

ویژگی‌های سیستم تزریق چند نقطه‌ای

- واحد کنترل الکترونیکی با 90 پایه "EMS 31.32" که سیستم تزریق سوخت و جرقه را کنترل می‌کند.
- سیستم تزریق چند نقطه‌ای که به صورت ترتیبی عمل می‌کند و فاقد حسگر تشخیص شماره سیلندر یا حسگر موقعیت میل سوپاپ می‌باشد. بنابراین، تعیین ترتیب عملکرد توسط حسگر نقطه مرگ بالای پیستون و برنامه نرم افزاری صورت می‌پذیرد.
- تنظیم خودکار دور موتور آرام به عوامل زیر بستگی دارد:
 - عملکرد سیستم تهویه مطبوع،
 - عملکرد مصرف کننده های برقی در خودرو.
- عملکرد شیر برقی سیستم باز یافت بخارات بنزین که به صورت (RCO، PWM) کنترل می‌شود و این مقدار خود، تابع دور موتور و وضعیت عملکرد موتور می‌باشد.
- استفاده در بعضی مدل‌های خودرو از دو سنسور اکسیژن اولیه و ثانویه نسبت به کاتالیست کانورتور.
- پیکربندی اتوماتیک انجام شده برای عملکرد سیستم تهویه مطبوع که بستگی به اطلاعات رد و بدل شده بین واحدهای کنترل الکترونیکی دارد. ضمن اینکه دیگر امکان تغییر این پیکربندی نیز وجود ندارد (حتی با ابزار عیب یابی).

عملکرد سیستم ضد سرقت

خودروهای مجهز به این سیستم، برحسب سطح خودرو، با سیستم‌های ضد سرقت نوع 2 و یا نوع 3 کار می‌کنند. واحدهای کنترل الکترونیکی سیستم ضد سرقت باید الزاماً با کد مربوط به سیستم ضد سرقت مربوطه برنامه‌ریزی شوند.

تعویض واحدهای کنترل الکترونیکی موتور

کامپیوترهای جدید تحویل داده شده فاقد کد گذاری لازمه هستند. بعد از تعویض، کد خودرو را مجدداً برای کامپیوتر برنامه ریزی کنید و امتحان کنید که عملکرد ضد سرقت فعال باشد و کار کند.

برای انجام این کار، سوئیچ را باز کنید و پس از چند ثانیه آن را مجدداً ببندید.

توجه

- واحد کنترل الکترونیکی موتور، کد سیستم ضد سرقت را برای همیشه در حافظه خود ذخیره خواهد نمود.
- سیستم واحد کنترل الکترونیکی موتور فاقد کد تعمیر می باشد.
- برای آزمایش و تست خرابی، هیچ وقت از کامپیوترهای موقتی مانند کامپیوتری که از فروشگاه قطعات یدکی و یا از روی خودروی دیگری برداشته‌اید، استفاده نکنید. زیرا در این صورت کامپیوترها کدهای خاص را در خود ذخیره می کنند.

بررسی وضعیت واحد کنترل الکترونیکی (کد گذاری شده یا نه)

به کمک ابزار عیب‌یابی، وضعیت واحد کنترل الکترونیکی موتور را بررسی کنید:

- سوئیچ را باز کنید،
 - ابزار عیب‌یابی را به سوکت عیب‌یابی وصل کنید،
 - نوع خودرو را از میان گزینه‌ها انتخاب کنید،
 - از میان گزینه‌ها "تزریق بنزین" را انتخاب کنید،
 - گزینه "وضعیت" را انتخاب کنید
- اگر **ET099** "کد سیستم ضد سرقت برنامه‌ریزی شده است" دارای وضعیت "خیر" باشد، واحد کنترل الکترونیکی موتور برای سیستم ضد سرقت برنامه ریزی نشده است،
- اگر **ET002** "سیستم ضد سرقت" دارای وضعیت "فعال" باشد، در این صورت روشن کردن خودرو غیر ممکن است.

مدیریت تهویه مطبوع به وسیله مدار بسته

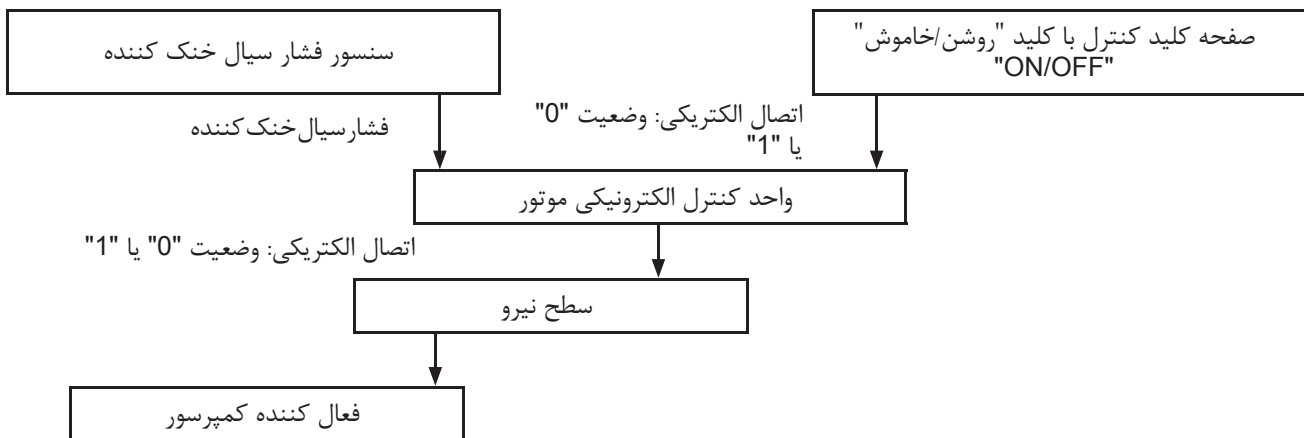
مدار سیستم تهویه مطبوع دستی (غیراتوماتیک) از اجزاء زیر ساخته شده است:

- صفحه کلیدهای کنترل،
- واحد کنترل الکترونیکی موتور،
- کمپرسور.

در این سیستم تنظیم درجه سرما کنترل نمی‌شود، یعنی در طول مدتی که کمپرسور کار می‌کند میزان سرما ثابت می‌ماند.

اساس کار سیستم به صورت زیر است:

- وضعیت‌های ممکن کلید کنترل "AC" که بر روی صفحه کلید کنترل داخل محفظه سرنشین قرار گرفته است عبارتند از موقعیت "0" یعنی موقعیت "OFF" یا "خاموش" (سیستم خنک کننده غیرفعال است) و موقعیت "1" (یعنی موقعیت "ON" یا "روشن") (سیستم خنک کننده فعال است).
- این وضعیت به وسیله اتصال سیمی به واحد کنترل الکترونیکی موتور منتقل می‌شود و این واحد، درخواست را قبول یا رد می‌کند.
- در واحد کنترل الکترونیکی موتور مراحل بررسی درخواست فعال یا غیرفعال شدن به صورت زیر انجام می‌شود:
 - دور موتور: اگر دور موتور خیلی کم باشد، اجازه راه اندازی کمپرسور داده نمی‌شود.
 - بار موتور: اگر بار موتور خیلی زیاد باشد (به عنوان مثال هنگام وارد آوردن فشار ناگهانی روی پدال گاز، بالا رفتن از شیب تند یا هنگامی که بار وسیله نقلیه زیاد است) کنترل الکترونیکی موتور اجازه راه اندازی کمپرسور را نمی‌دهد.
 - فشار سیال خنک کننده داخل کمپرسور: در صورت کم بودن فشار سیال خنک کننده در داخل کمپرسور، کنترل الکترونیکی موتور به حالت ایمنی رفته و اجازه راه اندازی کمپرسور را نمی‌دهد.
- در صورتی که شرایط برای راه‌اندازی کمپرسور مهیا باشد واحد کنترل الکترونیکی موتور، با ارسال سیگنال وضعیت "1" باعث فعال شدن کمپرسور می‌شود.



تنظیم دور آرام موتور

ارتباط الکتریکی سنسور فشار سیستم فرمان هیدرولیک - واحد کنترل الکترونیکی موتور
(در صورتی که خودرو مجهز به سیستم فرمان هیدرولیک باشد)

واحد کنترل الکترونیکی موتور یک سیگنال اطلاعاتی از سنسور فشار سیستم تقویت کننده فرمان دریافت می کند (که قابل رویت بر روی ابزار عیب یابی می باشد). این سیگنال اطلاعاتی به میزان فشار موجود در مدار هیدرولیک و به روان بودن روغن فرمان هیدرولیک بستگی دارد. هر چه مقدار فشار بیشتر باشد، پمپ سیستم فرمان هیدرولیک نیاز به انرژی بیشتری خواهد داشت.

دور آرام موتور در بعضی از مدل های خودرو می تواند، در صورت نیاز تا حدود ۱۰۰ دور در دقیقه افزایش یابد.

تصحیح الکتریکی متناسب با مقدار ولتاژ باتری و مقدار برق مصرف کننده های برقی خودرو

این تصحیح الکتریکی برای تعدیل اثر کاهش ولتاژ در نتیجه مصرف برق تجهیزات الکتریکی هنگام شارژ نبودن باتری خودرو به حد کافی، صورت می پذیرد. به این منظور، دور موتور آرام افزایش می یابد، که این خود سرعت چرخش دینام را بالا می برد و در نتیجه، ولتاژ باتری افزایش می یابد.

هرچه ولتاژ باتری پایین تر باشد، دامنه تنظیم الکتریکی برای بالا بردن دور موتور بیشتر می شود. دامنه تنظیم دور موتور متغیر است. تنظیم الکتریکی دور آرام موتور با افت ولتاژ به زیر مقدار 12,8 V شروع می شود. تنظیم دور آرام موتور را حداکثر تا مقدار ۱۵۰ دور در دقیقه نسبت به وضعیت عادی خود افزایش می دهد.

تنظیم دور آرام موتور

روش عملکرد

در شرایط عادی عملکرد موتور هنگام گرم بودن، مقدار سیگنال سیکل باز شدن (RCO) میانگین مقادیر بالا و پایین را به دست آورده و دور موتور خودرو را تنظیم می کند.

به دنبال تغییر وضعیت در عملکرد موتور مانند (آب بندی، جرم گرفتن موتور و غیره)، مقدار سیگنال سیکل باز شدن (RCO) ممکن است به مقادیر حداکثر یا حداقل نزدیک شود.

تنظیم تطبیقی دور موتور با مقدار سیگنال سیکل باز شدن (RCO) این امکان را فراهم می سازد تا حتی نیاز جزئی موتور به هوا تأمین شود، تا هنگامی که آن را به میزان میانگین قبلی برگرداند.

تنظیم تطبیقی دور موتور فقط زمانی عملی می شود که دمای آب ۲۰ ثانیه بعد از روشن کردن موتور بیشتر از ۸۰ °C، و موتور در مرحله تنظیم دور آرام خود باشد.

مقادیر سیکل باز شدن دور آرام و تنظیم تطبیقی آن

پارامتر	موتور K7J	موتور K7M
PR006: دور موتور	۷۵۲ دور در دقیقه	۷۵۲ دور در دقیقه
RCO: دور آرام	7% < X < 19%	8% < X < 20%
PR031: تنظیم غلظت در مخلوط سوخت دور آرام موتور	64 < X < 192	64 < X < 192

در هر بار خاموش شدن موتور، واحد کنترل الکترونیکی استپر موتور را مجدداً در حد پایین خود قرار می دهد. این عملیات که به نام "تنظیم مجدد" نامیده می شود حدود ۸ ثانیه به طول می انجامد.

تفسیر پارامترهای ذکر شده

در شرایط ورود هوای اضافی مانند (نشستی هوا، عدم تنظیم محدود کننده دریچه گاز و غیره ...)، دور موتور آرام خودرو افزایش می یابد، در این صورت مقدار سیگنال سیکل باز شدن دور آرام کاهش می یابد تا به مقدار دور آرام موتور برسد؛ مقدار تطبیقی سیگنال سیکل باز شدن دور آرام کاهش می یابد تا تنظیم دور آرام موتور با مقادیر اولیه صورت پذیرد.

در شرایط کمبود و نرسیدن هوا (جرم گرفتن مجاری ورود هوا و غیره ...)، نوع عملکرد برعکس می شود، مقدار سیگنال سیکل باز شدن دور آرام افزایش می یابد و همچنین تنظیم تطبیقی نیز افزایش می یابد، تا دور آرام موتور را مطابق مقدار میانگین آن تنظیم کند.

تذکرات مهم

بعد از پاک شدن حافظه واحد کنترل الکترونیکی، الزاماً موتور را روشن کرده و پس از چند لحظه آن را خاموش کنید تا استپر موتور مجدداً تنظیم شود. سپس مجدداً موتور را روشن کرده و منتظر بمانید تا به مقدار دور آرام موتور برسد، این کار برای تنظیم تطبیقی دور آرام موتور ضروری می باشد.

تنظیم غلظت در مخلوط سوخت

بعضی از مدل‌های موتور که با واحد کنترل الکترونیکی "EMS 31.32" کار می‌کنند، مجهز به دو سنسور اکسیژن به نام‌های سنسور اولیه و سنسور ثانویه می‌باشند.

گرم کردن سنسورهای اکسیژن

گرم کردن سنسورهای اکسیژن به وسیله واحد کنترل الکترونیکی هدایت می‌شود:

- گرم کردن سنسور اولیه به محض روشن شدن موتور آغاز می‌شود،
- پس از گذشت مدت زمانی از روشن شدن موتور که تابع نقطه مرگ بالای پیستون و دمای آب بدون فشار یا برروی پدال گاز است، گرم کردن سنسور اکسیژن ثانویه شروع می‌شود.

گرم کردن سنسورهای اکسیژن تا زمان خاموش شدن موتور ادامه می‌یابد.

ولتاژ سنسور اکسیژن اولیه

برای خواندن مقدار ولتاژ برروی ابزار عیب یابی: مقدار پارامتر **PR009** با عنوان "ولتاژ سنسور اکسیژن اولیه" را بخوانید: این مقدار ولتاژ اندازه‌گیری شده به وسیله واحد کنترل الکترونیکی، بین پایه‌های سنسور اکسیژن که قبل از کاتالیست کانورتور نصب شده است را نمایش می‌دهد. مقدار این ولتاژ به میلی ولت نوشته می‌شود. وقتی که سیستم سوخت رسانی در حالت مدار بسته CL کار می‌کند، ولتاژ اندازه‌گیری شده سنسور اکسیژن اولیه سریعاً بین مقادیر زیر تغییر می‌کند:

- $20 \text{ mV} \pm 50$ برای مخلوط رقیق،
- $840 \text{ mV} \pm 70$ برای مخلوط غلیظ.

هرچه فاصله بین مقادیر حداقل و حداکثر کمتر باشد، امکان اشتباه بودن اطلاعات خوانده شده توسط سنسور بیشتر خواهد بود (به طور عادی تفاضل مقدار باید حدود 500 mV باشد).

ولتاژ سنسور اکسیژن ثانویه

برای خواندن مقدار ولتاژ برروی ابزار عیب یابی: مقدار پارامتر **PR010** با عنوان "ولتاژ سنسور اکسیژن ثانویه" را بخوانید: این مقدار ولتاژ اندازه‌گیری شده به وسیله واحد کنترل الکترونیکی، بین پایه‌های سنسور اکسیژن که بعد از کاتالیست کانورتور نصب شده است را نمایش می‌دهد. مقدار این ولتاژ به میلی‌ولت نوشته می‌شود.

وظیفه این سنسور هم بررسی عملکرد کاتالیست کانورتور می‌باشد و هم اندازه‌گیری دقیق اکسیژن در اگزوز (مدار تنظیم آرام). این عملکرد در دور آرام موتور عمل نمی‌کند و فقط وقتی فعال می‌شود که مقدار زمانی از گرم شدن موتور گذشته باشد.

هنگامی که سیستم سوخت موتور در حالت مدار بسته کار می‌کند، دامنه تغییرات ولتاژ باید در بازه $600 \text{ mV} \pm 100$ قرار بگیرد. با کاهش شتاب، مقدار ولتاژ اندازه‌گیری شده باید کمتر از 200 mV باشد.

هنگامی که موتور در حالت دور آرام کار می‌کند به مقدار خوانده شده بر روی ابزار عیب یابی توجه نکنید.

تنظیم غلظت در مخلوط سوخت

مقدار خوانده شده بر روی ابزار عیب یابی برای پارامتر **PR035** با عنوان "مقدار اصلاح غلظت" میانگین اصلاحات انجام شده در مورد غلظت در مخلوط سوخت را که به وسیله واحد کنترل الکترونیکی موتور برحسب اطلاعات ارسال شده توسط سنسور اکسیژن اولیه به دست آمده را نمایش می‌دهد (سنسور اکسیژن اطلاعات مقدار اکسیژن موجود در گاز خروجی اگزوز را ارسال می‌کند).

مقدار تصحیح نامی برای غلظت برابر با **128** می‌باشد و حد پایین و بالای آن نیز برابر با **0** و **255** است:

- مقادیر پایین تر از **128**: درخواست جهت کاهش غلظت،
- مقادیر بالاتر از **128**: درخواست جهت افزایش غلظت.

ورود به مرحله تنظیم غلظت

شروع تنظیم غلظت با زمان بندی اولیه شروع می‌شود بدین ترتیب که اگر دمای آب به بیش از **22 °C** برسد با یک زمان بندی برابر با **۲۸ ثانیه** پس از روشن شدن موتور عملکرد تنظیم فعال می‌شود.

تا زمانی که سیستم سوخت رسانی شروع به تنظیم غلظت نکرده باشد، مقدار خوانده شده بر روی ابزار عیب یابی برابر با **128** خواهد بود.

حالت مدار باز

واحد کنترل الکترونیکی موتور در هنگام تنظیم غلظت، در وضعیت‌های زیر، مقدار ولتاژ اندازه گیری شده توسط سنسور اکسیژن را در نظر نمی‌گیرد:

- زمانی که پدال گاز تا انتها فشرده شده است: مقدار تصحیح نامی غلظت متغیر و بالاتر از **128** خواهد بود،
- زمانی که خودرو در حال شتاب گرفتن شدید است: مقدار تصحیح نامی غلظت متغیر و بالاتر از **128** خواهد بود،
- زمانی که در حال کاهش سرعت است یا پا از روی پدال گاز برداشته شده (قطع تزریق بنزین): مقدار تصحیح نامی غلظت هوا **128** خواهد بود،
- زمانی که سنسور اکسیژن خراب شده باشد: مقدار تصحیح نامی غلظت هوا **128** خواهد بود.

حالت خرابی برای مواقعی که سنسور اکسیژن خراب شده است

هنگامی که در زمان تنظیم غلظت، ولتاژ دریافت شده از سنسور اکسیژن صحیح نباشد (یعنی در مواقعی که ولتاژ خیلی کم تغییر می‌کند و یا اینکه ثابت است)، واحد کنترل الکترونیکی پس از گذشت **۱۰ ثانیه** ایراد را شناسایی کرده و حالت خرابی را اعلام می‌کند (مقدار تصحیح نامی غلظت هوا = **128** نمایش داده می‌شود). و فقط در این حالت است که، خطا ذخیره می‌شود.

اگر ابزار عیب یابی، خرابی سنسور اکسیژن را تشخیص بدهد، و اگر این خطا قبل از این در حافظه ذخیره شده باشد، در این حالت سیستم سوخت رسانی بلافاصله به حالت سیستم مدار باز می‌رود. در این حالت، مقدار پارامتر **PR035** با عنوان "مقدار تنظیم غلظت" برابر با **128** خواهد شد.

اصلاح تطبیقی غلظت مخلوط سوخت

روش عملکرد

در حالت مدار بسته (به بخش **تنظیم غلظت** مراجعه نمایید)، هنگام تنظیم غلظت، سیستم سوخت رسانی مدت زمان تزریق را به نحوی تنظیم می کند تا به نزدیک ترین درجه غلظت **1** برسد. مقدار تصحیح نمایش داده شده نزدیک به عدد **128** باید باشد، با حد پایین **0** و حد بالای **255**.

در زمان عملکرد سیستم سوخت رسانی، عواملی ممکن است که بر روی کارکرد اجزاء تشکیل دهنده سیستم سوخت رسانی اثر گذاشته و باعث تغییر مقدار پارامتر تصحیح غلظت در مخلوط سوخت در بازه عددی **0** تا **255** بشوند، این تغییر در تصحیح برای این است که سیستم به نزدیک درجه غلظت **1** برسد.

تنظیم تطبیقی غلظت این امکان را فراهم می سازد تا تنظیمات اولیه تزریق سوخت را تعدیل کرده و تنظیمات بهینه ای را برای آن در نظر گرفت تا مقدار پارامتر تصحیح غلظت به عدد **128** نزدیک شده و بدین طریق روند تصحیح با ثبات تری برای غنی یا رقیق کردن مخلوط سوخت به وجود آید.

اصلاح تطبیقی تنظیم غلظت در مخلوط سوخت به دو قسمت تقسیم می گردد:

- اصلاح تطبیقی که بیشتر مربوط می شود به زمانی که بار متوسط و یا زیاد برای کارکرد موتور وجود دارد که به این نوع "**تطبیق غلظت در زمان کارکرد شدید موتور**" اطلاق می شود،
- اصلاح تطبیقی که بیشتر مربوط می شود به زمانی که موتور با دور آرام کار می کند و بار کم برای کارکرد موتور وجود دارد که به این نوع "**تطبیق غلظت کارکرد آرام موتور**" اطلاق می شود.

اصلاحات تطبیقی به عنوان میانگین عدد **128** را بعد از تنظیم اولیه (بعد از پاک کردن حافظه) برای پارامتر تنظیم غلظت در نظر می گیرند و محدوده تغییرات ممکن در زیر آورده شده است:

پارامتر	موتور K7J	موتور K7M
PR030: تطبیق غلظت در زمان کارکرد شدید موتور	$64 < X < 192$	$64 < X < 192$
PR031: تطبیق غلظت در زمان کارکرد آرام موتور	$64 < X < 192$	$64 < X < 192$

اصلاحات تطبیقی غلظت فقط وقتی عمل می کند که موتور گرم است و سیستم سوخت رسانی در حالت مدار بسته کار می کند و در دامنه تغییرات تعیین شده فشار منیفولد قرار گرفته است.

سیستم سوخت رسانی موتور باید در حالت مدار بسته کار کند و فشار منیفولد در دامنه تغییرات تعیین شده قرار بگیرد.

موتور باید در دامنه های فشار منیفولد متفاوتی در حالت مدار بسته کار کرده باشد تا اصلاحات تطبیقی برای تنظیم غلظت بتوانند به صورت موثر در بهبود عملکرد موتور عمل کنند.

بعد از تنظیم اولیه واحد کنترل الکترونیکی (یعنی عدد نمایش داده شده **128** برای تطبیق غلظت)، باید حتماً تست جاده را برای اندازه گیری این پارامتر انجام دهید.

تست جاده

شرایط:

- موتور به اندازه کافی گرم شده باشد (دمای آب $< 80^{\circ}\text{C}$).
 - دور موتور نباید از ۴۰۰۰ دور در دقیقه بالاتر برود.
- برای انجام تست جاده، با زیاد کردن تدریجی سرعت و با عوض کردن به دنده ۳ یا دنده ۴، دور موتور را پایین آورید تا فشار مورد نظر مطابق جدول برای حدود ۱۰ ثانیه ثابت شود (به جدول زیر رجوع نمایید).

دامنه‌های فشار که برحسب مدل موتور در تست جاده باید به آنها رسید.
به کمک ابزار عیب یابی مقادیر اندازه‌گیری شده برای پارامتر PR001 با عنوان "فشار منیفولد" را هنگام تست جاده بخوانید.

موتور K7M

دامنه شماره 1 (میلی بار)	دامنه شماره 2 (میلی بار)	دامنه شماره 3 (میلی بار)	دامنه شماره 4 (میلی بار)	دامنه شماره 5 (میلی بار)
258-----410	528-----646	764-----873		
میانگین 334	میانگین 469	میانگین 587	میانگین 705	میانگین 818

موتور K7J

دامنه شماره 1 (میلی بار)	دامنه شماره 2 (میلی بار)	دامنه شماره 3 (میلی بار)	دامنه شماره 4 (میلی بار)	دامنه شماره 5 (میلی بار)
258-----410	528-----646	764-----873		
میانگین 334	میانگین 469	میانگین 587	میانگین 705	میانگین 818

پس از تست جاده، امکان اصلاحات تطبیقی غلظت هوا ممکن می‌شود.
تغییرات پارامتر با عنوان "تطبیق غلظت دور آرام موتور" و هنگامی که موتور آهسته کار می‌کند و بار ندارد محسوس است و تغییرات پارامتر "تطبیق غلظت تحت بار موتور" بیشتر در دور متوسط و بالای موتور محسوس است، ولی هر دو پارامتر در کل مجموعه دامنه‌های فشار ذکر شده در جدول معتبر هستند.
تست جاده را طی مسافت ۵ الی ۱۰ کیلومتر با رانندگی نرم و معمولی و با کم و زیاد کردن سرعت، ادامه دهید.

بعد از انجام تست جاده مقادیر مربوط به پارامترهای تطبیقی غلظت را یادداشت نمایید. مقادیر اولیه 128، باید تغییر کرده باشند. در غیر این صورت، تست جاده را مجدداً با رعایت کردن شرایط اولیه تست انجام دهید.

ویژگی‌های سیستم عیب یابی OBD

این خودرو مجهز به سیستم عیب یابی OBD (سیستم عیب یابی تعبیه شده در خودرو) می‌باشد و نشانه آن نیز وجود یک چراغ هشداردهنده مخصوص در صفحه نشانگرها است (چراغ هشداردهنده OBD) هنگامی که یک خرابی باعث بالارفتن آلاینده‌گی بشود، روشن می‌شود. روشن شدن این چراغ هشداردهنده راننده را از وجود خرابی در خودرو مطلع می‌سازد.

خرابی‌هایی که به وسیله OBD قابل تشخیص هستند عبارتند از:

- خرابی‌های الکتریکی،
- خرابی‌های مربوط به احتراق ناقص،
- خرابی عملکرد سنسور اکسیژن اولیه،
- خرابی کاتالیست کانورتور.

عیب یابی مدار الکتریکی و عیب یابی احتراق ناقص به طور مداوم انجام می‌شوند.

عیب یابی عملکرد سنسور اکسیژن اولیه و عیب یابی کاتالیست کانورتور در هر بار حرکت خودرو یکبار انجام می‌شوند، به شرط اینکه شرایط مناسب برای عیب‌یابی فراهم باشد، این شرایط عبارتند از:

- شرایط دمای هوا و مایع خنک کننده موتور،
- شرایط حرکتی خودرو (دامنه تغییرات سرعت)،
- شرایط عملکرد موتور (فشار منیفولد، دور موتور، دامنه مقادیر و ارتباط آنها در ثبات عملکرد موتور)،
- زمان بندی اولیه.

عیب‌یابی OBD در واقع مکمل ابزار عیب‌یابی خرابی‌های الکتریکی متداول می‌باشد. جهت استفاده از آن برای انجام چنین کاربردی، شرایط زیر باید مهیا باشد:

- چراغ هشداردهنده OBD روشن شود (یا برای بعضی از خرابی‌ها چشمک بزند)،
- نتایج عیب‌یابی توسط عیب‌یابی OBD را بتوان ذخیره نمود.

نتیجه عملکردی برای عیب‌یابی و تعمیرات

باید توجه خاصی را هنگام انجام تعمیرات بر روی خودرو نشان داد تا پس از تحویل خودرو به مشتری چراغ هشداردهنده مربوط به ابزار OBD روشن نشود.

بعضی از خرابی‌ها فقط در زمان حرکت خود را نشان می‌دهند، هنگامی که تنظیمات ذخیره شده باشد: ضروری است که تعمیرات را تأیید نمایید.

توجه

در پایان هر عیب‌یابی، قبل از خواندن مقادیر اندازه‌گیری شده توسط ابزار عیب‌یابی سوئیچ را نبندید. هرگونه قطع اتصال برق منجر به از بین رفتن اطلاعات می‌شود.

تذکر:

کلیه خرابی‌های الکتریکی که منجر به ایجاد اشکال در عملکرد سیستم سوخت می‌شوند و باعث گذشتن از آستانه آلاینده‌گی در خودرو می‌گردند باعث روشن شدن چراغ هشدار OBD نیز می‌شوند.

شرایط روشن شدن چراغ هشدار OBD

هنگام حرکت خودرو، بعضی از عملکردها را نمی توان عیب یابی نمود (برای مثال، هنگامی که در ترافیک باشید).

● روشن شدن چراغ هشدار OBD

در صورتی که عیب یابی OBD سه بار مداوم، یک خرابی را تشخیص داده باشد و یا یک خرابی الکتریکی پیش آمده باشد.

● چشمک زنی چراغ هشدار OBD

در صورت تشخیص احتراق ناقص که منجر به از بین رفتن کاتالیست کانورتور بشود.

● خاموش شدن چراغ هشدار OBD

در صورتی که خرابی تشخیص داده شده، سه بار متوالی، هنگام حرکت خودرو بروز نکند چراغ هشدار دهنده OBD خاموش خواهد شد (ولی خرابی درون حافظه واحد کنترل الکترونیکی موتور باقی خواهد ماند).

برای اینکه بتوانید یک خرابی را از حافظه واحد الکترونیکی پاک کنید، خرابی مورد نظر نباید در ۴۰ مرتبه عملکرد عیب یابی مشاهده شده باشد (یا اینکه حافظه مربوط به خرابی ها را به کمک ابزار عیب یابی پاک کنید).

شرایط عیب یابی OBD

شرایط عیب یابی

اگر هنگامی که سوئیچ باز و موتور خاموش است، میزان دمای هوای اندازه گیری شده به وسیله سنسور دمای هوا بین 6°C و 119°C نباشد یا دمای مایع خنک کننده که با سنسور دمای آب اندازه گیری شده است بین 6°C و 119°C نباشد و یا فشار اتمسفر کمتر از 775 میلی بار باشد (یعنی ارتفاع از سطح دریا تقریباً برابر با 2500 متر) در این شرایط، عیب یابی OBD معتبر نمی باشد.

برای اینکه عیب یابی OBD به طور صحیح کار کند، هیچ خرابی الکتریکی نباید در سیستم سوخت رسانی وجود داشته باشد، حتی اگر چراغ هشدار دهنده OBD خاموش باشد.

عیب یابی های مربوط به کاتالیست کانورتور و سنسور اکسیژن باید حتماً یکی پس از دیگری انجام شود.

هنگامی که عیب یابی کاتالیست کانورتور یا سنسور اکسیژن در حال انجام شدن است، تخلیه کنیستر بنزین متوقف شده و آخرین مقادیر اصلاحات تطبیقی غلظت نیز ثابت می ماند.

روش اجرای تست عیب یابی

- خرابی های الکتریکی را برطرف کنید.
- تمام خطاها را پاک کنید.
- کلیه برنامه ریزی های لازم مربوط به سیستم سوخت رسانی را انجام دهید (در صورت لزوم).

تنظیم اولیه کامل OBD به وسیله فرمان های ابزار

- خرابی های ذخیره شده را پاک کنید.
- برنامه ریزی موجود را پاک کنید (در صورتی که عیب یابی بر روی قطعاتی انجام شده که امکان خراب کردن برنامه ریزی را داشته باشند: شیر تنظیم دور آرام موتور، شاخص حسگر فلاپیول و غیره).

برنامه ریزی های لازم برای عیب یابی با OBD

برنامه ریزی مربوط به گشتاور موتور - گاز تولید شده (کد ET014 "شناسایی سیلندر 1" = انجام شد، موتور روشن است)

این برنامه ریزی را به صورت زیر انجام دهید:

- کاهش شتاب بین دور موتور 3000 و 3500 دور در دقیقه برای حداقل 2 ثانیه با برداشتن پا از روی پدال قطع تزریق در دنده دو، سه، چهار و پنج،
- کاهش شتاب بین دور موتور 2000 و 2400 دور در دقیقه برای حداقل 3 ثانیه با برداشتن پا از روی پدال قطع تزریق در دنده دو، سه، چهار و پنج،

برنامه ریزی اصلاحات تطبیقی غلظت سوخت

برای انجام این برنامه ریزی، خودرو را با رعایت دامنه های فشار ذکر شده (به بخش اصلاح تطبیقی غلظت سوخت) به حرکت در آورید.

وضعیت کد ET202 با عنوان "عیب یابی احتراق ناقص در حال انجام"، باید "بلی" باشد.

عیب یابی سیستم تشخیص احتراق ناقص

این عیب یابی برای تشخیص خرابی‌های زیر استفاده می‌گردد:

- جرم گرفتن شمع یا خیس شدن شمع،
- جرم گرفتن یا تغییرات در جریان سوخت انژکتورها،
- ایراد عملکرد در سیستم ارسال سوخت (تنظیم کننده فشار، پمپ بنزین و غیره)،
- خرابی در اتصالات مدار سوخت و تزریق (سیم پیچ ثانویه کوئل و غیره).

این عیب یابی به وسیله اندازه گیری لحظه ای سرعت چرخش موتور صورت می‌گیرد. بررسی کاهش گشتاور موتور امکان تشخیص اختلال در احتراق را ممکن می‌سازد.

این عیب یابی به صورت مداوم در طول رانندگی انجام می‌شود. عدم انجام این نوع عیب یابی یا تشخیص خرابی در این قسمت منجر به توقف دیگر بررسی‌های عیب یابی OBD می‌گردد.

این نوع عیب یابی امکان تشخیص دو گروه از خرابی‌ها را فراهم می‌سازد:

- خرابی‌های احتراق ناقص مخرب که منجر به از بین رفتن کاتالیست کانورتور می‌شود، و در این صورت بلافاصله چراغ هشداردهنده OBD شروع به چشمک زدن می‌کند،
- خرابی‌های مربوط به احتراق ناقص آلاینده که باعث عبور از آستانه آلودگی قابل قبول برای OBD می‌شود، و در صورت تشخیص این خرابی در سه بار رانندگی پی در پی چراغ هشداردهنده OBD به طور دائم روشن می‌گردد.

شرایط تشخیص خرابی

مطمئن شوید که برنامه ریزی‌های صحیح انجام شده باشند. شرایط لازم قبل از باز کردن سوئیچ و شرایط فعلی باید قابل قبول باشند.

- ET014 "شناسایی سیلندر 1" دارای وضعیت "کامل شده" باشد و
- ET202 "عیب یابی احتراق ناقص در حال انجام شدن است" دارای وضعیت "بلی" باشد.

کنترل به محض عبور دمای مایع خنک کننده از 75°C ، در سه دور مختلف کاری موتور بین دور آرام و 4500 دور در دقیقه انجام می‌شود. در این موقع می‌توانید عیب یابی را شروع کنید، برای این منظور دور موتور را به مدت 11 دقیقه در دور آرام ثابت نگهدارید.

توجه

پس از پایان، قبل از خواندن مقادیر اندازه گیری شده توسط ابزار عیب یابی سوئیچ را نبندید. هرگونه قطع اتصال برق منجر به از بین رفتن اطلاعات می‌شود.

اگر پس از انجام آزمایش، ابزار عیب یابی مربوط به احتراق ناقص را تشخیص داده باشد، در این صورت به بخش برطرف کردن خرابی‌های DF109 با عنوان "احتراق ناقص آلاینده" و DF110 با عنوان "احتراق ناقص مخرب" رجوع نمایید.

تأیید تعمیرات انجام شده

- ET014 "شناسایی سیلندر 1" دارای وضعیت "کامل شد" باشد
- ET202 "ذخیره نتیجه عیب یابی احتراق ناقص" دارای وضعیت "بلی" باشد
- در صورت عدم وجود خرابی، چراغ هشداردهنده OBD خاموش می‌شود.

عیب یابی کاتالیست کانورتور

هدف از عیب یابی کاتالیست کانورتور شناسایی قطعه‌ای است که خرابی آن باعث انتشار آلاینده‌های هیدروکربن بیش از حد قابل قبول برای OBD شده باشد.

ظرفیت ذخیره سازی اکسیژن کاتالیست کانورتور نشان دهنده وضعیت عملکرد آن می باشد. به مرور که از عمر کاتالیست کانورتور می گذرد، از میزان ظرفیت ذخیره سازی اکسیژن و همین طور از کارایی عملکرد آن در خنثی کردن گازهای آلاینده کاسته خواهد شد.

شرایط اولیه شروع عیب یابی

عیب یابی کاتالیست کانورتور فقط وقتی امکان پذیر است که موتور برای حداقل، مدت زمانی که در جدول زیر آمده است روشن مانده باشد، ضمن اینکه تمام قبل از وضعیت سوئیچ باز نیز فراهم باشد:

- خرابی الکتریکی در سیستم وجود نداشته باشد،
- شناسایی موقعیت سیلندر 1 انجام شده باشد،
- عدم وجود احتراق ناقص در سیستم سوخت رسانی،
- عدم انجام عیب یابی کاتالیست کانورتور از زمان وضعیت سوئیچ باز،
- برنامه ریزی انجام شده باشد،
- مدار اصلی و مدار دوبل فعال هستند،
- دمای مایع خنک کننده بیشتر از 75°C باشد.

موتور	سرعت (کیلومتر در ساعت)	دور موتور (دور در دقیقه)	فشار منیفولد (میلی بار)	مدت زمان تثبیت (ثانیه)	زمان قبل از مجوز (دقیقه)
K7M	63/130	1856/3808	400/750	11	17
K7J	63/130	1856/3808	380/650	11	17

تشخیص خرابی

عیب یابی هنگامی شروع می شود که خودرو در دنده ۵ و با سرعت ۷۰ کیلومتر در ساعت در حال حرکت است. هنگامی که کلیه شرایط برای شروع عیب یابی فراهم باشند، فرمان تطبیق غلظت سوخت ارسال می شود، که در نتیجه مقدار بیشتری هوا به داخل کاتالیست کانورتور فرستاده می شود. در صورتی که کاتالیست کانورتور درست کار کند، اکسیژن را جذب خواهد نمود و مقدار ولتاژ سنسور اکسیژن ثانویه در حد متوسط ثابت خواهد ماند. اگر کاتالیست کانورتور درست کار نکند، اکسیژن را جذب نخواهد کرد و وضعیت سنسور اکسیژن شروع به تغییر خواهد کرد. ولتاژ سنسور اکسیژن کم و زیاد خواهد شد. در صورتی که خرابی برای سه بار پی در پی تکرار گردد، چراغ هشدار دهنده OBD روشن خواهد شد.

مدت انجام تست نمی تواند از ۵۲ ثانیه بیشتر شود.

توجه

پس از پایان عیب یابی، قبل از خواندن مقادیر اندازه گیری شده توسط ابزار عیب یابی سوئیچ را نبندید. هرگونه قطع اتصال برق منجر به از بین رفتن اطلاعات می شود.

اگر پس از انجام تست عیب یابی، ابزار عیب یابی یک خرابی را در کاتالیست کانورتور تشخیص دهد، به بخش برطرف کردن خرابی DF106 با عنوان "خرابی عملکرد کاتالیست کانورتور" مراجعه نمایید.

تأیید تعمیرات انجام شده

- ET103 "ذخیره نتیجه عیب یابی کاتالیست کانورتور" دارای وضعیت "فعال" باشد
- ET107 "عیب یابی کاتالیست کانورتور کامل شد" دارای وضعیت "بلی" باشد
- هیچ خرابی در عملکرد کاتالیست کانورتور اعلام نشده است.

عیب یابی سنسور اکسیژن

هدف از عیب یابی سنسور اکسیژن شناسایی قطعه ای است که خرابی آن باعث انتشار آلاینده های هیدروکربن بیش از حد قابل قبول برای OBD شده باشد. این کار با اندازه گیری و مقایسه توالی ارسال سیگنال از طرف سنسور اکسیژن صورت می گیرد.

صدمات احتمالی سنسورهای اکسیژن به دو گروه تقسیم می شوند:

- صدمات فیزیکی روی قطعه الکتریکی (شکستگی، قطع سیم) که به صورت خرابی الکتریکی خود را بروز می دهند،
- صدمات شیمیایی قطعه که به پایین آمدن سرعت ارسال سیگنال سنسور اکسیژن منجر می شود، بنابراین زمان بازگشت به حالت تعادل آنرا افزایش می دهد.

هنگامی که شرایط تست مهیا شده باشند، میانگین زمان ارسال سیگنال های سنسور پس از حذف امواج اضافی، و مقایسه با دوره میانگین آستانه OBD، محاسبه می شود.

شرایط انجام تست عیب یابی

عیب یابی سنسور اکسیژن فقط وقتی امکان پذیر است که موتور برای حداقل مدت زمانی که در جدول زیر آمده است روشن مانده باشد، ضمن اینکه تمام شرایط قبل از وضعیت سوئیچ باز نیز فراهم باشند:

- خرابی الکتریکی در سیستم وجود نداشته باشد،
- برنامه ریزی و شناسایی سیلندرهای انجام شده باشد،
- عدم انجام عیب یابی سنسور اکسیژن از زمان وضعیت سوئیچ باز،
- عدم وجود احتراق ناقص در سیستم سوخت رسانی،
- دمای مایع خنک کننده بیشتر از 75°C باشد.

موتور	سرعت (کیلومتر در ساعت)	دور موتور (دور در دقیقه)	فشار منیفولد (میلی بار)	مدت زمان تثبیت (ثانیه)	زمان قبل از مجوز (دقیقه)
K7M	63/130	1856/3808	380/850	8	14
K7J	63/130	1856/3808	320/650	8	14