

سیستم تغذیه مدار سوخت رسانی موتور (FL)

احتیاط:

- (a) لطفاً تمام علائم «احتیاط / قابل اشتعال» در خودرو را اجراء نمایید.
- (b) در جایی که دارای تهویه خوب می باشد کار نمایید و تعمیرگاه باید مجهز به کپسول آتش خاموش کن CO2 باشد.
- (c) در زمان تعمیرات سیستم سوخت رسانی از کشیدن سیگار اجتناب نمایید و در محل تعمیرات سیگار یا آتش روشن نکنید.
- (d) سوخت تخلیه شده را در ظرف دربدار نگهدارید و ظرف را در یک مکان ایمن قرار دهید.
- (e) کابل منفی باتری را جدا نمایید.
- (f) بست ها را دوباره استفاده نکنید و از بست های جدید استفاده نمایید.
- (g) هرگز شیلنگ های سوخت را در زمان نصب کردن نچرخانید.
- (h) بروی مکان صاف کار نمایید.
- (i) بعد از نصب کردن اتصالات لوله، آنها را بررسی نموده و مطمئن شوید که اتصالات و شیلنگ ها در تماس با قطعات قرار ندارند.
- (k) بعد از نصب لوله های سوخت، نشستی از اتصالات سوخت را بررسی نمایید.

آماده سازی

ردیف	نام ابزار	شکل ابزار	مدل	توضیحات
1	گیج فشار سوخت		JAC-T1F018	برای اندازه گیری فشار سوخت

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



1. بازرسی

- (a) لوله‌های انتقال سوخت، درب باک، باک را برای نشتی، قرارگیری صحیح، ترک، خرابی، شل بودن اتصالات و اشتباه بودن و فرسودگی بررسی نمایید.
- (b) فشار سوخت را بررسی نمایید.

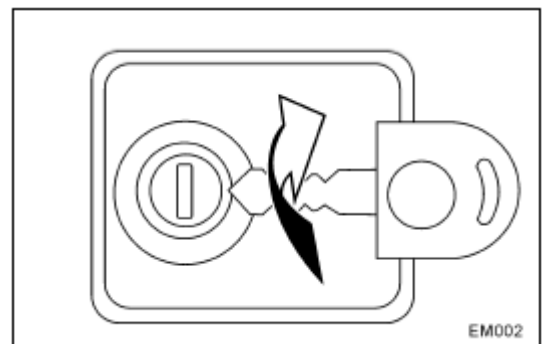
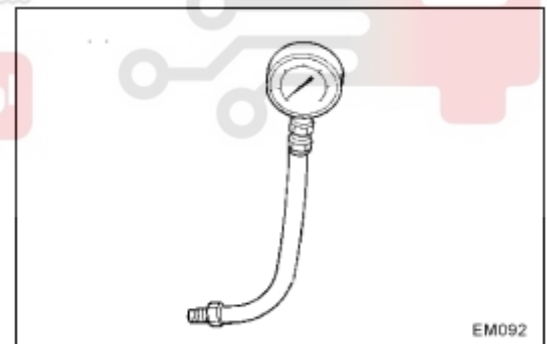
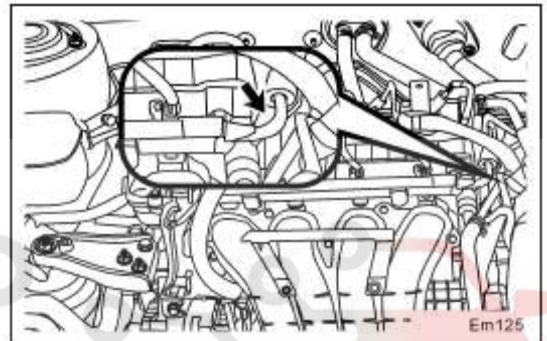
ⓘ احتیاط:

- همیشه برای اتصالات شیلنگ سوخت از اورینگ استفاده نمایید.
- در زمان بررسی، هیچ سیستم الکتریکی را راه اندازی نکنید.
- در زمان باز کردن در زیر لوله سوخت یک ظرف قرار دهید تا سوخت پاشیده شده جمع‌آوری گردد.

Δ نکته:

مراحل زیر باید اجراء گردد:

- لوله‌های رفت و برگشت سوخت از پمپ بنزین را جدا نمایید. (به «پمپ بنزین و فیلتر بنزین» مراجعه نمایید.)
- کانکتور پمپ بنزین را جدا نمایید. (به «پمپ بنزین و فیلتر بنزین» مراجعه نمایید.)
- موتور را روشن نموده تا موتور به صورت طبیعی به علت نداشتن بنزین در مسیر خاموش گردد. (فشار سوخت را به صفر برسانید.)
- لوله سوخت به ریل سوخت را جدا نمایید.
- لوله سوخت به ریل سوخت را جدا نمایید.



- سوئیچ استارت را در موقعیت روشن (ON) قرار داده و نشتی سوخت را بررسی نمایید.

- موتور را روشن نموده و نداشتن نشتی سوخت را بررسی نمایید.
- مقدار فشار سوخت را از روی گیج فشار سوخت قرائت نمایید.

فشار سوخت: 350 KPa

احتیاط:

- هرگز فشار سوخت را در زمانی که سیستم در حال کار می باشد بررسی نکنید.
- همیشه از نداشتن نشتی در اتصالات سوخت در زمان بررسی فشار سوخت مطمئن شوید.
- (a) در صورتیکه نتایج بازرسی ایده آل نبود، موارد زیر را با تکرار فشار سوخت دوباره بررسی نمایید:
- لوله ها و شیلنگ های سوخت را برای گرفتگی بررسی نمایید.
- فیلتر بنزین را برای گرفتگی بررسی نمایید.
- پمپ بنزین و مسیر کنترل آن را بررسی نمایید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

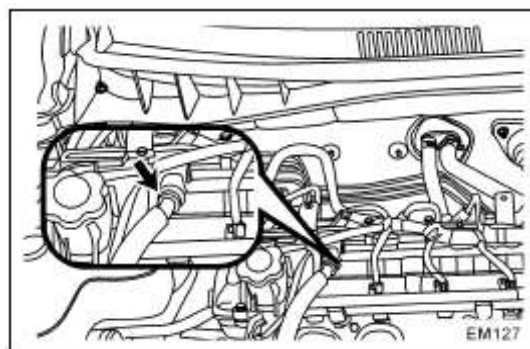
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



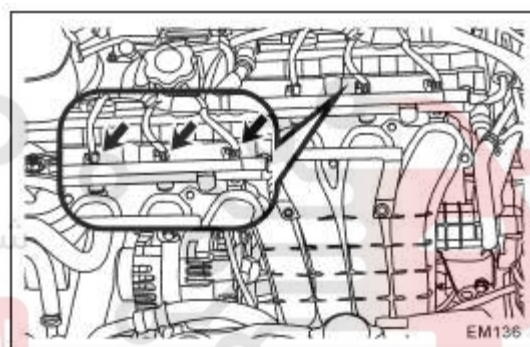
احتیاط:

- برای جلوگیری از نشستی سوخت از ظرف و پارچه استفاده نمایید.
- از شعله و آتش جلوگیری نمایید.
- تمام قطعات را از گرما دور نگه دارید. نزدیک مناطق گرم خودرو جوشکاری نکنید.
- هرگز قطعات را در الکترولیت باتری، اسیدسولفوریک قرار ندهید.
- اتصالات را تمیز نگه داشته و به آنها صدمه یا آسیب نرسانید و روی اتصالات را با پلاستیک یا قطعات مشابه بپوشانید.

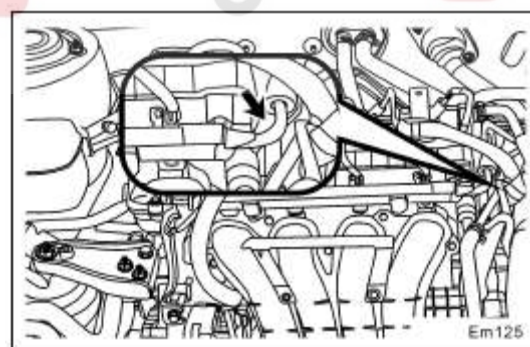
(a) اتصال شیلنگ سوپاپ PCV را جدا نمایید.



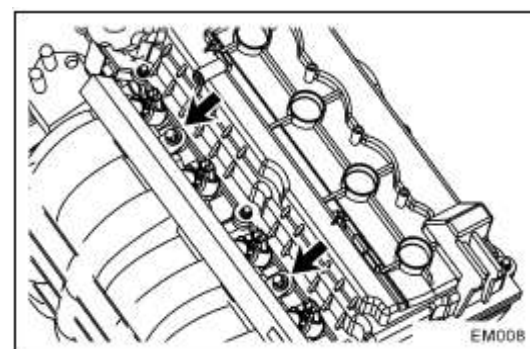
(b) کانکتور انژکتور را جدا نمایید.



(c) اتصال شیلنگ به ریل سوخت را جدا نمایید.



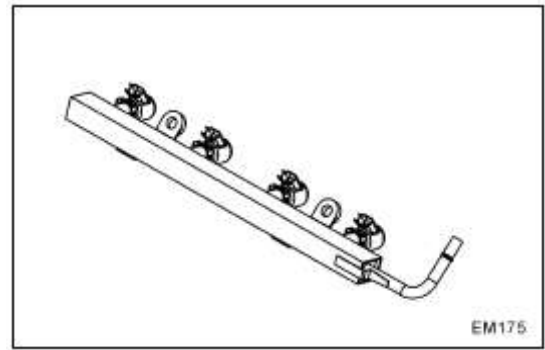
(d) پیچ‌های اتصال ریل سوخت را باز نمایید.



(e) ریل سوخت را پیاده نمایید.

احتیاط:

- در زمان پیاده کردن ریل سوخت لطفاً از تماس انژکتور با الکتریسیته جلوگیری نمایید.
- با استفاده از پارچه لثه نشتی سوخت از لوله‌های سوخت را جذب نمایید.



(f) انژکتورها را از ریل سوخت جدا نمایید.

Δ نکته:

در زمان پیاده کردن، خار فتری را از انژکتور جدا کرده و مستقیماً انژکتور را از ریل سوخت بیرون بکشید.

❗ احتیاط:

- به نشتی سوخت از لوله سوخت توجه نمایید.
- به انژکتور صدمه وارد نکنید.
- از سقوط یا ضربه به انژکتور جلوگیری نمایید.
- هرگز قطعات انژکتور را جدا نکنید.

2. بازرسی

(a) اورینگ بالا و پایین انژکتور را برای ترک یا خرابی و فرسودگی بررسی نمایید، در صورت ایراد داشتن، قطعات معیوب را تعویض نمایید.

(b) انژکتور را برای گرفتن بررسی نمایید و با استفاده از آلتراسونیک آنها را تمیز نموده و یا تعویض کنید.

(c) سوراخ قرارگیری انژکتور بروی ریل سوخت را برای خرابی یا گیرپاژ بررسی نمایید و در صورت هر ایرادی آن را تعویض نمایید.

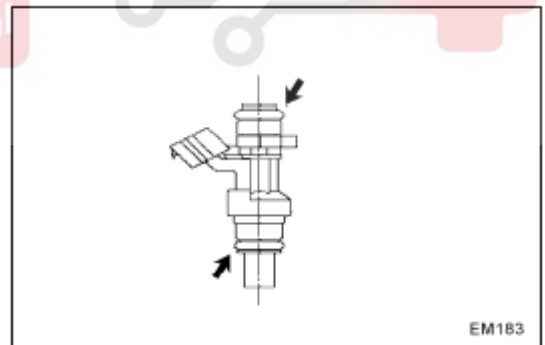
(d) در صورت قرار داشتن مواد خارجی در داخل ریل سوخت، لطفاً آن را بررسی و تمیز نمایید.

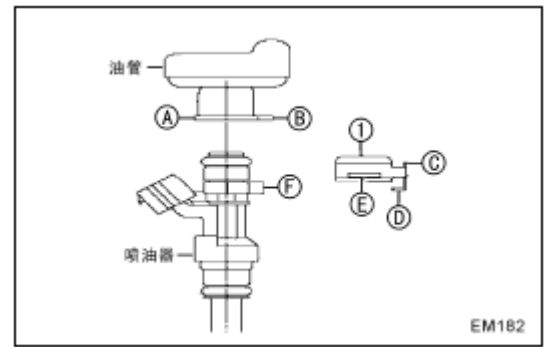
3. نصب کردن تعمیرکاران خودرو در ایران

(a) بروی ریل انژکتور یک اورینگ جدید نصب نمایید.

❗ احتیاط:

- اورینگ‌های بالایی و پایینی انژکتور با یکدیگر متفاوت می‌باشند آنها را اشتباهی استفاده نکنید.
- اورینگ سمت ریل سوخت: ضخیم
- اورینگ سمت انژکتور: نازک
- لطفاً اورینگ را با دست نصب نمایید.
- با استفاده از بنزین، اورینگ را روغن کاری نمایید.
- اورینگ را توسط حلال تمیز نکنید.
- از قرار نداشتن مواد متفرقه بروی اورینگ یا محل آن مطمئن شوید.
- در زمان نصب اورینگ از ناخن استفاده نکنید و آن را با ابزار و بدون چرخش نصب نمایید.
- مستقیماً اورینگ را بروی انژکتور بدون چرخش یا تغییر شکل وارد نمایید.





(b) انژکتور را نصب نمایید.

مراحل زیر را انجام دهید:

- خار 1 را به داخل جای خار بروی انژکتور وارد نمایید و زبانه D را به داخل انژکتور F نمایید.

احتیاط:

- در هر زمان از یک خار نگهدارنده انژکتور جدید استفاده نمایید.
- مطمئن شوید که خار نگهدارنده انژکتور با اورینگ برخورد نکند.

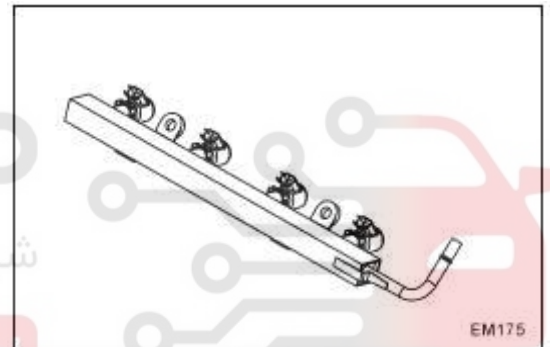
- انژکتور را در داخل ریل سوخت توسط خار نگهداری نمایید.

احتیاط:

- مطمئن شوید که در جهت محور تنظیم شده وارد شده است.
- زبانه C بروی خار نگهدارنده را بروی ریل سوخت B وارد نمایید.
- مطمئن شوید که فلانچ A ریل سوخت بروی شیار نگهدارنده E روی فلانچ خار قرار گرفته است.
- مطمئن شوید که انژکتور در محل خود حرکت یا منحرف نشده است.

(c) انژکتور و ریل انژکتور را نصب نمایید.

احتیاط:



(d) قطعات باقیمانده را نصب نمایید.

Δ نکته:

مراحل نصب کردن برعکس مراحل پیاده کردن می باشد.

1. بازرسی بعد از نصب کردن

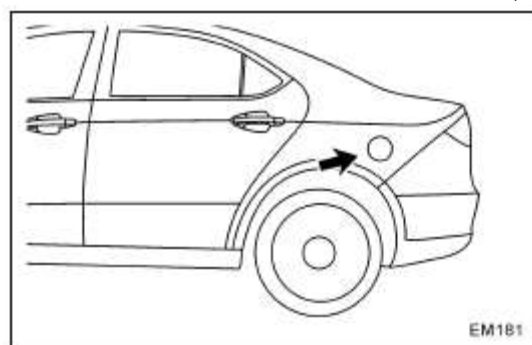
- (a) سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) (موتور خاموش) قرار داده و نشستی سوخت از ریل سوخت را بررسی نمایید.
- (b) موتور را روشن نموده و به آن گاز داده و نشستی سوخت از اتصالات سیستم سوخت رسانی را بررسی نمایید.

1. پیاده کردن پمپ بنزین

(a) درب باک را باز نموده و فشار داخل باک را آزاد نمایید.

Δ نکته:

درپوش درب باک توسط اهرم زیر صندلی راننده بازمی‌گردد.



(b) تشک صندلی عقب را پیاده نمایید.

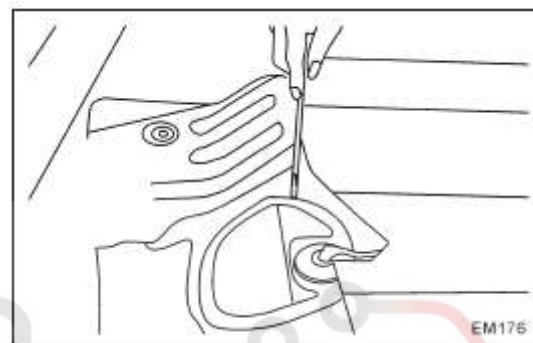
Δ نکته:

به «پیاده کردن مجموعه صندلی عقب» مراجعه نمایید.

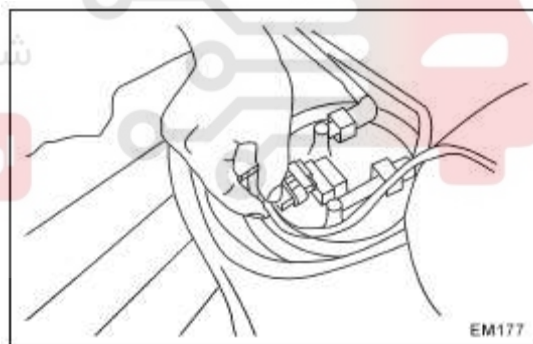
(c) درپوش تعمیراتی باک بنزین را باز نمایید.

Δ نکته:

با دقت و توسط پیچ‌گوشتی تخت درپوش تعمیراتی باک بنزین را مستقیماً باز نمایید.



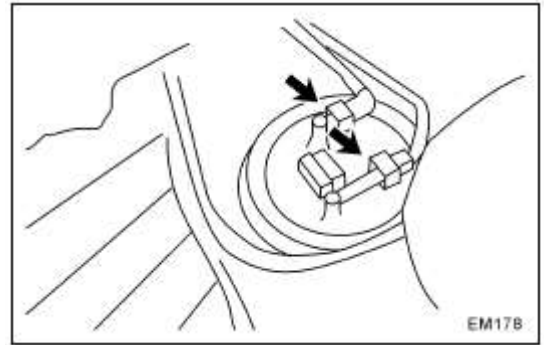
(d) کانکتور پمپ بنزین را جدا نمایید.



(e) دو عدد لوله سوخت را از پمپ بنزین جدا نمایید.

ⓘ احتیاط:

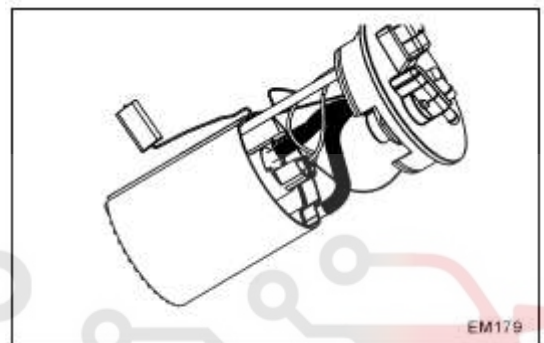
- باقیمانده سوخت روی فیلتر بنزین را با استفاده از دستمال کاغذی یا دستمال بیوشانید.
- فقط با ابزار مخصوص اتصالات را جدا نمایید.
- در زمان جوشکاری شیلنگ‌های سوخت را از شعله دور نگهدارید.
- شیلنگ‌های سوخت را از الکترولیت باتری دور نگهدارید. از خم نبودن یا پیچش شیلنگ‌های سوخت در زمان پیاده کردن و نصب کردن اجتناب نمایید.
- اتصالات را تمیز نگه داشته و به آنها صدمه یا آسیب نرسانید و روی اتصالات را با پلاستیک یا قطعات مشابه بپوشانید.



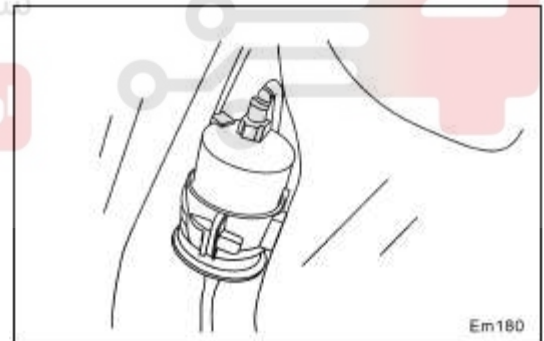
(f) درپوش پمپ بنزین را با استفاده از ابزار مخصوص باز نموده و رینگ آب‌بندی Y شکل را باز کرده و پمپ بنزین را پیاده نمایید.

ⓘ احتیاط:

- برای خارج کردن قطعات بالا، پمپ بنزین را کمی متمایل نموده و از خراب شدن سنسور سطح سوخت جلوگیری نمایید.
- توسط پارچه پمپ بنزین را از آلودگی رسوبات سوخت جلوگیری نموده و سپس آن را مستقیماً بیرون بکشید.



2. پیاده کردن فیلتر بنزین (مسئولیت محدود)
(a) هر دو لوله سمت فیلتر بنزین را باز نمایید.
(b) فیلتر بنزین را پیاده نمایید.



3. بازرسی

- (a) پمپ بنزین را برای شکستگی یا ایراد در سوخت را بررسی نمایید، در صورت ایراد لطفاً پمپ بنزین را تمیز یا تعویض نمایید.
(b) پمپ بنزین را توسط برق 12 ولت مستقیماً راه‌اندازی نموده و عملکرد نرمال آن را بررسی نمایید.

ⓘ احتیاط:

- لطفاً از راه‌اندازی به مدت زمان زیاد در این وضعیت پمپ بنزین اجتناب نمایید تا به پمپ آسیب نرسد.
(c) رینگ آب‌بندی Y شکل را برای درگیری کامل یا خرابی بررسی نمایید.
(d) سنسور سطح سوخت را برای گیر داشتن و یا اکسید شدن بررسی نمایید.

4. نصب کردن

Δ نکته :

احتیاط‌های زیر باید مراعات شود و مراحل نصب کردن برعکس مراحل پیاده کردن می‌باشد.

1 احتیاط:

- در زمان نصب کردن پمپ بنزین باید رینگ آب‌بندی Y شکل بروی باک بنزین کاملاً محکم اتصال داشته باشد.
- در زمان نصب کردن پمپ بنزین، آن را کمی کج نموده و به جهت نصب آن دقت نمایید.
- در زمان نصب کردن پمپ بنزین، نباید انتهای رینگ آب‌بندی Y شکل بیرون از شیار خود باشد.
- در موقع بستن درپوش قفل کن مجموعه پمپ بنزین، درپوش قفل کن را ابتدا کمی سفت نموده و سپس به صورت زاویه‌ای آن را سفت کنید.
- در زمان نصب اتصالات لوله‌های سوخت ابتدا اتصالات را از نظر آسیب‌دیدگی و خرابی بررسی نمایید.
- در زمان نصب اتصالات سوخت لازم است که اتصالات را به صورت افقی وارد نموده تا صدای کلیک شنیده شود.
- بعد از نصب اتصالات سوخت، لازم است که اتصالات با نیروی دست برای مطمئن شدن از محکم متصل بودن آنها کشیده شود.

5. بازرسی بعد از نصب کردن

(a) وجود هر نوع نشتی را بررسی نمایید.

مراحل زیر را انجام دهید:

- سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) (موتور خاموش) قرار داده و نشتی سوخت از ریل سوخت را بررسی نمایید.
- موتور را روشن نموده و به آن گاز داده و نشتی سوخت از اتصالات سیستم سوخت‌رسانی را بررسی نمایید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مجموعه باک

1. پیاده کردن

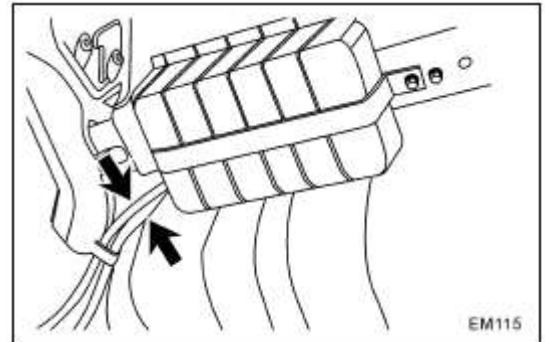
(a) پمپ بنزین را پیاده نمایید.

Δ نکته:

به «پمپ و فیلتر بنزین» مراجعه نمایید.

(b) اتصالات شیلنگ‌های تهویه و شیلنگ تغذیه سوخت را جدا نمایید.

(c) شیلنگ EVAP (سیستم بخارات سوخت) را جدا نمایید.



(d) باک را با استفاده از جک نگه دارید.

i احتیاط:

• موقعیت قرارگیری جک نباید بروی تسمه نگهدارنده باک قرار بگیرد.

• لوله پرکن سوخت و بست باک را باز نموده و لوله پرکن سوخت و باک را جدا نمایید.

(e) تسمه نگهدارنده باک را پیاده نمایید.

گشتاور سفت کردن: 30-40 N.m

(f) باک را با دست نگه داشته و جک را به دقت در زیر آن قرار داده و سپس باک را پیاده نمایید.

i احتیاط:

• مطمئن شوید که تمام اتصالات جدا شده‌اند.

• مطمئن شوید که مانعی در خودرو وجود ندارد.

• در زمان پیاده کردن بدن خود را از حرارت گیر آگزوز دور نگه دارید.

2. بازرسی

(a) از وجود نداشتن هرگونه اقلام متفرقه در داخل باک مطمئن شده در صورت وجود باک را با آب گرم تمیز نمایید.

(b) شیلنگ EVAP (سیستم بخارات سوخت) را برای تاخوردگی یا سوراخ شدن بررسی نمایید.

3. نصب کردن

Δ نکته:

احتیاط‌های زیر باید مراعات شود و مراحل نصب کردن برعکس مراحل پیاده کردن می‌باشد.

i احتیاط:

• شیلنگ‌های تغذیه سوخت را پس از محکم نگه داشتن وارد نمایید.

• هیچ وقت بست شیلنگ را بروی موقعیت باز شده آن بروی لوله سوخت قرار ندهید.

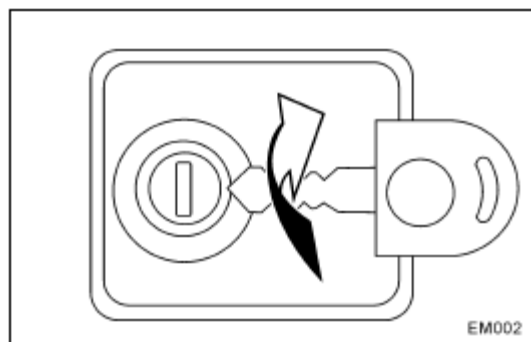
• در زمان نصب اتصالات لوله‌های سوخت، ابتدا اتصالات را از نظر آسیب دیدگی و خرابی بررسی نمایید.

4. بازرسی بعد از نصب کردن

(a) نشستی سوخت را بررسی نمایید.

مراحل زیر را انجام دهید:

- سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) (موتور خاموش) قرار داده و نشستی سوخت از ریل سوخت را بررسی نمایید.
- موتور را روشن نموده و به آن گاز داده و نشستی سوخت از اتصالات سیستم سوخت‌رسانی را بررسی نمایید.



دیجیتال خودرو

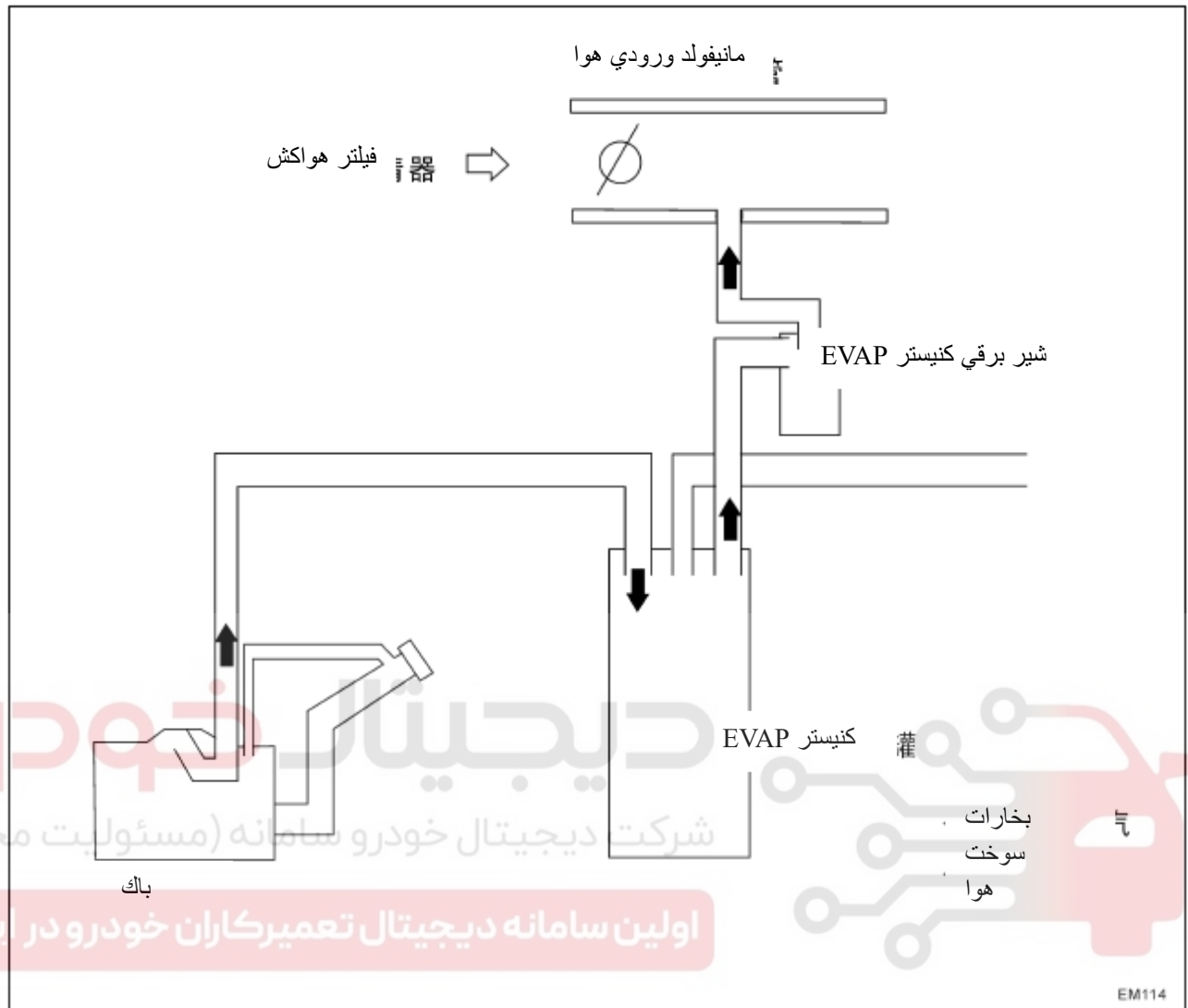
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیستم کنترل آلاینده‌ی موتور

نمای کلی قطعات سیستم بخارات سوخت

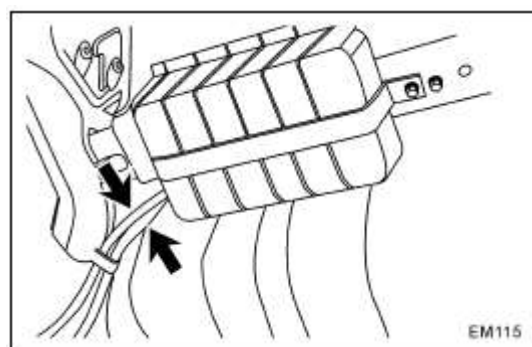


مقدمه

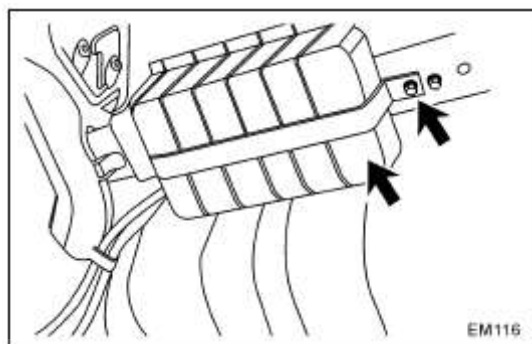
هدف از سیستم بخارات سوخت برای کاهش هیدروکربن‌هایی که سیستم سوخت آنها را به هوای محیط تخلیه می‌نماید ذغال فعال شده در کنیستر EVAP کمک به کاهش آلاینده‌ی هیدروکربن‌ها می‌نماید. زمانی که موتور در وضعیت ثابت یا سوخت‌گیری قرار می‌گیرد، بخارات سوخت تبخیر شده داخل باک آب‌بندی شده به داخل کنیستر EVAP با ذغال فعال شده هدایت می‌شوند. زمانی که موتور روشن می‌گردد، بخارات سوخت جمع شده در کنیستر EVAP به داخل مانیفولد هوا از میان یک لوله و شیلنگ وارد می‌گردند. شیر برقی کنیستر EVAP از طریق ECM کنترل می‌گردد. زمانی که موتور کار می‌نماید، جریان بخارات که توسط شیر برقی کنیستر EVAP کنترل می‌گردد به نسبت جریان هوا وارد مانیفولد هوا می‌گردد. زمانی که موتور در حال شتاب‌گیری یا دور آرام قرار دارد، شیر برقی کنیستر EVAP لوله و شیلنگ بخارات سوخت را می‌بندد.

1. پیاده کردن

(a) اتصالات کنیستر EVAP را جدا نمایید.



(b) دو عدد پیچ اتصال کنیستر EVAP را باز نموده و سپس آن را پیاده نمایید.



2. نصب کردن

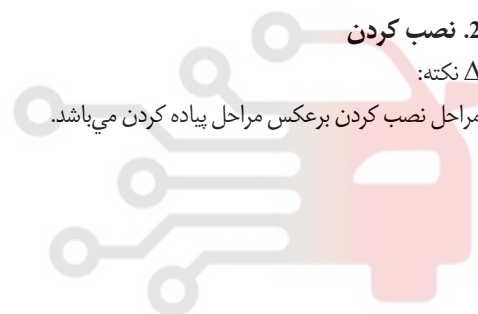
Δ نکته:

مراحل نصب کردن برعکس مراحل پیاده کردن می باشد.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



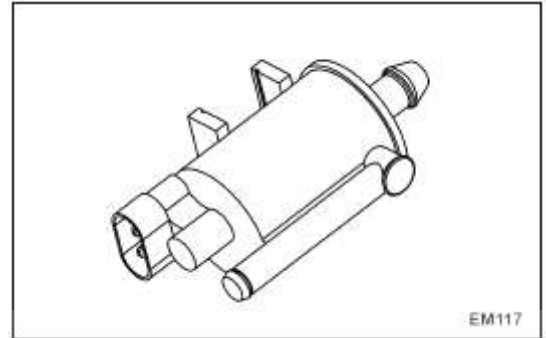
- جریان بخار توسط خط لوله مسیر فرعی بخار در شیر برقی کنیستر EVAP کنترل می‌گردد. مطابق با سیگنال ارسالی از ECM شیر برقی کنیستر EVAP به صورت ON/OFF (روشن / خاموش) مسیر سوپاپ را تغییر می‌دهد تا کنترل بهینه موتور بوجود آید. مقدار بهینه ذخیره شده در ECM به حالت مختلف موتور بستگی دارد. در زمانی که موتور عمل می‌نماید، نسبت جریان بخار در کنیستر EVAP متناسب با جریان هوا تغییر می‌نماید.
 - شیر برقی کنیستر EVAP سرعت بخار سوخت خارج شده از کنیستر را با نسبت درصدی ON/OFF کنترل می‌نماید.
- شیر برقی کنیستر EVAP توسط نسبت درصدی ON/OFF کنترلی توسط ECM عمل می‌نماید. پهنای پالس ON (روشن) بزرگتر به معنی عبور جریان بخار سوخت بیشتر می‌باشد.

1. پیاده کردن

(a) شیلنگ خلاء را از شیر برقی کنیستر EVAP جدا نمایید.

(b) کانکتور شیر برقی کنیستر EVAP را جدا نمایید.

(c) شیر برقی کنیستر EVAP را از لایه نگهدارنده جدا نمایید.



درب باک

مقدمه:

درب باک به همراه یک سوپاپ آزادکننده فشار خلاء می‌باشد. زمانی که فشار در داخل باک افزایش می‌یابد (بیشتر بودن بخار در باک) برای جلوگیری از آزاد شدن جریان بخار به اتمسفر سوپاپ آزادکننده فشار خلاء بسته می‌شود. زمانی که فشار در داخل باک کاهش می‌یابد (فشار منفی) برای مکش هوای اتمسفر به داخل آب سوپاپ آزادکننده فشار خلاء باز می‌گردد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

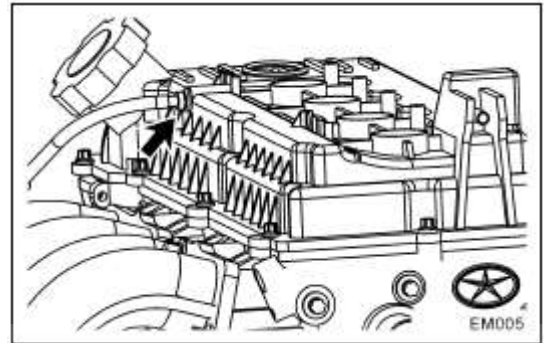
سیستم تهویه مثبت محفظه میل لنگ

مقدمه:

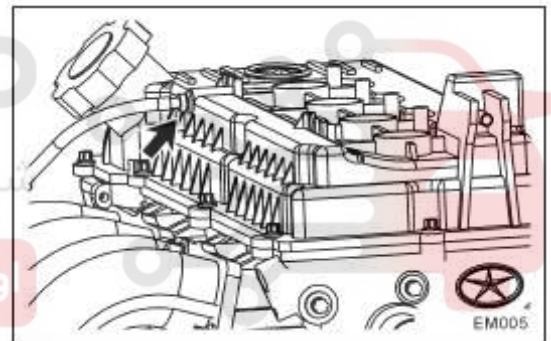
- عملکرد سیستم تهویه مثبت محفظه میل لنگ انتقال گازهای کمپرس فرار کرده از رینگ‌های پیستون به داخل مانیفولد هوای ورودی می‌باشد.
- سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل لنگ (PCV) برای برگرداندن گازهای کمپرس محفظه میل لنگ به داخل مانیفولد هوای ورودی می‌باشد. زمانی که دریچه گاز موتور کمی باز است، مانیفولد هوا گازهای کمپرس فرار کرده از رینگ‌های پیستون را از طریق سوپاپ PCV مکش می‌نماید. به طور نرمال مقدار تهویه از سوپاپ PCV برای مکش کامل گازهای کمپرس فرار کرده از رینگ‌های پیستون به طور کامل و یک کمی هوای تهویه کافی می‌باشد. هوای تهویه از طریق مانیفولد به داخل محفظه میل لنگ کشیده می‌شود. شیلنگ تهویه هوای آزاد از طریق فیلتر هواکش (هوای تصفیه شده) به داخل محفظه میل لنگ می‌کشد. در این زمان فشار محفظه میل لنگ در یک محدوده تعیین شده می‌باشد. زمانی که دریچه گاز کاملاً باز می‌شود، مقدار خلاء مانیفولد هوا به مقدار کافی برای باز کردن سوپاپ PCV و مکش گازهای کمپرس محفظه میل لنگ کافی نمی‌باشد. بخارات سوخت از میان شیلنگ به صورت معکوس جریان می‌یابد.

1. پیاده کردن

(a) ارتباط بین شیلنگ سوپاپ PCV و قالباق سوپاپ را جدا نمایید.



(b) سوپاپ PCV را پیاده نمایید.



2. بازرسی

(a) عملکرد نرمال سوپاپ PCV را بررسی نمایید.

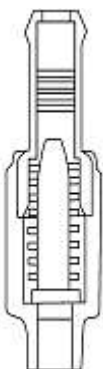
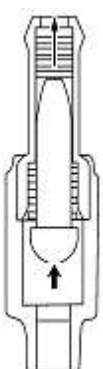
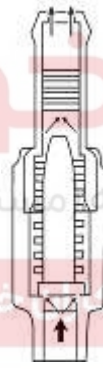
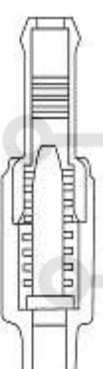
نکته:

- در حالت نرمال صدای فش فش جریان بخار از میان سوپاپ PCV را خواهید شنید، اگر شما دستتان را بروی ورودی سوپاپ قرار دهید، شما احساس مکش خلاء قوی خواهید داشت.
- (b) شیلنگ تهویه سوپاپ PCV و اتصالات شیلنگ را برای نشتی بررسی نمایید.
- (c) تمام شیلنگ‌ها را جدا نموده و توسط باد آنها را تمیز نمایید. اگر مواد خارجی مسیر شیلنگ‌ها را کیپ نموده باشند و خارج نگردند باید شیلنگ‌ها را تعویض نمود.

3. نصب کردن

Δ نکته:

مراحل نصب کردن برعکس مراحل پیاده کردن می‌باشد.

 بدون خلاء		 خلاء زیاد	
سمت قالیاق سوپاپ		سمت قالیاق سوپاپ	
وضعیت کارکرد موتور	موتور خاموش	وضعیت کارکرد موتور	دور آرام یا کاهش شتاب گیری
سوپاپ PCV	بدون عملکرد	سوپاپ PCV	کاملاً باز
تغییرات خلاء	محدود	تغییرات خلاء	آهسته
 خلاء متوسط		 بدون خلاء	
سمت قالیاق سوپاپ		سمت قالیاق سوپاپ	
وضعیت کارکرد موتور	عملکرد نرمال	وضعیت کارکرد موتور	شتاب گیری و عملکرد در دور بالا
سوپاپ PCV	عملکرد نرمال	سوپاپ PCV	عملکرد آهسته
تغییرات خلاء	محدوده زیاد	تغییرات خلاء	خیلی زیاد

سیستم کنترل موتور (EC)

نکات

1. نکات کلی:

- (a) بررسی سیستم کنترل الکتریکی فقط با یک مولتی متر دیجیتال امکان پذیر است.
- (b) لطفاً در حین تعمیرات از قطعات JAC اصلی استفاده کنید، در غیر اینصورت ضمانتی برای عملکرد نرمال سیستم وجود نخواهد داشت.
- (c) در حین کاربرد و تعمیرات فقط باید از بنزین بدون سرب استفاده نمود.
- (d) لطفاً در حین تعمیرات از روند عیب یابی پیروی کنید.
- (e) جابجایی اجزای سیستم در حین تعمیرات مجاز نیست.
- (f) هنگامی که قطعه ای الکتریکی را جابجا یا نصب می کنید (قطعاتی مثل مدول کنترل الکترونیکی، سنسور، غیره) مراقب باشید نیفتد.
- (g) مراقب حفاظت از محیط زیست باشید و زائده هایی را که در حین تعمیرات تولید شده اند مرتب نمایید.

2. نکاتی با توجه به کار تعمیرات

- (a) هنگامی که هرگونه ایرادی باعث افزایش دما می گردد یا هرگونه تعمیر دیگری باعث بالا رفتن درجه حرارت می شود می بایست از تجاوز دمای واحد کنترل الکترونیک بیش از 80 درجه سانتی گراد اجتناب گردد.
- (b) به علت فشار بالایی منبع سوخت سیستم انژکتور (350 کیلوپاسکال یا بیشتر)، تمام لوله های سوخت از لوله های مقاوم در برابر فشار بالا ساخته شده اند. حتی اگر موتور کار هم نکند، فشار سوخت زیادی در خط لوله آن نگهداری می شود (وجود دارد). بنابراین، حتی در هنگام تعمیر هم جز در صورت لزوم لوله را جابجا نکنید. هر جایی که لازم است سیستم سوخت رسانی تعمیر شود باید قبل از جابجایی لوله های سوخت، فشار موجود در سیستم سوخت تخلیه شود.
- (c) جابجایی (تعویض) لوله سوخت و فیلتر سوخت باید در شرایط تهویه مناسب توسط متخصص انجام شود.
- (d) هنگامی که پمپ سوخت الکتریکی را از باک جدا می کنید، پمپ را به برق وصل نکنید تا باعث جرقه یا آتش سوزی نشود. کاربرد آزمایشی پمپ سوخت تحت شرایط خشک یا در آب مجاز نیست، در غیر اینصورت عمر تعمیر پمپ کاهش خواهد یافت. بعلاوه نباید کابل منفی و مثبت پمپ سوخت وارونه بسته شوند.
- (e) هنگام معاینه سیستم جرقه، تست تخلیه الکتریکی غیرنرمال تنها در صورت لزوم انجام می شود و تا جایی که ممکن است باید مدت زمان این تخلیه کوتاه باشد. در حین تست، نباید دریچه گاز بنزین قطع شود، وگرنه مقدار زیادی بنزین نسوخته وارد لوله اکروز می شود و به کاتالیست سه راهه آسیب می زند.
- (f) از آنجایی که تنظیم دور آرام کاملاً توسط سیستم الکترونیکی انجام می شود، نیاز به تنظیم دستی نیست. پیچ تنظیم دریچه گاز بنزین، زمان تحویل در کارخانه تنظیم شده و تغییر موقعیت اولیه آن بدون موافقت کارخانه مجاز نیست.
- (g) برای جلوگیری از آسیب دیدگی اجزای الکتریکی، کابل مثبت و منفی باتری نباید اشتباهاً وصل شود. در این سیستم کابل منفی به بدنه وصل می شود.
- (h) هنگامی که موتور کار می کند، هرگز نباید سیم باتری را جدا نمود. سیم های مثبت و منفی باتری و واحد کنترل الکترونیک (ECU) باید پیش از جوشکاری روی وسیله نقلیه جدا شوند.
- (i) هرگز سیگنال های الکتریکی ورودی و خروجی اجزاء (قطعات) را با سوراخ کردن سطح سیم بررسی نکنید.

3. نکاتی با توجه به سیستم حفاظت و ایمنی سرنشین (SRS)

- (a) سیستم حفاظت و ایمنی سرنشین (SRS)، مثل ایربگ یا پیش کشنده و کمربند ایمنی صندلی جلو کمربند ایمنی برای کاهش خطرات یا شدت صدمات وارده به راننده و مسافران جلویی در مواقع حادثه (برخورد) به کار می رود. جهت اطلاع از نحوه نگهداری صحیح این سیستم به بخش اطلاعات ایربگ مراجعه کنید.

نکات:

- جهت جلوگیری از افزایش خطرات مرگ یا جرح افراد در مورد تصادفات به علت ایراد ایربگ (SRS)، تعمیر و نگهداری SRS باید توسط مراکز تعمیر مجاز JAC انجام گردد.
- هرگونه تعمیر و نگهداری نادرست، شامل تنظیم و جابجایی نادرست SRS منجر به کارکرد نادرست این سیستم و نهایتاً مرگ و جرح افراد خواهد شد.
- با توجه به روش جابجایی فنر ساعتی و ایربگ، لطفاً به بخش «ایربگ» مراجعه نمایید.
- به جز عملیاتی که در این دفترچه راهنما مشخص شده، هرگز از سایر تجهیزات بررسی الکتریکی برای بررسی مدار سیستم ایربگ استفاده نکنید. کلیه سیم کشی ایربگ با سیم های زرد یا سبز یا کانکتورهای سیمی مشخص شده اند.

4. نکاتی با توجه به سیستم عیب یابی هوشمند (OBD)

Δ فوریت ها:

واحد کنترل الکترونیک (ECM) مجهز به سیستم عیب یابی هوشمند است. هر جا که سیستم آگزوز (خروجی) به علت کهنگی دچار نقص شود، چراغ عیب یابی موتور (MIL) روشن خواهد شد.

- پیش از اجرای هرگونه تعمیرات یا بررسی، سوئیچ استارت را روی موقعیت خاموش (OFF) قرار دهید و کابل منفی باتری را قطع کنید. اتصال کوتاه یا قطع سوئیچ های مرتبط، سنسورها و شیرهای برقی باعث روشن شدن MIL می شوند.
- بعد از اتمام کار، کانکتورها را متصل نموده و با دقت قفل کنید. هر کانکتور شل شده (قفل نشده) ای باعث می شود که مدار قطع چراغ MIL را روشن کند (مطمئن شوید که محل اتصال خیس، چرب یا آلوده نباشد و ترمینال خم نشده باشد).
- بعد از اتمام کار، سیم ها را به درستی مرتب و نصب کنید. چنانچه کانکتور با سیم ها اتصال کند، اتصال کوتاه چراغ MIL را روشن خواهد کرد.
- لطفاً بعد از اتمام کار اطمینان حاصل کنید که شلنگ ها به درستی نصب شده باشند. چنانچه این لوله ها درست نصب نشده باشند، چراغ MIL به خاطر نقص سیستم EVAP و سیستم انژکتور سوخت و غیره روشن خواهد شد.
- قبل از تحویل وسیله به مالک (بعد از اتمام تعمیر) کد عیب ذخیره شده در ECM را پاک کنید.
- از باتری 12 ولتی به عنوان منبع نیرو استفاده کنید.
- هرگز هنگام کار موتور، سیم های باتری را قطع نکنید.
- قبل از اتصال یا قطع کانکتورهای سیمی ECM، سوئیچ استارت را روی موقعیت خاموش (OFF) قرار داده و کابل منفی باتری را قطع کنید، چون حتی اگر سوئیچ استارت روی موقعیت OFF قرار داده شده باشد، ECM هنوز هم ولتاژی 12 ولتی دارد که در صورت خرابی به آن آسیب می رسد.
- پیش از جابجایی هر قطعه ای، سوئیچ استارت را روی موقعیت OFF قرار دهید و کابل منفی باتری را قطع کنید.
- هرگز ECM را برهم نزنید.
- چنانچه کابل باتری خاصی قطع شود، حافظه به مقادیر اولیه ECM قطع خواهد گشت. ECM هم با توجه به آن مقادیر اولیه به صورت خودگازی کار خواهد کرد. هنگامی که کابل باتری قطع می شود، کارکرد موتور به آرامی تغییر خواهد کرد، اما این به منزله عیب نیست. به علت تغییرات جزئی مشاهده شده هیچ قطعه ای را جابجا نکنید.
- هنگامی که کانکتور ECM را وصل می کنید، میله فشار را تا انتها فشار دهید تا مطمئن شوید که کاملاً قفل شده است.
- هنگامی که کانکتور را به ECM وصل می کنید یا آن را از ECM جدا می کنید، مراقب باشید تا به گیره آسیب نزنید (آن را خم نکنید یا نشکند). هنگامی که لولای گیره را وصل می کنید، مطمئن شوید که کانکتور ECM خم نشده باشد یا نشکسته باشد.
- کانکتور سیم ECM را به درستی وصل کنید. اتصال نادرست باعث ولتاژ خیلی بالا در سیم پیچ و خازن می شود که به IC صدمه می زند (نوسان ولتاژ).
- جهت اجتناب از هرگونه عیب به علت دریافت سیگنال های نویز خروجی توسط سیستم کنترل الکترونیک موتور و در نتیجه خراب کردن کارکرد IC و غیره، سیم سیستم کنترل الکترونیک موتور باید حداقل از محل اتصال 10 cm طول داشته باشد.
- سیم ها و قطعات سیستم کنترل الکترونیک موتور را خشک نگه دارید.
- پیش از تعویض ECM، از پورت ECM و مقادیر مرجع جهت بررسی استفاده کنید تا مطمئن شوید که ECM به صورت نرمال کار می کند.
- هر نشستی کوچکی در سیستم هوای ورودی باعث عیب جدي خواهد شد.
- هرگز سنسور موقعیت میل سوپاپ و سنسور میل لنگ (دور موتور) را نلرزانید یا تکان ندهید.
- بعد از اتمام تشخیص عیب، روش تعیین DTC یا بررسی کارکرد درست را اجرا کنید. بعد از اتمام تعمیر، DTC نباید (کد عیب) نمایان شود. چنانچه تعمیر با موفقیت انجام شود، بررسی کارکرد درست، نتایج رضایت بخشی را نشان خواهد داد.
- وقتی که از تستر مدار برای اندازه گیری ECM استفاده می کنید، اجازه ندهید که دو پراپ مولتی متر با هم برخورد کنند چون چنین تماسی باعث می شود که مدار کوتاه به ترانزیستور ECM آسیب برساند.
- هنگامی که ولتاژ ورودی / خروجی را اندازه گیری می کنید، هرگز از اتصال بدنه ECM استفاده نکنید، در غیر اینصورت، ترانزیستور ECM آسیب خواهد دید، اما می توانید از هر سیم دیگری غیر از سیم ECM استفاده کنید.
- در جایی که لوله سوخت خالی است، هرگز از پمپ سوخت استفاده نکنید.
- بست (پین) لوله سوخت را به اندازه گشتاور مورد نیاز محکم کنید.

- در زمان روشن کردن خودرو، پدال گاز را فشار ندهید.
- بلافاصله بعد از روشن شدن موتور دور را بالا نبرید.
- بلافاصله قبل از خاموش کردن موتور دور را افزایش ندهید.

دیجیتال خودرو

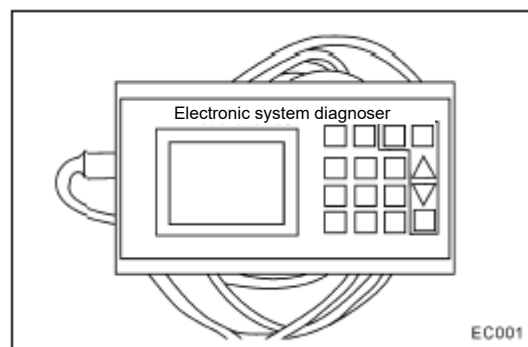
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

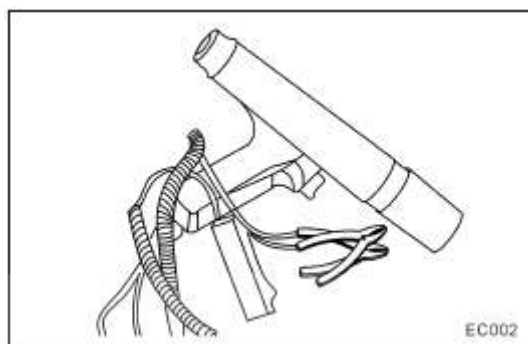


ابزارهای عمومی عیب‌یابی

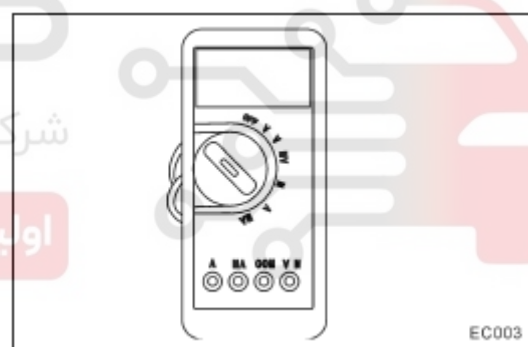
نام ابزار: دستگاه عیب‌یاب سیستم انژکتوری
 کاربرد: خواندن و پاک کردن کدهای عیب سیستم انژکتوری، مشاهده دیتا (اطلاعات) و تست عملکرد قطعات



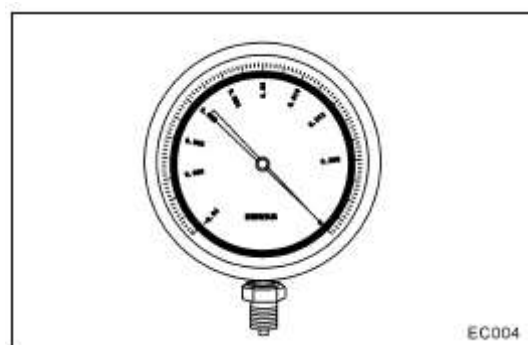
نام ابزار: چراغ تایم
 کاربرد: بررسی تایمینگ جرقه موتور



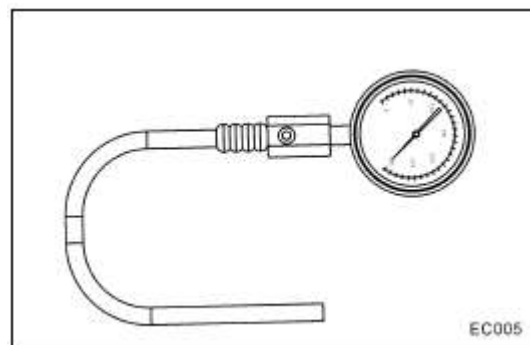
نام ابزار: مولتی‌متر دیجیتال
 کاربرد: اندازه‌گیری ولتاژ، جریان، مقاومت و دیگر مقدار مشخصات سیستم انژکتوری



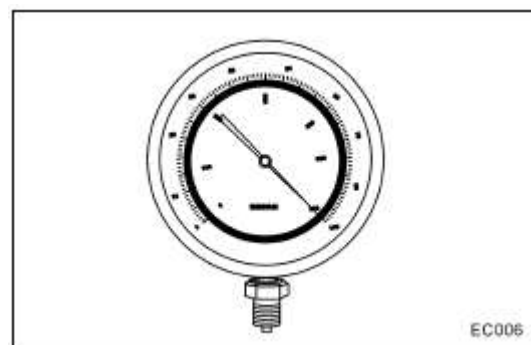
نام ابزار: گیج خلاء
 کاربرد: برای بررسی خلاء مانیفولد هوای ورودی



نام ابزار: کمپرس سنج
کاربرد: برای بررسی فشار کمپرس سیلندر



نام ابزار: گیج فشار سوخت
کاربرد: بررسی فشار سوخت و تعیین موقعیت کاری پمپ بنزین و رگلاتور فشار سوخت



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



ساختمان و تعمیرات قطعات الکترونیکی موتور سنسور فشار و درجه حرارت هوای ورودی (MAP/MAT)

1. توضیح قطعات

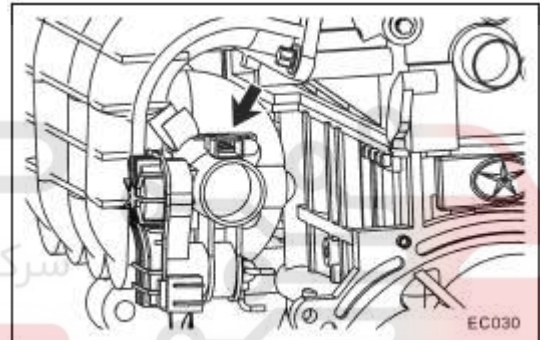
سیستم انژکتوری الکترونیکی MT60 از روش سنجش سرعت - چگالی هوا برای سنجش جریان هوای ورودی موتور و همچنین گاز پهنای پالس انژکتوری سوخت و گاز دقیق خروجی نیروی موتور، استفاده می کند. سنسور دما شامل سنسور فشار مطلق مانیفولد هوای ورودی و سنسور درجه حرارت هوای ورودی هستند. علاوه، این سیستم مجهز به روش تشخیص فشار هوای ورودی سیلندر است. سنسور فشار هوای ورودی بروی مانیفولد ورودی سیلندر شماره 1 نصب شده است. در لحظه قطع شدن سوپاپ ورودی، افت فشاری آنی، در حدود 1 کیلوپاسکال، در سنسور روی خواهد داد. ECU چنین افت فشاری را تعیین خواهد کرد. ECM پس از دریافت این سیگنال و بعد از تجزیه و تحلیل نرم افزاری، نقطه مرگ بالا در زمان تراکم را مشخص می کند.

سنسور فشار مطلق هوای ورودی (MAP) یک وسیله مقاوم متغیر و حساس به فشار است. لایه (پرده) فشار در سنسور فشار هوای ورودی به هسته آهنی مغناطیسی موجود در سیم پیچ متصل شده است. وقتی که فشار مانیفولد ورودی تغییر می کند، این لایه فشار باعث حرکت هسته آهنی می شود، در این لحظه، ولتاژ خروجی سنسور تغییر می کند و به همین خاطر ECU حجم هوای ورودی به موتور را محاسبه خواهد کرد. براساس چنین سیگنالی، موتور به سایر سیگنال ها مراجعه خواهد کرد و حجم سوخت انژکتوری را گاز می نماید. سنسور MAP همچنین برای اندازه گیری فشار جو در مرحله استارت زدن به کار می رود، و ECM تحت شرایط خاصی مجاز است که به صورت اتوماتیک در ارتفاعات تنظیمات متفاوتی انجام دهد. ECM ولتاژ 5 ولتی را برای سنسور MAP تهیه می کند و همچنین این ولتاژ را از طریق سیم سیگنال دریافت می کند. این سنسور می تواند با مقاومت های متغیرش اتصال بدنه را فراهم کند. سیگنال هوای ورودی سنسور MAP روی کنترل ECM بر خروج سوخت (بنزین) و تایمینگ جرقه تأثیر خواهد گذاشت.

سنسور درجه حرارت ورودی یک وسیله مقاوم حساس به دما با ضریب دمایی منفی (NTC) است که با افزایش دمایی ورودی مقاومت آن کاهش می یابد. ECU موتور، تغییرات دمایی ورودی را از طریق مدار سنجش (تطبیق) درونی گاز (بررسی) می کند.

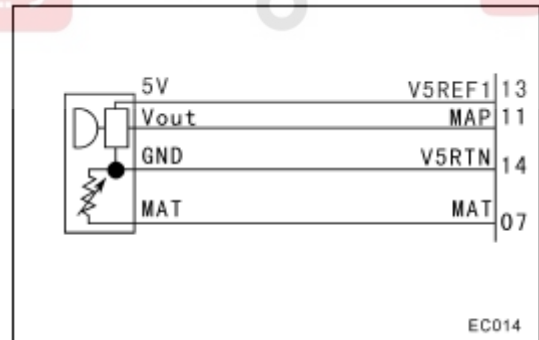
2. محل نصب قطعات

پشت دریچه گاز الکترونیکی نصب شده است.



3. نقشه سیم کشی قطعات

- پین شماره 13: سیگنال ولتاژ 5 ولتی
- پین شماره 11: سیگنال سنسور فشار مانیفولد هوای ورودی
- پین شماره 14: اتصال بدنه
- پین شماره 07: سیگنال سنسور درجه حرارت هوای ورودی
- ولتاژ کاری: 5 ± 0.1 ولت



4. تشخیص عیب

اطلاعات مفصلي در ذیل گردآوری شده است:

- اتصال کوتاه (به بدنه، به منبع نیرو) سیم کشی سنسور؛
- قطع مدار سیم کشی سنسور؛
- تجاوز از بالاترین حد فشار هوای ورودی که توسط سنسور مشخص شده است؛
- تجاوز از پایین ترین حد فشار هوای ورودی که توسط سنسور مشخص شده است.

5. برطرف کردن عیب

اطلاعات مفصلي در ذیل فراهم شده است:

- بررسی کامل اتصال کوتاه و قطع میان چهار سیم روی سنسور و ECU؛
- بررسی اینکه آیا حفره سنسور مسدود شده است؛
- بررسی اتصال کوتاه و قطع مدار یا اتصال به بدنه مابین سیم های سنسور؛
- بررسی اینکه آیا سنسور ضربه خورده (تحت فشار قرار گرفته) تا خراب شود؛
- محدوده فشار کاری: 115-12.5 کیلوپاسکال؛
- محدوده درجه حرارت کاری: 125-40- درجه سانتی گراد

6. پیاده کردن

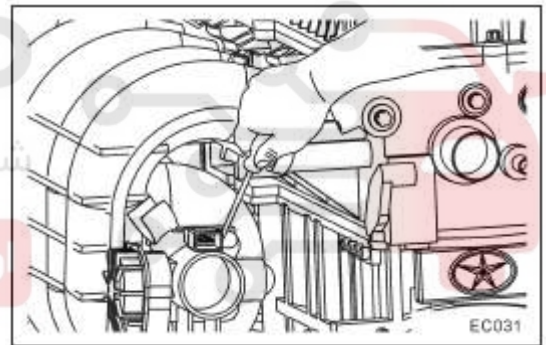
(a) کانکتور سیم سنسور فشار و درجه حرارت هوای ورودی را قطع کنید.



توجه:

اطمینان حاصل کنید که سوئیچ استارت در موقعیت خاموش (OFF) قرار گرفته باشد.

(b) پیچ اتصال سنسور درجه حرارت فشار ورودی را باز کنید و سپس سنسور درجه حرارت و فشار ورودی را پیاده نمایید..

**7. نصب مجدد**

Δ نکته:

به نکات ذیل توجه نمایید و قطعات را به ترتیب برعکس مراحل پیاده کردن مجدداً نصب کنید.



نکات:

- به جهت سهولت نصب مجدد، از مقداری روغن موتور روی اورینگ آببندی سنسور استفاده کنید.
- مطمئن شوید که سنسور در تماس کامل با مانیفولد هوای ورودی است و پیچ آن را محکم کنید.
- مطمئن شوید که کانکتور به درستی نصب شده باشد.

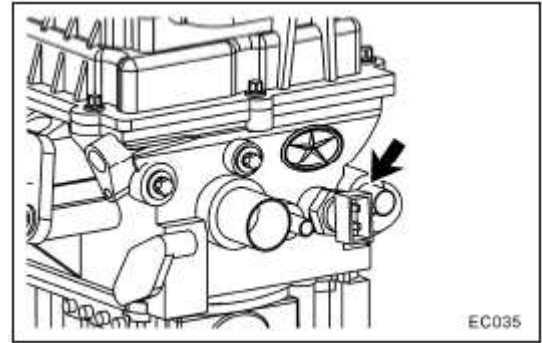
سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده موتور

1. توضیح قطعات

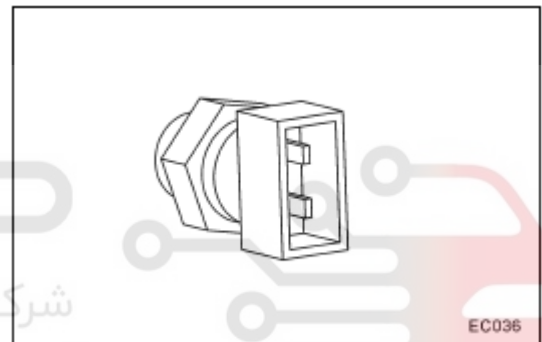
سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده موتور برای تشخیص میزان دمای مایع خنک کننده موتور و انتقال سیگنال ها به ECM جهت تایمینگ جرقه و کنترل پهنای پالس پاشش در حین استارت زدن، کارکرد نرمال و دور آرام و تهیه سیگنال های درجه حرارت آب برای نمایش دمای آب توسط آمپر آب به کار می رود. این سنسور از مقاومتی حساس به گرما با ضریب دمایی منفی استفاده می کند که با افزایش درجه حرارت مقاومت آن کاهش می یابد. ECM برای تعیین درجه حرارت مایع خنک کننده از طریق ولتاژ خروجی سنسور استفاده می کند تا هوای مخلوط بهترین نسبت هوا - سوخت را به موتور تعیین کند.

2. موقعیت نصب قطعات

برای موقعیت نصب شکل سمت راست را ملاحظه کنید.



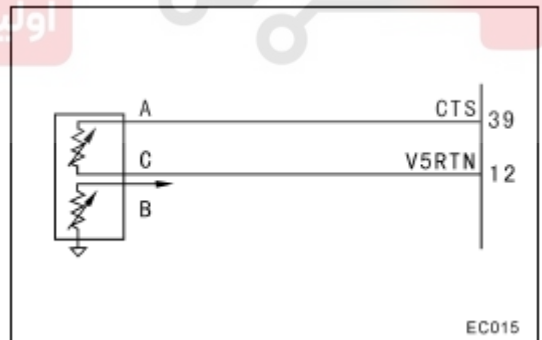
3. نمای کلی قطعه



4. نقشه سیم کشی

Δ نکات:

این خودرو مجهز به سنسور دمای آب سه سیمه است تا در هزینه ها صرفه جویی شود و اطمینان حاصل شود که سیستم متحدالشکل (یکنواخت) است.
پین شماره 12: 5 ولت ارسالی از ECU
پین شماره 39: سیگنال درجه حرارت آب خنک کننده خروجی
پین B: به آمپر درجه حرارت آب متصل شده است.



5. تشخیص عیب

اطلاعات تفصیلی در ذیل گردآوری شده است:

- سیگنال دمایی آب بیشتر از مقدار آستانه است؛
- سیگنال دمایی آب کمتر از مقدار آستانه است؛
- سنسور دمایی آب در قطع یا اتصال کوتاه شده است.

مقاومت در دمایی نرمال: $2.5 \pm 5\%$ اهم

پارامترهای ویژه (مقادیر استاندارد):

16420Ω	-10°C
9399Ω	0°C
671Ω	60°C
241Ω	90°C

6. برطرف کردن عیب

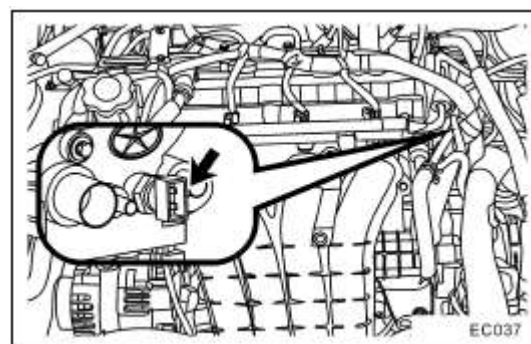
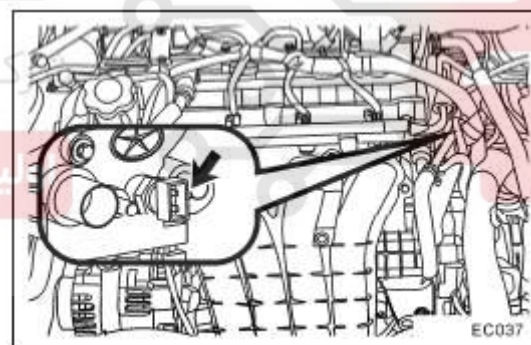
اطلاعات تفصیلی در اینجا آورده شده است:

- اتصال کوتاه و قطع بین این سه سیم روی سنسور ECU و پشت آمپر را به دقت بررسی کنید؛
- اتصال کوتاه و قطع مدار یا اتصال به بدنه را مابین سیم‌های سنسور بررسی کنید؛
- سیم اتصال به بدنه را بررسی کنید و مطمئن شوید که درست وصل شده چون این اتصال نادرست باعث نمایش مقدار بالاتر دما در آمپر دمایی آب موتور است؛
- ولتاژ کاری: 5 ولت
- محدوده دمایی کاری: 135~40- درجه سانتی‌گراد

7. پیاده کردن

(a) مایع خنک‌کننده رادیاتور را تخلیه کنید.

(b) کانکتور سیم سنسور دمایی مایع خنک‌کننده موتور را جدا کنید.



(C) سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده موتور را بردارید.

گشتاور سفت کردن: 16-24 N.m

8. نصب مجدد

Δ نکته:

به شیوه زیر دقت کنید و قطعات را به ترتیب برعکس مراحل پیاده کردن مجدداً نصب کنید.

نکات:

- از چسب آب‌بندی در شیارهای پیچ سنسور استفاده کنید و سپس آنها را با گشتاور مورد نیاز محکم کنید.
- اطمینان حاصل کنید که کانکتور سیم به درستی نصب شده باشد.
- موتور را روشن کنید و در دور آرام قرار دهید. هرگونه نشتی مایع خنک‌کننده موتور را با چشم بررسی کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دریچه گاز الکترونیکی

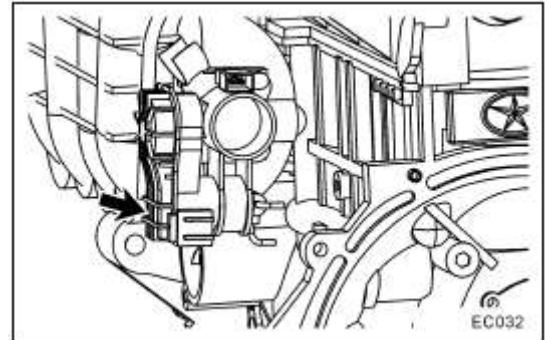
1. معرفی قطعات

مجموعه دریچه گاز الکترونیکی یکی از اصلی ترین قطعاتی سیستم گاز هوای ورودی سیستم کنترل موتور مدرن می باشد. آن مستقیماً حجم ورودی کل موتور را کنترل می کند و از اینرو دور موتور و نیروی خروجی را تنظیم می کند.

دریچه گاز الکترونیکی مکانیزم گاز مکانیکی از دریچه گاز نوع گاز مکانیکی با افزودن موتور محرك، دنده محرك، قطعات انتقال نیروی موتور مکانیکی لازم، همچنین سنسور موقعیت دریچه گاز با کاربردهای بیشتر و اطمینان بیشتر، را حذف نموده است

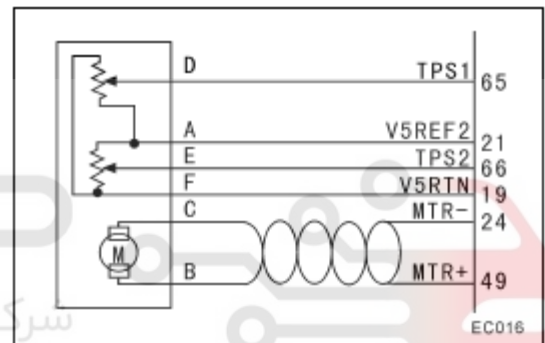
2. موقعیت نصب قطعه

روی مانیفولد هوای ورودی نصب شده است.



3. نقشه سیم کشی قطعات سنسور موقعیت دریچه گاز

- پین شماره 65: سیگنال خروجی سنسور موقعیت دریچه گاز شماره 1
- پین شماره 21: منبع نیروی 5 ولتی مرجع
- پین شماره 66: سیگنال خروجی سنسور موقعیت دریچه گاز شماره 2
- پین شماره 19: اتصال به بدنه 5 ولتی
- پین شماره 24: منبع نیروی گاز شده
- پین شماره 49: موتور دریچه گاز بالا



4. تشخیص عیب

اطلاعات تفصیلی در زیر آورده شده اند:

- قطع مدار مجموعه موتور محرك؛
- اتصال کوتاه سیم پیچ داخلی مجموعه موتور محرك؛
- سوختن سیم داخلی مجموعه موتور محرك
- سائیدگی یا آسیب دیدگی زیاد مکانیزم درونی مجموعه موتور محرك؛
- عیوب مربوط به پیاده کردن و نصب مجدد دریچه گاز؛
- سائیدگی و آسیب دیدگی مکانیزم دنده دریچه گاز؛
- آسیب دیدگی بلبرینگ دنده دریچه گاز؛
- تماس ضعیف سنسور موقعیت دریچه گاز و ناپایداری خروجی سیگنال؛
- انسداد سوپاپ به وسیله اشیاء خارجی یا جرم روغن که در این صورت باید پاکسازی انجام شود.

5. برطرف کردن عیب

اطلاعات تفصیلی در زیر آورده شده است:

- به دقت اتصال کوتاه، قطع شدگی و اتصال به بدنه مابین سنسورها و سیم‌های ECU را بررسی کنید.
- با استفاده از یک مولتی‌متر ارتباط بین ترمینال سیگنال سنسور و اتصال بدنه در هنگام قطع یا بسته بودن دریچه گاز را بررسی نمایید.
- دمای کاری قابل کاربرد: 125 ± 40 - درجه سانتی‌گراد؛
- زمان واکنش دریچه گاز: $100 \text{ ms} \leq$ (از قطع شدن کامل تا بسته شدن کامل)، $150 \text{ ms} \leq$ (از بسته شدن کامل تا باز شدن کامل).

نکات:

محدوده اندازه‌گیری سنسور موقعیت دریچه گاز

TPS1 : در دور آرام: 14%-6%

در باز شدن کامل: 93%-81%

TPS2 : در دور آرام: 94%-86%

در باز شدن کامل: 19%-7%

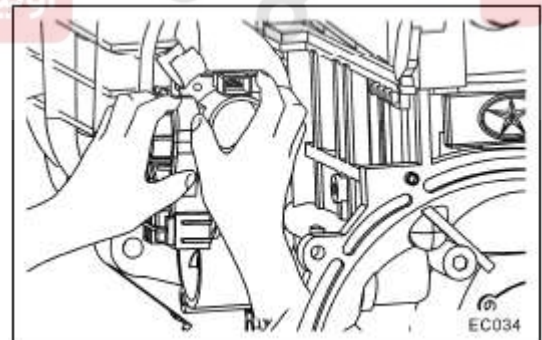
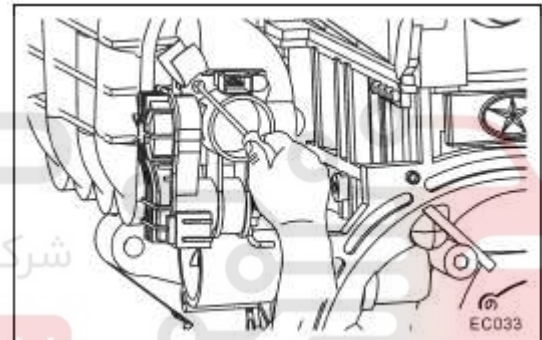
6. پیاده کردن

(a) کانکتور سنسور موقعیت دریچه گاز را جدا کنید.

نکته:

اطمینان حاصل کنید که سوئیچ استارت در وضعیت خاموش (OFF) قرار گرفته باشد.

(b) پیچ اتصال بدنه دریچه گاز را باز نمایید.



(d) ابتدا پیچ اتصال سنسور موقعیت دریچه گاز را جدا کرده و سپس سنسور را پیاده نمایید.

7. نصب مجدد

توجه:

به روش زیر دقت کنید و اجزاء (قطعات) را به ترتیب برعکس مراحل پیاده کردن دوباره نصب کنید.

نکات:

- مطمئن شوید که کانکتور به درستی نصب شده باشد.
- پیچ خودکار را محکم کنید.

سنسورهای اثر هال

1. معرفی قطعات

سنسور موقعیت میل سوپاپ و سنسور موقعیت میل لنگ، سنسورهای اثر هال (Hall) هستند که با چرخ سیگنال روی میل سوپاپ و میل لنگ با هم کار می‌کنند، به صورتی که چرخ‌های سیگنال مشابه موقعیت خاص موتور هستند. ECU از سیگنال ولتاژ دیجیتال این سیگنال‌ها استفاده می‌کند تا شرایط کارکرد موتور را مشخص نموده و کنترل یک به یک را اجرا کند.

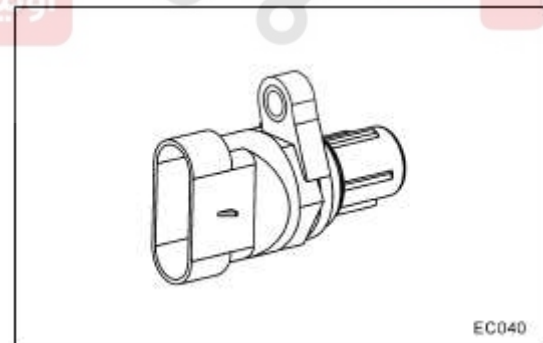
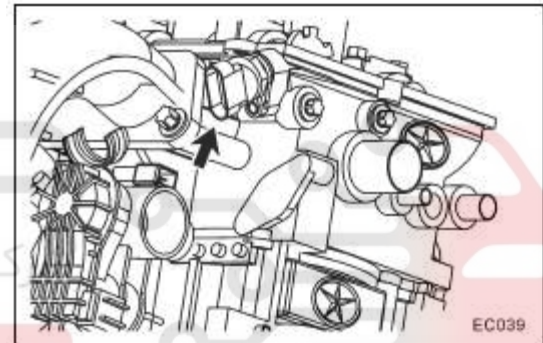
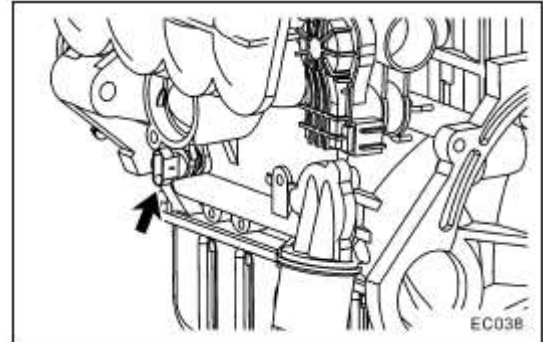
درجه حرارت کاری: 150~40- درجه سانتی‌گراد

ولتاژ ورودی سیستم: 5.0 V (با برق تغذیه توسط گازر ECU)

فاصله هوایی سنسور: 0.5-1.5 mm

2. موقعیت نصب قطعات

سنسور موقعیت میل لنگ در موقعیتی همانند شکل سمت راست نصب می‌شود.



3. نمای کلی قطعه

4. نقشه سیم‌کشی قطعات

بین شماره 18: ولتاژ مرجع 5 ولتی

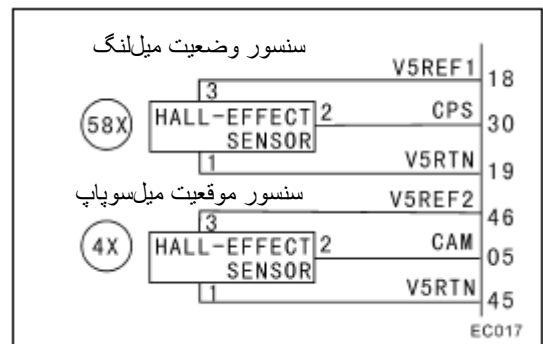
بین شماره 30: سیگنال سنسور موقعیت میل لنگ

بین شماره 19: اتصال به بدنه 5 ولتی

بین شماره 46: ولتاژ مرجع 5 ولتی

بین شماره 05: سیگنال سنسور موقعیت میل سوپاپ

بین شماره 45: اتصال به بدنه 5 ولتی



5. تشخیص عیب

اطلاعات تفصیلی در ذیل گردآوری شده است:

ECU تایم نظارت واقعی بر سنسور و سیم را فراهم خواهد کرد:

- قطع مدار سنسور
- اتصال کوتاه درونی سنسور
- اتصال کوتاه قطعات هال سنسور تا بدنه
- اتصال کوتاه قطعات هال سنسور تا سیم سیگنال ولتاژ مرجع سیستم

6. برطرف کردن عیب

اطلاعات تفصیلی در زیر فراهم شده است:

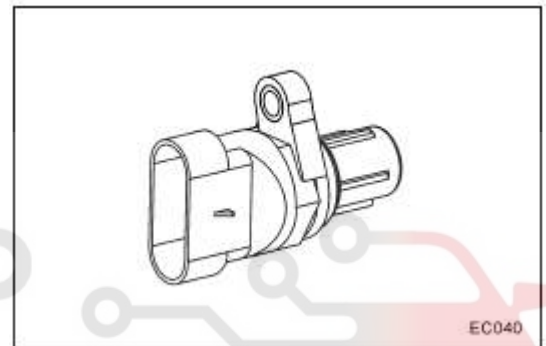
- بررسی کنید که آیا مدار سنسور به صورت نرمال کار می‌کند و آیا این مدار تا بدنه اتصال کوتاه شده است.
- از کانکتور T برای اتصال سنسور و کانکتور استفاده کنید تا بررسی کنید که آیا منبع نیرو، سیم بدنه و سیم سیگنال به درستی متصل شده‌اند.

7. پیاده کردن

(a) کانکتورهای سنسور موقعیت میل لنگ و موقعیت میل سوپاپ را جدا کنید.

(b) پیچ اتصال سنسور را باز کرده و سپس سنسور را پیاده نمایید.

گشتاور سفت کردن: 7.8-9 N.m

**8. نصب مجدد**

Δ توجه:

به شیوه ذیل دقت کنید و قطعات را به ترتیب برعکس مراحل پیاده کردن دوباره نصب کنید.

نکات:

به فاصله هوایی بین سنسور و چرخ دنده دقت کنید.

مقدار استاندارد: 0.5-1.5 mm

سنسور اکسیژن

1. معرفی قطعات

سنسور اکسیژن برای تشخیص هرگونه اکسیژن باقی مانده در هوای مکیده پس از سوختن کامل سوخت سیلندر موتور به کار می‌رود. ECU از چنین اطلاعاتی برای اجرای کنترل دوره‌ای کمیت بر سوخت استفاده می‌کند تا تبدیل و تخلیص سه ماده سمی عمده موجود در دودهای خروجی را با یک میدل کاتالستی سه راهه به حد اعلى برساند. این سنسور از نوعی لوله سرامیکی خلل و فرج‌دار ساخته شده که سمت بیرونی دیواره آن با دودهای خروجی موتور احاطه شده و درون لوله با هوای آتمسفر تماس دارد. این سنسور براساس تفاوت غلظت‌های درونی و بیرونی اکسیژن، مستقیماً پهنای پالس پاشش انژکتور را محاسبه می‌کند و آن را به ECU منتقل می‌کند تا دوباره پاشش سوخت را کنترل (گاز) کند. در همین موقع بعد از تشخیص اطلاعات خروجی سنسور اکسیژن، اطلاعات سنسورهای اکسیژن جلویی و عقبی در درون ECU مقایسه می‌شوند تا بررسی شود کارکرد کاتالست سه راهه درست کار می‌کند یا نه. ولتاژ تولیدی سنسور اکسیژن بین 0.9-0.1 ولت با 8-5 تغییر در 10 ثانیه نوسان دارد. اگر میزان ولتاژ پایین‌تر از این فرکانس باشد، سنسور قدیمی (کهنه) شده است و باید تعویض گردد.

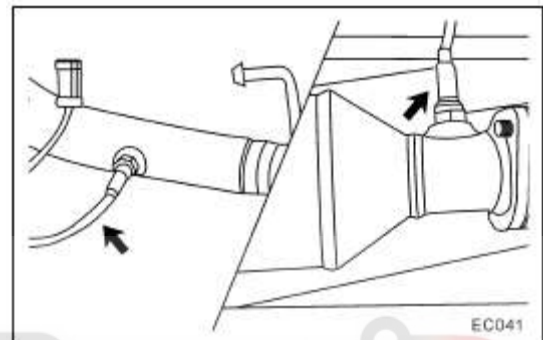


نکته:

این سنسور نباید مجدداً پوشانده شود.

2. موقعیت نصب قطعات

سنسور اکسیژن در موقعیتی همانند شکل سمت راست نصب می‌شود.



3. نقشه سیم‌کشی قطعات

پین شماره 40: سیگنال A سطح الکتریکی بالای سنسور اکسیژن

پین شماره 42: سیگنال A سطح الکتریکی پایین سنسور اکسیژن

پین شماره 88: گاز (کنترل) سیم گرم‌کن سنسور

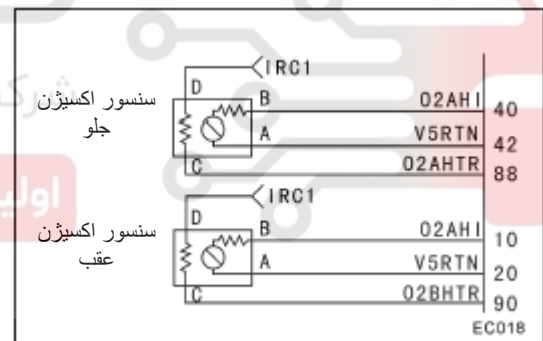
D: به رله اصلی متصل شده است

پین شماره 10: سیگنال B سطح الکتریکی بالای سنسور اکسیژن

پین شماره 20: سیگنال B سطح الکتریکی پایین سنسور اکسیژن

پین شماره 90: گاز سیم گرم‌کن سنسور

D: به رله اصلی متصل شده است



4. تشخیص عیب

اطلاعات تفصیلی در زیر گردآوری شده است:

ECU می‌تواند مدار سنسور اکسیژن و مدار برق و مدار تست در ECU را نمایش دهد. در هر کدام از شرایط زیر، سنسور اکسیژن تنظیم خواهند شد:

- ولتاژ باتری غیرقابل قبول است؛
 - سیگنال فشار مطلق مانیفولد هوای ورودی غیرقابل قبول است؛
 - سیگنال درجه حرارت مایع خنک‌کننده موتور غیر قابل قبول است؛
 - معیوب شدن انژکتور در حالت رانندگی؛
- بعد از مشخص شدن ایراد فنی در سنسور اکسیژن مقدار پاشش سوخت به صورت حلقه بسته خواهد بود، و میزان سوخت ثابت براساس زمان اصلی کارکرد انژکتور در ECU تعیین می‌شود.

5. برطرف کردن نقایص

اطلاعات تفصیلی در ذیل فراهم شده‌اند:

- اتصال مناسب اتصال کوتاه این چنین سنسور را به دقت بررسی کنید.
- معمولاً آسیب دیدگی سنسور به دلیل آغشتگی به سرب یا فسفر است، بنابراین، بسیار حائز اهمیت است که از سوخت (بنزینی) با کیفیت بالا استفاده کنید. بعلاوه، مصرف بیش از حد روغن موتور هم باعث ایراد در سنسور می‌شود.
- تعداد تعویض‌های سنسور اکسیژن در یک دوره معین نباید کمتر از تعداد مورد نیاز باشد.

6. پیاده کردن

(a) کانکتور سنسور اکسیژن را جدا کنید.

(b) از ابزار مخصوص برای قطع کردن سنسور اکسیژن جدا کنید.

گشتاور سفت کردن: 30-40 N.m

نکات:

- از کتان بدون کرب (پشم) برای بستن سوراخ نصب سنسور اکسیژن استفاده کنید تا مانع ورود اشیاء خارجی یا روغن به درون مانیفولد آگزوز شود.
- ظاهر سنسور اکسیژن را با چشم بررسی کنید: قهوه‌ای - قرمز: آلوده به سرب
خاکستری - سفید: نرمال
سیاه: دارای کربن

7. نصب مجدد

Δ توجه:

به روش زیر دقت کنید و قطعات را به ترتیب برعکس مراحل پیاده دوباره نصب کنید.

نکات:

- مطمئن شوید که کانکتور به درستی نصب شده است.
- بعد از نصب سنسور اکسیژن، یک لایه روغن ضدزنگ روی سنسور بریزید تا در زمان پیاده کردن دوباره سنسور به دلیل زنگ‌زدگی مشکلی ایجاد نگردد.

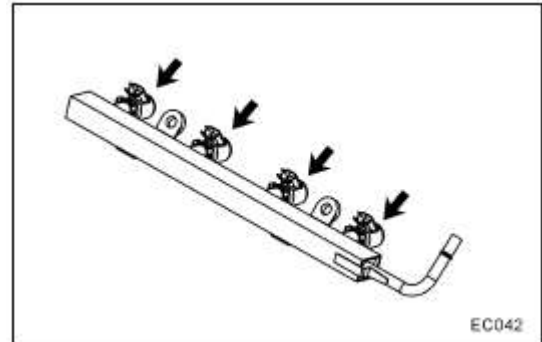
انژکتور

1. معرف قطعات

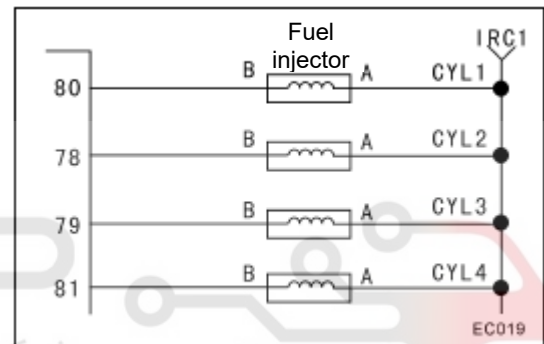
سوخت ارسالی از پمپ سوخت از طریق ریل سوخت تقسیم می‌شود تا فشار نسبتاً ثابتی را برای سیستم سوخت‌رسانی فراهم کند و تعادلی را بین فشار پمپ سوخت و حجم تمام سیلندرها برقرار کند تا بدینوسیله موتور به صورت یکنواختی کار کند. انژکتور سوخت را براساس سیگنال‌های ECM پاشش می‌کند و حجم پاشش براساس زمان باز بودن سوزن انژکتور مشخص می‌کند.

2. موقعیت نصب قطعات

انژکتور روی ریل سوخت نصب شده است.



3. نقشه سیم‌کشی قطعات



4. قطعه‌ری

توجه:

برای تمیز کردن انژکتور با توجه به فاصله زمانی خاص، لطفاً از پاک‌کننده مخصوص استفاده کنید.

اطلاعات تفصیلی در زیر فراهم شده‌اند:

- مقاومت را بررسی کنید.

توجه:

بعد از قطع کانکتور به قطعه‌ری بپردازید.

مقاومت استاندارد: $11.4-12.6 \Omega$

- برای بررسی زمان کاری انژکتور از دستگاه عیب‌یاب استفاده کنید.

زمان کاری استاندارد: در دور آرام 2-3 ms، زمان طولانی‌تر در زمان شتاب‌گیری

- صدای انژکتور را در زمان کار بررسی کنید.

توجه:

برای کشف صدای کارکرد انژکتور در دور آرام از گوشی (التوسکوپ) استفاده کنید یا از انگشتان استفاده کنید تا لرزش انژکتور را بررسی کنید، اگر لرزشی احساس نکردید کانکتور، سیگنال گاز انژکتور ارسالی از ECM و انژکتور را بررسی کنید.

5. پیاده کردن

Δ توجه:

به "سیستم سوخت" مراجعه کنید.

6. نصب مجدد

Δ توجه:

به "سیستم سوخت" مراجعه کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



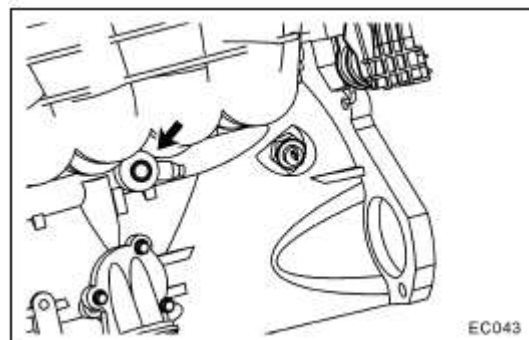
سنسور ضربه

1. معرفی قطعات

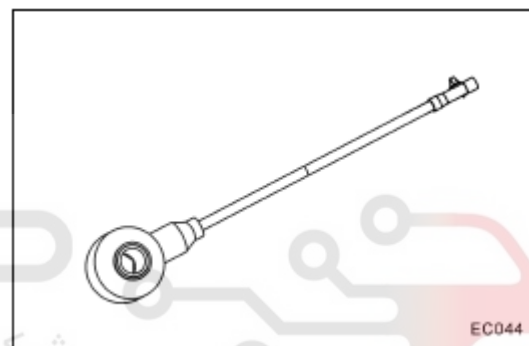
سنسور ضربه معمولاً روی بلوکه سیلندر مابین سیلندرهایی شماره 2 و 3 نصب می‌شود تا ضربات موتور را متعادل سازد. ECU بعد از دریافت سیگنال‌های فرکانس لرزشی سنسور ضربه از آن سیگنال‌ها برای تعیین وجود ضربات در موتور استفاده می‌کند. چنانچه سیگنال ضربه کشف شود، ECU تا زمانی که هیچ خودسوزی تشخیص ندهد، جرقه را ریتارد می‌نماید و چنین فرآیندی دوباره تکرار می‌شود

2. موقعیت نصب قطعه

بروی بلوکه سیلندر نصب شده است.



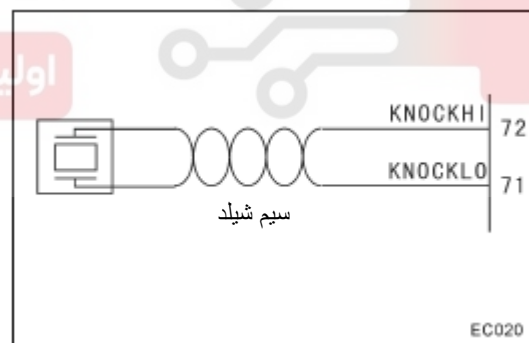
3. نمای کلی قطعات



4. نقشه سیم‌کشی قطعه

پین شماره 71: سطح پایین سیگنال سنسور ضربه

پین شماره 72: سطح بالای سیگنال سنسور ضربه



5. بازرسی

مقاومت را بررسی کنید.

مقاومت: بالاتر از $1M\Omega$

6. تشخیص عیب

اطلاعات تفصیلی در زیر فراهم شده است:

ECU می تواند مدار سنسور ضربه، مدار برق و مدار آزمایش را قطعبینی کند. در هر کدام از شرایط زیر، عیب در سنسور ضربه مشخص می گردد:

- عیب سنسور ضربه؛
- ایراد در مدار گاز سنسور؛
- سیگنال شناسایی سیلندر غیر قابل قبول است؛
- ایراد در مدار سنسور؛

7. پیاده کردن

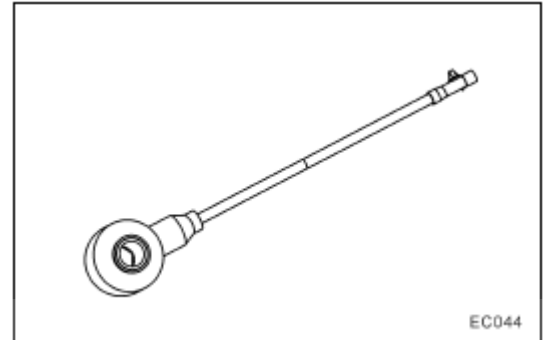
(a) کانکتور سنسور ضربه را جدا کنید.

(b) پیچ اتصال سنسور ضربه را باز نموده و سپس سنسور ضربه را پیاده نمایید.

گشتاور سفت کردن: 16-24 N.m

توجه:

سنسور نباید بیفتد یا آسیب ببیند.



8. نصب مجدد

• نکته:

قطعات را برعکس مراحل پیاده کردن دوباره نصب کنید.

بعد از اینکه محل مشخص عیسنسور ضربتی تنظیم شد، دریچه گاز دوره ساکن ضربه (کوبش) بسته می شود و زاویه پیشرفته جرقه هم از طریق برنامه ای نرم افزاری روی زاویه ایمنی تنظیم می شود. هنگامی که فرکانس خطا به سطحی پایین تر از مقدار تنظیم شده کاهش می یابد، محل عیب باید مجدداً تنظیم شود.

سوئیچ کولر و رله

1. معرفی قطعات

با روشن کردن کولر، سوئیچ کولر، سیگنال ولتاژ باتری را به ECM منتقل می‌سازد. بعد از اینکه سیگنال فعالیت کولر وارد ECM شد، ECM دریچه گاز الکترونیکی را به راه می‌اندازد تا دور آرام موتور را افزایش داده و زاویه آوانس جرقه را اصلاح کند. ضمناً، ECM رله کولر را فعال می‌کند تا کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور کولر را به کار بیندازد.

2. معاینه فنی

در دور آرام موتور، از دستگاه عیب‌یاب برای بررسی کارکرد نرمال سوئیچ کولر استفاده کنید.

معاینه فنی سوئیچ تهویه هوا از:

آیتم	سوئیچ کولر	شاخص نرمال
سوئیچ کولر	خاموش (OFF)	خاموش (OFF)
	روشن (ON)	روشن (ON)
کمپرسور کولر	خاموش (OFF)	خاموش (کلاچ کمپرسور کار نمی‌کند)
	روشن (ON)	روشن (کلاچ کمپرسور کار می‌کند)

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



رگلاتور دائماً متغیر فاز بادامک و سوپاپ گازش

1. توضیح قطعه

رگلاتور دائماً متغیر فاز بادامک برای تغییر زمان بندی مکانیزم توزیع هوا بکار می رود. این رگلاتور می تواند دائماً کانکتوره فازی میان میل بادامک و میل لنگ را بسته به نیاز سیستم کنترل تنظیم کند تا کنترل فاز توزیع هوا را مشخص کند.

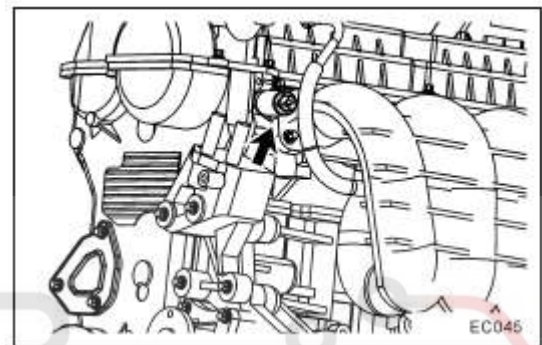
سوپاپ کنترل (گاز) تنظیم فشار VVT یک سوپاپ سولنوئیدی چهار کاناله گاز پهنای پالس است که قابلیت جابه جایی دوگانه (دوطرفه) دارد و می تواند از طریق جابه جایی محوری سوپاپ شناور میزان جریان روغن موتور را شناسایی کند. ECU موتور می تواند جریان روغن موتور را در هر دو طرف پره چرخان به واسطه سیگنال نسبت کار مدولاسیون پهنای پالس تغییر دهد که به موجب آن زمان بندی و موقعیت فاز میل بادامک متناسب با میل لنگ تنظیم می شود.

کاربردهای اصلی این سیستم شامل موارد ذیل هستند:

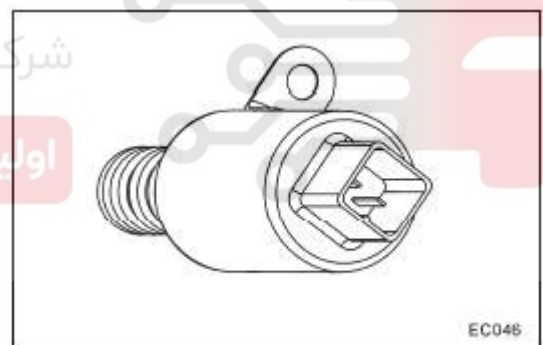
- بهبود قطعه های ورودی؛
- در بارگیری جزئی، بهبود کنترل رقیق سازی جهت مصرف سوخت کمتر؛
- با جایگزینی سیستم انتشار مجدد گاز اگزوز (خروجی) (EGR)، آلایندگی HC و تابش گرما کاهش می یابد در صورتی که آلایندگی NOx نیز کاهش می یابد.
- از سیستم پیش فرض موقعیت فاز متغیر بادامک استفاده می کند تا کمک به بهبود عملکرد استارت زدن در هوایی سرد نموده و آلایندگی HC را کاهش دهد.

2. موقعیت نصب قطعه

همانطور که در شکل نشان سمت راست داده شده است.

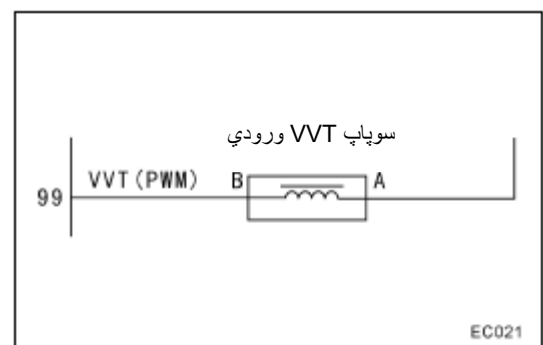


3. نمای کلی قطعه



4. نقشه سیم کشی قطعه

بین شماره 99: سیگنال گاز تایمینگ تغییر سوپاپ
A: کنترل رله



5. تشخیص عیب

یکی از پیچیده‌ترین قسمت‌های سیستم رگلاتور دائماً تغییر فاز بادامک، سیستم عیب‌یابی‌اش است. همانند سنسور بادامک برای حصول اطمینان از اندازه‌گیری دقیق موقعیت فاز بادامک باید چرخ تریگر و سوپاپ گاز روغن موتور، تابع تشخیص سطح (تراز) قطعه و تعیین مداوم سیگنال بادامک فراهم می‌شود. بعلاوه سیگنال محرك سوپاپ گاز روغن موتور هم باید به همین روش با انژکتور و کوئل جرقه بررسی شود. معمولاً باید همانند سوپاپ گاز روغن موتور و فازدهنده، عکس‌العمل آن عیب‌یابی می‌شود. ECU، رگلاتور موقعیت فاز و مدارهای سوپاپ گاز روغن موتور را از نظر مشکلات زیر بررسی می‌کند:

- واکنش کند به فاز ورودی VCP؛
- خطای بارز فاز ورودی میل بادامک VCP؛
- انحراف اطلاع ورودی دنده بادامک VCP از محدوده تعیین شده؛
- مهارسازی سوپاپ گاز هیدرولیک VCP؛

6. برطرف کردن عیب

اطلاعات تفصیلی در زیر فراهم شده است:

- اتصال کوتاه یا قطع سیگنال سنسور را بررسی کنید؛
- اختلال میان سیم‌ها را بررسی کنید؛
- اتصال کوتاه خط سنسور را تا منبع تغذیه را بررسی کنید؛
- انسداد و تهویه نرمال VCP و سوپاپ گاز روغن موتور را بررسی کنید؛
- شرایط کاری زیر VCP را بررسی کنید:

مقدار	آیتم
11.5-18.0 VDC؛ مقدار نرمال: 13.5 ± 1.0 VDC	ولتاژ ورودی
1.0A	جریان کاری متوسط در موقعیت ثابت
2.5 A در 100% نسبت کاری، -40°C و 15.5 V	ماکزیمم جریان
-40 تا 150°C	دمای محیط
-40 تا 150°C	دمای محفظه موتور
-10 تا 150°C	دمای سوپاپ سلونوئیدی

- شرایط کاری سوپاپ کنترل روغن موتور را مطابق ذیل بررسی کنید:

سوپاپ سلونوئیدی گاز روغن موتور	نوع
مقادیر عددی: $7.0\ \Omega$ در 20°C $5.6\ \Omega$ در 30°C $10.6\ \Omega$ در 150°C	مقاومت سیم پیچ
18mH@1KHz	اندوکسیون کوئل
1.07A	بهترین میزان جریانی که در مسیر کامل سوپاپ شناور مورد نیاز است.
مقدار عددی: $13 \pm 0.5\text{ V}$ حداقل: 11.0 V حداکثر: 18.0 V (نیازمندی‌های CARB)	ولتاژ ورودی (از طریق سیم پیچ)
T-Coil 65°C در 50 ms	واکنش آغازین در ولتاژ ورودی نرمال
T-Coil 65°C در 50 ms	مدت زمان بسته شدن

7. پیاده کردن

Δ نکته:

"مکانیزم تایمینگ چرخ زنجیر" را ملاحظه کنید.

8. نصب مجدد

Δ نکته:

"مکانیزم تایمینگ چرخ زنجیر" را ملاحظه کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شیر برقی کنیستر

1. توضیح قطعه

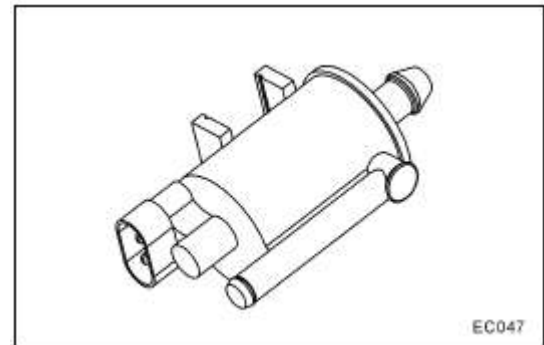
این سوپاپ برای گاز میزان جریان هوای تخلیه شده از کنیستر تا مانیفولد هوا به کار می‌رود. قابلیت جذب کنیستر محدود است. چنانچه بخارات بنزین جذب شده در کنیستر، بنزین تبخیر شده و به هوا برود باعث آلودگی هوا و افزایش خطرات سلامتی می‌گردد.

داخل شیر برقی کنیستر شامل ساختار یک شیر برقی است. ECU جهت مدیریت شیر برقی از پالس موج مربعی دیجیتالی استفاده می‌کند. میزان قطع شدن شیر برقی با توجه به شرایط کاری موتور متفاوت است، در حالتی که میزان بار موتور بالا است و دور آرام تا حصول اطمینان از نیروی خروجی موتور، شیر برقی کنیستر فعال نخواهد شد.

2. موقعیت نصب قطعه

بالای سنسور دمای مایع خنک‌کننده نصب شده است.

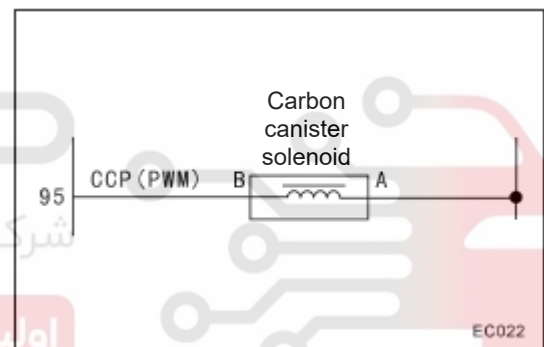
3. نمای کلی قطعه



4. نقشه سیم‌کشی قطعه

A : ترمینال خروجی رله اصلی

پین شماره 95: سیگنال کنترل شیر برقی کنیستر سوپاپ سلونوئیدی کنیستر کرین



5. عیب‌یابی

اطلاعات تفصیلی در زیر فراهم شده‌اند:

- مدار سنسور به بدنه اتصال کوتاه شده است؛
- مدار سنسور به منبع تغذیه اتصال کوتاه شده است؛
- قطعی در مدار سنسور

6. برطرف کردن عیب

اطلاعات تفصیلی در زیر آورده شده‌اند:

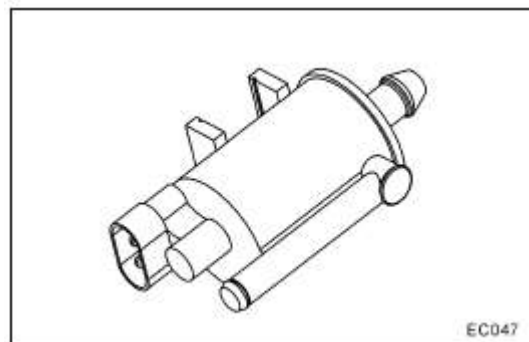
- اتصال کوتاه یا قطع سیگنال سنسور را بررسی کنید؛
- اختلال سیم‌ها را بررسی کنید؛
- آیا مدار سنسور تا منبع تغذیه اتصال کوتاه شده است؛
- آیا شیر برقی کنیستر مسدود شده است و به خوبی کار نمی‌کند.
- دمای کاری: $-40 \sim 120^{\circ}\text{C}$
- مقاومت سیم پیچ: $19 \sim 22 \Omega$
- ولتاژ کاری: $8 \sim 16 \text{ V}$

7. پیاده کردن

(a) شلنگ روی يك شیر برقي كنیستر را جدا کنید.

(b) كانكتور شیر برقي كنیستر را جدا کنید.

(c) شیر برقي كنیستر را از روی گیره نگهدارنده پیاده نمایید.



8. نصب مجدد

Δ نکته:

به نکات زیر توجه کنید و قطعات را برعکس مراحل پیاده کردن دوباره نصب کنید.

نکات: 

- در حین عملیات نصب مجدد، جریان هوا را در مسیر مشخصی هدایت کنید و پوشیدگی و شکستگی شیر برقي را بررسی کنید.
- در حین عملیات پیاده کردن و نصب مجدد، تا جایی که ممکن است از ورود آب، روغن یا سایر مایعات به داخل شیر برقي جلوگیری کنید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



پمپ بنزین الکتریکی

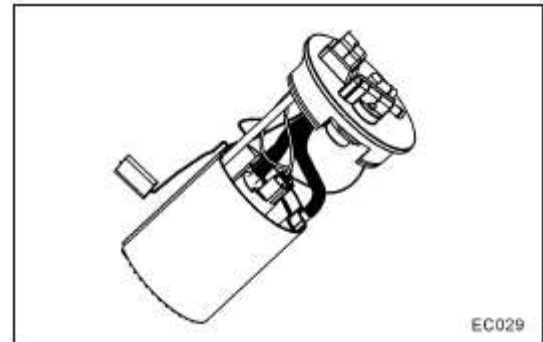
1. معرفی قطعه

بنزین را با فشار ثابت و مقدار مشخص از باک به لوله اصلی منبع سوخت موتور تحویل می‌دهد و فشار سوخت ثابتی را حفظ می‌کند (که این فشار را از طریق رگلاتور فشار سوخت انجام می‌گیرد).

2. موقعیت نصب قطعه

در باک نصب شده است.

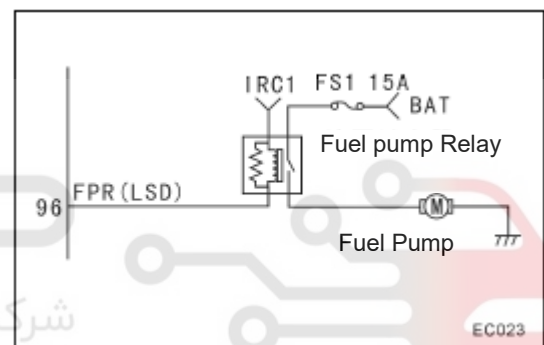
3. نمای کلی قطعه



4. نقشه سیم کشی قطعه

توضیح ترمینال‌ها :

پمپ سوخت الکتریکی با دو ترمینال‌ها که با + و - مشخص شده‌اند و به ترتیب در پوسته پمپ بنزین با پایه مثبت (رله پمپ بنزین) و کابل اتصال به بدنه مشخص شده‌اند.



5. بازرسی

(a) مقاومت درونی پمپ بنزین را بررسی کنید.

توجه: Δ

مقاومت پمپ بنزین نباید صفر یا نامحدود باشد.

توجه: Δ

به بخش "سیستم سوخت" مراجعه کنید.

6. جابجایی

به بخش "مجموعه پمپ بنزین" مراجعه کنید.

7. نصب مجدد

توجه: Δ

به بخش "مجموعه پمپ بنزین" مراجعه کنید.

نکات:

- به جهت اجتناب از آسیب دیدگی پمپ بنزین، هنگامی که بنزین وجود ندارد آن را به کار نیندازید.
- هنگامی که لازم است پمپ سوخت را تعویض کنید، باک و لوله‌ها را تمیز کنید و فیلتر سوخت را تعویض نمایید.

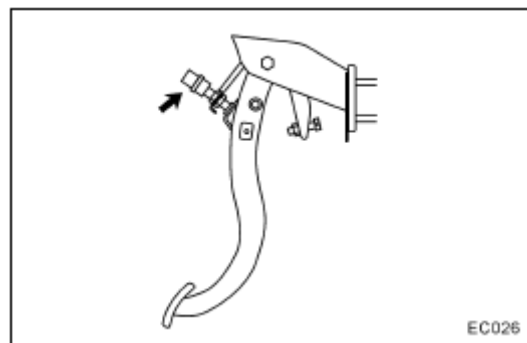
سوئیچ کلاچ

1. معرفی قطعه

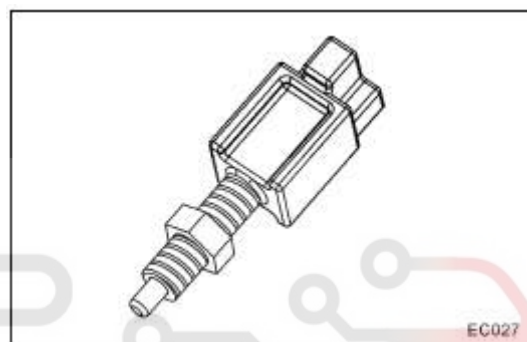
سوئیچ پدال کلاچ دو سیم دارد که یکی به کامپیوتر موتور و دیگری به بدنه وصل است. با روشن و خاموش شدن سوئیچ، خلاصی کامل کلاچ در کامپیوتر موتور مشخص خواهد شد. بنابراین، کامپیوتر موتور، حجم پاشش سوخت را به درستی تعیین می‌کند.

2. موقعیت نصب قطعه

بالای پدال کلاچ نصب شده است.



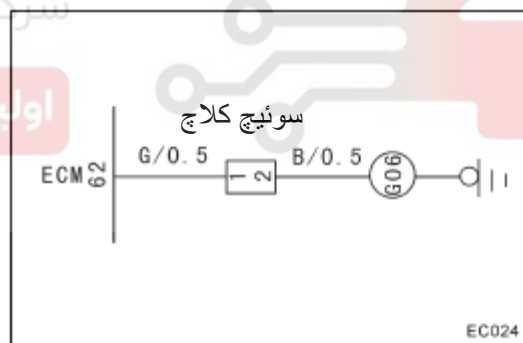
3. نمای کلی قطعه



4. نقشه سیم‌کشی قطعه

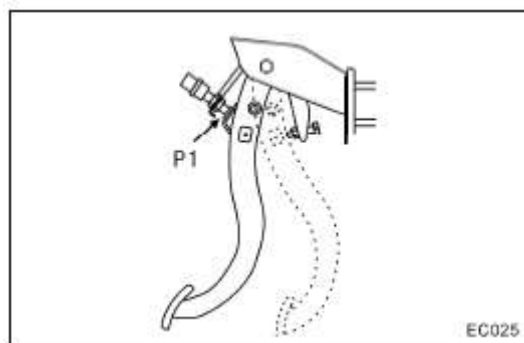
توضیح پین:

سوئیچ کلاچ دو ترمینال دارد که یکی به ECM شماره 62 و دیگری به بدنه متصل شده است.

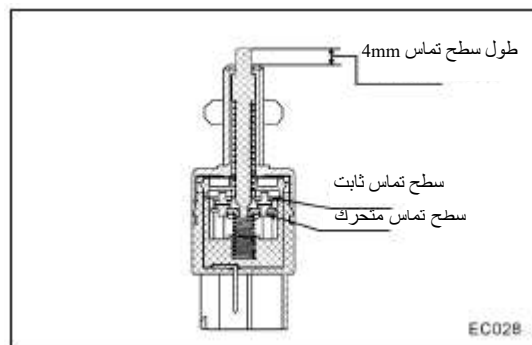


5. شیوه کار قطعه

(a) تحت شرایط اولیه ماشین، بخش برجسته تماس سوئیچ کاملاً تحت فشار است و قطعه پدال هم در تماس با سطح انتهای پیچ P1 است، در این لحظه، هر دو صفحه تماس سوئیچ قطع می‌شوند تا مدار (جریان الکتریکی) خاموش شود.



(b) همانطور که در شکل سمت راست مشاهده می‌شود این سوئیچ کلاچ از نوع دو شاسی استفاده می‌کند. تحت شرایط آزاد (بدون نصب روی پدال)، طول سطح تماس 4 میلی‌متر است، در این لحظه، صفحه تماس ثابت با صفحه تماس متحرک در تماس قرار می‌گیرد تا جریان الکتریکی برقرار شود (مدار روشن شود).



6. بررسی

سوئیچ کلاچ را پیاده کنید و از یک مولتی‌متر برای اندازه‌گیری هر دو ترمینال استفاده کنید، در این لحظه، هر دو ترمینال باید به هم متصل باشند. در هنگام فشار دادن سطح تماس، هر دو ترمینال باید از هم جدا شده باشند.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مدول کنترل الکترونیکی موتور (ECM)

1. توضیح سیستم

سیستم گاز موتور دلفی (MT60 Delphi)، با استفاده از مدول کنترل موتور MT60 (ECU) به عنوان هسته مرکزی می‌تواند کنترل حلقه‌ای - بسته کامپیوتری، انژکتور چند نقطه‌ای ترتیبی سوخت، سیستم احتراق بدون دلوکو و استفاده از اگزوز کاتالیست سه راهه را اجرا کند.

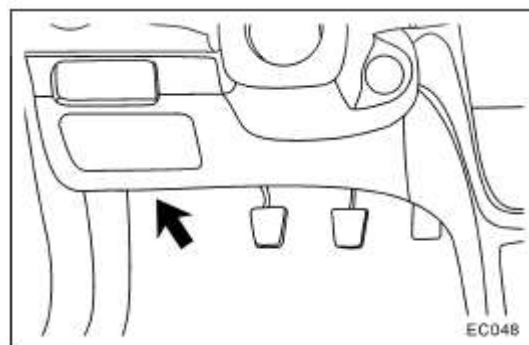
مدول کنترل موتور MT60 (ECU) مخصوصاً توسط Delphi برای استفاده در انژکتورهای الکترونیکی طراحی شده است. این مدول کنترل از آخرین روش‌های سخت‌افزاری الکترونیک با نسبت عملکرد بالا بهره می‌برد، این سخت‌افزار از یک میکروپردازنده 16 بیتی همراه با حافظه داخلی کافی و سرعت محاسبه بالا استفاده می‌کند که قادر است به راحتی مسیرهای ورودی و خروجی I/O را مشخص کند. نرم‌افزار این مجموعه، نرم‌افزار کنترلی نسل دوم است که به زبان C مدوله Delphi نوشته شده و با تمام خصوصیات تکنیکی موجود در قوانین آلاینده‌ی یورو IV و OBD منطبق است.

2. عملکردها

- کنترل رله برق اصلی ماشین
- روش سرعت - چگالی جریان هوا
- کنترل حلقه - بسته انژکتور چندنقطه‌ای ترتیبی سوخت (شامل مشخصات سیلندر فشار MAP CID)
- کنترل حلقه - بسته انژکتور چندنقطه‌ای ترتیبی سوخت
- تغذیه سوخت با یا بدون شلنگ برگشت سوخت
- جرقه بی دلوکو، با ایگنیتور (ترانزیستور قدرت) در داخل ECU، ترتیب احتراق 4 سیلندر
- کاربرد دریچه گاز الکترونیکی جهت تشخیص واکنش سریع و دقیق جریان هوای ورودی و کاربرد ECU جهت تشخیص کنترل گشتاور برای بهبود اعتبار (اطمینان)
- کاربرد VVT-1 (رگلاتور بادامک متغیر فاز ورودی از نوع کنترل الکترونیکی) برای بهبود راندمان هوای ورودی موتور، گشتاور و نیرو
- کنترل خودسوزی
- کنترل شیر برقی کنیستر
- کنترل تهویه هوا و فن رادیاتور
- حافظه مسافت
- حفاظت اضافه ولتاژی
- سیستم الکترونیک ضدسرقت (ایموبایزر)
- درگاه ارتباطی CAN-BUS می‌تواند با مدول کنترل گیربکس اتوماتیک یا سیستم ABS ارتباط برقرار کند.
- برنامه‌ریزی قطع و مدوله زبان C و غیره.

3. موقعیت نصب قطعه

موقعیت نصب در شکل سمت راست نشان داده شده است (در سمت راننده، سمت چپ بالایی پدال کلاچ)



4. بازرسی

- برای ثبت عیب موتور از خط K اطلاعات موتور استفاده کنید.
- سیم‌های اتصال ECM را از نظر خرابی بررسی کنید و مخصوصاً عملکرد نرمال کابل منبع تغذیه ECM و اتصال به بدنه را بررسی نمایید.
- بررسی کنید که آیا سنسورها خارجی به صورت طبیعی کار می‌کنند، آیا سیگنال خروجی قابل قبول است و آیا سیم‌های آن درست هستند.
- بررسی کنید که آیا عملگرها به صورت نرمال کار می‌کند و سیم‌های آن درست هستند.
- نهایتاً ECM را برای آزمایش تعویض کنید.

5. پیاده کردن

- سوئیچ استارت را در حالت خاموش (OFF) بچرخانید و کابل منفی باتری را جدا نمایید.
- بخش پایینی پشت آمپر را جدا نمایید. به بخش «پشت آمپر» مراجعه نمایید.
- کانکتور ECM را جدا کنید.
- پیچ اتصال ECM را باز نموده و سپس خود ECM را پیاده نمایید.

6. نصب مجدد

Δ توجه:

قطعات را به ترتیب برعکس مراحل پیاده کردن دوباره نصب کنید.

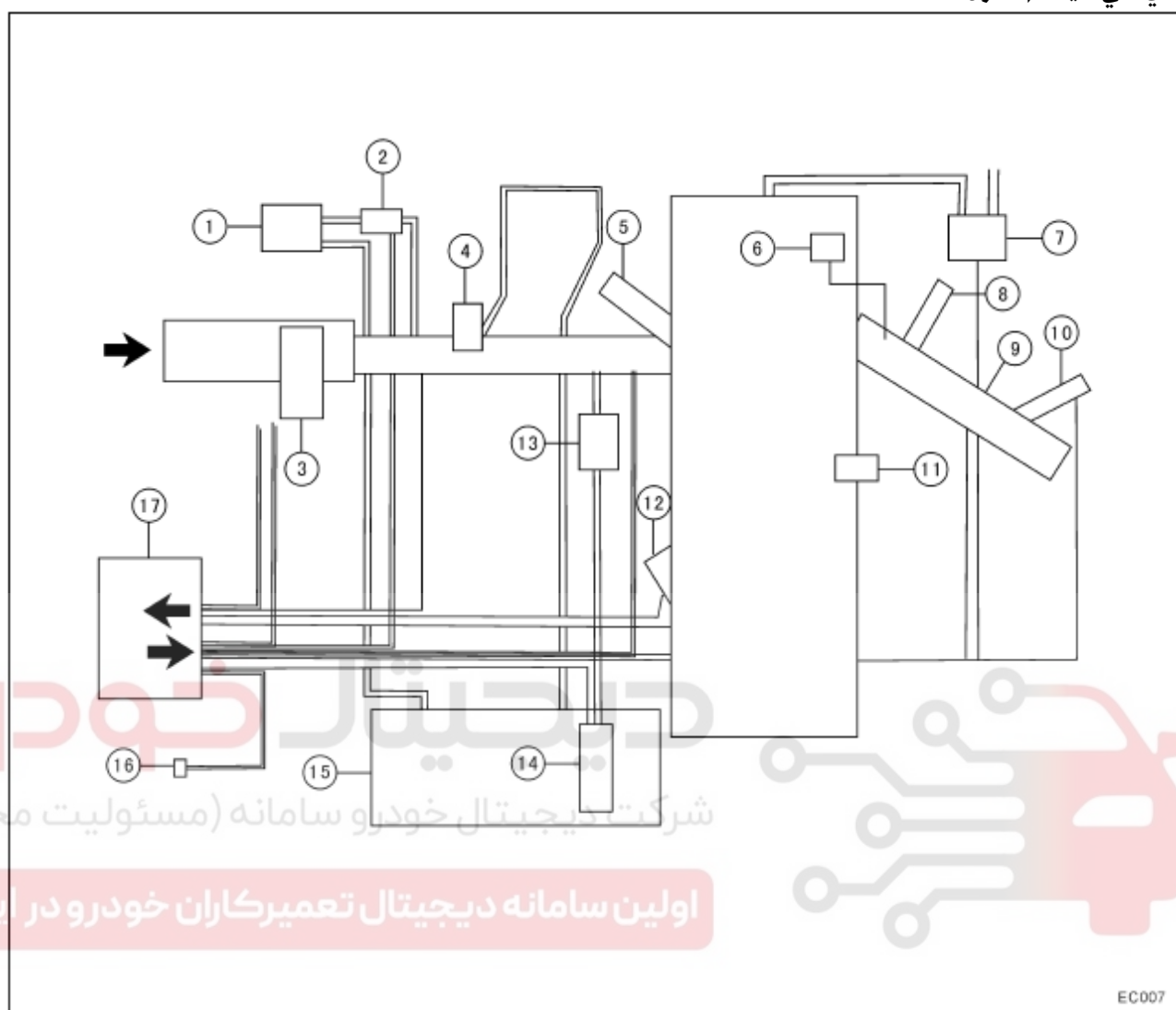
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



اصول ساختاری و تعمیر سیستم کنترل موتور نمای کلی سیستم کنترل



10	سنسور اکسیژن عقبی
11	سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده موتور
12	سنسور موقعیت میل لنگ
13	فیلتر سوخت
14	پمپ سوخت الکتریکی
15	باک
16	کانکتور عیب یابی
17	مدول کنترل موتور

1	کنیستر
2	شیر برقی کنیستر
3	مجموعه دریچه گاز الکترونیکی
4	سنسور فشار و درجه حرارت هوای ورودی
5	انژکتور
6	سنسور موقعیت میل سوپاپ
7	کویل
8	سنسور اکسیژن جلویی
9	کاتالیست سه راهه

توجه:

این شکل نمای کلی از سیستم مدیریت موتور است.

سیستم انژکتوری چند نقطه‌ای

1. توضیح درباره سیستم

سیستم انژکتوری چند نقطه‌ای (MPI) شامل سنسورهای است که برای تعیین شرایط کاری موتور و مدول کنترل الکترونیک موتور (ECM) به کار می‌روند. این سیستم با استفاده از سیگنال‌های سنسورهای زیر کنترل می‌شود و هر عملکرد تحت نظارت ECM کار می‌کند. مقدار پاشش بنزین، کنترل دور آرام و کنترل تایمینگ جرقه را انجام می‌دهد و به علاوه ECM چندین روش عیب‌یابی را معرفی می‌کند تا شیوه رفع عیب را در مورد هر عیب آسانتر سازد.

2. سیگنال ورودی / خروجی

سنسور	سیگنال ورودی به ECM	کارکرد ECM	محرك
سنسور اثرهال	موقعیت پیستون موتور	پاشش سوخت و نسبت کنترل هوا و سوخت	انژکتور
سنسور فشار مطلق هوای ورودی	حجم هوای ورودی		
سنسور اکسیژن	غلظت اکسیژن در آگزوز		
سنسور موقعیت دریچه گاز الکترونیکی	موقعیت دریچه گاز		
سنسور ضربه	موقعیت خودسوزی موتور		
سوئیچ کولر	فشار کولر		
سنسور سرعت چرخ	سرعت خودرو		
سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده موتور	درجه حرارت مایع خنک‌کننده موتور		

3. گاز استارت زدن

لازم است در حین استارت زدن از روش‌های محاسباتی خاصی برای کنترل حجم هوای ورودی، پاشش بنزین و تایمینگ جرقه استفاده شود. در فاز شروع این فرآیند، هوا در مانیفولد ورودی ثابت است، و فشار درونی مانیفولد ورودی، فشار جو است. با دریچه گاز بسته بوده، دریچه گاز الکترونیکی به عنوان پارامتر ثابتی طراحی شده که براساس درجه حرارت آغازین مشخص می‌شود. در فرآیندی مشابه، "تایمینگ پاشش" به عنوان پالس پاشش داخلی طراحی شده است. حجم پاشش سوخت با درجه حرارت موتور تغییر می‌کند تا به شکل‌گیری لایه روغن روی مانیفولد ورودی و دیواره سیلندر سرعت ببخشد. بنابراین، قبل از اینکه موتور به دور خاصی برسد، بنزین مخلوط شده باید غلیظ شود. هنگامی که موتور شروع به کار کردن می‌کند، این سیستم بلافاصله غلظت آغازین را کم می‌کند و بعد از تکمیل مرحله استارت، غلیظ شدن کاملاً از بین می‌رود. زاویه آوانس جرقه در حین شرایط آغازین همواره تنظیم شده می‌ماند و با درجه حرارت موتور، درجه حرارت هوای ورودی و دور موتور تغییر می‌کند.

4. گرم شدن موتور و گرم شدن کاتالیست سه راهه

بعد از اینکه موتور در دمای پایین آغاز به کار کرد، حجم هوای ورودی سیلندر، پاشش سوخت و جرقه باید به گونه‌ای تنظیم شوند که بیشترین گشتاور در موتور ایجاد گردد. این فرآیند تا زمانی ادامه پیدا می‌کند که درجه حرارت به مقداری مناسب برسد. در حین این مدت، این مسئله بسیار حائز اهمیت است که کاتالیست سه راهه به سرعت گرم شود چون بعد از شروع کار کاتالیست سه راهه میزان دود آگزوز به صورت چشمگیری کاهش می‌یابد. کاتالیست سه راهه تحت چنین شرایطی باید با استفاده از دودهای خروجی و تأخیر مناسب زاویه آوانس جرقه گرم شود.

5. گاز قطع جریان سوخت در زمان شتابگیری و کاهش سرعت

بخشی از سوخت پاشیده شده در مانیفولد هوای ورودی به موقع به سیلندر نمی‌رسد تا در فرآیند احتراق شرکت کند. در عوض این مقدار سوخت لایه روغنی را روی دیواره مانیفولد هوای ورودی شکل می‌دهد. میزان سوخت ذخیره شده در این لایه روغن با افزایش میزان بار و مدت زمان پاشش به صورت چشمگیری افزایش می‌یابد. با باز شدن دریچه گاز شتابگیری بخشی از بنزین پاشش شده توسط لایه (فیلم) روغن جذب می‌شود. بنابراین ضروری است که بنزین دوباره پاشش شده تا مخلوط در حین شتابگیری تهیه شود. با کاهش ضریب بار، بنزین اضافی موجود در غشای سوخت دیواره مانیفولد هوای ورودی دوباره آزاد می‌شود. بنابراین، در حین کاهش سرعت، مدت زمان پاشش مشابه آن باید کاهش یابد. شرایط رانندگی یا يدك‌كشي به مواردی برمی‌گردد که در آن نیروی تولید شده در فلاپویل منفی است.

در این مورد، اصطکاک موتور و اتلاف بنزین پمپ باعث کاهش سرعت اتومبیل می‌شود. هنگامی که وسیله (اتومبیل) شروع به حرکت می‌کند یا یک کشتی می‌کند، انژکتور (پاشش) سوخت باید قطع شود تا مصرف سوخت و خروج آگروز کاهش یابد و آنچه که مهمتر است این است که از کاتالیزور سه راهه حفاظت شود. به محض اینکه سرعت اتومبیل به سرعت خاص ریکاور بنزین که بالاتر از سرعت بیهوده (بی بار) است می‌رسد، سیستم انژکتور دوباره سوخت را تأمین خواهد کرد. در اصل، ECM محدوده ریکاور سرعتی را فراهم کرده که با درجه حرارت موتور، سرعت موتور و سایر پارامترها به صورت دینامیکی تغییر می‌کند، و با انجام محاسبات مشخص می‌شود که سرعت نمی‌تواند به اندازه زیر مقدار مینیممش برسد. به محض اینکه سیستم انژکتور منبع سوخت را به حالت اولیه قطع می‌گرداند، این سیستم با استفاده از پالس اولیه انژکتور، بنزین اضافی (مکمل) را تأمین کرده و دوباره غشای روغنی را روی دیواره مانیفولد هوای ورودی برقرار می‌کند. بعد از اینکه انژکتور سوخت ریکاور می‌شود، سیستم کنترل که توسط گشتاور اداره می‌شود به آرامی و با ثبات گشتاور موتور را افزایش می‌دهد (گذار ملایم).

6. کنترل سرعت بیهوده (دور آرام)

موتور در سرعت بیهوده (بی بار) هیچ گشتاوری را برای چرخ لنگر (فلایویل) فراهم نمی‌کند. جهت حصول اطمینان از اینکه موتور در سرعت بیهوده (بی بار) می‌تواند تا جایی که ممکن است با ثبات و آهسته کار کند، سیستم کنترل سرعت بی بار حلقه بسته باید بتواند تعادل میان گشتاور و مصرف نیروی موتور را حفظ کند. در کارکرد بیهوده، نیروی خاصی لازم است تا احتیاجات (ملزومات) باری متفاوت، از جمله ملزومات میل لنگ موتور، مکانیزم توزیع هوا و قطعات یدکی مثل اصطکاک درونی و اتریپمپ را برآورده سازد. این سیستم توسط گشتاور تسلط یافته است و استراتژی کنترل‌اش تعیین گشتاور ضروری خروجی موتور جهت حفظ سرعت بی بار مورد نیاز تحت شرایط کاری است که این کار را با کنترل سرعت بی بار حلقه بسته انجام می‌دهد. با کاهش سرعت موتور، این گشتاور خروجی افزایش و با افزایش سرعت موتور، کاهش می‌یابد. این سیستم می‌تواند با تهیه گشتاور بالاتر به فاکتورهای تداخلی واکنش نشان دهد، مثلاً راه‌اندازی و توقف تهویه هوا. به جهت جبران ضرر اصطکاک درونی بیشتر و یا حفظ سرعت بی باری بیشتر، گشتاور باید در دمای پایین موتور افزایش یابد. مجموع تمام این گشتاورهای خروجی طبق نیاز باید به هماهنگ کننده گشتاوری که با چگالی ورودی، ترکیب مخلوط و زمان‌بندی احتراق مشابهی کار می‌کند منتقل شوند.

7. کنترل حلقه بسته ۸

خروج گاز بعد از عملیات کاتالیزور سه راهه روش مؤثری برای کاهش غلظت توده‌های خطرناک موجود در آگروز است. این کاتالیزور سه راهه می‌تواند میزان هیدروکربن (HC)، کربن مونواکسید (CO) و نیتروژن اکسید (NOx) را تا 98 درصد یا بیشتر کاهش دهد و آنها را به آب (H_2O)، کربن دی‌اکسید (CO_2) و نیتروژن (N_2) تبدیل نماید. اگرچه چنین قطعه‌ای بالایی تنها زمانی فراهم می‌گردد که ضریب هوای اضافی موتور در محدوده باریک (تنگ) باشد، حال آنکه هدف سیستم کنترل حلقه بسته اطمینان از این است که غلظت مخلوط در چنین محدوده‌ای باقی بماند. این سیستم فقط زمانی کار می‌کند که مجهز به سنسور اکسیژن باشد. سنسور اکسیژن برای بررسی میزان اکسیژن خروجی کاتالیزور سه راهه به کار می‌رود. مخلوط رقیق >1 می‌تواند محدود ولتاژ 100 mV سنسور را ایجاد کند در حالیکه مخلوط غلیظ (<1) حدود 900 mV ولتاژ سنسور تولید می‌کند. با $=1$ ولتاژ سنسور دستخوش تغییری مرحله‌ای می‌شود. کنترل حلقه بسته می‌تواند به سیگنال ورودی واکنش نشان دهد (اگر >1 باشد، مخلوط رقیق و اگر <1 باشد مخلوط غلیظ است) تا متغیرهای کنترلی را معین نماید و فاکتور اصلاح (مستقیم سازی) منتج به عنوان افزایشده جهت اصلاح مدت زمان انژکتور (پاشش) به کار می‌رود.

8. کنترل انتشار (خروج بخار)

بنزین درون باک به خاطر تشعشع گرمای خارجی و انتقال گرمای بنزین قطعگشتی تا حدی گرم می‌شود که بخار بنزینی تولید می‌کند. طبق قوانین منبع خروج بخار، چنین بخاری مقدار زیادی HC دارد که نباید مستقیماً وارد جو (هوا) شود. در این سیستم، بخار بنزین از طریق لوله گایدی در کانیستر فعال کربنی جمع‌آوری شده و سپس به موتور تحویل داده می‌شود تا هرگاه که مناسب است بعد از پاکسازی در فرآیند سوخت شرکت کند. جریان بنزین پاکسازی شده با سوپاپ کنترل کانیستر تحت گاز ECM تحقق می‌یابد. چنین کنترلی تنها زمانی فراهم می‌شود که سیستم کنترل حلقه بسته در حالت حلقه بسته باشد.

9. کنترل انژکتور سوخت

بهترین نسبت مخلوط هوا/ بنزین موتور با کنترل زمان‌بندی انژکتور و پهنای پالس فراهم می‌شود که با شرایط کارکرد دائماً متغیر موتور سازگار است. انژکتور سوخت در ورودی هر سیلندر نصب شده است. بنزین از پمپ سوخت به هر انژکتور تحویل داده می‌شود. تحت شرایط نرمال، بنزین باید بعد از دو بار گردش (چرخش) میل لنگ به هر سیلندر پاشیده شود. توالی کاری سیلندرها، 1-3-4-2 است.

10. کنترل زمان‌بندی احتراق

ترانزیستور نیروی مدار اصلی احتراق با روشن و خاموش شدن جریان اصلی کوئل احتراق را گاز می‌کند، به همین ترتیب زمان‌بندی احتراق را کنترل می‌نماید تا بسته به شرایط کاری موتور بهترین زمان بندی احتراق را فراهم نماید. زمان‌بندی احتراق توسط ECM براساس سرعت موتور، حجم هوای ورودی و درجه حرارت مایع خنک‌کننده موتور و فشار جوی معین می‌شود.

11. خود عیب یابی

هرکجا که سنسور یا عملگری به گاز خروجی متصل است هرگونه عیبی که مشخص می گردد، چراغ نشانگر عیب موتور روشن می شود تا به راننده هشدار دهد و کد عیب هم نمایش داده می شود. اطلاعات RAM در ECM به سنسور و عملگر مرتبط است که توسط دستگاه عیب یاب خوانده می شود. به علاوه، می توان عملگر را تحت شرایط خاص به کار انداخت.

12. سایر کاربردهای کنترل

- کنترل پمپ سوخت
- با روشن کردن رله پمپ سوخت، هنگامی که میل لنگ موتور می چرخد یا کار می کند، برق پمپ سوخت تأمین می شود.
- کنترل رله فن
- درجه حرارت مایع خنک کننده موتور، سرعت خودرو و سیگنال سوئیچ کولر (AC)، سرعت فن رادیاتور و فن کندانسور را کنترل می کند.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیستم عیب‌یابی هوشمند

1. توضیح قطعه

سیستم عیب‌یابی هوشمند (سیستم OBD) به سیستم عیب‌یابی برمی‌گردد که در داخل سیستم کنترل موتور قرار گرفته و قادر است بر قطعاتی خرابی که روی آلاینده‌گی اگزوز و اوضاع کارکردهای اصلی موتور تأثیر می‌گذارند نظارت کند. این سیستم می‌تواند از طریق چراغ نشانگر عیب موتور (MIL) اطلاعات عیب فنی را بررسی و ذخیره کند و نشان دهد.

2. ثبت اطلاعات عیب

مدول گاز الکترونیکی دائماً سنسورها، عملگرها، مدارهای مرتبط، چراغ نشانگر عیب موتور و ولتاژ باتری و حتی خود مدول کنترل الکترونیکی را بازبینی می‌کند سیگنال خروجی سنسور، سیگنال عملگر و سیگنال‌های درونی (مثلاً کنترل حلقه بسته، درجه حرارت مایع خنک‌کننده، گاز دور آرام و کنترل ولتاژ باتری) را انجام می‌دهد. هر بار که عیب خاصی روی می‌دهد یا مقدار سیگنال خاصی غیرقابل قبول می‌شود، مدول کنترل الکترونیک بلافاصله اطلاعات عیب را در حافظه RAM ثبت می‌کند. این اطلاعات خرابی به شکل کدهای خطا به ترتیب وقوع عیب نمایش داده می‌شوند در RAM ذخیره می‌شوند. عیب بسته به فرکانس (بسامد تکرار) به دو دسته عیوب دائمی و عیوب موقت (مثلاً عیبی که توسط قطع مدار موقت یا تماس ضعیف کانکتورها روی داده) تقسیم می‌شود.

3. توضیح چراغ نشانگر عیب موتور و راهکار کنترل آن

چراغ نشانگر عیب موتور (MIL): همانطور که در قوانین مشخص شده راهنمایی است که برای نمایش عیب قطعات یا سیستم‌های مرتبط به قطعات آلاینده‌گی به کار می‌رود. MIL معمولاً چراغ راهنمایی است که می‌تواند روی پشت آمپر نمایش داده شود و طبق قوانین و استانداردهای موجود، شکل آن مطابق با استاندارد است. MIL با پیروی از اصول زیر فعال خواهد شد:

- با قرار دادن سوئیچ استارت در موقعیت ON (موتور خاموش) MIL روشن می‌ماند.
- سه ثانیه پس از شروع کار موتور، چنانچه حافظه خطا هیچ خرابی را که نیازمند روشن شدن MIL باشد نشان ندهد MIL خاموش خواهد شد.
- چنانچه حافظه خطا خرابی داشته باشد که نیاز به روشن بودن چراغ MIL داشته باشد یا خارج از ECM درخواستی برای روشن بودن MIL وجود داشته باشد، MIL روشن می‌ماند.
- هنگامی که خارج از ECM درخواستی برای روشن شدن MIL وجود داشته باشد یا به خاطر عدم وجود جرقه، MIL شروع به چشمک‌زدن نموده یا حافظه مشکل داشته باشد که احتیاج به چشمک‌زدن MIL باشد، MIL باید در فرکانس 1 HZ چشمک بزند.

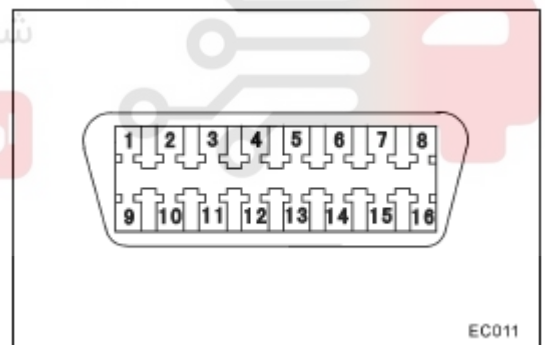
4. عیب‌یابی

Δ توجه:

در خودروهایی که مجهز به OBD هستند، مراحل عیب‌یابی به شیوه زیر است:

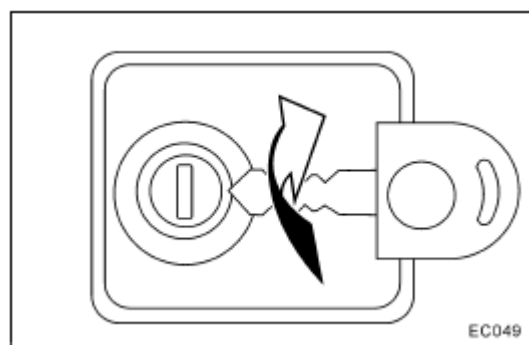
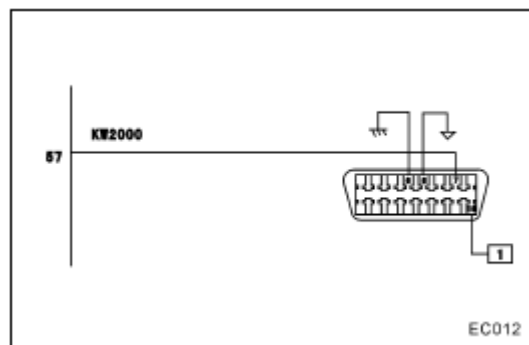
- (a) دستگاه عیب‌یاب را به کانکتور عیب‌یابی وصل کنید و آن را روشن کنید.
- Δ توجه:

- همانطور که در شکل سمت راست نشان داده شده است، این سیستم از پروتکل ارتباطی خط K و کانکتور عیب‌یابی استاندارد ISO9141-2 استفاده می‌کند.



• این کانکتور عیب‌یابی استاندارد روی دسته سیم موتور نصب می‌شود. بین‌هایی که روی کانکتور عیب‌یابی استاندارد برای سیستم مدیریت الکترونیک به کار می‌روند بین‌هایی شماره 4، 7 و 16 هستند. بین شماره 4 به کابل اتصال بدنه روی خودرو وصل می‌شود؛ بین شماره 7 به ترمینال شماره 57 از ECM نام خط K اطلاعاتی سیستم کنترل الکترونیک متصل می‌باشد، بین شماره 16 به برق مثبت باتری وصل می‌شود.

(b) سوئیچ استارت را روشن کنید.



(c) عیب مرتبط را بخوانید (کد خطا، و غیره)؛ به کتاب راهنمای تعمیرات مراجعه کنید تا قطعه خراب و نوع خرابی را بشناسید؛ برنامه تعمیراتی را براساس اطلاعات مرتبط و تجربه انجام دهید.

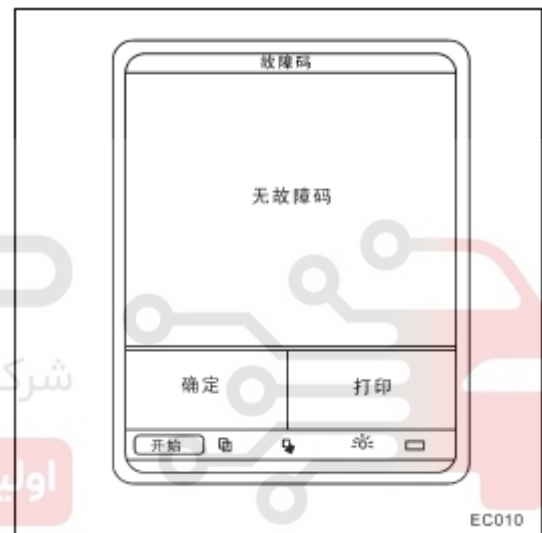


(d) عیب را برطرف کنید.

(e) حافظه خطا (خرابی) را پاک کنید.



(f) ماشین را به درستی به راه بیندازید، و اپراتور باید شرایط عیب‌یابی عیب مشابهی را تهیه کند.
(g) اطلاعات عیب‌ها مطالعه کرده و تأیید کنید که عیب‌طرف شده است.



کدهای خطای متداول سیستم کنترل ECU و توضیح آنها

- (a) سیستم مدرن کنترل موتور نقایص فنی را به دو دسته نقایصی که قطعات مرتبط به انتشار (صدوری) ایجاد می‌کنند و نقایصی که قطعات غیرمرتبط به صدور ایجاد می‌کنند تقسیم‌بندی می‌کند. نقایص قطعات صدوری معمولاً با راهنماهای MIL نشان داده می‌شوند و نقایص قطعات غیرصدوری با راهنماهای SVS مشخص می‌شوند.
- (b) MIL که برای نمایش نقایص قطعات صدوری به کار می‌رود با توجه به قواعد زیر فعال می‌شود:
- نوع A: هر بار که نقصی روی می‌دهد، سیستم MIL را روشن کرده و کد خطا را ثبت می‌کند.
- نوع B: به شرط اینکه یک عیب‌ر دو دوره نظارت انتشار پیاپی روی دهد، سیستم MIL را روشن نموده و کد خطا را ثبت می‌کند.
- نوع E: به شرط اینکه یک عیب‌ر سه دوره نظارت انتشار پیاپی روی داده باشد، سیستم MIL را روشن کرده و کد خطا را ثبت می‌کند.

توجه:

یک دوره نظارتی انتشار، همانند دوره‌ای کاری است که با توجه به تمام تست‌های کاربردی OBD انجام شده باشد. دوره (چرخه) OBD براساس روش بررسی انتشار سه مرحله‌ای چینی است.

- (c) SVS که برای نمایش نقایص قطعات غیرصدوری به کار می‌رود، با توجه به قواعد زیر فعال می‌شود:
- نوع C: در مورد هر عیب، کد خطا باید ثبت شود و چراغ SVS روشن شود اما MIL روشن نمی‌شود.
- نوع Z: سیستم عیب‌یابی عیب‌یافته‌ی چگونه عیب‌یابی را در برابر نقایص نوع Z انجام می‌دهد.

جدول کدهای خطای متداول سیستم کنترل MT60 ECU

نوع پیش فرض	توضیح کد خطا	کد عیب
B	آوانس زیاد تایمینگ سوپاپ توسط سنسور موقعیت میل سوپاپ (CMP)	P0011
A	ولتاژ بیش از حد تایمینگ سوپاپ توسط سنسور میل سوپاپ (CMP)	P0012
B	خطای فراگیری دنده بادامک VCP ورودی مایورای محدوده مورد نیاز (لازم)	P0016
A	گرفتگی سوپاپ کنترل هیدرولیک VCP ورودی	P0026
A	عیب کنترل جریان هوای ETC (دریچه گاز الکترونیک)	P0068
E	عیب یابی اساسی مکان دریچه گاز / فشار ورودی	P0106
A	ولتاژ پایین یا قطع مدار سنسور فشار ورودی	P0107
A	ولتاژ بالای مدار سنسور فشار ورودی	P0108
E	ولتاژ پایین مدار سنسور درجه حرارت ورودی	P0112
E	ولتاژ بالا یا قطع مدار سنسور درجه حرارت هوای ورودی	P0113
A	ولتاژ پایین مدار سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده	P0117
A	ولتاژ بالا یا قطع مدار سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده	P0118
E	ولتاژ پایین مدار شماره 1 سنسور موقعیت دریچه گاز الکترونیک (ETC)	P0122
E	ولتاژ بالا یا قطع مدار شماره 1 سنسور موقعیت دریچه گاز (ETC)	P0123
E	سنسور اکسیژن جلویی اتصال کوتاه به ولتاژ ضعیف	P0131
E	سنسور اکسیژن جلویی اتصال کوتاه به ولتاژ قوی	P0132
E	کارکرد ضعیف سنسور اکسیژن جلویی	P0133
A	مدار قطع سنسور اکسیژن جلویی	P0134
A	عیب گرم کن سنسور اکسیژن جلویی	P0135
E	سنسور اکسیژن عقب متصل به ولتاژ ضعیف	P0137
E	سنسور اکسیژن عقب متصل به ولتاژ قوی	P0138
E	مدار قطع سنسور اکسیژن عقبی	P0140
A	گرمایش بیش از حد سنسور اکسیژن عقبی	P0141
E	سیستم سوخت خیلی رقیق است	P0171
E	سیستم سوخت خیلی غلیظ است	P0172
E	ولتاژ ضعیف از مدار شماره 2 سنسور موقعیت دریچه گاز الکترونیک (ETC)	P0222
E	ولتاژ بالا از مدار شماره 2 سنسور موقعیت دریچه گاز الکترونیک (ETC)	P0223
C	عیب در رله پمپ سوخت	P0230
A	عیب ولتاژ پایین مدار نازل شماره 1	P0261
A	عیب ولتاژ بالای مدار نازل شماره 1	P0262
A	عیب ولتاژ پایین مدار نازل شماره 2	P0264
A	عیب ولتاژ بالای مدار نازل شماره 2	P0265

نوع پیش فرض	توضیح کد خطا	کد عیب
A	عیب ولتاژ پایین مدار نازل شماره 3	P0267
A	عیب ولتاژ بالای مدار نازل شماره 3	P0268
A	عیب ولتاژ پایین مدار نازل شماره 4	P0270
A	عیب ولتاژ بالای مدار نازل شماره 4	P0271
B	بدسوزی (احتراق ناقص) تک سیلندر یا سیلندر چندگانه	P0300
C	عیب سیستم کنترل ضربتی	P0324
E	عیب سنسور ضربه (ناک سنسور)	P0325
C	تداخل سیگنال مدار سنسور وضعیت میل لنگ	P0336
	عدم سیگنال سنسور وضعیت میل لنگ	P0337
A	عیب یابی موقعیت سنسور مکان میل بادامک VCP ورودی	P0340
A	نقص عیب یابی چرخ هدف VCP ورودی	P0341
E	عیب اساسی سنسور موقعیت میل سوپاپ	P0341
A	عدم نمایش سیگنال سنسور موقعیت میل سوپاپ	P0342
A	عیب کوئل جرقه شماره 1	P0351
A	عیب کوئل جرقه شماره 2	P0352
A	عیب کوئل جرقه شماره 3	P0353
A	عیب کوئل جرقه شماره 4	P0354
A	عیب یابی خرابی مبدل کاتالیزوری	P0420
E	اتصال کوتاه شیر برقی کنیستر به برق فشار ضعیف	P0458
E	اتصال کوتاه شیر برقی کنیستر به برق فشار قوی	P0459
A	عیب فن دور کم	P0480
C	عیب فن دور تند	P0481
C	عدم وجود سیگنال سنسور سرعت خودرو	P0502
E	عیب ارتباط سوئیچ ترمز	P0504
E	سرعت دور آرام خیلی پایین	P0506
E	سرعت دور آرام خیلی بالا	P0507
C	ولتاژ پایین مدار سنسور درجه حرارت ابواپراتور کولر	P0537
C	ولتاژ بالا یا قطع مدار سنسور درجه ابواپراتور کولر	P0538
C	عدم سیگنال برقی از سیستم فرمان	P0551
C	ولتاژ ضعیف سیستم	P0562
C	ولتاژ قوی سیستم	P0563
E	معیوب شدن سوئیچ چراغ ترمز	P0571
A	معیوب شدن ROM	P0601
A	خطای برنامه ECM	P0602

نوع پیش فرض	توضیح کد خطا	کد عیب
A	عیب CUP RAM اصلی	P0604
A	عیب پردازشگر ECM	P0606
A	عیب شدت A# ولتاژ مرجع ETC	P0641
C	اتصال کوتاه رله کلاچ کولر به ولتاژ فشار ضعیف	P0646
C	اتصال کوتاه رله کلاچ کولر به ولتاژ فشار قوی	P0647
C	معیوب شدن چراغ نشانگر عیب	P0650
A	عیب شدت B# ولتاژ مرجع ETC	P0651
A	ایراد رله اصلی	P0685
C	عیب درخواست چراغ راهنمای سیستم کنترل گیربکس	P0700
A	ایراد ارتباط CAN سیستم کنترل گیربکس	P0863
E	هنگام کاهش سرعت و قطع سوخت اکسیژن به سنسور جلو خیلی غلیظ است	P1167
E	هنگام افزایش سرعت اکسیژن به سنسور جلو خیلی رقیق است	P1171
A	عدم فراگیری خطای دنده 58 دندانه	P1336
C	نوسان سیگنال سنسور دوران	P1396
C	عدم نمایش سیگنال سنسور سرعت چرخ	P1397
A	ایراد کنترل دریچه گاز حالت ثابت ETC	P1516
C	عدم سیگنال ایموبیلنر	P1690
A	عیب کنترل دریچه گاز ETC	P2101
A	حالت کارکرد بیهوده اجباری موتور	P2104
A	حالت توقف اجباری موتور	P2105
A	حالت محدودسازی (محدودیت) عملکرد موتور	P2106
A	حالت کنترل نیروی موتور	P2110
C	عیب باز گشت دریچه گاز ETC	P2119
A	پایین بودن ولتاژ ورودی یا قطع مدار سنسور شماره 1 موقعیت پدال گاز	P2122
A	ولتاژ بالا مدار سنسور شماره 1 موقعیت پدال گاز	P2123
A	کم بودن ولتاژ ورودی یا قطع مدار سنسور شماره 2 موقعیت پدال گاز	P2127
A	زیاد بودن ولتاژ ورودی سنسور شماره 2 موقعیت پدال گاز	P2128
A	عیب ارتباط سنسورهای شماره 1 و 2 مکان دریچه گاز ETC	P2135
A	عیب ارتباط سنسورهای شماره 1 و 2 مکان دریچه گاز الکترونیک	P2138
C	عیب LPC	P2610
C	عیب تنظیم مجدد LPC	P2610
A	عیب اساسی کنترل گشتاور	P161B

تشخیص عیب موتور

نکات

1. قبل از برداشتن و نصب مجدد هر قطعه‌ای، کد خطا را بخوانید و سپس کابل منفی باتری را جدا کنید.
2. قبل از جدا کردن کابل باتری، سوئیچ استارت را در حالت خاموش قرار دهید. چنانچه هنگام کار کرد موتور یا روشن بودن سوئیچ استارت، سیم باتری جدا شود ممکن است به ECM آسیب برسد.
3. به جهت جلوگیری از تداخل سیستم جرقه و ارسال پیام‌های رادیویی، باید سیم بین ECM و سنسور با سیم شیلدار متصل به بدنه محافظت شود (پوشش داده شود). چنانچه در جایی امکان حفاظت از سیم وجود نداشته باشد سیم باید تعویض شود.
4. برای جلوگیری از آسیب رسیدن به ECM به هنگام بررسی موقعیت شارژ دینام کابل مثبت باتری را جدا نکنید. هنگامی که از شارژر خارجی برای شارژ باتری استفاده می‌کنید به جهت اجتناب از صدمه دیدن ECM کابل باتری را جدا کنید.

□ توجه:

چنانچه قطعه‌ای از سیستم کنترل الکترونیک موتور از کار افتاده باشد (مثل سنسور، ECM، انژکتور و غیره)، پاشش سوخت متوقف می‌شود یا تحت شرایط متفاوت کار موتور، تأمین سوخت مناسب محقق نمی‌شود، در نتیجه نتایج ذیل به وجود می‌آیند:

- استارت موتور سخت یا غیر قابل ممکن است.
 - دور آرام ثابت نیست.
 - کارکرد حرکتی آسیب دیده است.
- در هر يك از موارد فوق‌الذکر، ابتدا بازرسی نرمال شامل بازرسی موتور (عیب سیستم جرقه، تنظیم درست موتور و غیره) را انجام دهید و سپس از يك دستگاه عیب‌یاب استفاده کنید تا قطعات سیستم کنترل الکترونیک موتور را بررسی کنید.

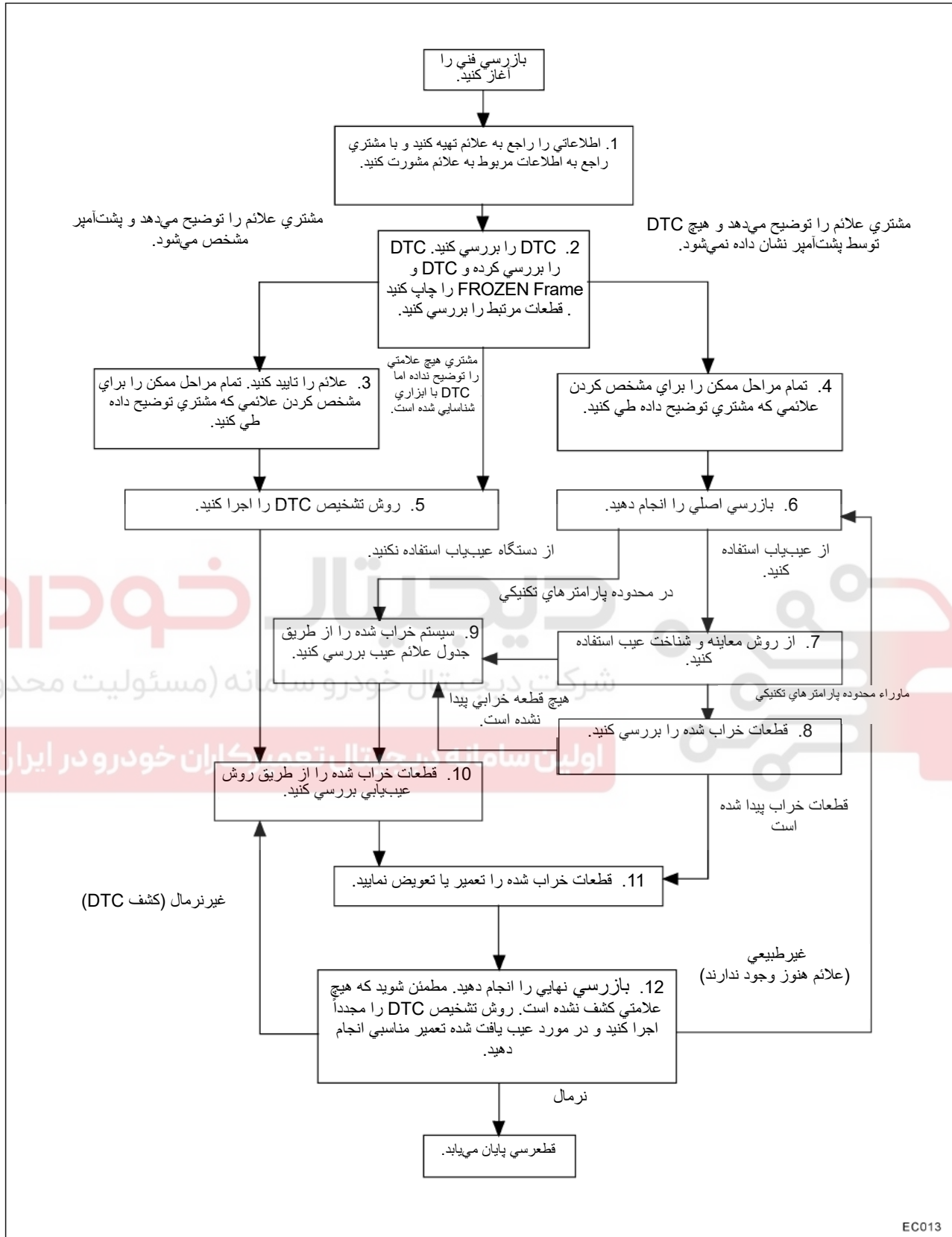
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



نمودار تشخیص عیب



بازرسی (اصلي) عيب

□ نکته:

هنگامي كه عيب موتور را بررسي مي كنيد از سيستم هاي اصلي شروع كنيد.

(a) چنانچه موتور روشن نمي شود، دور آرام ثابت نيست و يا داخل باك سوخت ناكافي است، سيستم هاي اصلي زير را بررسي كنيد:

- تغذيه برق: باتري، فيوز ذوب شونده، فيوز
- سيم اتصال بدنه
- منبع سوخت (باك): لوله سوخت، فیلتر سوخت، پمپ سوخت
- سيستم جرقه: شمع، واير، كويل
- سيستم كنترل خروج: گاز آلایندگی (نشت) خلاء
- ساير سيستم ها: تايمينگ جرقه، دور آرام

نكات: i

معمولاً تماس ضعيف كانكتورها باعث ايجاد خرابي در سيستم كنترل الكترونيك موتور مي گردد. در چنين مواردی، تمام كانكتورها را از نظر اتصال صحيح آنها بررسي كنيد.

بررسي دور آرام

نكات: i

پيش از بازرسي به موارد زير توجه كنيد:

• آيتم هاي نرمال مثل شمع، انژكتور، فشار كمپرس سيلندر و غيره را بررسي كنيد؛

• دماي مایع خنك كننده موتور: $80-95^{\circ}\text{C}$ ؛

• لامپ ها، فن هاي الكترونيكي و تمام متعلقات خاموش باشند؛

• گيربكس در دنده خلاص قرار داشته باشد؛

• غريلك فرمان در موقعيت وسط قرارگيرد.

(a) دستگاه عيب ياب را وصل كنيد.

(b) موتور را روشن کرده و آن را در دور آرام قرار دهید.

(c) به مدت 5 ثانيه موتور را به سرعت $2000-3000\text{ r/min}$ برسانيد. بعد از آن، موتور را به مدت 2 دقيقه در دور آرام نگه داريد.

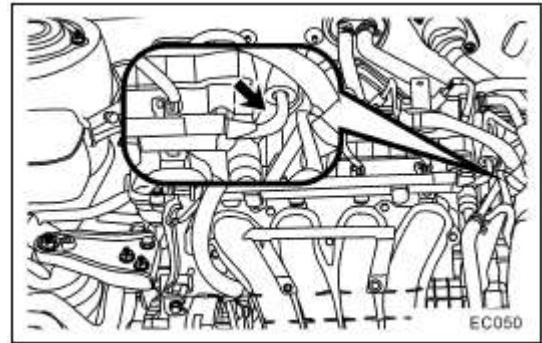
(d) مقدار دور آرام را بخوانيد.

دور آرام: $750 \pm 50\text{ r/min}$

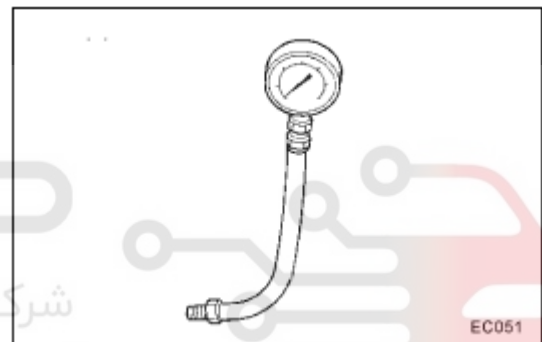
تست فشار سوخت

نکات:

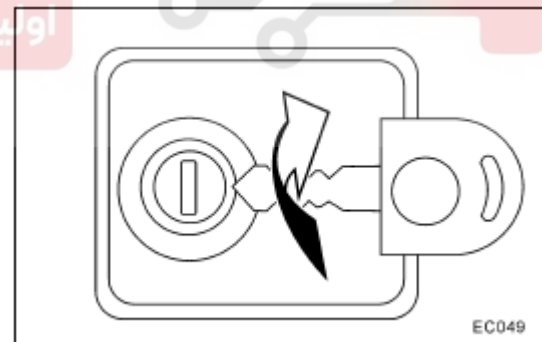
- قبل از قطع خط لوله سوخت، برای کاهش خطرات، فشار درون لوله سوخت را آزاد کنید.
 - همواره از اورینگ‌نو استفاده کنید تا عملکرد آب‌بندی مناسب اتصال لوله سوخت را حفظ کنید.
 - هرگز در حین بررسی سیستم الکتریکی را به کار نیندازید.
 - جهت جلوگیری از نشت سوخت (بنزین)، قبل از جدا کردن لوله سوخت از يك ظرف استفاده نمایید.
- (a) شلنگ سوخت روی ریل سوخت را جدا کنید.



(b) گیج فشار سوخت را متصل کنید.



(c) سوئیچ استارت را در موقعیت روشن (ON) قرار داده و نشت سوخت را بررسی کنید.



(d) موتور را روشن کنید و در دور آرام رانندگی نمایید. نشت سوخت را بررسی کنید.

(e) گیج فشار سوخت را بخوانید.

فشار سوخت: 350 kPa

نکات:

- هرگز فشار سوخت را در حین کار سیستم بررسی نکنید.
- همیشه مطمئن شوید که خط لوله سوخت در حین بررسی فشار سوخت نشتی ندارد.

(f) چنانچه میزان فشار سوخت اندازه‌گیری شده بالاتر از مقدار استاندارد بود، دلایل احتمالی را همانند جدول زیر تجزیه و تحلیل کنید و تعمیرات لازم را انجام دهید.

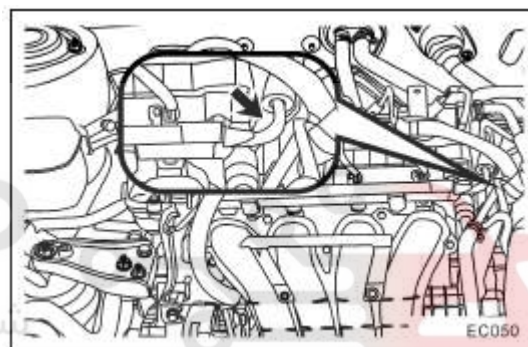
علائم عیب	دلایل احتمالی	راه حل‌ها
فشار سوخت ضعیف	فیلتر سوخت مسدود شده است.	فیلتر سوخت را تعویض کنید.
	پمپ سوخت خراب شده یا در مسیر برگشت رگلاتور فشار سوخت نشستی وجود دارد.	پمپ سوخت را تعویض کنید.
فشار سوخت قوی	رگلاتور فشار سوخت گیرپاژ شده است.	پمپ سوخت را تعویض کنید.
	شلنگ برگشت سوخت مسدود یا خم شده است.	لوله سوخت را تعمیر یا تعویض کنید.

(g) موتور را خاموش کنید و به مدت 5 دقیقه تغییرات عقربه روی گیج فشار را مشاهده کنید. اگر عقربه کاهش یافت، سرعت کاهش را مشاهده کنید و نقایص را همانند جدول زیر تجزیه و برطرف کنید.

علائم عیب	دلایل احتمالی	راه حل‌ها
بعد از خاموش کردن موتور فشار سوخت کمی کاهش یافت.	نشت انژکتور	انژکتور را تعویض کنید.
بعد از خاموش کردن موتور فشار سوخت با سرعت کاهش یافت.	عیب در پمپ سوخت	پمپ سوخت را تعویض کنید.

(h) فشار خط لوله سوخت را کاهش دهید.

(i) گیج فشار سوخت را جدا کرده و شلنگ سوخت را روی ریل سوخت وصل کنید.



(j) نشت سوخت را بررسی کنید.

اطلاعات تفصیلی در زیر گردآوری شده است:

- سوئیچ استارت را در موقعیت روشن (ON) قرار دهید (موتور خاموش است) و سپس نشستی اتصالات لوله سوخت را بررسی کنید.
- موتور را روشن کنید و دور را افزایش دهید. نشستی سوخت را در اتصالات سیستم سوختی بررسی کنید.

عیب یابی با استفاده از کدهای خطا

1. توضیح

- (a) تنها زمانی که عیب ثابت متداولی مشخص شد از روش معاینه فنی زیر استفاده کنید، در غیر اینصورت، ممکن است عیب یابی غلطی انجام شود.
- (b) اشاره به مولتی متر مطرح شده در متن زیر به معنای مولتی متر دیجیتال است و استفاده از مولتی متر آنالوگ (عقربه ای) جهت بررسی مدارات سیستم گاز الکتریکی مجاز نیست.
- (c) هنگامی که ماشین مجهز به سیستم ضد سرقت است باید در مورد اینکه مکان تعویض ECM در ستون مرحله بعدی تنظیم شود مورد بررسی قرار بگیرد، به خاطر داشته باشید که ECM را بعد از تعویض دوباره برنامه ریزی کنید.
- (d) اگر کد خطا ولتاژ پایین مدار خاصی را نشان دهد، این به این معناست که آن مدار به صورت اتصال کوتاه به بدنه یا قطع مدار شده است، اگر کد خطا ولتاژ بالا را نشان دهد به این معناست که آن مدار به صورت اتصال کوتاه به منبع تغذیه شده و اگر کد عیب مدار خاصی را نشان بدهد به این معناست که آن مدار قطع بوده است یا چندین عیب در مدار وجود دارند.

2. راهنمای عیب یابی

- (a) چنانچه نتوان کد خطا را پاک کرد، عیب از یک خرابی ثابت است. در مورد برخی خطاهای اتفاقی بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده است.
- (b) بعد از اتمام تمام معاینات مراحل فوق الذکر، هیچ وضع غیرنرمال مشاهده نمی شود.
- (c) در حین تعمیر تأثیر نگهداری از خودرو، فشار سیلندر و تایمینگ جرعه را بروی سیستم از قلم نیندازید.
- (d) ECM را تعویض کرده و تست ها را اجرا کنید.

نکات:

چنانچه کد خطا در همان لحظه پاک می شود، قطعه خراب شده در ECM قرار دارد، اگر کد پاک نمی شود، ECM اصلی را بازیابی کنید و همین شیوه را تکرار کنید تا بازرسی تکمیل شود.

3. کدهای شناسایی عیب

□ توجه:

بین های متفاوت ECM که در جدول زیر مطرح شده اند همگی در معرض نمودارهای سیم کشی نرمال قرار گرفته اند.

P0011

توضیح عیب	P0011	آوانس زیاد تایمینگ سوپاپ توسط سنسور موقعیت میل سوپاپ (CMP)
تهیه برنامه کنترل اضطراری:	چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند.	
ترمینال دسته سیم:	MT60	گاز VCP (سیگنال اندازه گیری نرمال)
سیگنال کنترل تایمینگ:	99	B
رله اصلی:	\	A
شرایط شناسایی	دلایل احتمالی	راه حل های مرجع
موتور کار می کند مدت زمان عیب بیش از 2 ثانیه	1. کانکتور به درستی متصل نشده است. 2. مدار سیگنال کنترل تایمینگ متغیر قطع است. 3. سیگنال کنترل تایمینگ متغیر به صورت اتصال کوتاه به بدنه شده است. 4. مدار رله اصلی خراب است. 5. سنسور آسیب دیده است. 6. مسیر ورودی سیگنال کنترل تایمینگ ECM معیوب می باشد.	1. کانکتورها را مجدداً وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. دسته سیم را تعمیر کنید. 5. سنسور را تعویض کنید. 6. ECM را تعویض کنید.

P0026

گرفتگی سوپاپ کنترل هیدرولیک VCP ورودی				P0026	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. سوپاپ ورودی کنترل هیدرولیک VCP بسته می شود.					تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	سیگنال اندازه گیری نرمال	کنترل VCP	MT60		ترمینال دسته سیم:
0-100 mV	12 V	A	\		سیگنال کنترل تایمینگ متغیر زمان بندی:
12 V	0-12 V موج مربع	B	99		رله اصلی:
راه حل های مرجع			دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. دسته سیم را تعمیر کنید. 2. سوپاپ کنترل را تعویض کنید. 3. ECM را تعویض کنید.			1. مدار محرک سوپاپ کنترل هیدرولیک اتصال کوتاه به برق مثبت سیستم شده است. 2. سوپاپ کنترل هیدرولیک آسیب دیده است. 3. ECM معیوب شده است.		مدت زمان عیب بیش از 2 ثانیه

P0107

ولتاژ پایین یا قطع مدار سنسور فشار هوای ورودی				P0107	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. موتور خاموش: 100 kPa در دور آرام موتور: 32 kPa در زمان کار موتور: فشار مانیفولد با باز شدن دریچه گاز تغییر می کند.					تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	سنسور فشار		MT60		ترمینال دسته سیم:
5 V			13		ولتاژ مرجع 5 ولتی:
0.5-4.5 V			11		سیگنال فشار مانیفولد:
0 V			14		اتصال سیگنال سنسور:
راه حل های مرجع			دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. کانکتورها را دوباره وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. دسته سیم را تعمیر کنید. 5. دسته سیم را تعمیر کنید. 6. دسته سیم را تعمیر کنید. 7. سنسور را تعویض کنید. 8. ECM را تعویض کنید.			1. کانکتور به درستی وصل شده است. 2. مدار سیگنال فشار قطع است. 3. مدار سیگنال فشار اتصال کوتاه به بدنه شده است. 4. مدار ولتاژ مرجع 5 ولتی قطع است. 5. سیم اتصال بدنه سیگنال سنسور قطع است. 6. ولتاژ مرجع 5 ولتی با سیم اتصال بدنه برعکس می باشد (این عیب سنسور را معیوب می کند). 7. سنسور خراب شده است. 8. مسیر ورودی سیگنال ECM MAP به درستی کار نمی کند.		موتور کار می کند. عدم عیب TPS; Map < 14.017 kPa; RPM < 1050 rpm; TPS > 18.75%; مدت زمان عیب بیش از 2.5 ثانیه

P0108

توضیح عیب		P0108		ولتاژ بالاي مدار سنسور فشار هوايي ورودي	
تهيه برنامه کنترل اضطراري:		چراغ نشانگر عيب موتور تا زماني که عيب برطرف شود روشن مي ماند. موتور خاموش: 100 kPa در دور آرام موتور: 32 kPa در زمان کار موتور: فشار مانيفولد با باز شدن دريچه گاز تغيير مي کند.			
ترمینال دسته سیم:	MT60	سنسور فشار	سیگنال اندازه گیری نرمال		
ولتاژ مرجع 5 ولتي:	13		5 V		
سیگنال فشار مانيفولد:	11		0.5-4.5 V		
اتصال بدنه سنسور:	14		0 V		
شرایط شناسايي		دلایل احتمالي		راه حل هاي مرجع	
موتور کار مي کند. عدم عيب TPS; Map<98.117kPa; TPS>19.141%; مدت زمان عيب بيش از 2.5 ثانيه		1. مدار سيگنال فشار به ولتاژ مرجع 5 ولتي يا قطب مثبت باتري وصل شده است. 2. سنسور خراب شده است. 3. مسير ورودي سيگنال فشار ECM درست کار نمي کند.		1. دسته سيم را تعمير کنيد. 2. سنسور را تعويض کنيد. 3. ECM را تعويض کنيد.	

P0112

توضیح عیب		P0112		ولتاژ پایین مدار سنسور درجه حرارت هوای ورودی	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. درجه حرارت هوای ورودی برابر است با درجه حرارت مایع خنک کننده، اما از 44.25°C تجاوز نمی کند.			
ترمینال دسته سیم:		MT60		سنسور درجه حرارت	
سیگنال دمایی ورودی:		07		سیگنال اندازه گیری نرمال	
اتصال بدنه سیگنال سنسور:		14		0 V	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
موتور کار می کند زمان s > 120؛ MAT > -38.25°C؛ مدت زمان عیب بیش از 2.5 ثانیه		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار سیگنال درجه حرارت قطع است. 3. اتصال بدنه سنسور قطع است. 4. مدار سیگنال درجه حرارت به قطب مثبت باتری وصل شده است. 5. سنسور خراب شده است. 6. مسیر ورودی این سیگنال روی ECM درست کار نمی کند.		1. کانکتورها را دوباره وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعویض کنید. 4. دسته سیم را تعویض کنید. 5. سنسور را تعویض کنید. 6. ECM را تعویض کنید.	

P0113

توضیح عیب				P0113	ولتاژ بالای مدار سنسور درجه حرارت هوای ورودی
تهیه برنامه کنترل اضطراری:				چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. درجه حرارت هوای ورودی برابر است با درجه حرارت مایع خنک کننده، اما از 44.25°C تجاوز نمی کند.	
ترمینال دسته سیم:				MT60	سنسور درجه حرارت هوای ورودی
سیگنال درجه حرارت هوای ورودی:				07	سیگنال اندازه گیری نرمال
اتصال بدنه سنسور:				14	0 V
شرایط شناسایی				دلایل احتمالی	
موتور کار می کند زمان $> 60\text{ s}$; $\text{MAT} > -148.5^{\circ}\text{C}$; مدت زمان عیب بیش از 2.5 ثانیه				1. مدار سیگنال درجه حرارت هوای ورودی به بدنه متصل شده است. 2. سنسور آسیب دیده است. 3. مسیر ورودی این سیگنال در ECM درست کار نمی کند.	
راه حل های مرجع				1. دسته سیم را تعمیر کنید. 2. سنسور را تعویض کنید. 3. ECM را تعویض کنید.	

P0117

توضیح عیب				P0117	ولتاژ پایین مدار سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده
تهیه برنامه کنترل اضطراری:				چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. در زمان استارت از درجه حرارت دمای هوای ورودی استفاده می کند و بعد از اینکه درجه حرارت به 79.5°C رسید از درجه حرارت ثابت استفاده می کند.	
ترمینال دسته سیم:				MT60	سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده
سیگنال درجه حرارت مایع خنک کننده:				39	A
اتصال بدنه سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده:				12	C
شرایط شناسایی				دلایل احتمالی	
موتور کار می کند زمان $> 10\text{ s}$; $\text{CTS} < -38.25^{\circ}\text{C}$; مدت زمان عیب بیش از 2 ثانیه				1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار سیگنال درجه حرارت قطع است. 3. اتصال بدنه سنسور قطع است. 4. مدار سیگنال درجه حرارت به قطب مثبت باتری متصل شده است. 5. سنسور آسیب دیده است. 6. مسیر ورودی این سیگنال روی ECM درست کار نمی کند.	
راه حل های مرجع				1. کانکتور را دوباره وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. دسته سیم را تعمیر کنید. 5. سنسور را تعویض کنید. 6. ECM را تعویض کنید.	

P0118

توضیح عیب		P0118		ولتاژ بالا یا قطع مدار سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. در زمان استارت از درجه حرارت دمای هوای ورودی استفاده می کند و بعد از اینکه درجه حرارت به 79.5°C رسید درجه حرارت را ثابت می کند.			
ترمینال دسته سیم:		MT60	سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده		سیگنال اندازه گیری نرمال
سیگنال درجه حرارت هوای مایع خنک کننده:		39	A	0.5-4.5 V	
اتصال بدنه سنسور:		12	C	0 V	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
موتور کار می کند زمان 2 s > ; CTS>135°C; مدت زمان عیب بیش از 2 ثانیه		1. مدار سیگنال درجه حرارت به بدنه متصل شده است. 2. سنسور آسیب دیده است. 3. مسیر ورودی این سیگنال روی ECM به درستی کار نمی کند.		1. دسته سیم را تعمیر کنید. 2. سنسور را تعویض کنید. 3. ECM را تعویض کنید.	

P0122

توضیح عیب		P0122		ولتاژ پایین مدار شماره 1 سنسور موقعیت دریچه گاز الکترونیکی (ETC)	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف کردن عیب روشن بگذارید. در دور آرام، سنسور موقعیت دریچه گاز را روی 0% تنظیم می‌باشد، در سایر دورها سنسور موقعیت دریچه گاز با دور موتور تغییر می‌کند. عملکرد صفر اتوماتیک سنسور موقعیت دریچه گاز موقتاً غیرفعال شده است. عملکرد پاکسازی هم موقتاً غیرفعال شده است.			
ترمینال دسته سیم:	MT60	سنسور موقعیت دریچه گاز		سیگنال اندازه‌گیری نرمال	
ولتاژ مرجع 5 ولتی:	21	A		5 V	
سیگنال موقعیت 1دریچه گاز:	65	D		0.5-4.5 V	
اتصال بدنه سنسور:	19	F		0 V	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل‌های مرجع	
موتور با سرعت کمتر از 3000 rpm کار می‌کند؛ عدم عیب سنسور MAP و Map<70 kPa; مدت زمان عیب بیش از 2 ثانیه		1. مدار سیگنال سنسور به قطب مثبت باتری یا مدار ولتاژ مرجع اتصال کوتاه شده است. 2. سنسور آسیب دیده است. 3. مسیر ورودی این سیگنال روی ECM به درستی کار نمی‌کند.			
		1. دسته سیم را تعمیر کنید. 2. سنسور را تعویض کنید. 3. ECM را تعویض کنید.			

P0123

توضیح عیب			P0123	ولتاژ بالا یا قطع مدار شماره 1 سنسور موقعیت دریچه گاز (ETC)
تهیه برنامه کنترل اضطراری:			چراغ نشانگر عیب موتور تا برطرف شدن عیب روشن می ماند. در دور آرام، سنسور موقعیت دریچه گاز را روی 0% تنظیم شده، در دیگر دورها، سنسور موقعیت دریچه گاز با دور موتور تغییر می کند. عملکرد صفر اتوماتیک سنسور موقعیت دریچه گاز موقتاً غیرفعال شده است. عملکرد پاکسازی هم موقتاً غیرفعال شده است.	
ترمینال دسته سیم:			MT60	سنسور موقعیت دریچه گاز
ولتاژ مرجع 5 ولتی:			21	A
سیگنال موقعیت 1 دریچه گاز:			65	D
ارت سیگنال سنسور:			19	F
شرایط شناسایی			دلایل احتمالی	
مدت زمان عیب بیش از 2 ثانیه			1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار سیگنال سنسور قطع است. 3. مدار سیگنال سنسور به بدنه وصل شده است. 4. سنسور آسیب دیده است. 5. مسیر ورودی این سیگنال روی ECM درست کار نمی کند.	
راه حل های مرجع			1. کانکتور را مجدداً وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. سنسور را تعویض کنید. 5. ECM را تعویض کنید.	

P0131

توضیح عیب			P0131	سنسور اکسیژن جلویی اتصال کوتاه به ولتاژ ضعیف
تهیه برنامه کنترل اضطراری:			چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف شدن عیب و خاموش کردن سوئیچ استارت روشن است. کارکرد حلقه بسته سیستم به تأخیر می افتد.	
ترمینال دسته سیم:			MT60	سنسور اکسیژن جلو
برق اصلی سیستم:			88	D
گرمکن:			40	C
سیگنال بالا سنسور اکسیژن:			42	B
سیگنال پایین سنسور اکسیژن:				A
شرایط شناسایی			دلایل احتمالی	
مدت زمان عیب بیش از 1 ثانیه			1. مدار گرمکن سنسور اکسیژن به قطب مثبت باتری متصل شده است. 2. سنسور آسیب دیده است. 3. مسیر خروجی این سیگنال روی ECM درست کار نمی کند.	
راه حل های مرجع			1. دسته سیم را تعمیر کنید. 2. سنسور را تعویض کنید. 3. ECM را تعویض کنید.	

P0132

توضیح عیب		P0132		سنسور اکسیژن جلویی اتصال کوتاه به ولتاژ قوی	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف شدن عیب و خاموش کردن سوئیچ استارت روشن است. کارکرد حلقه بسته سیستم به تأخیر می افتد..			
ترمینال دسته سیم:	MT60	سنسور اکسیژن جلو		سیگنال اندازه گیری نرمال	
برق اصلی سیستم:	\	D		12V	
گرمکن:	88	C		0V	
سیگنال بالا سنسور اکسیژن:	40	B		نوسان 0-1000mV	
سیگنال پایین سنسور اکسیژن:	42	A		0V	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
عدم ایراد رله اصلی مدت زمان عیب بیش از 1 ثانیه		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار گرمکن قطع است. 3. مدار گرمکن به بدنه وصل شده است. 4. سنسور خراب شده است. 5. مسیر خروجی این سیگنال روی ECM درست کار نمی کند.		1. کانکتورها را دوباره وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. سنسور را تعویض کنید. 5. ECM را تعویض کنید.	

P0133

توضیح عیب		P0133		سنسور اکسیژن جلویی اتصال کوتاه به ولتاژ قوی	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف شدن عیب و خاموش کردن سوئیچ استارت روشن است. کارکرد حلقه بسته سیستم به تأخیر می افتد..			
ترمینال دسته سیم:	MT60	سنسور اکسیژن جلو	سیگنال اندازه گیری نرمال		
برق اصلی سیستم:	\	D	12V		
گرمکن:	88	C	0V		
سیگنال بالا سنسور اکسیژن:	40	B	نوسان 0-1000mV		
سیگنال پایین سنسور اکسیژن:	42	A	0V		
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
عدم عیب رله اصلی مدت زمان عیب بیش از 1 ثانیه		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار گرمکن قطع است. 3. مدار گرمکن به بدنه وصل شده است. 4. سنسور خراب شده است. 5. مسیر خروجی این سیگنال روی ECM درست کار نمی کند.		1. کانکتورها را دوباره وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. سنسور را تعویض کنید. 5. ECM را تعویض کنید.	

P0137

توضیح عیب		P0137		سنسور اکسیژن عقب متصل به ولتاژ ضعیف	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف شدن عیب و خاموش کردن سوئیچ استارت روشن است. کارکرد حلقه بسته سیستم به تأخیر می‌افتد.			
ترمینال دسته سیم:		MT60	سنسور اکسیژن عقب		سیگنال اندازه‌گیری نرمال
برق اصلی سیستم:		\	D		12V
گرمکن:		90	C		0V
سیگنال بالا سنسور اکسیژن:		10	B		نوسان 0-1000mV
سیگنال پایین سنسور اکسیژن:		20	A		0V
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل‌های مرجع	
مدت زمان عیب بیش از 1 ثانیه		1. مدار گرمکن سنسور اکسیژن به قطب مثبت باتری متصل شده است. 2. سنسور آسیب دیده است. 3. مسیر خروجی این سیگنال روی ECM درست کار نمی‌کند.		1. دسته سیم را تعمیر کنید.. 2. سنسور را تعویض کنید. 3. ECM را تعویض کنید.	

P0138

توضیح عیب		P0138		سنسور اکسیژن عقب متصل به ولتاژ قوی	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف شدن عیب و خاموش کردن سوئیچ استارت روشن است. کارکرد حلقه بسته سیستم به تأخیر می‌افتد...			
ترمینال دسته سیم:		MT60	سنسور اکسیژن		سیگنال اندازه‌گیری نرمال
برق اصلی سیستم:		\	D		12V
گرمکن:		90	C		0V
سیگنال بالا سنسور اکسیژن:		10	B		نوسان 0-1000mV
سیگنال پایین سنسور اکسیژن:		20	A		0V
شرایط شناسایی	دلایل احتمالی		اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران راه حل‌های مرجع		
عدم عیب رله اصلی مدت زمان عیب بیش از 1 ثانیه	1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار گرمکن قطع است. 3. مدار گرمکن به بدنه وصل شده است. 4. سنسور خراب شده است. 5. مسیر خروجی این سیگنال روی ECM درست کار نمی‌کند.		1. کانکتورها را دوباره وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. سنسور را تعویض کنید. 5. ECM را تعویض کنید.		

P0222

توضیح عیب		P0222		ولتاژ ضعیف از مدار شماره 2 سنسور موقعیت دریچه گاز الکترونیکی (ETC)	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف شدن عیب روشن می ماند. در دور آرام، سنسور موقعیت دریچه گاز را روی 0% تنظیم شده، در دیگر دورها، سنسور موقعیت دریچه گاز با دور موتور تغییر می کند. عملکرد صفر اتوماتیک سنسور موقعیت دریچه گاز موقتاً غیرفعال شده است. عملکرد پاکسازی هم موقتاً غیرفعال شده است.			
ترمینال دسته سیم:		MT60	سنسور موقعیت دریچه گاز	سیگنال اندازه گیری نرمال	
ولتاژ مرجع 5 ولتی:		21	A	5 V	
سیگنال موقعیت شماره 2 دریچه گاز:		65	E	0.5-4.5 V	
اتصال بدنه سنسور:		19	F	0 V	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
موتور با سرعت کمتر از 3000 rpm کار می کند؛ عدم عیب MAP و Map<70 kPa; مدت زمان عیب بیش از 2 ثانیه		1. مدار سیگنال سنسور به قطب مثبت باتری یا مدار ولتاژ مرجع اتصال کوتاه شده است. 2. سنسور آسیب دیده است. 3. مسیر ورودی این سیگنال روی ECM به درستی کار نمی کند.		1. دسته سیم را تعمیر کنید. 2. سنسور را تعویض کنید. 3. ECM را تعویض کنید.	

P0223

توضیح عیب		P0223		ولتاژ بالا یا قطع از مدار شماره 2 سنسور موقعیت دریچه گاز الکترونیکی (ETC)	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف شدن عیب روشن می ماند. در دور آرام، سنسور موقعیت دریچه گاز را روی 0% تنظیم شده، در دیگر دورها، سنسور موقعیت دریچه گاز با دور موتور تغییر می کند. عملکرد صفر اتوماتیک سنسور موقعیت دریچه گاز موقتاً غیرفعال شده است. عملکرد پاکسازی هم موقتاً غیرفعال شده است.			
ترمینال دسته سیم:		MT60	سنسور موقعیت دریچه گاز		سیگنال اندازه گیری نرمال
ولتاژ مرجع 5 ولتی:		21	A		5 V
سیگنال موقعیت شماره 2 دریچه گاز:		66	E		0.5-4.5 V
اتصال بدنه سنسور		19	F		0 V
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
مدت زمان عیب بیش از 2 ثانیه		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار سیگنال سنسور قطع است. 3. مدار سیگنال سنسور به بدنه وصل شده است. 4. سنسور آسیب دیده است. 5. مسیر ورودی این سیگنال روی ECM درست کار نمی کند.		1. کانکتور را مجدداً وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. سنسور را تعویض کنید. 5. ECM را تعویض کنید.	

P0230

عیب در رله پمپ سوخت			P0230	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند:				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
خیر				
سیگنال اندازه گیری نرمال	رله پمپ سوخت	MT60		ترمینال دسته سیم:
12 V	به توضیحات در سیستم الکتریکی مراجعه کنید.	۱		برق اصلی سیستم:
0 V (در حال کار)، 12 (توقف)	به توضیحات در سیستم الکتریکی مراجعه کنید.	96		اتصال بدنه سنسور:
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. کانکتورها را دوباره وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. دسته سیم را تعمیر کنید. 5. سنسور را تعویض کنید. 6. ECM را تعویض کنید.		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار برق اصلی سیستم اتصال قطع است. 3. مدار محرك رله به ترمینال منفی از برق سیستم متصل شده است. 4. مدار محرك رله قطع است. 5. سنسور خراب شده است. 6. مسیر خروجی این سیگنال در ECM درست کار نمی کند.		مدت زمان عیب بیش از 1.5625 ثانیه

P0325

نقص فنی سنسور ضربه (ناک سنسور)			P0325	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند.				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
از جدول زاویه آوانس جرعه استفاده کنید.				
سیگنال اندازه گیری نرمال	سنسور ضربه	MT60		ترمینال دسته سیم:
0-1 V		72		سیگنال بالا ضربه:
0 V		71		سیگنال پایین ضربه:
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. کانکتورها را دوباره وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. دسته سیم را تعمیر کنید. 5. سنسور را تعویض کنید. 6. ECM را تعویض کنید.		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار سیگنال ضربتی قطع است. 3. مدار بدنه سیگنال سنسور به بدنه متصل شده است. 4. سنسور خراب شده است. 5. مسیر خروجی این سیگنال در ECM درست کار نمی کند.		سرعت موتور > 2000 rpm MAP > 50 kPa مدت زمان عیب بیشتر از 5 ثانیه

P0336

توضیح عیب		P0336		تداخل سیگنال مدار سنسور موقعیت میل لنگ	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف کردن عیب روشن می ماند: خیر			
ترمینال دسته سیم:		MT60		سنسور وضعیت میل لنگ	
سیگنال بالا ضربه:		30		2	
سیگنال ولتاژ:		18		3	
اتصال بدنه سنسور:		19		1	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
موتور کار می کند؛ تعداد دندانه هایی که در 5 دوره پیاپی به ECM وارد می شوند 58 عدد نیست.		1. مدار سیگنال به درستی داخل شیلد نمی باشد. 2. حلقه دنده 58x تایی با فلز مسدود شده است.		1. از سیم شیلددار استفاده کنید. 2. حلقه دنده 58x را تمیز کنید.	

P0337

توضیح عیب		P0337		عدم سیگنال اتصال سنسور موقعیت میل لنگ	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف کردن عیب روشن بگذارید. پاسخ منفي موتور روشن نمي شود.			
ترمینال دسته سیم:	سیگنال قوی:	سیگنال ولتاژ:	اتصال بدنه سنسور:	راه حل هاي مرجع	
MT60	30	18	19	دلایل احتمالی	
2	3	1	0 V	راه حل هاي مرجع	
سیگنال اندازه گیری نرمال		سنسور وضع میل لنگ		سیگنال اندازه گیری نرمال	
400mV > موج سینوسی (و سنسور B)		400mV > موج سینوسی (و سنسور A)		0 V	
1		2		3	
4		5		6	
7		8		9	
10		11		12	
13		14		15	
16		17		18	
19		20		21	
22		23		24	
25		26		27	
28		29		30	
31		32		33	
34		35		36	
37		38		39	
40		41		42	
43		44		45	
46		47		48	
49		50		51	
52		53		54	
55		56		57	
58		59		60	
61		62		63	
64		65		66	
67		68		69	
70		71		72	
73		74		75	
76		77		78	
79		80		81	
82		83		84	
85		86		87	
88		89		90	
91		92		93	
94		95		96	
97		98		99	
100		101		102	
103		104		105	
106		107		108	
109		110		111	
112		113		114	
115		116		117	
118		119		120	
121		122		123	
124		125		126	
127		128		129	
130		131		132	
133		134		135	
136		137		138	
139		140		141	
142		143		144	
145		146		147	
148		149		150	
151		152		153	
154		155		156	
157		158		159	
160		161		162	
163		164		165	
166		167		168	
169		170		171	
172		173		174	
175		176		177	
178		179		180	
181		182		183	
184		185		186	
187		188		189	
190		191		192	
193		194		195	
196		197		198	
199		200		201	
202		203		204	
205		206		207	
208		209		210	
211		212		213	
214		215		216	
217		218		219	
220		221		222	
223		224		225	
226		227		228	
229		230		231	
232		233		234	
235		236		237	
238		239		240	
241		242		243	
244		245		246	
247		248		249	
250		251		252	
253		254		255	
256		257		258	
259		260		261	
262		263		264	
265		266		267	
268		269		270	
271		272		273	
274		275		276	
277		278		279	
280		281		282	
283		284		285	
286		287		288	
289		290		291	
292		293		294	
295		296		297	
298		299		300	
301		302		303	
304		305		306	
307		308		309	
310		311		312	
313		314		315	
316		317		318	
319		320		321	
322		323		324	
325		326		327	
328		329		330	
331		332		333	
334		335		336	
337		338		339	
340		341		342	
343		344		345	
346		347		348	
349		350		351	
352		353		354	
355		356		357	
358		359		360	
361		362		363	
364		365		366	
367		368		369	
370		371		372	
373		374		375	
376		377		378	
379		380		381	
382		383		384	
385		386		387	
388		389		390	
391		392		393	
394		395		396	
397		398		399	
400		401		402	
403		404		405	
406		407		408	
409		410		411	
412		413		414	
415		416		417	
418		419		420	
421		422		423	
424		425		426	
427		428		429	
430		431		432	
433		434		435	
436		437		438	
439		440		441	
442		443		444	
445		446		447	
448		449		450	
451		452		453	
454		455		456	
457		458		459	
460		461		462	
463		464		465	
466		467		468	
469		470		471	
472		473		474	
475		476		477	
478		479		480	
481		482		483	
484		485		486	
487		488		489	
490		491		492	
493		494		495	
496		497		498	
499		500		501	
502		503		504	
505		506		507	
508		509		510	
511		512		513	
514		515		516	
517		518		519	
520		521		522	
523		524		525	
526		527		528	
529		530		531	
532		533		534	
535		536		537	
538		539		540	
541		542		543	
544		545		546	
547		548		549	
550		551		552	
553		554		555	
556		557		558	
559		560		561	
562		563		564	
565		566		567	
568		569		570	
571		572		573	
574		575		576	
577		578		579	
580		581		582	
583		584		585	
586		587		588	
589		590		591	
592		593		594	
595		596		597	
598		599		600	
601		602		603	
604		605		606	
607		608		609	
610		611		612	
613		614		615	
616		617		618	
619		620		621	
622		623		624	
625		626		627	
628		629		630	
631		632		633	
634		635		636	
637		638		639	
640		641		642	
643		644		645	
646		647		648	
649		650		651	
652		653		654	
655		656		657	
658		659		660	
661		662		663	
664		665		666	
667		668		669	
670		671		672	
673		674		675	
676		677		678	
679		680		681	
682		683		684	
685		686		687	
688		689		690	
691		692		693	
694		695		696	
697		698		699	
700		701		702	
703		704		705	
706		707		708	
709		710		711	
712		713		714	
715		716		717	
718		719		720	
721		722		723	
724		725		726	
727		728		729	
730		731		732	
733		734		735	
736		737		738	
739		740		741	
742		743		744	
745		746		747	
748		749		750	
751		752		753	
754		755		756	
757		758		759	
760		761		762	
763		764		765	
766		767		768	
769		770		771	
772		773		774	
775		776		777	
778		779		780	
781		782		783	
784		785		786	
787		788		789	
790		791		792	
793		794		795	
796		797		798	
799		800		801	
802		803		804	
805		806		807	
808		809		810	
811		812		813	
814		815		816	
817		818		819	
820		821		822	
823		824		825	
826		827		828	
829		830		831	
832		833		834	
835		836		837	
838		839		840	
841		842		843	
844		845		846	
847		848		849	
850		851		852	
853		854		855	
856		857		858	
859		860		861	
862		863		864	
865		866		867	
868		869		870	
871		872		873	
874		875		876	
877		878		879	
880		881		882	
883		884		885	
886		887		888	
889		890		891	
892		893		894	
895		896		897	
898		899		900	
901		902		903	
904		905		906	
907		908		909	
910		911		912	
913		914		915	
916		917		918	
919		920		921	
922		923		924	
925		926		927	
928		929		930	
931		932		933	
934		935		936	
937		938		939	
940		941		942	
943		944		945	
946		947		948	
949		950		951	
952		953		954	
955		956		957	
958		959		960	
961		962		963	
964		965		966	
967		968		969	
970		971		972	
973		974		975	
976		977		978	
979		980		981	
982					

P0341

توضیح عیب		P0341		عیب اساسی سنسور موقعیت میل سوپاپ	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف کردن عیب روشن می ماند. ترتیب پاشش سوخت با احتمال 50% ، 360° برمی گردد.			
ترمینال دسته سیم:		MT60		سنسور موقعیت میل سوپاپ	
ولتاژ مرجع 5 ولتی:		46		2	
سیگنال میل سوپاپ:		05		3	
اتصال بدنه سنسور:		45		1	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
موتور کار می کند.		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. اتصال ولتاژ مرجع قطع است. 3. اتصال بدنه سنسور قطع است. 4. مدار سیگنال میل سوپاپ قطع است. 5. سنسور خراب شده است. 6. مسیر ECM درست کار نمی کند.		1. کانکتورها را مجدداً وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید.. 3. دسته سیم را تعمیر کنید.. 4. دسته سیم را تعمیر کنید.. 5. سنسور را تعویض کنید. 6. ECM را تعویض کنید.	

P0342

توضیح عیب		P0342		عدم نمایش سیگنال سنسور موقعیت میل سوپاپ	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور را تا برطرف کردن عیب روشن می ماند. ترتیب پاشش سوخت با احتمال 50% ، 360° برمی گردد.			
ترمینال دسته سیم:	MT60	سنسور موقعیت میل سوپاپ		سیگنال اندازه گیری نرمال	
ولتاژ مرجع 5 ولتی:	46	3		5 V	
سیگنال میل سوپاپ:	05	2		موج مربع 0-5 V	
اتصال بدنه سنسور:	45	1		0 V	
شرایط شناسایی	دلایل احتمالی		راه حل های مرجع		
موتور کار می کند	1. کانکتور به درستی وصل نشده است.		1. کانکتورها را مجدداً وصل کنید.		
	2. اتصال ولتاژ مرجع قطع است.		2. دسته سیم را تعمیر کنید..		
	3. اتصال بدنه سنسور قطع است.		3. دسته سیم را تعمیر کنید..		
	4. مدار سیگنال میل سوپاپ قطع است.		4. دسته سیم را تعمیر کنید..		
	5. سنسور خراب شده است.		5. سنسور را تعویض کنید.		
	6. مسیر ECM درست کار نمی کند.		6. ECM را تعویض کنید.		

P0351

عیب کویل جرعه شماره 1			P0351	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. پاشش سوخت را به سیلندر شماره 1 متوقف می شود. دور موتور هدف تا 1200 rpm افزایش پیدا می نماید.				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	کویل جرعه	MT60		ترمینال دسته سیم:
12 V		\		برق اصلی سیستم:
0-12 V موج مربع مشابه میزان پیک القای سیگنال > 300 V		26		محرک سیلندر شماره 1:
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. دسته سیم را تعمیر کنید.. 2. کویل جرعه را تعویض کنید.. 3. ECM را تعویض کنید.		1. مدار محرک سیلندر شماره 1 به قطب مثبت باتری و اتصال کوتاه شده است. 2. کویل جرعه معیوب شده است. 3. ECM درست کار نمی کند.		مدت زمان عیب: 1.25 ثانیه

P0352

عیب کویل احتراق شماره 2			P0352	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. پاشش سوخت را به سیلندر شماره 2 متوقف می شود. دور موتور هدف تا 1200 rpm افزایش پیدا می نماید.				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	کویل جرعه	MT60		ترمینال دسته سیم:
12 V		\		برق اصلی سیستم:
0-12 V موج مربع مشابه میزان پیک القای سیگنال > 300 V		03		محرک سیلندر شماره 2:
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. دسته سیم را تعمیر کنید.. 2. کویل جرعه را تعویض کنید.. 3. ECM را تعویض کنید.		1. مدار محرک سیلندر شماره 2 به قطب مثبت باتری و اتصال کوتاه شده است. 2. کویل جرعه معیوب شده است. 3. ECM درست کار نمی کند.		مدت زمان عیب: 1.25 ثانیه

P0353

توضیح عیب		P0353		عیب‌کوئل احتراق شماره 3	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می‌ماند. پاشش سوخت را به سیلندر شماره 3 متوقف می‌شود. دور موتور هدف تا 1200 rpm افزایش پیدا می‌نماید.			
ترمینال دسته سیم:		MT60	کوئل احتراق		سیگنال اندازه‌گیری نرمال
برق اصلی سیستم:		\			12 V
محرك سيلندر شماره 3:		02			0-12 V موج مربع مشابه میزان پيك القاي سيگنال > 300 V
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی			راه حل‌های مرجع
مدت زمان عیب: 1.25 ثانیه		1. مدار محرك سيلندر شماره 3 به قطب مثبت باتري اتصال کوتاه شده است. 2. کوئل جرقه معیوب شده است. 3. ECM درست کار نمی‌کند.			1. دسته سیم را تعمیر کنید.. 2. کوئل جرقه را تعویض کنید.. 3. ECM را تعویض کنید.

P0354

توضیح عیب		P0354		عیب‌کوئل احتراق شماره 4	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می‌ماند. پاشش سوخت را به سیلندر شماره 4 متوقف می‌شود. دور موتور هدف تا 1200 rpm افزایش پیدا می‌نماید.			
ترمینال دسته سیم:		MT60	کوئل احتراق		سیگنال اندازه‌گیری نرمال
برق اصلی سیستم:		۱			12 V
محرك سيلندر شماره 3:		01			0-12 V موج مربع مشابه میزان پیک القای سیگنال > 300 V
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل‌های مرجع	
مدت زمان عیب: 1.25 ثانیه		1. مدار محرك سيلندر شماره 4 به قطب مثبت باتری اتصال کوتاه شده است. 2. کوئل جرقه معیوب شده است. 3. ECM درست کار نمی‌کند.		1. دسته سیم را تعمیر کنید.. 2. کوئل جرقه را تعویض کنید.. 3. ECM را تعویض کنید.	

P0458

اتصال کوتاه شیر برقی کنیستر به برق فشار ضعیف			P0458	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. شیر برقی کنیستر را خاموش نمایید.				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	شیر برقی کنیستر	MT60		ترمینال دسته سیم:
12 V	A	\		برق اصلی سیستم:
0-12 V موج مربع	B	99		محرک شیر برقی کنیستر:
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. دسته سیم را تعمیر کنید. 2. شیر برقی کنیستر را تعویض کنید. 3. ECM را تعویض کنید.		1. مدار محرک شیر برقی کنیستر به قطب مثبت اتصال کوتاه شده است. 2. شیر برقی کنیستر آسیب دیده است. 3. ECM بد کار می کند.		مدت زمان عیب : بیش از 2 ثانیه

P0459

اتصال کوتاه شیر برقی کنیستر به برق فشار قوی			P0459	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. شیر برقی کنیستر را خاموش نمایید.				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	سوپاپ سلونوئیدی کنیستر کربن	MT60		ترمینال دسته سیم:
12 V	A	\		برق اصلی سیستم:
0-12 V موج مربع	B	99		محرک شیر برقی کنیستر:
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. کانکتورها را دوباره وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. دسته سیم را تعمیر کنید. 5. سوپاپ سلونوئیدی را تعویض کنید. 6. ECM را تعویض کنید.		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار محرک شیر برقی کنیستر به قطب مثبت اتصال کوتاه شده است. 3. مدار محرک شیر برقی کنیستر قطع است. 4. برق اصلی سیستم قطع است. 5. شیر برقی کنیستر آسیب دیده است. 6. ECM بد کار می کند.		مدت زمان عیب : بیش از 5 ثانیه

P0480

توضیح عیب		P0480		عیب فن دور کم	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند: خیر فن را از کار انداخته (قطع مدار) و بعد از رسیدن درجه حرارت مایع خنک کاری به 98 °C فن با دور بالا شروع به کار می نماید. (اتصال کوتاه به بدنه)			
ترمینال دسته سیم:		MT60		رله فن دور کم	
باتری:		۱		دستورالعمل هایی توسط تولیدکننده خودرو تهیه شده است.	
محرک رله:		51		دستورالعمل هایی توسط تولیدکننده خودرو تهیه شده است.	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
مدت زمان عیب : بیش از 3 ثانیه		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار محرک رله به قطب منفی اتصال کوتاه شده است. 3. مدار محرک رله قطع است. 4. مدار متصل به باتری قطع است. 5. رله خراب شده است. 6. ECM بد کار می کند.		1. کانکتورها را دوباره نصب کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. دسته سیم را تعمیر کنید. 5. رله را تعویض کنید.. 6. ECM را تعویض کنید.	

P0481

توضیح عیب		P0481		عیب فن دور تند	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند: فن را از کار انداخته (قطع مدار) و بعد از رسیدن درجه حرارت مایع خنک کاری به 98 °C فن با دور بالا شروع به کار می نماید. (اتصال کوتاه به بدنه)			
ترمینال دسته سیم:		MT60		رله فن دور کم	
باتری:		۱		دستورالعمل هایی توسط تولیدکننده خودرو تهیه شده است.	
محرک رله:		51		دستورالعمل هایی توسط تولیدکننده خودرو تهیه شده است.	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
مدت زمان عیب : بیش از 3 ثانیه		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار محرک رله به قطب منفی اتصال کوتاه شده است. 3. مدار محرک رله قطع است. 4. مدار متصل به باتری قطع است. 5. رله خراب شده است. 6. ECM بد کار می کند.		1. کانکتورها را دوباره نصب کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. دسته سیم را تعمیر کنید. 5. رله را تعویض کنید. 6. ECM را تعویض کنید.	

P0502

توضیح عیب		P0502		عدم وجود سیگنال سنسور سرعت خودرو	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند: خیر ممکن است محدودیت های سرعت ایجاد شود.			
ترمینال دسته سیم:		MT60		سنسور سرعت خودرو	
اتصال بدنه سنسور:		68		/	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
موتور کار می کند. سرعت خودرو $2 \text{ kph} <$ ؛ $\text{MAP} < 25.8 \text{ kPa}$; دور موتور $1200 \text{ rpm} <$ 5000 rpm دریچه گاز بسته است؛ مدت زمان عیب: بیش از 5 ثانیه		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار سیگنال از گیربکس تا پشت آمپر قطع شده است. 3. سیم پشت آمپر تا ECM قطع شده است. 4. سنسور سرعت خودرو خراب شده است. 5. پشت آمپر بد کار می کند. 6. ECM درست کار نمی کند.		1. کانکتور را مجدداً وصل کنید. 2. شفت یا سیم سیگنال را تعویض کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. سنسور سرعت خودرو را عوض کنید. 5. پشت آمپر را تعمیر یا تعویض کنید. 6. ECM را تعویض کنید.	

P0562

توضیح عیب		P0562		ولتاژ ضعیف سیستم	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. پاشش سوخت متوقف می شود.			
ترمینال دسته سیم:		MT60		سوئیچ استارت	
سوئیچ استارت:		17		به بخش سیستم الکتریکی را مراجعه کنید.	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
سوئیچ استارت روشن شده است; 7.6 V < ولتاژ سیستم مدت زمان عیب: بیش از 5 ثانیه		1. افتامات دینام خراب شده است. 2. باتری با آمپر پایین استفاده شده است.		1. افتامات را تعویض کنید. 2. از باتری با آمپر درست استفاده کنید.	

P0563

توضیح عیب		P0563		ولتاژ قوی سیستم	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور تا زمانی که عیب برطرف شود روشن می ماند. پاشش سوخت متوقف می شود.			
ترمینال دسته سیم:		MT60		سوئیچ استارت	
سوئیچ استارت:		17		به بخش سیستم الکتریکی را مراجعه کنید	
				سیگنال اندازه گیری نرمال	
				12 V	
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
سوئیچ استارت روشن شده است; 17.2 V < ولتاژ سیستم مدت زمان عیب: بیش از 5 ثانیه		1. افتامات دینام خراب شده است. 2. باتری با آمپر پایین استفاده شده است.		1. افتامات را تعویض کنید. 2. از باتری با آمپر درست استفاده کنید.	

P0571

معیوب شدن سوئیچ چراغ ترمز			P0571	توضیح عیب
خاموش (قطع مدار) دائماً روشن (متصل شده به بدنه)				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	چراغ نشانگر عیب، معیوب شده است.	MT60		ترمینال دسته سیم:
12 V	به بخش سیستم الکتریکی را مراجعه کنید.	۱		سوئیچ استارت:
0 V = روشن، 12 V = خاموش	به بخش سیستم الکتریکی را مراجعه کنید.	56		محرک چراغ نشانگر:
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. لامپ را دوباره نصب کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعویض کنید. 4. لامپ را تعویض کنید.		1. لامپ درست نصب نشده است. 2. مدار تا سوئیچ جرقه به درستی کار نمی کند. 3. مدار محرک به قطب منفی منبع نیرو اتصال کوتاه شده است. 4. لامپ معیوب شده است.		مدت زمان عیب: بیش از 2 ثانیه

P0601

معیوب شدن ROM			P0601	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا برطرف شدن عیب روشن می ماند.				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	ECM	MT60		ترمینال دسته سیم:
۱	به بخش سیستم الکتریکی را مراجعه کنید.			ECM :
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
ECM را تعویض کنید.		عیب ECM		عیب وجود دارد.

P0646

اتصال کوتاه رله کلاچ کولر و لثاژ فشار ضعیف			P0646	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا برطرف سازی کامل روشن می ماند مدار رله کلاچ قطع می شود.				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	ECM	MT60		ترمینال دسته سیم:
12 V		۱		برق اصلی سیستم:
0-12 V موج مربع		77		سیگنال کلاچ کولر:
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. دسته سیم را تعمیر کنید. 2. کلاچ را تعویض کنید. 3. ECM را تعویض کنید.		1. مدار محرک کلاچ به برق مثبت اتصال کوتاه شده است. 2. کلاچ خراب شده است. 3. عیب ECM		مدت زمان عیب: بیش از 2 ثانیه

P0647

اتصال کوتاه رله کلاچ کولر ولتاژ فشار قوی			P0647	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا برطرف شدن کامل عیب روشن می ماند. مدار رله کلاچ را قطع کنید.				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	ECM	MT60		ترمینال دسته سیم:
12 V		\		برق اصلی سیستم:
0-12 V موج مربع		77		سیگنال کلاچ کولر:
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. کانکتورها را دوباره وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. دسته سیم را تعمیر کنید. 5. کلاچ را تعویض کنید. 6. ECM را تعویض کنید.		1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار محرك کلاچ به قطب منفی اتصال کوتاه شده است. 3. مدار محرك کلاچ قطع است. 4. برق اصلی سیستم قطع است. 5. کلاچ کولر خراب شده است. 6. معیوب شدن ECM		مدت زمان عیب: بیش از 5 ثانیه

P0650

معیوب شدن چراغ نشانگر عیب			P0650	توضیح عیب
خاموش (قطع مدار) دائماً روشن (اتصال کوتاه به بدنه)				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	چراغ نشانگر عیب	MT60		ترمینال دسته سیم:
12 V	به بخش سیستم الکتریکی را مراجعه کنید.	\		سوئیچ استارت:
0 V = روشن، 12 V = خاموش	به بخش سیستم الکتریکی را مراجعه کنید.	92		محرك لامپ نشانگر:
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. لامپ را دوباره نصب کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. لامپ را تعویض کنید.		1. لامپ چراغ نشانگر عیب به درستی نصب نشده است. 2. مدار تا سوئیچ استارت خراب است. 3. مدار محرك به قطب منفی اتصال کوتاه شده است. 4. لامپ معیوب شده است.		مدت زمان عیب: بیش از 2 ثانیه

P1397

توضیح عیب		P1397		عدم نمایش سیگنال سنسور سرعت چرخ	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور تا برطرف کردن عیب روشن می ماند:			
		خیر			
		امکان دارد محدودیت های رانندگی بوجود بیاید.			
ترمینال دسته سیم:		MT60	سنسور سرعت خودرو		سیگنال اندازه گیری نرمال
اتصال بدنه سنسور:		97	/		0-12 V موج مربع
شرایط شناسایی		دلایل احتمالی		راه حل های مرجع	
موتور کار می کند.		1. کانکتور به درستی وصل نشده است.		1. کانکتور را مجدداً وصل کنید.	
سرعت ماشین $2 \text{ kph} <$;		2. مدار سیگنال از گیربکس تا پشت آمپر قطع شده است.		2. شفت یا سیم سیگنال را عوض کنید.	
MAP $< 25.82 \text{ kPa}$;		3. سیم از پشت آمپر تا ECM قطع شده است.		3. دسته سیم را تعمیر کنید..	
سرعت موتور $1200 \text{ rpm} <$		4. سنسور سرعت چرخ خراب شده است.		4. سنسور سرعت خودرو را تعویض کنید.	
$< 5000 \text{ rpm}$		5. پشت آمپر درست کار نمی کند.		5. پشت آمپر را تعمیر یا تعویض کنید.	
دریچه گاز بسته است؛		6. ECM درست کار نمی کند.		6. ECM را تعویض کنید.	
مدت زمان عیب: بیش از 5 ثانیه					

P2122

توضیح عیب		P2122		پایین بودن ولتاژ ورودی مدار سنسور شماره 1 موقعیت پدال گاز	
تهیه برنامه کنترل اضطراری:		چراغ نشانگر عیب موتور تا زمان برطرف شدن عیب روشن می ماند.			
ترمینال دسته سیم:		MT60	سنسور شماره 1 موقعیت دریچه گاز	سیگنال اندازه گیری نرمال	
ولتاژ مرجع 5 ولتی:		16	2	5 V	
سیگنال شماره 1 پدال گاز:		32	4	موج مربع 0-5 V	
اتصال بدنه سنسور:		15	3	0 V	
شرایط شناسایی	دلایل احتمالی		راه حل های مرجع		
موتور کار می کند؛ مدت زمان عیب: بیش از 2.5 ثانیه	1. مدار سیگنال سنسور موقعیت دریچه گاز به ولتاژ مرجع 5 ولتی یا برق مثبت باتری متصل شده است. 2. سنسور خراب شده است. 3. مسیر ورودی سیگنال فشار روی ECM درست کار نمی کند. 1. دسته سیم را تعمیر کنید. 2. سنسور را تعویض کنید. 3. ECM را تعویض کنید.				

P2123

توضیح عیب			P2123	ولتاژ بالای ورودی مدار سنسور شماره 1 موقعیت پدال گاز
تهیه برنامه کنترل اضطراری:			چراغ نشانگر عیب موتور تا زمان برطرف شدن عیب روشن می ماند.	
ترمینال دسته سیم:			MT60	سنسور شماره 1 موقعیت پدال گاز
ولتاژ مرجع 5 ولتی:			16	2
سیگنال شماره 1 پدال گاز:			32	4
اتصال بدنه سنسور:			15	3
شرایط شناسایی			دلایل احتمالی	
موتور کار می کند؛ مدت زمان عیب: بیش از 2.5 ثانیه			1. کانکتور به درستی وصل نشده است. 2. مدار سیگنال سنسور قطع است. 3. مدار سیگنال سنسور به بدنه متصل شده است. 4. سنسور خراب شده است. 5. مسیر ورودی سیگنال فشار ECM درست کار نمی کند.	
راه حل های مرجع			1. کانکتورها را دوباره وصل کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. دسته سیم را تعمیر کنید. 4. دسته سیم را تعمیر کنید. 5. ECM را تعویض کنید.	

P2127

توضیح عیب			P2127	کم بودن ولتاژ ورودی مدار سنسور شماره 2 موقعیت پدال گاز
تهیه برنامه کنترل اضطراری:			چراغ نشانگر عیب موتور تا زمان برطرف شدن عیب روشن می ماند.	
ترمینال دسته سیم:			MT60	سنسور شماره 2 موقعیت پدال گاز
ولتاژ مرجع 5 ولتی:			43	1
سیگنال شماره 2 پدال گاز:			34	6
اتصال بدنه سنسور:			44	5
شرایط شناسایی			دلایل احتمالی	
موتور کار می کند؛ مدت زمان عیب: بیش از 2.5 ثانیه			1. مدار سیگنال سنسور موقعیت درپچه گاز به ولتاژ مرجع 5 ولتی یا برق مثبت باتری متصل شده است. 2. سنسور خراب شده است. 3. مسیر ورودی سیگنال فشار روی ECM درست کار نمی کند.	
راه حل های مرجع			1. دسته سیم را تعمیر کنید. 2. سنسور را تعویض کنید. 3. ECM را تعویض کنید.	

P2128

توضیح عیب			P2128	زیاد بودن ولتاژ ورودی سنسور شماره 2 موقعیت پدال گاز
تهیه برنامه کنترل اضطراری:			چراغ نشانگر عیب موتور تا زمان برطرف شدن عیب روشن می ماند.	
ترمینال دسته سیم:			MT60	سنسور شماره 2 موقعیت پدال گاز
ولتاژ مرجع 5 ولتی:			43	سیگنال اندازه گیری نرمال
سیگنال شماره 2 پدال گاز:			34	5 V
اتصال بدنه سنسور:			44	1
شرایط شناسایی			دلایل احتمالی	
موتور کار می کند؛ مدت زمان عیب: بیش از 2.5 ثانیه			1. کانکتور به درستی وصل نشده است.	
			2. مدار سیگنال سنسور قطع است.	
			3. مدار سیگنال سنسور به بدنه متصل شده است.	
			4. سنسور خراب شده است.	
			5. مسیر ورودی سیگنال فشار ECM درست کار نمی کند.	
راه حل های مرجع			1. کانکتورها را دوباره وصل کنید.	
			2. دسته سیم را تعمیر کنید.	
			3. دسته سیم را تعمیر کنید.	
			4. سنسور را تعویض کنید.	
			5. ECM را تعویض کنید.	

P0807

توضیح عیب			P0807	ولتاژ ضعیف یا قطع مدار سوئیچ کلاچ
تهیه برنامه کنترل اضطراری:			چراغ نشانگر عیب موتور تا زمان برطرف شدن عیب روشن می ماند.	
ترمینال دسته سیم:			MT60	چراغ نشانگر عیب موتور
سوئیچ استارت:			IG2	به بخش سیستم الکتریکی مراجعه کنید.
محرك چراغ نشانگر:			62	به بخش سیستم الکتریکی مراجعه کنید.
شرایط شناسایی			دلایل احتمالی	
مدت زمان عیب: بیش از 2 ثانیه			1. سوئیچ کلاچ خراب شده است و اتصال قطع است.	
			2. مدار متصل به سوئیچ استارت اشتباه است.	
			3. اتصال از سیگنال سوئیچ کلاچ تا ECM قطع است.	
			4. ECM عیب درونی دارد.	
راه حل های مرجع			1. سوئیچ کلاچ را تعویض کنید.	
			2. دسته سیم را تعمیر کنید.	
			3. ECM را تعویض کنید.	

ولتاژ قوی مدار سوئیچ کلاچ			P0808	توضیح عیب
چراغ نشانگر عیب موتور تا زمان برطرف شدن عیب روشن می ماند..				تهیه برنامه کنترل اضطراری:
سیگنال اندازه گیری نرمال	چراغ نشانگر عیب موتور سیستم	MT60		ترمینال دسته سیم:
12 V	به بخش سیستم الکتریکی را مراجعه کنید.	IG2		سوئیچ استارت:
12 V = روشن، 0 V = خاموش	به بخش سیستم الکتریکی را مراجعه کنید.	62		محرک چراغ نشانگر:
راه حل های مرجع		دلایل احتمالی		شرایط شناسایی
1. سوئیچ کلاچ را عوض کنید. 2. دسته سیم را تعمیر کنید. 3. ECM را تعویض کنید.		1. سوئیچ کلاچ خراب شده است و مدار قطع است. 2. مدار از سیگنال سوئیچ کلاچ تا ECM قطع است. 4. ECM عیب داخلی دارد.		مدت زمان عیب: بیش از 2 ثانیه

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



عیب یابی

1. توضیح

□ نکته:

پیش از عیب یابی موتور، بازرسی های زیر را انجام دهید:

(a) بازرسی (مقدماتی):

- مطمئن شوید که چراغ نشانگر عیب موتور درست کار می کند.
- با استفاده از دستگاه عیب یاب ثبت هرگونه عیبی را بررسی کرده و از نبودن عیب اطمینان حاصل کنید.
- شکایت صاحب ماشین را از عیب تأیید کرده و شرایط چنین ایرادی را مشخص کنید.

(b) بررسی ظاهری:

- نشت خط لوله سوخت را بررسی کنید.
- شکست و پیچ خوردگی و اتصال درست خط لوله خلاء را بررسی کنید.
- انسداد و نشت و فشردگی یا خرابی های مانیفولد هوای ورودی را بررسی کنید.
- شکستگی یا کهنگی وایر و ترتیب احتراق درست سیستم جرقه را بررسی کنید.
- بررسی کنید که آیا محل اتصال بدنه تمیز است و به صورت مطمئن ثابت شده است.
- بررسی کنید که آیا سنسورها و کانکتورها شل شده اند یا تماس ضعیفی دارند.

نکات:

چنانچه علائم فوق الذکر وجود دارند، تعمیر را روی آنها انجام دهید، در غیر این صورت عیب یابی بعدی و تعمیر می تواند تأثیرات منفی در بر داشته باشد.

2. راهنمای عیب یابی

(a) مطمئن شوید که موتور هیچ ایراد ثبت شده ندارد.

(b) وجود عیب را همانطور که از آن شکایت شده تأیید کنید.

(c) در حین تعمیر از تأثیر نگهداری ماشین، فشار کمپرس سیلندر و تایمینگ جرقه مکانیکی بر روی سیستم غافل نشوید.

(d) ECM را تعویض کنید و تست ها را اجرا کنید.

نکات:

اگر کد خطا در همان لحظه پاک شد، قطعه خراب شده در داخل ECM است، اگر کد خطا پاک نشد، ECM اصلی را ریکاوری کرده و همین شیوه را تکرار کنید تا بازرسی انجام شود.

3. جدول بازرسی علائم عیب

شماره بازرسی	علائم عیب	
1	اتصال به تمام سیستم‌ها غیرممکن است.	دستگاه عیب‌یاب متصل نمی‌شود
2	فقط اتصال به ECM غیرممکن است.	
3	بلافاصله بعد از اینکه سوئیچ استارت روی موقعیت روشن (ON) قرار گرفت موتور روشن نمی‌شود.	چراغ نشانگر عیب و قطعات مربوطه
4	چراغ نشانگر عیب و قطعات مربوطه روشن می‌ماند.	
5	عدم جرقه (استارت نمی‌خورد).	استارت
6	جرقه وجود دارد موتور روشن نمی‌شود.	
7	مدت زمان روشن شدن خیلی طولانی است (استارت نرمال نیست).	
8	دور آرام ثابت نیست (نوسان دور آرام، ناپایداری)	ثبات دور آرام موتور (بی‌باری غیرنرمال)
9	دور آرام بالا (دور آرام غیرعادی)	
10	دور آرام پایین (سرعت کور غیرعادی)	
11	موتور تحت شرایط دور آرام و سرما خاموش می‌شود (با کاهش دور خاموش می‌شود).	ثبات دور آرام موتور (خاموش شدن)
12	موتور تحت شرایط دور آرام و گرما خاموش می‌شود (با کاهش دور خاموش می‌شود).	
13	هنگامی که خودرو شروع به حرکت می‌کند موتور خاموش می‌شود (با افزایش سرعت خاموش می‌شود).	
14	موتور با کاهش دور متوقف می‌شود.	
15	ماشین می‌لرزد و دور افت می‌کند یا ناپایدار می‌شود.	رانندگی (تحرك)
16	ضربه یا لرزش را می‌توان در سرعت بالا حس کرد. (مسئولیت محدود)	
17	ضربه یا لرزش را می‌توان در سرعت پایین حس کرد.	
18	شتاب‌گیری ضعیف	
19	لرزش	
20	خودسوزی در سیلندر (کوبش سیلندر)	
21	موتور نمی‌تواند خاموش شود.	
22	غلظت CO و HC در دور آرام خیلی بالا است.	
23	ولتاژ آلترناتور (دینام) AC ضعیف است.	
24	هنگامی که کولر روشن می‌شود دور آرام غیرعادی می‌شود.	
25	فن خوب کار نمی‌کند.	

4. جدول علائم عیب

علائم	پخش	
استارت موتور را به حرکت درمی آورد، اما هیچگونه احتراق در سیلندر وجود ندارد و موتور روشن نمی شود.	عدم استارت	استارت
با اینکه احتراق در سیلندر هست، اما موتور بلافاصله خاموش می شود.	توقف بعد از احتراق	
موتور بعد از اینکه میل لنگ برای مدتی می چرخد روشن می شود.	استارت سخت	
دور موتور ثابت نیست اما در محدوده مشخصی تغییر می کند.	عدم ثبات دور آرام	دور آرام پایدار
معمولاً براساس چرخش عقربه سرعت سنج و لرزشی که به غریبک فرمان، دسته دنده و بدنه ماشین منتقل می شود معین می گردد.	نوسان سرعت دور آرام	
دور آرام موتور نادرست است.	دور آرام نادرست	
با برداشتن پا از روی پدال گاز موتور خاموش می شود.	خاموشی موتور (با کاهش سرعت موتور خاموش می شود).	
وقتی که پدال گاز فشار داده می شود یا تحت فشار قرار می گیرد، موتور خاموش می شود.	خاموشی موتور (با افزایش سرعت موتور خاموش می شود).	رانندگی
اتلاف نیرو درست زمانی است که راننده می خواهد سرعت ماشین را افزایش دهد و پدال گاز را در سرعت موجود فشار می دهد، سرعت ماشین (سرعت موتور) به آرامی زیاد می شود یا سرعت ماشین در حین شتاب (افزایش سرعت) موقتاً افت می کند.	افت سرعت خودرو وقتی که خودرو قدرتش را از دست می دهد.	
شتابگیری ضعیف زمانی رخ می دهد که ماشین نتواند با تغییرات دریچه گاز شتاب بردارد که در این صورت حتی با وجود سرعتی ثابت هم ایراد دارد یا این افزایش شتاب ضعیف زمانی است که ماشین به ماکزیمم سرعت خود نمی رسد.	شتابگیری ضعیف	
با اولین بار فشار روی پدال گاز که عمداً برای افزایش سرعت انجام می شود سرعت موتور به آهستگی افزایش می یابد.	ناپایداری	
در هنگام افزایش یا کاهش سرعت ضربه یا لرزش بارزی حس می شود.	ضربه	
خودرو در حال کار با سرعت ثابت یا متغیر لرزش دارد.	لرزش	
صداهاي بلندي مثل چکش زدن به دیواره سیلندر به گوش می رسد که برای خودرو مضرند.	خودسوزی (کوبش) سیلندر	توقف
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران	عملیات ادامه می یابد (موتور متوقف نمی شود)	

5. علائم عیب (ایرادات)

(a) موتور در لحظه استارت نمی چرخد یا به آرامی می چرخد.

□ نکته:

- چنانچه موتور در لحظه استارت نمی چرخد یا به آرامی می چرخد، قطعات خراب کلاً شامل: باتری، استارت، سیم ها یا سوئیچ استارت و قطعات مکانیکی موتور هستند.
- با استفاده از مراحل زیر دلایل احتمالی عدم چرخش موتور یا چرخش آهسته آن را بیابید و برای صرفه جویی در وقت، عیب یابی را از بخش های آسان به سخت هدایت کنید. در جایی که دلایل غیر ممکن هستند، می توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف کرد. این شیوه عیب یابی فقط برای مراجعه (ارجاع) است.

مرحله	توضیح عیب یابی	راه حل ها
1	از مولتی متری استفاده کنید تا ولتاژ بین هر دو قطب باتری را اندازه گیری کرده و بررسی کنید که آیا ولتاژ در استارت موتور 12 V-8 است.	بله به مرحله 2 بروید. باتری را تعویض کنید.
2	سوئیچ استارت را در موقعیت استارت قرار دهید و از مولتی متری استفاده کنید تا بفهمید که آیا قطب مثبت استارت ولتاژی بالاتر از 8 ولت داشته است.	بله به مرحله 3 بروید. دسته سیم را تعمیر یا تعویض کنید.
3	استارت را پیاده نمایید و شرایط کاری اش را بررسی کنید. مخصوصاً بررسی کنید که آیا قطعی مدار دارد یا به خاطر روغن کاری ضعیف گیر می کند.	بله استارت را تعمیر یا تعویض کنید. به مرحله 4 بروید.
4	چنانچه عیب فقط در زمستان رخ می دهد بررسی کنید که آیا مقاومت استارت به علت انتخاب روغن موتور و روغن گیربکس نامناسب خیلی بالا است.	بله از روغن موتور با مشخصات درست استفاده کنید. به مرحله 5 بروید.
5	بررسی کنید که آیا مقاومت مکانیکی داخلی موتور که باعث عدم گردش (چرخش) موتور یا چرخش آهسته آن می شود خیلی بالا است.	بله مقاومت درونی موتور را بررسی کنید. مراحل فوق الذکر را تکرار کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



(b) موتور در لحظه استارت به حرکت در می آید اما با موفقیت استارت نمی خورد.

□ نکته:

- چنانچه موتور به حرکت در آورده شود اما با موفقیت استارت نخورد، قطعات خراب شده کلاً شامل باک بدون بنزین، پمپ سوخت، سنسور موقعیت میل لنگ، کوپل و قطعات مکانیکی موتور هستند.
- دلایل احتمالی استارت ناموفق موتور را با استفاده از مراحل ذیل بیابید و برای صرفه جویی در وقت، عیب یابی را از بخش های آسان به سخت هدایت کنید. هر جایی که دلایل غیرممکن به نظر می رسند، می توان آن مراحل مشخص را مستقیماً حذف کرد. این شیوه عیب یابی فقط برای مراجعه (ارجاع) است.

مرحله	توضیح عیب یابی	راه حل ها
1	گیج فشار سوخت را نصب کنید (در جلو لوله ورودی مجموعه ریل سوخت) موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در دور آرام حدود 260 kPa است. شلنگ خلاء را از روی رگلاتور فشار سوخت بردارید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در حدود 300 kPa است.	بله به مرحله 2 بروید.
		خیر سیستم تغذیه سوخت را بررسی کنید.
2	دستگاه عیب یاب را متصل کنید و بخش سرعت موتور را ملاحظه کنید، موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا خروجی سیگنال دور موتور وجود دارد.	بله به مرحله 3 بروید.
		خیر اتصال سنسور موقعیت میل لنگ را بررسی کنید.
3	وایر شمع سیلندر یک را بردارید، شمع موتور را وصل کنید و فاصله 5 میلی متری بین الکترود شمع موتور و بدنه موتور را حفظ کنید. موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا شعله آبی - سفید و لتاژ قوی ای وجود دارد.	بله به مرحله 4 بروید.
		خیر سیستم جرقه را بررسی کنید.
4	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کنید و بررسی کنید که آیا فشار سیلندر به اندازه کافی زیاد است.	بله تقایص فنی مکانیکی موتور را رفع کنید.
		خیر به مرحله 5 بروید.
5	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق پین های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می کند. بررسی کنید که آیا پین های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده اند.	بله راهنمای عیب یابی
		خیر مدارات مشابه را بررسی کنید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(c) وقتی که موتور داغ است به سختی روشن می‌شود.

□ نکته:

- چنانچه موتور هنگام داغ بودن به سختی روشن می‌شود، قطعات خراب شده کلاً شامل سوخت (بنزین) کم کیفیت، پمپ سوخت، سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده و کوئل هستند.
- با کمک مراحل زیر، دلایل احتمالی سخت روشن شدن موتور داغ را پیدا کنید و برای صرفه‌جویی در وقت عیب‌یابی را از بخش‌های آسان به سخت هدایت کنید. هر جایی که دلایل غیرممکن به نظر می‌رسند، می‌توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف کرد. این شیوه عیب‌یابی فقط برای ارجاع است.

مرحله	توضیح عیب‌یابی	راه‌حل‌ها
1	گیج فشار سوخت را نصب کنید (در جلو لوله ورودی مجموعه ریل سوخت) موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در دور آرام حدود 260 kPa است. شلنگ خلاء را از روی رگلاتور فشار سوخت بردارید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در حدود 300 kPa است.	بله به مرحله 2 بروید.
		خیر سیستم تغذیه سوخت را بررسی کنید.
2	وایر شمع سیلندر یک را بردارید، شمع موتور را وصل کنید و فاصله 5 میلی‌متری بین الکترود شمع موتور و بدنه موتور را حفظ کنید. موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا شعله آبی - سفید و لثاژ قوی‌ای وجود دارد.	بله به مرحله 3 بروید.
		خیر سیستم جرقه را بررسی کنید.
3	کانکتور سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده را جدا نموده و موتور را روشن کنید و در همان لحظه بررسی کنید که آیا موتور می‌تواند با موفقیت روشن شود. (یا خازنی 300 اهمی را به صورت سری روی کانکتور سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده وصل کنید تا جایگزین سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده شود و بررسی کنید که آیا موتور با موفقیت روشن می‌شود).	بله مدار را بازدید کنید یا سنسور را تعویض کنید.
		خیر به مرحله 4 بروید.
4	بررسی کنید که آیا شلنگ خلاء رگلاتور فشار سوخت شل شده یا نشستی هوا دارد.	بله لوله را بررسی یا تعویض کنید.
		خیر به مرحله 5 بروید.
5	شرایط سوخت (بنزین) را بررسی کنید و بررسی نمایید که آیا عملیات سوخت‌گیری باعث ظهور علائم عیب شده است.	بله سوخت را تعویض کنید.
		خیر به مرحله 6 بروید.
6	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق بین‌های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می‌کند. بررسی کنید که آیا بین‌های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده‌اند.	بله راهنمای عیب‌یابی
		خیر مدارات مشابه را بررسی کنید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(d) وقتی موتور سرد است به سختی روشن می‌شود.

□ نکته:

- چنانچه موتور سرد بودن به سختی روشن می‌شود، قطعات خراب شده معمولاً شامل سوخت کم کیفیت، پمپ سوخت، سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده، انژکتور، کوئل، بدنه دریچه گاز، و قطعات مکانیکی موتور هستند.
- به کمک هر کدام از مراحل زیر، دلایل احتمالی به سختی روشن شدن موتور سرد را پیدا کنید و جهت صرفه‌جویی در زمان عیب‌یابی را از بخش‌های آسان به سخت دنبال کنید. هر جایی که دلایل غیرممکن به نظر می‌رسند می‌توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف نمود. این روش عیب‌یابی فقط قابل ارجاع است.

مرحله	توضیح عیب‌یابی	راه‌حل‌ها
1	گیج فشار سوخت را نصب کنید (در جلو لوله ورودی مجموعه ریل سوخت) موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در دور آرام حدود 260 kPa است. شلنگ خلاء را از روی رگلاتور فشار سوخت بردارید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در حدود 300 kPa است.	به مرحله 2 بروید.
		سیستم سوخت‌رسانی را بررسی کنید.
2	کابل ولتاژ قوی یک سیلندر را بردارید، شمع موتور را وصل کنید و فاصله 5 میلی‌متری بین الکترود شمع موتور و بدنه موتور را حفظ کنید. موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا شعله ولتاژ قوی سفید - آبی‌ای وجود دارد.	به مرحله 3 بروید.
		سیستم احتراق را بررسی کنید.
3	کانکتور سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده را جدا نموده و موتور را روشن کنید و در همان لحظه بررسی کنید که آیا موتور می‌تواند با موفقیت روشن شود. (یا خازنی 300 اهمی را به صورت سری روی کانکتور سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده وصل کنید تا جایگزین سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده شود و بررسی کنید که آیا موتور با موفقیت استارت می‌خورد).	مدار را بررسی کرده یا سنسور را تعویض کنید.
		به مرحله 4 بروید.
4	پدال گاز را کمی فشار دهید و بررسی کنید که آیا موتور به آسانی روشن می‌شود.	مجرای بنزین بی‌بار و دریچه گاز بنزین را پاک کنید.
		به مرحله 5 بروید.
5	انژکتور را پیاده نمایید و با استفاده از دستگاه انژکتور شور گرفتگی یا نشت را بررسی کنید.	قطعات خراب را تعویض کنید.
		به مرحله 6 بروید.
6	شرایط سوخت (بنزین) را بررسی کنید و بررسی نمایید که آیا عملیات سوخت‌گیری باعث ظهور علائم عیب شده است.	سوخت را عوض کنید.
		به مرحله 7 بروید.
7	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کنید و بررسی کنید که آیا فشار سیلندر به اندازه کافی زیاد است.	تقایص مکانیکی موتور را رفع کنید.
		به مرحله 8 بروید.
8	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق بین‌های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می‌کند. بررسی کنید که آیا بین‌های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده‌اند.	راهنمای عیب‌یابی
		مدارات مشابه را بررسی کنید.

(e) موتور در هر زمان، همیشه به سختی روشن می‌شود.

□ نکته:

- چنانچه موتوری در هر زمان، همیشه سخت روشن شود، قطعات خراب آن کلاً شامل سوخت کم کیفیت، پمپ سوخت، سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده، انژکتور، کوئل، بدنه دریچه گاز و قطعات مکانیکی موتور هستند.
- به کمک هر کدام از مراحل زیر، دلایل احتمالی استارت سخت موتور در سرعت نرمال را پیدا کنید و جهت صرفه‌جویی در زمان عیب‌یابی را از بخش‌های آسان به سخت دنبال کنید. هر جایی که دلایل غیرممکن به نظر می‌رسند می‌توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف نمود. این روش عیب‌یابی فقط قابل ارجاع است.

مرحله	توضیح عیب‌یابی	راه‌حل‌ها
1	بررسی کنید که آیا فیلتر هوا مسدود شده است و آیا مجرای ورود هوا نشت دارد.	بله سیستم ورودی را بررسی کنید.
		خیر به مرحله 2 بروید.
2	گیج فشار سوخت را نصب کنید (در جلو لوله ورودی مجموعه ریل سوخت) موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در دور آرام حدود 260 kPa است. شلنگ خلاء را از روی رگلاتور فشار سوخت بردارید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در حدود 300 kPa است.	بله به مرحله 3 بروید.
		خیر سیستم منبع سوخت را بررسی کنید.
3	وایر شمع سیلندر یک را بردارید، شمع موتور را وصل کنید و فاصله 5 میلی‌متری بین الکترود شمع موتور و بدنه موتور را حفظ کنید. موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا شعله آبی - سفید و لتاز قوی‌ای وجود دارد.	بله به مرحله 4 بروید.
		خیر سیستم احتراق را بررسی کنید.
4	شمع موتور هر سیلندر را بررسی کنید تا ملاحظه کنید که آیا مدل و فاصله دهانه شمع با کتاب راهنمای تعمیرات یکسان است.	بله به مرحله 5 بروید.
		خیر تنظیم یا جابجایی (تعویضی) انجام دهید.
5	کانکتور سنسور دمای مایع خنک‌کننده را بردارید، موتور را روشن کرده و بررسی کنید که آیا موتور می‌تواند با موفقیت در همان لحظه روشن شود.	بله مدار را بررسی کرده یا سنسور را تعویض کنید.
		خیر به مرحله 6 بروید.
6	پدال گاز را به آرامی فشار دهید و بررسی کنید که آیا موتور می‌تواند به آسانی روشن شود.	بله مجرای بنزین بی‌باری و دریچه گاز بنزین را تمیز کنید.
		خیر به مرحله 7 بروید.
7	انژکتور را پیاده نمایید و با استفاده از دستگاه انژکتور شور گرفتگی یا نشت را بررسی کنید.	بله قطعات خراب را تعویض کنید.
		خیر به مرحله 8 بروید.
8	شرایط سوخت (بنزین) را بررسی کنید و بررسی نمایید که آیا عملیات سوخت‌گیری باعث ظهور علائم عیب شده است.	بله سوخت را عوض کنید.
		خیر به مرحله 9 بروید.
9	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کنید و بررسی کنید که آیا فشار سیلندر به اندازه کافی زیاد است.	بله نقایص مکانیکی موتور را برطرف کنید.
		خیر به مرحله 10 بروید.
10	بررسی کنید که آیا ترتیب وایر چینی و تایمینگ جرقه مطابق با مشخصات مربوطه است.	بله به مرحله 11 بروید.
		خیر زمان‌بندی احتراق را بررسی کنید.
11	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق بین‌های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می‌کند. بررسی کنید که آیا بین‌های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده‌اند.	بله راهنمای عیب‌یابی
		خیر مدارات مشابه را بررسی کنید.

(f) موتور به صورت نرمال روشن می‌شود، اما دور آرام آن همواره ثابت نیست.

□ نکته:

- چنانچه موتوری به صورت نرمال روشن می‌شود اما دور آرام آن همیشه ثابت نمی‌باشد، قطعات خراب آن کلاً شامل سوخت کم بی‌کیفیت، انژکتور، شمع موتور، تراتل، استپر موتور، تایمینگ جرقه و قطعات مکانیکی موتور هستند.
- با استفاده از هر یک از مراحل زیر دلایل احتمالی دور آرام همیشه ناپایدار را با استارت نرمال موتور پیدا کنید و به جهت صرفه‌جویی در وقت، مراحل عیب‌یابی را از بخش‌های آسان به سخت دنبال کنید. هر جایی که دلایل غیرممکن هستند می‌توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف نمود. این روش عیب‌یابی فقط جهت ارجاع است.

مرحله	توضیح عیب‌یابی	راه‌حل‌ها
1	بررسی کنید که آیا فیلتر هوا مسدود شده است و آیا مجرای ورودی هوا نشستی دارد.	بله سیستم ورودی را بررسی کنید.
		خیر به مرحله 2 بروید.
2	بررسی کنید که آیا رگلاتور دور آرام گیر دارد.	بله رگلاتور را تمیز یا تعویض کنید.
		خیر به مرحله 3 بروید.
3	شمع موتور هر سیلندر را بررسی کنید تا ملاحظه کنید که آیا مدل و فاصله دهانه شمع با کتاب راهنمای تعمیرات یکسان است.	بله به مرحله 4 بروید.
		خیر تنظیم یا تعویضی انجام دهید.
4	وجود کربن در اطراف دریچه گاز و تراتل را بررسی نمایید.	بله تمیز کنید.
		خیر به مرحله 5 بروید.
5	انژکتور را بردارید و از آنالیز در خلوص اختصاصی استفاده کنید تا بررسی کنید که آیا انژکتور نشستی دارد یا مسدود شده یا جریان از حدود مشخص خود خارج شده است.	بله قطعات خراب را تعویض کنید.
		خیر به مرحله 6 بروید.
6	انژکتور را پیاده نمایید و با استفاده از دستگاه انژکتور شور گرفتگی یا نشت را بررسی کنید.	بله سوخت را عوض کنید.
		خیر به مرحله 7 بروید.
7	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کنید و بررسی کنید که آیا فشار سیلندر به اندازه کافی زیاد است.	بله نقایص مکانیکی موتور را برطرف کنید.
		خیر به مرحله 8 بروید.
8	بررسی کنید که آیا ترتیب وایر چینی و تایمینگ جرقه مطابق با مشخصات مربوطه است.	بله به مرحله 9 بروید.
		خیر تایمینگ جرقه را بررسی کنید.
9	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق بین‌های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می‌کند. بررسی کنید که آیا بین‌های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده‌اند.	بله راهنمای عیب‌یابی
		خیر مدارات مشابه را بررسی کنید.

(g) موتور به صورت نرمال روشن می‌شود اما دور آرام در حین گرم شدن ثابت نمی‌ماند.

□ نکته:

- چنانچه موتوری به صورت نرمال روشن شود اما دور آرام در حین گرم شدن ثابت نماند، کلاً قطعات خرابی آن شامل سوخت بی کیفیت، سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده، شمع موتور، ترائل، مجرای ورودی و قطعات مکانیکی موتور هستند.
- با دنبال کردن مراحل زیر، دلایل احتمالی دور آرام ناپایدار در حین گرم شدن با استارت نرمال موتور را پیدا کنید و برای صرفه جویی در وقت عیب‌شناسی را از بخش‌های آسان به سخت دنبال کنید. هر جایی که دلایل غیرممکن به نظر برسند، می‌توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف کرد. این روش عیب‌شناسی فقط جهت ارجاع است.

مرحله	توضیح عیب‌یابی	راه حل‌ها
1	بررسی کنید که آیا فیلتر هوا مسدود شده و آیا مجرای ورودی هوا نشستی دارد.	سیستم ورودی را بررسی کنید. بله به مرحله 2 بروید. خیر
2	شمع موتور هر سیلندر را بررسی کنید تا ملاحظه کنید که آیا مدل و فاصله دهانه شمع با کتاب راهنمای تعمیرات یکسان است.	بله به مرحله 3 بروید. خیر تنظیم یا تعویضی انجام دهید. قطعات مرتبط را تمیز کنید.
3	رگولاتور دور آرام را پیاده کرده و رسوب کاربن را تمیز کنید. بدنه دریچه گاز و مجرای ورودی را تمیز کنید.	بله خیر به مرحله 4 بروید.
4	کانکتور سنسور دمای مایع خنک کننده را بردارید، موتور را روشن کرده و بررسی کنید که آیا دور آرام موتور زمان گرم شده ناپایدار می‌باشد.	بله مدار را بررسی کرده یا سنسور را تعویض کنید. خیر به مرحله 5 بروید.
5	انژکتور را پیاده نمایید و با استفاده از دستگاه انژکتور شور گرفتگی یا نشت را بررسی کنید.	بله قطعات خراب را تعویض کنید. خیر به مرحله 6 بروید.
6	شرایط سوخت (بنزین) را بررسی کنید و بررسی نمایید که آیا عملیات سوخت‌گیری باعث ظهور علائم عیب شده است.	بله سوخت را عوض کنید. خیر به مرحله 7 بروید.
7	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کنید و بررسی کنید که آیا فشار سیلندر به اندازه کافی زیاد است.	بله تقایص مکانیکی موتور را برطرف کنید. خیر به مرحله 8 بروید.
8	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق بین‌های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می‌کند. بررسی کنید که آیا بین‌های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده‌اند.	بله راهنمای عیب‌یابی خیر مدارات مشابه را بررسی کنید.

(h) موتور به صورت نرمال استارت می‌خورد اما دور آرام بعد از گرم شدن ثابت نیست.

□ نکته:

- چنانچه موتوری به صورت نرمال استارت بخورد اما دور آرام پس از گرم شدن ثابت نباشد، قطعات خراب آن کلاً شامل سوخت بی کیفیت، سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده، شمع موتور، تراتل، مجرای ورودی، رگلاتور دور آرام و قطعات مکانیکی موتور هستند.
- با پیروی از مراحل زیر، برخی دلایل احتمالی دور آرام ناپایدار بعد از گرم شدن با استارت نرمال موتور را پیدا کنید و برای صرفه جویی در وقت مراحل عیب یابی را از بخش های آسان به سخت دنبال کنید. هر جایی که دلایل به نظر غیرممکن هستند می‌توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف کرد. این روش عیب شناسی فقط جهت ارجاع است.

مرحله	توضیح عیب یابی	راه حل ها
1	بررسی کنید که آیا فیلتر هوا مسدود شده است و آیا مجرای ورودی هوا نشستی دارد.	سیستم ورودی را بررسی کنید.
		به مرحله 2 بروید.
2	شمع موتور هر سیلندر را بررسی کنید تا ملاحظه کنید که آیا مدل و فاصله دهانه شمع با کتاب راهنمای تعمیرات یکسان است.	به مرحله 3 بروید.
		تنظیم یا تعویضی انجام دهید.
3	رگولاتور دور آرام را پیاده کرده و رسوب کاربن را تمیز کنید. بدنه دریچه گاز و مجرای ورودی را تمیز کنید.	قطعات مرتبط را تمیز کنید.
		به مرحله 4 بروید.
4	کانکتور سنسور دمای مایع خنک کننده را بردارید، موتور را روشن کرده و بررسی کنید که آیا دور آرام موتور زمان گرم شدن ناپایدار می‌باشد.	مدار را بررسی کرده یا سنسور را تعویض کنید.
		به مرحله 5 بروید.
5	انژکتور را پیاده نمایید و با استفاده از دستگاه انژکتور شور گرفتگی یا نشت را بررسی کنید.	قطعات خراب را تعویض کنید.
		به مرحله 6 بروید.
6	شرایط سوخت (بنزین) را بررسی کنید و بررسی نمایید که آیا عملیات سوخت گیری باعث ظهور علائم عیب شده است.	سوخت را عوض کنید.
		به مرحله 7 بروید.
7	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کنید و بررسی کنید که آیا فشار سیلندر به اندازه کافی زیاد است.	تقایص مکانیکی موتور را برطرف کنید.
		به مرحله 8 بروید.
8	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق بین های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می‌کند. بررسی کنید که آیا بین های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده اند.	راهنمای عیب یابی
		مدارات مشابه را بررسی کنید.

(i) موتور به صورت نرمال استارت می‌خورد اما دور آرام ثابت نیست یا هنگامی که موتور باری جزئی دارد خاموش می‌شود (مثلاً کولر فعال شده است).

□ نکته:

- چنانچه موتوری به صورت نرمال استارت بخورد اما دور آرام ثابت نباشد یا به محض بارگیری جزئی خاموش شود (مثلاً کولر فعال شده باشد) قطعات خراب آن موتور کلاً شامل: سیستم کولر، رگلاتور دور آرام و انژکتور هستند.
- با پیروی از مراحل زیر، دلایل احتمالی دور آرام ناپایدار یا خاموشی موتور در حین بارگیری جزئی (مثلاً فعال سازی کولر) با استارت نرمال موتور را پیدا کنید و جهت صرفه‌جویی در وقت مراحل عیب‌یابی را از آسان به سخت دنبال کنید. هر جایی که دلایل غیرممکن به نظر می‌رسند می‌توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف نمود. این روش عیب‌یابی فقط جهت ارجاع است.

مرحله	توضیح عیب‌یابی	راه‌حل‌ها
1	رگولاتور دور آرام را پیاده کرده، رسوب کاربن را در بدنه دریچه گاز و مجرای ورودی هوا بررسی کنید.	بله خیر
2	بررسی کنید که آیا هنگامی که کولر فعال می‌شود نیروی خروجی موتور افزایش می‌یابد. یعنی از عیب‌یاب سیستم گاز الکتریکی برای بررسی تایمینگ جرعه، پهنای پالس انژکتور و تغییر حجم ولتاژ ورودی استفاده کنید.	بله خیر
3	کانکتور برقی را وصل کنید و سیم اتصال پین شماره 75 را مدول مدیریت الکترونیک جدا کنید و بررسی کنید که آیا انتهای این سیم دارای سیگنال سطح بالایی الکتریکی است زمانیکه کولر روشن می‌شود وجود دارد.	بله خیر
4	بررسی کنید که فشار سیستم تهویه هوا، کلاچ الکترومغناطیسی کمپرسور و پمپ کمپرسور تهویه هوا سالم (درست) هستند.	بله خیر
5	انژکتور را پیاده نمایید و با استفاده از دستگاه انژکتور شور گرفتگی یا نشت را بررسی کنید.	بله خیر
6	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق پین‌های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می‌کند. بررسی کنید که آیا پین‌های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده‌اند.	بله خیر

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(j) موتور به صورت نرمال روشن می‌شود اما دور آرام خیلی زیاد است.

□ نکته:

- چنانچه موتوری نرمال روشن می‌شود اما دور آرام خیلی زیاد باشد، قطعات خراب آن موتور کلاً شامل: تراتل، شلنگ خلاء، رگلاتور دور آرام، سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده و تایمینگ جرقه هستند.
- با دنبال کردن مراحل زیر، دلایل احتمالی، دور آرام زیاد با استارت نرمال موتور را پیدا کرده و برای صرفه‌جویی در وقت مراحل عیب‌یابی را از بخش‌های آسان به سخت دنبال کنید. هر جایی که دلایل غیرممکن به نظر می‌رسند می‌توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف کرد. این روش عیب‌یابی فقط جهت ارجاع است.

مرحله	توضیح عیب‌یابی	راه‌حل‌ها
1	بررسی کنید که آیا کانکتور تراتل پیچ خورده یا بیش از حد محکم شده است.	بله تنظیم کنید.
		خیر به مرحله 2 بروید.
2	بررسی کنید که آیا سیستم روودی و لوله خلاء متصل به آن نشستی دارند.	بله سیستم روودی را بررسی کنید.
		خیر به مرحله 3 بروید.
3	رگلاتور دور آرام را برداشته و بررسی کنید که آیا کربن داخل دریچه گاز بنزین، رگلاتور دور آرام وجود دارد.	بله قطعات مرتبط را تمیز کنید.
		خیر به مرحله 4 بروید.
4	کانکتور سنسور درجه حرارت مایع خنک‌کننده را برداشته و موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا دور آرام موتور خیلی بالا است.	بله مدار را بررسی کرده یا سنسور را تعویض کنید.
		خیر به مرحله 5 بروید.
5	بررسی کنید که آیا ترتیب وایر چینی و تایمینگ جرقه مطابق با مشخصات مربوطه است.	بله به مرحله 6 بروید.
		خیر زمان‌بندی احتراق را بررسی کنید.
6	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق بین‌های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می‌کند. بررسی کنید که آیا بین‌های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده‌اند.	بله راهنمای عیب‌یابی
		خیر مدارات مشابه را بررسی کنید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(k) دور آرام افزایش نمی‌یابد یا موتور در حالت افزایش دور خاموش می‌شود.

□ نکته:

- چنانچه دور موتور افزایش نیابد یا در حین افزایش سرعت دور خاموش شود، قطعات خراب آن موتور کلاً شامل: سوخت بی کیفیت، سنسور فشار هوای ورودی و سنسور موقعیت دریچه گاز، شمع موتور، تراتل، مجرای هوای ورودی، رگلاتور دور آرام، انژکتور، تایمینگ جرعه و لوله آگزوز هستند.
- با پیروی مراحل زیر، دلایل احتمالی عدم افزایش دور یا خاموشی موتور را پیدا کنید و برای صرفه جویی در وقت مراحل عیب‌یابی را از بخش‌های آسان به سخت دنبال کنید. هر جایی که دلایل غیرممکن به نظر می‌رسیدند می‌توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف کرد. این روش عیب‌یابی فقط جهت ارجاع است.

مرحله	توضیح عیب‌یابی	راه‌حل‌ها
1	بررسی کنید که آیا فیلتر هوا مسدود شده است.	بله سیستم هوای ورودی را بررسی کنید.
		خیر به مرحله 2 بروید.
2	گیج فشار سوخت را نصب کنید (در جلو لوله ورودی مجموعه ریل سوخت) موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در دور آرام حدود 260 kPa است. شلنگ خلاء را از روی رگلاتور فشار سوخت بردارید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در حدود 300 kPa است.	بله به مرحله 3 بروید.
		خیر سیستم سوخت رسانی را بررسی کنید.
3	شمع موتور هر سیلندر را بررسی کنید که آیا مدل و فاصله دهانه شمع با کتاب راهنمای تعمیرات یکسان است.	بله به مرحله 4 بروید.
		خیر تنظیم یا تعویضی را انجام دهید.
4	وجود کربن در اطراف دریچه گاز و تراتل را بررسی نمایید.	بله قطعات مرتبط را تمیز کنید.
		خیر به مرحله 5 بروید.
5	بررسی کنید که آیا سنسور فشار هوای ورودی، سنسور موقعیت دریچه گاز و مدارات (اتصالات) آن درست کار می‌کنند.	بله به مرحله 6 بروید.
		خیر مدار را بررسی کرده یا سنسور را تعویض کنید.
6	انژکتور را پیاده نمایید و با استفاده از دستگاه انژکتور شور گرفتگی یا نشت را بررسی کنید.	بله قطعات خراب را تعویض کنید.
		خیر به مرحله 7 بروید.
7	شرایط سوخت (بنزین) را بررسی کنید و بررسی نمایید که آیا عملیات سوخت‌گیری باعث ظهور علائم عیب شده است.	بله سوخت را عوض کنید.
		خیر به مرحله 8 بروید.
8	بررسی کنید که آیا ترتیب وایر چینی و تایمینگ جرعه مطابق با مشخصات مربوط است.	بله به مرحله 9 بروید.
		خیر تایمینگ جرعه را بررسی کنید.
9	آیا لوله آگزوز سالم است.	بله به مرحله 10 بروید.
		خیر لوله آگزوز را تعمیر یا تعویض کنید.
10	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق پین‌های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می‌کند. بررسی کنید که آیا پین‌های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده‌اند.	بله راهنمای عیب‌یابی
		خیر مدارات مشابه را بررسی کنید.

(I) در لحظه شتابگیری واکنش کند (آهسته) است.

□ نکته:

- چنانچه واکنش در لحظه شتابگیری کند باشد، قطعات خراب کلاً شامل: سوخت بی کیفیت، سنسور فشار هوای ورودی و سنسور موقعیت دریچه گاز، شمع موتور، تراشل، مجرای هوای ورودی، رگلاتور دور آرام، انژکتور، تایمینگ جرعه و لوله آگزوز هستند.
- با پیروی مراحل زیر، دلایل احتمالی واکنش کند در لحظه شتابگیری را پیدا کنید و به جهت صرفه جویی در وقت مراحل عیب یابی را از بخش های آسان به سخت دنبال کنید. هر جایی که دلایل غیرممکن به نظر برسند می توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف کرد. این روش عیب یابی فقط جهت ارجاع است.

مرحله	توضیح عیب یابی	راه حل ها
1	بررسی کنید که آیا فیلتر هوا مسدود شده است.	سیستم هوای ورودی را چک کنید. بله خیر
2	گیج فشار سوخت را نصب کنید (در جلو لوله ورودی مجموعه ریل سوخت) موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در دور آرام حدود 260 kPa است. شلنگ خلاء را از روی رگلاتور فشار سوخت بردارید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در حدود 300 kPa است.	به مرحله 2 بروید. بله خیر
3	شمع موتور هر سیلندر را بررسی کنید تا ملاحظه کنید که آیا مدل و فاصله دهانه شمع با کتاب راهنمای تعمیرات یکسان است.	به مرحله 4 بروید. بله خیر
4	رگلاتور دور آرام را برداشته و بررسی کنید که آیا ته نشست کربنی داخل بدنه دریچه گاز بنزین، رگلاتور سرعت بی بار و مجرای مجاور بی بار وجود دارد.	به مرحله 5 بروید. بله خیر
5	بررسی کنید که آیا سنسور فشار هوای ورودی، سنسور موقعیت دریچه گاز و مدارات (اتصالات) آن درست کار می کنند.	مدار را بررسی کرده یا سنسور را تعویض کنید. بله خیر
6	انژکتور را پیاده نمایید و با استفاده از دستگاه انژکتور شور گرفتگی یا نشسته را بررسی کنید.	به مرحله 7 بروید. بله خیر
7	شرایط سوخت (بنزین) را بررسی کنید و بررسی نمایید که آیا عملیات سوخت گیری باعث ظهور علائم عیب شده است.	سوخت را تعویض کنید. بله خیر
8	بررسی کنید که آیا ترتیب وایر چینی و تایمینگ جرعه مطابق با مشخصات مربوطه است.	به مرحله 9 بروید. بله خیر
9	آیا لوله آگزوز سالم است.	به مرحله 10 بروید. بله خیر
10	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق بین های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می کند. بررسی کنید که آیا بین های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده اند.	راهنمای عیب یابی مدارات مشابه را بررسی کنید. بله خیر

(m) موتور با عملکرد ضعیف در افزایش شتاب ضعیف کار می‌کند.

□ تخته:

- چنانچه موتوری با عملکرد ضعیف در افزایش شتاب ضعیف کار کند، قطعات خراب آن کلاً شامل: سوخت بی کیفیت، سنسور فشار هوای ورودی و سنسور موقعیت دریچه گاز، شمع موتور، بدنه دریچه گاز و مجرای بنزین مجاور بی باری، مجرای هوای ورودی، رگلاتور سرعت بی بار، انژکتور، زمان بندی احتراق و لوله آگزوز هستند.
- با پیروی مراحل زیر، دلایل بی زوری با عملکرد ضعیف موتور در افزایش سرعت را بیابید و برای صرفه جویی در وقت مراحل عیب یابی را از بخش های آسان به سخت دنبال کنید. هر جایی که دلایل غیرممکن هستند می‌توان آن مراحل خاص را مستقیماً حذف کرد. این روش عیب یابی فقط جهت ارجاع است.

مرحله	توضیح عیب یابی	راه حل ها
1	وجود اشکالات زیر را بررسی کنید: لغزش کلاچ، فشار ضعیف تایر، گیرپاژ ترمز، فشار نادرست تایر و تنظیم چرخ نادرست.	بله خیر
2	آیا فیلتر هوا مسدود شده است.	بله خیر
3	گیج فشار سوخت را نصب کنید (در جلو لوله ورودی مجموعه ریل سوخت) موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در دور آرام حدود 260 kPa است. شلنگ خلاء را از روی رگلاتور فشار سوخت بردارید و بررسی کنید که آیا فشار سوخت در حدود 300 kPa است.	بله خیر
4	وایر شمع سیلندر یک را بردارید، شمع موتور را وصل کنید و فاصله 5 میلی متری بین الکترود شمع موتور و بدنه موتور را حفظ کنید. موتور را روشن کنید و بررسی کنید که آیا شعله آبی - سفید ولتاژ قوی ای وجود دارد.	بله خیر
5	شمع موتور هر سیلندر را بررسی کنید تا ملاحظه کنید که آیا مدل و فاصله دهانه شمع با کتاب راهنمای تعمیرات یکسان است.	بله خیر
6	وجود کربن در اطراف دریچه گاز و تراشل را بررسی نمایید.	بله خیر
7	بررسی کنید که آیا سنسور فشار هوای ورودی، سنسور موقعیت دریچه گاز و مدارات (اتصالات) آن درست کار می‌کنند.	بله خیر
8	انژکتور را پیاده نمایید و با استفاده از دستگاه انژکتور شور گرفتگی یا نشت را بررسی کنید.	بله خیر
9	شرایط سوخت (بنزین) را بررسی کنید و بررسی نمایید که آیا عملیات سوخت گیری باعث ظهور علائم عیب شده است.	بله خیر
10	بررسی کنید که آیا ترتیب وایر چینی و تایمینگ جرعه مطابق با مشخصات مربوطه است.	بله خیر
11	آیا لوله آگزوز سالم است.	بله خیر
12	رابط سیستم الکتریکی را وصل کرده و سوئیچ استارت را در حالت روشن (ON) قرار دهید و بررسی کنید که آیا برق بین های شماره 16، 17، 8 و 51 درست کار می‌کند. بررسی کنید که آیا بین های شماره 5، 43 و 48 به درستی به بدنه متصل شده اند.	بله خیر

سیستم جرقه (EE)

کوئل جرقه

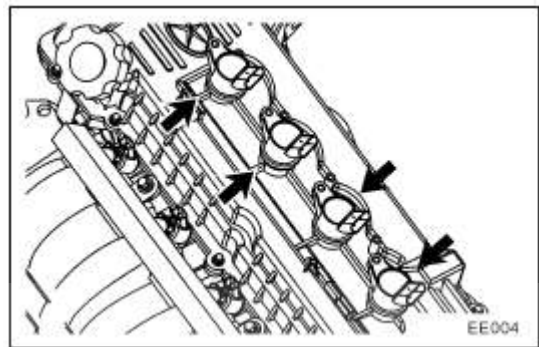
1. شرح قطعات

کوئل جرقه برق ولتاژ کم از سیم پیچ اولیه را به برق ولتاژ قوی از سیم پیچ ثانویه تبدیل می نماید، محصول تولیدی جرقه توسط شمع تخلیه می گردد و مخلوط گاز از سوخت و هوا در سیلندر را منفجر می نماید.

با تکنولوژی جرقه مستقل و مطابق با قوانینی که القاء دو طرفه از کوئل های الکترونیکی را بوجود می آورند می توان انرژی زیادی تولید نمود، MT60 فرمان اتصال (شارژ کوئل) و زمان قطع (جرقه شمع) از سیم پیچ اولیه و استفاده از ولتاژ زیاد تولیدی توسط سیم پیچ ثانویه برای نفوذ در فاصله هوایی شمع، تولید جرقه قوی برای منفجر نمودن مخلوط سوخت و هوا را ایجاد می نماید. در کورس تخلیه تجزیه هوا زیاد بوده و مقاومت کم می باشد و جرقه شمع می تواند با ولتاژ خیلی کم نفوذ نماید و هم چنین این سیستم به صورت گروهی (جرقه همزمان دوشمع) کار می نماید با این تکنولوژی انرژی مصرف نشده بلکه آلایندهی کم می شود.

2. موقعیت نصب قطعات

کوئل ها بر روی قالبیاق سوپاپ نصب شده اند.



3. نمای کلی قطعات

❶ احتیاط

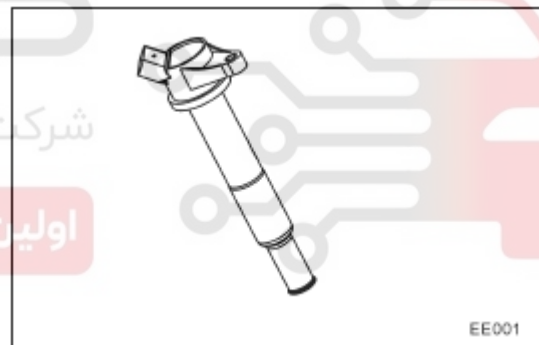
محدوده ولتاژ کارکردن : 6-16V

مقاومت سیم پیچ ثانویه کوئل جرقه : $8.7 \pm 0.87K\Omega$

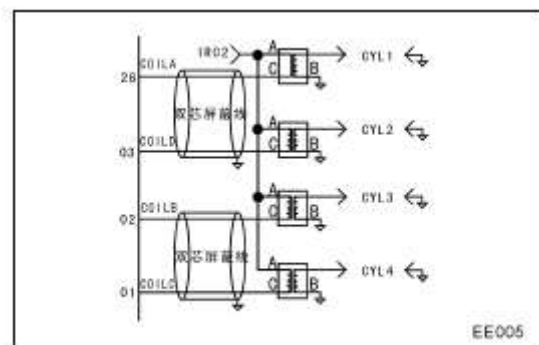
زمان شارژ سیم پیچ اولیه : 2.15ms

حداقل دوره پیوسته جرقه زدن : 1.0 ms

حداقل انرژی جرقه : 35mJ



4. نقشه سیم کشی مدار سیستم جرقه



5. کد عیب

ECU نمی‌تواند عیب کوئل جرقه را نشان دهد در نتیجه کوئل جرقه دارای کد عیب نمی‌باشد. بررسی مقاومت کوئل جرقه تنها روش برای تشخیص کارکرد نرمال آن می‌باشد. در شرایط نرمال، کوئل جرقه می‌تواند مقدار زیادی گرما تولید نماید. اما درجه حرارت بالا به شدت مقاومت کوئل جرقه را افزایش خواهد داد. در نتیجه عملکرد ناپایدار و به صورت اتوماتیک باعث ایجاد و عیب در موتور می‌گردد. به هر حال ECU سیگنال کوئل جرقه را نمایش می‌دهد. زمانیکه یک عیب در یک کوئل جرقه تشخیص داده می‌شود، مطابق با آن انژکتور همان سیلندر نیز کار نمی‌کند جزئیات وضعیت به شرح ذیل می‌باشند:

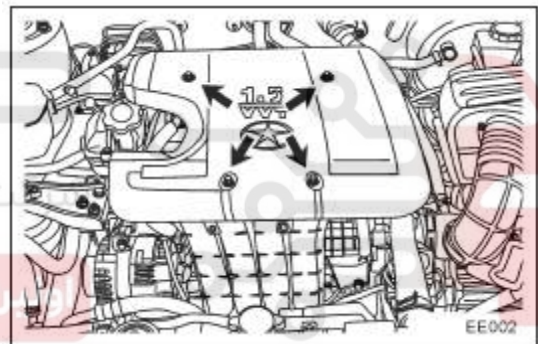
- سیم سیگنال به بدنه اتصال کوتاه نموده است.
- سیم سیگنال به مدار تغذیه اتصال کوتاه نموده است.
- سیم سیگنال قطع شده است.
- داخل کوئل جرقه اتصال کوتاه یا قطع شده است.
- نشستی برق از کوئل جرقه و ترک پوسته آن
- عمر بالای کوئل جرقه در نتیجه انرژی جرقه کم

6. پیاده کردن

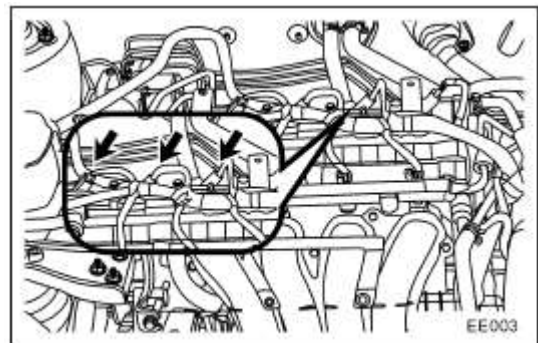
❶ احتیاط:

در زمان پیاده کردن، مطمئن شوید که سوئیچ استارت در حالت خاموش (OFF) قرار داشته باشد.

(a) پیچ‌های اتصال درپوش تزئینی موتور را باز کرده و آن را پیاده نمایید.

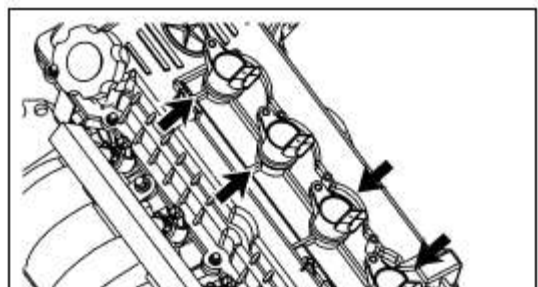


(b) کانکتور کوئل‌های جرقه را جدا نمایید.



(c) پیچ‌های اتصال کوئل‌های جرقه را باز نموده و سپس کوئل‌ها را پیاده نمایید.

گشتاور سفت کردن 6-8 N.m



(d) شمع‌ها را با استفاده از آچار شمع باز نمایید.

۱ احتیاط :

هرگز شمع را به زمین نیندازید.

گشتاور سفت کردن : 30-38N.m

2. بازرسی

(a) مقاومت سیم پیچ اولیه ترمینال‌های کوئل جرقه را بررسی نمایید.

مقاومت سیم پیچ اولیه کوئل: $0.77-0.95\Omega$

(b) مقاومت سیم پیچ ثانویه ترمینال‌های کوئل جرقه را بررسی نمایید.

مقاومت سیم پیچ ثانویه کوئل $7.75-10.23\Omega$

۱ احتیاط :

در زمان اندازه‌گیری مقاومت سیم پیچ ثانویه، کانکتور کوئل جرقه را جدا نمایید.

(c) چینی شمع را از نظر شکستگی و خرابی بررسی نمایید.

(d) هر نوع رسوبات کربن بر روی شمع را بررسی نمایید.

Δ نکته:

نتایج رسوبات کربن در جدول زیر توضیح داده شده‌اند.

پدیده	کربن سیاه	کربن سفید
نتایج	چندین نوع مختلف سوخت پر شده یا غلظت مخلوط سوخت و هوا خیلی بالا است.	چندین نوع مختلف سوخت پر شده یا تایمینگ جرقه غلط است یا شمع شل بسته شده است.

(e) الکتروود شمع را از نظر خرابی بررسی نمایید.

(f) با استفاده از فلر فاصله شمع را بررسی نمایید. در صورتیکه مقدار آن بیشتر از مقدار استاندارد باشد، لطفاً شمع را تعویض نمایید.

فاصله استاندارد: $0.7-0.8\text{mm}$

(j) جهش جرقه در شمع را بررسی نمایید.

توضیحات مراحل آزمایش:

- شمع را به کوئل (وایر شمع) متصل نمایید.
- شمع را در فاصله بین 14mm از بدنه نگه دارید.
- موتور را برای 3S (ثانیه) استارت بزنید و جرقه بین شمع و بدنه خودرو را بررسی نمایید، در صورت نداشتن جرقه شمع را تعویض نمایید.

۱ احتیاط

- در زمان بررسی، از شوک الکتریکی شمع اجتناب کنید.
- در صورتیکه فاصله کمتر از 14mm باشد ممکن است با وجود خرابی وایر فشار قوی جرقه تولید گردد.

3. نصب کردن

Δ نکته:

مراحل نصب کردن، برعکس مراحل پیاده کردن می‌باشد.

کدهای عیب عمومی

جدول کدهای عیب عمومی

عیب	نتایج ممکن	راه حل
	معیوب بودن سوئیچ استارت یا کوئل جرقه	بررسی یا تعویض سوئیچ استارت یا کوئل جرقه

سیستم جرقه

EE-4

دور آرام ناپایدار است.	معیوب بودن وایر یا شمع	بررسی وایر یا بررسی و تعویض شمع
	معیوب بودن کوئل جرقه	بررسی یا تعویض کوئل جرقه
ارتعاش موتور یا کم آوردن در زمان شتابگیری	معیوب بودن وایر شمع	بررسی یا تعویض وایر شمع
	معیوب بودن شمع	بررسی یا تعویض شمع
مصرف سوخت زیاد	معیوب بودن شمع	بررسی یا تعویض شمع

پارامترهای تعمیراتی

مشخصات تعمیراتی از سیستم جرقه

کوئل جرقه	مقاومت سیم پیچ اولیه	$0.77 \sim 0.95 \Omega$
	مقاومت سیم پیچ ثانویه	$8.7 \pm 0.87 K \Omega$
شمع	فاصله دهانه شمع	0.7-0.8mm

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

