکترونیک، کویل، دویل،



معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکترونیک کویل دویل

مشخصات	شماره قطعه
کویل دویل	۱۱۳۵
سوئیچ اینترسی	۱۲۰۳
رله دویل	۱۳۰۴
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	۱۳۲۰

عیب یابی سنسور دور موتور یا سنسور موقعیت میل لنگ

تست قطعه

- ۱- کانکتور سنسور را جدا کنید
- ۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری نمائید.

قطعه	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
سنسور دور موتور	پایه ۱	پایه ۲	۴۰۰ اهم

- ۳- در صورت اختلاف سنسور دور موتور را تعویض نمائید.

تست مدار

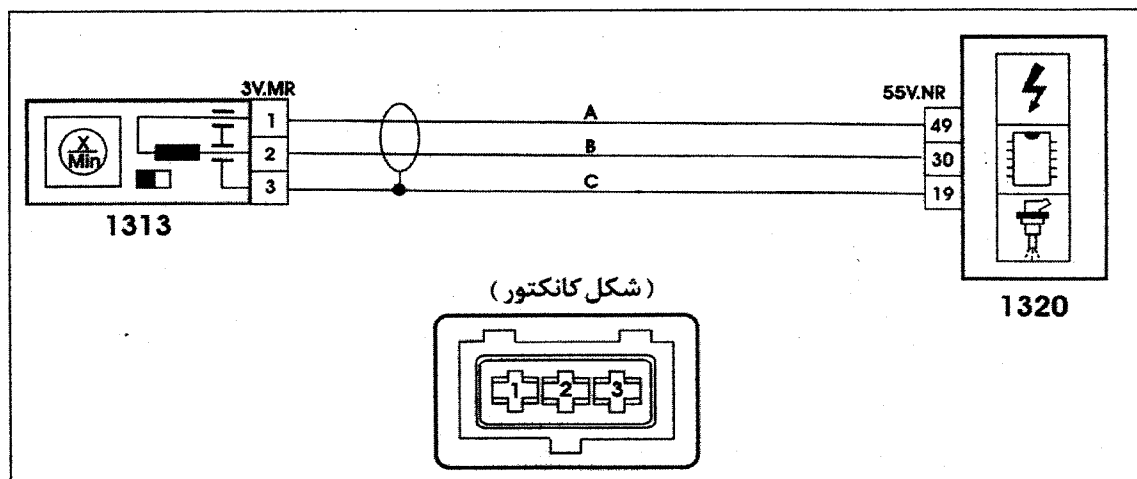
- ۱- کانکتور ECU را جدا کنید
- ۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

قطعه	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
مدار سنسور دور موتور	پایه ۴۹ ECU	پایه ۳۰ ECU	۴۰۰ اهم

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- ۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصال بررسی گردد.

مدار الکتریکی سنسور دور موتور



معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی سنسور دور موتور

شماره قطعه	مشخصات
۱۳۱۳	سنسور دور موتور
۱۳۲۰	واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)

عیب یابی سنسور فشار هوا

تست قطعه

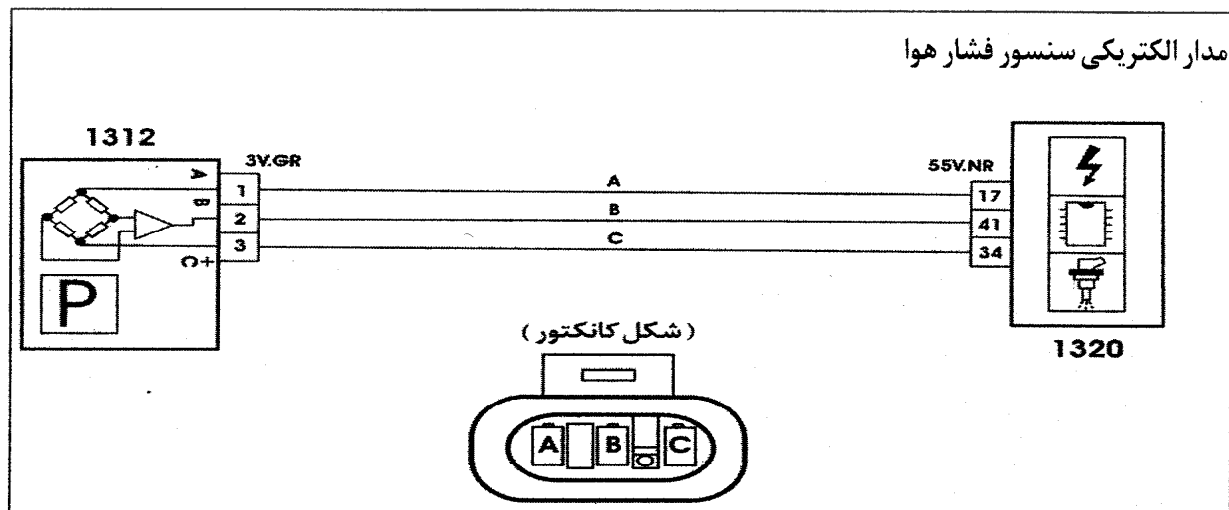
- ۱- سوئیچ را باز کنید
- ۲- ولتاژ بین پایه های A , B را اندازه گیری کن ید (مقدار ولتاژ در سطح دریا ۴/۷۵ ولت) مقدار ولتاژ فوق با توجه به ارتفاع و فشار هوا در محدوده ۴/۷۵V-۰/۴ تغییر می کند.
- ۳- در صورت عدم قرائت ولتاژ در مجدوده مناسب (با توجه به شرایط) قطعه را تعویض کنید.

تست مدار

- ۱- کانکتور ECU و سنسور فشار هوا را جدا کنید
- ۲- طبق جدول زیر مقاومت را بین کانکتورهای مذکور اندازه گیری نمائید.

مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه
صفر	پایه C کانکتور سنسور	پایه ۳۴ ECU	سنسور فشار هوا
صفر	پایه B کانکتور سنسور	پایه ۴۱ ECU	
صفر	پایه A کانکتور سنسور	پایه ۱۷ ECU	

- ۳- در صورت مغایرت مقدار مقاومت با جدول فوق سیم مربوطه دارای قطعی می باشد و باید تعویض گردد.



مشخصات	شماره قطعه
سنسور فشار هوای ورودی به منیفولد هوا	۱۳۱۲
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	۱۳۲۰

معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی سنسور فشار هوا

عیب یابی سنسور دمای آب

تست قطعه

- ۱- کانکتور سنسور دمای آب را جدا کنید
- ۲- مقدار مقاومت سنسور را اندازه گیری کرده و یا جدول زیر مقایسه نمائید

قطعه	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی RI	دما (سانیتگراد)
سنسور دمای آب	پایه ۱	پایه ۲	۵۸۹۶	۰
			۲۵۰۰	۲۰
			۱۴۷۷	۲۵
			۱۱۰۰	۴۰

۳- در صورت اختلاف سنسور را تعویض کنید

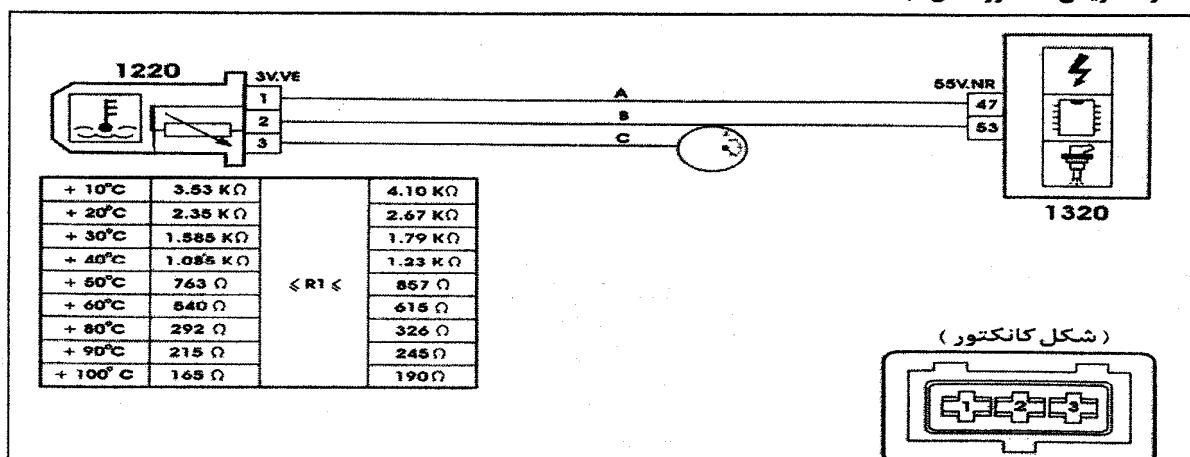
تست مدار

- ۱- کانکتور ECU را جدا کنید
- ۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مدار	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
سنسور دمای آب	پایه ۴۷ ECU	پایه ۵۳ ECU	مطابق با جدول فوق

۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

مدار الکتریکی سنسور دمای آب



مشخصات	شماره قطعه
سنسور دمای آب	۱۲۲۰
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	۱۳۲۰

معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی سنسور دمای آب

عیب یابی سنسور دمای هوا

تست قطعه

- ۱- کانکتور سنسور دمای هوای ورودی را جدا کنید
- ۲- مقدار مقاومت سنسور را اندازه گیری کرده و با جدول زیر مقایسه کنید.

قطعه	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی	دما (سانیتگراد)
سنسور دمای هوا	پایه ۱	پایه ۲	۵۸۹۶ اهم	۰
			۲۳۷۵ اهم	۲۰
			۱۱۵۰۹ اهم	۲۵
			۱۱۰۰ اهم	۴۰
			۳۲۰ اهم	۸۰
			۱۷۰ اهم	۱۰۰

۳- در صورت اختلاف سنسور را تعویض کنید.

تست مدار

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

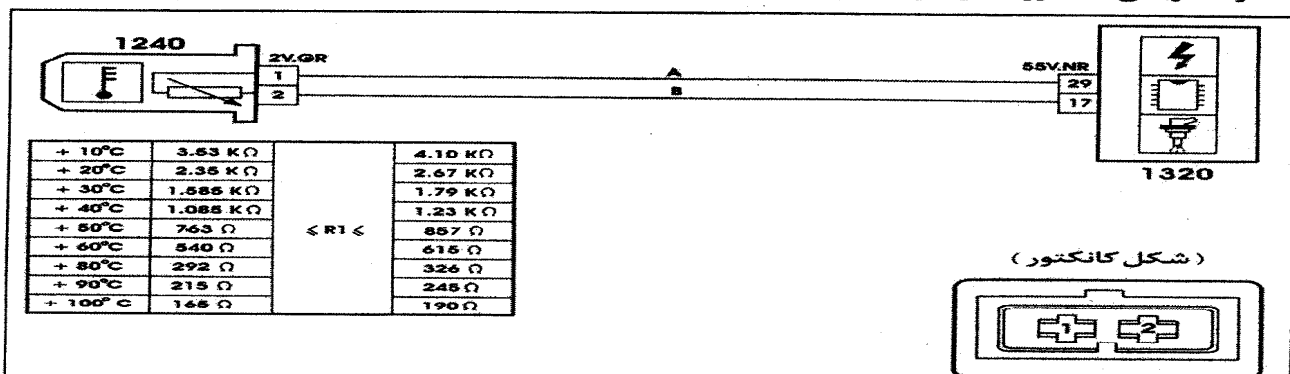
۱- کانکتور ECU و سنسور دمای هوا را جدا کنید

۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مدار	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
سنسور دمای هوا	پایه ۲۹ ECU	پایه ۱۷ ECU	مطابق با جدول فوق

۳- در صورت اختلاف مدار را از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

مدار الکتریکی سنسور دمای هوا



شماره قطعه	مشخصات
۱۲۴۰	سنسور دمای هوا ورودی به مینیفولد هوا (MATS)
۱۳۲۰	واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)

معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی سنسور دمای هوا

عیب یابی سوئیچ اینرسی

تست قطعه

- ۱- کانکتور سوئیچ اینرسی را جدا کنید
- ۲- مقاومت بین پایه های ۱ و ۳ را اندازه گیری کنید در شرایط عادی پایه های ۱ و ۳ به هم متصل می باشند. در زمانی که به آن ضربه شدید وارد می شود، نباید این دو پایه به هم متصل باشند.
- ۳- در صورت مغایرت با موارد فوق قطعه را تعویض کنید.

تست مدار

- ۱- کانکتور ECU و رله دوپل را جدا کنید
- ۲- سوئیچ اینرسی را در حالت وصل قرار دهید (به روی سوئیچ فشار وارد کنید)
- ۳- مقاومت را طبق جدول زیر بین کانکتورهای مذکور اندازه یگیری کنید.

مدار	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی	توضیح
سوئیچ اینرسی	پایه ۷ ECU	پایه ۷ رله دوپل	صفر اهم	عدم قطعی سیم بررسی شود

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- ۴- در صورت اختلاف دسته سیم از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد

معرفی قطعات تشکیل دهنده مدارالکتريکی سوئیچ اینرسی

مشخصات	شماره قطعه
کویل دوپل	۱۱۳۵
سوئیچ اینرسی	۱۲۰۳
رله دوپل	۱۳۰۴
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	۱۳۲۰

عیب یابی پتانسیومتر دریچه گاز

تست قطعه

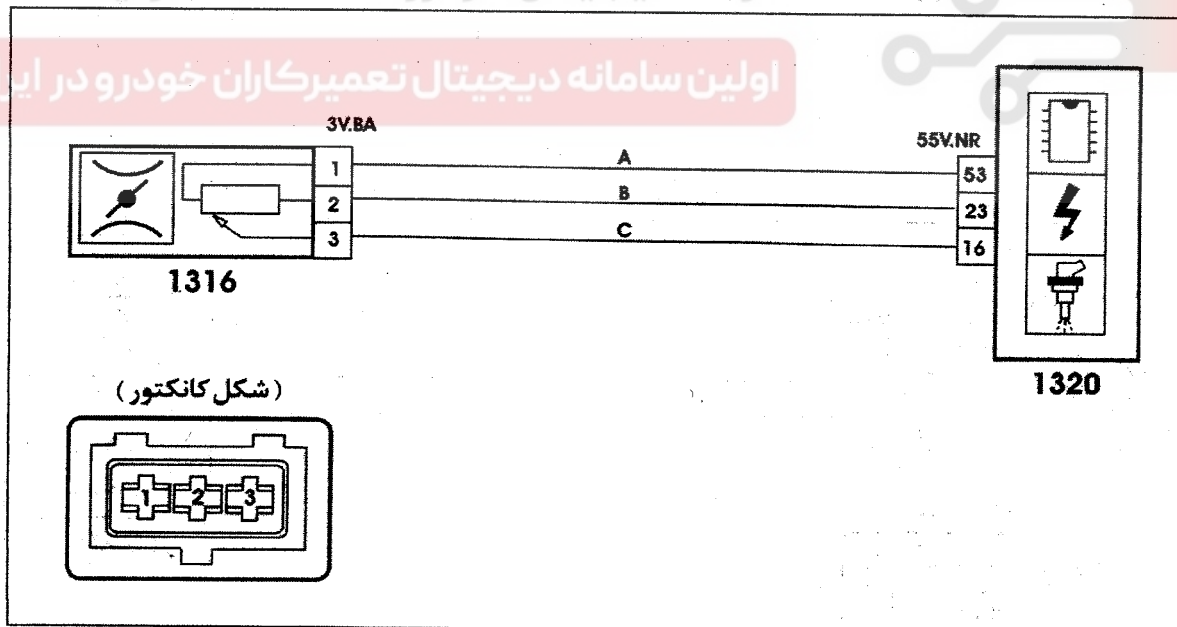
- ۱- کانکتور سنسور را جدا کنید
- ۲- مقاومت بین پایه های ۱ و ۳ سنسور را اندازه بگیرید. مقدار مقاومت بین پایه ای ۱ و ۳ باید $4K \Omega$ باشد.
- ۳- پتانسیومتر دریچه گاز را به آرامی بچرخانید و در همان لحظه مقاومت بین پایه های ۱ و ۲ باید به آرامی تغییر کند.
- ۴- اگر مقدار مقاومت صحیح نبود و یا تغییرات در مرحله ۳ یکنواخت نمی باشد، پتانسیومتر دریچه گاز را تعویض کنید.

تست مدار

- ۱- کانکتور ECU و سنسور پتانسیومتر دریچه گاز را جدا کنید.
- ۲- طبق جدول زیر مقاومت را اندازه گیری کنید.

مقدار مقاومت	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه
$4k \Omega$	پایه ۵۳ ECU	پایه ۱۶ ECU	پتانسیومتر دریچه گاز
کانکتور سنسور را جدا کنید و قطع بودن سیم مربوطه را بررسی کنید.	پایه ۲ کانکتور سنسور	پایه ۲۳ ECU	

مدار الکتریکی پتانسیومتر دریچه گاز



معرفی قطعات تشکیل دهنده
مدار الکتریکی پتانسیومتر دریچه گاز

عیب یابی پتانسیومتر CO

تست قطعه

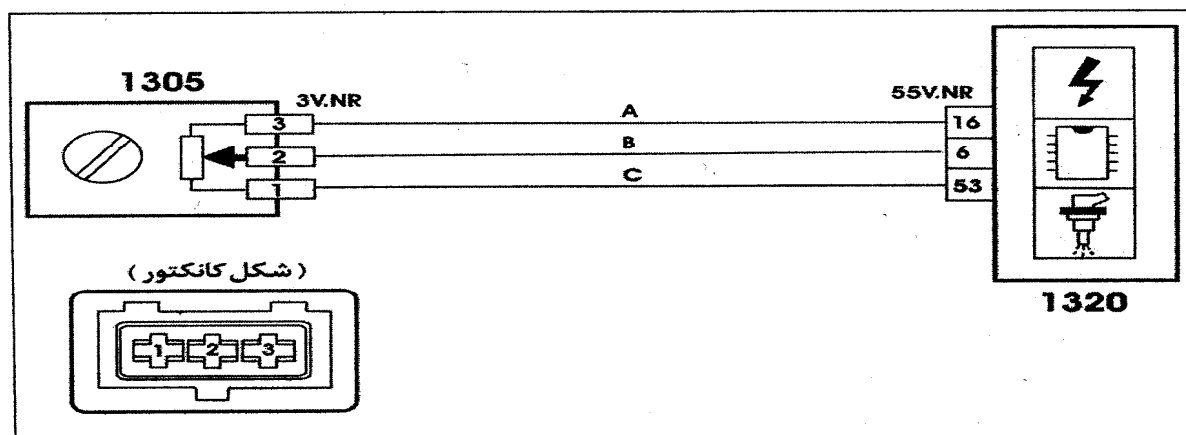
- ۱- کانکتور پتانسیومتر را جدا کنید
 - ۲- مقاومت بین پایه ای ۱ و ۳ پتانسیومتر را اندازه بگیرید. مقدار مقاومت بین پایه های ۱ و ۳ باید $13/34 \text{ k}\Omega$ باشد.
 - ۳- پتانسیومتر CO را به آرامی بچرخانید. در همان لحظه مقاومت بین پایه ای ۱ و ۲ باید به آرامی تغییر کند، محدود تغییرات مقاومت $13/34 \text{ k}\Omega$ - $3/3 \text{ k}\Omega$ در هنگام تغییر دادن پتانسیومتر بین پایه های ۱ و ۲ می باشد.
 - ۴- اگر مقدار مقاومت بند ۲ صحیح نبوده و یا تغییرات در بند ۳ یکنواخت نمی باشد، پتانسیومتر CO را تعویض کنید.
- توجه: هنگام تنظیم پتانسیومتر CO مواظب باشید بیش از حد چرخانده نشود.

تست مدار

- ۱- کانکتور ECU، پتانسیومتر CO پتانسیومتر دریچه گاز را جدا کنید.
- ۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

قطعه	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
پتانسیومتر CO	پایه ۱۶ ECU	پایه ۵۳ ECU	$13/3 \text{ k}\Omega$
	پایه ۶ ECU	پایه ۲ کانکتور سنسور	صفر

۳- در صورت اختلاف سیم مربوطه از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.



مشخصات	شماره قطعه
پتانسیومتر CO	۱۳۰۵
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	۱۳۲۰

معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکترونیکی پتانسیومتر CO

عیب یابی سنسور سرعت خودرو

تست قطعه

۱- کانکتور سنسور سرعت خودرو را جدا کنید.

۲- از یک مالتی متر دیجیتال با مقاومت داخلی ۱۰ مگا اهم در دمای اتاق جهت اندازه گیری استفاده کنید.

قطعه	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
سنسور سرعت خودرو	پایه ۲	پایه ۳	$15\text{ k}\Omega \pm 20\%$

۳- در صورت اختلاف سنسور را تعویض نمائید

تست مدار

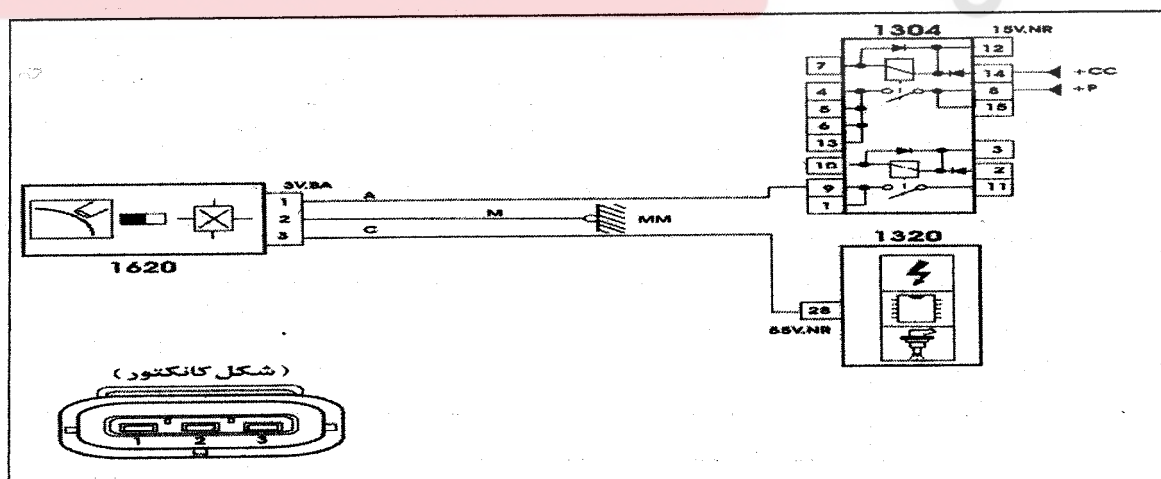
۱- کانکتور ECU و رله دوپل و سنسور سرعت خودرو را جدا کنید.

۲- مقاومت را طبق جدول زیر بین کانکتورهای مذکور اندازه گیری کنید.

مدار	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی	توضیح
سنسور سرعت خودرو	پایه ۱ سنسور	پایه ۹ رله دوپل	صفر	عدم قطعی سیم ها بررسی شوند.
	پایه ۳ سنسور	پایه ۲۸ ECU	صفر	
	پایه ۲ سنسور	بدنه	صفر	

۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

مدار الکتریکی سنسور سرعت خودرو



مشخصات	شماره قطعه
رله دوپل	۱۳۰۴
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	۱۳۲۰
سنسور سرعت خودرو	۱۶۲۰

معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی سنسور سرعت خودرو

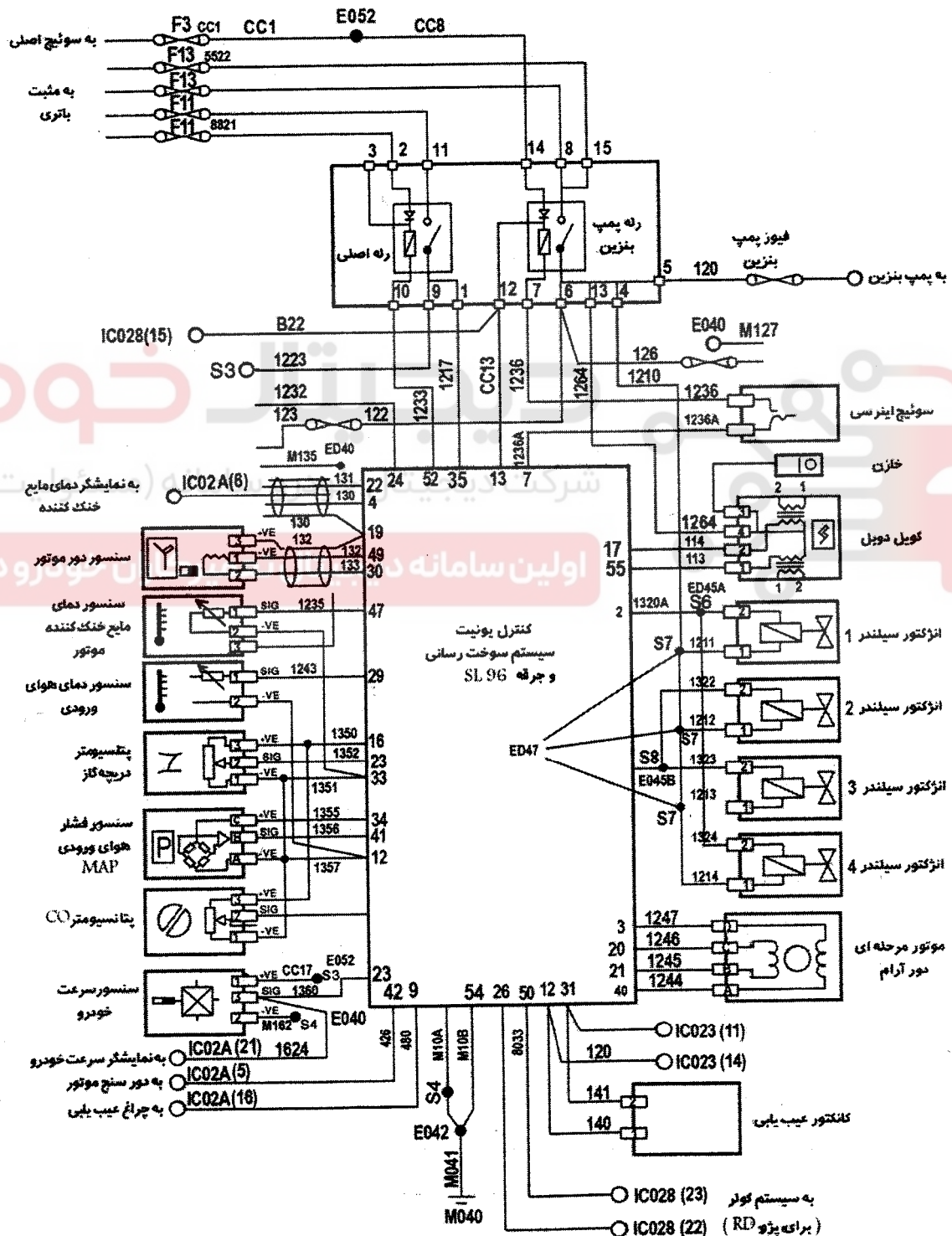
مشخصات پایه های کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه ساژم SL96 (ECU SAGEM SL96)

وضعیت	عملکرد	شماره پایه
خروجی	ارسال پالس منفی جهت تحریک انژکتورهای ۳و۲	۱
خروجی	ارسال پالس منفی جهت تحریک انژکتورهای ۴و۱	۲
خروجی	استپرموتور - پایه D	۳
-	آزاد	۴
-	آزاد	۵
ورودی	دریافت مقاومت از پتانسیومتر CO جهت تنظیم ترکیب سوخت و هوا	۶
ورودی خروجی	دریافت سیگنال مثبت از طریق سوئیچ اینرسی جهت تشخیص سوئیچ باز ارسال سیگنال منفی جهت تحریک رله پمپ بنزین	۷
-	آزاد	۸
خروجی	لامپ عیب یاب	۹
-	آزاد	۱۰
-	آزاد	۱۱
ورودی اخروجی	کانکتور عیب یاب	۱۲
ورودی	دریافت سیگنال مثبت جهت تشخیص سوئیچ باز و استارت	۱۳
-	آزاد	۱۴
-	آزاد	۱۵
خروجی	پتانسیومتر دریچه گاز (+VE) - پتانسیومتر CO	۱۶
خروجی	سنسور فشار هوای ورودی (MAPS) سنسور دمای ورودی (MATS)	۱۷
-	آزاد	۱۸
-	آزاد	۱۹
خروجی	استپرموتور - پایه C	۲۰
خروجی	استپرموتور - پایه B	۲۱
-	آزاد	۲۲
ورودی	پتانسیومتر دریچه گاز	۲۳
-	آزاد	۲۴
-	آزاد	۲۵
خروجی	درخواست قطع کولر	۲۶
-	آزاد	۲۷

مشخصات پایه های کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرّقه ساژم SL96
(ECU SAGEM SL96)

وضعیت	عملکرد	شماره پایه
ورودی	دریافت پالس / از طریق سنسور سرعت خودرو	۲۸
ورودی	دریافت مقاومت از طریق سنسور دمای هوای ورودی (MATS)	۲۹
ورودی	دریافت سیگنال AC (متناوب) از طریق سنسور دور موتور	۳۰
ورودی - خروجی	کانکتور عیب یاب	۳۱
-	آزاد	۳۲
-	آزاد	۳۳
خروجی	سنسور فشار هوای ورودی (MAPS)	۳۴
ورودی	دریافت سیگنال مثبت جهت تغذیه ECU (موتور روشن)	۳۵
ورودی	اتصال منفی با بدنه دائم واحد (ECU)	۳۶
خروجی	کویل دابل (۳و۲)	۳۷
-	آزاد	۳۸
-	آزاد	۳۹
خروجی	استپر موتور - پایه A	۴۰
ورودی	سنسور فشار هوای ورودی (MAPS)	۴۱
خروجی	ارسال سیگنال برای دور سنج موتور	۴۲
-	آزاد	۴۳
-	آزاد	۴۴
-	آزاد	۴۵
-	آزاد	۴۶
ورودی	دریافت مقاومت از طریق سنسور دمای مایع خنک کننده موتور (سنسور دمای آب)	۴۷
-	آزاد	۴۸
ورودی	دریافت سیگنال متناوب از طریق سنسور دور موتور (سنسور موقعیت میل لنگ)	۴۹
-	آزاد	۵۰
-	آزاد	۵۱
ورودی	تغذیه نگهدارنده حافظه ECU در حالت خودرو خاموش	۵۲
خروجی	پتانسیومتر دریچه گاز / سنسور دمای مایع خنک کننده موتور (-ve) / پتانسیومتر CO	۵۳
خروجی	اتصال منفی با بدنه دائم واحد (ECU)	۵۴
خروجی	کویل دابل (۴و۱)	۵۵

نمودار شماتیکی سیستم سوخت رسانی و جرقه ساژم SL96 (ECU SAGEM SL96)



عیب یابی مدارهای الکتریکی سیستم سوخت رسانی و جرقه SAGEM S2000

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



عیب یابی پمپ بنزین

تست قطعه

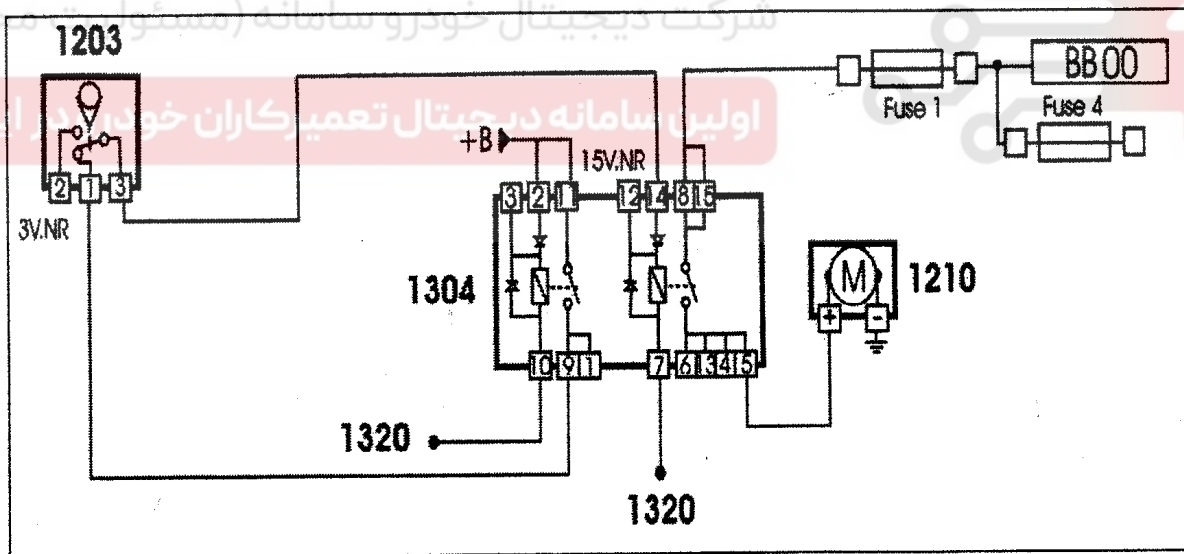
- ۱- اتصالات پمپ بنزین مراجعه کنید
- ۲- مقاومت پمپ بنزین را اندازه گیری کنید. (مقاومت پمپ بنزین باید کمتر از ۱ اهم باشد)
- ۳- در غیر اینصورت پمپ بنزین را تعویض کنید.

تست مدار

- ۱- کانکتور رله دابل را جدا کنید
- ۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مدار	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
پمپ بنزین	پایه ۵ رله دابل	بدنه	۱ اهم

- ۳- در صورت اختلاف، سیم کشی پمپ بنزین را بررسی کنید.
- مدار الکتریکی پمپ بنزین



معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی پمپ بنزین

مشخصات	شماره قطعه
پمپ بنزین	۱۲۱۰
رله دابل	۱۳۰۴
سوئیچ اینرسی	۱۲۰۳
باتری	BB00

عیب یابی انژکتورها

تست قطعه

- ۱- جهت تست هر انژکتور سوکت مربوطه را باز کنید
- ۲- مقدار مقاومت انژکتور را اندازه بگیرید (مقدار استاندارد $12/25 \pm 0/5$ اهم در دمای 20 ± 2 درجه سانتیگراد)
- ۳- در صورت صحیح بودن مقدار اهم، سوکت مربوطه را وصل کنید.

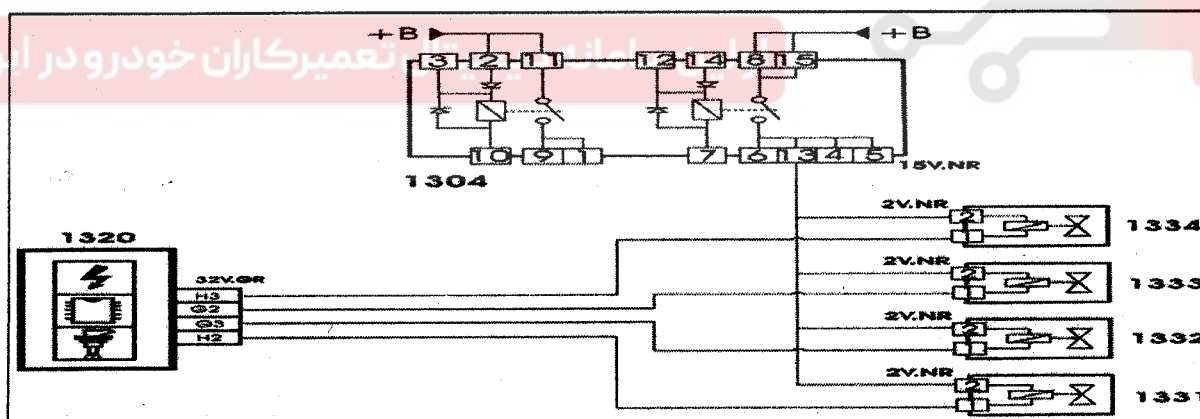
تست مدار

مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	قطعه
$12/25 \pm 0/5$	پایه ۱۳ رله دوپل	پایه H2 از (ECU)	انژکتورهای ۱
$12/25 \pm 0/5$	پایه ۱۳ رله دوپل	پایه G3 از (ECU)	انژکتورهای ۲
$12/25 \pm 0/5$	پایه ۱۳ رله دوپل	پایه G2 از (ECU)	انژکتورهای ۳
$12/25 \pm 0/5$	پایه ۱۳ رله دوپل	پایه H3 از (ECU)	انژکتورهای ۴

۲- در صورت وجود اختلاف، مسیر مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

مدار الکتریکی انژکتور



مشخصات	شماره قطعه
رله دوپل	۱۳۰۴
انژکتور سیلندر شماره ۱	۱۳۳۱
انژکتور سیلندر شماره ۱	۱۳۳۲
انژکتور سیلندر شماره ۱	۱۳۳۳
انژکتور سیلندر شماره ۱	۱۳۳۴
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	۱۳۲۰

معرفی قطعات تشکیل دهنده
مدار الکتریکی انژکتور

عیب یابی استپر موتور (موتور مرحله ای)

تست قطعه

- ۱- کانکتور استپر موتور را جدا کنید
- ۲- مقاومت سیم پیچهای داخل استپر موتور را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه
۵۲-۵۵ اهم	پایه D	پایه A	استپر موتور
۵۲-۵۵ اهم	پایه C	پایه B	

۳- در صورت اختلاف استپر موتور را تعویض نمایید.

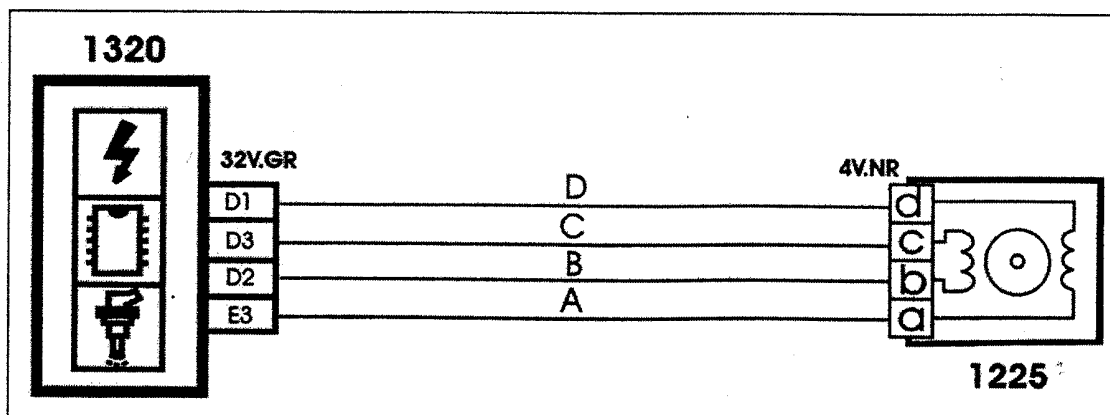
تست مدار

- ۱- کانکتور ۳۲ پایه خاکستری رنگ ECU را جدا کنید
- ۲- مقاومت را طبق جدول زیر از روی کانکتور ECU اندازه گیری کنید.

مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	مدار
۵۲-۵۵ اهم	پایه D1 از ECU	پایه E3 از ECU	استپر موتور
۵۲-۵۵ اهم	پایه C3 از ECU	پایه D2 از ECU	

۳- در صورت اختلاف، مدار را از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

مدار الکتریکی استپر موتور



مشخصات	شماره قطعه
استپر موتور	۱۲۲۵
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	۱۳۲۰

معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی استپر موتور

عیب یابی سنسور دور موتور یا موقعیت میل لنگ

تست قطعه

۱- کانکتور سنسور را جدا کنید

۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

قطعه	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
سنسور دور موتور	پایه ۱	پایه ۲	۴۰۰ اهم

۳- در صورت اختلاف سنسور دور موتور را تعویض نمایید

تست موتور

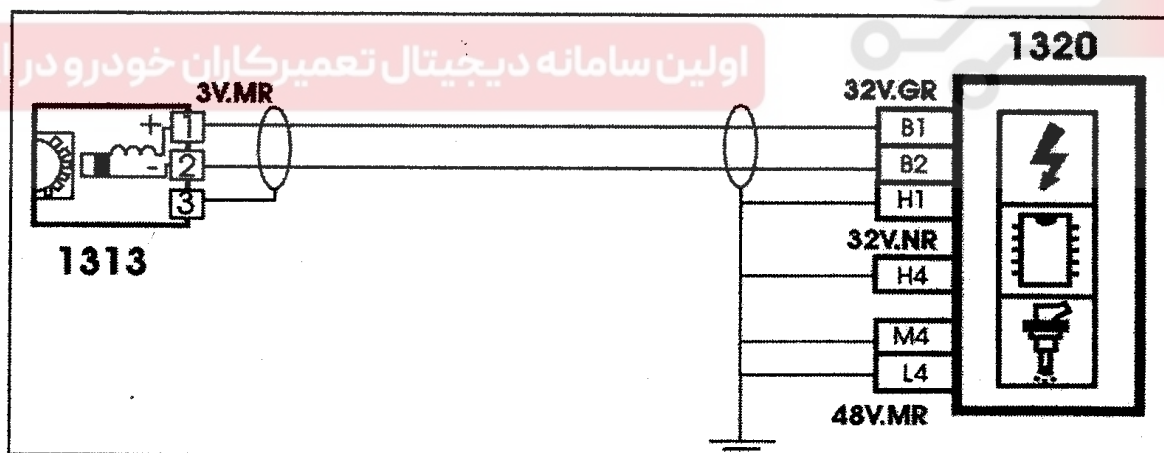
۱- کانکتور ۳۲ پایه خاکستری رنگ ECU را جدا کنید

۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری نمایید.

قطعه	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
سنسور دور موتور	پایه B1 از (ECU)	پایه B2 از (ECU)	۴۰۰ اهم

۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

مدار الکتریکی سنسور دور موتور



معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی سنسور دور موتور

مشخصات	شماره قطعه
سنسور دور موتور	۱۳۱۳
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرّقه (ECU)	۱۳۲۰

عیب یابی سنسور فشار هوا

تست قطعه

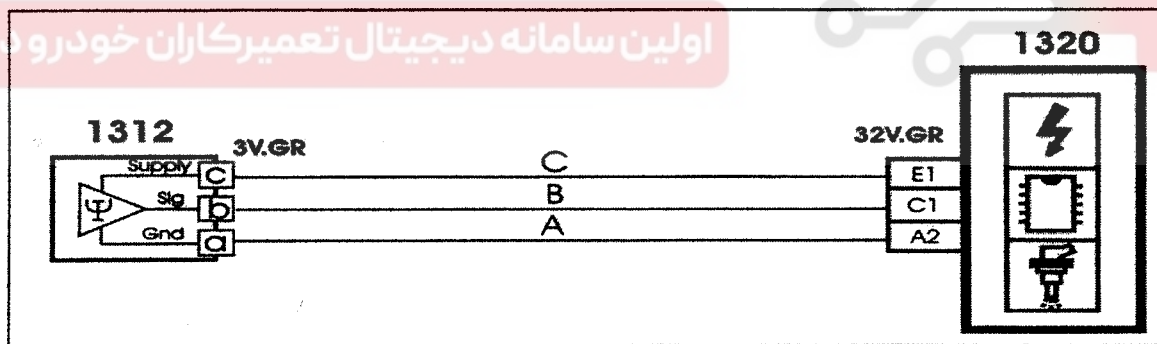
- ۱- سوئیچ را باز کنید
- ۲- ولتاژ بین پایه های A, B را اندازه گیری کنید (مقدار ولتاژ در سطح دریا ۴/۷۵ ولت) مقدار ولتاژ فوق با توجه به ارتفاع و فشار هوا در محدوده ۴-۴/۷۵ ولت تغییر می کند.
- ۳- در صورت عدم قرائت ولتاژ در محدوده مناسب (با توجه به شرایط) قطعه را تعویض کنید.

تست مدار

- ۱- کانکتورهای ۳۲ پایه خاکستری رنگ ECU و سنسور فشار هوا را جدا کنید
- ۲- طبق جدول زیر مقاومت را بین کانکتورهای مذکور اندازه گیری نمائید.

مقاومت تقریبی	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	قطعه
صفر	پایه C از سنسور فشار هوا	پایه E1 از (ECU)	سنسور فشار هوا
صفر	پایه b از سنسور فشار هوا	پایه C1 از (ECU)	
صفر	پایه a از سنسور فشار هوا	پایه A2 از (ECU)	

- ۳- در صورت مغایرت مقدار مقاومت یا جدول فوق سیم مربوطه دارای قطعی می باشد و باید تعویض گردد.
- مدار الکتریکی سنسور فشار هوا



معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی سنسور فشار هوا

شماره قطعه	مشخصات
۱۳۱۲	سنسور فشار هوای ورودی به منیفولد هوا
۱۳۲۰	واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)

عیب یابی سنسور دمای آب

تست قطعه

۱- کانکتور سنسور دمای آب را جدا کنید

۲- مقاومت سنسور را اندازه گیری کرده و با جدول زیر مقایسه نمایید

قطعه	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی	دما(سانتیگراد)
سنسور دمای آب	پایه ۱	پایه ۲	۵۸۹۶	۰
			۲۵۰۰	۲۰
			۱۴۷۷	۲۵
			۱۱۰۰	۴۰

۳- در صورت اختلاف سنسور را تعویض نمایید

تست موتور

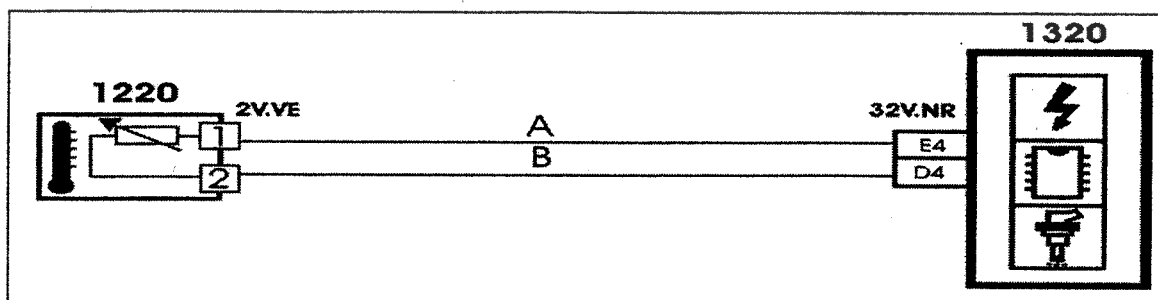
۱- کانکتور ۳۲ پایه خاکستری رنگ ECU را جدا کنید

۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری نمایید.

مدار	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
سنسور دمای آب	پایه E4 از (ECU)	پایه D4 از (ECU)	مطابق جدول فوق

۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

مدار الکتریکی سنسور دمای آب



معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی سنسور دمای آب

مشخصات	شماره قطعه
سنسور دمای آب	۱۲۲۰
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	۱۳۲۰

عیب یابی سنسور دمای هوا

تست قطعه

۱- کانکتور سنسور دمای هوای ورودی را جدا کنید

۲- مقاومت سنسور را اندازه گیری کرده و با جدول زیر مقایسه نمایید

قطعه	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی	دما(سانتیگراد)
سنسور دمای هوا	پایه ۱	پایه ۲	۵۸۹۶	۰
			۲۳۷۵	۲۰
			۱۰۵۹	۲۵
			۱۱۰۰	۴۰
			۳۲۰	۸۰
			۱۷۰	۱۰۰

۳- در صورت اختلاف سنسور را تعویض نمایید

تست موتور

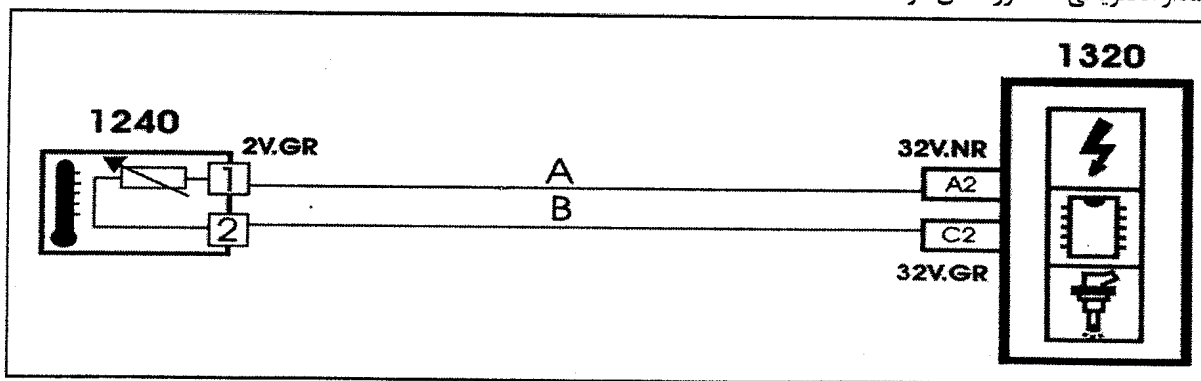
۱- کانکتور ۳۲ پایه خاکستری رنگ ECU را جدا کنید

۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری نمایید.

مدار	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
سنسور دمای هوا	پایه A2 از کانکتور ۳۲ پایه سیاه رنگ (ECU)	پایه C2 از کانکتور ۳۲ پایه خاکستری رنگ (ECU)	مطابق جدول فوق

۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

مدار الکتریکی سنسور دمای هوا



شماره قطعه	مشخصات
۱۲۴۰	سنسور دمای هوای ورودی به منی فولد هوا (MATS)
۱۳۲۰	واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)

معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی سنسور دمای هوا

عیب یابی سوئیچ اینرسی

تست قطعه

- ۱- کانکتور سوئیچ ایزلی را جدا کنید.
- ۲- مقاومت بین پایه های ۱ و ۳ را اندازه گیری کنید. در شرایط عادی پایه های ۱ و ۳ به هم متصل می باشند. در زمانی که به آن ضربه شدید وارد می شود، نباید این دو پایه به هم متصل باشند.
- ۳- در صورت مغایرت با موارد فوق قطعه را تعویض کنید.

تست مدار

- ۱- کانکتور رله دوپل را جدا کنید
- ۲- سوئیچ ایزلی را در حالت وصل قرار دهید. (بر روی سوئیچ فشار وارد کنید)
- ۳- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

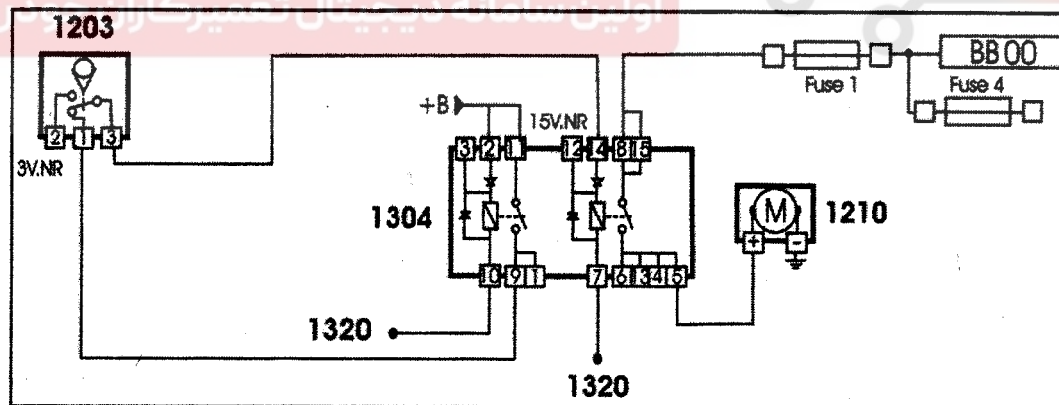
مدار	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی	توضیح
سوئیچ اینرسی	پایه ۱۴ رله دوپل	پایه ۹ رله دوپل	صفر (اهم)	عدم قطعی سیم بررسی می شود.

۴- در صورت اختلاف دسته سیم از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مدار الکتریکی سوئیچ اینرسی



معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی سوئیچ اینرسی

مشخصات	شماره قطعه
سوئیچ اینرسی	۱۲۰۳
رله دوپل	۱۳۰۴
پمپ بنزین	۱۲۱۰
باتری	BB۰۰

عیب یابی پتانسیومتر دریچه گاز

تست قطعه

- ۱- کانکتور سنسور را جدا کنید
- ۲- مقاومت بین پایه های ۱ و ۲ سنسور را اندازه بگیرید. مقدار مقاومت بین پایه های ۱ و ۲ باید $4K\Omega$ باشد.
- ۳- پتانسیومتر دریچه گاز را به آرامی بچرخانید و در همان لحظه مقاومت بین پایه های ۱ و ۳ باید به آرامی تغییر کند.
- ۴- اگر مقدار مقاومت صحیح نبود و یا تغییرات در مرحله ۳ یکنواخت نمی باشد. پتانسیومتر دریچه گاز را تعویض کنید.

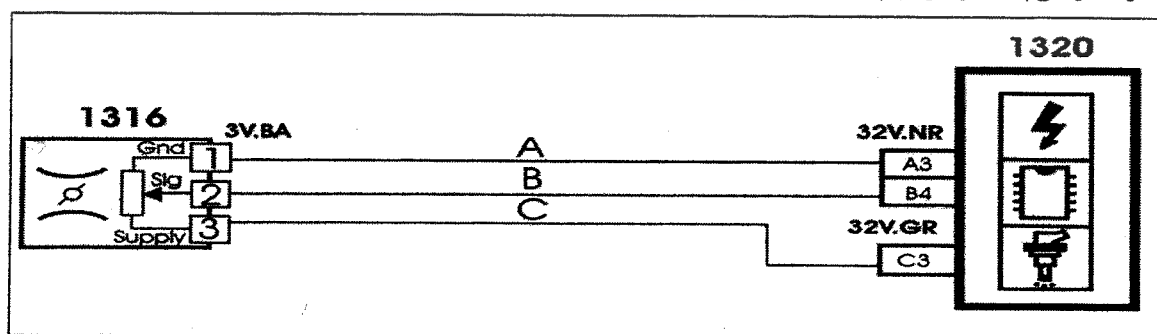
تست مدار

- ۱- کانکتورهای ۳۲ پایه سیاه و خاکستری رنگ ECU را جدا کنید.
- ۲- طبق جدول زیر مقاومت را اندازه گیری کنید.

قطعه	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقدار مقاومت
پتانسیومتر دریچه گاز	پایه A3 از کانکتور ۳۲ پایه سیاه رنگ ECU	پایه B4 از کانکتور ۳۲ پایه سیاه رنگ ECU	$4K\Omega$
	پایه C3 از کانکتور ۳۲ پایه خاکستری رنگ	پایه ۳ سنسور	کانکتور سنسور را جدا کنید و قطع بودن سیم مربوطه را بررسی کنید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

مدار الکتریکی پتانسیومتر دریچه گاز



معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی پتانسیومتر دریچه گاز

شماره قطعه	مشخصات
۱۳۱۶	پتانسیومتر دریچه گاز
۱۳۲۰	واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)

عیب یابی سنسور سرعت خودرو

تست قطعه

- ۱- کانکتور سنسور سرعت خودرو را جدا کنید.
- ۲- از یک مالتی متر دیجیتال با مقاومت داخلی ۱۰ مگا اهم در دمای اتاق جهت اندازه گیری استفاده کنید.

مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه
$15K\Omega \pm 20\%$	پایه ۳	پایه ۲	سنسور سرعت خودرو

۳- در صورت اختلاف سنسور تعویض کنید.

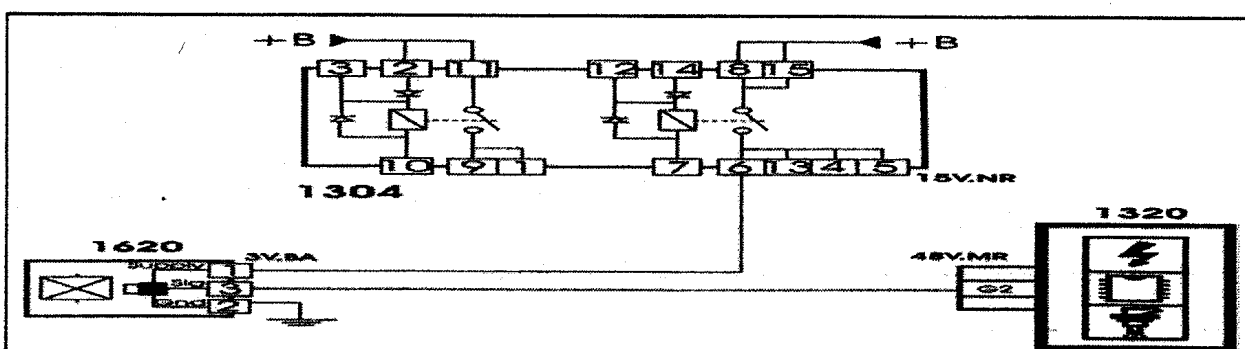
تست مدار

- ۱- کانکتور ۴۸ پایه قهوه ای رنگ ECU و رله دوپل و سنسور سرعت خودرو را جدا کنید.
- ۲- مقاومت را طبق جدول زیر بین کانکتورهای مذکور اندازه گیری نمایید.

توضیح	مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	مدار
عدم قطعی سیم ها بررسی شوند	صفر	پایه ۶ رله دوپل	پایه ۱ سنسور	سنسور سرعت خودرو
	صفر	پایه ۲ G2 از کانکتور ۴۸ پایه قهوه ای رنگ ECU	پایه ۳ سنسور	
	صفر	بدنه	پایه ۲ سنسور	

۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

مدار الکتریکی سنسور سرعت خودرو



معرفی قطعات تشکیل دهنده مدار الکتریکی سنسور سرعت خودرو

مشخصات	شماره قطعه
رله دوپل	۱۳۰۴
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه ECU	۱۳۲۰
سنسور سرعت خودرو	۱۶۲۰

عیب یابی سنسور اکسیژن

تست قطعه

- ۱- کانکتور سنسور اکسیژن را جدا کنید
- ۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

قطعه	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
سنسور اکسیژن	پایه ۱	پایه ۲	اهم ۱۰-۱۲

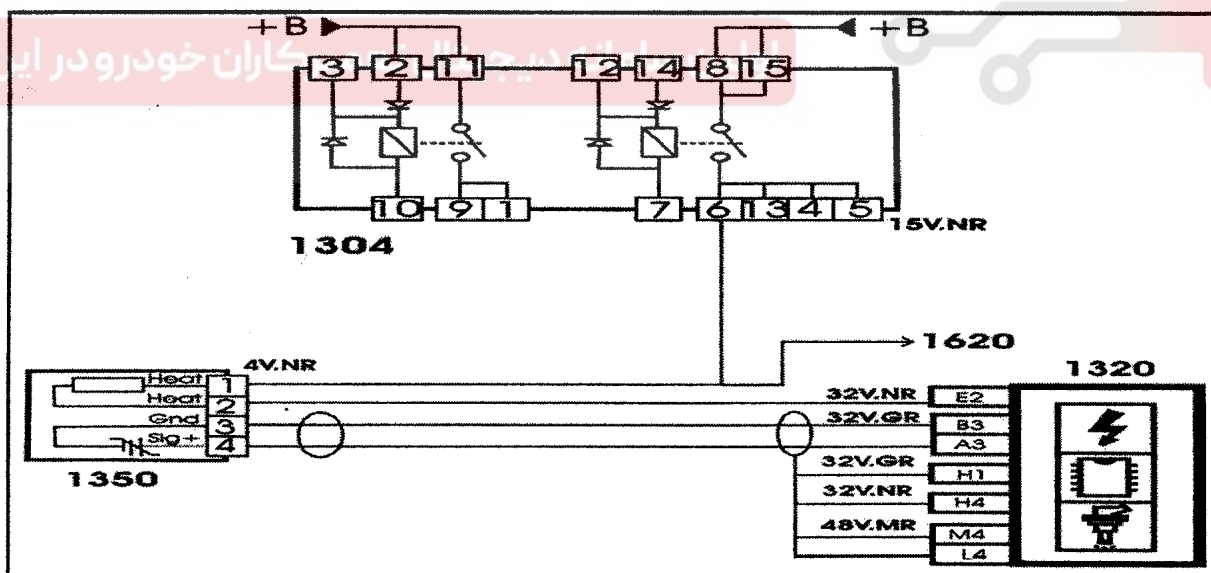
- ۳- در صورت اختلاف سنسور را تعویض نمائید

تست موتور

- ۱- کانکتور ۳۲ پایه سیاه رنگ ECU و رله دابل و سنسور اکسیژن را جدا کنید
- ۲- مقاومت را طبق جدول مذکور را اندازه گیری نمائید.

مدار	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
سنسور اکسیژن	پایه ۶ رله دابل	پایه ۱ سنسور	صفر
	پایه E2 از (ECU)	پایه ۲ سنسور	صفر

- ۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.
مدار الکتریکی سنسور اکسیژن



مشخصات	شماره قطعه
سنسور اکسیژن	۱۳۵۰
رله دابل	۱۳۰۴
واحد کنترل سیستم سوخت رسانی و جرقه (ECU)	۱۳۲۰

معرفی قطعات تشکیل دهنده
مدار الکتریکی سنسور اکسیژن

عیب یابی مدارهای الکتریکی سیستم سوخت رسانی و جرقه SIEMENS

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



عیب یابی پمپ بنزین**تست قطعه**

- ۱- اتصالات پمپ بنزین را جدا کنید
- ۲- مقاومت پمپ بنزین را اندازه گیری کنید. (مقاومت پمپ بنزین باید کمتر از ۱ اهم باشد)
- ۳- در غیر اینصورت پمپ بنزین را تعویض کنید

تست مدار

- ۱- کانکتور رله دویل را جدا کنید
- ۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مدار	پروب مثبت مالتی متر	پروب منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
پمپ بنزین	پایه ۱ رله دویل	بدنه	1Ω

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- ۳- در صورت اختلاف ، سیم کشی پمپ بنزین را بررسی کنید.

عیب یابی انژکتورها

تست قطعه

۱- جهت تست هر انژکتور سوکت مربوطه را باز کنید

۲- مقدار مقاومت انژکتور را اندازه بگیرید (مقدار استاندارد $12/25 \pm 0/5$ اهم در دمای 20 ± 2 درجه سانتیگراد)

۳- در صورت صحیح بودن مقدار اهم، سوکت مربوطه را وصل کنید.

تست موتور

۱- سوکت ECU و رله دویل را جدا کند. مقادیر مقاوت را طبق جدول زیر اندازه گیری نمائید.

مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه
۶ اهم	پایه ۱۳ رله دویل	پایه B59 (ECU)	انژکتورهای ۱
۶ اهم	پایه ۱۳ رله دویل	پایه B89 (ECU)	انژکتورهای ۲
۶ اهم	پایه ۱۳ رله دویل	پایه B90 (ECU)	انژکتورهای ۳
۶ اهم	پایه ۱۳ رله دویل	پایه B60 (ECU)	انژکتورهای ۴

۳- در صورت وجود اختلاف ، مسیر مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

عیب یابی استپر موتور (موتور مرحله ای)

تست قطعه

۱- کانکتور استپر موتور را جدا کنید

۲- مقاومت سیم پیچهای داخل اتپر موتور را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه
۵۲-۵۵ اهم	پایه D	پایه A	استپر موتور
۵۲-۵۵ اهم	پایه C	پایه B	

۳- در صورت اختلاف استپر موتور را تعویض نمایید.

تست مدار

۱- کانکتور ECU را جدا کنید.

۲- مقاومت را طبق جدول زیر از روی کانکتور ECU اندازه گیری کنید.

مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه
۵۲-۵۵ اهم	پایه A62	پایه A61	استپر موتور
۵۲-۵۵ اهم	پایه A2	پایه A1	

۳- در صورت اختلاف ، مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

عیب یابی کویل دوبل

تست قطعه

۱- کانکتور کویل دوبل را جدا کنید

۲- مقدار مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

قطعه	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت	توضیح
کویل دوبل	پایه ۱	پایه ۲	۰/۶ اهم	مقاومت سیم پیچ اولیه
	پایه ۱	پایه ۲	۰/۶ اهم	مقاومت سیم پیچ اولیه
	خروجی ۴ کویل دوبل	خروجی ۱ کویل دوبل	۷/۳۵ اهم	مقاومت سیم پیچ اولیه
	خروجی ۲ کویل دوبل	خروجی ۳ کویل دوبل	۷/۳۵ اهم	مقاومت سیم پیچ اولیه

۳- در صورت اختلاف کویل را تعویض نمائید.

تست مدار

۱- کانکتور و رله دوبل را جدا کنید

۲- مقدار مقاومت را طبق جدول زیر بین کانکتورهای مذکور اندازه گیری کنید.

قطعه	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
کویل دوبل	پایه A31	پایه ۴ رله دوبل	۰/۶ اهم
	پایه A32	پایه ۴ رله دوبل	۰/۶ اهم

عیب یابی سنسور دور موتور یا سنسور موقعیت میل لنگ**تست قطعه**

- ۱- کانکتور سنسور را جدا کنید
- ۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری نمائید.

مقاومت تقریبی	پروپ منفی مالتی متر	پروپ مثبت مالتی متر	قطعه
۴۰۰ اهم	پایه ۲	پایه ۱	سنسور دور موتور

- ۳- در صورت اختلاف سنسور دور موتور را تعویض نمائید.

تست مدار

- ۱- کانکتور ECU را جدا کنید
- ۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مقاومت تقریبی	پروپ منفی مالتی متر	پروپ مثبت مالتی متر	قطعه
۴۰۰ اهم	پایه ۸۵ ECU	پایه ۵۴ ECU	مدار سنسور دور موتور

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- ۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا تنصالی بررسی گردد.

عیب یابی سنسور فشار و دمای هوا

تست قطعه

- ۱- سوئیچ را باز کنید
- ۲- ولتاژ بین پایه های ۱ و ۲ را اندازه گیری کن ید (مقدار ولتاژ در سطح دریا ۴/۷۵ ولت) مقدار ولتاژ فوق با توجه به ارتفاع و فشار هوا در محدوده ۴/۷۵V-۰/۴ تغییر می کند.
- ۳- در صورت عدم قرائت ولتاژ در مجدوده مناسب (با توجه به شرایط) قطعه را تعویض کنید.

تست مدار

- ۱- کانکتور ECU و سنسور فشار هوا را جدا کنید
- ۲- طبق جدول زیر مقاومت را بین کانکتورهای مذکور اندازه گیری نمائید.

مقاومت تقریبی	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه
صفر	پایه 1 کانکتور سنسور	پایه ECU A75	سنسور فشار هوا
صفر	پایه 2 کانکتور سنسور	پایه ECU B50	

دما (سانیتگراد)	مقاومت تقریبی RI	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه
۰	۵۸۹۶ اهم	پایه ECU A13	پایه ECU A78	سنسور دمای هوا
۲۰	۲۳۷۵ اهم			
۲۵	۱۵۰۹ اهم			
۴۰	۱۱۰۰ اهم			
۸۰	۳۲۰ اهم			
۱۰۰	۱۷۰ اهم			
دما (سانیتگراد)	مقاومت تقریبی RI	پروب منفی مالتی متر	پروب مثبت مالتی متر	قطعه

۰	۵۸۹۶ اهم	پایه ۴ سنسور	پایه ۳ سنسور	سنسور دمای هوا
۲۰	۲۳۷۵ اهم			
۲۵	۱۵۰۹ اهم			
۴۰	۱۱۰۰ اهم			
۸۰	۳۲۰ اهم			
۱۰۰	۱۷۰ اهم			

۳- در صورت مغایرت مقدار مقاومت با جدول فوق سیم مربوطه دارای قطعی می باشد و باید تعویض گردد.

عیب یابی سنسور دمای آب

تست قطعه

۱- کانکتور سنسور دمای آب را جدا کنید

۲- مقدار مقاومت سنسور را اندازه گیری کرده و یا جدول زیر مقایسه نمائید

قطعه	پروپ مثبت مالته متر	پروپ منفی مالته متر	مقاومت تقریبی RI	دما (سانیتگراد)
سنسور دمای آب	پایه ۱	پایه ۲	۵۸۹۶	۰
			۲۵۰۰	۲۰
			۱۴۷۷	۲۵
			۱۱۰۰	۴۰

۳- در صورت اختلاف سنسور را تعویض کنید

تست مدار

۱- کانکتور ECU را جدا کنید

۲- مقاومت را طبق جدول زیر اندازه گیری کنید.

مدار	پروپ مثبت مالته متر	پروپ منفی مالته متر	مقاومت تقریبی
سنسور دمای آب	پایه B67 ECU	پایه B91 ECU	مطابق با جدول فوق

۳- در صورت اختلاف مدار از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد.

عیب یابی سوئیچ اینرسی

تست قطعه

- ۱- کانکتور سوئیچ اینرسی را جدا کنید
- ۲- مقاومت بین پایه های ۱ و ۳ را اندازه گیری کنید در شرایط عادی پایه های ۱ و ۳ به هم متصل می باشند. در زمانی که به آن ضربه شدید وارد می شود، نباید این دو پایه به هم متصل باشند.
- ۳- در صورت مغایرت با موارد فوق قطعه را تعویض کنید.

تست مدار

- ۱- کانکتور ECU و رله دوپل را جدا کنید
- ۲- سوئیچ اینرسی را در حالت وصل قرار دهید (به روی سوئیچ فشار وارد کنید)
- ۳- مقاومت را طبق جدول زیر بین کانکتورهای مذکور اندازه یگیری کنید.

مدار	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی	توضیح
سوئیچ اینرسی	پایه ۷ ECU	پایه ۷ رله دوپل	صفر اهم	عدم قطعی سیم بررسی شود

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- ۴- در صورت اختلاف دسته سیم از نظر قطعی یا اتصالی بررسی گردد

عیب یابی پتانسیومتر دریچه گاز

تست قطعه

- ۱- کانکتور سنسور را جدا کنید
- ۲- مقاومت بین پایه های ۳ و ۱ سنسور را اندازه بگیرید. مقدار مقاومت بین پایه ای ۳ و ۱ باید $4K\Omega$ باشد.
- ۳- پتانسیومتر دریچه گاز را به آرامی بچرخانید و در همان لحظه مقاومت بین پایه های ۲ و ۱ باید به آرامی تغییر کند.
- ۴- اگر مقدار مقاومت صحیح نبود و یا تغییرات در مرحله ۳ یکنواخت نمی باشد، پتانسیومتر دریچه گاز را تعویض کنید.

تست مدار

- ۱- کانکتور ECU و سنسور پتانسیومتر دریچه گاز را جدا کنید.

مدار	پروپ مثبت مالتی متر	پروپ منفی مالتی متر	مقاومت تقریبی
پتانسیومتر دریچه گاز	پایه ECU A51	پایه ECU A47	$4K\Omega$
	پایه ECU A51	پایه ECU A12	با تغییر موقعیت دریچه گاز باید مقاومت بطور پیوسته تغییر کند

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

لازم بذکر است با توجه به مراحل عیب یابی بیان شده در صورت تغییر سیستم سوخت رسانی فقط پایه های ذکر شده با مراجعه به نقشه مربوطه تغییر خواهد کرد

لازم به یاد آوری می باشد با توجه به سیستم سوخت رسانی مورد استفاده در این خودرو، دستگاه عیب یاب جهت عیب یابی و مشاهده پارامترها و حالات، دستگاه عیب یاب ایکو دیاگ می باشد.

بخش چهارم: عیب یابی توضیحات کلی

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱- مقدمه

هدف از مطالب زیر بررسی سریع موارد مهم جهت عیب یابی سیستم سوخت رسانی و جرقه می باشد. صحیح نبودن هر یک از پارامترها نشان دهنده وجود عیب در بخش خاصی از سیستم می باشد. اما برای نتیجه گیری صحیح و پیدا کردن عیب نیاز به دستگاه های مجهز عیب یابی می باشد.

در ابتدای هر بخش مواردی به عنوان شرایط لازم ذکر شده است که قبل از هر گونه اقدامی باید مورد توجه قرار گیرد. در صورت عدم اجرای موارد فوق، با توجه به وجود صحت کارکرد سیستم، مقادیر نادرستی بدست می آید. برای مثال: در زمان باز بودن انژکتور و دور موتور به دمای مایع خنک کننده بستگی دارد، بنابر این به نرسیدن دمای نرمال موتور، باعث ایجاد خطا در مقادیر اندازه گیری شده می شود.

در نتیجه لیستی از تمامی پارامترهای سیستم تهیه شده است که در دستگاه های عیب یاب وجود دارد و محدوده این پارامترها نیز داده شده است. محدوده عملکرد نرمال بعضی از پارامترهای موتور با گذشت زمان (مسافت / زمان) تغییر خواهد کرد.

در ادامه، هر پارامتر بطور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است و شرایط لازم نیز بیان شده است. در صورت مواجهه با مقادیری غیر مجاز، لیست قطعات و پارامترهایی که می توانند در ایجاد این عیب دخیل باشند، عنوان شده است.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲- شرایط لازم

قبل از هر گونه اندازه گیری، شروط زیر باید فراهم شده باشند:

- موتور باید در دور آرام باشد
- نباید بار الکتریکی روی موتور باشد (چراغها، رادیو و.... کلیدها خاموش باشند).

۳- لیست پارامتر های سیستم**۳-۱- شرایط فشار جوی بالا**

- جدول زیر محدوده مقادیر را در شرایط فشار جوی بالا (سطح دریا) نشان می دهد.
بطور معمول این مقدار در حدود ۹۷-۱۰۱ می باشد.

واحد	محدوده کارخانه ای	پارامتر
PRM	۸۲۰-۸۸۰	دور موتور
ولت	۱۳/۳-۱۴/۳	ولتاژ باتری
° BTDC	۱۴-۳۵	آوانس جرعه
ms	۳/۲-۴/۴	زمان شارژ کوپل
ms	۵/۸-۷/۶	زمان پاشش انژکتور
KPa	۴۴-۵۱	فشار خلا منیفولد
%	۰	دریچه گاز
°C	۷۰-۸۵	دمای مایع خنک کننده
°C	۳۵-۴۰	دمای هوا (منیفولد)
مرحله	۳۴-۴۵	وضعیت استپر موتور
KPa	۹۷-۱۰۱	فشار جو

۲-۳- شرایط فشار جوی پایین

جدول زیر محدوده مقادیری را نشان می دهد که تحت تاثیر شرایط جوی تغییر می کنند. مقادیر زیر در شرایط محیطی گرم (HOT) و با محدود فشار جوی ۷۲-۱۰۱ kpa (مطابق شرایط ایران) تهیه شده است. مقادیر زیر برای موتور در دور آرام می باشد.

واحد	محدوده کارخانه ای	پارامتر
ms	۵-۷/۶	زمان پاشش انژکتور
KPa	۳۷-۵۱	فشار منیفولد
°C	۷۰-۸۹	دمای مایع خنک کننده
°C	۳۵-۶۳	دمای هوا
مرحله	۳۴-۵۴	وضعیت استپر موتور
KPa	۷۲-۱۰۱	فشار جو

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

پارامترهای سیستم

در این بخش هر یک از پارامترهای سیستم به ترتیب مطرح می شود. ابتدا در هر قسمت شرایطی که باید قبل از اقدام به اندازه گیری مهیا شود، مشخص گردیده است. محدوده مناسب برای هر یک از پارامترها عنوان شده و اگر مقدار اندازه گیری شده خارج از محدوده باشد، لیستی از قطعات و پارامترهایی که باید بررسی شوند، ارائه شده است. قبل از هر گونه بررسی، پیشنهاد می شود که بوسیله دستگاه عیب یاب بررسی عیوب انجام شود. اگر ایرادی مشاهده شد، ابتدا رفع عیب انجام شود و سپس اقدام به تحلیل سیستم گردد.

دور موتور

موتور در دور آرام فشار بر پدال گاز وارد نشود موتور کاملاً گرم بدون بار الکتریکی	شرایط لازم
RPM ۸۲۰-۸۸۰	محدوده مناسب
- استپر موتور - سنسور دمای هوا - سنسور دمای آب - بررسی سیستم هوارسانی از نظر نشتی - آوانس جرقه	در صورتی که مقدار خوانده شده خارج از محدوده فوق باشد، موارد مقابل را بررسی نمائید

ولتاژ باتری

- موتور در دور آرام - بدون بار الکتریکی	شرایط لازم
V ۱۳/۳-۱۴/۳	محدوده مناسب
- عملکرد آلترناتور - وضعیت باتری - سیم کشی باتری	در صورتی که مقدار خوانده شده خارج از محدوده فوق باشد، موارد مقابل را بررسی نمائید

دمای آب

شرایط لازم	<ul style="list-style-type: none"> - موتور در دور آرام - فشار بر پدال گاز وارد نشود - ولتاژ باتری در محدوده مشخص - موتور کاملاً گرم - بدون بار الکتریکی
محدوده مناسب	۷۰-۹۰ °C
در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد، موارد مقابل را بررسی نمایید.	<ul style="list-style-type: none"> - بررسی عملکرد سنسور دمای آب - سیستم خنک کننده موتور - سیم کشی و اتصالات سنسور

آوانسی جرقه

شرایط لازم	<ul style="list-style-type: none"> - موتور در دور آرام - فشار بر پدال گاز وارد نشود (مسئولیت محدود) - ولتاژ باتری در محدوده مشخص - موتور تحت بار الکتریکی نباشد
محدوده مناسب	۱۴-۳۵ BTDC
در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد، موارد مقابل را بررسی نمایید.	<ul style="list-style-type: none"> - تطابق مشخصات کوپل با استاندارد - مدار جرقه (دسته سیم) - وضعیت و تطابق مشخصات شمع با استاندارد

زمان شارژ کویل

شرایط لازم	<ul style="list-style-type: none"> - موتور روشن باشد - ولتاژ باتری در محدوده مشخص - موتور کاملاً گرم - زمان پاشش صحیح باشد
محدوده مناسب	ms ۳/۲-۴/۴
در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد، موارد مقابل را بررسی نمایید.	<ul style="list-style-type: none"> - تطابق مشخصات کویل با استاندارد - مدار جرقه (دسته سیم) - وضعیت و تطابق مشخصات شمع با استاندارد

زمان پاشش انژکتور

شرایط لازم	<ul style="list-style-type: none"> موتور در دور آرام فشار بر پدال گاز وارد نشود ولتاژ باتری در محدوده مناسب باشد موتور کاملاً گرم موتور تحت بار الکتریکی نباشد
محدوده مناسب	ms ۵-۷/۶
در صورتی که مقدار خوانده شده خارج از محدوده فوق باشد، موارد مقابل را بررسی نمایید	<ul style="list-style-type: none"> - تطابق مشخصات انژکتور با استاندارد - سنسور دمای آب - سیستم سوخت رسانی

فشار مینیولد

شرایط لازم	<ul style="list-style-type: none"> - موتور در دور آرام - فشار بر پدال گاز وارد نشود - ولتاژ باتری در محدوده مناسب باشد - موتور کاملاً گرم باشد - موتور تحت بار الکتریکی نباشد
محدوده مناسب	۳۷-۵۱ Kpa (به ارتفاع بستگی دارد)
در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد، موارد مقابل را بررسی نمایید.	- تطابق مشخصات سنسور فشار هوا با استاندارد.

پتانسیومتر دریچه گاز

شرایط لازم	موتور خاموش یا در دور آرام مسئولیت محدود) فشار بر پدال گاز وارد نشود بدون بار الکتریکی
محدوده مناسب	0%
در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد، موارد مقابل را بررسی نمایید.	<ul style="list-style-type: none"> - اتصال پتانسیومتر دریچه گاز به هوزینگ - بررسی و تنظیم سیم گاز - عملکرد پتانسیومتر دریچه گاز

دمای هوا

<ul style="list-style-type: none"> - موتور در دور آرام - فشاری بر پدال گاز وارد نشود - ولتاژ باتری در محدوده مناسب باشد - موتور کاملاً گرم باشد - بدون بار الکتریکی - درب موتور بسته 	شرایط لازم
<p>حد پایینی به دمای محیط اطراف و حد بالایی به شرایط کارکرد موتور قبل از اندازه گیری بستگی دارد .</p> <p>۸۰ °C تا ۳۰-</p>	محدوده مناسب
<ul style="list-style-type: none"> - عملکرد سنسور دمای هوا - اتصالات و سیم کشی سنسور 	در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد ، موارد مقابل را بررسی نمایید.

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

استپر موتور

<ul style="list-style-type: none"> - موتور در دور آرام - فشاری بر پدال گاز وارد نشود - ولتاژ باتری در محدوده مناسب باشد - موتور کاملاً گرم باشد - بدون بار الکتریکی 	شرایط لازم
<p>۳۴-۵۴ مرحله</p>	محدوده مناسب
<ul style="list-style-type: none"> - هوزینگ دریچه گاز و منیفولد را از نظر نشتی هوا بررسی کنید. - عملکرد MAP سنسور و سیم کشی آن را بررسی کنید. 	در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد، موارد مقابل را بررسی نمایید.

فشار جو

شرایط لازم	- موتور متوقف - فشاری بر پدال گاز وارد نشود - ولتاژ باتری در محدوده مناسب باشد
محدوده مناسب	۷۲-۱۰۱ Kpa
در صورتی که مقدار خارج از محدوده باشد، موارد مقابل را بررسی نمایید.	- سیم کشی و عملکرد MAP سنسور بررسی شود.



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



لیست ابزار مخصوص

شکل	شرح	کد سازنده	کد اختصاصی فرزند	کد اختصاصی پدر	ردیف
	باز و بست مهره درجه داخل باک	C1607	۲۴۶۰۶۰۰۴	۲۴۶۰۶۰۰۴	۱
	تست فشار سوخت	9769y3	۲۶۵۰۱۰۱۶	۲۶۵۰۱۰۱۶	۲

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

لیست ابزار الکتریکی

شکل	شرح	کد سازنده	کد اختصاصی فرزند	کد اختصاصی پدر	ردیف
	IKCO_DIAG	-----	-----	۲۴۸۰۳۰۲۹	۱