

232



• سایناتوماتیک

راهنمای تعمیرات و سرویس

سیستم سوخت رسانی

TBARM1C/4/1

بسمه تعالی

ساینا اتوماتیک

راهنمای تعمیرات و سرویس

سیستم سوخت رسانی

فهرست

۵	پیشگفتار
	فصل اول
	معرفی اجزاء و قطعات سیستم سوخت رسانی
۸	اطلاعات کلی
۹	تشریح سیستم
۱۰	تشریح اجزاء بخشهای سیستم
۱۱	نمودار شماتیک سیستم
۱۲	لیست قطعات
۱۴	نمایی از قطعات و نحوه ارتباط آن با ECU
۱۵	نام اجزاء و ارتباط اجزاء سیستم سوخت رسانی
۱۶	معرفی اجزاء سیستم سوخت رسانی
۲۳	معرفی واحد کنترل الکترونیک موتور
۲۶	معرفی سنسورها
۲۸	معرفی عملگرها
۳۰	قطعات سیستم سوخت رسانی و اتصالات الکتریکی آن
	فصل دوم
۳۴	پیاده و سوار کردن قطعات و انجام بازدیدها
	فصل سوم
۴۴	نحوه عیب یابی خودروی سایپا ۲۱۲ با سیستم انژکتوری طرح زیمنس



پیشگفتار :

کتابی که در پیش رو دارید توسط متخصصین گروه خودروسازی سایپا به منظور راهنمایی کارشناسان و تعمیرکاران خودروی سایپا ۲۱۲ تهیه و تدوین شده است. امید است که تعمیرکاران و کارشناسان عزیز با مطالعه دقیق و رجوع مستمر به این کتاب ، روش تعمیرات خود را با دستورات داده شده در این راهنما هماهنگ کرده تا علاوه بر جلوگیری از اتلاف وقت ، رشد کیفی تعمیرات در کلیه زمینه ها حاصل گردد. در پایان از آنجا که ممکن است در این راهنما نقایصی وجود داشته باشد ، از کلیه عزیزانی که این کتاب را مطالعه می کنند درخواست میشود تا در صورت مشاهده هر نوع اشکال مراتب را همراه با پیشنهادات ارزشمند خود (فرم پیشنهادات در انتهای کتاب موجود می باشد) به مدیریت مهندسی شرکت سایپا یدک ارسال فرمایید. لازم به ذکر است که هر گونه تغییر یا کپی برداری از کتاب مزبور برای این شرکت محفوظ می باشد.

گروه خودروسازی سایپا



فصل اول

معرفی اجزاء و قطعات سیستم سوخت رسانی

اطلاعات کلی

مشخصه	مدل موتور	موتور استاندارد پایه بنزینی
سرعت دور آرام (rpm)	850	
حجم باک سوخت (لیتر)	41	
رله اصلی	مقاومت در 20° C (68° F) (Ω)	85±10%
سنسور دمای خنک کننده موتور	مقاومت (kΩ)	11.72 ~ 19.54
	20° C (68° F)	2.22 ~ 2.82
	80° C (176° F)	0.30 ~ 0.357
سیستم سوخت رسانی		
فشار حداکثر پمپ سوخت kPa (kg/cm ² , psi)	4.5 ~ 6.5 (0.046 ~ 0.066, 0.653 ~ 0.943)	
نوع فیلتر سوخت	فیلتر کاغذی	
انژکتور	نوع	الکترو مغناطیسی
	تعداد نواحی پاشش	8
	مقاومت در 20° C (68° F) (Ω)	12±0.6
تنظیم کننده فشار	فشار kPa (kg/cm ² , psi)	3.5 ± 0.05
سیستم هوا رسانی		
فیلتر هوا	خشک، نوع کاغذی	
بدنه دریچه گاز	نوع	رانش عمودی
	قطر دریچه گاز (mm)	41
سیستم کاهش آلاینده‌گی		
شیر برقی کنیستر EVAP	مقاومت در 23° C (78° F) (Ω)	26±3
سنسور اکسیژن	مقاومت در 20° C (68° F) (Ω)	3.4±0.7
مبدل کاتالیست		
نوع	CC(Closed coupled catalyst)	
مدل	۳ راهه	
حجم (cc)	1580	
چگالی فلز گران بهای شارژ شده (gr/dm ³)	1.765	
نسبت فلزات گرانب ها PT: PD: RH	0 : 5 : 1	
میزان ماده اصلی (mm)	0.1651	
دانسیته سلول (CPSI)	600	



تشریح سیستم:

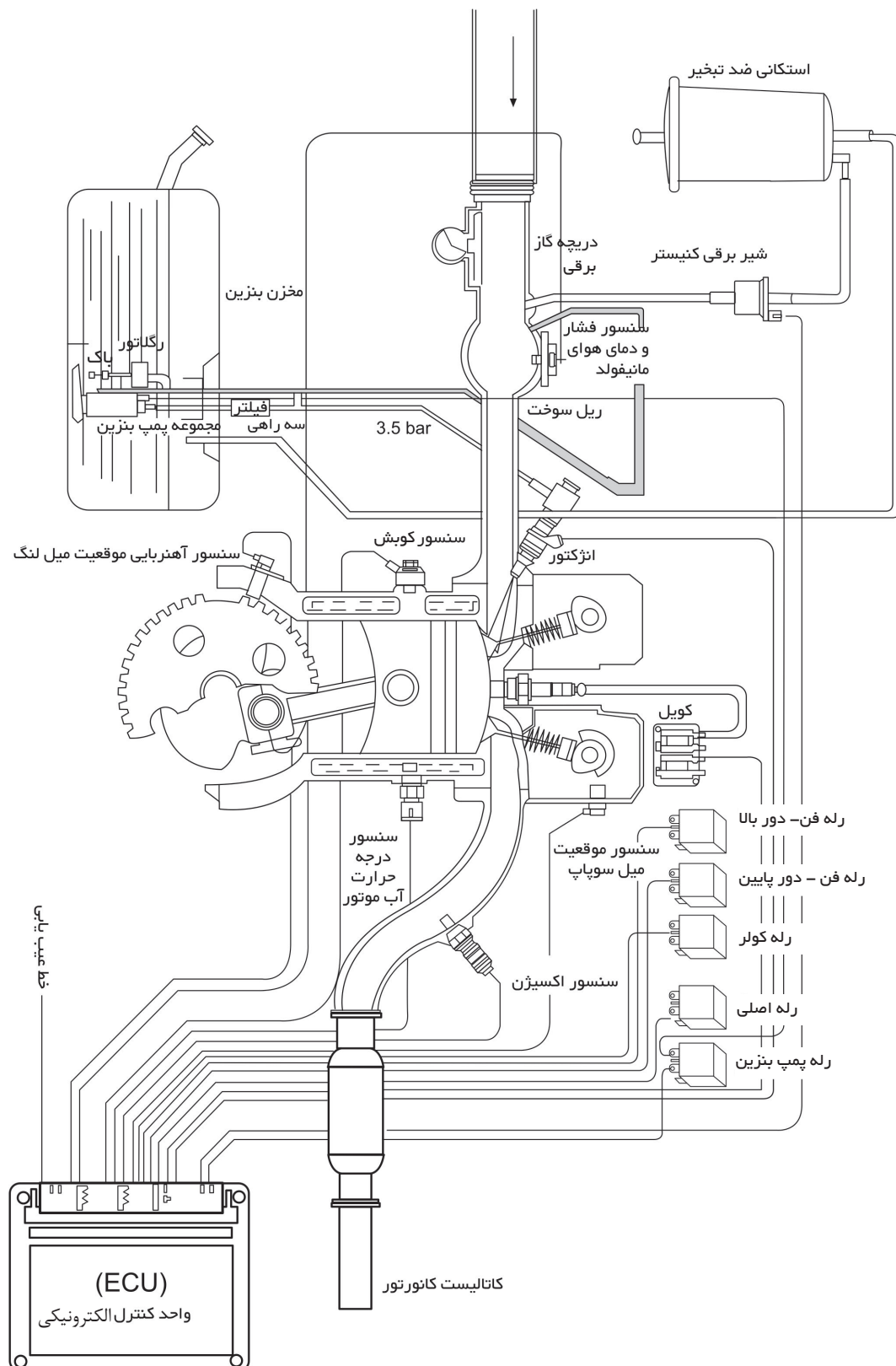
فشار تزریق توسط پمپ بنزین داخل باک بالا رفته و پس از تنظیم فشار مناسب از طریق انژکتورها به تمامی سیلندرها تزریق می گردد. سیستم سوخت رسانی شامل انژکتورها، ریل سوخت پمپ بنزین ، ECU و ... می باشد. انژکتورها بر اساس فرمان ECU فعال شده و بنزین را بر مبنای مقدار از پیش تعیین شده، به داخل محفظه احتراق تزریق می کنند. بخش اصلی سیستم سوخت رسانی و احتراق خودروی سایناتوماتیک شامل چهار بخش است:

- ۱ - سیستم سوخت رسانی
- ۲- سیستم هوا رسانی
- ۳- سیستم جرقه زنی
- ۴- واحد کنترل الکترونیکی (ECU) که از سنسورها اطلاعات دریافت نموده و به عملگرها فرمان می دهد.

جدول تشریح اجزاء بخشهای سیستم

ردیف	بخشها	اجزاء
۱	سیستم سوخت رسانی	• مجموعه باک بنزین • پمپ بنزین • فیلتر بنزین • شیر برقی کنیستر • مدار لوله های سوخت • ریل سوخت • انژکتورها • کنیستر
۲	سیستم هوا رسانی	• فیلتر هوا • هواکش و لوله های ورودی هوا به موتور • مخزن آرامش • دریچه گاز برقی • مجموعه منیفولد هوای ورودی • مخزن رزونانس بزرگ
۳	سیستم جرقه زنی	• شمع ها • وایر های شمع • رله اصلی
۴	واحد کنترل الکترونیکی (ECU)، سنسورها و عملگرها	عملگرها: • انژکتور • شیر برقی کنیستر • کوئل • رله اصلی • رله کولر • رله پمپ بنزین • رله فن - دور پایین • رله فن - دور بالا • لامپ عیب یاب • لامپ هشدار دمای آب • سیگنال دور موتور • سیگنال سطح بنزین • ECU سنسورها: • سنسور موقعیت میل سوپاپ • سنسور فشار منیفولد و دمای هوای ورودی • سنسور اکسیژن • سنسور کوبش • سنسور دمای مایع خنک کننده • سنسور دور موتور و موقعیت میل لنگ • سنسور سطح بنزین • سنسور موقعیت پدال گاز • دریچه گاز برقی





FS001

لیست قطعات

مطابق فهرست ذیل، محل قرارگیری هر یک از عملگرها و سنسورها در نمودار صفحه ۱۱ تشریح و مشخص گردیده است.

- ۱- سنسور موقعیت میل سوپاپ
- ۲- سنسور فشار منیفولد و دمای هوای ورودی
- ۳- سنسور اکسیژن
- ۴- سنسور ناک
- ۵- سنسور دمای مایع خنک کننده
- ۶- سنسور دور موتور و موقعیت میل لنگ
- ۷- سنسور سطح بنزین
- ۸- انژکتور
- ۹- شیر برقی کنیستر
- ۱۰- کوئل
- ۱۱- رله اصلی
- ۱۲- رله کولر
- ۱۳- رله پمپ بنزین
- ۱۴- رله فن - دور پایین
- ۱۵- رله فن - دور بالا
- ۱۶- لامپ عیب یاب
- ۱۷- لامپ هشدار دمای آب
- ۱۸- سیگنال دور موتور
- ۱۹- سیگنال سطح بنزین
- ۲۰- دریچه گاز برقی



لازم به ذکر است که ECU تنها اطلاعات دیجیتال (عددی) را پردازش می نماید لذا در داخل ECU مدارهایی به نام A/D (مبدل آنالوگ به دیجیتال) وجود دارند که سیگنال های آنالوگ سنسورها مانند سنسور MAP را به سیگنال دیجیتال تبدیل می کنند. در مقابل نیز پس از پردازش سیگنالها توسط ECU دستور عملگرها نیز که بصورت دیجیتال هستند به وسیله مدارهای D/A (مبدل دیجیتال به آنالوگ) به صورت آنالوگ تبدیل می شوند.

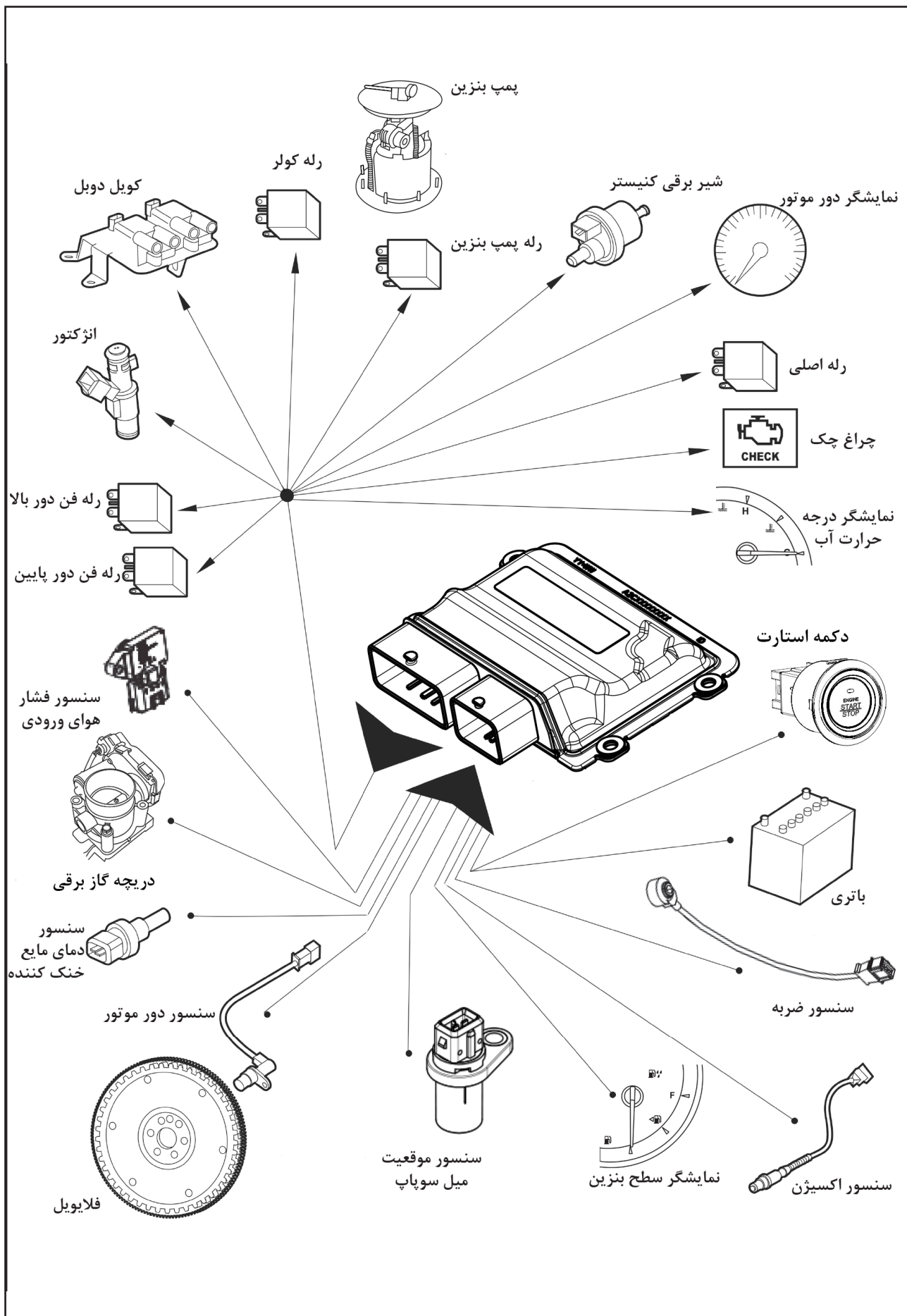
شکلهای صفحات ۱۴ و ۱۵ نمای کلی واحد کنترل الکترونیک (ECU) به همراه سنسورها و عملگرها را نشان می دهند. همان گونه که در این تصاویر نشان داده شده است، ECU شرایط و وضعیت عملکرد موتور را با توجه به سیگنالهای ارسالی از سنسورهای ورودی دریافت کرده و در پردازنده مرکزی خود این اطلاعات را تحلیل می کند، سپس با استفاده از اطلاعات پردازش شده و با توجه به برنامه کالیبراسیون خاص خودرو اطلاعات (فرمان) مناسب را به عملگرهای خروجی ارسال می نماید.

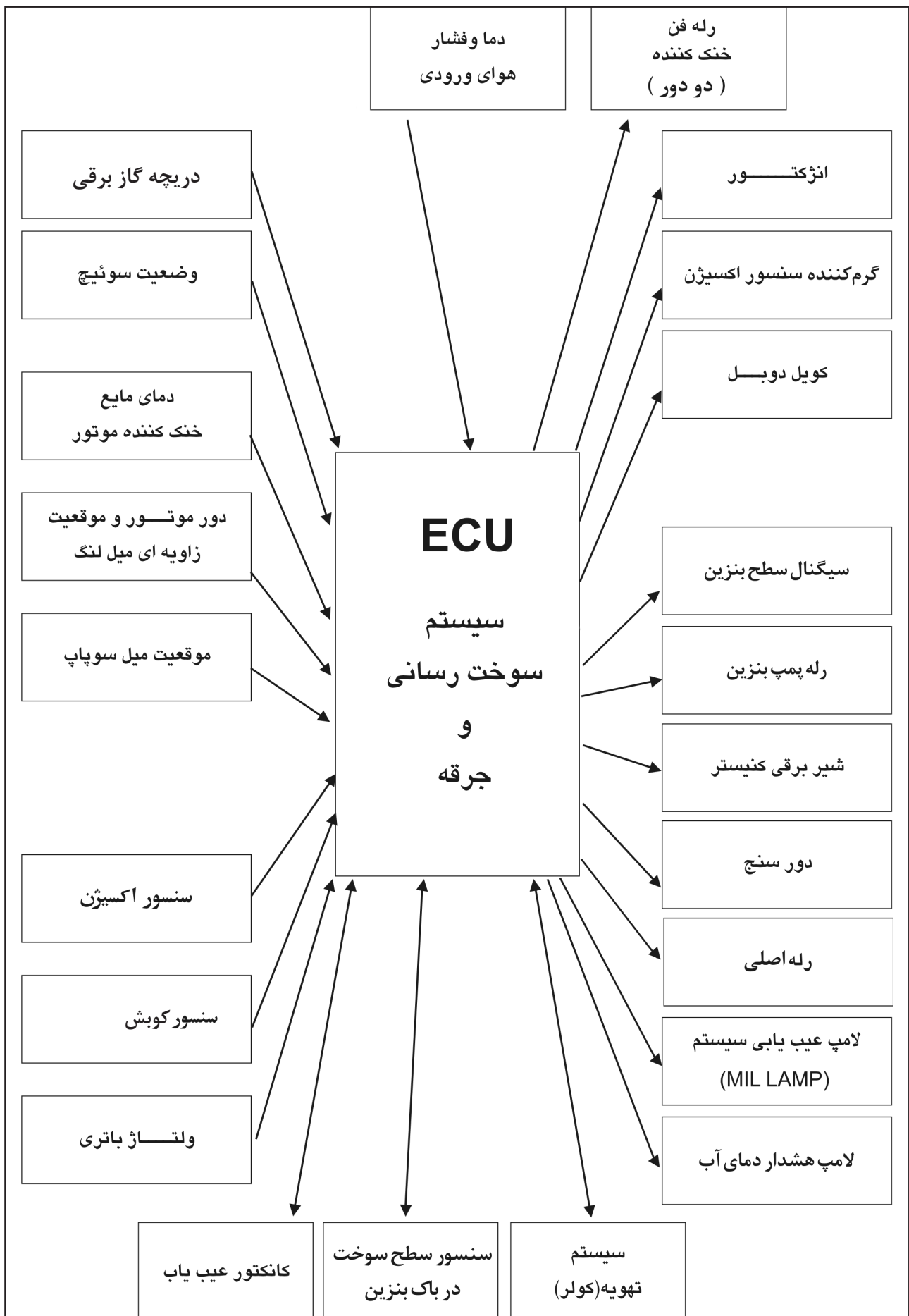
سنسورها (اطلاعات ورودی در سیستم انژکتوری زیمنس)

- سنسور موقعیت میل سوپاپ
- سنسور فشار منیفولد و دمای هوای ورودی
- سنسور اکسیژن
- سنسور کوبش
- سنسور دمای مایع خنک کننده
- سنسور دور موتور و موقعیت میل لنگ
- سنسور سطح بنزین
- ولتاژ باتری عملگرها
- پدال گاز الکترونیکی

عملگرها عبارتند از :

- انژکتور
- شیر برقی کنیستر
- کوئل
- رله اصلی
- رله کولر
- رله پمپ بنزین
- رله فن - دور پایین
- رله فن - دور بالا
- لامپ عیب یاب
- لامپ هشدار دمای آب
- سیگنال دور موتور
- سیگنال سطح بنزین
- دریچه گاز برقی





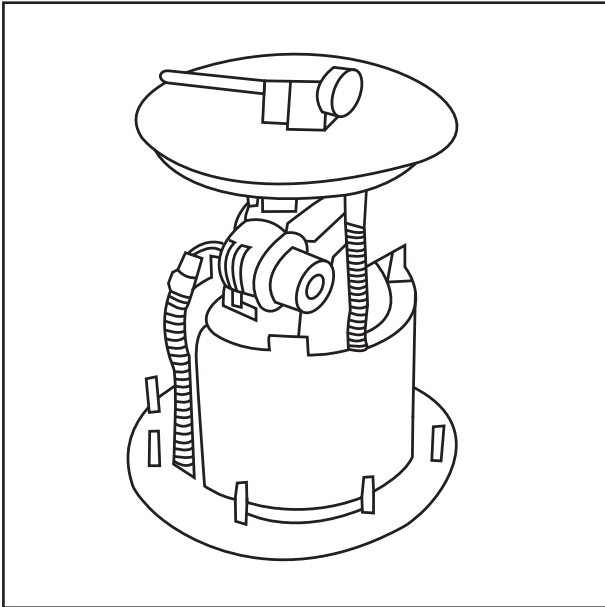
سیستم سوخت رسانی

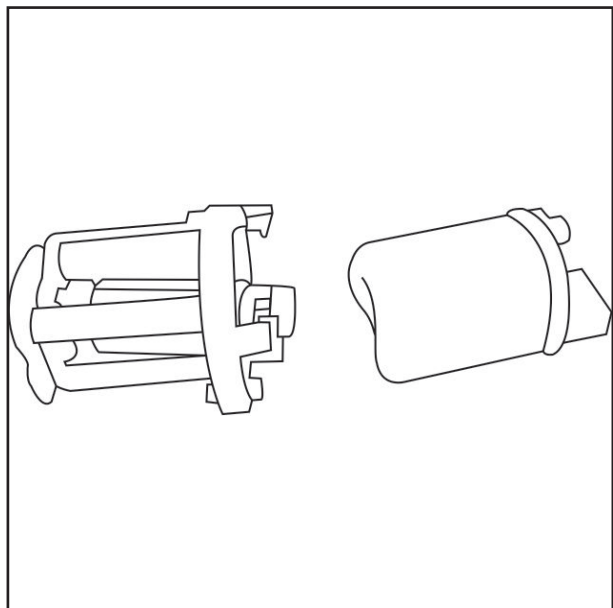
سیستم سوخت رسانی بکار رفته بر روی موتور انژکتوری خودروی سایناتوماتیک از نوع پاشش چند نقطه ای (Multi Point Fuel Injection) MPFI بوده و شامل اجزای ذیل است:

۱- پمپ بنزین (Fuel pump)

از نوع برقی با موتور DC می باشد و زمانی که سویچ باز می شود رله اصلی به وسیله ولتاژ باتری فعال شده و به مدت ۳ تا ۵ ثانیه پمپ بنزین را بکار می اندازد. فشار سوخت ابتدا در باک بنزین توسط رگلاتور تنظیم گردیده و سپس در مدار سیستم سوخت رسانی جریان می یابد و با فشار مشخص شده انژکتورها را تغذیه می کند.

بنزین توسط پره ها به سمت بالا کشیده می شود. پمپ بنزین در داخل باک نصب شده و همیشه در بنزین شناور است. این امر سروصدای ناشی از کار پمپ را جذب کرده و نیز مانع ایجاد حباب هوا و داغ شدن موتور آن می شود. هنگامی که موتور خاموش است، سوپاپ یکطرفه عمل کرده و این سوپاپ با حفظ کردن فشار بنزین علاوه بر امکان روشن شدن موتور، مانع از تشکیل بخار در لوله بنزین در دمای بالا می گردد.





۲- فیلتر بنزین

ابتدا بنزین از صافی درشت درون باک رد شده و سپس فیلتر پمپ بنزین عبور می کند.

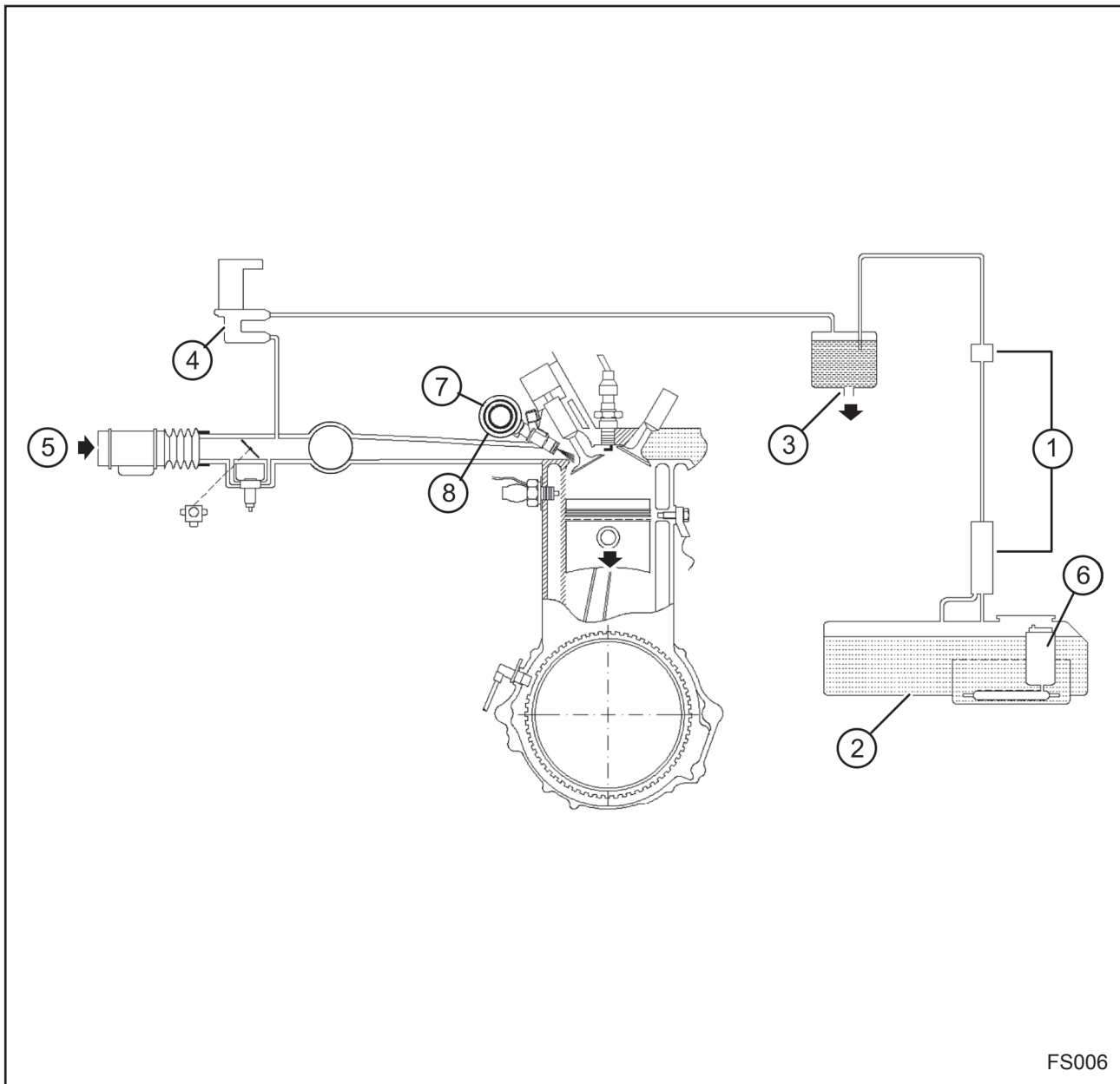
۳- شیلنگ های سوخت رسانی

در سیستم سوخت رسانی، شیلنگ های لاستیکی از باک بنزین خارج شده و به سمت موتور امتداد می یابند. سوخت از طریق یک شیلنگ لاستیکی که توسط بست به ریل سوخت متصل شده است وارد ریل سوخت می-شود. نوع اتصال شیلنگ ها به ریل سوخت از نوع گیره اتصال سریع می باشد.

توجه:

شیلنگ های سوخت مقاوم به خوردگی و غیر قابل تغییر در تماس با بنزین می باشند و نباید روغن کاری شوند. از این رو جنس این لوله ها خاص می باشد و نباید با شیلنگ های معمولی معاوضه گردد.

مسیر سوخت تا محفظه احتراق

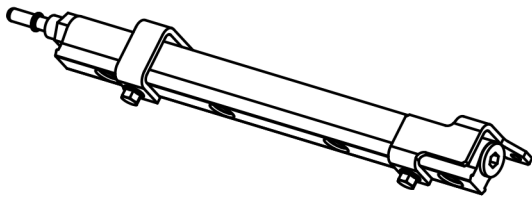


- ۱- مجموعه حباب گیر
- ۲- باک بنزین
- ۳- کنیستر
- ۴- شیر برقی کنیستر
- ۵- جریان از هواکش
- ۶- فیلتر سوخت
- ۷- ریل سوخت
- ۸- انژکتور



۴- ریل سوخت

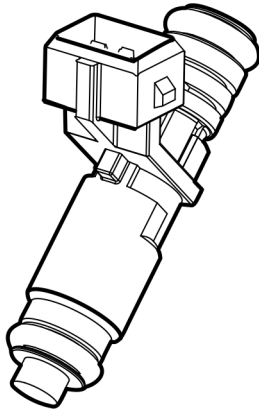
استوانه ای است تو خالی (آلومینیومی و یا پلیمری می باشد) با قطر ثابت که یک سر آن بسته و سر دیگر آن به مسیر انتقال سوخت به انژکتورها می باشد. ریل سوخت در فضای داخلی رانرهای مانیفولد هوای ورودی قرار دارد و بر روی آن چهار انژکتور می باشد و بر سر شیلنگ های ورود و خروج سوخت نصب می گردد.



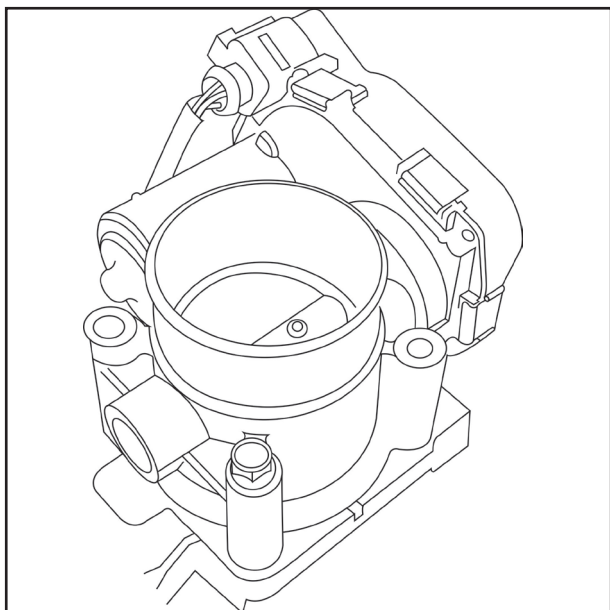
FS007

۵- انژکتور

انژکتور از یک سوپاپ سوزنی و سولنویید تشکیل شده است. واحد کنترل الکترونیکی انژکتورها را در شرایط مختلف و با ارسال پالس الکتریکی کنترل می کند. با اعمال ولتاژ به انژکتور، سولنویید درگیر شده و انژکتور را جهت دریافت سوخت باز می کند. هنگامی که جریان الکتریکی به انژکتور می رسد سولنویید، دریچه (پاشش) را باز کرده و در اثر اختلاف فشار بین لوله سوخت رسانی در منیفولد هوا، سوخت به صورت پودر شده و به پشت سوپاپ هوا پاشیده می شود. طول زمان تزریق توسط واحد کنترل الکترونیکی تعیین می گردد. با قطع جریان، سوزن انژکتور توسط نیروی فنر به جای خود بر می گردد و نازل بسته می شود.



FS008

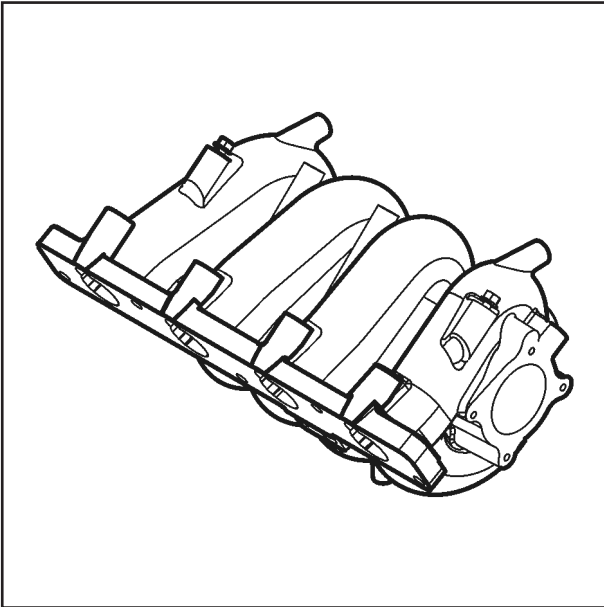


سیستم هوا رسانی
سیستم هوا رسانی شامل موارد ذیل است:

۱- مجموعه دریچه گاز برقی شامل موارد ذیل است

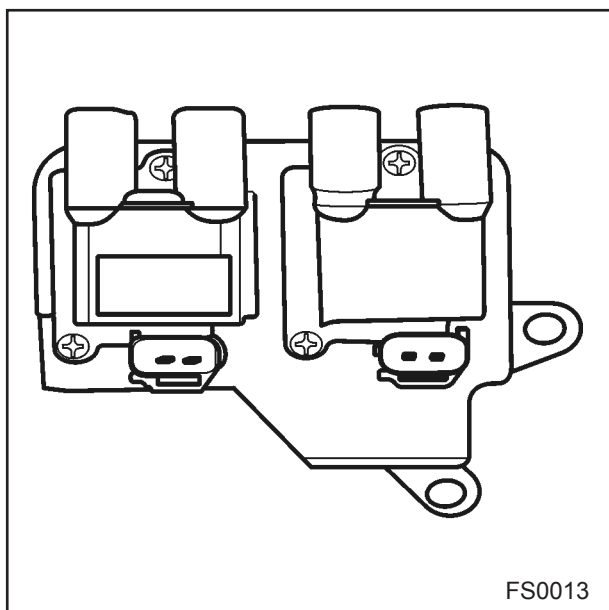
۱-۱) دریچه گاز الکترونیکی (ETC)

این پتانسیومتر موقعیت لحظه ای دریچه گاز را به منظور تشخیص وضعیت های دور آرام، تمام بار و یا وضعیت های مربوط به شتابگیری و کاهش سرعت خودرو به واحد کنترل الکترونیکی ECU ارسال می نماید. ولتاژ تغذیه این سنسور ۵ ولت است و توسط ECU تامین می شود.



۲- مانیفولد هوای ورودی (Intake Manifold)

مجموعه مانیفولد هوای سیستم خودروی سایناتوماتیک شامل مانیفولد هوا، مخزن آرامش ریل سوخت، انژکتورها، دریچه گاز سنسور فشار و دمای هوای ورودی به موتور و سر شیلنگ های مربوط به بوستر ترمز، شیر کنیستر و سنسور دمای آب می باشد.

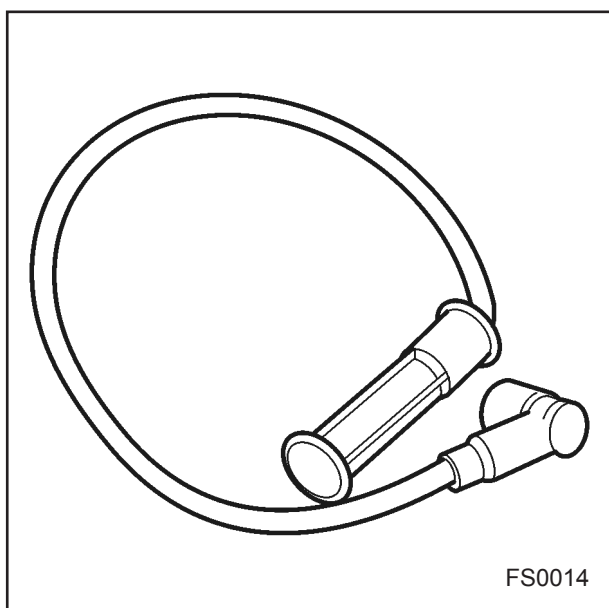


کویل جرقه زنی دوبل (Double Ignition coil) ۱- کویل جرقه زنی (Ignition coil)

سیستم جرقه زنی در کیت انژکتوری زیمنس از نوع جرقه زنی دوبل با کنترل الکترونیکی بوده و شامل اجزای زیر است:

کویل جرقه زنی:

کویل جهت تامین ولتاژ جرقه زنی در شمع ها مورد استفاده قرار می گیرد و شامل دو کویل مجزا بوده که از طریق چهار وایر به شمع ها متصل شده اند. در این سیستم جرقه زنی بطور هم زمان در سیلندرهایی ۱-۴ و ۲-۳ صورت می گیرد. به بیان دیگر، شمع ها بطور 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 الکترونیکی (ECU) کنترل می کنند. کویل این سیستم توسط یک براکت بر روی سر سیلندر نصب گردیده است.



۲- وایرهای شمع (HT Lead)

وایرهای شمع برای ایجاد ارتباط و ارسال جریان برق از کویل به شمع ها و منفجر نمودن مخلوط سوخت و هوای موجود در سیلندر مورد استفاده قرار می گیرند. این وایرها از نوع مقاوم به پارازیت (Suppression) می باشند.

واحد کنترل الکترونیک

(ELECTRONIC CONTROL UNIT)

عملکرد سیستم مدیریت موتور در سیستم انژکتوری زیمنس توسط واحد کنترل الکترونیک (ECU) کنترل می گردد.

واحد کنترل الکترونیک با استفاده از اطلاعات دریافت شده

از سنسورهای مختلف سیستم که به آن اشاره خواهد شد .

زمان و طول مدت پاشش سوخت توسط انژکتورها ، زمان و

طول مدت جرقه زنی ، وضعیت دور آرام موتور، میزان کوبش موجود در موتور و نیز عملکرد تجهیزات مربوط به آلودگی ناشی از بخارات بنزین را کنترل می نماید.

علاوه بر این عملکرد پمپ بنزین برقی و سیستم عیب یابی (DIAGNOSTIC SYSTEM) نیز توسط

واحد کنترل الکترونیک کنترل می گردد.

واحد کنترل الکترونیک براساس یک برنامه مشخص که توسط کارخانه سازنده براساس مشخصات موتور و خودرو طراحی شده و اصطلاحاً برنامه کالیبراسیون نام دارد ، عمل می نماید.

پارامترهای بکار گرفته شده توسط واحد کنترل الکترونیک عبارتند از :

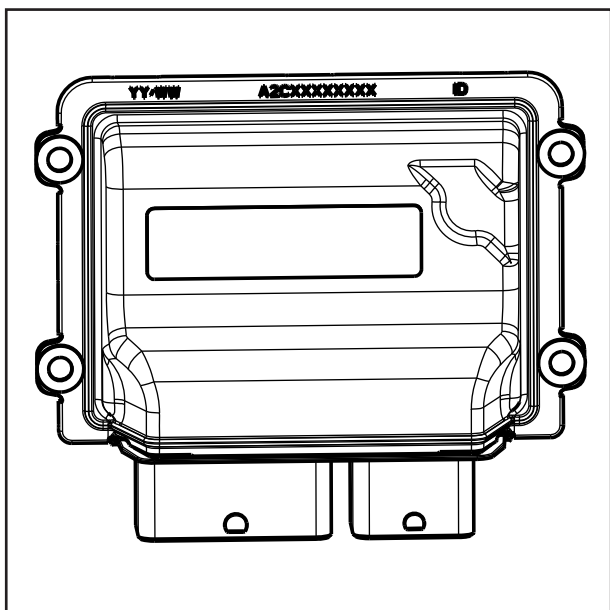
- دور موتور
- فشار مانیفولد و دمای هوای ورودی
- وضعیت دریچه گاز
- دمای مایع خنک کننده موتور
- سرعت خودرو
- موقعیت میل سوپاپ
- میزان نسبت هوا به سوخت
- میزان کوبش موجود در موتور
- عملکرد سیستم تهویه
- ولتاژ باتری

واحد کنترل الکترونیک از اطلاعات فوق الذکر جهت کنترل مقادیر زیر استفاده می کند:

- میزان و زمان پاشش سوخت
- زمان جرقه زنی و طول مدت زمان اول
- دور آرام موتور
- عملکرد پمپ بنزین
- عملکرد شیر برقی کنیستر

- قطع تزریق سوخت برای جلوگیری از افزایش دور موتور (CUT- OFF)
- سیستم عیب یابی (MILLAMP)
- علاوه بر این اطلاعات ارسال شده به ECU جهت نمایش
- اطلاعات زیر استفاده می شود:
- دور موتور
- چراغ هشدار دمای آب
- سرعت خودرو
- سطح بنزین
- چراغ عیب یاب (MIL)





مشخصات کلی واحد کنترل الکترونیک (ECU) در خودروی سایپا ۲۱۲

روی خودروی سایپا ۲۱۲، ECU با شماره فنی زیر نصب شده است.

TH212-23700

بنزین سوز :

توجه:

توجه داشته باشید که هنگام درخواست ECU به شماره فنی آن توجه کرده و با توجه به آن، ECU را درخواست نمایید.

نحوه عملکرد ECU در شرایط مختلف

• عملکرد در زمان استارت موتور

در زمان استارت زدن، ECU فرمان فعال شدن انژکتورها را بصورت پالس (موج های پله ای) با عرض ثابت صادر می کند. بدین معنی که انژکتورها بصورت متناوب شروع به پاشش یکنواخت سوخت می نمایند.

مقدار سوخت تزریق شده با توجه به دور موتور، دمای مایع سیستم خنک کننده و نیز دما و فشار هوای ورودی تنظیم می شود، در عین حال مقدار هوای اضافی، توسط دریچه گاز برقی و با توجه به پارامترهای عملکردی موتور تعیین می گردد.

پس از استارت زدن و روشن شدن موتور، دور آرام با توجه به دمای مایع خنک کننده موتور تعیین می گردد.

• عملکرد در دور های مختلف

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

- دور موتور (به وسیله سنسور دور موتور)
- وضعیت دریچه گاز - فشار هوای ورودی (به وسیله سنسور فشار هوای مانیفولد ورودی)
- دمای مایع خنک کننده (به وسیله سنسور دمای مایع خنک کننده موتور)

• عملکرد در قطع پاشش سوخت انژکتورها

الف) در زمان کاهش سرعت خودرو، زمانی که بطور ناگهانی راننده پای خود را از روی پدال گاز بر می دارد، ECU پاشش سوخت انژکتورها را به دلایل زیر قطع می کند :

- کاهش مصرف سوخت
- کاهش گازهای آلاینده خروجی اگزوز
- ب) برای جلوگیری از افزایش بیش از حد دور موتور، تقریباً در دور موتور ۵۵۰۰ rpm، پاشش سوخت توسط انژکتورها



قطع می شود.

• شروع مجدد پاشش انژکتورها

بعد از قطع پاشش سوخت ، هنگامی که دور موتور به مقدار مشخص می رسد و تا هنگامی که راننده پای خود را مجدداً بر روی پدال گاز قرار می دهد، عمل پاشش سوخت مجدداً آغاز شده تا از خاموش شدن موتور جلوگیری شود.

• حافظه واحد کنترل الکترونیکی (ECU)

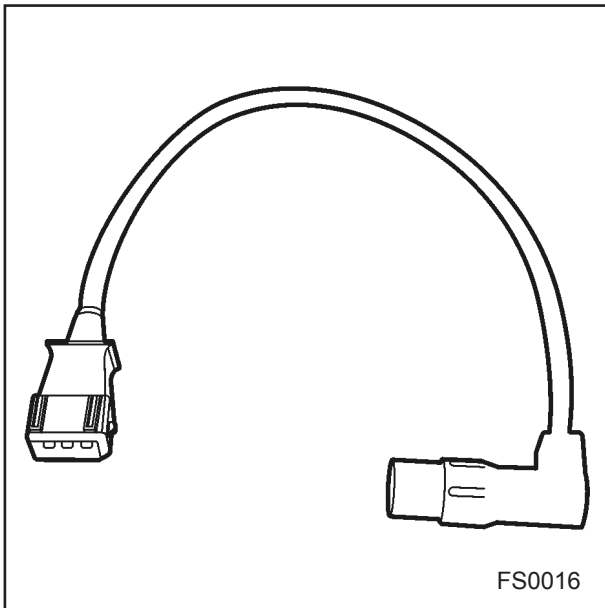
دو نوع حافظه در واحد کنترل ECU قرار دارد :

الف) حافظه دائم

ب) حافظه موقت

الف) حافظه دائم ECU با قطع باتری از بین نمی رود و در واقع محل قرار گیری اطلاعات مربوط به کالیبراسیون موتور خودرو است که توسط آنها ، ECU اطلاعات دریافتی از سنسورهای مختلف سیستم را پردازش می نماید .

ب) حافظه موقت ECU که با برداشتن کابل باتری پس از مدت زمان معینی از بین می رود .



سنسورها (Sensors)

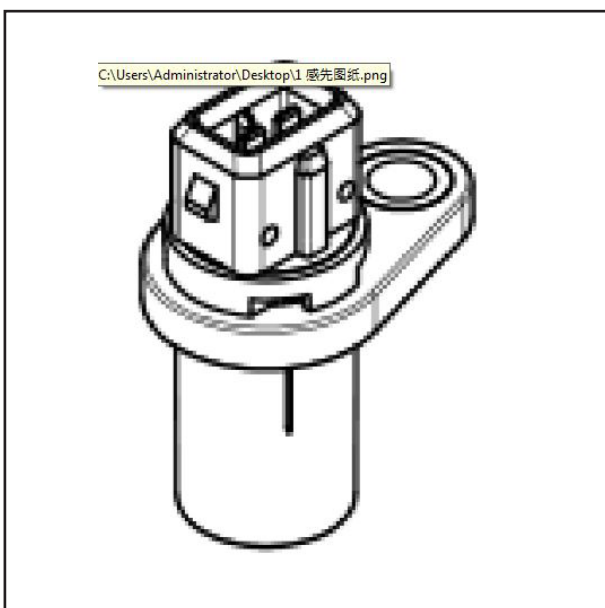
سنسورها برای اندازه گیری پارامترهای عملکردی موتور و خودرو بکار می روند. شرح عملکرد و موقعیت قرارگیری آنها مطابق موارد ذیل می باشد:

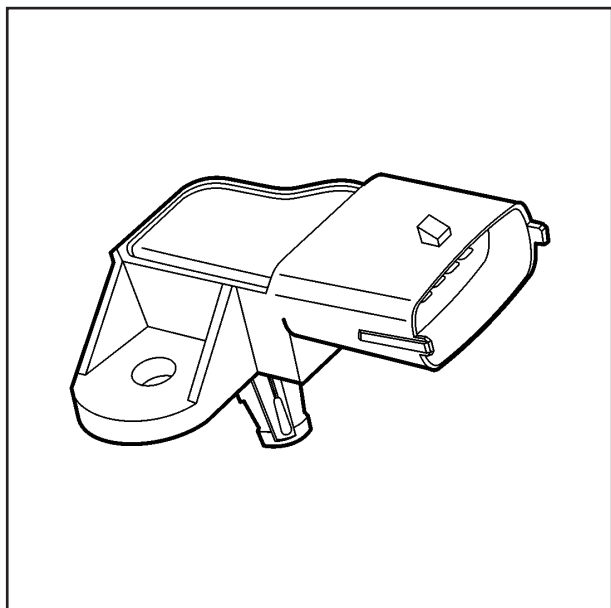
۱- سنسور دور موتور و موقعیت میل لنگ (Engine speed sensor)

این سنسور بر روی پوسته کلاچ نصب شده و اطلاعات مربوط به میزان دور موتور و موقعیت TDC (نقطه مرگ بالای سیلندر) ۱۰۴ را اندازه گیری و به واحد کنترل الکترونیک ارسال می نماید. فلاپیول متصل به میل لنگ از مقابل سنسور مغناطیسی عبور کرده و با عبور این دندانه‌های آن از مقابل این سنسور توسط تغییر میدان مغناطیسی ولتاژ مناسب را ایجاد می‌کند. اطلاعات این سنسور توسط ECU برای محاسبه پارامترهای گوناگون نظیر پاشش سوخت، زمان جرقه زنی و.... مورد استفاده قرار می گیرد.

۲- سنسور موقعیت میل سوپاپ (Camshaft sensor)

وظیفه این سنسور تعیین موقعیت TDC و یا نقطه مرگ بالای سیلندر یک و تفکیک آن از موقعیت اندازه گیری شده توسط سنسور دور موتور است.





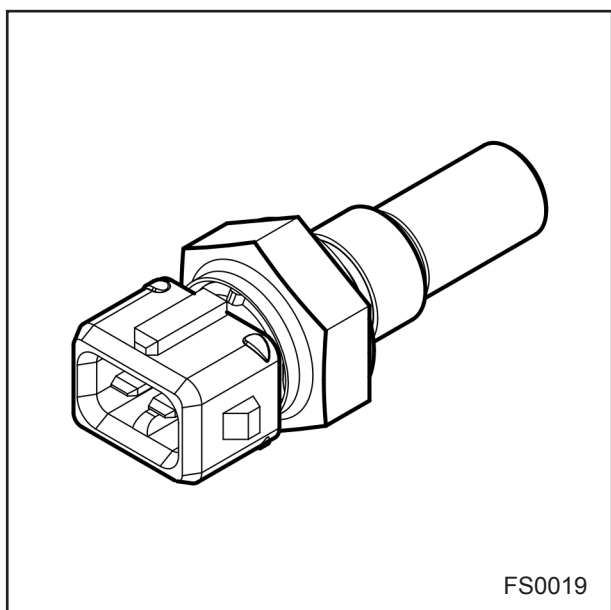
۳- سنسور فشار منیفولد و دمای هوای ورودی (Manifold pressure and intake air temperature sensor)

این سنسور در بالای مخزن آرامش منیفولد هوای ورودی نصب شده و اطلاعات مربوط به دمای هوای ورودی و فشار هوای داخل منیفولد را به طور پیوسته اندازه گیری و به ECU ارسال می کند و لتاز این سنسور توسط ECU تامین می گردد.

ولتاژ بازگشتی از سنسور متناسب با افزایش فشار اندازه گیری شده توسط پیزوالکتریک (مقاومت متغیر با فشار) تغییر می کند. ECU از این اطلاعات برای محاسبه موارد زیر استفاده می نماید:

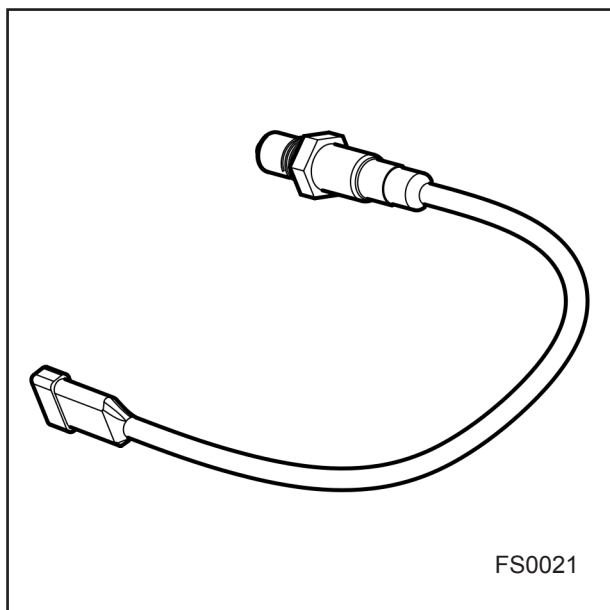
- اندازه گیری جرم هوای ورودی به موتور
- تغییر نسبت سوخت به هوا متناسب با بار وارده به موتور و فشار هوای محیط
- اوانس جرقه

مقاومت به کار رفته در سنسورهای هوا از نوع NTC می باشد یعنی مقاومت آن با افزایش دما کاهش می یابد. ECU برای محاسبه جرم هوای ورودی به موتور از اطلاعات این سنسور استفاده می کند.



۴- سنسور دمای مایع خنک کننده (Water temperature sensor)

این سنسور دمای مایع خنک کننده را در روی سر سیلندر اندازه گیری کرده و آن را به ECU می فرستد تا بر اساس آن فن بکار افتاده و دمای مایع خنک کننده را کاهش دهد.



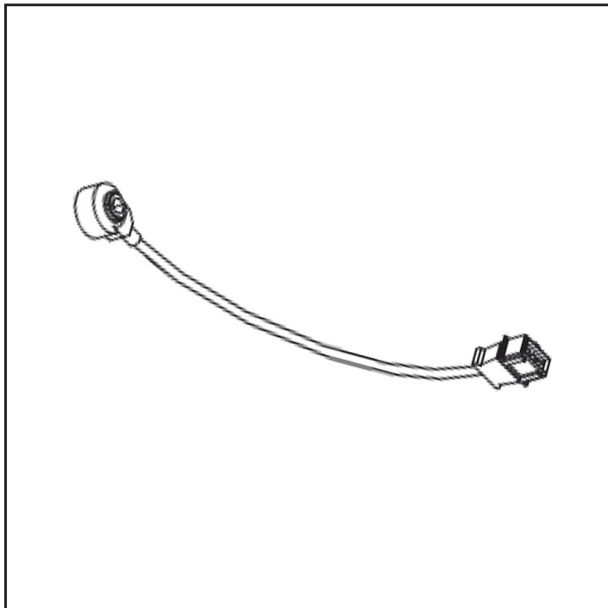
۶- سنسور های اکسیژن (Oxygen Sensor)

سنسور اکسیژن بالایی بر روی منیفولد دود و در مسیر گازهای خروجی اگزوز بین موتور و کاتالیست و سنسور اکسیژن پایینی بعد از کاتالیست نصب می شوند. این سنسور ها اطلاعات مربوط به میزان غنی یا رقیق بودن مخلوط سوخت و هوای ورودی به موتور را اندازه گیری نموده و به ECU ارسال می کنند. ECU از این اطلاعات برای محاسبات زیر استفاده می کند:

- محاسبه نسبت مخلوط سوخت و هوا
- تنظیم نسبت سوخت و هوا جهت عملکرد بهینه موتور
- توابع مربوط به مقادیر بهینه نسبت سوخت و هوا جهت کارکرد مناسب مبدل کاتالیست به طور دائم در ECU ذخیره شده است. ECU با استفاده از اطلاعات مربوط به غنی بودن یا رقیق بودن مخلوط سوخت و هوا که به صورت ولتاژ بین صفر و یک ولت از سنسور اکسیژن دریافت می کند و با استفاده از توابع موجود در حافظه ECU نسبت به تنظیم نسبت سوخت و هوای ورودی به موتور جهت عملکرد بهینه مبدل کاتالیست اقدام می نماید.

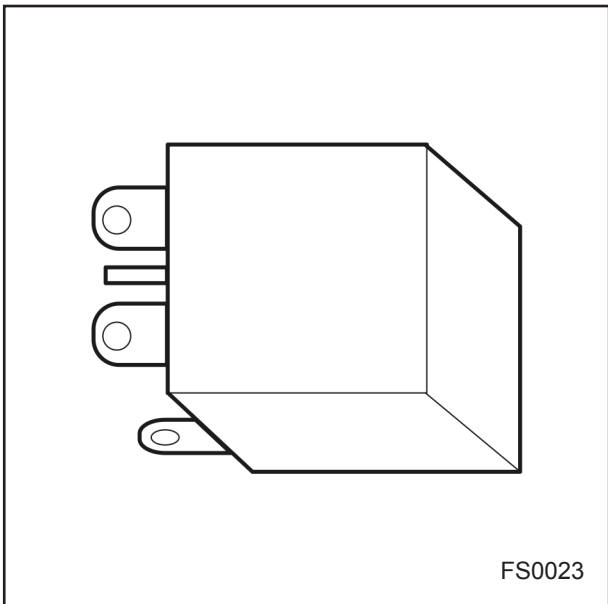
مخلوط رقیق: ولتاژ ارسالی از سنسور اکسیژن کمتر از ۰/۵ ولت

مخلوط غلیظ: ولتاژ ارسالی از سنسور اکسیژن بیشتر از ۰/۵ ولت



۷ - سنسور ناک (کوبش) (Knock sensor)

اطلاعات مربوط به میزان ناک در داخل موتور توسط سنسور ناک (کوبش) اندازه گیری شده، به واحد کنترل الکترونیک ارسال می گردد. ناک پدیده ای ارتعاشی است که در اثر احتراق زود هنگام مخلوط سوخت و هوا در داخل سیلندر موتور، ایجاد می گردد. در صورت ایجاد این پدیده در داخل سیلندر موتور، واحد کنترل الکترونیک با استفاده از اطلاعات دریافتی از سنسور ناک، میزان آوانس جرقه و کوبش موتور را کاهش داده و همزمان با آن نسبت سوخت به هوا را افزایش می دهد.



عملگرها (Actuators)

عملگرها فرمان ECU را بر اساس اطلاعات سنسورها اعمال می کنند.

۱- رله اصلی (Main Relay)

این رله وظیفه تغذیه جریان الکتریکی به سیستم انژکتوری را در شرایط مختلف کارکرد موتور همانند وضعیت سویچ باز، سویچ بسته و زمان روشن بودن موتور بر عهده دارد. رله اصلی توسط یک کانکتور به دسته سیم اصلی متصل است و دارای سه مرحله عملکرد می باشد:

الف) سویچ بسته : در حالت سویچ بسته یک ولتاژ ۱۲ ولت برای نگهداری اطلاعات موجود در حافظه ECU به واحد کنترل الکترونیک ارسال می شود.

ب) سویچ باز: در حالت سویچ باز ECU به مدت ۲ تا ۳ ثانیه برای اجزاء زیر، ولتاژ ۱۲ ولت را ارسال می کند:

ECU-

- انژکتورها

- کوئل دویل

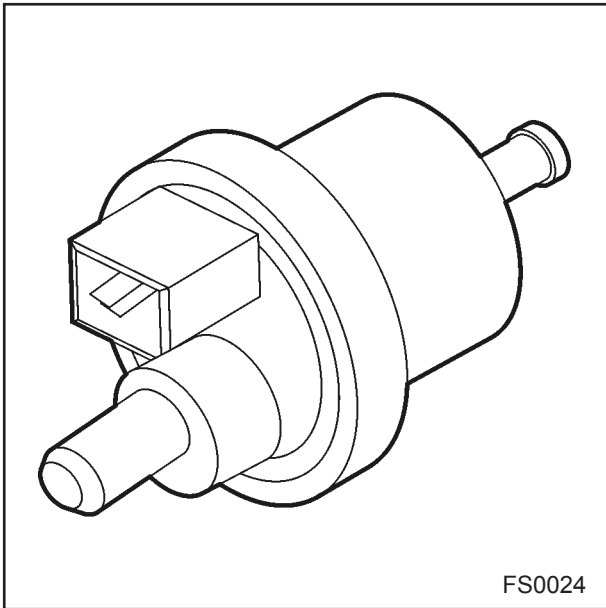
- شیر برقی کنیستر

- مقاومت گرم کن سنسور اکسیژن

ج) موتور روشن: در این حالت بطور دائم برای اجزاء سیستم ولتاژ ارسال می شود.

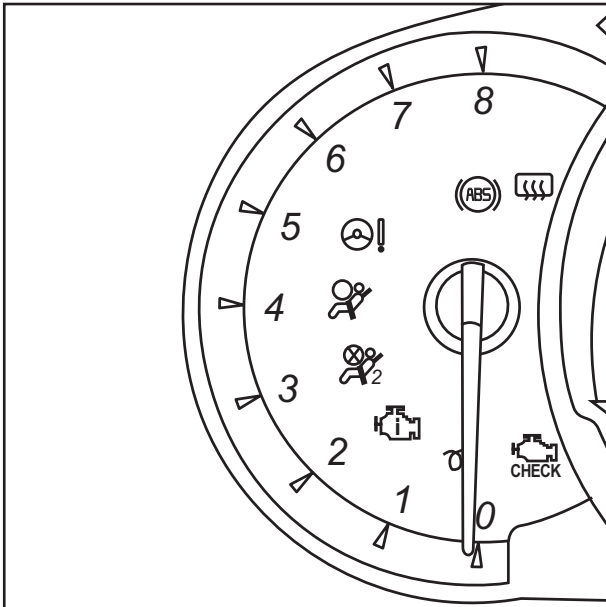
۲- رله پمپ بنزین (Fuel Pump Relay)

برق باتری که توسط سیگنال ECU فعال می شود، موجب عملکرد رله پمپ بنزین می گردد.



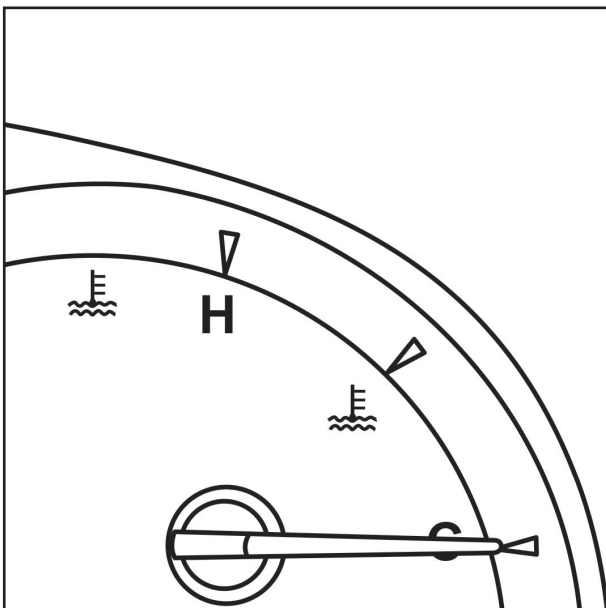
۳- شیر برقی کنیستر (Canister Purge Valve)

این سولونوئید به وسیله ECU کنترل می شود. پالس های الکتریکی دریافت شده از ECU یک حوزه مغناطیسی را در سیم پیچ شیر برقی ایجاد کرده و در نتیجه هسته آن تحریک شده و به سمت بالا کشیده می شود و مسیر کانال ورودی به کانال خروجی باز می شود. بدین ترتیب در هنگام استارت زدن، سولونوئید را تحریک می کند تا بخارات بنزین انباشته شده در مخزن کنیستر را به وسیله کانالی که روی مخزن آرامش قرار دارد به منیفولد ورودی هدایت کند.



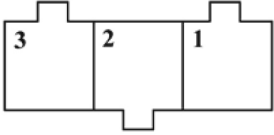
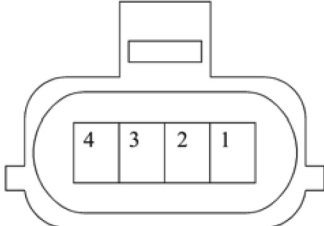
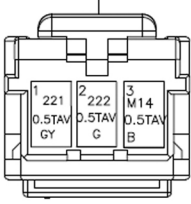
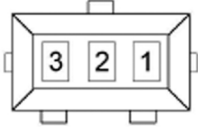
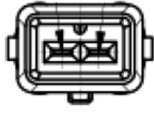
۴- لامپ عیب یابی سیستم (MIL)

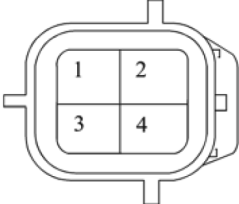
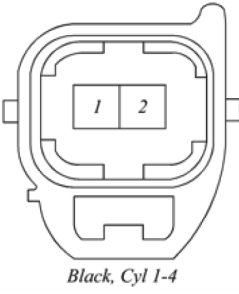
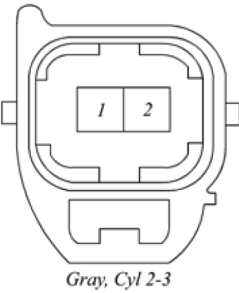
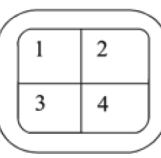
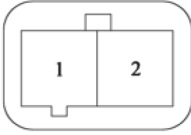
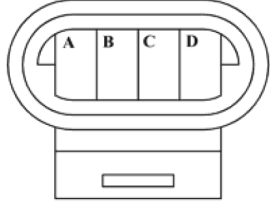
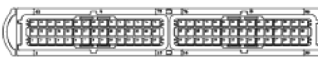
این لامپ در داخل صفحه کیلومتر تعبیه گردیده است. هنگام بروز اشکال در سیستم انژکتوری توسط واحد کنترل الکترونیکی روشن شده و با روشن شدن آن راننده متوجه وجود عیب در سیستم خودرو می شود.



۵- لامپ هشدار آب (Hot Lamp)

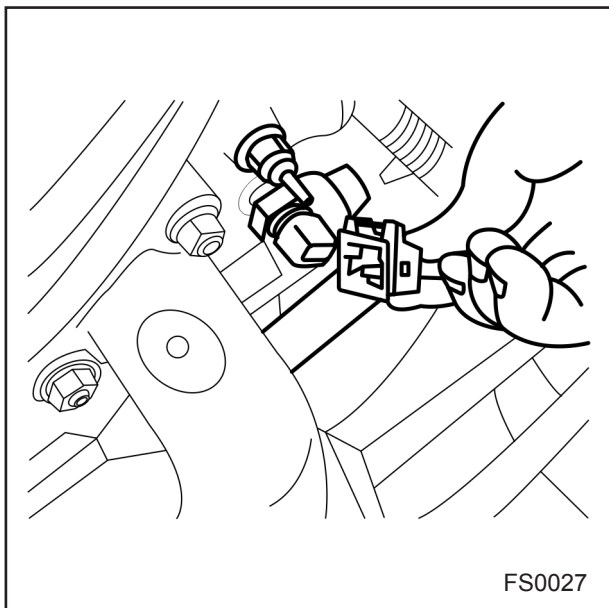
این لامپ در داخل صفحه کیلومتر تعبیه گردیده است. دمای موتور توسط سنسور دمای آب به این دماسنج منتقل می شود و در صورتی که دما بالا برود این چراغ روشن می شود.

وظیفه پایه	تعداد پایه	شکل کانکتور دسته سیم	قطعه
۴ → GND ۵ → GND ۶ → +۱۲V	۱۶		کانکتور عیب یاب
۱ → SIG A ۲ → SIG B ۳ → GND	۳		سنسور دور موتور (Engine Speed Sensor)
۱ → MAP ۲ → +۵V ۳ → ATS ۴ → GND	۴		سنسور فشار داخل مانیفولد و دمای هوای ورودی (MAP + ATS)
۱ → GND ۲ → +Ve ۳ → SIG	۳		دریچه گاز برقی (ETC)
۱ → SIG ۲ → -Ve	۲		سنسور دمای آب (Water Temperature Sensor)
۱ → SIG ۲ → GND ۳ → +Ve	۲		سنسور کوبش (Knock Sensor)
۱ → GND ۲ → SIG	۳		سنسور موقعیت میل سوپاپ (Camshaft Sensor)

وظیفه پایه	تعداد پایه	شکل کانکتور دسته سیم	قطعه
۱ → +Ve ۲ → -Ve ۳ → GND ۴ → SIG	۴		سنسور اکسیژن (Oxygen Sensor)
۱ → +۱۲V ۲ → SIG	۲	 <i>Black, Cyl 1-4</i>	کویل جرقه زنی (Ignition Coil)
۱ → +۱۲V ۲ → SIG	۲	 <i>Gray, Cyl 2-3</i>	
۱ → SIG ۲ → +۱۲V	۲		انژکتور (Injector)
به نقشه شماتیک مراجعه کنید.	۴		رله اصلی (Main Relary)
۱ → SIG ۲ → +۱۲V	۲		شیر برقی کنیستر (Canister Purge Valve)
۱ → A ۲ → B ۳ → C ۴ → D	۴		موتور پله ای (Stepper Motor)
به نقشه شماتیک مراجعه کنید.	۹۰		ECU (Siemens)

فصل دوم

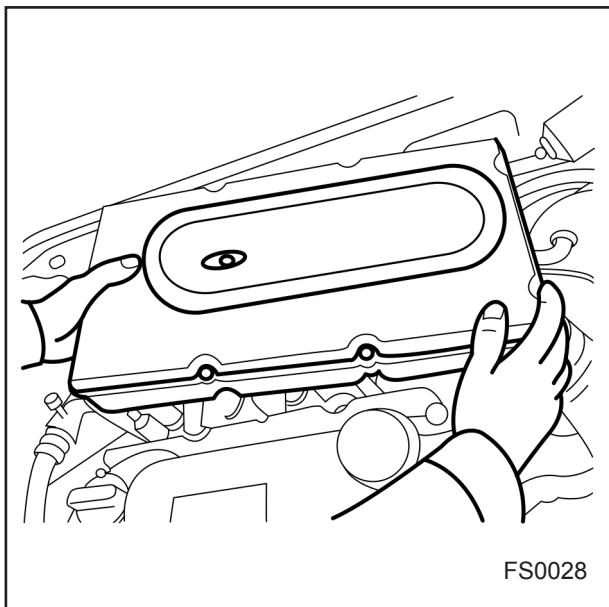
پیاده و سوار کردن قطعات و انجام بازدیدها



پیاده و سوار کردن سنسور آب

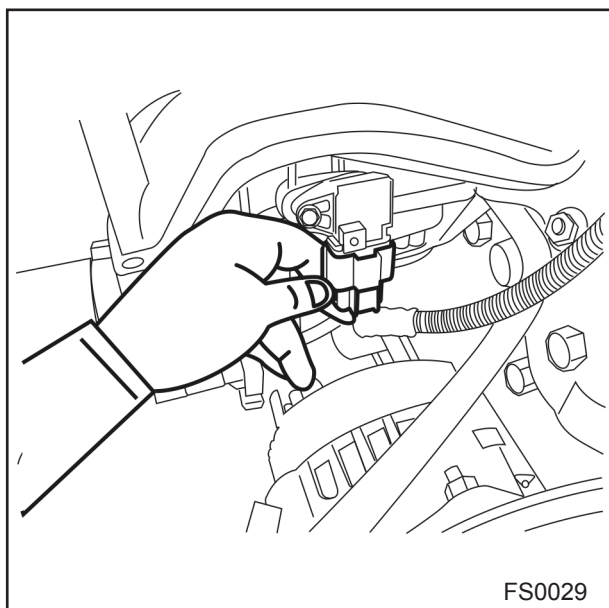
- ۱- کابل منفی باتری را جدا کنید.
 - ۲- کانکتور متصل به سنسور را به آرامی بکشید.
 - ۳- سنسور را با ابزار مناسب باز کنید.
- جهت بستن عکس مراحل فوق را انجام دهید.

گشتاور سفت کردن: (۲/۵ ~ ۴kg.m) ۲۵-۴۰ N.m

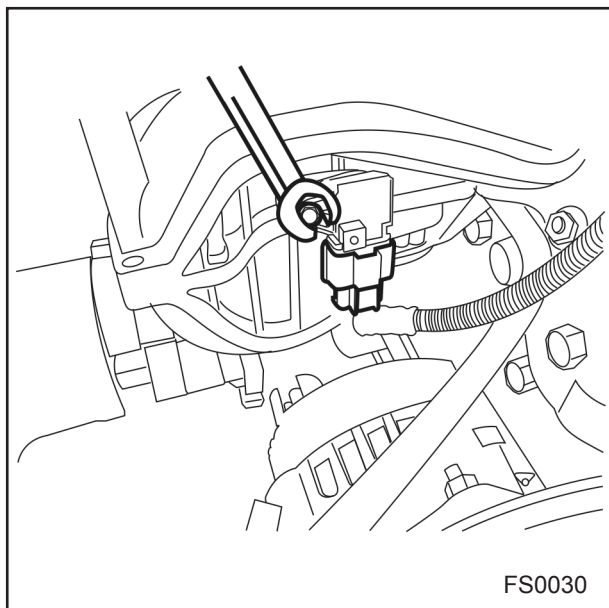


پیاده و سوار کردن سنسور دمای هوای ورودی و فشار منیفولد

- ۱- کابل منفی باتری را جدا کنید.
- ۲- مخزن هوا را به طرف بالا کشیده و از محل استقرار آن که سه پین روی موتور می باشد جدا نمایید.

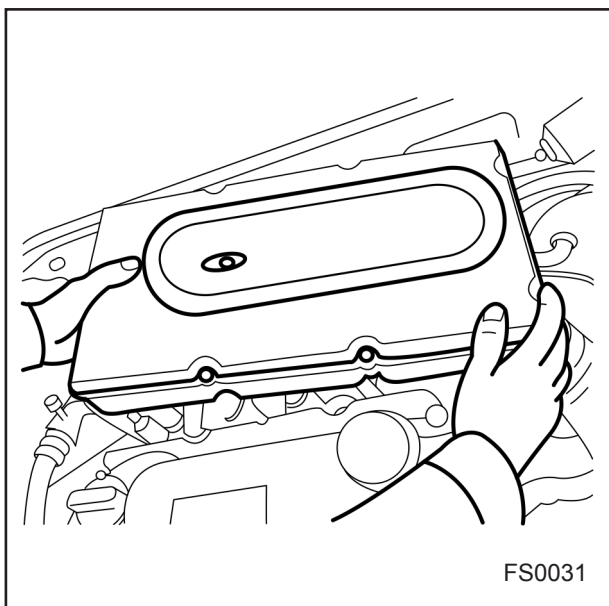


- ۳- کانکتور اتصال سنسور دمای هوای ورودی و فشار منیفولد را با کشیدن خار آن از سنسور جدا کنید

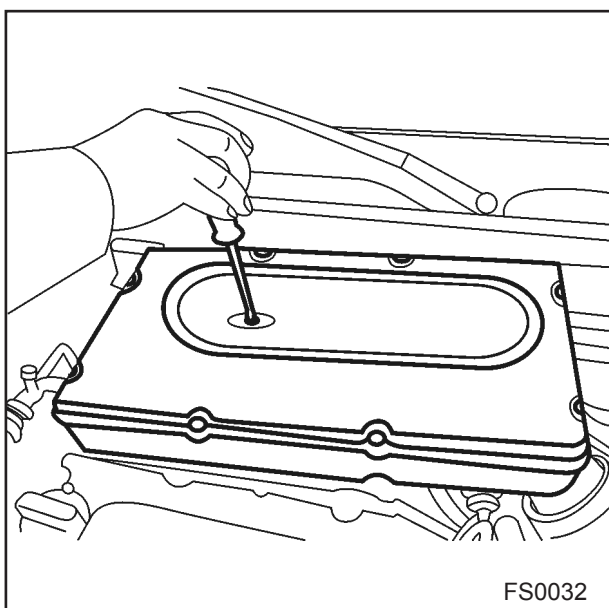


۴- سنسور با یک پیچ به بدنه منیفولد هوا متصل شده و با باز کردن آن پیچ پیاده می گردد.
جهت بستن، عکس مراحل بالا (۱ تا ۴) را انجام دهید.

گشتاور سفت کردن: (۰/۸ ~ ۱/۱ kg.m) ۸-۱۱ N.m



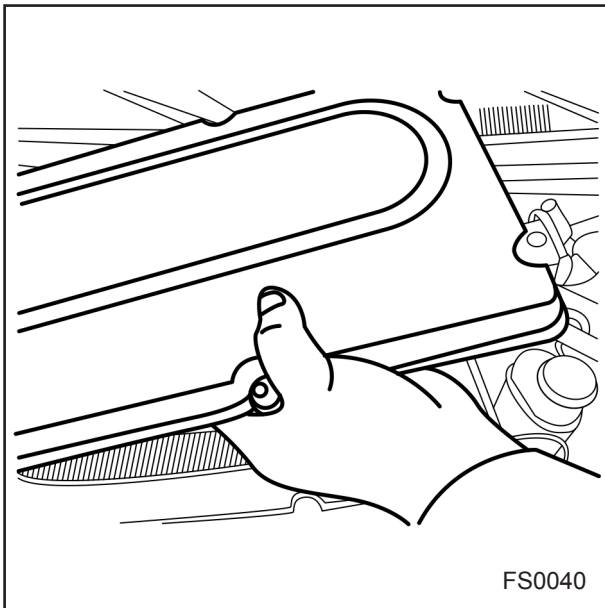
پیاده و سوار کردن فیلتر هوا و مجموعه هواکش
۱- کابل منفی باتری را جدا کنید.
۲- مخزن هوا را به طرف بالا بکشید تا از محل استقرار آن که سه پین تعبیه شده روی موتور می باشد جدا گردد.



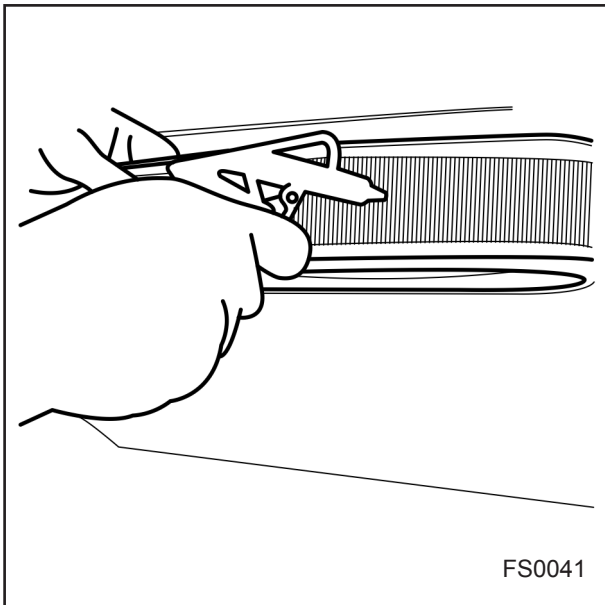
۳- تعداد ۹ عدد پیچ ستاره ای روی درپوش فیلتر هوا را باز کنید.

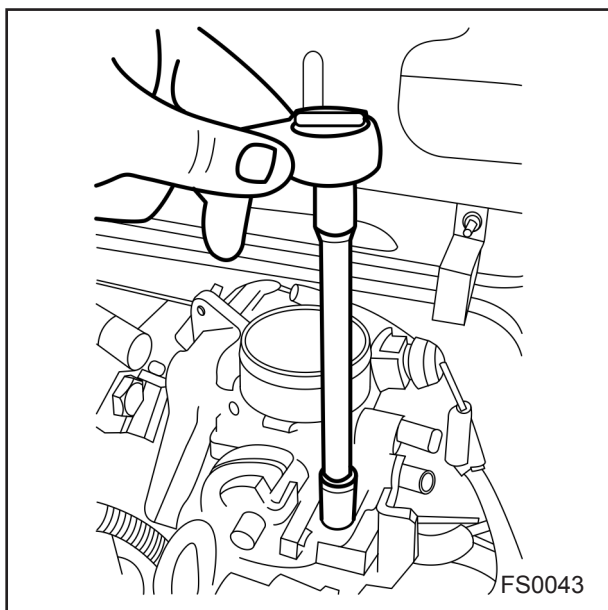
گشتاور سفت کردن: (۱ kg.m) ۱۰ N.m

۴- درپوش را از روی آن جدا کنید.



۵- در صورت وجود گرد و غبار کم فیلتر را با فشار باد تمیز کنید. در غیر این صورت آن را تعویض نمایید. جهت بستن عکس مراحل فوق (۱ تا ۵) عمل کنید.

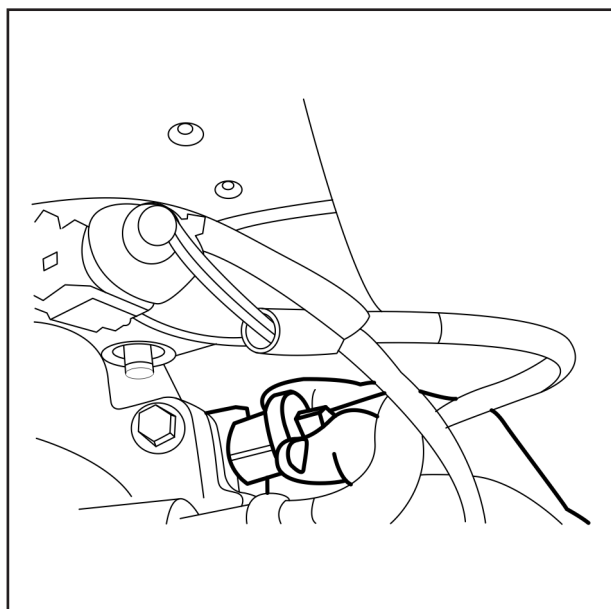




پیاده و سوار کردن مجموعه دریچه گاز برقی

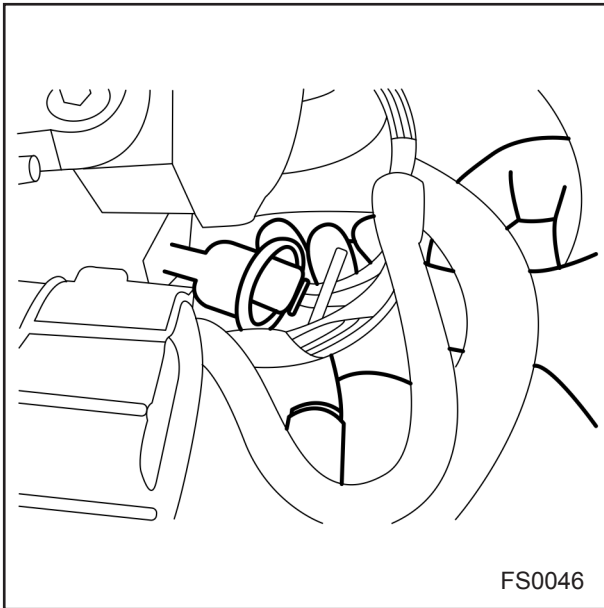
- ۱- کابل منفی باتری را جدا کنید.
 - ۲- کانکتور دریچه گاز برقی را جدا کنید.
 - ۳- با باز کردن پیچ های مجموعه دریچه گاز آن را پیاده کنید.
- جهت بستن، عکس مراحل بالا (۱ تا ۳) را انجام دهید.

گشتاور سفت کردن: (۰/۸ ~ ۱/۱ kg.m) ۸-۱۱ N.m

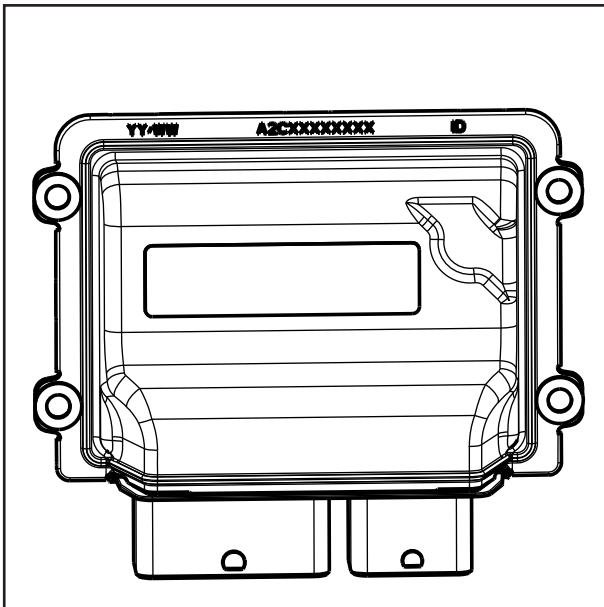


پیاده و سوار کردن شیر برقی کنیستر

- ۱- ابتدا کابل منفی باتری را جدا نمایید.

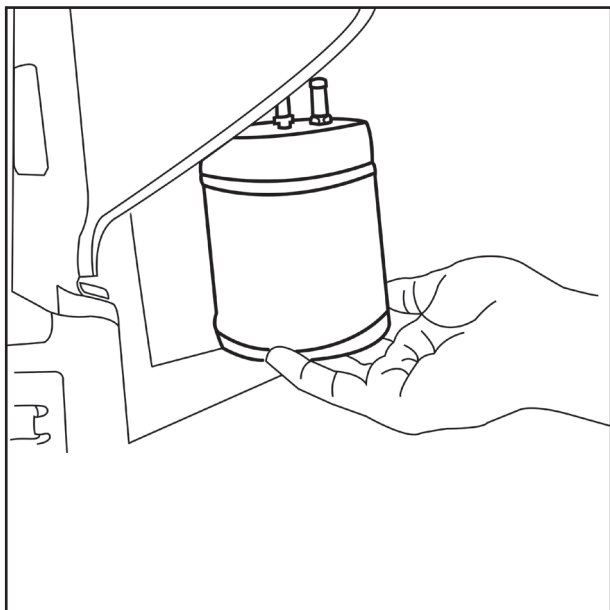


۲- با در آوردن خار، کانکتور اتصال شیر برقی کنیستر را بیرون آورید.
جهت بستن، عکس مراحل بالا (۱ تا ۲) را انجام دهید.



پیاده و سوار کردن واحد کنترل الکترونیکی (ECU):

کابل منفی باتری را جدا نمایید.
ECU در قسمت زیر جلو داشبورد سمت چپ واقع شده است با باز کردن پیچ های اتصال آن به بدنه و به سمت پایین کشیدن آن، ECU آزاد می شود و با در آوردن کانکتور متصل به آن ECU را خارج نمایید.
جهت سوار کردن عکس عمل پیاده کردن اقدام نمایید و در هنگام نصب کانکتور دقت نمایید.



پیاده و سوار کردن کنیستر:

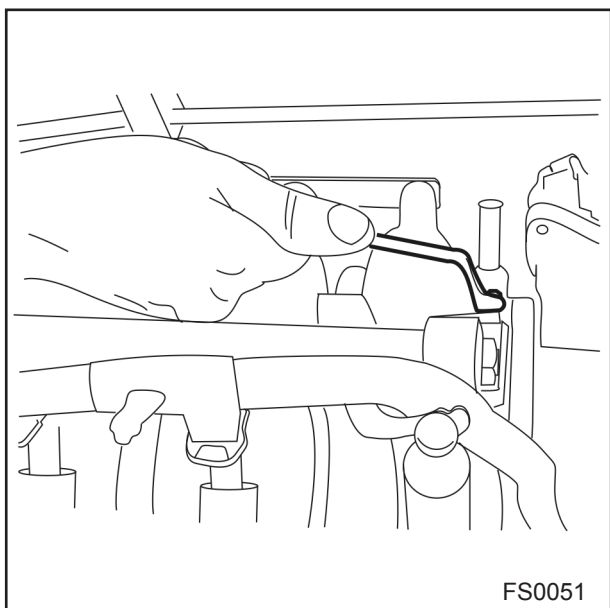
۱- کابل منفی باتری را قطع کنید.

۲- چرخ سمت راننده را باز کنید.

۳- شلگیر را باز کنید.

۴- کنیستر را از محل خود با جدا کردن شیلنگ های متصل به آن درآورید.

جهت سوار کردن عکس عمل پیاده کردن اقدام نمایید .



پیاده و سوار کردن انژکتورها :

۱- کابل منفی باتری را جدا نمایید.

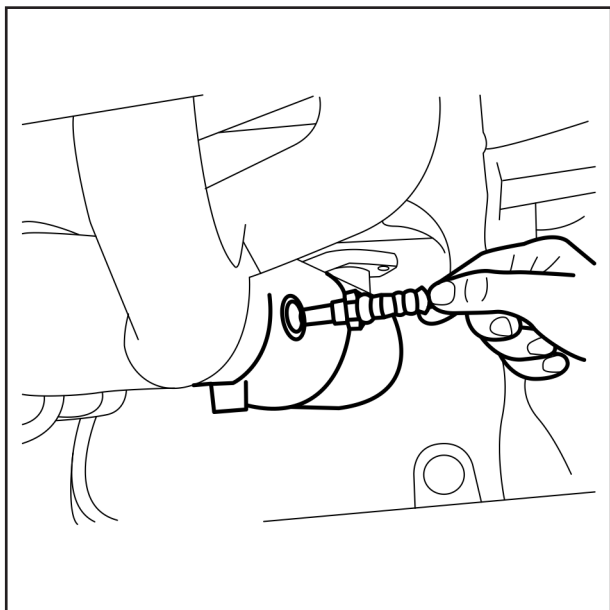
۲- پیچ های ریل را باز کرده و آن را پیاده نمایید.

۳- با آزاد کردن خارهای اتصال انژکتورها به ریل، انژکتورها را باز کنید.

برای سوار کردن عکس عمل پیاده کردن اقدام نمایید.

FS0051

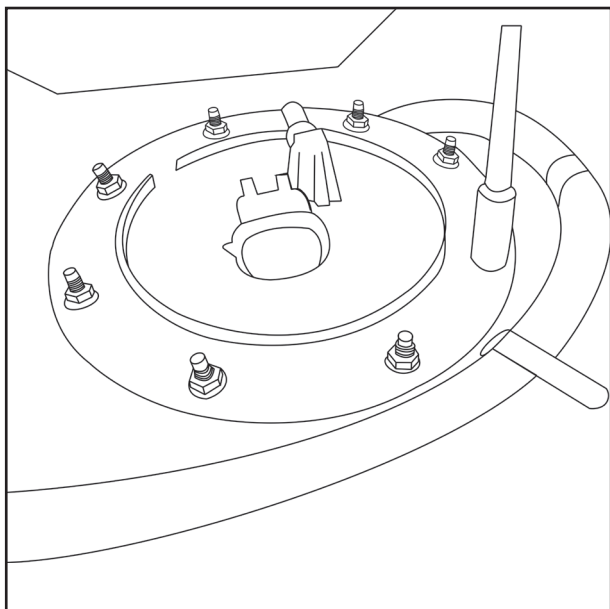




پیاده و سوار کردن سنسور های اکسیژن

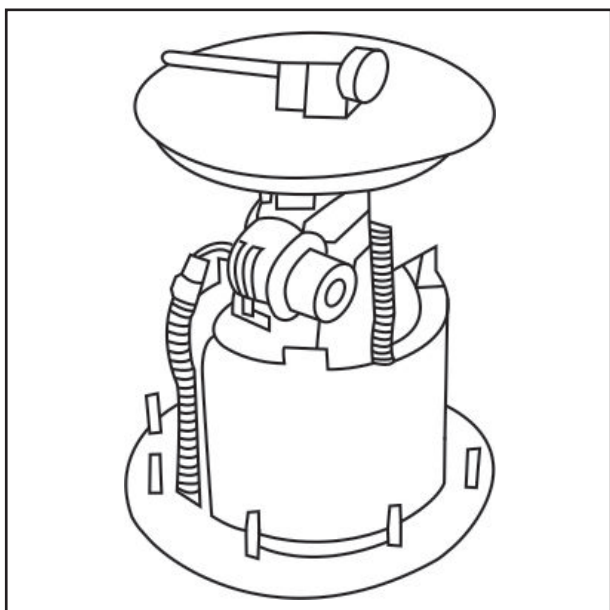
- ۱- ابتدا کابل منفی باتری را جدا نمایید.
 - ۲- با در آوردن خار، سنسور اکسیژن را آرام بیرون آورید.
 - ۳- سنسور اکسیژن را باز کنید.
- جهت سوار کردن عکس عمل پیاده کردن اقدام نمایید.

گشتاور بستن : (۰/۴ ~ ۰/۶ kg.m) ۴-۶N.m

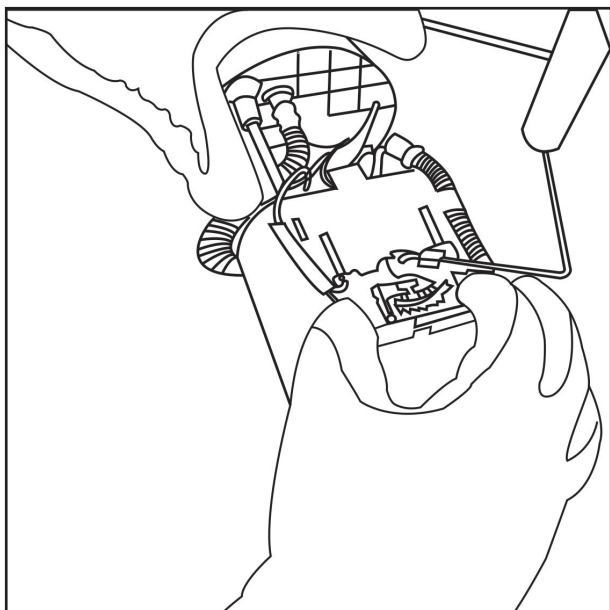


دستورالعمل تعویض فیلتر پمپ بنزین

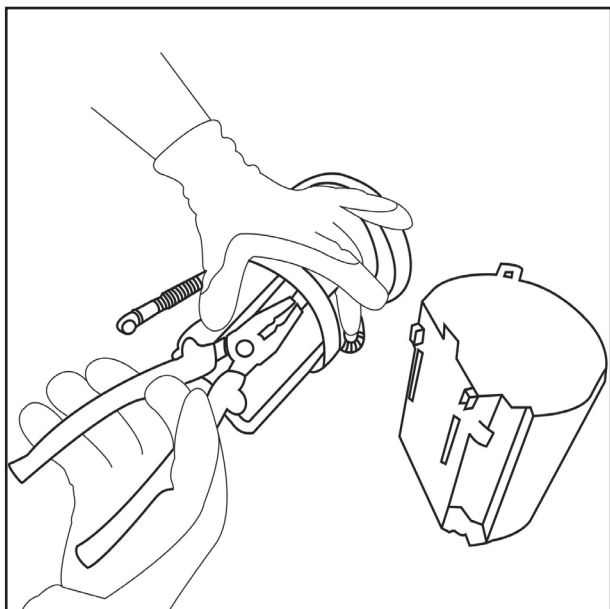
۱. مهره های رینگى بالا باز شده و پمپ بنزین آزاد شود.



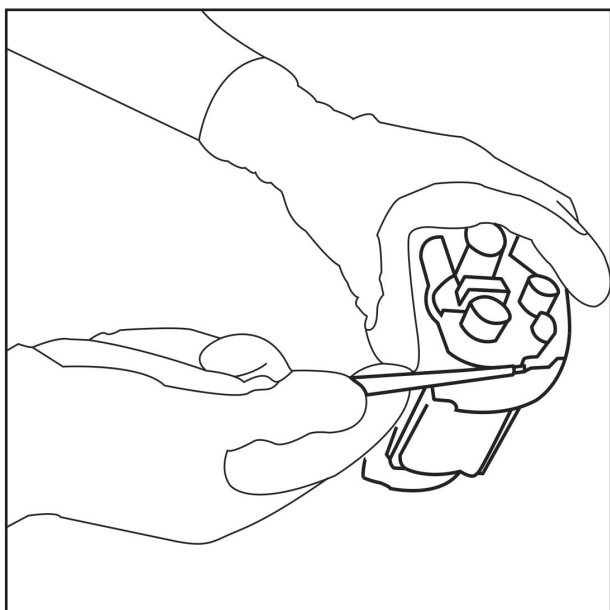
۲. پمپ با زاویه از داخل باک بیرون آورده شود.



۳. خار درجه باک آزاد شده و به صورت کشویی از محل خود خارج گردد.

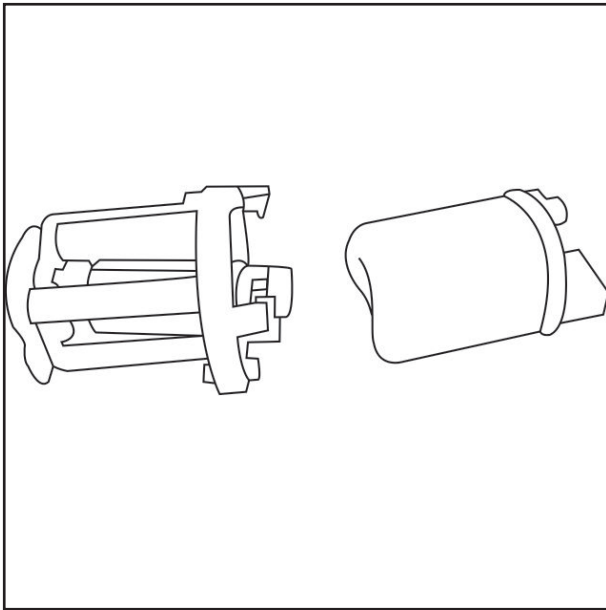


۴. دو عدد خار فلزی پایه کلگی پمپ آزاد شود و قطعه بالایی جدا گردد.



۵. خارهای پلاستیک نگهدارنده فیلتر بنزین آزاد شود.

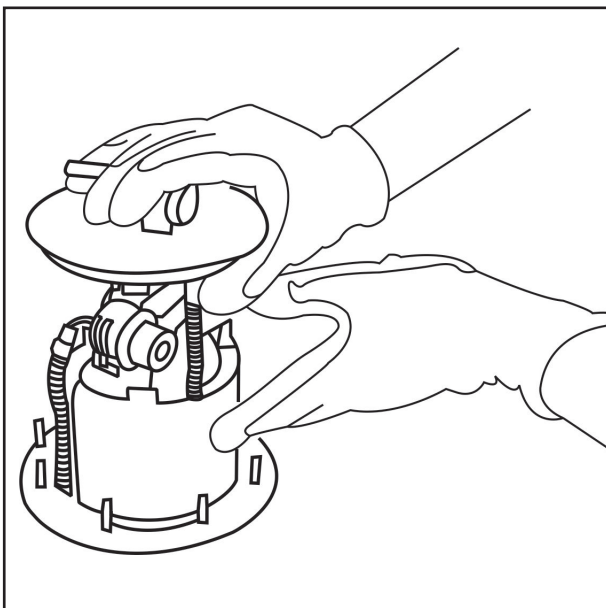
۶. فیلتر بنزین جدا شده و آماده تعویض است.



۷. فیلتر نو در نگهدارنده فیلتر قرار گیرد و با فشار دست جا زده شود.



۸. پمپ به صورت مایل داخل باک قرار گیرد و رینگی آن روی باک به صورت ضربدری مهره ها با ترک ۱۰ نیوتن متر بسته شود.



فصل سوم

نحوه عیب یابی خودرو سایناتوماتیک با سیستم انژکتوری طرح زیمنس

(این فصل به دلیل عدم نهایی و ارایه شدن اطلاعات در دست تهیه می باشد)

مقدمه

فصلی که پیش رو دارید مشتمل بر نحوه عیب یابی خودروی سایناتوماتیک با کیت انژکتوری طرح زیمنس می باشد. در این فصل شما می توانید عیوبی را که ممکن است در سیستم انژکتور به وجود آید به صورت گام به گام و مرحله به مرحله رفع کنید. پیش از شروع کار به نکات زیر توجه نمایید:

۱- در این فصل فرض بر این است که کاربر با مجموعه سیستم انژکتوری زیمنس اعم از مفاهیم سنسورها و عملگرها و ... آشنایی دارد. پیشنهاد می شود پیش از استفاده از مطالب این فصل به طور کامل و دقیق به کتاب راهنمای سیستم انژکتوری زیمنس خانواده سایپا مراجعه گردد.

۲- هر جا که از کلمه BOB استفاده شده است منظور Break Out Box یا کانکتور واسطی است که به کمک آن می توانید به سادگی به پین های ECU دسترسی داشته باشید. در صورتی که ابزار فوق را در اختیار نداشتید پیشنهاد می شود از یک سوزن به جای آن استفاده کنید؛ بدین صورت که آن را در سیمی که می خواهید سیگنال آن را بگیرد فرو برده و تست های لازمه را انجام دهید.

۳- در عیب یابی سیستم انژکتوری به هیچ وجه عجله نکرده و حوصله به خرج دهید و مراحل گفته شده در هر مورد را به دقت انجام دهید. در صورتی که در هر مرحله مشکل مرتفع گردید، بقیه مراحل را انجام ندهید.

۴- استفاده از مولتی متر (که شامل اهم متر، ولت متر و آمپر متر می باشد) در عیب یابی تک تک قطعات لازم و ضروری است. بدیهی است که نحوه کار با این ابزار را نیز باید قبلاً آموخته باشید.

۵- از اتصال برق ۱۲ ولت به سیم سنسورها و عملگرها جدا خودداری نمایید.

۶- هنگامی که سویچ خودرو باز است و یا اینکه خودرو روشن است کانکتور ECU را به هیچ عنوان جدا نکنید.

۷- کانکتور ECU از دو بخش A و B تشکیل شده است. برای یافتن پین مورد نظر خود در کانکتور ECU در دسته سیم بایستی به دقت به کانکتور مزبور که شکل آن در صفحه بعد آورده شده است نگاه کرده و با توجه به علامت گذاری های انجام شده، پین مطلوب را بیابید.

۸- هنگامی که قصد دارید سیستم جرقه (Ignition) و یا کمپرس (Compression) را اندازه بگیرید، فراموش نکنید که پیش از آن کانکتور انژکتورها را جدا کنید.

۹- وقتی اشکالی در سیستم ایجاد می شود که دستگاه عیب یاب قادر به نشان دادن آن است، این اشکال در (حافظه خطا) ثبت می گردد و اگر اشکال برطرف گردید خطا از حافظه پاک نمی شود تا آن که توسط دستگاه این کار صورت گیرد. بنابراین توجه داشته باشید که هر بار پس از رفع عیب حافظه خطا را پاک کنید.

۱۰- هنگامی که بررسی الکتریکی روی خودرو انجام می دهید به دو نکته توجه فرمایید:

۱- باتری باید کاملاً شارژ باشد.

۲- هیچ گاه از منابع با ولتاژ بالاتر از ۱۶ ولت استفاده نکنید.



بررسی سیگنال نامی خودروی ساینای اتوماتیک در شرایط گرم شدن کامل در دمای نرمال موتور

ردیف	نام	در حالت دور آرام (تهویه مطبوع خاموش)	در حالت دور آرام (تهویه مطبوع روشن)	ملاحظه
۱	VB (ولتاژ باتری)	13.8 V (13.2 ~ 14.2 V)	13.4 V (13.2 ~ 13.5 V)	اسمی باتری و آلترناتور
۲	TCO (دمای مایع خنک کننده)	71 ~ 92° C	71 ~ 92° C	بسته به فن خنک کننده
۳	MAP (فشار مطلق منیفولد هوا)	350 mbar (300 ~ 400 mbar)	430 mbar (370 ~ 490 mbar)	خلاصی سوپاپ برای موتور سبز
۴	N (دور موتور - دور بر دقیقه)	850 rpm (800 ~ 900 rpm)	900 rpm (850 ~ 950 rpm)	-
۵	آوانس جرقه	6.0 °CRK (3.0 ~ 12.0 °CRK)	6.0 °CRK (2.6 ~ 12.4 °CRK)	-
۶	زمان پاشش	3.1 ms (2.5 ~ 3.5 ms)	4.2 ms (3.5 ~ 5.0 ms)	-
۷	Dowell Time	3.8 ms (4.1 ~ 3.6 ms)	4.0 ms (4.1 ~ 3.9 ms)	-



آزمون‌ها و بازدید از سیستم سوخت رسانی

بازدید پمپ سوخت

۱- شیلنگ خروجی از پمپ سوخت به ریل سوخت را جدا کرده و یک گیج فشار سوخت به آن متصل نمایید.

۲- در حالی که موتور در جا کار می کند، فشار را بررسی کنید و در صورت نیاز پمپ را تعویض نمایید.

توجه: فشار استاندارد پمپ سوخت ۳/۵ بار

در صورت کم بودن فشار پمپ سوخت، فیلتر سوخت را تمیز یا در صورت نیاز تعویض نمایید

۳- شیلنگ خروجی را از ریل سوخت قطع کرده و انتهای آن را در یک ظرف قرار دهید.

۴- موتور را روشن نمایید و میزان سوخت پمپ شده را در حالی که موتور برای یک دقیقه کار می کند اندازه بگیرید.

بازدید انژکتور

۱- موتور را گرم کرده و آن را در حالت درجا روشن نگه دارید.

۲- صدای کارکرد انژکتور را از طریق آچار پیچ گوشتی یا یک وسیله مشخص کننده صوت گوش کنید.

۳- اگر انژکتور کار نکرد، دسته سیم، انژکتورها و ولتاژ ترمینال ECU را طبق مراحل زیر بازرسی کنید.

• مقاومت

۱- انژکتور را از موتور بیرون آورید.

۲- به وسیله یک اهم متر مقاومت هر انژکتور را بررسی نمایید.

۳- اگر مقاومت انژکتور مناسب نبود، آن را تعویض نمایید.

مقاومت انژکتور: $12\Omega \pm 5\%$

آزمون نشتی سوخت و آزمون حجم

۱- می توانید این آزمون ها را با دستگاه مخصوص تست مانند ASNU انجام دهید.

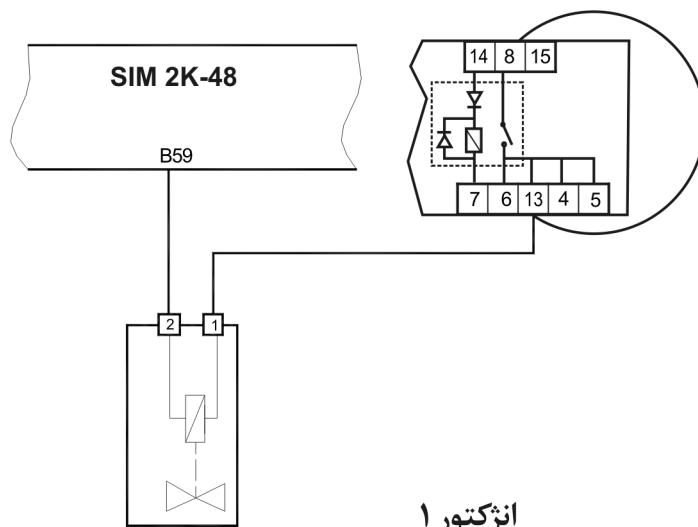
توجه: هنگام کار با سوخت دقت کافی داشته باشید. همیشه دور از جرقه و شعله کار کنید.

۲- تراوش یک قطره سوخت از انژکتور بعد از یک دقیقه قابل قبول است.



انژکتور ۱

مرحله	بررسی	اقدام
۱	ECU را از کانکتور مربوطه جدا کنید. رله اصلی را از کانکتور مربوطه جدا کنید. با استفاده از یک سیم ترمینال های ۴ و ۸ (B و C) کانکتور رله اصلی را به هم متصل کنید. حال BOB را وصل کنید. با استفاده از یک سیم ترمینال های B28 و B58 مربوط به BOB را به هم متصل کنید.	
۲	آیا انژکتور ۱ کار می کند؟	بله ECU را تعویض کرده و دوباره تست کنید. اگر مشکل حل نشد به مرحله ۳ بروید.
		خیر به مرحله ۳ بروید.
۳	انژکتور را از کانکتور مربوطه جدا کرده و با استفاده از اهم متر مقاومت بین ترمینال های آن را بگیرید.	
۴	آیا مقدار مقاومت بین ۱۱.۴ الی ۱۲.۶ اهم قرار دارد؟	بله اتصالات سیم ها را چک کنید تا جایی که قطعی و یا اتصال کوتاه وجود نداشته باشد.
		خیر انژکتور را تعویض کنید و دوباره مراحل بالا را انجام دهید. اگر مشکل حل نشد احتمالاً در مسیر سیم ها قطعی یا اتصالی وجود دارد.



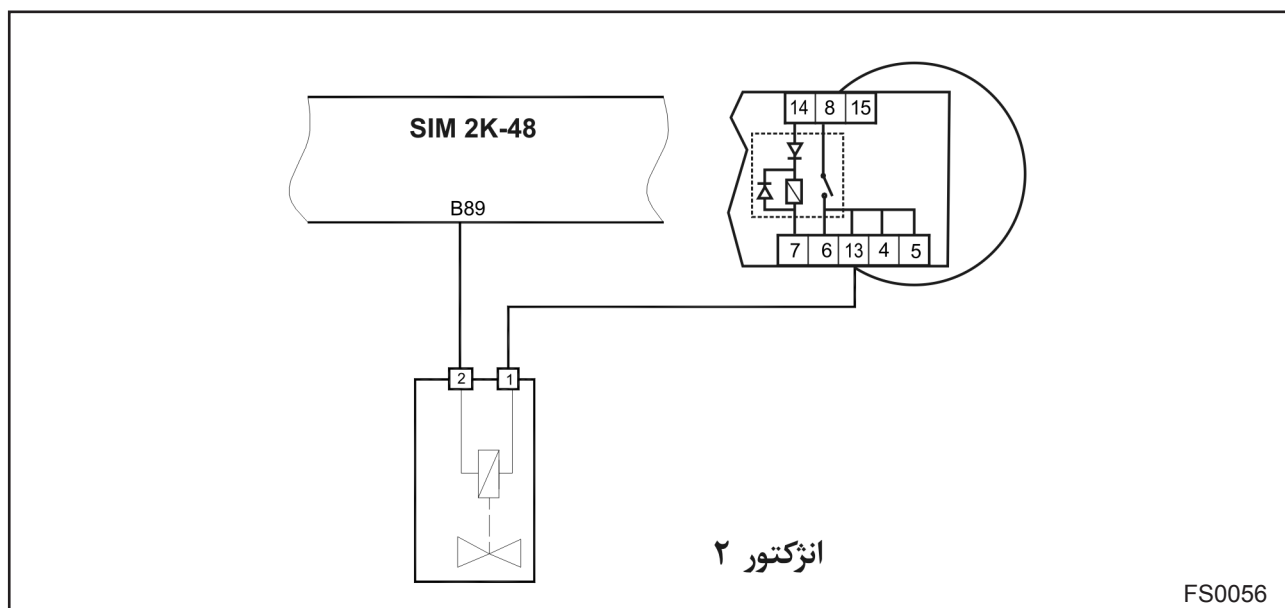
انژکتور ۱

FS0055



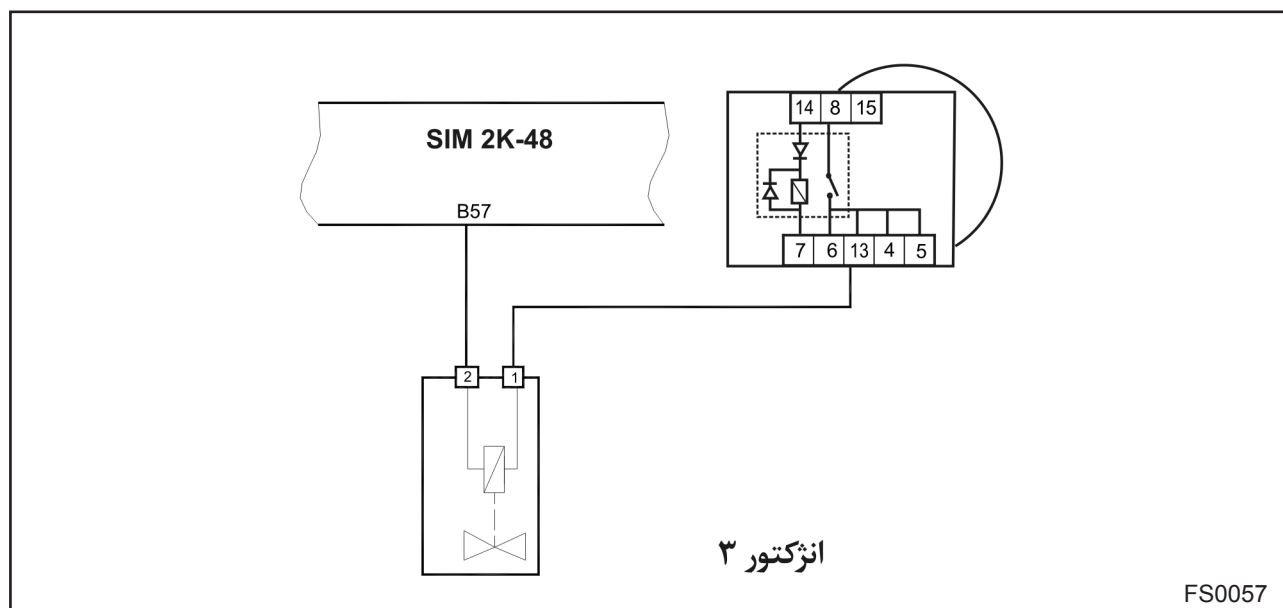
انژکتور ۲

مرحله	بررسی	اقدام
۱	ECU را از کانکتور مربوطه جدا کنید. رله اصلی را از کانکتور مربوطه جدا کنید. با استفاده از یک سیم ترمینال های ۴ و ۸ (B و C) کانکتور رله اصلی را به هم متصل کنید. حال BOB را وصل کنید. با استفاده از یک سیم ترمینال های B28 و B87 مربوط به BOB را به هم متصل کنید.	
۲	آیا انژکتور ۲ کار می کند؟	بله ECU را عوض کرده و دوباره تست کنید. اگر مشکل حل نشد به مرحله ۳ بروید.
		خیر به مرحله ۳ بروید.
۳	انژکتور را از کانکتور مربوطه جدا کرده و با استفاده از اهم متر مقاومت بین ترمینال های آن را بگیرید.	
۴	آیا مقدار مقاومت بین ۱۱.۴ الی ۱۲.۶ اهم قرار دارد؟	بله اتصالات سیم ها را چک کنید تا جایی که قطعی و یا اتصال کوتاه وجود نداشته باشد.
		خیر انژکتور را عوض کنید و دوباره مراحل بالا را انجام دهید. اگر مشکل حل نشد احتمالاً در مسیر سیم ها قطعی یا اتصالی وجود دارد.



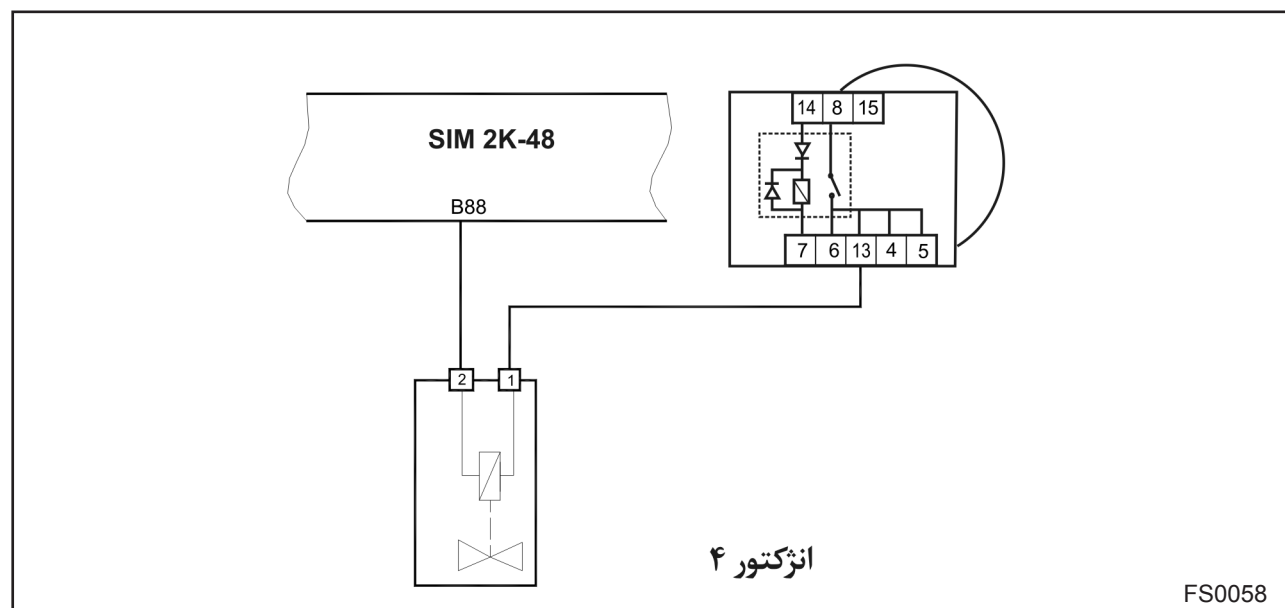
انژکتور ۳

مرحله	بررسی	اقدام
۱	ECU را از کانکتور مربوطه جدا کنید. رله اصلی را از کانکتور مربوطه جدا کنید. با استفاده از یک سیم ترمینال های ۴ و ۸ (B و C) کانکتور رله اصلی را به هم متصل کنید. حال BOB را وصل کنید. با استفاده از یک سیم ترمینال های B28 و B57 مربوط به BOB را به هم متصل کنید.	
۲	آیا انژکتور ۳ کار می کند؟	بله ECU را عوض کرده و دوباره تست کنید. اگر مشکل حل نشد به مرحله ۳ بروید.
		خیر به مرحله ۳ بروید.
۳	انژکتور را از کانکتور مربوطه جدا کرده و با استفاده از اهم متر مقاومت بین ترمینال های آن را بگیرید.	
۴	آیا مقدار مقاومت بین ۱۱.۴ الی ۱۲.۶ اهم قرار دارد؟	بله اتصالات سیم ها را چک کنید تا جایی که قطعی و یا اتصال کوتاه وجود نداشته باشد.
		خیر انژکتور را عوض کنید و دوباره مراحل بالا را انجام دهید. اگر مشکل حل نشد احتمالاً در مسیر سیم ها قطعی یا اتصالی وجود دارد.



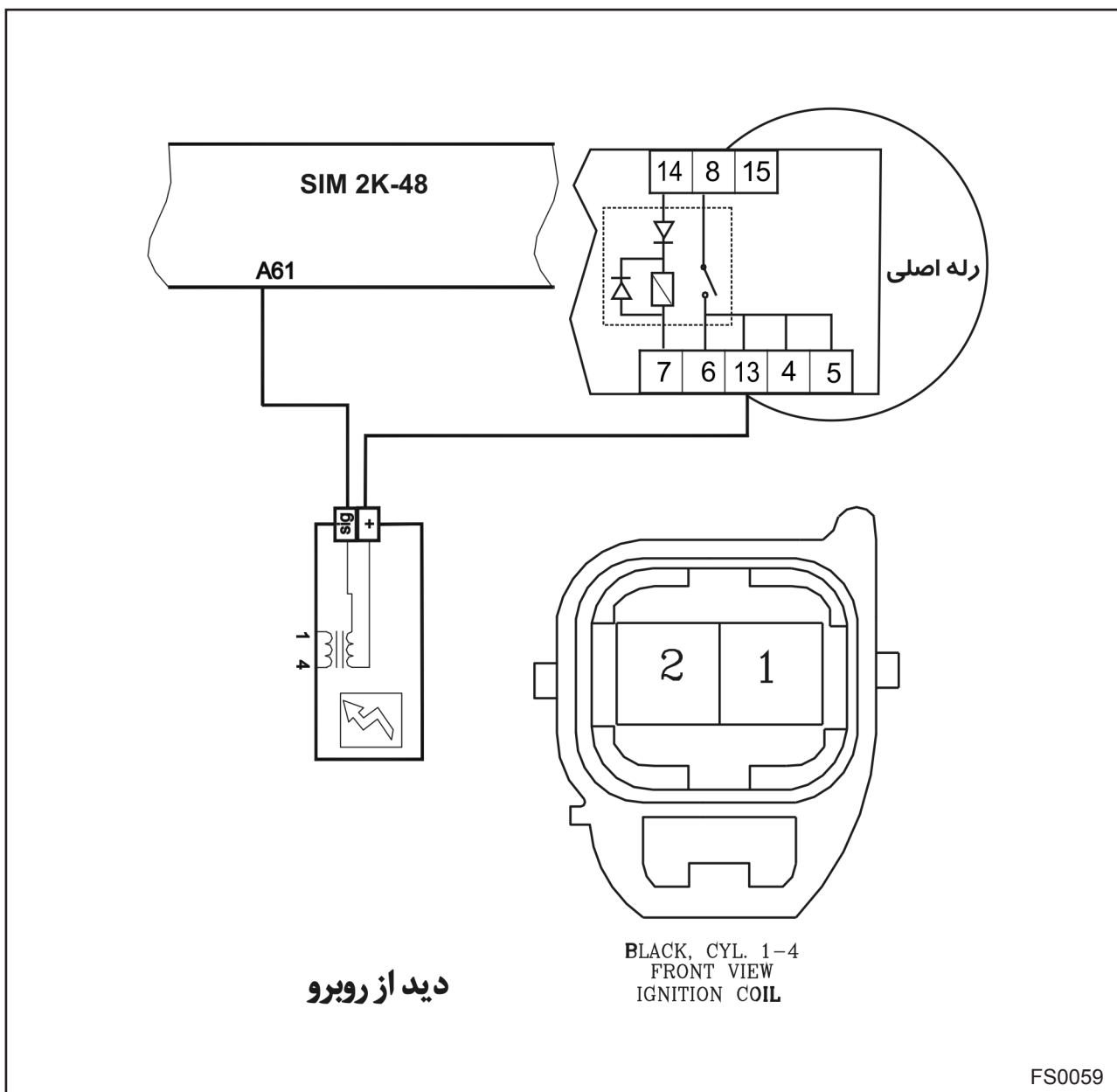
انژکتور ۴

مرحله	بررسی	اقدام
۱	ECU را از کانکتور مربوطه جدا کنید. رله اصلی را از کانکتور مربوطه جدا کنید. با استفاده از یک سیم ترمینال های ۴ و ۸ کانکتور رله اصلی را به هم متصل کنید. حال BOB را وصل کنید. با استفاده از یک سیم ترمینال های B29 و B88 مربوط به BOB را به هم متصل کنید.	
۲	آیا انژکتور ۴ کار می کند؟	بله
		خیر
۳	انژکتور را از کانکتور مربوطه جدا کرده و با استفاده از اهم متر مقاومت بین ترمینال های آن را بگیرید.	
۴	آیا مقدار مقاومت بین ۱۱.۴ الی ۱۲.۶ اهم قرار دارد؟	بله
		خیر



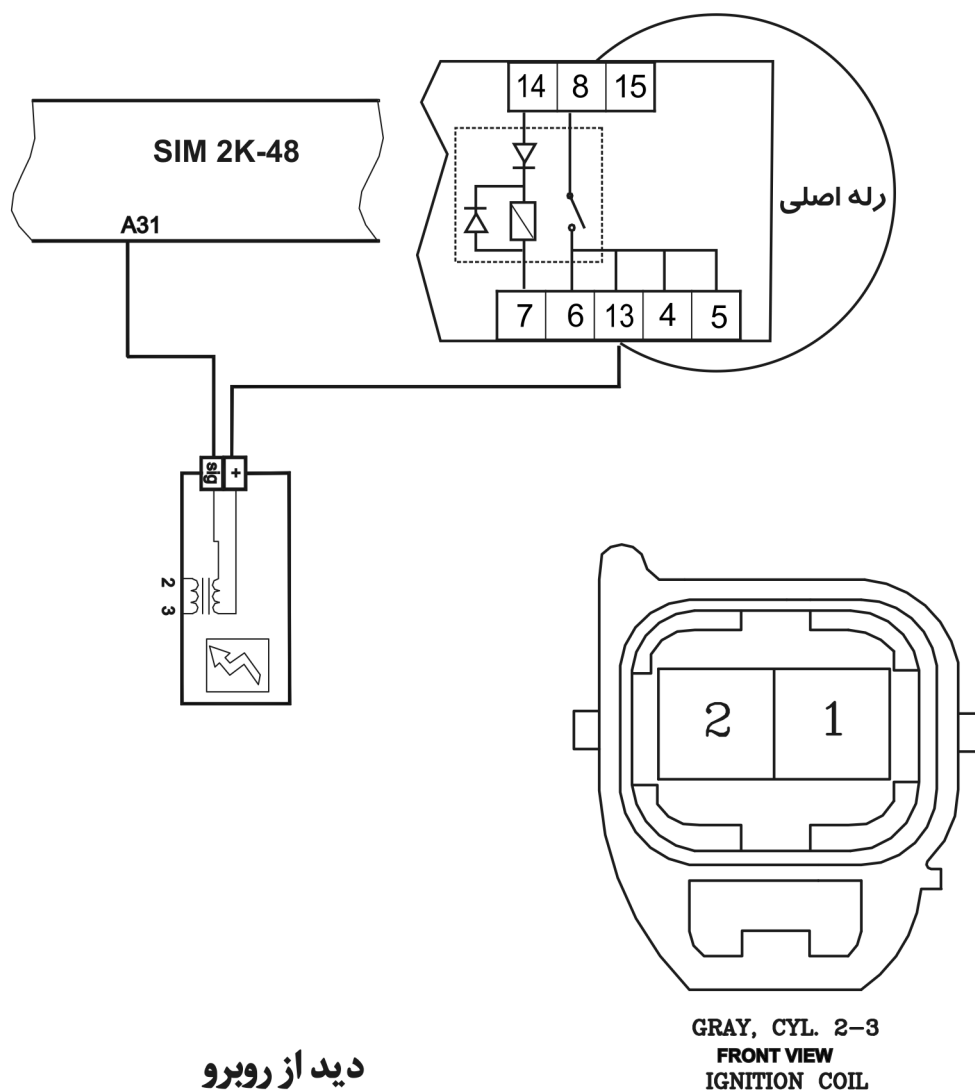
کوئل ۱ و ۴

مرحله	بررسی	اقدام
۱	BOB را وصل کنید. ECU را از کانکتور مربوطه جدا کنید. رله اصلی را از کانکتور مربوطه جدا کنید. با استفاده از یک سیم ترمینال های شماره ۴ و ۸ (B و C) کانکتور رله اصلی را به ترمینال شماره ۸ وصل کنید.	
۲	ولتاژ بین پایه شماره ۲ کانکتور مشکی رنگ (قسمت بدون برآمدگی) کوئل و B28 را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ ۱۲ ولت است؟	بله
		خیر
۳	ولتاژ بین ترمینال های A61 و B28 را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ ۱۲ ولت است؟	بله
		خیر
۴	کوئل را تعویض کرده و تست بالا را بار دیگر انجام دهید. در صورتی که مشکل حل نشد ECU را تعویض کنید.	



کوئل ۲ و ۳

مرحله	بررسی	اقدام
۱	حال BOB را وصل کنید. ECU را از کانکتور مربوطه جدا کنید. رله اصلی را از کانکتور مربوطه جدا کنید. با استفاده از یک سیم ترمینال های شماره ۸ و ۴ (B و C) کانکتور رله اصلی را به ترمینال شماره ۸ وصل کنید.	
۲	ولتاژ بین پایه شماره ۲ کانکتور خاکستری رنگ (قسمت دارای برآمدگی) کوئل و B28 ترمینال را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ ۱۲ ولت است؟	بله به مرحله ۳ بروید. خیر اتصالات باتری را چک کنید.
۳	ولتاژ بین ترمینال های A31 و B28 را اندازه بگیرید. آیا ولتاژ ۱۲ ولت است؟	بله به مرحله ۴ بروید. خیر اتصالات سیم های کوئل به ECU و رله اصلی را بررسی کنید.
۴	کوئل را تعویض کرده و تست بالا را بار دیگر انجام دهید. در صورتی که مشکل حل نشد ECU را تعویض کنید.	

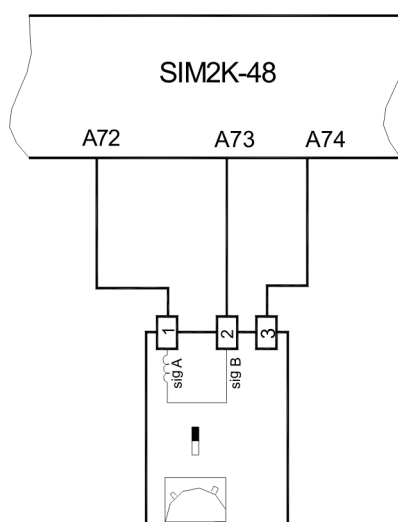


FS0060



سنسور دور موتور

مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	ابتدا از صحت نصب سنسور به کانکتور دسته سیم اطمینان حاصل کنید.
	خیر	سنسور را از کانکتور مربوطه جدا کرده و دوباره جا بزنید.
۲		به مرحله بعد بروید.
۳	بله	سنسور را از کانکتور جدا کرده و سپس به وسیله اهم متر مقاومت دو سر ترمینال های ۱ و ۲ سنسور را اندازه بگیرید.
	خیر	سوییچ را بسته و سپس BOB را ببندید.
۴	بله	آیا مقدار مقاومت بین ۱۳۰۰ الی ۴۲۰ اهم است؟
	خیر	سنسور را تعویض کرده و دوباره سیستم را تست کنید.
۵	بله	به وسیله اهم متر مقاومت ترمینال های ۱ کانکتور و A72 را اندازه بگیرید.
	خیر	آیا از یک اهم کمتر است؟
۶	بله	به وسیله اهم متر مقاومت ترمینال های ۲ کانکتور و A73 را اندازه بگیرید.
	خیر	آیا از یک اهم کمتر است؟
۷	بله	به وسیله اهم متر مقاومت ترمینال های ۳ کانکتور و A74 را اندازه بگیرید.
	خیر	آیا از یک اهم کمتر است؟
		مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی وجود دارد.
		به مرحله ۶ بروید.
		مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی وجود دارد.
		به مرحله ۷ بروید.
		مسیر سیم از کانکتور ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی وجود دارد.
		ECU را تعویض کرده و دوباره سیستم را تست کنید.



سنسور دور موتور

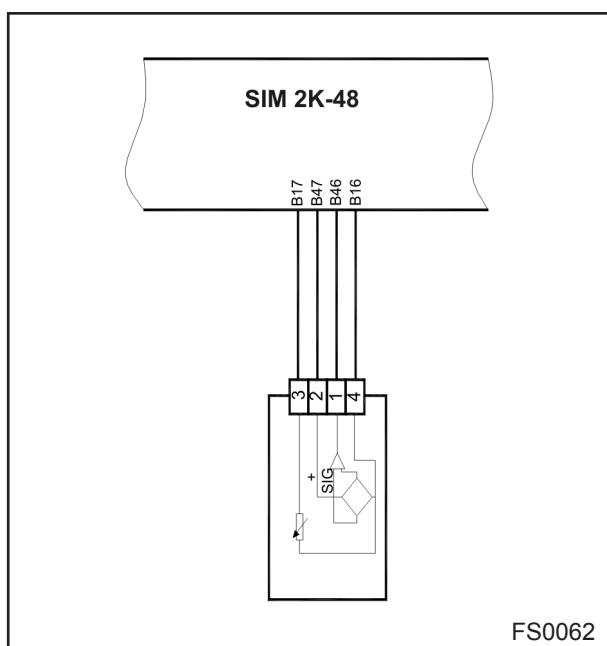
FS0061

سنسور فشار منیفولد (MAP)

مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	ابتدا بررسی نمایید که سنسور به درستی روی منیفولد قرار گرفته و آب بندی شده است. سپس سویچ را باز کنید (سویچ ON) و به وسیله ولت متر، ولتاژ دو سر ترمینال B16 و B47 را اندازه گیری نمایید. آیا ولتاژ ۵ ولت است؟
	خیر	ولتاژ باتری و سویچ و همچنین تغذیه ECU را بررسی و اصلاح نمایید. در صورت رفع نشدن عیب به مرحله بعد بروید.
۲	خیر	سنسور را از روی منیفولد باز نمایید و به پمپ خلا وصل نمایید و در خلاهای مختلف (فشار منفی) ولتاژ دو سر ترمینال B16 و B46 را با ولتمتر و BOB اندازه گیری نمایید.
	بله	آیا این ولتاژ مطابق جدول (۱) است؟
۳	بله	کانکتور را از سنسور جدا کرده و سویچ را ببندید و سیم های ارتباطی بین ECU و سنسور را کنترل نمایید. بدین ترتیب که به وسیله اهم متر مقاومت ترمینال های ۴ کانکتور B16 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟
	خیر	مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی یا اتصال وجود دارد.
۴	بله	به وسیله اهم متر مقاومت ترمینال های ۲ کانکتور و B47 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟
	خیر	مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی وجود دارد.
۵	بله	به وسیله اهم متر مقاومت ترمینال های ۱ کانکتور و B46 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟
	خیر	مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی وجود دارد.
۶	سنسور را تعویض نمایید و در صورتی که عیب رفع نشد ECU را تعویض کنید.	

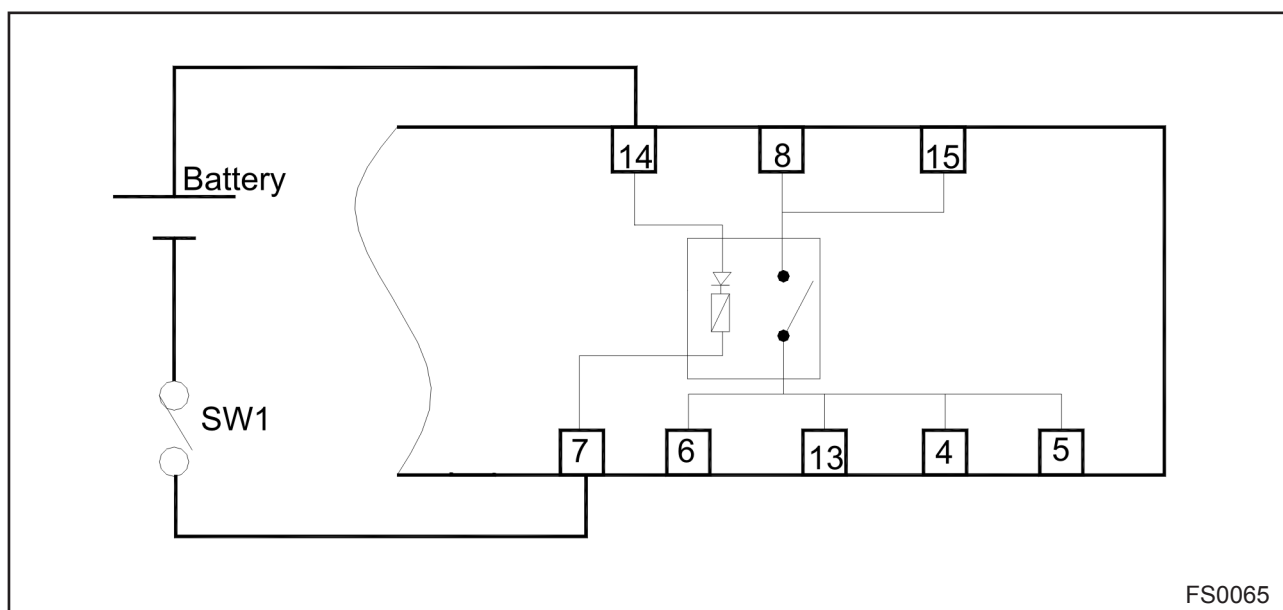
جدول (۱)

مقدار ولتاژ (V)	فشار مطلق (KPA)
۰/۴	۱۰
۰/۸	۲۰
۱/۲۱	۳۰
۱/۶۱	۴۰
۲/۰۲	۵۰
۲/۴۲	۶۰
۲/۸۳	۷۰
۳/۲۳	۸۰
۳/۶۴	۹۰
۴/۰۴	۱۰۰



رله اصلی

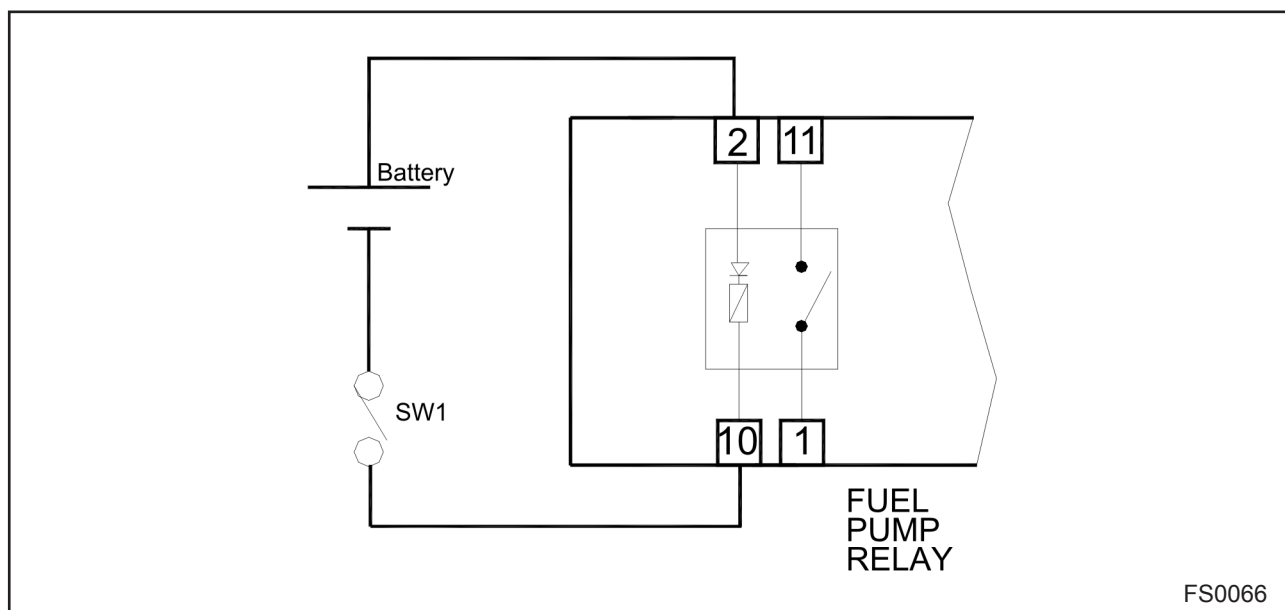
مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	رله سالم است
	خیر	رله را تعویض نمایید.



رله پمپ بنزین

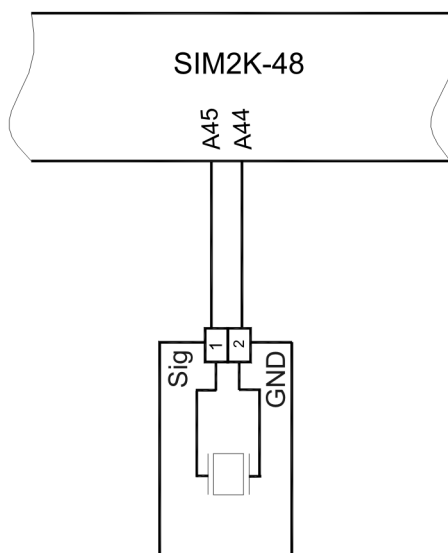
مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	رله سالم است
	خیر	رله را تعویض نمایید.

ابتدا رله پمپ بنزین را جدا کرده و سپس پایه شماره ۲ یا A رله را به مثبت باتری و پایه شماره ۱۰ یا D را به منفی باتری وصل نمایید. حال توسط اهم متر، مقاومت بین پایه های ۱۱ و ۱ (B و C) را اندازه گیری نمایید. آیا مقدار این مقاومت زیر یک اهم است؟



سنسور کوبش

مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	ابتدا سویچ را بسته و سپس کانکتور را از سنسور جدا کرده و توسط اهم متر سیم های ارتباطی ECU و سنسور را کنترل نمایید. بدین ترتیب که به وسیله اهم متر مقاومت ترمینال های ۱ کانکتور و A45 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟
	خیر	به مرحله بعد بروید
۲	بله	مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالا قطعی یا اتصالی وجود دارد.
	خیر	به مرحله بعد بروید
۳	ECU را تعویض کرده و دوباره سیستم را تست کنید.	



FS0067

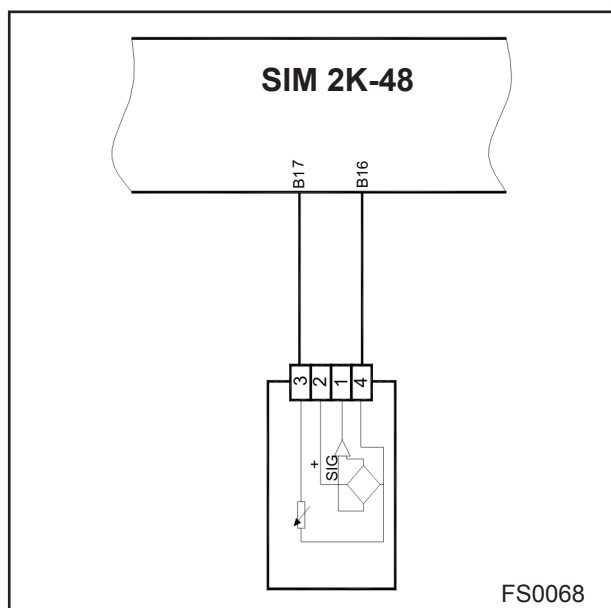


سنسور دمای هوا

مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	ابتدا کانکتور را از سنسور جدا کرده و توسط اهم متر مقاومت پایه‌های ۳ و ۴ سنسور را اندازه گیری نمایید. (توضیح: سنسور دمای هوا و سنسور فشار MAP هر دو در یک قطعه و روی منیفولد هوا قرار دارند) آیا مقدار مقاومت مطابق جدول (۲) می باشد؟
	خیر	سنسور را تعویض نمایید و اگر عیب رفع نشد به مرحله بعد بروید.
۲	بله	به مرحله بعد بروید.
	خیر	ولتاژ باتری و سوئیچ و همچنین تغذیه ECU را بررسی و اصلاح نمایید. در صورت رفع نشدن عیب به مرحله بعد بروید.
۳	بله	سوئیچ را بسته و سیم های ارتباطی بین ECU و سنسور را کنترل نمایید. بدین ترتیب که به وسیله اهم متر مقاومت ترمینال های ۴ کانکتور و B16 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟
	خیر	به مرحله بعد بروید.
۴	بله	به وسیله اهم متر مقاومت ترمینال های ۳ کانکتور و B17 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟
	خیر	مسیر سیم ها از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالا قطعی یا اتصالی وجود دارد.
۵	ECU را تعویض کرده و دوباره سیستم را تست کنید.	

جدول (۲)

مقدار مقاومت (Ω)	دمای هوا ($^{\circ}\text{C}$)
۵۸۸۶	۰
۳۷۹۱	۱۰
۲۵۰۹	۲۰
۱۷۱۵	۳۰
۱۲۰۰	۴۰
۸۵۰	۵۰
۶۱۲	۶۰
۴۴۶	۷۰
۳۲۹	۸۰
۲۴۶	۹۰
۱۸۶	۱۰۰

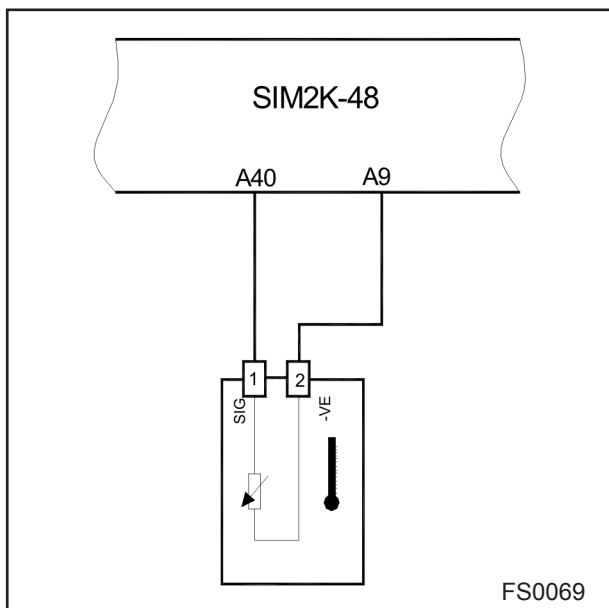


سنسور دمای آب

مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	ابتدا کانکتور را از سنسور جدا کرده و توسط اهم متر مقاومت پایه های ۱ و ۲ سنسور را اندازه گیری نمایید. آیا مقدار مقاومت مطابق جدول (۳) می باشد؟
	خیر	سنسور را تعویض نمایید و اگر عیب رفع نشد به مرحله بعد بروید.
۲	بله	به مرحله بعد بروید.
	خیر	سوئیچ را باز کنید (سوئیچ ON) و به وسیله ولت متر، ولتاژ دو سر ترمینال ۱ و ۲ کانکتور را اندازه گیری نمایید. آیا ولتاژ ۵ ولت است؟
۳	بله	سوئیچ را بسته و سیم های ارتباطی بین ECU و سنسور را کنترل نمایید. بدین ترتیب که به وسیله اهم متر مقاومت ترمینال های ۱ کانکتور و A40 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟
	خیر	به مرحله بعد بروید.
۴	بله	مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی یا اتصالی وجود دارد.
	خیر	به مرحله بعد بروید.
۵	بله	به مرحله بعد بروید.
	خیر	مسیر سیم ها از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالاً قطعی وجود دارد.
۵	ECU را تعویض کرده و دوباره سیستم را تست کنید.	

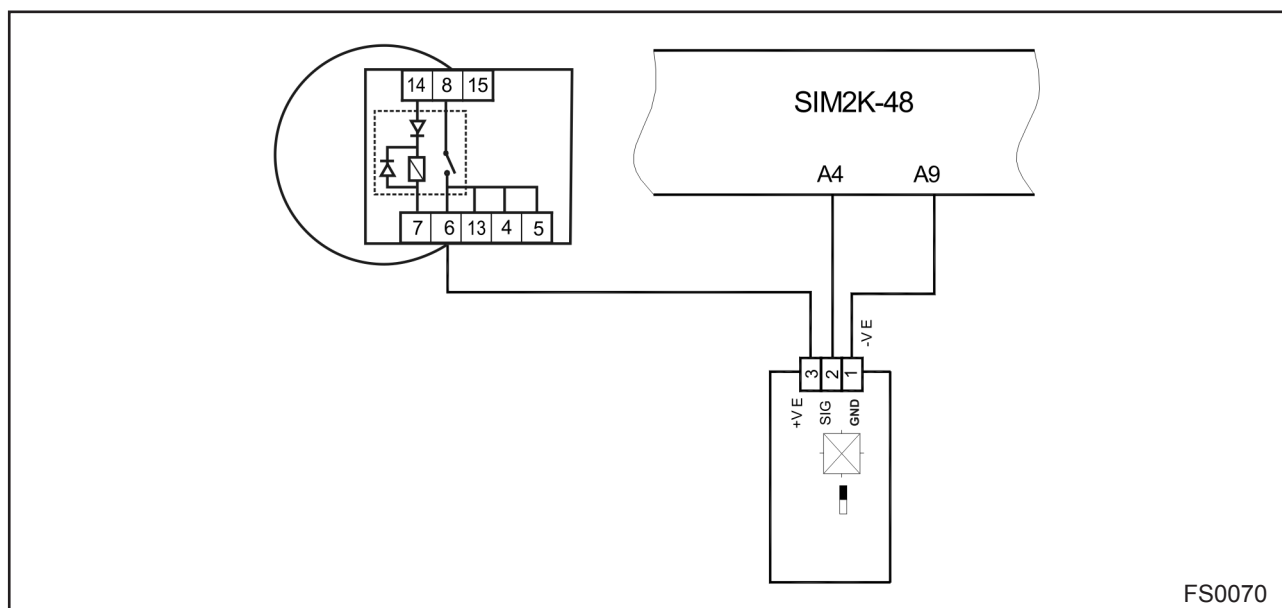
جدول (۳)

مقدار مقاومت (Ω)	دمای آب ($^{\circ}\text{C}$)
۵۹۵۸	۰
۳۸۲۰	۱۰
۲۵۰۹	۲۰
۱۶۸۶	۳۰
۱۱۵۷	۴۰
۸۱۰	۵۰
۵۷۷	۶۰
۴۱۹	۷۰
۳۰۹	۸۰
۲۳۱	۹۰
۱۷۵	۱۰۰



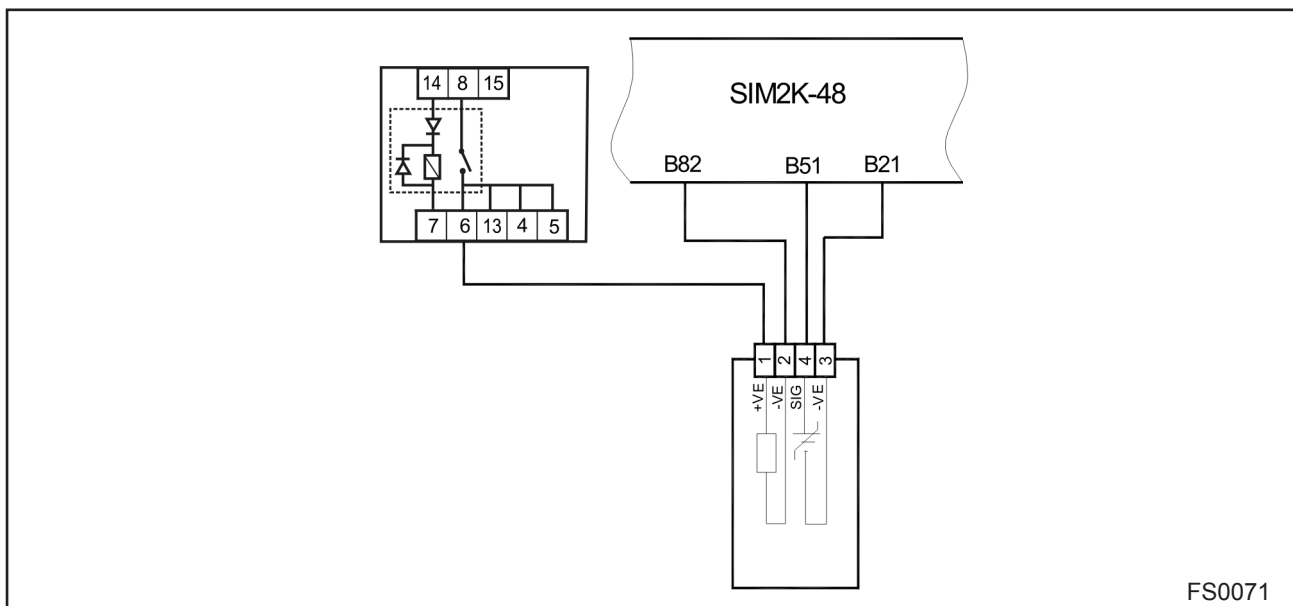
سنسور موقعیت میل سوپاپ

مرحله	بررسی	اقدام
۱	آیا فاصله بین سنسور و میل سوپاپ کمتر از 2.2 میلیمتر است؟	بله به مرحله بعد بروید.
		خیر محل نصب سنسور را بررسی و اصلاح نمایید و در صورت رفع نشدن عیب به مرحله بعد بروید.
۲	کانکتور را از سنسور جدا نمایید و سویچ خودرو را باز کنید (سویچ ON) حال ولتاژ دو سر ترمینال ۱ و ۳ کانکتور را اندازه گیری نمایید. آیا ولتاژ برابر ولتاژ باتری است؟	بله به مرحله بعد بروید.
		خیر ولتاژ باتری و سویچ و همچنین تغذیه ECU را بررسی و اصلاح نمایید. در صورت رفع نشدن عیب به مرحله بعد بروید.
۳	سویچ را بسته و سیم های ارتباطی بین ECU و سنسور را از لحاظ قطع بودن و یا اتصال کوتاه بودن بررسی و اصلاح نمایید. یعنی آیا در اتصال اهمی ترمینال ۲ کانکتور و A4 آیا مشکل همچنان وجود دارد؟	بله به مرحله بعد بروید.
		خیر پایان
۴	سنسور را تعویض نمایید و اگر عیب رفع نشد به مرحله بعد بروید.	
۵	ECU را تعویض کرده و دوباره سیستم را تست کنید.	



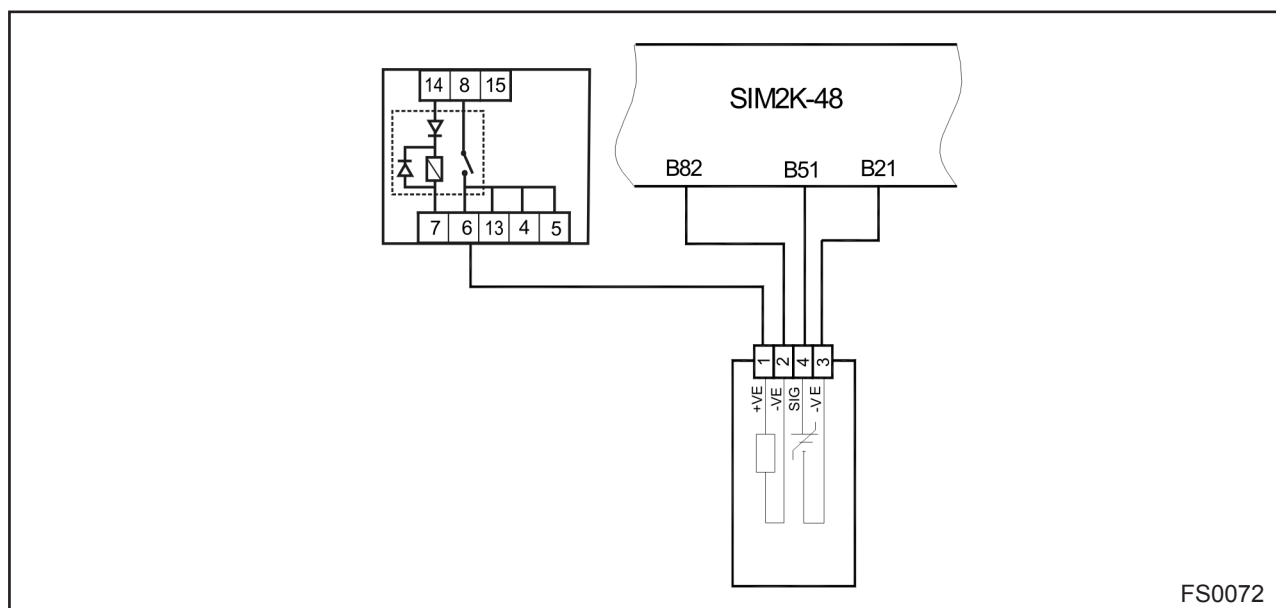
گرمکن سنسور اکسیژن

مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	به مرحله ۳ بروید.
	خیر	به مرحله ۲ بروید.
۲	بله	به مرحله ۱ بروید.
	خیر	پایان
۳	بله	ECU را تعویض کرده و سیستم را دوباره تست کنید. پایان
	خیر	پایان



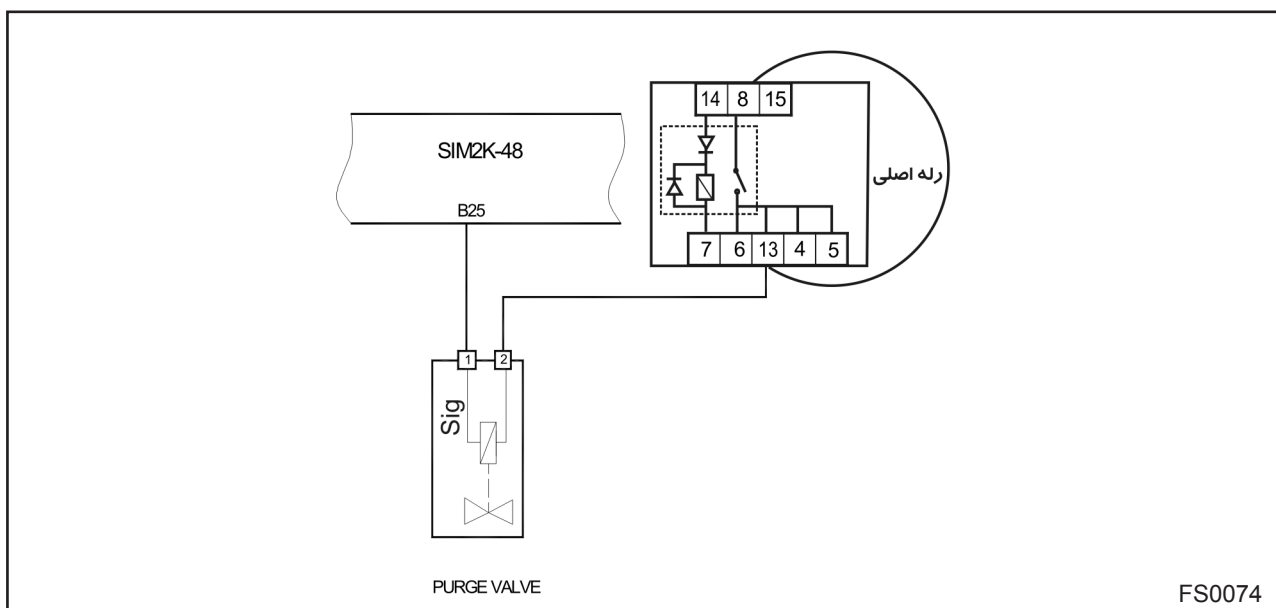
سنسور اکسیژن

مرحله	بررسی	اقدام
۱	آیا سنسور اکسیژن بدرستی در منیفولد دود نصب و محکم شده است؟	بله
		خیر
۲	سنسور را مجدداً نصب کرده و درزبندی نمایید. حافظه خطا را پاک کنید.	بله
	آیا هنوز عیب وجود دارد؟	خیر
۳	سوئیچ خودرو را ببندید و سنسور اکسیژن را از کانکتور مربوطه جدا کنید.	
۴	با استفاده از اهم متر از اتصال الکتریکی بین ECU تا سنسور اکسیژن مطمئن شوید. [از پین B21 سمت ECU به پایه ۳ کانکتور و از پین B51 به پایه ۴ کانکتور سنسور]	بله
	آیا هنوز عیب وجود دارد؟	خیر
۵	سنسور را تعویض کنید و دوباره سیستم را چک کنید.	بله
	آیا هنوز عیب وجود دارد؟	خیر



شیربرقی کنیستر

مرحله	بررسی	اقدام
۱	کانکتور شیر purge را قطع کنید و مقاومت دو سر پین های آن را (در دمای ۲۳ °C) اندازه بگیرید. آیا مقاومت بین ۲۳ الی ۲۹ اهم است؟	بله به مرحله ۳ بروید.
		خیر به مرحله ۲ بروید.
۲	شیر را تعویض کنید و دوباره تست کنید. آیا عیب هنوز وجود دارد؟	بله به مرحله ۱ بروید.
		خیر پایان
۳	سوئیچ خودرو را باز کنید.	
۴	ولتاژ باتری را چک کنید. آیا ۱۲ ولت است؟	بله سوئیچ خودرو را ببندید و به مرحله ۶ بروید.
		خیر به مرحله ۵ بروید.
۵	ولتاژهای تغذیه ECU، ولتاژ سوئیچ و مسیرهای تغذیه را چک کنید و سپس حافظه خطا را پاک کنید. حال دوباره سیستم را تست کنید. آیا هنوز وجود دارد؟	بله به مرحله ۳ بروید.
		خیر پایان
۶	با استفاده از اهم متر از اتصال الکتریکی بین ECU تا شیر purge مطمئن شوید. [از پایه ۱ کانکتور شیر برقی تا پین B25]	بله ECU را تعویض کرده و سیستم را دوباره تست کنید. پایان
		خیر پایان



فن دور پایین

مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	کانکتور ECU را در آورده و با یک رشته سیم، ابتدا پین B50 از ECU را به بدنه متصل کنید.
	خیر	آیا فن در دور پایین کار می کند؟
۲	بله	دو رشته سیم برداشته و به دو سر باتری وصل کنید، بعد دو سر دیگر سیم ها را به دو سرفن به طور مستقیم وصل کنید.
	خیر	آیا فن با دور بالا کار می کند؟
۳	بله	رله دور پایین تعویض شود و تست مرحله یک تکرار شود.
	خیر	آیا فن در دور پایین کار می کند؟
۴	بله	ECU را تعویض کرده و سیستم را دوباره تست کنید.
	خیر	آیا مشکل هنوز وجود دارد؟
		پایان

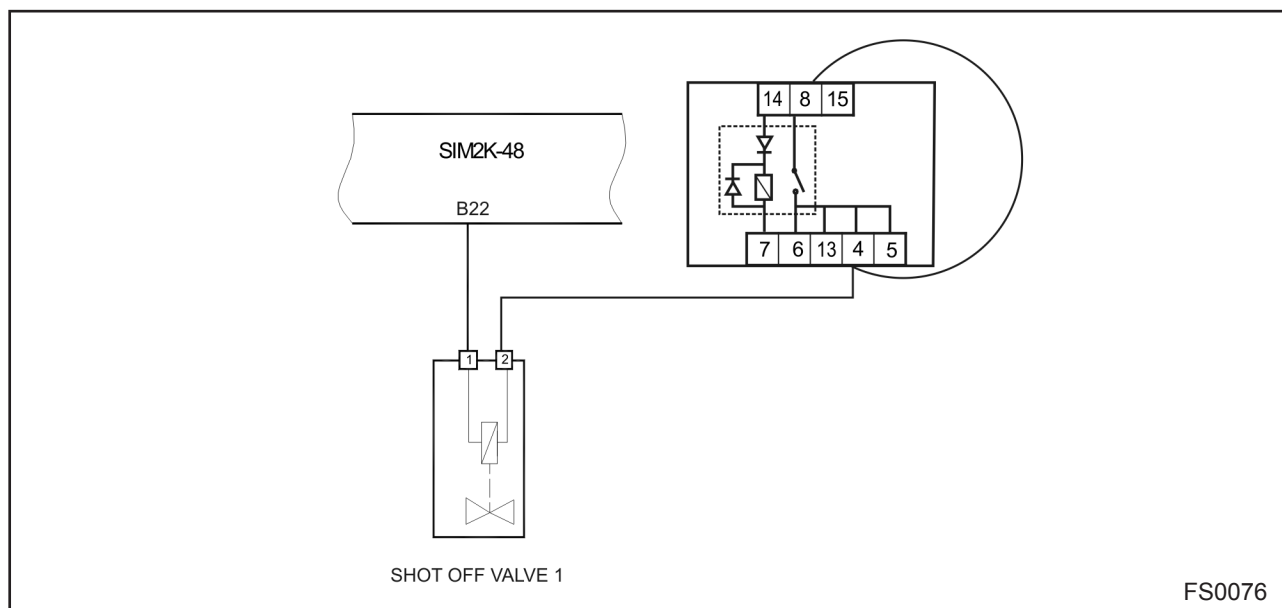


فن دور بالا

مرحله	بررسی	اقدام
۱	کانکتور ECU را در آورده و با یک رشته سیم ، ابتدا پین B20 از ECU را به بدنه متصل کنید. آیا فن در دور پایین کار می کند؟	بله ECU تعویض شود و مجدد تست شود.
		خیر به مرحله ۲ بروید.
۲	دو رشته سیم برداشته و به دو سر باتری وصل کنید، بعد دو سر دیگر سیم ها را به دو سرفن به طور مستقیم وصل کنید. آیا فن با دور بالا کار می کند؟	بله اتصال را باز کرده و به مرحله ۳ بروید
		خیر فن را تعویض کرده و مجدد تست شود.
۳	رله دور پایین تعویض شود و تست مرحله یک تکرار شود. آیا فن در دور پایین کار می کند؟	بله تعویض رله انجام شود و مجدد تست شود.
		خیر به مرحله بعد بروید.
۴	دسته سیم اصلی خودرو تعویض شود و تست مرحله یک تکرار شود. آیا مشکل هنوز وجود دارد؟	بله ECU را تعویض کرده و سیستم را دوباره تست کنید. پایان
		خیر پایان

شیربرقی شماره یک (shot off valve)

مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	به مرحله ۳ بروید.
	خیر	به مرحله ۲ بروید.
۲	بله	به مرحله ۱ بروید.
	خیر	پایان
۳	سوئیچ خودرو را باز کنید	
۴	بله	سوئیچ خودرو را ببندید و به مرحله ۶ بروید.
	خیر	به مرحله ۵ بروید.
۵	بله	به مرحله ۳ بروید.
	خیر	پایان
۶	بله	ECU را تعویض کرده و سیستم را دوباره تست کنید. پایان
	خیر	پایان



فرم نظرات و پیشنهادات

نام و نام خانوادگی :

تاریخ :

نام و کد نمایندگی مجاز :

تلفن تماس :

نقطه نظرات :

امضاء:.....





کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج، نبش خیابان داروپخش، شرکت بازرگانی سایپادک
www.saipayadak.org