

55

فصل سوم : سیستم کنترل الکترونیک موتور

۱. اقدامات احتیاطی سیستم ایمنی فعال (SRS)

استفاده از سیستم ایمنی فعال مثل کیسه هوا و فنر عقب کشنده کمربند ایمنی به همراه کمربند ایمنی صندلی جلو می تواند منجر به کاهش ریسک صدمه و شدت خطر برای راننده و شاگرد آن حین تصادف شود. در رابطه با اطلاعات نگهداری مناسب سیستم لطفاً به بخش کیسه هوا دفترچه راهنما مراجعه نمایید.

هشدار:

- کلیه تعمیرات باید توسط مغازه های معتبر مجاز jác صورت گیرد تا از افزایش ریسک صدمه شخصی و مرگ در اثر نقص سیستم SRS پیشگیری به عمل آید.
- نگهداری نامناسب از جمله باز کردن غیر صحیح و نصب سیستم SRS احتمال ایجاد عملکرد ناصحیح سیستم را به دنبال دارد که منجر به صدمه شخصی و مرگ می شود.
- در رابطه با روشهای باز کردن فنر ساعت و کنترل کننده کیسه هوا لطفاً به بخش کیسه هوا مراجعه نمایید.
- به استثنای عملیاتی که در دفترچه راهنما نمایش داده شده است لطفاً برای بررسی مدار برق کیسه هوا از تست الکتریکی استفاده نکنید. کانکتور های مدار کیسه هوا را می توان از رنگ زرد یا نارنجی آن شناسایی کرد.

II. اقدامات احتیاطی عمومی

۱. برای بررسی سیستم کنترل الکترونیکی تنها از مولتی متر دیجیتالی استفاده نمایید.
۲. از اجزای اصلی jác در حین نگهداری باید استفاده شود در غیر این صورت تضمین عملکرد عادی سیستم غیر ممکن است.
۳. حین نگهداری و استفاده تنها سوخت بدون سرب قابل استفاده است.
۴. برای اجرای نگهداری از روش نگهداری استاندارد و فلوجارت تشخیص باید پیروی شود.
۵. در حین نگهداری باز کردن اجزای سیستم ممنوع است.
۶. در حین فرایند نگهداری اجزای الکترونیکی باید به دقت قرار داده شوند تا از افتادن آنها جلوگیری به عمل آید.
۷. برای اینکه به طور موثر از عهده ضایعات حاصل از نگهداری بر آمد، آگاهی خود را از حفظ محیط زیست را تقویت نمایید.

III. اقدامات احتیاطی در نگهداری

۱. حین شبیه سازی شرایط کار گرم نقص و سایر عملیات نگهداری که ممکن است منجر به افزایش دما شود هیچ وقت اجازه ندهید که دمای مدول کنترل الکترونیکی از ۸۰ درجه سانتیگراد بالاتر رود.
۲. در حین نگهداری لوله سوخت نباید به صورت اتفاقی باز شود. در صورت نیاز به نگهداری از سیستم سوخت لازم است که رها سازی فشار سیستم سوخت قبل از باز کردن لوله سوخت اجرا شود.
۳. باز کردن لوله سوخت و تعویض فیلتر سوخت باید در محلی با تهویه مناسب و به همراه پرسنل تخصصی صورت گیرد.
۴. پمپ سوخت را نباید در شرایط خشک و یا با آب فعال کرد در غیر این صورت عمر آن کاهش می یابد. علاوه بر آن قطبهای منفی و مثبت پمپ سوخت را نباید جابجا بست.
۵. حین بررسی سیستم استارت تنها در صورت لزوم باید عمل جرعه زنی را رویت کرد و این زمان رویت باید هرچه ممکن است کوتاه باشد.
- حین بررسی نباید دریچه کنترل هوا باز باشد در غیر این صورت سوخت نسوخته زیادی وارد لوله اکزوز می شود و به کاتالیزور صدمه می زند
۶. تنظیم دستی دور آرام موتور غیر ضروری است چرا که تنظیم آن با سیستم تزریق مغناطیسی سوخت تکمیل می گردد. پیچ نگه دارنده دریچه کنترل هوا از قبل در کارخانه توسط سازنده به بدنه محکم شده است و کاربران مجاز به تغییر آن نیستند.
۷. برای تست کارکرد یک مدار روکش سیم مربوطه را سوراخ نکنید.

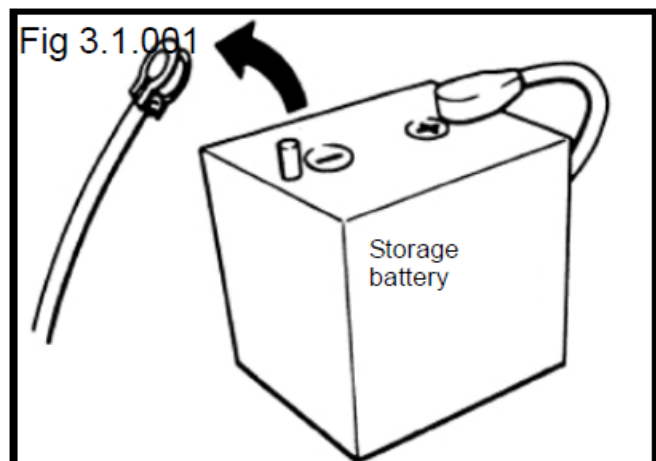
IV. اقدامات احتیاطی سیستم تشخیص عیب (OBD)

مدول کنترل الکترونیکی (ECM) یک سیستم OBD دارد. لامپ نشانگر عیب (MIL) زمانی روشن می شود که سیستم OBD به راننده عملکرد خطا در یک سیستم انتشار حادث شده هشدار دهد.

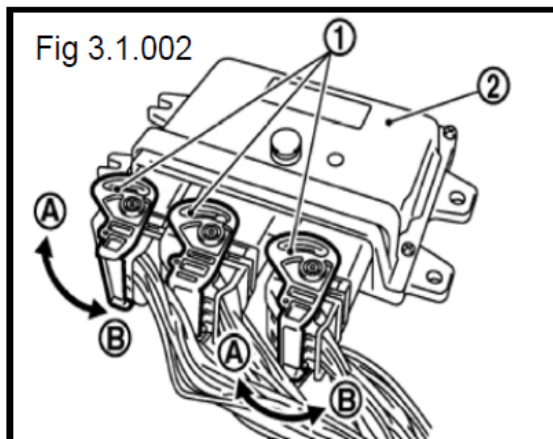


تذکرات:

- قبل از اجرای تعمیر و بررسی اطمینان حاصل نمایید که کلید استارت را در وضعیت خاموش قرار دهید و سیم اتصال منفی باتری را جدا نمایید. هرگونه قطعی مدار و یا اتصال کوتاه در ، حسگرها و سوپاپ مغناطیسی ممکن است MIL را روشن نماید.
- بعد از عملیات قفل کانکتورهای الکتریکی را را وصل و محکم نمایید. کانکتورهای شل ممکن است منجر به مدار باز و در نتیجه منجر به روشن شدن (MIL) شوند. مطمئن شوید آب، گریس روانکار و وجود آلودگی روی اتصال و عدم خمیدگی ترمینال وجود ندارد ()
- بعد از عملیات از درست وصل بودن شلنگهای لاستیکی اطمینان حاصل نمایید. عدم اتصال درست این شلنگها ممکن است منجر به روشن شدن mil در اثر نواقص سیستم evap و سیستم تزریق سوخت و ... شود.
- قبل از تحویل وسیله نقلیه به کاربر اطلاعات نقص ناخواسته در ECM باید پاک گردد. (تعمیر انجام شد)
- از استفاده از باتری ۱۲ ولتی به عنوان منبع نیرو اطمینان حاصل نمایید
- زمانیکه موتور در حال کار کردن است سیم اتصال باتری را جدا نکنید.
- کلید استارت را در وضعیت خاموش گذاشته و سیم اتصال منفی باتری را قبل از قطع یا وصل کانکتورهای ECM جدا نمایید در غیر این صورت ممکن است ECM صدمه ببیند چراکه حتی وقتی که کلید استارت خاموش است ECM همچنان ۱۲ ولت ولتاژ دارد.
- کلید استارت را در وضعیت خاموش قرار دهید و سیم اتصال منفی باتری را قبل از جدا کردن اجزا جدا نمایید.

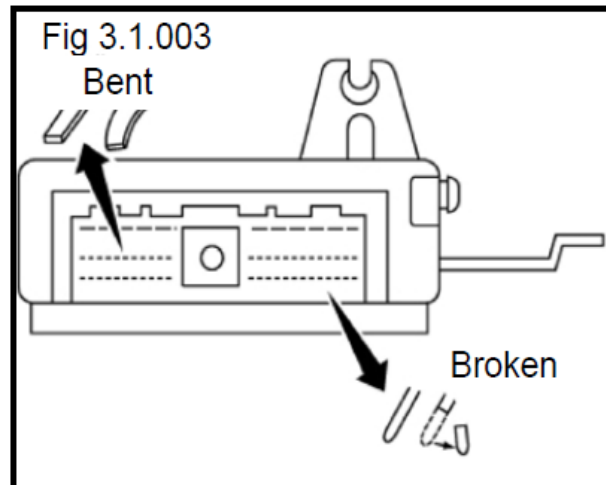


- ECM را جدا نکنید.
- اگر کابل باتری جدا شده حافظه به مقدار اولیه ECM باز خواهد گشت. ECM مطابق با مقدار اولیه شروع به کنترل توسط خودش می کند. زمانیکه ترمینال باتری جدا شده باشد موتور کمی متفاوت تر عمل خواهد کرد که این به معنای وجود نقص نیست این اجزا را به خاطر تغییر کوچکی این چینی تعویض نکنید.

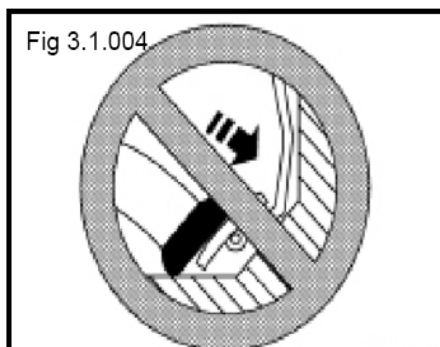


- زمانیکه کانکتور ECM را متصل می کنید دکمه قفل (۱) را تا انتها بفشارید تا مطابق شکل B را قفل کند.
- ECM (۲)
- A را رها کنید

- پینهای کانکتور را درون ECM قرار داده یا آن را از ECM بیرون آورید و توجه نمایید که به پین ها آسیب نزنید (آن را خم نکنید و نشکیند) زمان اتصال د دادن پین ها تضمین نمایید که قفل کانکتور ECM و یا شکسته نشود.



- قفل کانکتور های ECM را محکم متصل نمایید. اتصال ضعیف منجر به نوسان شدید ولتاژ در سیم پیچ و خازن می شود و در نهایت منجر به صدمه به IC می شود.
- کانکتور سیستم کنترل الکترونیکی موتور باید برای طول حداقل ۱۰ cm از اتصال فاصله داشته باشد تا به این ترتیب از نقص سیستم کنترل الکترونیکی موتور که در اثر دریافت صدای آرازی الکتریکی و کاهش عملکرد IC می شود جلوگیری به عمل آید.
- قطعات و کانکتور سیستم کنترل الکترونیکی موتور را خشک نگه دارید.
- قبل از تعویض ECM برای تضمین عملکرد عادی آن، مقادیر مرجع را بررسی نمایید.
- حتی نشتی بسیار کوچکی در سیستم مکش هوا ممکن است منجر به مشکل جدی شود.
- سنسور وضعیت میل بادامک و سنسور وضعیت میل لنگ را تاب یا ارتعاش ندهید.
- بعد از اجرای هر عیب یابی فرایند تائیدیه DTC یا بررسی کلی عملکرد را انجام دهید. اگر فرایند تعمیر پایان یافته است بررسی کلی عملکرد باید به نتیجه خوبی برسد.
- زمانی که ECM را با تستگر مدار مورد سنجش قرار می دهید تماس بین دو دستگاه اندازه گیری مجاز نیست. اگر سیم رابط آنها باهم تماس پیدا کنند مدار کوتاه برقرار شده و ترانزیستور ECM ممکن است آسیب ببیند.
- هنگام اندازه گیری ولتاژ ورودی و خروجی از خروجی اتصال بدنه ECM استفاده نکنید در غیر این صورت ترانزیستور ECM ممکن است آسیب ببیند. لطفاً از خروجی دیگری به جز ارت استفاده نمایید.
- زمانی که هیچ سوختی در لوله سوخت وجود ندارد از پمپ سوخت استفاده نکنید.
- بست شیلنگ سوخت را تا گشتاور مشخص شده محکم نمایید.
- زمانیکه وسیله نقلیه را روشن می کنید پدال گاز را فشار ندهید.



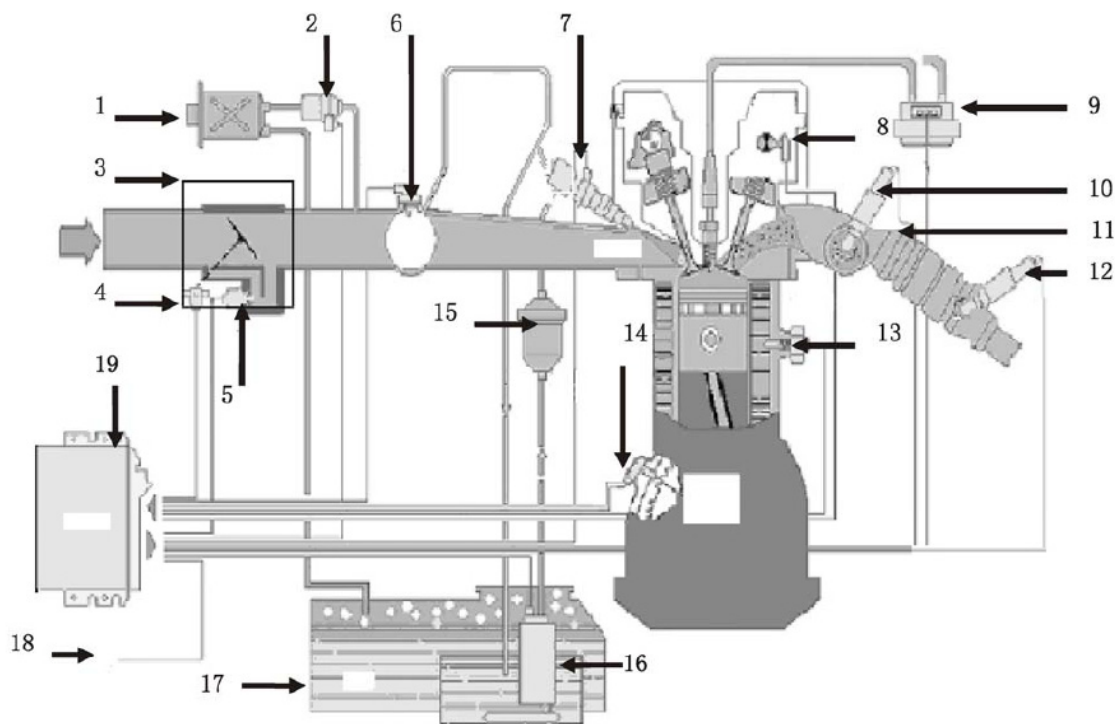


- سرعت چرخش موتور را فوراً بعد از روشن کردن وسیله نقلیه بالا نبرید.
- قبل از خاموش کردن موتور با سرعت نرانید.

بخش دوم اصول ساختاری و باز کردن و تعمیر سیستم کنترل موتور

۱. نمایش تصویری سیستم

سیستم کنترل موتور



۱-محفظه کربن ۲-سوپاپ مغناطیسی محفظه کربن ۳-مجموعه بدنه دریچه کنترل هوا ۴-حسگر وضعیت دریچه کنترل هوا ۵-استپر موتور ۶-حسگر دما و فشار هوای مینیفولد ۷-انژکتور سوخت ۸-حسگر وضعیت میل بادامک ۹-کوئل جرقه ۱۰-حسگر جلویی اکسیژن ۱۱-کاتالیزر سه راهه ۱۲-حسگر عقبی اکسیژن ۱۳-حسگر دمای خنک کننده موتور ۱۴-حسگر وضعیت میلنگ ۱۵-فیلتر سوخت ۱۶-پمپ برقی تزریق سوخت ۱۷-باک ۱۸-کانکتور عیب یابی ۱۹-مدول کنترل موتور (ECM).

۱۱. سیستم تزریق سوخت چند نقطه ای

۱. نمایش سیستم

سیستم تزریق سوخت چند نقطه ای MPI متشکل است از حسگری که شرایط عملیاتی موتور را شناسایی می کند و مدول الکترونیکی کنترل (ECM) موتور بر اساس پیامهایی که از حسگرها ارسال می شوند تمامی عملکردهای تحت کنترل ECM را کنترل می کند. ECM عملکردهایی نظیر کنترل تزریق سوخت کنترل سرعت و کنترل زمان جرقه هم چنین با چند قابلیت عیب یابی که دارد می تواند مراحل عیب یابی را نیز کنترل نماید.

۲. سیگنالهای ورودی / خروجی

جدول سیگنالهای ورودی / خروجی

فعال کننده	ECM عملکرد	پیام ورودی به ECM	حسگر
تزریق کننده سوخت	کنترل تزریق سوخت و نسبت ترکیب	سرعت چرخشی موتور وضعیت پیستون	حسگر وضعیت میل لنگ
			حسگر وضعیت میل بادامک
		میزان فشار هوای منیفولد	حسگر فشار هوا ورودی
			حسگر دمای هوای ورودی
		غلظت اکسیژن در هوای مصرف شده	حسگر اکسیژن
		وضعیت دریچه گاز	حسگر وضعیت دریچه گاز
		شرایط ضربه موتور	حسگر ضربه
		فشار تهویه کننده هوا	کلید تهویه هوا
		سرعت وسیله نقلیه	حسگر سرعت خودرو
		دمای خنک کننده موتور	حسگر دمای خنک کننده موتور

۳. کنترل استارت

حین فرایند استارت زدن لازم است که از یک روش محاسباتی خاص برای کنترل میزان هوا، تزریق سوخت و زمان جرقه زدن بهره جست. در مرحله اول از این فرایند هوای درون مانیفولد مکش بدون حرکت است و فشار درون مانیفولد مکش هوا برابر با فشار اتمسفریست. زمانیکه دریچه کنترل هوا بسته شد استپر موتور که بر اساس یک پارامتر ثابت بسته به دمای استارت طراحی شده است هم چنین مدت زمان تزریق سوخت نیز به عنوان پالس تزریق اولیه سوخت طراحی شده است. کمیت تزریق سوخت بسته به دمای موتور تغییر می کند تا تشکیل سوخت در مانیفولد مکش و دیواره سیلندر را ارتقا دهد و از این رو قبل از اینکه موتور به یک سرعت چرخشی معینی برسد لازم است که غلظت مخلوط گازی را افزایش دهد. به محض اینکه موتور فعالیتش را آغاز کرد سیستم فوران شروع به کاهش غلظت شروع و کاملاً خاتمه بخشیدن به افزایش غلظت در حال شروع می کند طوریکه زمانیکه شرایط عملیاتی شروع به اتمام رسید دور موتور تقریباً ۶۰۰ الی ۷۰۰ دور در دقیقه است. آوانس جرقه خاصی نیز در زمان استارت بسته به دمای موتور، دمای هوای ورودی و سرعت چرخش موتور پیش بینی است.

۴. گرم کردن و کنترل گرمایی کاتالیست سه راهه

بعد از اینکه موتور در دمای پایین روشن شد، کمیت هوای ورودی به سیلندر، تزریق سوخت و جرقه زدن الکترونیکی همگی با این شرایط تنظیم میشوند تا الزامات بالاتر موتور برای گشتاور موتور را تامین نمایند این فرایند تکرار می شود تا به دمای مناسب برسد. در حین این فرایند مهمترین نکته گرم کردن سریع کاتالیست سه راهه است چراکه انتقال سریع گرما به کاتالیست سه راهه می تواند به نحو چشمگیری از انتشار آلودگی بکاهد. تحت چنین شرایط عملیاتی گرمای کاتالیست سه راهه با به تعویق انداختن آوانس جرقه پیشرفته به نحو مناسب اجرا می شود و از گاز مصرف شده استفاده می شود.

۵. افزایش و کاهش و کنترل قطع سوخت

اگر سوخت تزریق شده زیاد باشد قسمتی از سوخت که در مانیفولد هوا تزریق شده است ممکن است در زمان مناسب به فرایند سوختن نرسد و به جای سوخته شدن لایه ای از سوخت بر دیواره مانیفولد هوا تشکیل دهد. سوخت ذخیره شده در این غشا ممکن است به نحو شدیدی منجر به افزایش بار و زمان تزریق سوخت شود. از طرف دیگر زمانیکه دریچه گاز در حال باز شدن است، بخشی از سوخت تزریق شده توسط این غشای سوخت جذب می گردد. از این رو لازم است که مقدار سوخت بیشتری تزریق شده تا از رقیق شدن مخلوط گازی در حین افزایش سرعت جلوگیری شود. زمانیکه شاخص تطابق کاهش یابد سوخت مازاد باقی مانده روی غشای سوخت در دیواره مانیفولد هوا مجدداً رها خواهد شد و بعد از آن لازم است که زمان تزریق مطابق با افزایش سرعت کاهش یابد. شرایط back tow به شرایطی اطلاق می شود که نیروی تامین شده توسط موتور در فلاپویل مقدارش منفی است. در این زمان اصطکاک موتور و هدر رفتن گازی که در حال پمپ شدن است را می توان در جهت آرام کردن وسیله نقلیه به کار گرفت. وقتی که موتور در شرایط back tow است تزریق سوخت

قطع می شود تا مصرف و انتشار سوخت کاهش یابد اما چیزی که اهمیت بیشتری دارد محافظت از کاتالیست سه راهه است. به محض اینکه سرعت چرخش در ریکاوری تامین سوخت تا حد مشخصی از سرعت بالای سرعت زمانیکه موتور بی بار است کاهش یابد، سیستم تزریق سوخت مجدداً تامین سوخت خواهد کرد. در واقع برنامه ECM برای دوره های مختلف به تغییرات پارامترهایی از موتور نظیر دمای آن، تغییر دینامیکی سرعت چرخش و ... وابسته است و می تواند از طریق محاسبات از کاهش سرعت چرخشی و توقف موتور جلوگیری به عمل آورد. زمانی که سیستم تزریق سوخت، سوخت را مجدداً تامین می نماید سیستم به عنوان منبع سوخت استفاده از پالس اولیه تزریق را شروع می کند و مجدداً بر دیواره مانیفولد مکش غشایی از سوخت تشکیل می دهد. بعد از بازیافت تزریق سوخت، سیستم کنترل مبتنی بر گشتاور، افزایش گشتاور موتور را آرام و پیوسته (انتقال آرام) می نماید.

۶. کنترل دور آرام موتور

در زمانیکه موتور بی بار است (دور آرام)، گشتاوری برای فلاپیول تامین نمی کند. برای تضمین تثبیت دور موتور در دور آرام، سیستم مدار بسته کنترل دور آرام باید تعادل بین گشتاور تولید شده و توان موتور را حفظ نماید. توان لازم در دور آرام برای غلبه بر اصطکاک قطعات داخلی موتور و تولید می شود. این سیستم مبتنی بر استراتژی کنترل گشتاور پایه ریزی شده است بدین معنی که گشتاور تولید شده موتور در دور آرام باید در هر شرایطی ثابت باشد. در دور آرام اگر دور موتور کاهش یابد گشتاور خروجی با کاهش سرعت چرخشی موتور افزایش و با افزایش سرعت چرخش موتور کاهش می یابد. سیستم در واکنش به وضعیتهای فوق العاده از جمله روشن کردن کمپرسور کولر یا زمانیکه دمای موتور کاهش می یابد گشتاور بیشتری درخواست می کند بنابراین لازم است که گشتاور موتور افزایش یابد تا هدر روی اصطکاک داخلی را جبران کرده دور آرام موتور در وضعیت ثابت تعریف شده باقی بماند. مجموع تمام این گشتاور خروجی به تعدی ECM ارائه می شود تا محاسبات غلظت مخلوط سوخت و هوا و مخلوط گازی و زمان جرقه زدن را محاسبه نماید.

۷. کنترل مدار بسته ضریب لاندا (λ)

روش کاهش آلودگی اگزوز در کاتالیست سه راهه یک روش کارآمد در کاهش غلظت مواد خطرناک در گازهای مصرف شده است. کاتالیست سه راهه می تواند تا ۹۸ درصد یا بیشتر HC, CO و NOx را کاهش دهد و آنها را تبدیل به H_2O , CO_2 و N_2 نماید. اما این کارآمدی بالا تنها در محدوده بسیار کمی نزدیک به شاخص لاندا برابر ۱ قابل دستیابی خواهد بود. هدف سیستم کنترل مدار بسته لاندا تثبیت غلظت مخلوط گازی در این محدوده است. سیستم کنترل مدار بسته لاندا تنها زمانی عمل می کند که با حسگر اکسیژن همراه باشد. سنسور اکسیژن مقدار اکسیژن گازهای مصرف شده در سمت کاتالیست سه راهه را شناسایی می کند اگر مخلوط گازی رقیق (لاندا بزرگتر از ۱) باشد حسگر ولتاژ در حدود تقریباً ۱۰۰ میلی ولت تولید می کند و اگر مخلوط گازی غنی (لاندا کوچکتر از ۱) باشد حسگر ولتاژ در حدود ۹۰۰ میلی ولت تولید می کند. در حالتی که $\lambda = 1$ باشد ولتاژ حسگر روی یک ولت نوسان دارد.

۸. کنترل بخارات سوخت باک

به دلیل انتقال گرمای تابشی خارجی و گرمای روغن برگشتی، سوخت درون باک گرم می شود تا به بخار سوخت تبدیل شود. به دلیل قانون محدودیت انتشار تبخیری تخلیه بخار حاوی مقادیر زیاد ترکیبات HC مستقیماً به اتمسفر مجاز نیست. بخار سوخت در این سیستم از طریق مجرای به محفظه کربن فعال منتقل می شود و در زمان مناسب در موتور ریخته می شود تا در فرایند سوختن شرکت نمایند. جریان هوا تخلیه شده با سوپاپ کنترل محفظه کربن ECM کنترل می شود. این کنترل تنها زمانی عمل می کند که سیستم کنترل مدار بسته لاندا تحت شرایط مدار بسته عمل می کند.

۹. کنترل تزریق سوخت

زمانبندی تزریق سوخت به منظور تهیه بهترین نسبت ترکیبی از هوا / سوخت باید کنترل شود که مربوط به عملیات دائم تغییر شرایط موتور است. تزریق کننده سوخت (انژکتور) در ورودی هر سیلندر نصب شده است. سوخت از باک به وسیله پمپ سوخت مکیده می شود و به هریک از انژکتورها می رسد. معمولاً هر سیلندر زمانی که میل لنگ دوبار می چرخد یکبار سوخت تزریق می کند. ترتیب پاشش سوخت مطابق ترتیب احتراق موتور (۱-۳-۴-۲) است.

۱۰. کنترل زمانبندی جرقه زنی

جریان اولیه به کویل می رسد و قطع وصل جریان سیم پیچ اولیه کویل به توسط ترانزیستور انجام می شود تا تایم جرقه را به نحوی



تنظیم نماید که بهترین زمانبندی جرعه زنی مطابق با شرایط عملیاتی موتور حاصل آید. تایم جرعه زنی توسط ECM مطابق با سرعت چرخش موتور، کمیت هوای ورودی، دمای خنک کننده موتور و فشار اتمسفری تعیین می گردد.

۱۱- عملکرد تشخیص عیب توسط ecm

زمانیکه شرایط غیر عادی به وسیله حسگر یا عملگرهای مرتبط با کنترل سیستم اگزوز شناسایی شود چراغ هشدارموتور (چراغ اخطار انژکتور) برای اطلاع رسانی به راننده روشن می شود. با بروز هر عیب در سیستم یک کد عیب مربوط به آن در حافظه RAM داخل ECM ثبت میشود که میتوان این کد را با استفاده از دستگاه های عیب یاب قرائت کرد .

۱۲. سایر عملکردهای کنترلی

(۱) پمپ تزریق سوخت

رله پمپ تزریق سوخت را وصل کنید تا زمانیکه میل لنگ شروع به چرخش می کند به پمپ تزریق سوخت برق برسد.

(۲) کنترل رله فن

سرعت چرخش فن رادیاتور و فن کندانسور بر اساس دمای خنک کننده موتور ، سرعت وسیله نقلیه و پیغام کلید کولر، کنترل می شود.

III. سیستم تشخیص (OBD)ON BOARD

۱. توضیحات

سیستم تشخیص ON BOARD (که از این پس به آن سیستم OBD می گوئیم) به سیستم تشخیص اتلاق می شود که در سیستم کنترل موتور وجود دارد و قطعات معیوب را که بر انتشار آلودگی و عملکرد اصلی موتور اثر گذار است را شناسایی و کنترل می کند . این سیستم قادر به تشخیص ، ذخیره و نشان دادن ایرادها از طریق لامپ اخطار عیب است .

۲. ثبت اطلاعات عیوب

مدول کنترل الکترونیکی پیوسته حسگر، عملگر ها و مدار مربوطه چراغ نشانگر عیب و ولتاژ باتری و ... و همچنین شناسایی با قابلیت اعتماد بالا سیگنال خروجی حسگر سیگنال محرک فعال کننده و سیگنال داخلی نظیر (کنترل مدار بسته لاند، دمای خنک کننده، کنترل سرعت چرخش و کنترل ولتاژ باتری) را کنترل می کند. به محض اینکه نقصی در یک اتصال شناسایی شود و یا یک مقدار سیگنالی غیر قابل قبول باشد مدول کنترل الکترونیکی فوراً اطلاعات مربوط به عیب را در حافظه RAM ثبت می کند. سابقه اطلاعات عیب بر اساس کد عیب ذخیره شده و بر اساس ترتیبی که نواقص بروز کرده اند نمایش داده می شوند. این عیوب را می توان بر اساس ترتیب رخدادشان به "عیوب پایدار" و "عیوب مقطعی" تقسیم کرد (برای مثال به اتصال ضعیف سوکت کانکتور های الکتریکی و یا شل بودن آنها)

۳. نمایش تصویری چراغ نشانگر عیب موتور و تدابیر کنترلی آن

(۱) چراغ نشانگر عملکرد خطا MIL: نشانگر ملزم شده قانونی برای اجزای مرتبط به انتشار یا نقص سیستم. عموماً MIL یک لامپ نشانگر است که می تواند با شکلی مطابق با الزامات قوانین و استاندارد روی کنسول نمایش داده شود .

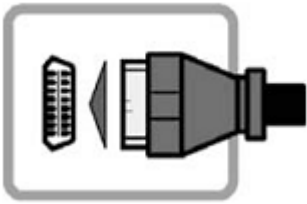
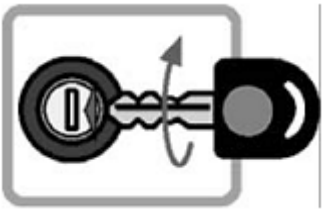
(۲) MIL به دنبال اصول زیر باید فعال گردد:

- در حالتیکه کلید استارت در وضعیت روشن قرار دارد (استارت نمی زند) MIL پیوسته روشن است.
- سه ثانیه بعد از روشن شدن موتور اگر عیب برای روشن کردن MIL وجود نداشته باشد ، MIL خاموش می شود.
- زمانیکه نیاز به روشن کردن MIL هم در حافظه نقص و هم در بیرون ECM است ، MIL روشن است.

۴. مراحل باز کردن و تعمیر

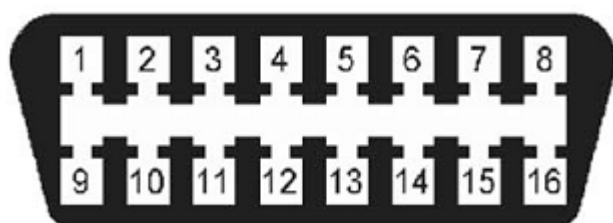
(۱) برای وسایل نقلیه با عملکرد OBD ، باز کردن و تعمیر به صورت کلی باید شامل مراحل زیر باشد.

جدول مراحل باز کردن و تعمیر OBD

	۱. ابزار تست تشخیص را به سوکت عیب یابی وصل کنید .
	۲. کلید استارت را باز (ON) نمایید.
	۳. اطلاعات عیب را قرائت نمایید (کد عیب ، کادر ثابت): دفترچه راهنما نگهداری را در دست داشته باشید تا نوع عیب را شناسایی نمایید: نقشه نگهداری را بر اساس اطلاعات نقص و تجارب طرحریزی نمایید
	۴. عیب را برطرف نمایید.
	۵. حافظه عیب را پاک نمایید: وسیله نقلیه را به نحو مطلوب با شرایط تشخیص عیب مربوطه اداره نمایید: اطلاعات عیب را مطالعه نمایید و پاک کردن آن را تأیید نمایید.

۲) سوکت عیب یابی :

برای شکلی که در زیر نمایش داده شده است پروتکل ISO۹۱۴۱-۲ و K اتخاذ شده است.



سوکت عیب یابی OBD



این سوکت عیب یابی به سیمکشی موتور متصل است. پینهای شماره ۴، ۷ و ۱۶ این سوکت برای اتصال به سیستم کنترل الکترونیکی موتور مورد استفاده قرار می گیرند. پین شماره ۴ از رابط سوکت به سیم ارت متصل می شود: پین شماره ۷ به پین شماره ۱۵ از ECM متصل می گردد که مسیر داده های (K) سیستم کنترل الکترونیکی موتور است. پین شماره ۱۶ به مثبت باتری متصل می گردد.

۵. شاخص DTC

جدول شاخص DTC کد تشخیص عیب

نمایش	کد عیب
قطعی در مدار کنترل گرم کن حسگر اکسیژن اول	P۰۰۳۰
اتصال کوتاه بازمین، مدار کنترل گرم کن حسگر اکسیژن اول	P۰۰۳۱
اتصال کوتاه با منبع نیرو مدار کنترل گرم کن حسگر اکسیژن اول	P۰۰۳۲
قطعی در ، مدار کنترل گرم کن حسگر اکسیژن دوم	P۰۰۳۶
اتصال کوتاه با زمین مدار کنترل گرم کن حسگر اکسیژن دوم	P۰۰۳۷
اتصال کوتاه با منبع نیرو مدار کنترل گرمای حسگر اکسیژن دوم	P۰۰۳۸
گرمای غیرمنطقی مقاومت داخلی حسگر اکسیژن اول	P۰۰۵۳
گرمای غیر منطقی مقاومت داخلی حسگر اکسیژن دوم	P۰۰۵۴
سیگنال غیر قابل تغییر حسگر فشار هوای ورودی	P۰۱۰۵
سیگنال غیر منطقی حسگر فشار هوای ورودی	P۰۱۰۶
اتصال کوتاه با زمین حسگر فشار هوای ورودی	P۰۱۰۷
اتصال کوتاه با منبع نیرو حسگر فشار هوای ورودی	P۰۱۰۸
ولتاژ بسیار ضعیف سیگنال حسگر دمای هوای ورودی	P۰۱۱۲
ولتاژ بسیار بالا سیگنال حسگر دمای هوای ورودی	P۰۱۱۳
سیگنال غیر منطقی حسگر دمای خنک کننده موتور	P۰۱۱۶
ولتاژ بسیار پایین مدار حسگر دمای خنک کننده موتور	P۰۱۱۷
ولتاژ بسیار بالای حسگر دمای خنک کننده موتور	P۰۱۱۸
ولتاژ مدار حسگر دریچه گاز زیر حد کمینه است	P۰۱۲۲
ولتاژ مدار حسگر دریچه گاز بالای حد کمینه است	P۰۱۲۳
سیگنال غیر منطقی حسگر اکسیژن اول	P۰۱۳۰
ولتاژ مدار سیگنال حسگر اکسیژن اول بسیار پایین است	P۰۱۳۱
ولتاژ مدار سیگنال حسگر اکسیژن اول بسیار بالا است	P۰۱۳۲
حسگر اکسیژن اول فرسوده شده است	P۰۱۳۳
سیگنال نقص مدار حسگر اکسیژن اول	P۰۱۳۴
سیگنال غیرمنطقی حسگر اکسیژن دوم	P۰۱۳۶
ولتاژ بسیار پایین مدار حسگر اکسیژن دوم	P۰۱۳۷
ولتاژ بسیار بالا مدار حسگر اکسیژن دوم	P۰۱۳۸
نقص سیگنال مدار حسگر اکسیژن دوم	P۰۱۴۰
خود آموزی غیر منطقی کنترل مدار بسته تشخیص نسبت هوا - سوخت	P۰۱۷۰
رقیق بودن بیش از حد سوخت خودآموز مدار بسته کنترل تشخیص نسبت هوا	P۰۱۷۱
غلیظ بودن بیش از حد سوخت خودآموز مدار بسته کنترل تشخیص نسبت هوا	P۰۱۷۲
قطعی مدار کنترل انژکتور سوخت سیلندر شماره ۱	P۰۲۰۱
قطعی مدار کنترل انژکتور سوخت سیلندر شماره ۲	P۰۲۰۲
قطعی مدار کنترل انژکتور سوخت سیلندر شماره ۳	P۰۲۰۳
قطعی مدار کنترل انژکتور سوخت سیلندر شماره ۴	P۰۲۰۴
اتصال کوتاه با زمین مدار کنترل انژکتور سیلندر ۱	P۰۲۶۱

اتصال کوتاه با منبع نیرومدار کنترل انژکتور سیلندر ۱	P.۰۲۶۲
اتصال کوتاه با زمین مدار کنترل انژکتور سیلندر ۲	P.۰۲۶۴
اتصال کوتاه با مدار کنترل انژکتور منبع تامین نیرو سیلندر ۲	P.۰۲۶۵
اتصال کوتاه با زمین مدار کنترل انژکتور سیلندر ۳	P.۰۲۶۷
اتصال کوتاه با مدار کنترل انژکتور منبع تامین نیرو سیلندر ۳	P.۰۲۶۸
اتصال کوتاه با زمین مدار کنترل انژکتور سیلندر ۴	P.۰۲۷۰
اتصال کوتاه با مدار کنترل انژکتور منبع تامین نیرو سیلندر ۴	P.۰۲۷۱
احتراق ناقص در چند سیلندر	P.۰۳۰۰
احتراق ناقص سیلندر ۱	P.۰۳۰۱
احتراق ناقص سیلندر ۲	P.۰۳۰۲
احتراق ناقص سیلندر ۳	P.۰۳۰۳
احتراق ناقص سیلندر ۴	P.۰۳۰۴
نقص سیگنال abs در شناسایی عیوب	P.۰۳۱۷
نقص سیگنال حسگر در شناسایی عیوب	P.۰۳۱۸
نقص نقطه مرجع سرعت دوران	P.۰۳۲۱
هیچ سیگنال پالسی از حسگر موقعیت میل لنگ وجود ندارد (مدار باز یا اتصالی)	P.۰۳۲۲
ولتاژ بسیار پایین مدار سیگنال حسگر ضربه	P.۰۳۲۷
ولتاژ بسیار بالا مدار سیگنال حسگر ضربه	P.۰۳۲۸
جایگاه غلط نصب حسگر موقعیت میل بادامک	P.۰۳۴۰
تماس ضعیف حسگر موقعیت میل بادامک	P.۰۳۴۱
اتصال کوتاه با زمین حسگر موقعیت میل بادامک	P.۰۳۴۲
اتصال کوتاه منبع نیرو حسگر موقعیت میل بادامک	P.۰۳۴۳
فرسودگی کاتالیست سه راهه در توانایی ذخیره اکسیژن	P.۰۴۲۰
مدار باز مدار کنترل سوپاپ مغناطیسی محفظه کربن	P.۰۴۴۴
ولتاژ بسیار پایین مدار کنترل سوپاپ مغناطیسی محفظه کربن	P.۰۴۵۸
ولتاژ بسیار بالا مدار کنترل سوپاپ مغناطیسی محفظه کربن	P.۰۴۵۹
مدار باز مدار کنترل رله فن خنک کننده (سرعت پایین)	P.۰۴۸۰
مدار باز مدار کنترل رله فن خنک کننده (سرعت بالا)	P.۰۴۸۱
سیگنال غیر منطقی حسگر سرعت	P.۰۵۰۱
سرعت دوران موتور زیر سرعت تعیین شده برای دور آرام است	P.۰۵۰۶
سرعت دوران موتور بالای سرعت تعیین شده برای دور آرام است	P.۰۵۰۷
اتصال کوتاه با زمین استپر موتور	P.۰۵۰۸
اتصال کوتاه با منبع نیرو استپر موتور	P.۰۵۰۹

P.۵۱۱	مدار باز استپر موتور
P.۵۳۲	ولتاژ بسیار پایین مدار حسگر فشار گاز کولر
P.۵۳۳	ولتاژ بسیار بالای مدار حسگر فشار گاز کولر
P.۵۳۷	ولتاژ بسیار پایین مدار حسگر دمای اواپراتور کولر
P.۵۳۸	ولتاژ بسیار بالا مدار حسگر دمای اواپراتور کولر
P.۵۶۰	سیگنال ولتاژ غیرمنطقی باتری
P.۵۶۲	ولتاژ بسیار پایین باتری
P.۵۶۳	ولتاژ بسیار بالای باتری
P.۶۰۲	مشکل کد نویسی مدول الکترونیکی کنترل
P.۶۲۷	مدار باز مدار کنترل رله پمپ سوخت
P.۶۲۸	اتصال کوتاه با زمین مدار کنترل رله پمپ سوخت
P.۶۲۹	اتصال کوتاه با منبع نیرو مدار کنترل رله پمپ سوخت
P.۶۴۵	مدار باز مدار کنترل رله کمپرسور A/C
P.۶۴۶	اتصال کوتاه با زمین مدار کنترل رله کمپرسور A/C
P.۶۴۷	اتصال کوتاه با منبع نیرو مدار کنترل رله پمپ سوخت
P.۶۵۰	نقص مدار چراغ MIL (چراغ کد عیب یابی)
P.۶۹۱	اتصال کوتاه با زمین مدار کنترل رله فن خنک کننده
P.۶۹۲	اتصال کوتاه با منبع نیرو مدار کنترل رله فن خنک کننده
P.۶۹۳	اتصال کوتاه با زمین مدار کنترل رله فن خنک کننده در سرعت بالا
P.۶۹۴	اتصال کوتاه با منبع نیرو مدار کنترل رله فن خنک کننده در سرعت بالا
P.۱۶۵۱	نقص مدار چراغ SVS
P.۲۱۷۷	مقدار خودآموز مدار بسته کنترل نسبت سوخت هوا بالای حد بالای
P.۲۱۷۸	مقدار خودآموز مدار بسته کنترل نسبت سوخت هوا زیر حد بالایی
P.۲۱۹۵	فرسودگی حسگر اکسیژن اول (رقیق)
P.۲۱۹۶	فرسودگی حسگر اکسیژن اول (غنی)
P.۲۲۷۰	فرسودگی حسگر اکسیژن دوم (رقیق)
P.۲۲۷۱	فرسودگی حسگر اکسیژن دوم (غنی)

IV. تشخیص عیب موتور

۱. کلیات باز کردن و تعمیر سیستم کنترل موتور

قطع تامین سوخت یا ایراد در تامین مقدار کافی سوخت برای شرایط عملکردی مختلف در اثر نقص زیر مجموعه سیستم کنترل الکترونیکی موتور (حسگر) ECM و تزریق کننده سوخت به شرایط زیر منجر خواهد شد:

- سخت روشن شدن یا نقص موتور
- سرعت ناپایدار دور آرام موتور

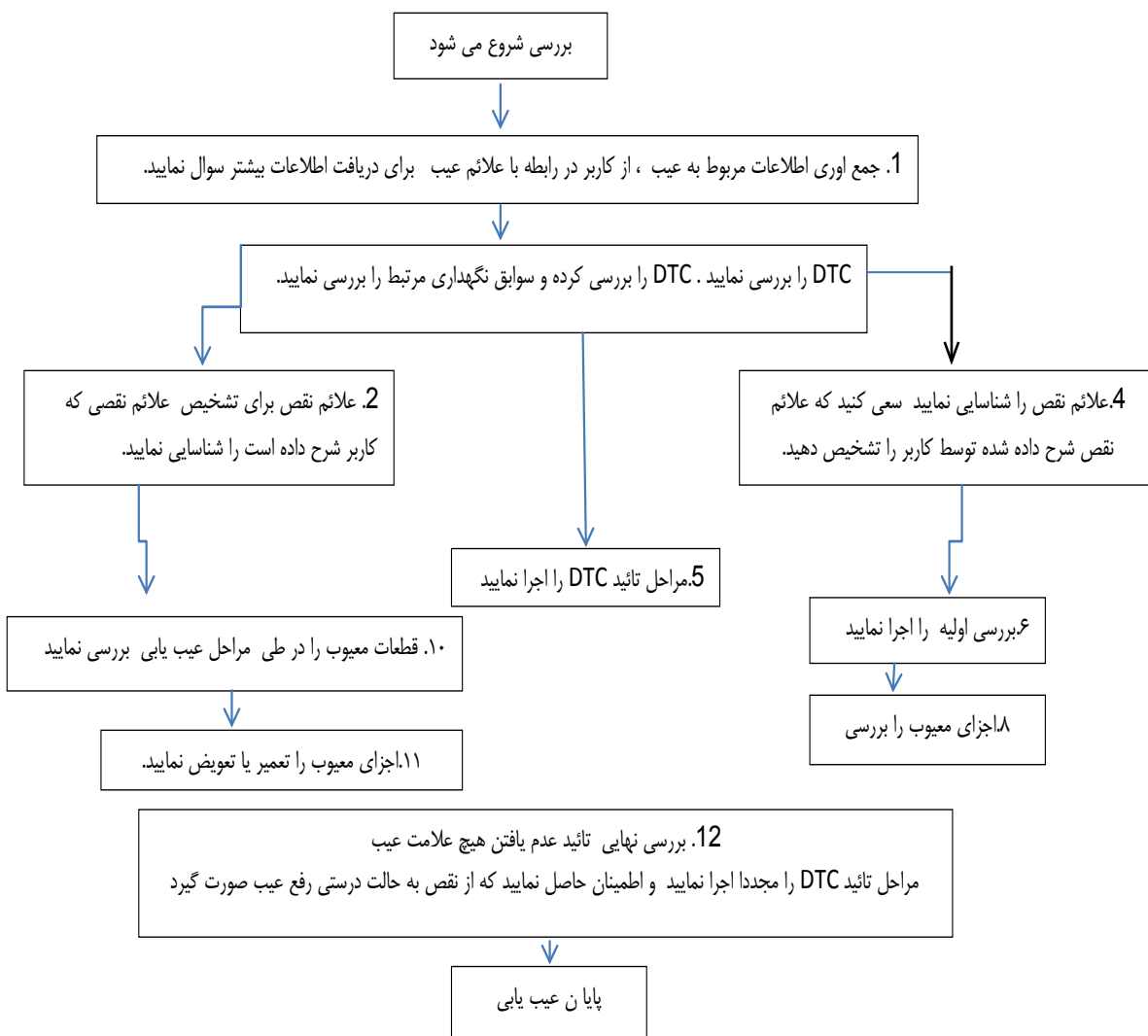
c. راندمان ضعیف موتور

اگر هر یک از این شرایط بروز کند اول از همه ردیابی متعارف از عیب را اجرا نمایید که شامل بررسی اولیه سیستم موتور (نقص سیستم استارت و تنظیم صحیح موتور) است. سپس با استفاده از ابزار اسکنر نقص زیر مجموعه سیستم کنترل موتور را بررسی نمایید.

توجه:

- قبل از باز کردن و نصب هر قطعه، ابتدا کد عیب را مطالعه نمایید و سپس ترمینال منفی باتری را جدا نمایید.
- قبل از جدا کردن ترمینال باتری ابتدا سوئیچ را خاموش کنید. اگر زمانیکه موتور در حال فعالیت است و یا کلید استارت روشن است سر باتری را جدا کنید به ECM صدمه خواهید زد.
- کانکتور بین ECM و حسگر باید با پوشش سیم ارت به بدنه وسیله نقلیه محافظت شده باشد تا از تداخل سیستم استارت و رادیو جلوگیری به عمل آید. اگر کانکتور محافظت شده معیوب باشد باید آن را تعویض کرد.
- زمانیکه وضعیت شارژ موتور را بررسی می کنید قطب مثبت باتری را جدا نکنید تا از آسیب دیدن ECM جلوگیری به عمل آورید.
- زمانیکه از شارژر خارجی برای شارژ باتری استفاده می کنید، لازم است که سیم رابط باتری را جدا نمایید تا از آسیب ECM جلوگیری به عمل آید.

۲. فلوجارت تشخیص عیب



۳. جدول بررسی علائم عیب

جدول بررسی علائم عیب

ترتیب شماره	علائم عیب
۱	با کل سیستم های خودرو قادر به برقراری ارتباط نیست.
۲	ارتباط برقرار نمی کند. ECM تنها با
۳	لامپ هشدار موتور بلافاصله بعد از اینکه کلید استارت روشن شد، روشن نمی شود
۴	چراغ هشدار موتور دائم روشن است .
۵	استارت اولیه کار نمی کند(استارت نمی زند)
۶	جرقه اولیه وجود دارد اما به طور کامل نمی سوزد(استارت نمی زند)
۷	زمان استارت زدن بسیار طولانی است.
۸	دور آرام موتور ناپایدار است
۹	دور آرام موتور بالاست
۱۰	دور آرام موتور پایین است.
۱۱	زمانی که موتور بی بار و سرد است خاموش می شود.
۱۲	موتور زمانیکه داغ است خاموش می شود
۱۳	موتور هنگام گاز دادن خاموش می شود
۱۴	موتور هنگام کاهش دور خاموش می شود.
۱۵	سرعت وسیله نقلیه ناپایدار است و افت پیدا می کند.
۱۶	زمان افزایش سرعت می لرزد یا شوک وارد می کند
۱۷	زمان کاهش سرعت می لرزد یا شوک وارد می کند
۱۸	شتاب ضعیف
۱۹	سریع و غیر عادی
۲۰	ریپ می زند
۲۱	نقص در خاموش شدن
۲۲	زمان دور آرام موتور HC و CO غلظت بالای
۲۳	ولتاژ کم جریان متناوب دینام
۲۴	زمانیکه تهویه هوا روشن می شود سرعت دور آرام موتور غیر عادی می شود.
۲۵	عملکرد غیر عادی فن

۴. جدول علائم نقص

جدول علائم عیب

علائم	موارد
موتور استارت می خور اما هیچ احتراقی در سیلندر وجود ندارد و موتور روشن نمی شود.	نقص در استارت زدن
درون سیلندر احتراق وجود دارد اما موتور فوراً خاموش می شود	خاموش شدن بعد از احتراق
بعد از اینکه میل لنگ برای مدتی چرخید موتور روشن می شود.	سخت استارت زدن

موتور در یک سرعت پایدار باقی نمی ماند و سرعت در محدوده دور آرام تغییر می کند.	نوسان سرعت	پایداری سرعت موتور چین بی باری
معمولا آن را می توان از نوسان عقربه سرعت سنج و ارتعاشی که به فرمان وارد می شود شناسایی کرد	عملکرد سرعت موتور چین بی باری	
موتور با سرعت بی باری غیر صحیحی به فعالیت خود ادامه می دهد.	سرعت موتور چین بی باری درست نیست	
زمانیکه پدال گاز را رها می کنید، چه وسیله نقلیه در حال حرکت باشد یا نه موتور خاموش می شود.	خاموش شدن موتور زمان کاهش سرعت	
زمانیکه پدال گاز پایین است یا فشار داده می شود موتور خاموش می شود.	خاموش شدن موتور زمان افزایش سرعت	
پدیده نفس " وسیله نقلیه " به وضعیتی اطلاق می شود که سرعت پایین است و لازم است که سرعت افزایش یافته و پدال گاز فشرده شود اما هنگام شتاب گرفتن سرعت خودرو پایین می آید .	سرعت غیر عادی و افت سرعت	چین رانندگی
افزایش سرعت ضعیف به حالتی اطلاق می شود که وسیله نقلیه قادر به داشتن قابلیت تغییر سرعت با درجه گاز نیست حتی اگر افزایش سرعت پایداری به آن وارد شود هم چنان مشکل دارد و یا به حالتی گفته می شود که قادر به رسیدن به حداکثر سرعت وسیله نقلیه نیست.	افزایش سرعت ضعیف	
زمانیکه برای اولین بار به منظور افزایش سرعت پدال گاز را به پایین می فشارید سرعت دوران موتور به آرامی افزایش می یابد.	ناپایداری	
چین افزایش یا کاهش سرعت ارتعاش زیاد یا شوک وجود دارد .	شوک	
یک نوسان سرعت دائمی زمان رانندگی وجود دارد.	نوسان سرعت	
صدای شدیدی مثل چکش بر دیواره سیلندر چین رانندگی به گوش می رسد که برای حرکت خودرو مضر است.	ضربه	
	خودرو خاموش نمی شود	
	پارک کردن	

۵. بررسی اولیه عیوب

زمان بررسی نقص موتور اول از همه باید از سیستم پایه شروع کرد . اگر نقص در استارت زدن موتور سرعت ناپایدار بی بار موتور یا ناکافی بودن تامین سوخت رخ دهد لازم است که سیستم های اصلی زیر بررسی شود:

- منبع تامین نیرو : باتری ذخیره ،سیم فیوز و اتصالاتی دارای فیوز
- سیم اتصال بدنه
- منبع سوخت: لوله سوخت،فیلتر و پمپ سوخت
- سیستم استارت: شمع ها ،وایر ها و کوئل جرعه
- سیستم کنترل انتشار آلودگی :سیستم PCV و نشتی خلاء
- سایر سیستم ها: تایمینگ جرعه و دور آرام

نقص سیستم کنترل الکترونی موتور معمولا در اثر شل بودن کانکتور ها به وجود می آید کلیه کانکتور ها ی سیم کشی باید بررسی شود تا مشخص شود که به درستی نصب شده اند یا خیر

۶. بررسی دور آرام موتور

(۱) شرایط بررسی

توجه:

- موارد متعارف همچون شمع ها ، انژکتور و فشار تراکم سیلندرها قبل از اجرای این بررسی ، چک

نمائید.

دمای خنک کننده موتور بین ۸۰ الی ۹۵ درجه سانتی گراد است

لامپ ها فن الکترونیکی و کلیه متعلقات آن خاموش اند.



- جعبه دنده در حالت خلاص قرار دارد.
- فرمان در وضعیت میانی قرار دارد.
- (۲) وسیله تشخیص دهنده (دستگاه عیب یاب) را متصل نمایید.
- (۳) موتور را روشن کرده و آن را با دور آرام موتور به حرکت در آورید.
- (۴) موتور را برای ۵ ثانیه روشن نگه داشته زمانیکه سرعت چرخش بین ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ دور بر دقیقه است، موتور را برای ۲ دقیقه روشن نگه دارید.
- (۵) سرعت دور آرام موتور را قرائت نمایید. (۱/۳ لیتر: ± 750 دور بر دقیقه ± 50 ، ۱/۵ لیتر: $\pm 750 + 100$ دور بر دقیقه)
- ۷. تست فشار سوخت
- توجه:
- قبل از جدا کردن لوله های سوخت لازم است که فشار سوخت دورن لوله را به منظور حذف خطر آزاد کرد.
- لازم است که همواره با استفاده از اورینگ آب بندی اتصالات شلنگ سوخت را حفظ کرد.
- سیستم ها الکتریکی را هنگام اجرای این بررسی فعال نکنید.
- تذکره: یک ظرف زیر لوله سوختی که قرار است جدا شود، قرار دهید تا از ریختن سوخت جلوگیری شود.
- (۱) فشار سوخت را تا "۰" رها کنید، لطفاً به "رها سازی فشار سوخت" مراجعه نمایید.
- (۲) مهره مجرای بازرسی فشار سوخت را که روی گارد ریل انژکتور قرار دارد، جدا نمایید.
- (۳) گیج فشار سوخت را نصب نمایید.
- (۴) کلید استارت را در وضعیت روشن قرار داده تا نشتی سوخت را بررسی نمایید.
- (۵) موتور را روشن کرده و بگذارید برای بررسی نشتی سوخت با سرعت بی بار (دور آرام) موتور فعالیت کند.
- (۶) عدد روی گیج فشار سوخت را قرائت نمایید.
- فشار سوخت: ۳۵۰ کیلو پاسکال
- توجه:
- زمانیکه سیستم در حال فعالیت است فشار سوخت را بررسی نکنید.
- زمانیکه فشار سوخت را بررسی می کنید، لازم است که از عدم نشت سوخت در لوله سوخت اطمینان حاصل نمایید.
- (۷) اگر فشار سوخت اندازه گرفته شده بیشتر از مقدار استاندارد باشد دلایل ممکن را بر اساس جدول زیر تجزیه و تحلیل کرده و تعمیرات لازم را اجرا کنید.

جدول ۱ تشخیص نقص سیستم سوخت

پدیده	دلیل ممکن	رفع عیب
فشار سوخت بسیار پایین	انسداد فیلتر سوخت	فیلتر سوخت را تعویض نمایید
	آب بندی ضعیف تنظیم کننده فشار سوخت که منجر به نشت سوخت در سمت سوخت بازگشتی می شود	پمپ تزریق سوخت را تعویض نمایید
فشار سوخت بسیار بالا	سمت شدن فشار سوخت	پمپ تزریق سوخت را تعویض
	انسداد یا خمیدگی شلنگ باز گشت سوخت	لوله سوخت را تعمیر یا تعویض نمایید

- (۸) موتور را خاموش کرده و تغییرات گیج فشار سوخت را برای ۵ دقیقه قرائت و بررسی نمایید. اگر قرائت گیج فشار دارای افت است نرخ کاهش را مشاهده نمایید. مشکل را تجزیه و تحلیل و حذف نمایید.

جدول ۲ تشخیص نقص سیستم سوخت

پدیده	علت ممکن	رفع عیب
افت آرام فشار سوخت بعد از خاموش شدن موتور	نشت از انژکتور سوخت	انژکتور را تعویض نمایید
بعد از خاموش شدن موتور فشار سوخت کاملاً می افتد	نقص پمپ انژکتور	تعویض پمپ انژکتور

۹) فشار درون لوله سوخت رسانی را کم کنید.

۱۰) گیج فشار سوخت را جدا کرده و مهره درگاه بازرسی را نصب نمایید.

۱۱) از طریق مراحل زیر نشت سوخت را بررسی نمایید.

➤ کلید استارت را در وضعیت روشن قرار دهید و سپس محل اتصال لوله سوخت رسانی را برای

وجود نشتی بررسی نمایید

➤ موتور را روشن کرده و سرعت چرخش موتور را بالا ببرید و از عدم وجود نشت سوخت در سیستم

سوخت رسانی اطمینان حاصل نمایید.



بخش ۳ اصول ساختاری و باز کردن و تعمیر اجزای الکترونیکی موتور

حسگر فشار مطلق مانیفلد هوا (MAP)

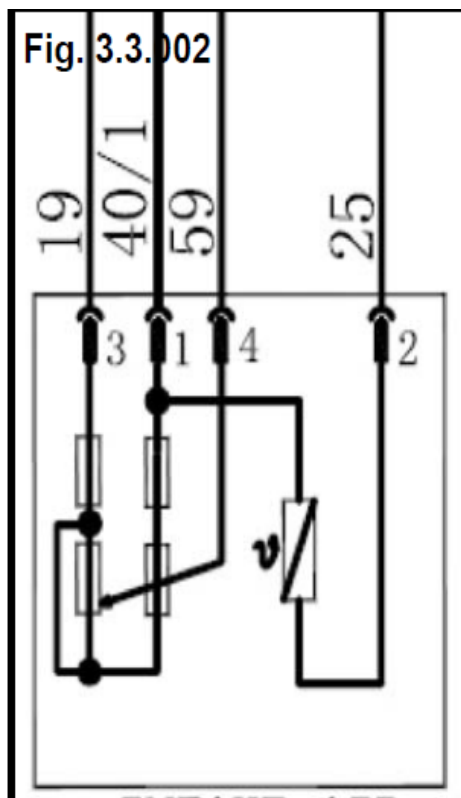
۱. نمایش اجزای تشکیل دهنده

۱) این قطعه تشکیل شده است از حسگر فشار مطلق مانیفلد هوا و حسگرهای دمای هوای ورودی موتور
 ۲) حسگر فشار مطلق مانیفلد هوا (MAP) یک مقاومت متغیروابسته به ولتاژ است که تغییر فشار در مانیفلد هوا که منجر به تغییرات بار و سرعت موتور می شود را اندازه می گیرد و آن را به یک خروجی ولتاژی تبدیل می کند. همچنین از حسگر فشار مطلق مانیفلد هوا (MAP) برای سنجش فشار اتمسفری در زمان روشن کردن وسیله نقلیه و تحت شرایط معینی استفاده می شود که به ECM اجازه می دهد تا به صورت خودکار ارتفاع مختلف از سطح دریا را تشخیص دهد. ECM ولتاژ ۵ ولتی ای برای حسگر فشار مطلق مانیفلد هوا فراهم می کند و از طریق سیم کشی، سیگنال ولتاژ را دریافت می کند. سیگنال ورودی حسگر فشار مطلق مانیفلد هوا (MAP) بر کنترل سوخت ورودی به سیلندر و تایم جرقه توسط (ECM) اثر می گذارد.

۳) حسگر دمای مکش یک مقاومت گرمایی با ضریب دمای منفی (NTC) است و مقدار مقاومت با افزایش دمای هوا کاهش می یابد. این حسگر یک ولتاژ را که بیانگر تغییرات دمای هوا است به کنترل کننده منتقل می کند.

۲. محل نصب اجزا

بر روی مانیفلد هوا نصب می گردد.



۳. دیاگرام مدار اجزا

- سوکت ۱: ارت (اتصال بدنه)
- سوکت ۲: خروجی سیگنال دما
- سوکت ۳: منبع نیرو ۵ ولتی
- سوکت ۴: خروجی سیگنال فشار

۴. بررسی اجزا

۱) کانکتور سیم کشی را جدا نمایید تا مقاومت پایه های ۱ و ۲ را بررسی نمایید.
مقاومت مجاز در ۲۰ درجه سانتیگراد $2/5 \pm 5$ کیلو اهم

۲) ولتاژ پایه ۴ را بررسی نمایید

این ولتاژ در زمانیکه موتور بی بار (دور آرام) است در حدود $1/3$ ولت است.

زمانیکه باری نیست در صورتی که دریچه گاز کاملاً باز شود، ولتاژ فوراً تا حدود ۴ ولت افزایش می یابد و بعد از سریع بسته شدن دریچه گاز تا حدود $0/8$ ولت افت می یابد و در نهایت در حدود $1/3$ ولت باقی می ماند.

۵. نحوه باز کردن و نصب

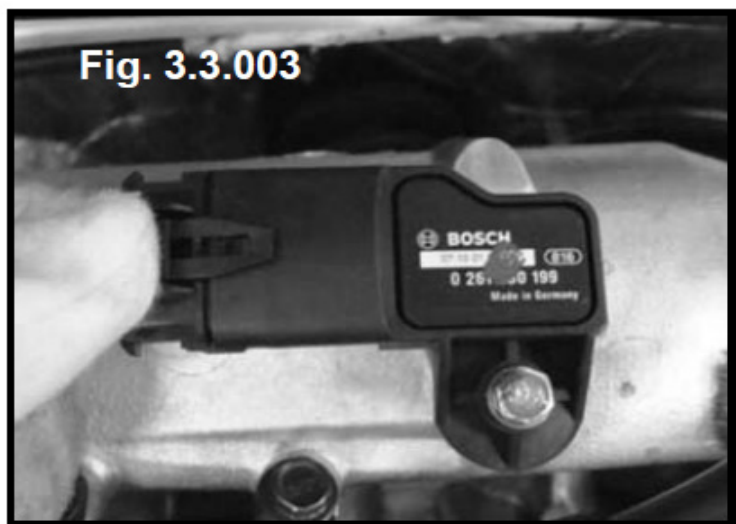
۱) نحوه باز کردن

رابطهای مهاری سیم حسگرهای دما و فشار مانیفولد مکش را جدا نمایید.

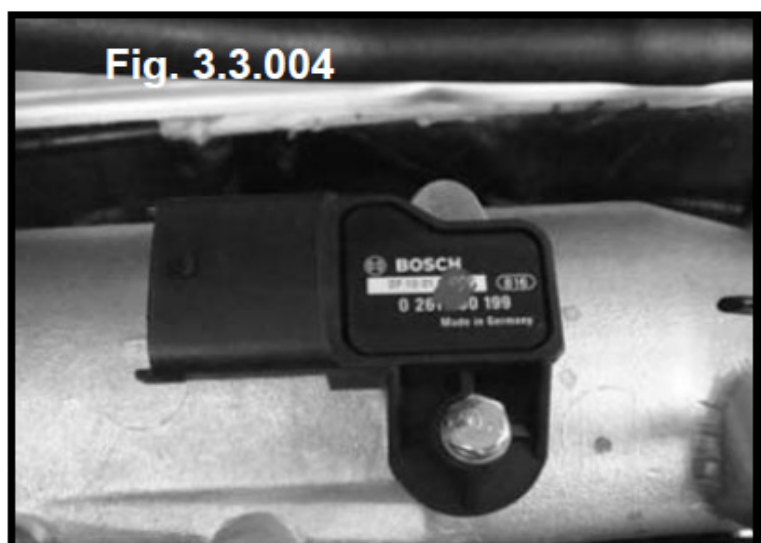


توجه:

از در وضعیت خاموش بودن کلید استارت اطمینان حاصل نمایید.



پیچهای حسگرهای دما و فشار مانیفولد مکش را جدا کرده و آنها را در آورید.
نیروی گشتاور بستن آنها: ۴ الی ۶ نیوتن در متر



توجه:

■ در حین باز کردن به محل اورینگ آبندی توجه نمایید و آنرا را گم نکرده و به آن آسیب نزنید.

(۲) نصب

به موارد زیر توجه کرده و بر خلاف جهت باز کردن نصب به نصب اقدام نمایید

- کمی روغن موتور روی اورینگ حسگر بریزید تا نصب آن آسان شود.
- از اتصال کامل حسگر و مانیفولد هوا اطمینان کسب نمایید.
- از نصب قابل اطمینان کانکتورسیم کشی اطمینان حاصل نمایید.

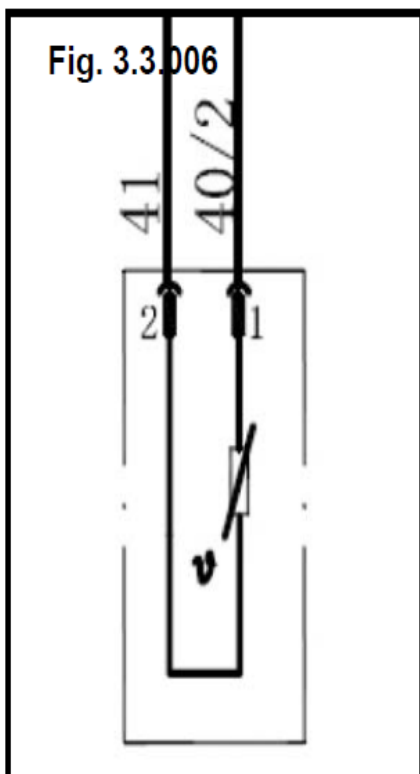
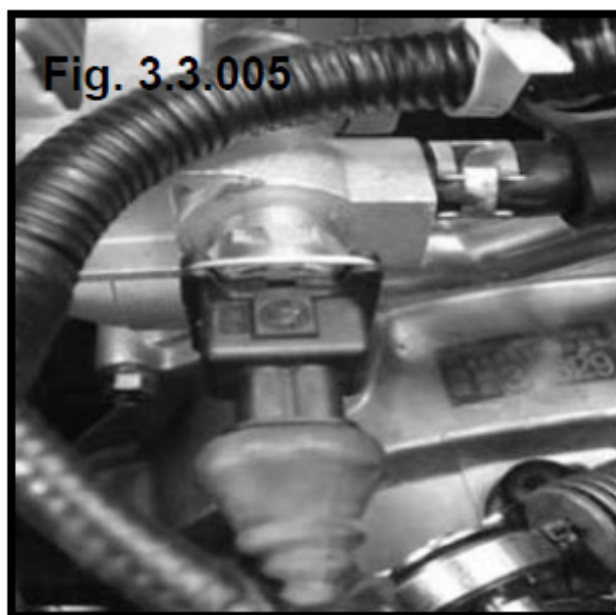
II. حسگر دمای خنک کننده موتور ECT

۱. نمایش اجزا

۱. از حسگر دمای خنک کننده موتور ECT برای شناسایی دمای خنک کننده موتور و ارسال پیام به ECM استفاده می شود. حسگر دمای خنک کننده موتور ECT از یک مقاومت متغیر به همراه ضریب دمای منفی استفاده می کند که مقدار مقاومت با افزایش دما کاهش می یابد. ECM دمای خنک کننده را از طریق ولتاژ خروجی حسگر تعیین می کند و مخلوط گازی با بهترین نسبت ترکیب هوا-سوخت را برای موتور فراهم می کند.

۲. محل نصب اجزا

بر روی محفظه ترموستات نصب می گردد.



۳. دیاگرام مدار این جزء

سوکت ۱: ارت

سوکت ۲: سیگنال خروجی دما

۴. بررسی اجزا

حسگر دمای خنک کننده موتور را در آب داغ غوطه ور کنید و مقاومت بین پایه ۱ و ۲ را بررسی نمایید.

جدول مشخصات مقدار مقاومت حسگر دمای خنک کننده

دما بر حسب سانتیگراد	مقدار مقاومت بر حسب کیلو اهم				شماره
	تولانس دما $\pm$		تولانس دما ± 1		
	پیشینه	کمینه	پیشینه	کمینه	
-۱۰	۱۰/۲۸	۸/۶۲	۱۰/۷۴	۸/۱۶	۱
+۲۰	۶۳/۲	۳۷/۲	۲/۷۳	۲/۲۷	۲
+۸۰	۰/۳۴۵	۰/۲۹۹	۰/۳۵۴	۰/۲۹۰	۳

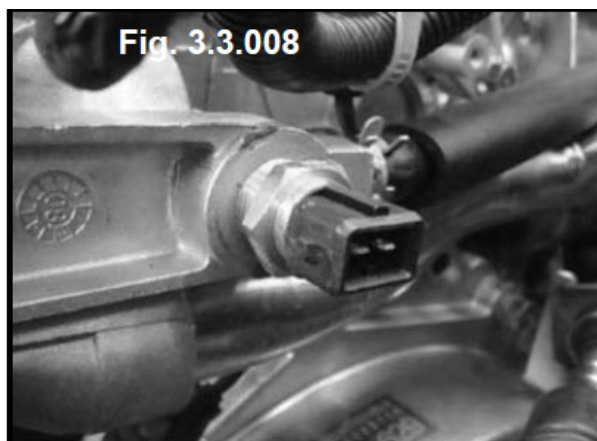
در صورتیکه مقدار مقاومت در این محدوده قرار ندارد لطفا حسگر را تعویض نمایید.

۵. نحوه باز کردن و نصب

(۱) نحوه باز کردن

* ماده خنک کننده موتور درون رادیاتور را خالی نمایید. لطفا به تعویض خنک کننده موتور مراجعه نمایید.

* کانکتور سیم حسگر دمای خنک کننده موتور را جدا نمایید.



* حسگر دمای خنک کننده موتور را جدا نمایید

* نیروی گشتاور بستن: ۲۰ الی ۴۰ نیوتن در متر

(۲) نصب

به مراحل زیر توجه کرده و در خلاف جهت مراحل باز کردن نسبت به نصب اقدام نمایید.

* از LT۶۴۸ یا محصولی مشابه در شیار حسگر بریزید و آن را مطابق با نیروی گشتاور مشخص شده محکم نمایید.

از نصب قابل اطمینان

کانکتور سیم مطمئن شوید.

■ موتور را روشن کرده و در حالتی که بی بار است به صورت چشمی بررسی کنید که حسگر دمای

خنک کننده موتور نشت نکند.

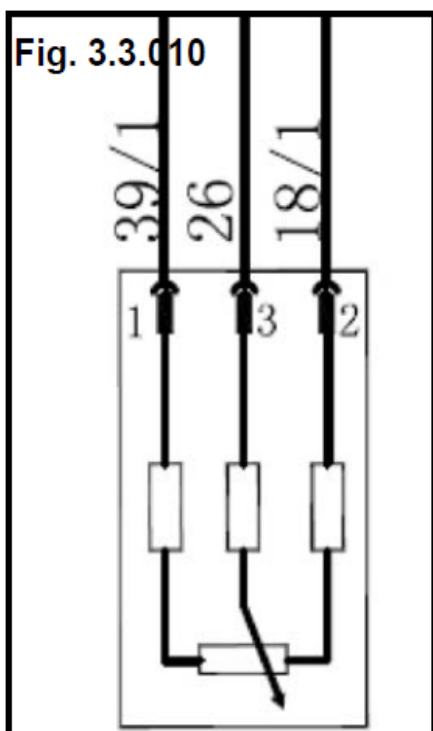
حسگر محل (وضعیت) دریچه گاز SPT

۱. نمایش اجزا

حسگر محل دریچه گاز یک مقاومت متغیر در حال چرخش است که با محور دریچه کنترل می چرخد تا زاویه دریچه کنترل هوا را حس نماید زمانیکه محور دریچه کنترل هوا می چرخد زاویه دریچه کنترل هوا TPS در حال تغییر است. ECM فضای باز دریچه کنترل هوا را مطابق با سیگنال خروجی TPS شناسایی می نماید.

۲. محل نصب این قطعه

بر روی بدنه دریچه گاز نصب می شود.



۳. دیاگرام مدار این جزء

سوکت ۱: ارت

سوکت ۲: ولتاژ تغذیه سنسور ۵ ولت

سوکت ۳: خروجی سیگنال ولتاژ

۴. بررسی اجزا

تذکر: زمان بررسی مقدار مقاومت لازم است که کانکتور سیم حسگر را جدا نمایید.

(۱) مقدار مقاومت بین پایه های ۱ و ۲ را بررسی نمایید.

■ مقدار مقاومت: $20 \pm 2k\Omega$ در دمای اتاق

(۲) مقدار مقاومت بین پایه های ۱ و ۳ را بررسی نمایید. زمانیکه دریچه گاز در حال باز شدن است این مقدار مقاومت باید به صورت خطی با باز شدن دریچه گاز تغییر کند.

(۳) مقدار مقاومت بین پایه های ۲ و ۳ را بررسی نمایید و این مقاومت برعکس است.

تذکر: زمان مشاهده تغییرات در مقدار مقاومت توجه داشته باشید که آیا مقدار مقاومت با جهش بزرگی تغییر می کند یا خیر.

۴) ولتاژ پایه ۲ را بررسی نمایید

تذکر: در این حالت ، کلید استارت در وضعیت روشن قرار دارد اما موتور هنوز روشن نشده است

■ ولتاژ مرجع ۵ ولت است.

۵) ولتاژ پایه ۳ را بررسی نمایید

تذکر: برای این تست ، کلید استارت در وضعیت روشن قرار دارد اما موتور هنوز روشن نشده است.

➤ زمانیکه دریچه گاز کاملاً بسته باشد ولتاژ آن در حدود ۰/۴ ولت است

➤ زمانیکه دریچه گاز کاملاً باز باشد ولتاژ آن در حدود ۴ ولت است.

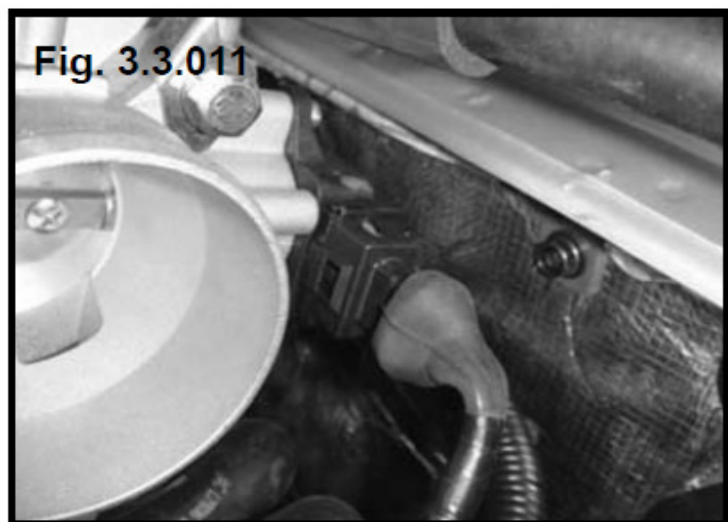
۵. نحوه باز کردن و نصب

۱) نحوه باز کردن

➤ کانکتور سیم حسگر محل دریچه گاز را جدا کنید.

تذکر: اطمینان حاصل نمایید که کلید استارت در وضعیت خاموش قرار دارد.

➤ مجموعه هوزینگ دریچه گاز را جدا نمایید.



➤ پیچهای نگهدارنده حسگر محل دریچه گاز را باز کرده و حسگر را بیرون آورید.

۲) نصب

به مراحل زیر توجه کرده و در خلاف جهت باز کردن نسبت به نصب آن اقدام نماید.

■ از نصب قابل اطمینان رابط مهار سیم اطمینان حاصل نمایید.

■ نیروی گشتاور بستن آن ۱/۵ الی ۲/۵ نیوتن در متر

۱۷. حسگر موقعیت میل بادامک (CMP)

۱. نمایش اجزاء

۱۷. حسگر موقعیت میل بادامک (CMP) از نوع سنسور اثر HALL است که برای شناسایی نقطه مرگ بالا و مرحله تراکم اولین سیلندر استفاده می شود. ECM توالی تزریق سوخت را بر اساس سیگنال CMP شناسایی می کند.

۲. محل نصب این سنسور

این سنسور در انتهای عقبی سرسیلندر روی درپوش میل بادامک نصب می گردد.



Fig. 3.3.013

۳. دیاگرام مدار اجزاء

سوکت ۱: ارت

سوکت ۲: خروجی سیگنال

سوکت ۳: ولتاژ مرجع ۵ ولت

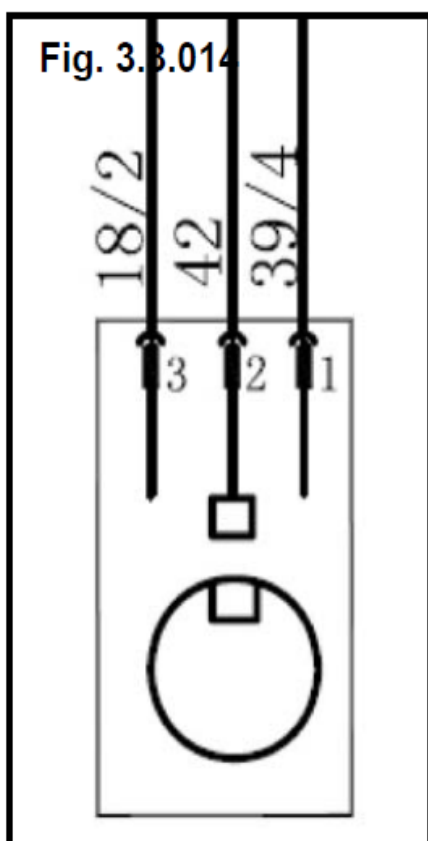


Fig. 3.3.014

۴. بررسی قطعه

(۱) ولتاژ خروجی حسگر محل میل بادامک را بررسی نمایید.

جدول سیگنال خروجی حسگر موقعیت میل بادامک

شرایط عملیاتی موتور	سرعت موتور زمانیکه بی بار است	۳۰۰۰ دور بر دقیقه
سیگنال خروجی	۰ الی ۵ + B الی ۸ هرتز	۰ الی B + (۲۴ الی ۲۶ هرتز)

(۲) از محدوده ولتاژ مولتی متر برای بررسی ولتاژ بین پایه های ۳ و ۱ استفاده نمایید. تذکر: در این نقطه کلید استارت در وضعیت روشن قرار دارد اما موتور هنوز روشن نشده است.

▪ ولتاژ مرجع ۱۲ الی ۵ ولت است که این مقدار وابسته به مدل وسیله نقلیه

است

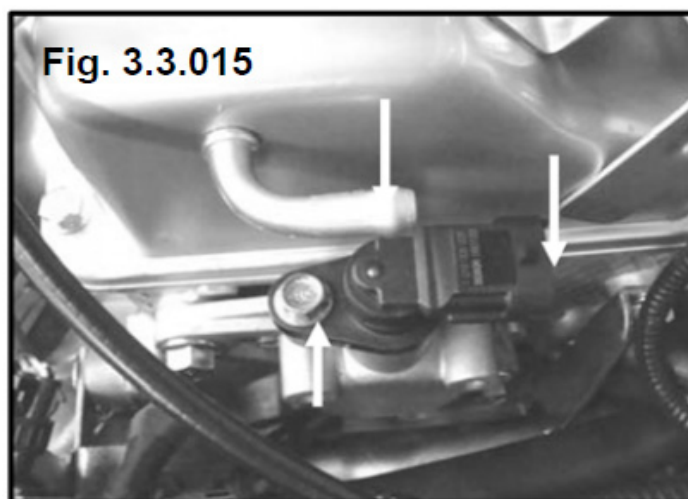
۳) از نوسان نما (اسیلوسکوپ) وسیله نقلیه برای بررسی عادی بودن سوکت ۲ که باید دارای سیگنال مربعی شکل باشد استفاده نمایید
تذکر: موتور را روشن کنید تا بررسی نمایید.

۵. نحوه باز کردن و نصب

(۱) نحوه باز کردن

➤ لوله PCV و رابط مهر سیم CMP را جدا نمایید.

➤ پیچ نگهدارنده حسگر CMP را باز کنید تا حسگر CMP را در آورید.



(۲) نصب

به موارد زیر توجه کرده و در خلاف جهت باز کردن نسبت به نصب آن اقدام نمایید.

▪ به فضای خالی نصب توجه نمایید

مقدار استاندارد این فضای خالی ۰/۸ الی ۱/۲ میلی متر است.

▪ نیروی گشتاور بستن آن : ۷/۸ الی ۹/۸ نیوتن در متر است.

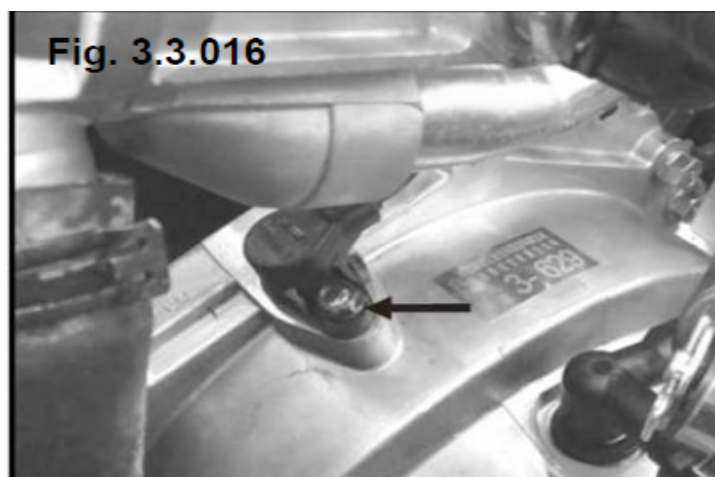
۷. حسگر موقعیت میل لنگ CKP

۱. نمایش اجزا

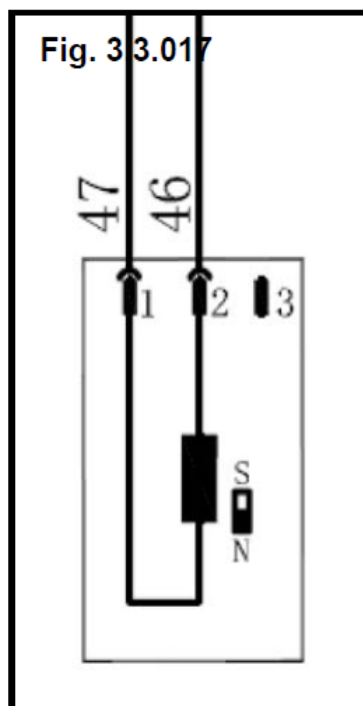
۱۷. حسگر موقعیت میل لنگ CKP از نوع الکترومغناطیسی است و متشکل است از آهنربا و سیم پیچ. سیگنال ولتاژ حسگر

موقعیت میل لنگ (CKP) به ECM ارسال شده و برای تعیین سرعت چرخشی موتور و موقعیت میل لنگ به کار می رود.

۲. محل نصب این قطعه



بر روی سطح فلاپیول در انتهای موتور نصب می گردد.



۳. دیاگرام مدار این جزء

سوکت ۱: سیم سیگنال A

سوکت ۲: سیم سیگنال B

سوکت ۳: سیم روکش دار

۴. بررسی اجزا

(۱) کانکتور سیم را برای بررسی مقدار مقاومت بین پایه های ۲ و ۳ جدا نمایید.

مقدار مقاومت: ۷۳۱ الی ۹۸۹ اهم

(۲) فضای خالی بین حسگر محل میل لنگ و نوک دندانه دیسک سیگنال را بررسی نمایید.

فضای خالی استاندارد: ۰/۸ الی ۱/۲ میلی متر

(۳) سیگنال حسگر موقعیت میل لنگ را بررسی نمایید.

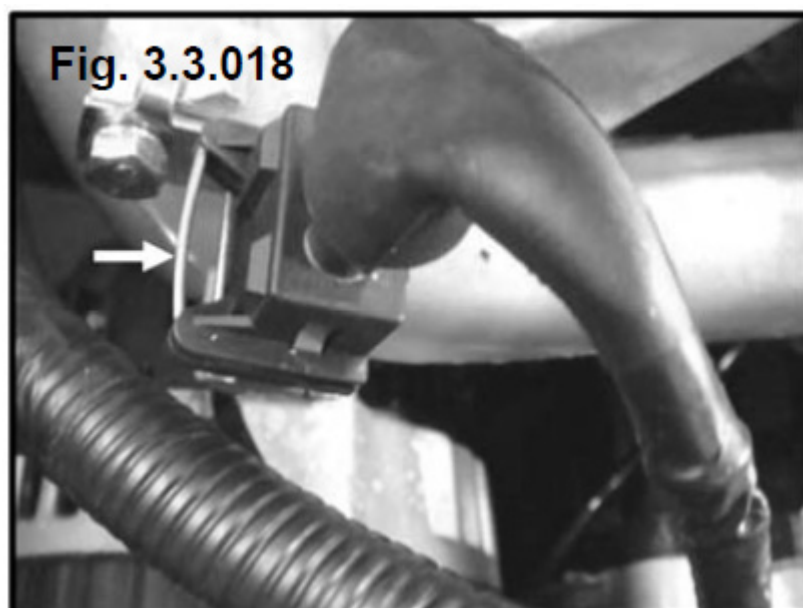
تذکر: از اسکیلوسکوپ (نوسان نما) وسیله نقلیه برای بررسی زمانیکه موتور روشن شد استفاده نمایید
شکل تست شکل موج سیگنال جریان متناوب به صورت زیر است:



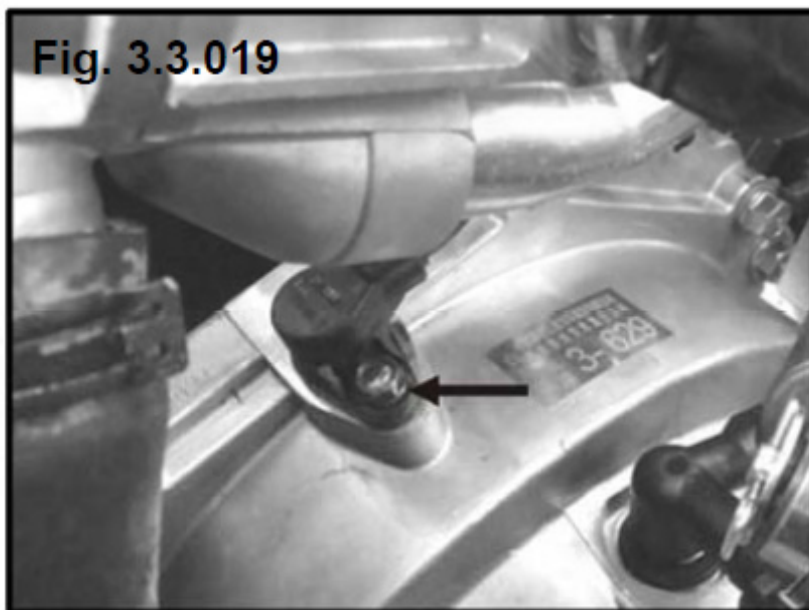
۵. نحوه باز کردن و نصب

(۱) نحوه باز کردن

➤ کانکتور سیم حسگر CKP را جدا نمایید.



➤ پیچهای نگهدارنده حسگر CKP را برای در آوردن این حسگر باز نمایید.



(۲) نصب

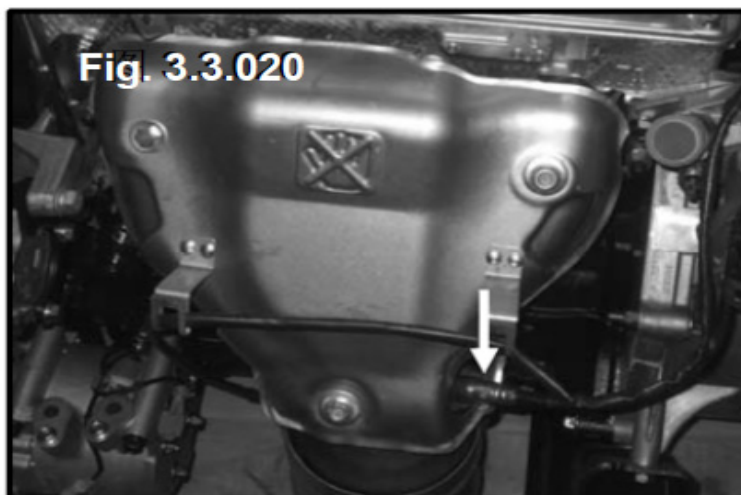
به موارد زیر توجه کرده و در خلاف جهت باز کردن نسبت به نصب آن اقدام نمایید.

- به فضای خالی نصب حسگر CKP توجه نمایید
- لازم است که ابتدا حسگر CKP را فشار داده و سپس آن را مطابق با نیروی گشتاور مشخص شده ببندید.
- نیروی گشتاور بستن آن ۲۰ الی ۳۰ نیوتن در متر

۶. حسگر گرمادیده اکسیژن (عملکرد زمان گرم بودن - ۳۵۰ درجه سانتیگراد به بالا)

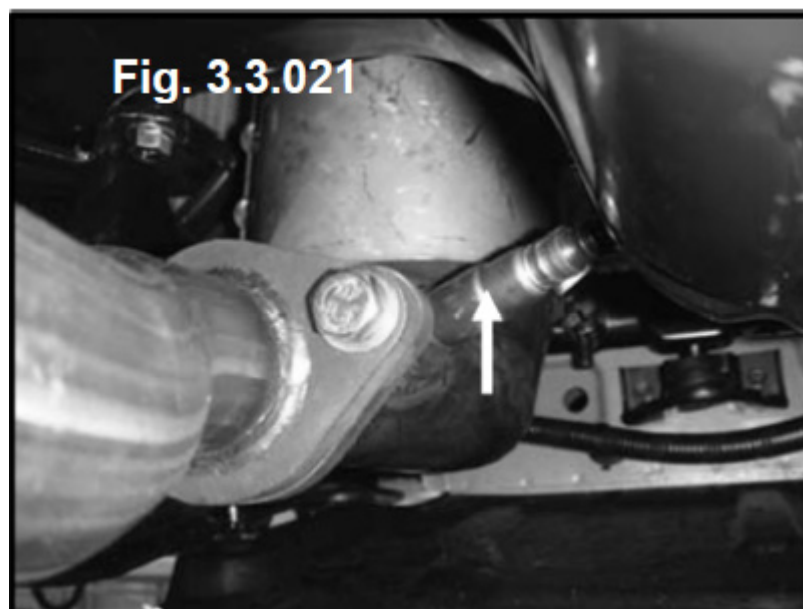
۱. نمایش اجزا

حسگر گرمادیده اکسیژن غلظت اکسیژن در اگزوز را حس کرده و سپس آن را به سیگنال ولتاژی تبدیل می کند و چنین سیگنالی را به ECM می فرستد زمانیکه نسبت هوا-سوخت بالاتر از مقدار نظری باشد ولتاژ خروجی حسگر گرمادیده اکسیژن در حدود ۹۰۰ میلی ولت است زمانیکه نسبت هوا - سوخت کمتر از مقدار نظری باشد (غلظت اکسیژن در اگزوز بسیار بالاست) ولتاژ خروجی حسگر اکسیژن تقریباً ۱۰۰ میلی ولت است ECM تزریق سوخت را بر اساس این سیگنالها کنترل می کند تا یک نسبت مناسب از سوخت- هوا حفظ شود.



۲. محل نصب این قطعه سنسور

این سنسور حسگر اکسیژن روی مانیفولد دود قبل از کاتالیست سه راهه نصب می گردد و حسگر اکسیژن پایینی (دوم) پشت کاتالیست سه راهه نصب می گردد



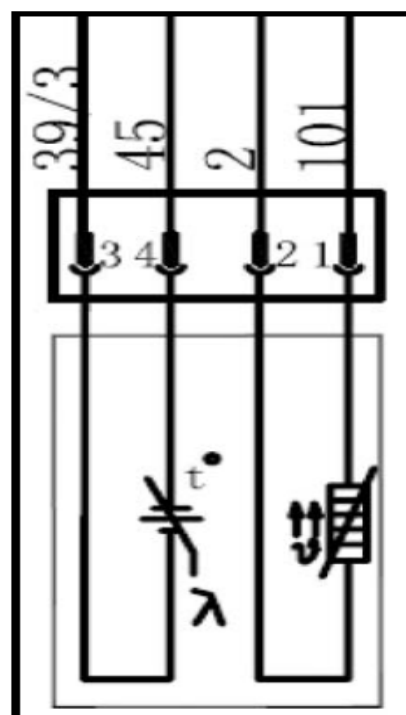
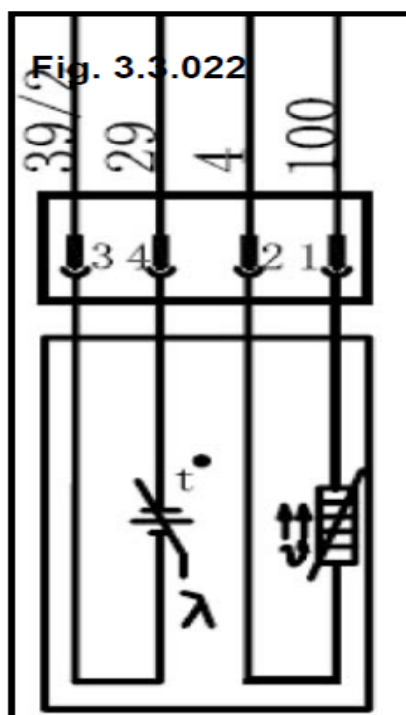
۳. دیاگرام مدار اجزا

سوکت ۱: مثبت باتری برای گرم کن سنسور

سوکت ۲: منفی باتری برای گرم کن سنسور

سوکت ۳: سیگنال ارت

سوکت ۴: سیگنال سنسور



۴. بررسی اجزا

- ۱) ولتاژ بین پایه ۳ و ۴ را بررسی نمایید
در سرعت زمان دور آرام موتور زمانیکه حسگر اکسیژن به دمای عادی عملیاتی ۳۵۰ درجه سانتیگراد می رسد این بررسی را انجام دهید.
در این لحظه ولتاژ باید فوراً بین ۰/۱ الی ۰/۹ ولت نوسان کند.
- ۲) مقدار مقاومت بین پایه ۱ و ۲ را بررسی نمایید.
تذکر: لازم است که کانکتور سیم حسگر حین بررسی کردن جدا شود.
- مقدار مقاومت: ۲/۵ الی ۴/۵ اهم
- ۵. نحوه باز کردن و نصب
- ۱) نحوه باز کردن
- کانکتور سیم حسگر اکسیژن را جدا نمایید.



➤ حسگر اکسیژن را با سوکت مخصوص جدا نمایید

توجه:

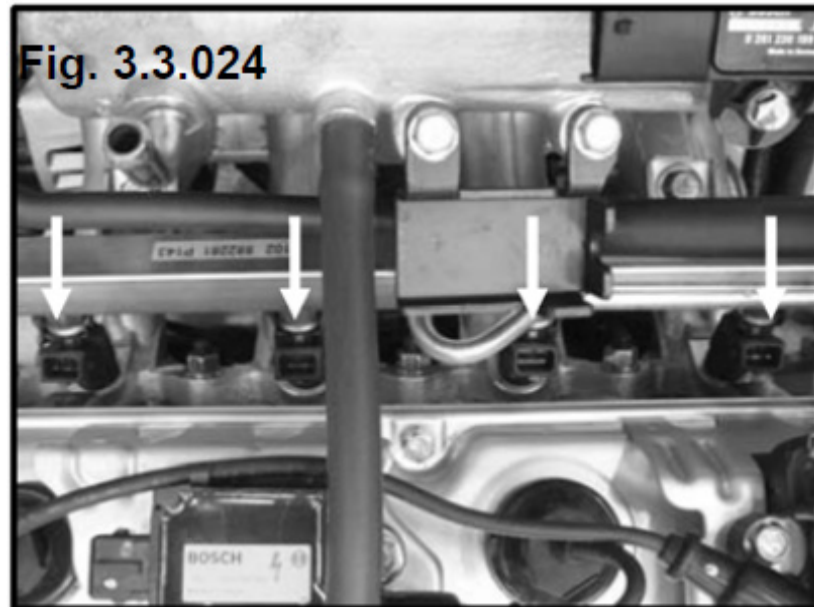
- برای بستن حفره تنظیم حسگر اکسیژن از پنبه بدون کرک استفاده کنید تا گرد و خاک یا روغن و آب را از مانیفولد اگزوز دور نگه دارید.
- ظاهر حسگر اکسیژن را بررسی نمایید.
قهوه ای مایل به قرمز: وجود سرب در بنزین
کرم: عادی
سیاه: رسوب سرب
- ۲) نصب
به موارد زیر توجه کرده و در خلاف جهت باز کردن نسبت به نصب اقدام نمایید.
- به خمیدگی کانکتور سیم حسگر اکسیژن توجه نمایید.
- نیروی گشتاور بستن آن: ۴۰ الی ۶۰ نیوتن در متر

۷.۱۱. انژکتور (سوخت) INJ

۱. نمایش اجزا

انژکتور، مطابق با سیگنال ارسالی ECM سوخت را تزریق می کند و حجم تزریق سوخت را از زمان باز بودن سوپاپ مغناطیسی انژکتور

تعیین می کند
۲. محل نصب این جزء

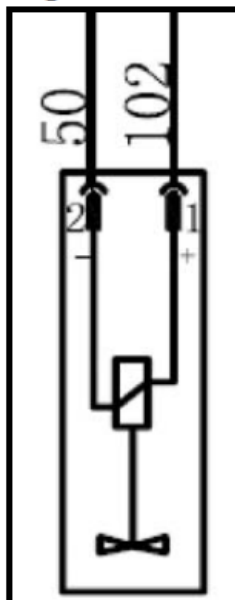


بر روی گارد ریل سوخت نصب می گردد.

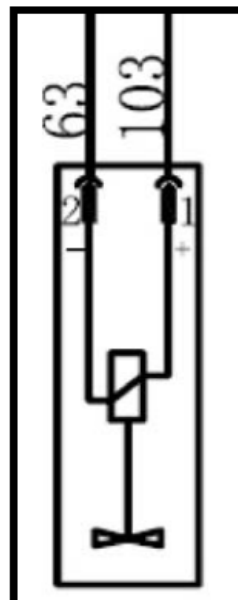
۳. دیاگرام مدار اجزا

پایه ۱ : (مثبت) از باتری

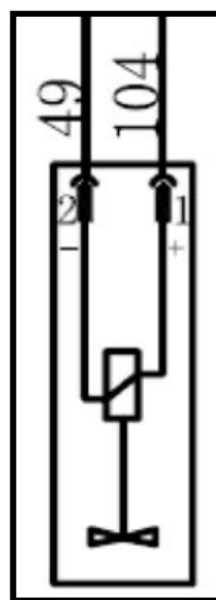
پایه ۲ : (منفی) کنترل شده (قطع و وصلی)



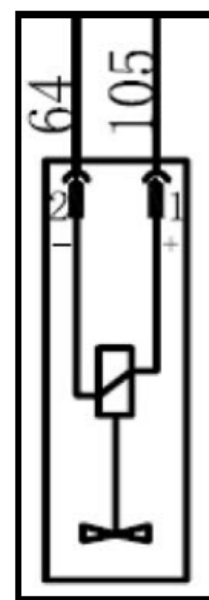
1st cylinder



2nd cylinder



3rd cylinder



4th cylinder

۴. بررسی اجزا

توجه:

▪ لطفاً برای انژکتور تحت چرخه معینی از ابزار مخصوص پاک کننده و تحلیلگر استفاده نمایید.

(۱) بررسی مقاومت

تذکر: بررسی را بعد از جدا کردن کانکتور سیم انجام دهید.

▪ مقدار مقاومت استاندارد: ۱۱ الی ۱۶ اهم

(۲) با استفاده از دستگاه مخصوص تشخیص عیب زمان عملکرد انژکتور را بررسی نمایید.

▪ زمان استاندارد عملیاتی: ۲/۰ الی ۳/۰ میلی ثانیه در زمان بی بار بودن موتور و ۲/۰ الی ۳/۰ میلی ثانیه و بیشتر در حین افزایش

سرعت .

(۳) صدای عملکرد انژکتور را بررسی نمایید.

تذکر: با استفاده از گوشی طبی استتوسکوپ صدای کلیک انژکتور در زمان بی بار بودن موتور را بررسی نمایید و یا با استفاده از انگشتان

شرایط ارتعاش انژکتور را بررسی نمایید

اگر ارتعاش را احساس نمی کنید کانکتور سیم ، انژکتور یا سیگنال کنترل نزدیک انژکتور را با ECM بررسی نمایید .

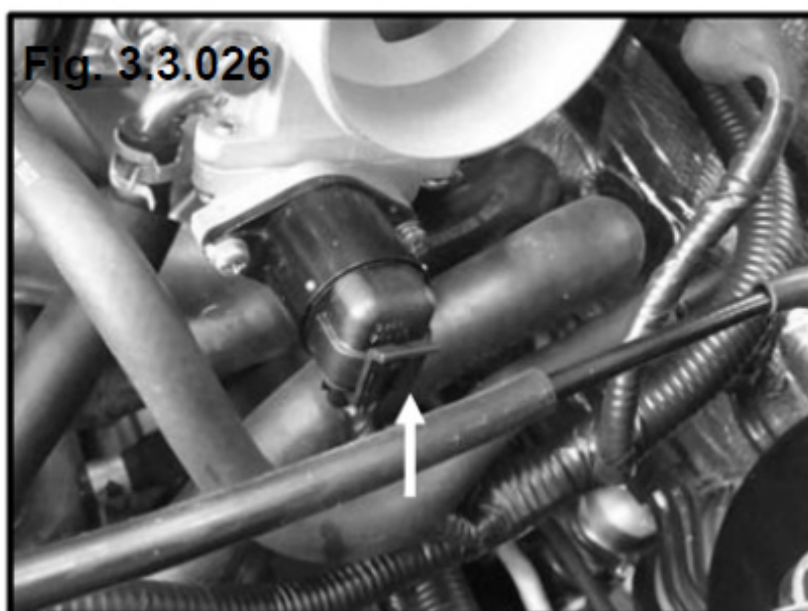
۵. نحوه باز کردن و نصب

لطفاً به "سیستم سوخت" مراجعه نمایید.

استپر موتور IAC

۱. نمایش اجزا

ECM تعداد گامهای جابجایی استپر موتور را با کنترل کردن زمانهای تغییرجهت جریان سیم پیچ ها کنترل می کند تا میزان عبور هوا از مسیر فرعی هوزینگ گاز را تنظیم نماید.



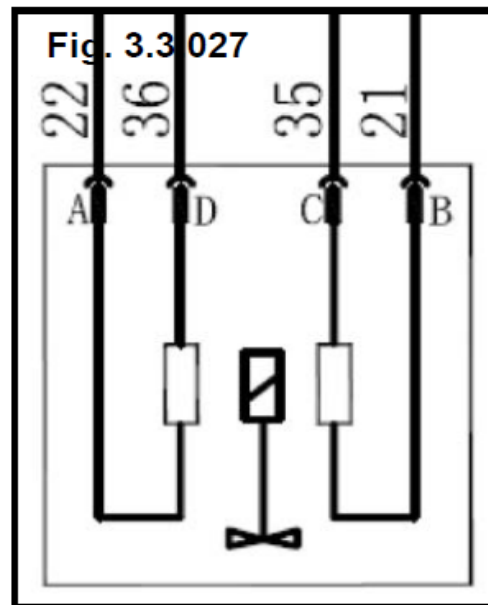
۲. محل نصب اجزا

بر روی بدنه دریچه گاز نصب می گردد.

۳. دیاگرام مدار اجزا

پایه A: به پایه ۲۲ ECM

پایه B: به پایه ۲۱ ECM



پایه C : به پایه ۳۵ ECM

پایه D: به پایه ۳۶ ECM

۴. بررسی اجزا

(۱) بررسی مقاومت

تذکر: کانکتور سیم را برای اجرای بررسی جدا نمایید.

▪ مقاومت مجاز : $53 \pm 5 \Omega$ اهم

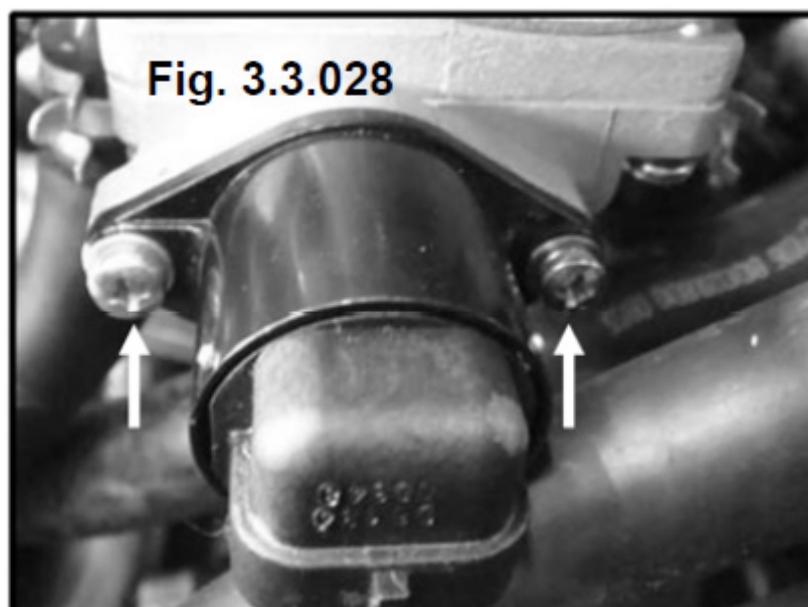
▪ روش ریست استپر موتور : کلید استارت را روشن کرده (ON) اما بلافاصله موتور را روشن نکنید برای ۵ ثانیه تا قبل از روشن

کردن موتور صبر کنید

چنانچه در این زمان معین شد که دور آرام موتور پایین است لازم است که مراحل بالا را تکرار نمایید.

۵. نحوه باز کردن و نصب

(۱) نحوه باز کردن



- کانکتور سیم را جدا کرده و پیچهای موتور کمکی را باز نمایید.
- استپر موتور را بیرون آورید.

توجه:

- اعمال نیروی طولی برای تلاش در جهت کشیدن یا هل دادن سوزن استپر موتور مجاز نیست.

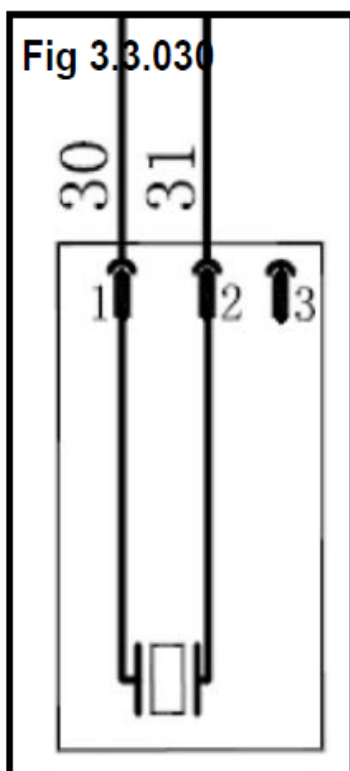
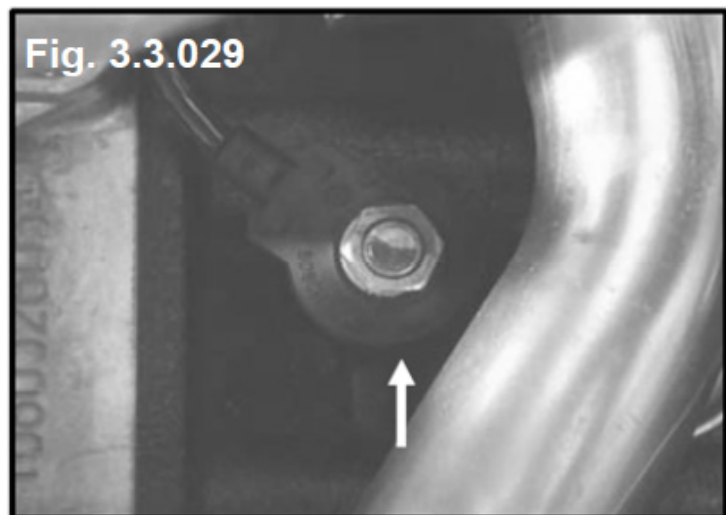
(۲) نصب

- به مراحل زیر توجه کرده و در خلاف جهت باز کردن نسبت به نصب اقدام نمایید.
- قبل از نصب کردن استپر موتور بر هوزینگ گاز سوزن آن باید در وضعیت کاملاً جمع شده باشد.
- به پاک کردن و نگهداری از محل عبور هوا توجه نمایید.
- بعد از باز کردن باتری یا ECM به ریست کردن استپر موتور توجه نمایید.
- نیروی گشتاور بستن 4 ± 0.4 نیوتن در متر

VIII. حسگر ضربه KS (ناک سنسور)

۱. نمایش اجزا

حسگر ضربه در سمت سطح بدنه سیلندر نصب شده است تا احتراق ناقص موتور را حس کند. این احتراق در فرم ارتعاش و فشار به وسپس این ارتعاش و فشار به سیگنالهای ولتاژ تبدیل شده و به ECM ارسال می گردند. اگر احتراق ناقص در موتور رخ دهد لازم است که با به تاخیر انداختن زمان جرقه از این احتراق جلوگیری نمایید.



۲. محل نصب اجزا

بر سمت سطح بدنه سیلندر نصب می گردد.

۳. بررسی اجزا

(۱) دیاگرام مدار اجزا

پایه ۱: ترمینال سیگنال A

پایه ۲: ترمینال سیگنال B

پایه ۳: سیم روکش دار

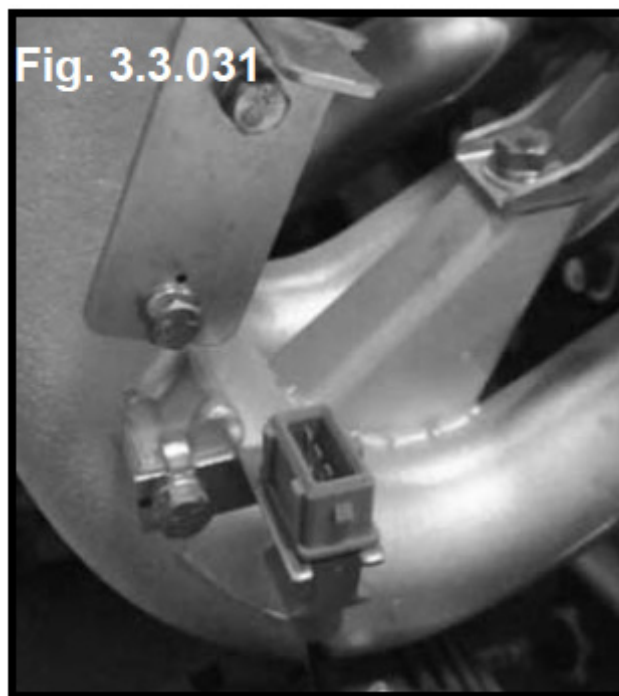
(۲) مقاومت را بررسی نمایید

مقدار مقاومت: $5M \Omega$

۴. نحوه باز کردن و نصب

(۱) نحوه باز کردن

➤ کانکتور سیم حسگر ضربه را باز نمایید.



➤ مهره های حسگر ضربه را باز نمایید تا حسگر را مطابق با شکل در آورید .

توجه:

▪ حسگر را نیاندازید و به آن صدمه نزنید.

(۲) نصب

در خلاف جهت مراحل باز کردن نسبت به نصب آن اقدام نمایید.

▪ نیروی گشتاور بستن آن : ۲۰ نیوتن در متر



رله و کلید کولر (A/C)

۱. نمایش اجزا

زمانی که کولر روشن است کلید کولر سیگنال ولتاژ ۱۲ ولت را به ECM می‌رساند. این سیگنال نمایش می‌دهد که کولر روشن است و یک ورودی محسوب می‌شود و ECM استپر موتور را به افزایش سرعت دور آرام و تصحیح آوانس جرقه زنی هدایت می‌کند. ECM به طور همزمان عملکرد رله کولر را طوری کنترل می‌کند که کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور در حال عملکرد است.

۲. بررسی اجزا

زمانیکه موتور به صورت بی بار عمل می‌کند وسیله عیب یاب برای بررسی عادی بودن کلید کولر باید به کار گرفته شود.

جدول بررسی کلید تهویه هوا

موارد بررسی	کلید کولر	نشانه‌های عادی
کلید کولر	خاموش	خاموش
	روشن	روشن
کمپرسور کولر	خاموش	خاموش (کلاچ کمپرسور عمل نمی‌کند)
	روشن	روشن (کلاچ کمپرسور عمل می‌کند)

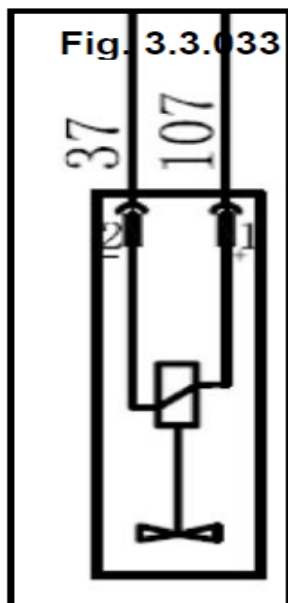
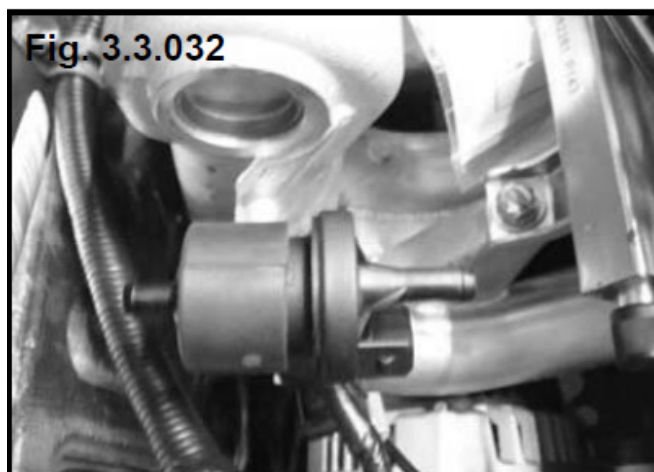
۱. سوپاپ مغناطیسی محفظه کربن (سوپاپ کنیستر)

۱. نمایش اجزا

از سوپاپ مغناطیسی محفظه کربن برای کنترل جریان بخار سوخت در محفظه کربن استفاده می‌شود. اصول عملیاتی: به "سیستم تبخیر سوخت" مراجعه نمایید.

۲. محل نصب این قطعه

بر کنار مانیفولد هوا نصب می‌گردد.



۳. دیاگرام مدار این جزء

پایه ۱: مثبت از رله اصلی

پایه ۲: سیگنال کنترل از ECM

۴. بررسی اجزا

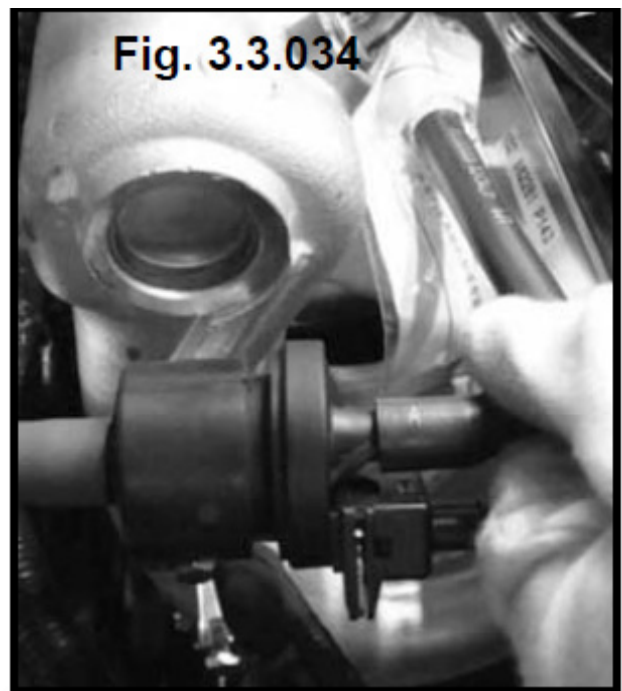
(۱) مقاومت بین پایه های ۱ و ۲ را بررسی نمایید.

■ مقاومت مجاز: ۲۲ الی ۳۰ اهم

۵. نحوه باز کردن و نصب

(۱) نحوه باز کردن

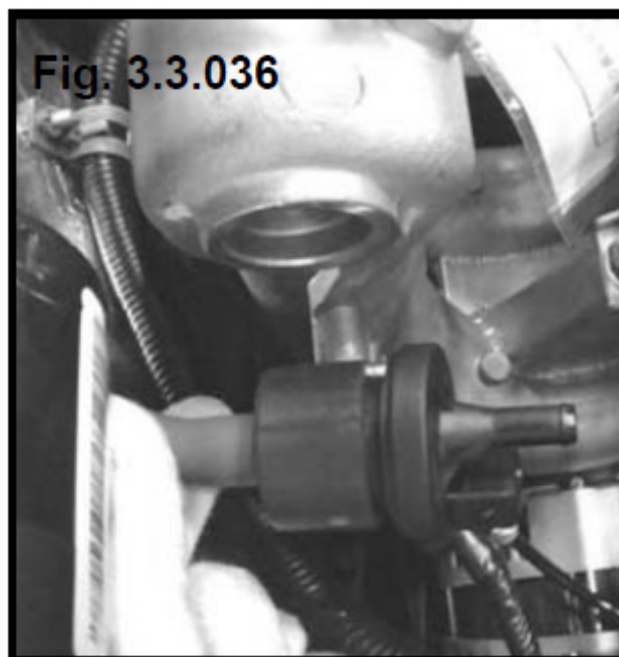
➤ شیلنگ سمت سوپاپ مغناطیسی محفظه کربن را جدا نمایید.



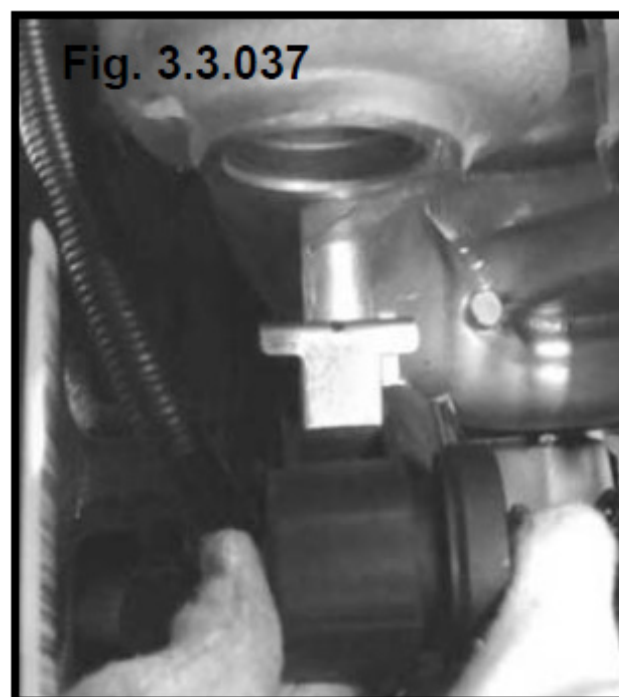
➤ کانکتور سیم سوپاپ مغناطیسی محفظه کربن را جدا نمایید.



➤ شیلنگ سمت محفظه کربن را جدا نمایید.



➤ سوپاپ مغناطیسی محفظه کربن را از قسمت باقی مانده بیرون آورید.



(۲) نصب

به موارد زیر توجه کرده و در خلاف مراحل باز کردن نسبت به نصب آن اقدام نمایید.

- لازمست که در حین باز کردن و نصب سوپاپ را دربرابر آب و روغن محافظت کرد.
-

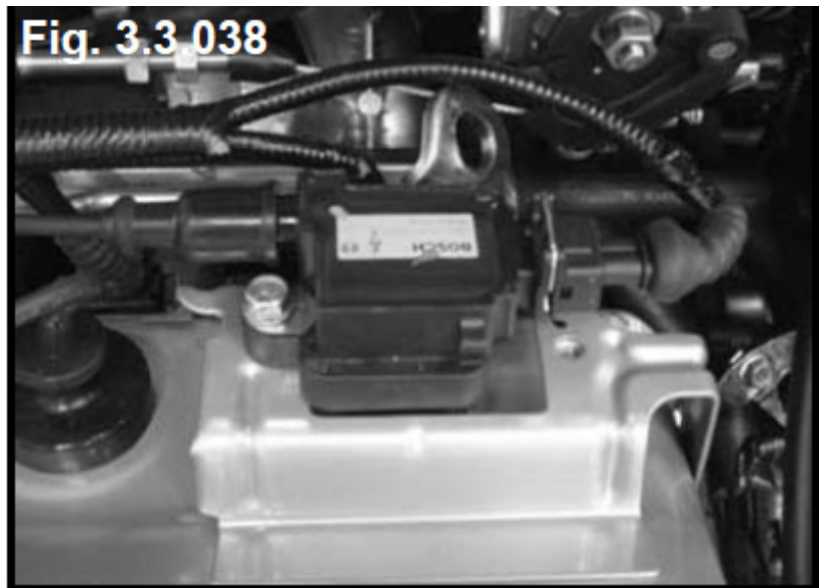
۱۱. کوئل جرقه

۱. نمایش اجزا

زمانیکه ترانسیستور منبع نیرو استارت از طریق سیگنال ECM روشن شد، ECM سیگنال را به سیم پیچ استارت می رساند و سپس جریان سیم پیچ اولیه قطع شده و ولتاژ بالایی در سیم پیچ ثانویه تولید می گردد.

۲. محل نصب اجزا

در انتهای بالایی روکش محفظه سوپاپ نصب می گردد.

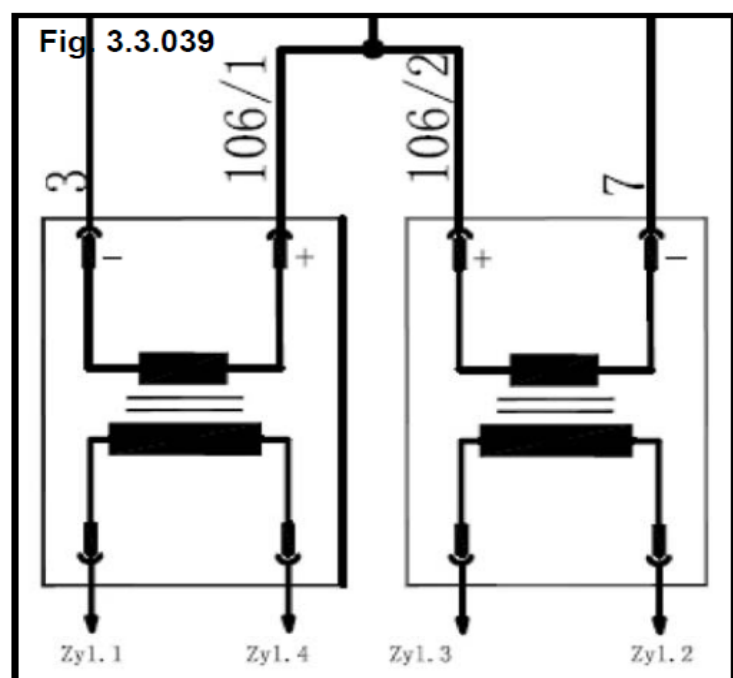


۳. دیاگرام مدار اجزا

۱) کوئل شماره ۱ (سیلندرهایی ۱ و ۴)

پایه سیم پیچ اولیه (+): رله اصلی

پایه سیم پیچ ثانویه (-): پایه شماره ۳ ECM



سیم پیچ شماره ۲ کویل (سیلندرهای ۲ و ۳)

پایه سیم پیچ اولیه (+) : رله اصلی

پایه سیم پیچ ثانویه (-) : سوکت شماره ۷ ECM

۴. بررسی اجزا

۱) مقدار مقاومت سیم پیچ را به وسیله آمپرسنج بررسی نمایید.

تذکر: بعد از جدا کردن کانکتور سیم این قطعه را تست کنید

▪ مقدار مقاومت سیم پیچ اولیه : ۰/۷۷ الی ۰/۹۵ اهم

▪ مقدار مقاومت سیم پیچ ثانویه : ۷/۵۷ الی ۱۰/۲۳ کیلو اهم

۵. نحوه بازکردن و نصب

نحوه بازکردن و نصب : به سیستم استارت مراجعه نمایید

III. پمپ برقی سوخت

۱. نمایش اجزا

از این پمپ برای رساندن سوخت به لوله اصلی تامین سوخت از باک در یک فشار و جریان معین استفاده می شود و از طریق (تنظیم کننده

فشار سوخت) فشار سوخت را ثابت نگه می دارد .

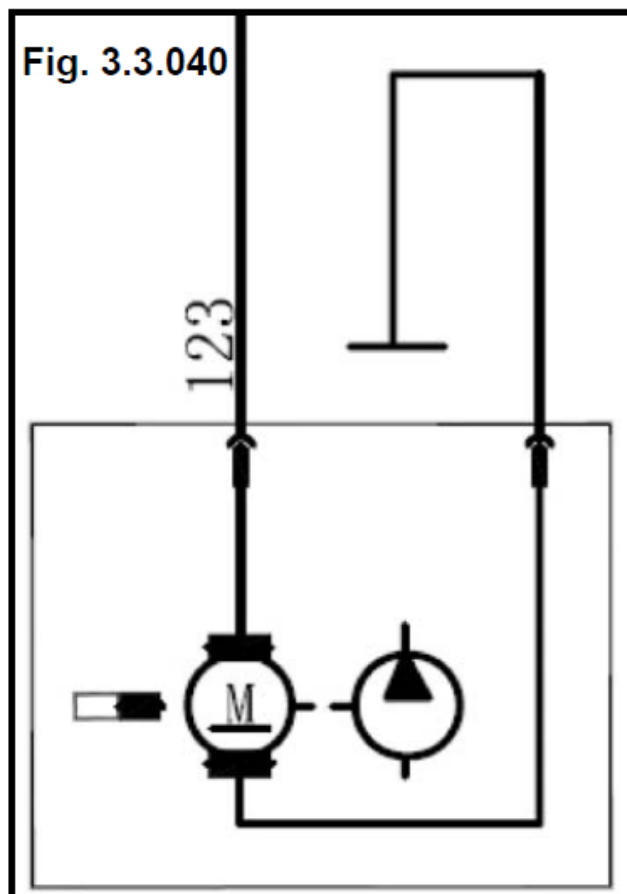
۲. محل نصب این قطعه

درون باک نصب می گردد

دیاگرام مدار این قطعه

نمایش سوکت : پمپ برقی سوخت دو سوکت دارد و لوله جداری پمپ کنار این دو سوکت با علائم "+" و "-" مشخص شده اند که به

ترتیب بیانگر اتصالات مثبت (رله پمپ سوخت) و ارت است.



۴. بررسی قطعه

۱) مقاومت داخلی پمپ سوخت را بررسی نمایید.

مقاومت داخلی آن صفر یا بی نهایت نیست

۲) فشار سوخت را بررسی نمایید.

به سیستم سوخت مراجعه نمایید.

۵. نحوه باز کردن و نصب

به مجموعه پمپ سوخت مراجعه نمایید.

توجه:

■ به منظور پیشگیری از صدمه رسیدن اتفاقی به پمپ سوخت لطفا پمپ سوخت را در حالت عاری از سوخت بودن فعال نکنید.

■ زمانیکه لازم است پمپ سوخت تعویض گردد، لطفا به تمیز کردن باک سوخت و لوله سوخت و تعویض فیلتر سوخت توجه

نمایید.

■

۱۷. **مدول کنترل الکترونیکی موتور (ECM)**

۱. نمایش قطعه

۱) عملکرد:

■ کنترل ترتیب تزریق چند نقطه ای سوخت

■ کنترل جرقه زنی

■ کنترل سرعت بی بار موتور (دور آرام)

■ تامین ولتاژ حسگرها: ۵ ولت / ۱۰۰ میلی آمپر

■ کنترل مدار بسته سنسور اکسیژن

■ کنترل سوپاپ مغناطیسی محفظه کربن

■ کلید کولر

■ چراغ اخطار عیب سیستم موتور

■ تصحیح نسبت سوخت و هوا

■ خروجی سیگنال دور سنج موتور (سیگنال TN)

■ ورودی سیگنال سرعت

■ تشخیص عیب

■ دریافت سیگنال بار موتور

و غیره

۲) تشریح پایه های ECM:

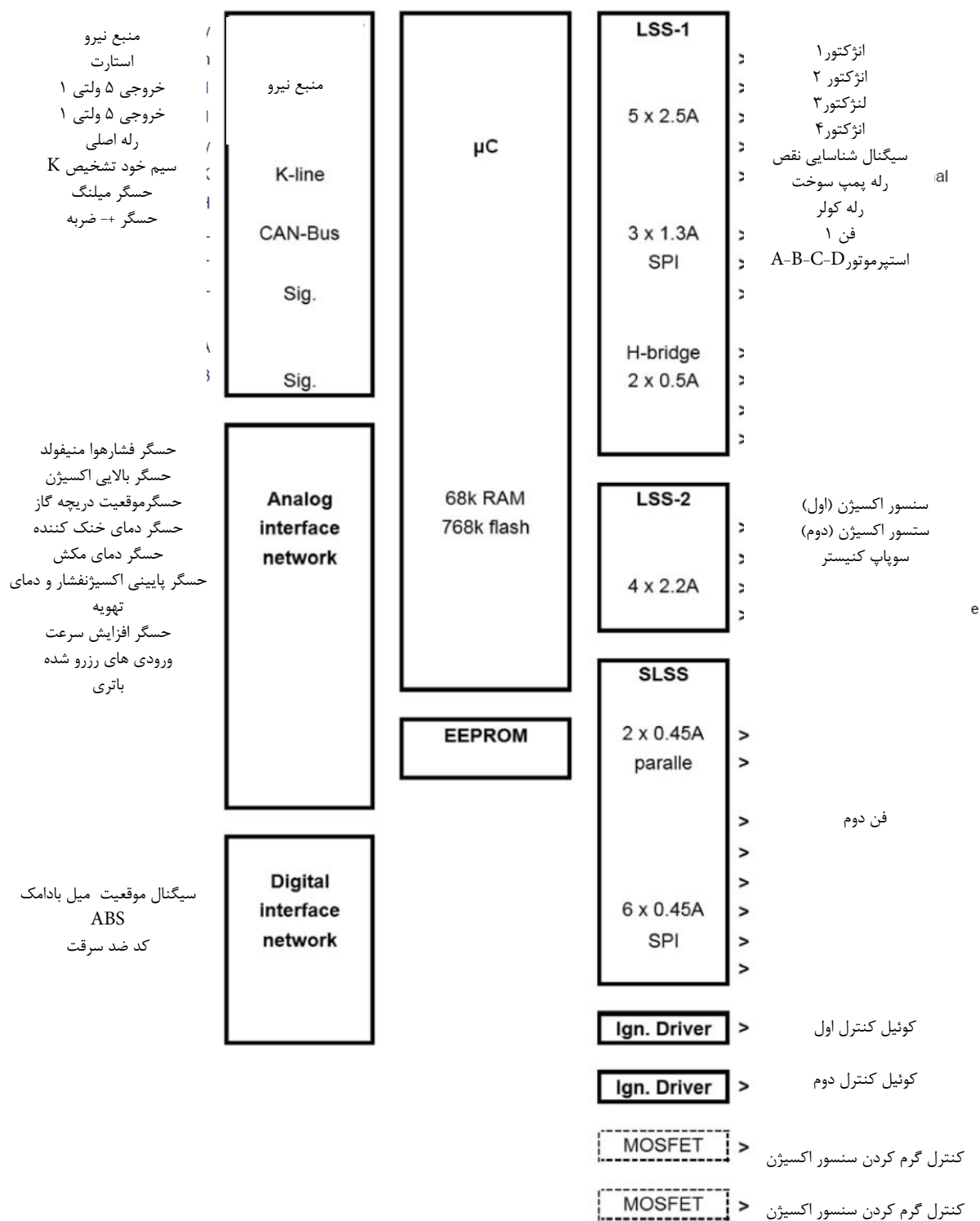
جدول تشریح سوکتهای ECM

سوکت	عملکرد	کد	سوکت	عملکرد	کد
۱	رزرو شده	Q۱	۳۳	رزرو شده	D۲
۲	گرم کن حسگر اکسیژن بالایی	P۱	۳۴	رزرو شده	C۲
۳	کویل شماره ۱	Q۲	۳۵	ترمینال C استپر موتور	B۲
۴	گرم کن حسگر اکسیژن پایینی	P۲	۳۶	ترمینال D استپر موتور	A۲
۵	منفی سوئیچ	Q۳	۳۷	سوپاپ مغناطیسی محفظه کربن	O۳
۶	رزرو شده	P۳	۳۸	رزرو شده	N۳
۷	کویل شماره ۲	Q۴	۳۹	اتصال بدنه شماره ۱ حسگر	M۳

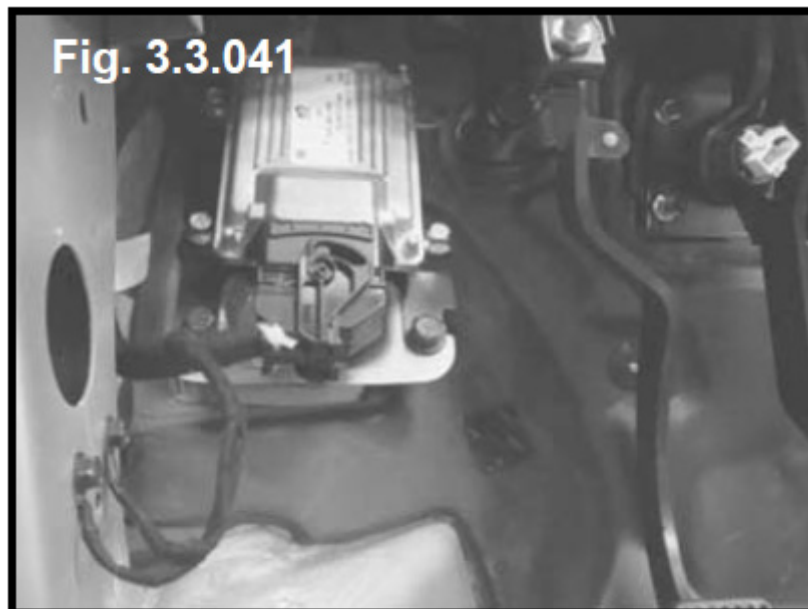
L۳	اتصال بدنه شماره ۲ حسگر	۴۰	P۴	برق مثبت بعد از سوئیچ	۸
K۳	دمای خنک کننده موتور	۴۱	O۱	خروجی برای دور سنج موتور	۹
J۳	حسگر موقعیت میل بادامک	۴۲	N۱	کلید فشار گاز کولر	۱۰
H۳	اتصال بدنه ۱۱ الکترونیکی	۴۳	M۱	رزرز شده	۱۱
G۳	کلید کولر	۴۴	L۱	کلید نور بالا	۱۲
F۳	حسگر بالایی اکسیژن	۴۵	K۱	رزرز شده	۱۳
E۳	ترمینال B حسگر دور موتور	۴۶	J۱	رزرز شده	۱۴
D۳	ترمینال A حسگر دور موتور	۴۷	H۱	سیم تشخیص K	۱۵
C۳	اتصال بدنه ۱۲ ولت	۴۸	G۱	مثبت دائم	۱۶
B۳	انژکتور سیلندر ۳	۴۹	F۱	کلید استارت	۱۷
A۳	انژکتور سیلندر ۱	۵۰	E۱	منبع نیروی ۲، ۵ ولتی	۱۸
O۴	برق بعد از سوئیچ	۵۱	D۱	منبع نیروی ۱، ۵ ولتی	۱۹
N۴	رله فن با سرعت بالا	۵۲	C۱	چراغ اخطار عیب موتور	۲۰
M۴	رزرز شده	۵۳	B۱	ترمینال B استپر موتور	۲۱
L۴	رزرز شده	۵۴	A۱	ترمینال A استپر موتور	۲۲
K۴	رزرز شده	۵۵	O۲	چراغ نشانگر SVS	۲۳
J۴	رزرز شده	۵۶	N۲	کلید فن	۲۴
H۴	سیگنال حسگر سرعت	۵۷	M۲	حسگر دمای هوای ورودی موتور	۲۵
G۴	رزرز شده	۵۸	L۲	حسگر موقعیت دریچه گاز	۲۶
F۴	حسگر فشار هوای ورودی	۵۹	K۲	رزرز شده	۲۷
E۴	رله پمپ سوخت	۶۰	J۲	رزرز شده	۲۸
D۴	رله مبرا کم کننده A/C	۶۱	H۲	حسگر اکسیژن پایینی	۲۹
C۴	رله فن با سرعت پایین	۶۲	G۲	ترمینال A حسگر ضربه	۳۰
B۴	انژکتور سیلندر ۲	۶۳	F۲	ترمینال B حسگر ضربه	۳۱
A۴	انژکتور سیلندر ۴	۶۴	E۲	رله اصلی	۳۲

*شماره های مشخص سوکت مطابق با دیاگرام اصول مهار سیم هستند (رزرز شده یعنی سوکتهای خالی)

(۳) دیاگرام اصول الکتریکی



۲. محل نصب این قطعه (ECM)
در کنار ستون A نصب می گردد.



۳. بررسی قطعه

- ۱) سابقه عیب موتور را از طریق لینک K بخوانید.
- ۲) بررسی نمایید که کانکتور ECM دست نخورده باشد و به منبع تغذیه ECM و سیم اتصال بدنه آن توجه نمایید .
- ۳) چه سیگنال خروجی و سیم آن دست نخورده باشد یا نباشد بررسی نمایید که کار کرد حسگر عادی باشد .
- ۴) بررسی نمایید که عملگر صرفنظر از وضعیت سیمش عادی باشد.
- ۵) در نهایت ECM را برای تست تعویض نمایید.

۴. نحوه باز کردن و نصب

۱) نحوه باز کردن

- کلید استارت را در وضعیت خاموش قرار داده و قطب منفی باتری را جدا نمایید.
- بخش پایینی کنسول را جدا نمایید.
- کانکتور سیم درگاه ECM را جدا نمایید. به اقدامات احتیاطی مراجعه نمایید.
- پیچهای ECM را باز کنید تا ECM را در آورید.

۲) نصب

- در خلاف جهت مراحل باز کردن نسبت به نصب اقدام نمایید.
- برای اقدامات احتیاطی لازم حین نصب به اقدامات احتیاطی مراجعه نمایید.



بخش ۴ رویه تشخیص نقص سیستم کنترل موتور

۱. تشخیص از طریق کد نقص

۱. نمایش

۱) روش تعمیر زیر تنها بعد از اینکه نقص پایدار فعلی شناسایی شده باشد قابل اجراست در غیر این صورت این روش تشخیص خطا خواهد بود

۲) از این به بعد "مولتی متر" یعنی مولتی متر دیجیتالی و استفاده از مولتی متر آنالوگ برای بررسی خطوط برق سیستم کنترل مجاز نیست. ۳) هنگام تعمیر بر روی وسیله نقلیه مجهز به سیستم ضد سرقت چنانچه در مراحل بعد لازم به تعویض ECM باشد لازم است که بعد از تعمیر، ECM را برنامه ریزی کرد.

۴) چنانچه کدهای عیب دلالت بر ولتاژ پایین مدار بخصوصی بکنند محتمل است که آن مدار دارای اتصال کوتاه با زمین باشد و یا اینکه مدارش قطع باشد. چنانچه کد عیب حاکی از ولتاژ بالای مداری باشد بیانگر این است که احتمالاً آن مدار با منبع نیرو اتصال دارد و چنانچه کد عیب بیانگر نقص مداری باشد یعنی اینکه احتمالاً مدار گسسته وجود دارد یا چندین سیم ایراد دارند.

۲. کمک در تشخیص

۱) چنانچه کد ایراد را نتوان پاک کرد به این معناست که ایراد همچنان پابرجاست در مواردی که نقص گاه و بیگاه وجود دارد لازم است که کانکتور سیم را بررسی کرد تا شل نشده باشد.

۲) بررسی مطابق با مراحل بالا انجام شده است و هیچ مورد غیر عادی ای یافت نشد.

۳) در حین فرایند باز کردن و تعمیر سیستم، چشم پوشی از اثرات نگهداری از وسیله نقلیه، زمانبندی جرقه زدن مکانیکی و فشار سیلندر و ... مجاز نیست.

۴) ECM را تعویض نمایید تا تست را به اجرا درآورید.

■ چنانچه کد نقص در این مرحله نیز قابل پاک شدن باشد به معنای این است که ECM نقص دارد چنانچه کد نقص در این مرحله همچنان برقرار باشد سپس ECM اصلی را دوباره نصب و تعمیرات را انجام دهید.

۳. ابزار اسکن یا ابزار تشخیص عیب

سیستم OBD می تواند اطلاعات زیادی راجع به تشخیص عیب فراهم کند که مرجع مفیدی برای تعمیر سیستم الکترونیکی کنترل موتور است. براساس تعریف استاندارد بین المللی صنعت خودرو، ISO/DIS ۱۵۰۳۱-۵ اطلاعات راجع به سیستم OBD مبتنی بر ۹ حالات یا خدمات مختلف است که می توان آن را از طریق ابزارهای تشخیص مطابق الزامات ISO/DIS ۱۵۰۳۱-۴ به دست آورد. عملکردهای اولیه هر حالت مطابق زیر است:

- ۰۱ داده های مربوط به منبع تغذیه را فرائت نمایید.
- ۰۲ پارامترها را مطالعه نمایید.
- ۰۳ کد عیوب سیستم راجع به انتشار آلودگی را مطالعه نمایید.
- ۰۴ اطلاعات تشخیصی راجع به عیب های انتشار آلودگی را پاک و ریست نمایید.
- ۰۵ نتایج تست حسگر اکسیژن را مطالعه نمایید.
- ۰۶ نتایج تست OBD سیستم کنترل معینی را مطالعه نمایید.
- ۰۷ کد های عیب سیستم را در وضعیت فعلی و یا آخرین وضعیت قبلی را بخوانید.
- ۰۸ تست قطعات تشکیل دهنده را انجام دهید.
- ۰۹ شماره های شناسایی وسیله نقلیه و نرم افزار را مطالعه نمایید.
- ارزشش را دارد که اشاره کنیم ابزارهای اسکن متنوع یا ابزارهای تشخیص مختلف ممکن است از نظر طراحی و کاربرد متمایز باشند اما محتوای قرائت آنها باید مطابق با یکی از حالات اشاره شده در بالا باشد. کد نقص و خروجی در حالت ۳ بعد از تأیید نقص نمایش داده خواهد شد، کدهای نقص در چرخه محرک جریان یا در آخرین چرخه محرک در حالت ۷ نمایش داده خواهد شد.

۴. تجزیه و تحلیل کدهای عیب

در جدول زیر از بین های زیادی صحبت شده که باید شماره واقعی آنها را از روی نقشه سیم کشی پیدا کنید .
(۱) کد عیب : P۰۰۳۰ قطعی در مدار کنترل گرم کن حسگر اکسیژن بالایی

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
عیب وجود دارد	کد عیب وجود ندارد	بدون اطلاعات نقص	با اطلاعات نقص
P۰۰۳۰			P۰۰۳۰
نکات تعمیراتی:		نکات تعمیراتی:	
عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد:		عیب شناسایی نشده است و ممکن است عیب موقت باشد. موارد زیر باید بررسی شوند:	
(۱) مدار باز بین مدار متصل به سوکت ECM و سوکت ۲ حسگر بالایی اکسیژن		(۱) سنجش مقاومت بین پین (کانکتور) ECM و پین ۲ حسگر اکسیژن بالایی و تعیین نرمال بودن آن.	
(۲) مدار بار بین سوکت ۱ حسگر بالایی اکسیژن و رله اصلی		(۲) سنجش مقاومت پایه ۱ حسگر اکسیژن بالایی و رله اصلی و تعیین اینکه آیا عادی است یا خیر.	
(۳) مدار باز بین سوکت ۱ و سوکت ۲ حسگر اکسیژن بالایی		(۳) سنجش مقاومت بین پایه ۱ و پایه ۲ حسگر اکسیژن بالایی و تعیین نرمال بودن آن.	

(۲) کد عیب : P۰۰۳۱ اتصال کوتاه با زمین در مدار گرم کن حسگر اکسیژن بالایی

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۰۳۱			P۰۰۳۱
نکات تعمیراتی:		نکات تعمیراتی:	
عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد:		در نهایت عیب شناسایی نشده است ممکن است عیب موقت باشد و موارد زیر بررسی شود:	
(۱) اتصال کوتاه با زمین در مدار متصل به سوکت ECM		(۱) مقاومت ارت سوکت ECM اندازه بگیرید تا مطمئن شوید که در حد عادیست.	

(۳) کد عیب : P۰۰۳۲ اتصال کوتاه با منبع نیرو در مدار گرم کن حسگر بالایی اکسیژن

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۰۳۲			P۰۰۳۲
نکات تعمیراتی:		نکات تعمیراتی:	
نقص شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد:		در نهایت نقص شناسایی نشده است و ممکن است نقص میانی موارد زیر باید بررسی شوند:	
(۱) اتصال کوتاه بین مدار متصل شده به سوکت ECM و مدار سوکت ۱ حسگر بالایی اکسیژن		(۱) بررسی نمایید که ولتاژ ECM در حد عادیست یا خیر.	
(۲) اتصال کوتاه بین مدار متصل شده به سوکت ECM و سایر مدارهای منبع نیرو		(۲) مقاومت بین سوکت ECM و سوکت ۱ حسگر بالایی اکسیژن را اندازه بگیرید.	

۴) کد عیب: P۰۰۳۶ قطع بودن مدار گرم کن حسگر پایینی اکسیژن

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۰۳۶			P۰۰۳۶
نکات تعمیراتی: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: ۱) قطعی سیم بین ECM و سوکت ۲ حسگر پایینی اکسیژن ۲) قطعی بین پایه ۱ حسگر پایینی اکسیژن و رله اصلی ۳) قطعی بین پایه ۱ و پایه ۲ حسگر اکسیژن پایینی		نکات تعمیراتی: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است عیب موقت باشد و موارد زیر باید بررسی شوند: ۱) سنجش مقاومت بین سوکت رابط ECM و پایه ۲ حسگر اکسیژن پایینی و تعیین نرمال بودن آن. ۲) سنجش مقاومت پایه ۱ حسگر اکسیژن پایینی و رله اصلی و تعیین اینکه آیا عادی است یا خیر. ۳) سنجش مقاومت بین پایه ۱ و پایه ۲ حسگر اکسیژن پایینی و تعیین نرمال بودن آن.	

۵) کد عیب: P۰۰۳۷ اتصال کوتاه با زمین مدار گرم کن حسگر پایینی اکسیژن

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۰۳۷			P۰۰۳۷
نکات تعمیراتی: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: ۱) اتصال کوتاه با زمین در سیم کشی متصل به ECM		نکات تعمیراتی: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است عیب موقت باشد و موارد زیر باید بررسی شوند: ۱) اندازه گیری مقاومت ارت ECM جهت تعیین عادی بودن یا نبودن آن.	

۶) کد عیب: P۰۰۳۸ اتصال کوتاه با منبع نیرو در مدار گرم کن حسگر پایینی اکسیژن

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۰۳۸			P۰۰۳۸
نکات تعمیراتی: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: ۱) اتصال کوتاه در سیم بین پایه ECM و پایه ۱ حسگر پایینی اکسیژن ۲) اتصال کوتاه بین سیم کشی ECM و سایر مدارهای مربوطه		نکات تعمیراتی: در نهایت نقص شناسایی نشده است و ممکن است عیب موقت باشد و موارد زیر باید بررسی شوند: ۱) سنجش مقاومت پایه ECM و تعیین نرمال بودن آن. ۲) سنجش مقاومت بین پایه ۱ حسگر اکسیژن پایینی و ECM	

۷) کد عیب: P۰۰۵۳ مقاومت داخلی غیر منطقی حسگر بالایی اکسیژن
چگونگی تشخیص عیب گرم کن حسگر اکسیژن: سیستم با اندازه گیری مقاومت گرمایی حسگر مشخص می کند گرمای خروجی صحیح است یا خیر. حسگر اکسیژن در اثر کندانسته شدن تحت شرایط مختلف صدمه می بیند بالاخص در مرحله سرد روشن شدن.
حسگر بالایی اکسیژن مستقیماً بعد از اینکه موتور روشن شد گرم می شود. حسگر اکسیژن پایینی تنها زمانی که دمای نظری درون تبدیل کننده کاتالیکی بیشتر از ۳۰۸ درجه سانتیگراد باشد گرم خواهد شد.

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۰۵۳			P۰۰۵۳
نکات تعمیراتی: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) عملکرد گرم کردن حسگر بالایی اکسیژن معیوب است و لازم است این حسگر تعویض گردد.		نکات تعمیراتی: در نهایت عیب شناسایی نشده است و لازم است صبر کنید تا سیستم تشخیص را خاتمه دهد.	

۸) کد عیب: P۰۰۵۴ گرم شدن غیر عادی مقاومت داخلی حسگر اکسیژن پایینی
چگونگی تشخیص عیب گرم کن حسگر اکسیژن: سیستم با اندازه گیری مقدار مقاومت گرم کن حسگر تعیین می کند که آیا گرم کردن سنسور صحیح است یا خیر؟ حسگر اکسیژن در اثر کندانسته شدن تحت شرایط مختلف صدمه می بیند بالاخص در زمان سرد روشن شدن.
حسگر بالایی اکسیژن مستقیماً بعد از اینکه موتور روشن شد گرم می شود. حسگر اکسیژن پایینی تنها زمانی که دمای درون مبدل کاتالیزور بیشتر از ۳۰۸ درجه سانتیگراد باشد گرم خواهد شد.

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۰۵۴			P۰۰۵۴
نکات تعمیراتی: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) عملکرد گرم کردن حسگر پایینی اکسیژن معیوب است و لازم است این حسگر تعویض گردد.		نکات تعمیراتی: در نهایت عیب شناسایی نشده است و لازم است صبر کنید تا سیستم تشخیص را خاتمه دهد.	

۹) کد عیب: P۰۱۰۵ عدم تغییر در سیگنال حسگر فشار هوای ورودی

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۰۵			P۰۱۰۵

نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و لازم است موارد زیر بررسی گردد: (۱)لوله مکش حسگر را بررسی و پاک نمایید و سپس مجدداً نصب نمایید. از "حالت ۱" دستگاه عیب یاب برای خواندن فشار بعد از روشن شدن موتور استفاده نمایید.	نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱)نشت در مکش یا انسداد حسگر فشار مکش (۲)فرسودگی شدید حسگر فشار مکش
--	---

(۱۰) کد عیب: P۰۱۰۶ سیگنال غیر منطقی حسگر فشار هوای ورودی

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود(حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۰۶			P۰۱۰۶
نکات تعمیراتی: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱)نشت هوا از عنصر القایی درون حسگر فشار (۲)صدمه به حسگر فشار (۳)نشت هوا در محل نصب حسگر فشار (۴)انحراف از مشخصات حسگر فشار		نکات تعمیراتی: در نهایت عیب شناسایی نشده است و لازم است موارد زیر بررسی گردد: (۱)حسگر فشار یک حسگر عاری از ولتاژ است از این رو نمی توان خواندن پارامترهای فشار موجود در وسیله تشخیص را برای آن انجام داد.از اینرو لازم است باید منتظر ماند تا سیستم نتیجه تشخیص نهایی را ارائه دهد.	

(۱۱) کد عیب: P۰۱۰۷ ولتاژ بسیار پایین در مدار حسگر فشار هوای ورودی

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود(حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۰۷			P۰۱۰۷
نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) اتصال کوتاه با زمین در مدار سیگنال حسگر که توسط ECM شناسایی شده.		نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است عیب موقت باشد و موارد زیر باید بررسی شوند: (۱)مقاومت بین پایه ECM و زمین	

(۱۲) کد عیب: P۰۱۰۸ ولتاژ بسیار بالا در مدار حسگر فشار هوای ورودی

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود(حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۰۸			P۰۱۰۸

نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) اتصال کوتاه با منبع نیرو در مدار سیگنال حسگر که توسط ECM شناسایی شده.	نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است عیب موقت باشد وموارد زیر باید بررسی شوند: (۱) ولتاژ پایه ECM
--	--

(۱۳) کد عیب: P۰۱۱۲ ولتاژ سیگنالی بسیار پایین در حسگر دمای مکش

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۱۲			P۰۱۱۲
نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است ایرادات زیر وجود داشته باشد: (۱) اتصال کوتاه با زمین در سیمی که سیگنال را به ECM می‌رساند.		نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است عیب موقت باشد و موارد زیر باید بررسی شوند: (۱) مقاومت بین پایه سیگنال سنسور روی ECM و زمین را اندازه بگیرید.	

(۱۴) کد عیب: P۰۱۱۳ ولتاژ سیگنال بسیار بالا در حسگر دمای مکش

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۱۳			P۰۱۱۳
نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) اتصال کوتاه با منبع نیرو در مدار پیام متصل شده به سوکت ECM		نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است عیب موقت باشد و موارد زیر باید بررسی شوند: (۱) ولتاژ سوکت ECM مدار سیگنال پیام را اندازه بگیرید.	

(۱۵) کد نقص: P۰۱۱۶ نمایش دمای غیر منطقی از حسگر دمای خنک کننده موتور

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۱۶			P۰۱۱۶
نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) حسگر دمای خنک کننده معیوب است و باید تعویض گردد.		نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و لازم است صبر کنید تا سیستم تشخیص را خاتمه دهد.	

(۱۶) کد عیب: P۰۱۱۷ ولتاژ بسیار پایین مدار حسگر دمای خنک کننده موتور

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۱۷			P۰۱۱۷
نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) اتصال کوتاه بین مدار متصل شده به سوکت ECM و زمین		نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است نقص میانی و مورد زیر باید بررسی شود: (۱) مقاومت بین سوکت ECM و زمین را اندازه بگیرید.	

(۱۷) کد نقص: P۰۱۱۸ ولتاژ بسیار بالای مدار حسگر دمای خنک کننده موتور

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۱۸			P۰۱۱۸
نکات نگهداری: نقص شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) اتصال کوتاه بین مدار متصل شده به سوکت ECM و مدارهای تامین نیرو		نکات نگهداری: در نهایت نقص شناسایی نشده است و ممکن است نقص میانی و مورد زیر باید بررسی شود: (۱) ولتاژ سوکت ECM را اندازه بگیرید تا در حد عادی باشد.	

(۱۸) کد نقص: P۰۱۲۲ ولتاژ مدار حسگر محل دریچه کنترل هوا کمتر از کمترین حد مجاز است

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۲۲			P۰۱۲۲
نکات نگهداری: نقص شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) اتصال کوتاه بین زمین و سوکت ECM		نکات نگهداری: در نهایت نقص شناسایی نشده است و ممکن است نقص میانی و مورد زیر باید بررسی شود: (۱) مقاومت بین سوکت ECM و زمین را اندازه بگیرید.	

(۱۹) کد نقص: P۰۱۲۳ ولتاژ مدار حسگر محل دریچه کنترل بیشتر از بیشترین حد مجاز است.

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۲۳			P۰۱۲۳

نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است عیب موقت باشد ومورد زیر باید بررسی شود: (۱)ولتاژ ECM را اندازه بگیرید تا عادی باشد.	نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) اتصال کوتاه بین سوکت ECM و سایر مدارهای تامین نیرو
--	---

(۲۰) کد عیب: P۰۱۳۰ سیگنال غیر منطقی حسگر اکسیژن بالایی
مقدمه ای بر دلایل عیب : زمانی که پیغام حسگر بالایی اکسیژن یکی از شرایط زیر باشد سیستم معین می کند که سیگنال حسگر بالایی اکسیژن غیر منطقی است.

- a. سیگنال حسگر اکسیژن بالایی برای مدت طولانی در گستره ولتاژ پایینی ۰/۱ الی ۰/۴ ولت قرار دارد اما سیگنال حسگر اکسیژن پایینی پیوسته بالای ۰/۵ ولت باقی می ماند.
- b. سیگنال حسگر اکسیژن بالایی در گستره بالاتری (۰/۶ الی ۱/۵ ولت) قرار دارد اما سیگنال حسگر پایینی اکسیژن پیوسته زیر ۰/۱ ولت می ماند.
- c. مدار حسگر اکسیژن بالایی مطابق با مدار گرم کن است.

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با اطلاعات عیب	بدون اطلاعات نقص	بدون اطلاعات نقص	با اطلاعات نقص
P۰۱۳۰			P۰۱۳۰
نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) بررسی نمایید آیا رابط حسگر اکسیژن صحیح و عادی است یا خیر. (۲) بررسی نمایید که مدار سیگنال حسگر اکسیژن بالایی با مدار گرم کن منطبق است یا خیر.		نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است ولزمست صبر کرد تا ecm تشخیص نهایی را به خاتمه برساند.	

(۲۱) کد عیب: P۰۱۳۱ ولتاژ بسیار پایین مدار حسگر اکسیژن بالایی

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۳۱			P۰۱۳۱
نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) اتصال کوتاه به زمین بین مدار سیگنال متصل شده به ECM و زمین.		نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است نقص میانی وموارد زیر باید بررسی شوند: (۱) مقاومت بین مدار سیگنال متصل شده به ecm وزمین را اندازه بگیرید.	

(۲۲) کد عیب: P۰۱۳۲ ولتاژ بسیار بالا مدار حسگر اکسیژن بالایی
مقدمه ای بر دلایل نقص: ECM ولتاژ مدار حسگر اکسیژن بالایی را بعد از روشن شدن موتور اندازه می گیرد و اگر ولتاژ برای مدت طولانی سیگنال بیشتر از ۱/۵ ولت چنین شرایطی را به عنوان اتصال کوتاه منبع نیرو در مدار سیگنال حسگر اکسیژن بالایی تلقی می کنند

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۳۲			P۰۱۳۲
نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) اتصال کوتاه بین مدار سیگنال متصل شده به ECM و پایه ۱ حسگر اکسیژن (۲) مدار کوتاه بین مدار سیگنال متصل شده به سوکت ECM و سایر مدارهای تامین نیرو		نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است عیب موقت باشد و موارد زیر باید بررسی شوند: (۱) مقاومت بین سیم سیگنال متصل شده به سوکت ecm و پایه ۱ حسگر اکسیژن را اندازه بگیرید. (۲) ولتاژ مدار سیگنال متصل شده به سوکت ECM را اندازه بگیرید.	

(۲۳) کد عیب: P۰۱۳۳ فرسودگی حسگر اکسیژن بالایی

مقدمه ای بر دلایل نقص: تحت شرایط عادی، نسبت سوخت- هوا مخلوط گازی بین غلیظ و رقیق جابجا می شود و سیگنال اکسیژن مربوطه در جهش مداوم دامنه سیگنال منعکس می گردد. زمانیکه حسگر اکسیژن فرسوده شده باشد حساسیت مورد انتظار آن نسبت به مخلوط گازی کاهش خواهد یافت که این فرسودگی در مدت زمان چرخه نوسان سیگنال انعکاس خواهد یافت. ECM نسبت مخلوط سوخت و هوای متوسط سیگنال را مطابق با الگوریتم مربوطه محاسبه خواهد کرد. اگر نسبت محاسبه شده کمتر از مقدار حیاتی پیش از تنظیم باشد، حسگر را به عنوان فرسوده در نظر می گیرند.

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۳۳			P۰۱۳۳
نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) حسگر فرسودست و باید تعویض گردد.		نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و لازمست صبر کرد تا ecm تشخیص نهایی را به خاتمه برساند.	

(۲۴) کد نقص: P۰۱۳۴ عیب سیگنال حسگر اکسیژن بالایی

مقدمه ای بر دلایل عیب: ECM ولتاژ مدار حسگر اکسیژن بالایی را بعد از روشن شدن موتور اندازه می گیرد. زمانیکه سیگنال ولتاژ همواره بین ۰/۴ الی ۰/۶ ولت تغییر می کند سیستم مشخص می کند که عیب در اثر قطع بودن مدار سیگنال حسگر اکسیژن بالایی می باشد

مرحله ۱ از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۳۴			P۰۱۳۴

نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) وجود مدار باز در مدار حسگر اکسیژن به سوکت ECM (۲) رابط ضعیف حسگر اکسیژن (اکسیده شدن سوکت)	نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است نقص میانی و موارد زیر باید بررسی شوند: (۱) مقاومت بین رابط ECM و سوکت ۴ حسگر اکسیژن را اندازه بگیرید
---	---

(۲۵) کد عیب: P۰۱۳۶ سیگنال بی دلیل حسگر اکسیژن پایینی
مقدمه ای بر دلایل عیب: مدار حسگر اکسیژن بالایی با مدار گرم کن آن در ارتباط است .

مرحله ۱: از ابزار اسکنر استفاده نمایید تا مود (حالت) ۳ یا ۷ مشخص گردد.			
قرائت نتیجه ۱		قرائت نتیجه ۲	
حالت ۳	حالت ۷	حالت ۳	حالت ۷
با کد ایراد	بدون کد ایراد	بدون کد ایراد	با کد ایراد
P۰۱۳۶			P۰۱۳۶
نکات نگهداری: عیب شناسایی شده است و ممکن است مشکلات زیر وجود داشته باشد: (۱) بررسی نماید آیا کانکتور حسگر اکسیژن صحیح و عادیست یا خیر. (۲) بررسی نمایید که آیا مدار حسگر بالایی با مدار گرم کن در ارتباط است یا خیر.		نکات نگهداری: در نهایت عیب شناسایی نشده است و ممکن است عیب موقت باشد و موارد زیر باید بررسی شوند: (۱) مقاومت بین ECM و پایه ۴ حسگر اکسیژن را اندازه بگیرید	