

سیستم سوخت رسانی FL

نکات ایمنی تعمیر و نگهداری

اخطار:

- هنگام تعویض یا پیاده کردن قطعات سیستم سوخت رسانی، موارد زیر را با دقت رعایت کنید.
- یک تابلوی "هشدار ماده قابل اشتعال" (آتش نیافرورید) در محل عملیات قرار دهید.
- از مناسب بودن تهویه فضای کار و مجهز بودن محل عملیات به کپسول آتش خاموش کن CO_2 اطمینان پیدا کنید.
- سوخت تخلیه شده را در ظرف مناسب بریزید و درب آن را با درپوش محکم کنید. ظرف را در محلی امن نگهداری کنید.
- هنگام پیاده کردن قطعات سیستم سوخت رسانی، لطفاً مراحل زیر را انجام دهید:
- فشار سوخت را از سیستم سوخت رسانی تخلیه کنید.
- کابل منفی را از باتری جدا کنید.
- هنگام نصب لوله های سوخت لطفاً آن ها را نیچانید.
- لطفاً در محل مسطح (تراز) عملیات کاری را انجام دهید.
- بعد از اتصال کانکتورهای لوله سوخت، از محکم بودن آنها اطمینان پیدا کنید. از تماس نداشتن کانکتور و لوله های غیرفلزی با قطعات مجاز آن ها اطمینان پیدا کنید.
- لطفاً برای جلوگیری از معیوب شدن لوله ها، بست آنها را با نیروی بیش از اندازه سفت نکنید.
- بعد از نصب لوله های سوخت، لطفاً از عدم وجود نشت سوخت در اتصالات به ترتیب زیر اطمینان پیدا کنید.
- با قرار دادن سوئیچ موتور در وضعیت ON (موتور خاموش) فشار سوخت را در سیستم افزایش دهید. سپس نشت سوخت را در اتصالات بررسی کنید.
- موتور را روشن کرده و دور آن را افزایش داده و اتصالات را برای نشت سوخت بررسی کنید.
- لطفاً از قبل در محل امکان وجود نشت سوخت یک ظرف با یک تکه پارچه قرار دهید.
- از ایجاد شعله یا جرقه جلوگیری کنید.
- لطفاً قطعات پیاده شده را از هر منبع حرارتی (آتش) دور نگهدارید.
- اتصالات را کاملاً تمیز نگه دارید و از خراب شدن و ورود مواد خارجی به آنها جلوگیری کنید. لطفاً آن ها را با کیسه پلاستیکی یا مشابه آن کاملاً بپوشانید.
- فقط از قطعات یدکی اصلی سیستم سوخت رسانی ارائه شده به وسیله JAC استفاده کنید.

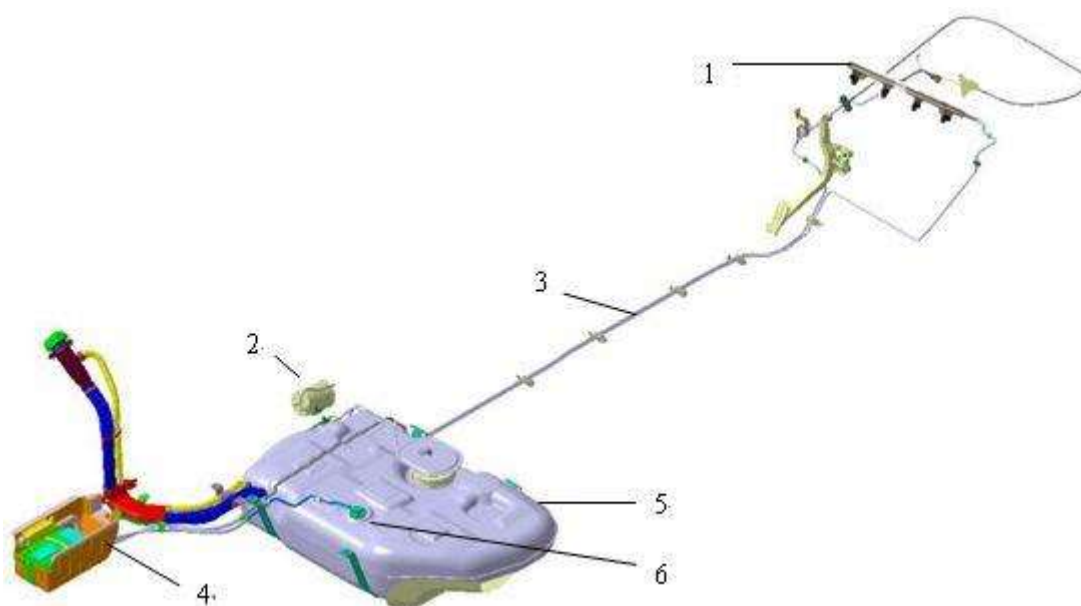
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیستم سوخت‌رسانی



دیاگرام اجزای سیستم سوخت‌رسانی

1. سوخت‌پاش و ریل سوخت 2. فیلتر سوخت 3. مجموعه لوله تغذیه 4. سیستم کنترل بخار سوخت

CL-4

5. باک 6. واحد سنسور سطح سوخت

سوخت پاش و ریل سوخت**پیاده کردن:**

- 1) فشار سوخت را از سیستم سوخت رسانی تخلیه کنید.
- ① سوئیچ موتور را در وضعیت OFF قرار داده و کابل منفی (-) را از باتری جدا کنید.
- ② درب لوله ورودی باک را باز کنید.
- ③ یک تکه پارچه ضخیم یا حوله روی راهگاه آزمایش ریل سوخت قرار داده و سوپاپ سوزنی را فشار داده و فشار سیستم را تخلیه کنید.
- 2) کانکتور لوله PCV روی مانیفولد ورودی را جدا کنید.
- 3) کانکتور دسته سیم سنسور MAP و سوخت پاش را جدا کنید.
- 4) سیم گاز را از طرف بدنه دریچه گاز و نگهدارنده سیم گاز جدا کنید.
- 5) کانکتور لوله سوخت روی ریل سوخت را جدا کنید.
- هنگام خارج کردن با استفاده از یک تکه پارچه سوخت های نشت یافته از لوله را جدا کرده و پاک کنید.
- 6) دو عدد پیچ محکم کننده ریل سوخت را پیاده کنید.
- 7) سوخت پاش ریل سوخت را از سمت مانیفولد ورودی خارج کنید.

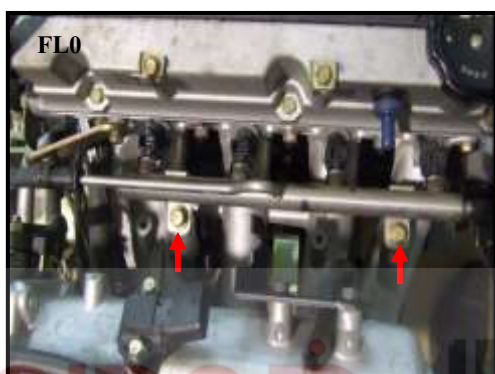
بازرسی بعد از پیاده کردن:

1) سوخت پاش

- رینگ های آب بندی بالا و پایین سوخت پاش را از نظر وجود ترک، شکستگی و فرسودگی بررسی کنید. اگر عیبی وجود دارد، لطفاً آن را تعویض کنید.
- دریچه نازل سوخت پاش را برای گرفتگی بررسی کنید. اگر عیبی وجود دارد، لطفاً با استفاده از تجهیزات مخصوص آن را تمیز کرده یا تعویض کنید.

ریل سوخت

- راهگاه آزمایش سوخت را برای معیوب بودن یا مسدود شدن بررسی کنید.
- داخل ریل سوخت را برای وجود رسوب بررسی کنید. اگر وجود دارد، لطفاً تمیز کنید.



■ ریل سوخت را برای وجود ترك و تغییر شکل بررسی کنید.

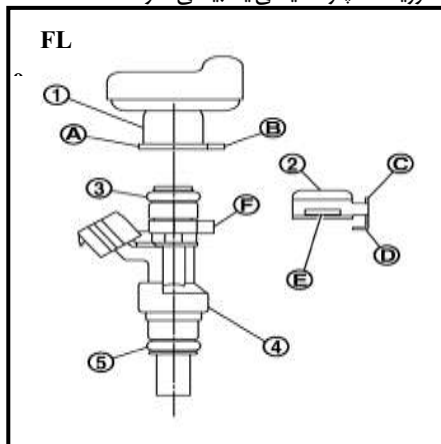
نصب کردن

(1) هنگام نصب اورینگ جدید روی سوخت‌پاش، لطفاً به موارد زیر توجه کنید:

■ اورینگ‌های بالا و پایین متفاوت می‌باشند. لطفاً آن‌ها را اشتباه نکنید.

■ لطفاً اورینگ را با مایع حلال تمیز یا روانکاری نکنید.

■ هنگام نصب اورینگ، لطفاً دقت کنید تا اورینگ با ابزار یا ناخن دچار خراشیدگی نگردد. همچنین دقت نمایید تا اورینگ دچار کشیدگی یا تابیدگی نگردد.



(2) سوخت‌پاش را داخل ریل سوخت قرار داده و خار آن را نصب کنید.

(3) مجموعه سوخت‌پاش و ریل سوخت را روی مانیفولد و ورودی نصب کنید.

(4) قطعات باقی مانده را عکس مراحل پیاده کردن نصب کنید.

بازرسی بعد از نصب:

بعد از اتمام مراحل نصب کردن، نشت سوخت را به شرح زیر بررسی کنید:

(1) سوئیچ موتور را در وضعیت ON (موتور خاموش) قرار دهید و اتصالات لوله سوخت را برای وجود نشتی بررسی کنید.

(2) موتور را روشن کرده و مجدد اتصالات لوله سوخت را با افزایش سرعت موتور بررسی کنید.

فیلتر سوخت

پیاده کردن:

احتیاط:

■ فیلتر سوخت طبق دوره زمانی راهنمای تعمیر و نگهداری در دفترچه گارانتی و کتاب راهنمای تعمیرات، باید تعویض گردد.

(1) فشار سوخت در لوله‌های سیستم سوخت‌رسانی را تخلیه کنید.

به صفحه EM-19 "تخلیه فشار لوله‌های سوخت‌رسانی" مراجعه کنید.

(2) برای تخلیه فشار باک درپوش لوله ورودی باک را باز کنید.



احتیاط

■ برای جلوگیری از بیرون زدن سوخت به وسیله فشار باقی مانده، فیلتر سوخت را با حوله یا مشابه آن بپوشانید.

(3) سمت کانکتور (اتصالات کلیپی) را نگه داشته، ضامن را به داخل فشار داده و لوله سوخت را به طرف خارج بکشید.

(4) اگر کانکتور به لوله چسبیده بود، چند مرتبه کانکتور را بیرون بکشید تا آن‌ها شروع به حرکت کنند. سپس کانکتور را بیرون بکشید.

(5) پیچ محکم‌کننده فیلتر به پایه آن را شل کنید.

(6) مجموعه فیلتر را از پایه فیلتر پیاده کنید.



بازرسی بعد از پیاده کردن

■ سطح مجموعه فیلتر را برای خراشیدگی یا تغییر شکل زیاد بازرسی کنید.

■ پیچ محکم‌کننده فیلتر را برای معیوب شدن رزوه بررسی کنید.

نصب

لطفاً به نوشته زیر توجه کرده و مراحل نصب را عکس مراحل پیاده کردن انجام دهید.

(1) فیلتر سوخت

■ به جهت نصب فیلتر دقت کنید.

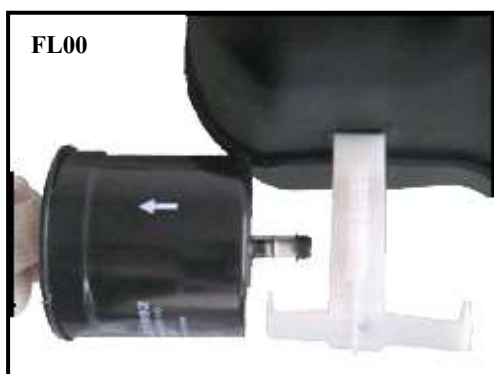
(2) کانکتور اتصال

① اتصال را برای وجود مواد خارجی یا معیوب بودن بررسی کنید.

② کانکتور را با لوله هم راستا کرده و سپس کانکتور را مستقیماً به داخل لوله وارد کنید تا یک صدای کلیک شنیده شود.

③ بعد از متصل شدن، از محکم بودن اتصال به روش زیر اطمینان پیدا کنید.

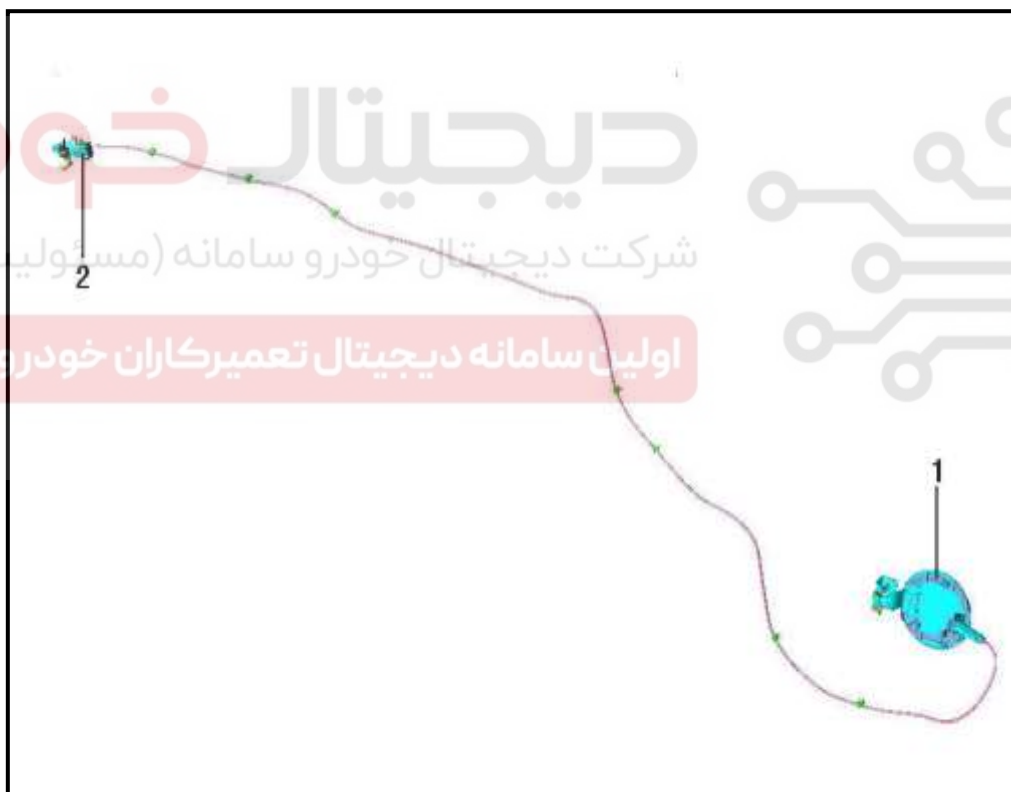
■ از اتصال دو ضامن به کانکتور اطمینان پیدا کنید.

**بازرسی بعد از نصب:**

بعد از پایان نصب، نشت سوخت را به شرح زیر بررسی کنید.

(1) سوئیچ موتور در وضعیت ON (موتور خاموش) قرار داده و خودرو را تا ارتفاع معین بالا آورید و سپس اتصالات فیلتر سوخت را برای نشتی بررسی کنید.

(2) موتور را روشن کرده و یا دور آرام و دور زیاد کار کرده و مجدداً از عدم وجود نشت سوخت از اتصالات فیلتر اطمینان پیدا کنید.

واحد سنسور و درجه باک

شماتیک واحد سنسور و درجه باک

1. واحد سنسور سطح سوخت 2. درجه باک

پیاده کردن:

برای خارج کردن واحد سنسور سطح سوخت از راه مشابه برای پیاده کردن پمپ بنزین پیروی کنید.

بازرسی مجموعه سنسور اندازه‌گیری سطح سوخت

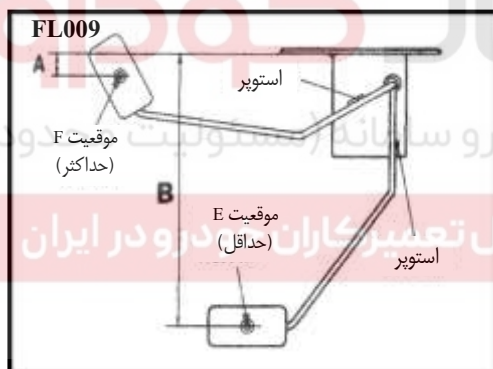
(1) بررسی مقاومت:

① هنگامی که سنسور اندازه‌گیر سطح سوخت در موقعیت F (حداکثر) و E (حداقل) قرار دارد، استاندارد بودن مقدار مقاومت مابین ترمینال‌های سنسور را بررسی کنید.

جدول تطابق مقاومت سنسور اندازه‌گیر سوخت و مقدار قرائت شده از نشانگر

مقدار (درجه‌بندی)	مقاومت مرجع (Ω)
E	244 ± 6
1/8 (RED)	154 ± 5
1/4	124 ± 5
3/8	104 ± 5
1/2	85 ± 4

مقدار (درجه‌بندی)	مقاومت مرجع (Ω)
5/8	71 ± 4
3/4	58 ± 3
7/8	49 ± 3
F	40 ± 2



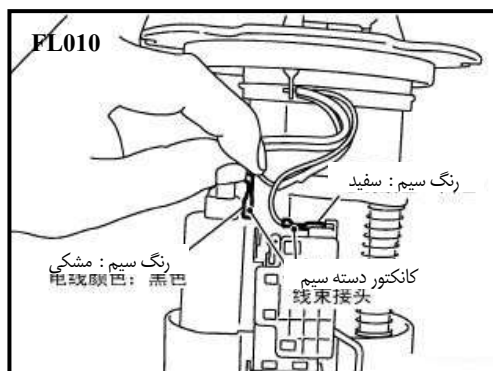
② به آرامی شناور را مابین موقعیت F (حداکثر) و E (حداقل) حرکت داده و تغییر تدریجی مقاومت را بررسی کنید.

2) ارتفاع شناور از بخش (قسمت) سنسور اندازه‌گیر سوخت شناور را حرکت داده و در موقعیت‌های F (حداکثر) و E (حداقل)، هنگامی که اهرم شناور با استوپر تماس دارد، ارتفاع‌های A و B را اندازه‌گیری کنید.

■ مقدار استاندارد:

A : 2.75 mm

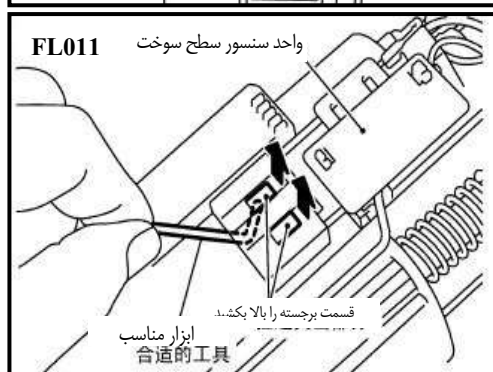
B : 158.8 mm



پیاده کردن قطعات:

1. کانکتور دسته سیم را جدا کنید.

■ کانکتور را با انگشت‌ها نگه داشته و آن را بیرون بکشید، چون در آنجا استوپر آزاد کننده خار (ضامن) وجود ندارد.



2. واحد سنسور سطح سوخت را به شرح زیر پیاده کنید.

① با استفاده از ابزار مناسب ضامن‌های نشان داده شده در شکل را به طرف بالا کشیده و آزاد کنید.

احتیاط:

■ دقت کنید تا معیوب نگردند.

■ برای مثال از آچار آلن [2.0mm (0.08hn)] مطابق شکل استفاده کنید.

FL-6

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



② بعد از تثبیت ضامن (خارهای) آزاد کننده، واحد سنسور سطح سوخت را مطابق جهت نشان داده شده در شکل از محل نصب خارج کنید.

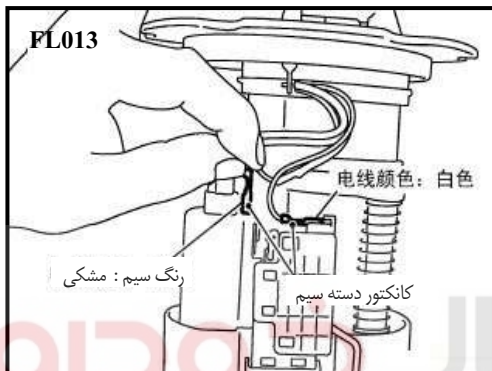


جمع کردن قطعات:

1. محل نصب سنسور سطح سوخت روی سمت فیلتر و مجموعه پمپ بنزین را برای معیوب بودن بررسی کنید.
2. واحد سنسور سطح سوخت را به صورت کشویی حرکت داده تا با شیار نصب هم‌راستا شود و سپس آن را به داخل وارد کنید تا متوقف گردد.
- واحد سنسور سطح سوخت را تا زمان شنیدن يك صدای کلیک و احساس درگیر شدن به داخل وارد کنید.
- بعد از قرار دادن، نیرو در جهت معکوس اعمال کرده (جهت پیاده کردن) تا از عدم بیرون آمدن آن اطمینان پیدا کنید.
3. کانکتور دسته سیم را متصل کنید.
- کانکتور دسته سیم را مطابق حالت نشان داده شده در شکل متصل کنید.
- کانکتور دسته سیم را تا متوقف شدن به داخل وارد کنید.

نصب کردن:

روش نصب همانند نصب پمپ سوخت می‌باشد.



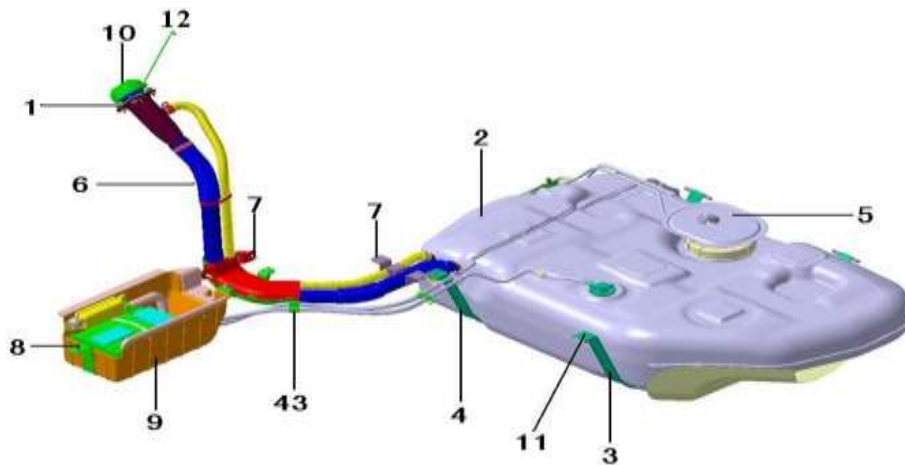
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

باك

اجزاء:

باك سوخت شامل اجزای مهمی از قبیل لوله ورود (پرکردن) سوخت، مخزن سوخت، کنیستر و پمپ سوخت می‌باشد.



شماتيك سیستم باك

1. محل پرکردن سوخت
2. مجموعه باك
3. پایه شماره 1 باك
4. پایه شماره 2 باك
5. مجموعه پمپ سوخت
6. لوله پرکن سوخت
7. مهار کننده لوله پرکن سوخت
8. پایه کنیستر
9. مجموعه کنیستر
10. درپوش (کلاهک) لوله پرکردن
11. سوراخ پیچ پایه
12. لوله تغذیه سوخت

پمپ بنزین

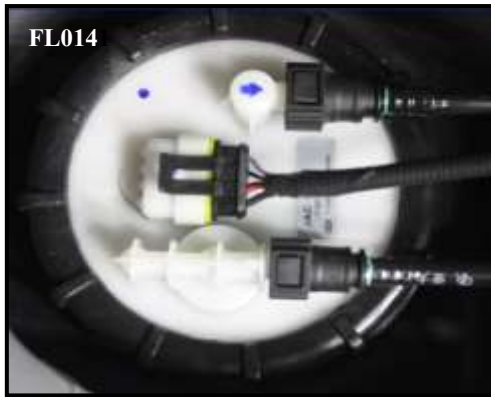
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیاگرام مجموعه پمپ سوخت

پیاده کردن:

- 1) سطح سوخت را روی نشانگر سوخت بررسی کنید. اگر نشانگر سوخت وضعیت FULL یا نزدیک FULL را نشان داد، سوخت را از باك تخلیه کنید تا نشانگر سطح سوخت را در زیر E نشان دهد.
- 2) فشار سوخت در سیستم سوخت‌رسانی را تخلیه کنید.
- 3) درپوش (کلاهک) لوله پرکردن را باز کنید تا فشار داخل باك تخلیه گردد.



(4) کف صندلی عقب را پیاده کنید.

(5) دریچه سرویس باک را پیاده کنید.

(6) با استفاده از پیچ‌گوشتی سر تخت مستقیماً اهرم کنید.

(7) کانکتور دسته سیم و کانکتور لوله سوخت متصل به پمپ سوخت را جدا کنید.

■ کانکتور دسته سیم جزء پمپ سوخت است.

■ کانکتور را کنار نگه‌داشته، ضامن‌ها را فشار داده و لوله سوخت را بیرون بکشید.

■ اگر کانکتور به لوله چسبیده بود، چند مرتبه کانکتور را بیرون بکشید تا آن‌ها شروع به حرکت کنند. سپس کانکتور را بیرون بکشید.

■ اتصالات را تمیز نگه‌داشته و از معیوب شدن و ورود مواد خارجی به آن جلوگیری کنید و لطفاً آن‌ها را کاملاً با کیسه پلاستیکی یا مشابه آن بپوشانید.

(9) با استفاده از ابزار مخصوص مهره قفل شونده را شل کرده و آن را از محل نصب خارج کنید.

(10) حلقه Y شکل را پیاده کنید.





11) پمپ سوخت را از محل نصب خارج کنید.

احتیاط:

- هنگام خارج کردن، پمپ سوخت را به طور مورب قرار دهید تا از معیوب شدن سنسور سطح سوخت جلوگیری شود.
- برای جلوگیری از کثیف شدن سوخت باقیمانده، مستقیماً آن را بیرون کشیده و بعد با استفاده از پارچه آن را بپوشانید.

بازرسی بعد از پیاده کردن:

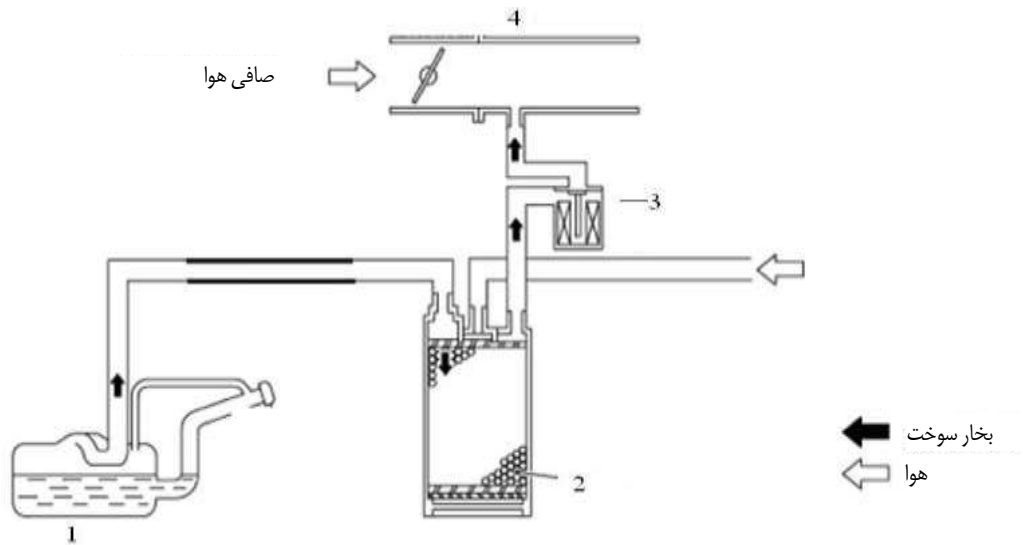
1. پمپ سوخت
 - از نظر شکستگی و آلودگی پمپ سوخت را بررسی کنید. اگر وجود دارد، لطفاً تعویض یا تمیز کنید.
 - مقاومت را بررسی کنید. مقدار مقاومت مابین 2 ترمینال پمپ بنزین را اندازه‌گیری کنید. مقدار آن تقریباً $2\sim 30\Omega$ است.
 - فشار لوله تغذیه سوخت را بررسی کنید. منبع تغذیه 12V را متصل کرده و رانش (جریان) بنزین را بررسی کنید. بنزین خروجی از لوله تحویل پمپ سوخت را مشاهده کرده و ایجاد فشار سوخت تغذیه را بررسی کنید.
 - لطفاً عمل رانش سوخت را برای مدت زمان زیادی انجام ندهید تا از معیوب شدن سیم‌پیچ پمپ بنزین جلوگیری شود.
2. حلقه Y شکل (واشر لاستیکی)
 - برای شکستگی و فرو رفتگی بررسی کنید.
3. مهره قفل شونده
 - برای تغییر شکل، ترک، شکستگی و معیوب شدن رزوه‌ها بررسی کنید.
4. سنسور سطح سوخت
 - برای درگیر شدن شناور با قطعات دیگر و اکسید شدن، سطح آن را بررسی کنید.

نصب:

مراحل نصب، عکس پیاده کردن است.

برای نشتی بررسی کنید. به صفحه FL-4 "روش بررسی نشت سوخت" مراجعه کنید.

سیستم کنترل آلاینده‌گی سوخت



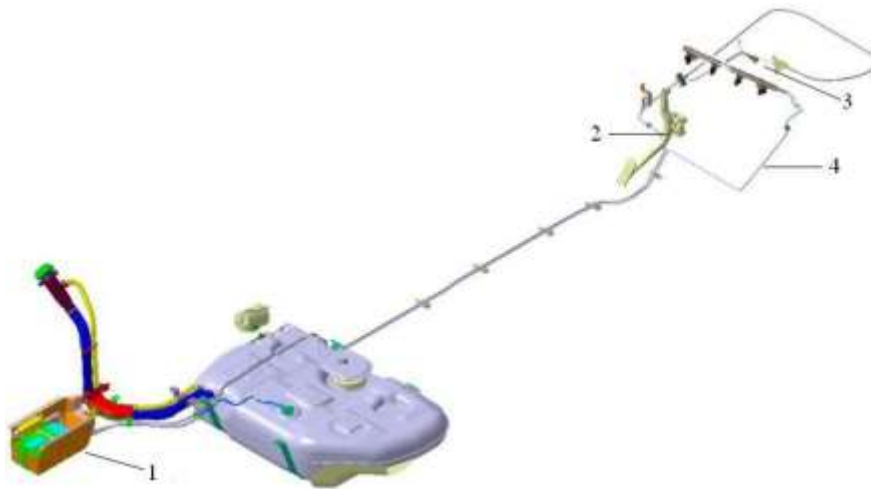
شماتيك دياگرام سیستم کنترل آلاینده‌گی سوخت

1. باک 2. کنیستر 3. سوپاپ سولنوئیدی کنیستر EVAP 4. مانیفولد ورودی

شرح سیستم :

- ① سیستم کنترل آلاینده‌گی سوخت برای کاهش انتشار هیدروکربن‌های در داخل اتمسفر از سیستم سوخت‌رسانی استفاده می‌شود. این کاهش هیدروکربن توسط اثر ذغال فعال کنیستر انجام می‌شود.
- ② بخار تبخیر شده در باک از طریق سوپاپ کنترل بخار باک و لوله‌های فلزی/لاستیکی انتقال بخار در کنیستر ذخیره می‌شود.
- ③ هنگام کار نکردن موتور یا هنگام سوخت‌گیری، بخار سوخت تبخیر شده از باک کاملاً آب‌بندی به داخل کنیستر که دارای ذغال فعال می‌باشد، هدایت می‌گردد.
- ④ وقتی موتور روشن است، بخار سوخت در کنیستر از طریق مسیر تصفیه به داخل مانیفولد ورودی انتقال می‌یابد. سوپاپ سولنوئیدی کنترل مقدار تصفیه کنیستر به وسیله ECM کنترل می‌گردد. هنگام عملکرد موتور، مقدار جریان کنترل بخار به وسیله سوپاپ سولنوئیدی کنترل مقدار تصفیه کنیستر، متناسب با افزایش جریان هوا تنظیم می‌گردد.
- ⑤ هنگام کاستن شتاب و دور آرام، سوپاپ سولنوئیدی کنترل مقدار تصفیه کنیستر، مسیر تصفیه بخار را قطع می‌کند.
- ⑥ سوپاپ کنترل بخار سوخت پرچ شده روی باک می‌تواند از افزایش بخار سوخت در کنیستر جلوگیری کند.

نقشه مسیر کنترل آلایندگی سوخت



- نقشه مسیر سیستم کنترل آلایندگی سوخت
1. مجموعه کنیستر
 2. لوله سخت متصل به کنیستر با سوپاپ سولنوئیدی
 3. سوپاپ سولنوئیدی کنیستر
 4. لوله ورودی سوخت موتور

احتیاط:

لطفاً از آب صابون یا هر نوع ماده تمیز کننده هنگام نصب لوله خلاء یا لوله‌های تصفیه (انتقال بخار بنزین) استفاده نکنید.

بازرسی اجزاء:

(1) کنیستر:

① موقعیت مکانی (محل) کنیستر

- کنیستر روی چرخ عقب چپ سمت سپر و در جلوی سپر عقب خودرو نصب شده است.

② پیاده کردن کنیستر:

2 عدد پیچ پوسته محافظ کنیستر را پیاده کرده و کنیستر را از محل نصب خارج کنید.

③ پیاده کردن لوله خلاء:

با استفاده از دم باریک، بست‌های اتصال کنیستر به باک و سوپاپ سولنوئیدی کنیستر را شل کرده و لوله خلاء را بیرون بکشید.

(2) سوپاپ سولنوئیدی کنیستر:

تغییرات باز شدن مسیریابی پس از بخار سوخت در سوپاپ سولنوئیدی کنیستر با میزان جریان هوا کنترل می‌گردد. مقدار بهینه ذخیره شده در ECM به شرایط مختلف موتور عملکرد ON/OFF را تکرار می‌کند و تغییرات در باز شدن سوپاپ تا رسیدن به حالت کنترل موتور انجام می‌گردد. مقدار بهینه ذخیره شده در ECM به شرایط مختلف موتور بستگی دارد. هنگام روشن بودن موتور میزان جریان بخار بنزین از کنیستر با تغییرات کمبود هوا تنظیم می‌شود.

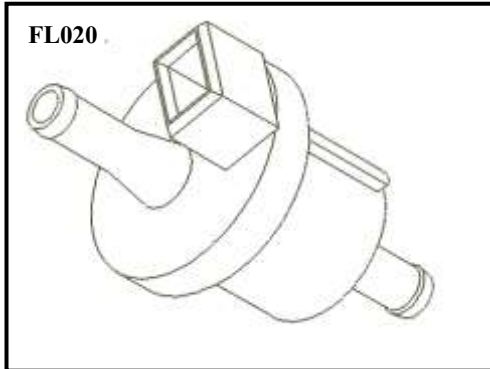


① شرح اجزاء:

سوپاپ سولنوئیدی کنیستر با استفاده از سیکل ON/OFF میزان جریان بخار بنزین جاری شده (سیلان داشته) از کنیستر را کنترل می‌کند. سوپاپ کنترل کنیستر بوسیله سیگنال سیکل ON/OFF از ECM فعال می‌گردد. عرض پالس ON طولانی (بلند)، جریان بخار بنزین را از طریق سوپاپ بیشتر می‌کند.

② پیاده کردن:

- لوله خلائی سوپاپ سولنوئیدی کنیستر را جدا کنید.
- کانکتور دسته سیم سوپاپ سولنوئیدی کنیستر را جدا کنید.
- سوپاپ سولنوئیدی کنیستر را از نگهدارنده خارج کنید.



3) درپوش (کلاھک) لوله پر کردن سوخت باک:

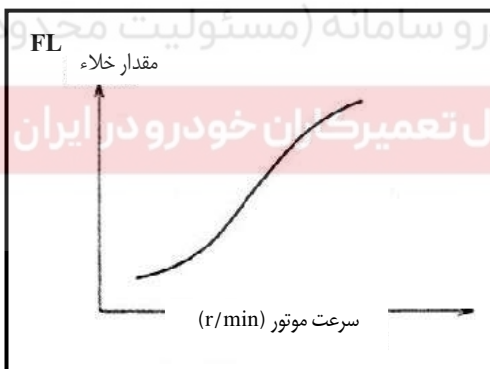
درپوش لوله پر کردن باک دارای یک سوپاپ خلائی می‌باشد. وقتی فشار داخل باک زیاد است (بخار زیاد بنزین)، سوپاپ خلائی بسته خواهد شد و از انتشار بخار بنزین به داخل اتمسفر جلوگیری می‌کند. وقتی فشار در داخل باک کم است (فشار منفی)، سوپاپ خلائی باز خواهد شد و هوا اجازه ورود به داخل باک را پیدا می‌کند.

بررسی راهگاه تخلیه خلاء:

- لوله خلاء (راه راه سیاه و سفید) را از کانکتور لوله تخلیه خلاء در بدنه دریچه گاز جدا کنید و یک پمپ خلاء دستی لوله متصل کنید.
- موتور را روشن کرده و افزایش خلاء در راهگاه تخلیه و با بالا رفتن دور موتور بعد از دور آرام و دور موتور زیاد را بررسی کنید.

احتیاط:

■ اگر خلاء به درستی تغییر نکند، امکان گرفتگی راهگاه تخلیه در بدنه دریچه گاز وجود دارد، آن را تمیز کنید.



عیب‌یابی

این سیستم EFI قادر به عیب‌یابی سوخت‌پاش‌ها نمی‌باشد، اما می‌تواند سوخت‌پاش‌ها را فعال کند. وقتی یک سوخت‌پاش فعال، به ولتاژ باتری اتصال کوتاه شده یا تحت بار بیش از حد یا به بدنه، اتصال کوتاه شده یا قطع می‌گردد، سیستم کد خطای (DTC) ثبت می‌کند. در این زمان، کنترل حلقه بسته سنسور اکسیژن و خود تنظیمی غیرفعال خواهد شد و اطلاعات خود تنظیمی قبلی اعتبار (موثر) خواهد یافت (بود). بعد تعمیر DTC ها باید پاک شوند.

فشار کارکرد : 350 KPa

مقاومت سوخت‌پاش : $11-16 \Omega$

دمای عملکرد : $-40 \sim 130^{\circ}C$

سیم‌های 4 سوخت‌پاش دیگر به هم متصل می‌باشند. اتصال بدنه سوخت‌پاش بوسیله رله اصلی منبع تغذیه ECU کنترل می‌گردد.

تعمیر

- معمولاً عملکرد سوخت‌پاش محدود است و ممکن است به دلیل عمر زیاد موتور، تمیز کردن سوخت‌پاش ضعیف گردد. سوخت‌پاش‌ها را می‌توان به طور منظم تمیز کرد.
- در نتیجه قطع یا اتصال کوتاه شدن ترمینال سوخت‌پاش عملکرد سیستم پاشش سوخت معیوب می‌گردد.
- قطع یا اتصال کوتاه بودن مدار سیستم
- به دلیل استفاده طولانی مدت از سوخت غیرمعارف و در تماس بودن سوخت با نازل سوخت‌پاش می‌تواند به آسانی موجب کارکرد موتور با دور آرام ناپایدار گردد.

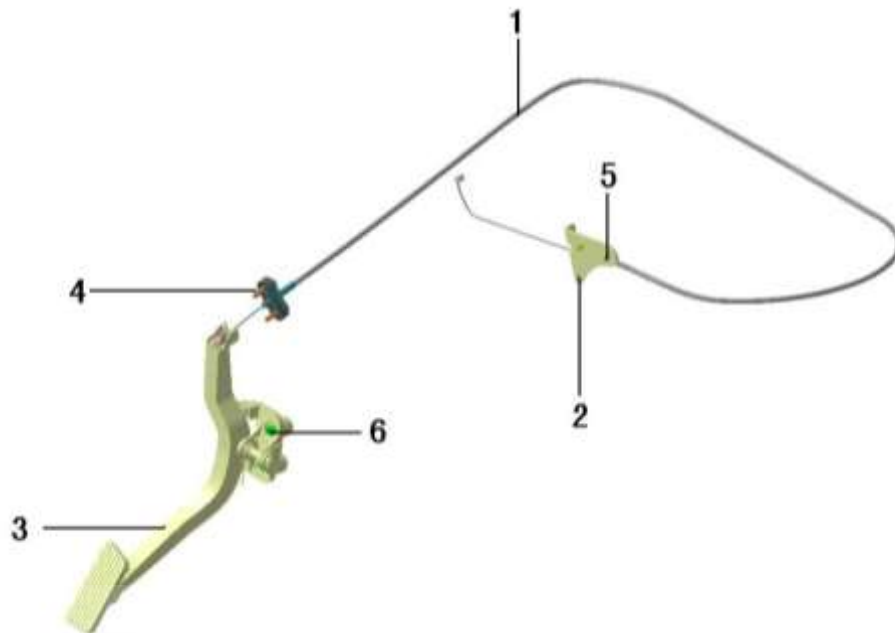
اطلاعات سرویس و مشخصات

جدول مشخصات سیستم سوخت‌رسانی

عنوان	شرح
ظرفیت باک	55L
پمپ بنزین	
ولتاژ کارکرد	7~15V
ولتاژ مجاز کارکرد	12V
فشار سیستم	350 KPa
میزان رانش	30~200 L/h (سریال محصول. انتخاب مطابق حداکثر مصرف سوخت موتور)
محدوده دمای مجاز کارکرد	$-30^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$
ویژگی اختلال رادیویی	در حد سطح 2 (GB18655-2002)
سوخت‌پاش	
فشار کارکرد	350 KPa
مقاومت سوخت‌پاش	$11-16 \Omega$
دمای عملکرد	$-40 \sim 130^{\circ}C$

سیستم کنترل پدال گاز ACC

واحد کنترل پدال گاز



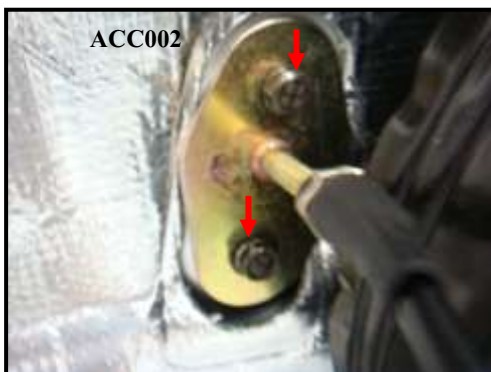
نمای گسترده واحد کنترل پدال گاز

4. پیچ نگهدارنده سیم گاز

1. سیم پدال گاز
2. پایه سیم گاز
3. پدال گاز
5. واحد تنظیم سیم گاز

پیاده کردن:

□ پدال گاز را آزاد کرده و کابل را از پدال جدا کنید.



- پیچهای محکم کننده پدال گاز را پیاده کرده و سپس پدال را از محل نصب در خودرو خارج کنید.

ACC-1



- ☐ سیم گاز را از بدنه دریچه گاز جدا کرده و مهره تنظیم قفل شونده سیم گاز را شل کنید.
- ☐ پیچ محکم کننده سیم گاز را پیاده کرده و نگهدارنده سیم گاز را جدا کنید.
- ☐ سیم گاز را از محل نصب خارج کنید.

بازرسی بعد از پیاده کردن :

- ☐ پدال گاز را برای وجود ترك و مفصل آن را برای خلاصی مناسب بررسی کنید.
- ② سیم گاز
- سیم گاز را برای حرکت نرم و یکنواخت بررسی کنید. اگر این حالت وجود ندارد، لطفاً فقط به اندازه کافی با روان کننده پر کنید.



نصب

لطفاً به شرح زیر توجه داشته باشید و برعکس پیاده کردن مراحل نصب را انجام دهید.

- هنگام نصب سیم گاز، مسدود نبودن مسیر آن را مشاهده کنید.

بازرسی بعد از نصب :

- در حالت دور آرام مهره تنظیم سیم گاز را بررسی کرده تا پدال گاز خلاصی 1 الی 2 میلیمتری داشته باشد.
- عملکرد بدون مانع (گیرکردن) پدال گاز را بررسی نمایید.

اطلاعات تعمیر و مشخصات

جدول مشخصات واحد کنترل پدال گاز

نام	پارامتر فنی (مقدار مجاز)
لقی پدال	1~2 mm

سیستم کنترل موتور EC

نکات ایمنی تعمیر و نگهداری

- همیشه برای اطمینان از باتری 12V به عنوان منبع تغذیه استفاده کنید.
- هنگام روشن بودن موتور کابل های باتری را جدا نکنید.
- قبل از جدا کردن یا متصل کردن کانکتور ECU موتور، از قرار داشتن سوئیچ موتور در وضعیت OFF و جدا بودن کابل منفی باتری اطمینان پیدا کنید.
- قبل از پیاده کردن قطعات، سوئیچ موتور را در وضعیت OFF قرار داده و سپس کابل منفی باتری را جدا کنید.
- لطفا اجزاء ECU را جدا نکنید.
- هنگام بررسی سیستم EFI (سیستم سوخت پاشی الکترونیکی)، فقط اجازه استفاده از مولتی متر دیجیتال را دارید.
- هنگام عملیات تعمیر و نگهداری، لطفا از قطعات اصلی استفاده کنید. در غیر این صورت عملکرد نرمال سیستم EFI امکان پذیر نمی باشد.
- هنگام تعمیر و نگهداری، لطفا تعمیر استاندارد و روش عیبیابی را رعایت کنید.
- هنگام تعمیر و نگهداری مراقب باشید اجزاء الکترونیکی (واحد کنترل الکتریکی، سنسور و غیره) از دستتان نیفتاده و با زمین برخورد نکنند.
- دفن صحیح زباله تولید شده در هنگام تعمیر و نگهداری باعث حفظ محیط زیست می گردد.
- هیچ کدام از اجزای (یا کانکتورهای) سیستم EFI را از محل نصب پیاده نکنید. با این کار از معیوب شدن اتفاقی یا ورود مواد خارجی مرطوب و آلوده شدن داخل کانکتور جلوگیری می کنید تا عملکرد نرمال سیستم EFI تحت تاثیر قرار نگیرد.
- هنگام انجام شبیه سازی شرایط حرارتی یک عملکرد نامطلوب یا دیگر عملیات تعمیر و نگهداری ممکن است درجه حرارت افزایش یابد، کاملاً دقت کرده و اجازه ندهید دمای واحد کنترل الکترونیکی (ECU) بیشتر از 80 °C شود.
- هنگام تعمیر سیستم سوخت رسانی، قبل از پیاده کردن لوله های انتقال سوخت، فشار در مسیر سوخت را به شرح زیر تخلیه کنید. رله پمپ بنزین را پیاده، موتور را روشن کرده و بگذارید تا خاموش شدن به طور اتوماتیک در دور آرام کار کند. پیاده کردن لوله های سوخت و تعویض فیلتر بنزین باید به وسیله پرسنل تعمیر و نگهداری حرفه ای (تعمیرکار مجاز) و در محل دارای تهویه هوای مطلوب انجام گردد.
- هنگام پیاده کردن پمپ بنزین الکتریکی از باک بنزین برای جلوگیری از تولید جرقه که باعث آتش سوزی می گردد، به پمپ بنزین انرژی وارد نکنید (به پمپ بنزین جریان الکتریکی وصل نکنید)
- اجازه انجام عملیات آزمایشی (تست) پمپ بنزین، با پمپ خالی یا با آب را ندارید. در غیر این صورت عمر پمپ کاهش خواهد یافت. بعلاوه، هرگز مثبت (+) و منفی (-) پمپ بنزین را بطور معکوس متصل نکنید.
- هنگام بررسی سیستم جرقه زنی، انجام آزمایش جرقه فقط در صورت لزوم و برای مدت زمان کوتاه ممکن است. هنگام بازرسی، دریچه گاز را باز نکنید، در غیر این صورت مقدار زیاد بنزین نسوخته وارد لوله اگزوز شده و باعث معیوب شدن کاتالیست سواره می گردد.
- دور آرام موتور کاملاً به وسیله سیستم کنترل الکترونیکی تنظیم می گردد و نیاز به تنظیم دستی ندارد. پیچ تنظیم دریچه گاز روی بدنه دریچه گاز مقدار مناسب به وسیله کارخانه سازنده و در کارخانه تنظیم شده است. کاربران (تعمیرکاران) وضعیت اولیه را نباید تغییر دهند.
- هنگام اتصال باتری، برای جلوگیری از معیوب شدن اجزای الکتریکی قطب های مثبت (+) و منفی (-) را اشتباه متصل نکنید. در این سیستم منفی بدنه (اتصال بدنه منفی) مورد استفاده قرار گرفته است.
- قبل از عملیات جوشکاری روی خودرو، کابل های مثبت و منفی باتری و ECU را پیاده کنید.
- برای شناسایی سیگنال های الکتریکی ورودی و خروجی قطعات، پوسته سیمها را سوراخ نکنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



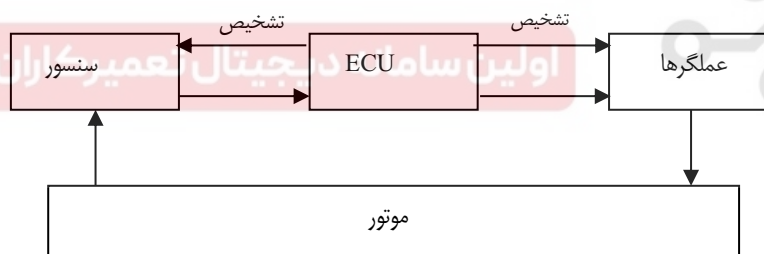
نمای کلی سیستم کنترل موتور

نمای کلی سیستم:

سیستم کنترل موتور ME7.9.7 در این موتور استفاده شده است.

معمولاً، سیستم کنترل موتور به طور کلی شامل سنسور، میکروکامپیوتر (ECU) و عملگر می‌باشد. هنگام کار موتور، مقدار مکش هوا، مقدار پاشش سوخت و زاویه آوانس جرقه کنترل می‌گردد.

ساختار اصلی در شکل زیر نشان داده شده است.

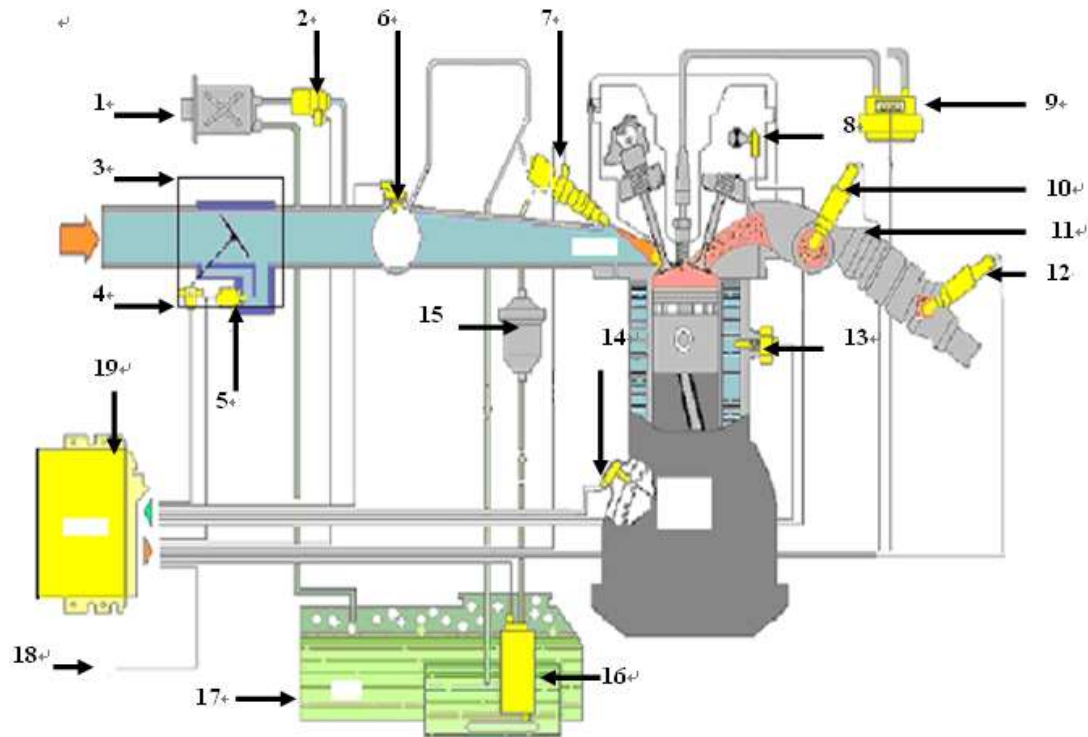


در سیستم کنترل موتور، به عنوان بخش ورودی، برای اندازه‌گیری سیگنال‌های فیزیکی مختلف (دما، فشار و غیره) از سنسورها استفاده می‌شود و سپس این سیگنال‌ها در داخل به سیگنال‌های الکتریکی مشابه تبدیل می‌گردند. ECU سیگنال‌های ورودی را از سنسورها دریافت کرده و محاسبه و پردازش را مطابق روش تعیین شده انجام داده و سپس سیگنال‌های کنترل لازم را تولید و به طرف مدار محرک خارج خواهد کرد.

تا با فعال کردن هر کدام از عملگرها، انجام عملیات مختلف و مطابق با استراتژی کنترل حرکت (دوران) موتور را تنظیم کند. هم‌زمان سیستم عیب‌یاب هوشمند ECU تمام اجزاء را پایش (مونیتور) کرده و عملکرد سیستم را کنترل می‌کند. با شناسایی یک خطا، یک DTC ذخیره خواهد شد، که عملکرد "LIMP HOME" (خطای پیش فرض ECU) نامیده می‌شود. هنگام تشخیص عیب و رفع شدن آن، استفاده از مقادیر نرمال (عادی) از سر گرفته خواهد شد.

مهم‌ترین ویژگی سیستم کنترل موتور ME7.9.7 استفاده از استراتژی کنترل گشتاور مبنا است. هدف از در نظر گرفتن گشتاور به عنوان استراتژی اصلی کنترل برای ارتباط دادن تعداد زیادی از اهداف کنترل شونده متفاوت است، این تنها راه انعطاف پذیر انتخاب و ادغام عملکردهای مختلف در داخل انواع متنوع ECU مطابق بر مدل موتورهای و خودروها می‌باشد.

سیستم کنترل موتور EC



شماتیک سیستم

کنترل موتور

1- کنیستر 2- سوپاپ سلنوییدی کنیستر 3- مجموعه بدنی دریچه گاز 4- سنسور موقعیت دریچه گاز 5- استپر موتور (موتور پله ای) 6- سنسور فشار / دمای هوای ورودی موتور
7- سوخت پاش (انژکتور) 8- سنسور موقعیت میل بارامک 9- کوئل 10- سنسور اکسیژن جلو 11- کاتالیست کنورتور سه راه 12- سنسور اکسیژن عقب 13- سنسور دمای مایع
خنک کننده موتور 14- سنسور موقعیت میل لنگ 15- فیلتر سوخت (بنزین) 16- پمپ سوخت (بنزین) الکتریکی 17- باک 18- رابط عیب یابی 19- مدول کنترل موتور

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

اجزاء اصلی سیستم کنترل الکترونیکی موتور

فهرست اجزاء سیستم کنترل

دریچه گاز	کنترل کننده الکترونیکی (ECU)
سوخت پاش (انژکتور)	سنسور فشار / دما هوای ورودی موتور
پمپ سوخت (بنزین) الکترونیکی	سنسور دمای مایع خنک کننده موتور
ریل سوخت	سنسور موقعیت دریچه گاز
سوپاپ کنترل کنیستر	سنسور موقعیت میل بادامک
کوئل جرقه	سنسور موقعیت (سرعت) میل لنگ
سایر	سنسور ناک
	سنسور اکسیژن

سیستم کنترل موتور ME7.9.7 یک سیستم الکترونیکی کنترل کننده موتور بنزینی است که بسیاری از ویژگی های کنترل مربوط به اپراتورها (متصدیان) را فراهم می کند. این سیستم سیگنال های کنترلی مختلف برای دوران موتور را با استفاده از ترکیبی از کنترل های فیدبک (بازخورد) حلقه باز (open loop) و حلقه بسته (close loop) فراهم می کند.

عملکردهای اصلی سیستم

1) مدیریت عملکردهای اصلی با استفاده از مدل فیزیکی:

- ساختار سیستم گشتاور مینا
- تعیین بار سیلندر به وسیله سنسور فشار هوای ورودی موتور (مانی فولد هوا)
- اصلاح عملکرد کنترل مخلوط در هر دو شرایط استاتیک و دینامیک
- کنترل حلقه بسته (close loop)
- پاشش سوخت دائم ترتیبی به سیلندرها
- تایمینگ جرقه، شامل کنترل ناک سیلندر به سیلندر
- عملکرد کنترل آلودگی، شامل کاتالیست کانورتور گرم شونده، کنترل کنیستر و غیره
- کنترل دور آرام
- عملکرد (FAIL-SAFE) LIMP HOME

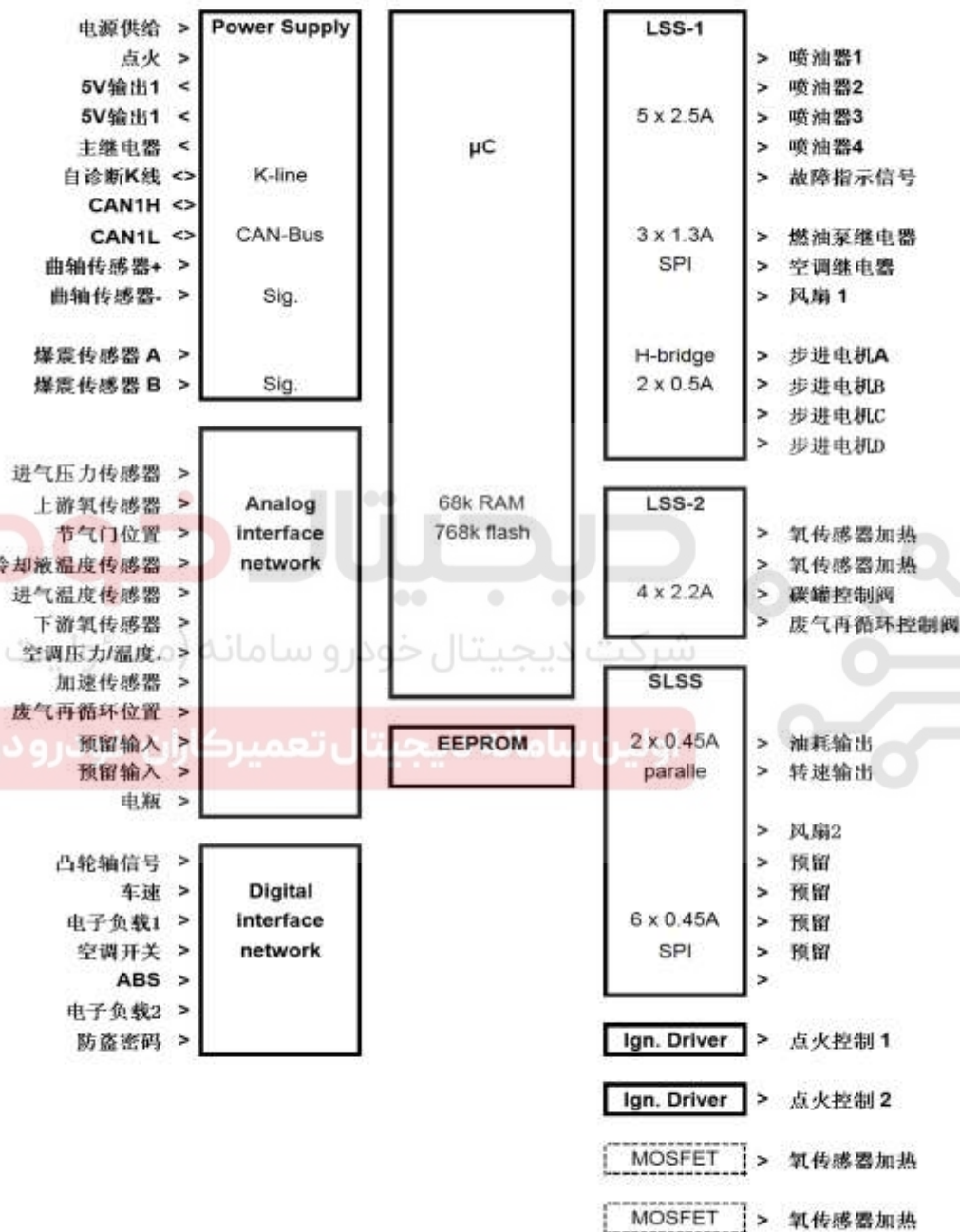
2) عملکردهای اضافی:

- عملکرد هشدار سرقت
- ارتباط مابین گشتاور و سیستم خارجی (به عنوان مثال ترتیب دنده با کنترل دینامیکی خودرو)
- ایجاد خط اتصال سازگار مابین ابزارهای برنامه نویسی و ابزار های تعمیر

(3) عیب‌یابی هوشمند آنلاین (E0B0)

- اجراء سریال E0BD، شامل حفاظت کاتالیک کانورتور سه راه (TWC) و عملکرد پایش (مونیتورینگ) FIRE (افروزش)
- تشخیص شرایط موتور

شماتیک کنترل ECU موتور



محل نصب ECU موتور



شرح موقعیت

- در سمت چپ و زیر فلکه فرمان

شرح پین های ECU موتور:

1	2	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
3	4	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
5	6	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
7	8	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64

پین	عملکرد	کد	پین	عملکرد	کد
1	NC	Q1	33	NC	D2
2	سنسور اکسیژن گرم شونده جلو	P1	34	NC	C2
3	کوئل جرقه 1	Q2	35	ترمینال C استپر موتور	B2
4	سنسور اکسیژن گرم شونده عقب	P2	36	ترمینال D استپر موتور	A2
5	اتصال بدنه جرقه	Q3	37	سوپاپ سولنوییدی کنیستر	O3
6	NC	P3	38	NC	N3
7	کوئل جرقه 2	Q4	39	اتصال بدنه 1 سنسور	M3
8	منبع تغذیه غیر پایدار	P4	40	اتصال بدنه 2 سنسور	L3
9	خروجی سرعت موتور	O1	41	سنسور مایع خنک کننده موتور	K3
10	سوئیچ فشار A/C	N1	42	سنسور موقعیت (فاز) میل بادامک	J3
11	NC	M1	43	اتصال بدنه الکترونیک	H3
12	سوئیچ نور بالا	L1	44	سوئیچ A/C	G3

سیستم کنترل موتور EC

پین	عملکرد	کد	پین	عملکرد	کد
13	NC	K1	45	سنسور اکسیژن جلو	F3
14	NC	J1	46	ترمینال B سنسور سرعت موتور (موقعیت میل لنگ)	E3
15	عیب یابی k-line	H1	47	ترمینال A سنسور سرعت موتور (موقعیت میل لنگ)	D3
16	UPS	G1	48	اتصال بدنه 1 POWER	C3
17	سوئیچ موتور	F1	49	سوخت پاش سیلندر شماره 3	B3
18	5V منبع تغذیه 2	E1	50	سوخت پاش سیلندر شماره 1	A3
19	5V منبع تغذیه 1	D1	51	منبع تغذیه غیر پایدار	O4
20	چراغ نشانگر عیب MIL	C1	52	رله فن سرعت بالا	N4
21	ترمینال B استپر موتور	B1	53	NC	M4
22	ترمینال A استپر موتور	A1	54	NC	L4
23	چراغ اختار سرویس / چراغ نشانگر SVS	O2	55	NC	K4
24	سوئیچ فن دمنده	N2	56	NC	J4
25	سنسور دمای هوای ورودی موتور	M2	57	سنسور سیگنال سرعت خودرو	H4
26	سنسور موقعیت دریچه گاز	L2	58	NC	G4
27	NC	K2	59	سنسور فشار هوای ورودی	F4
28	NC	J2	60	رله پمپ بنزین	E4
29	سنسور اکسیژن عقب	H2	61	رله کمپرس A/C	D4
پین	عملکرد	کد	پین	عملکرد	کد
30	ترمینال A سنسور ناک	G2	62	رله فن سرعت پایین	C4
31	ترمینال B سنسور ناک	F2	63	سوخت پاشش سیلندر شماره 2	B4
32	رله اصلی	E2	64	سوخت پاشش سیلندر شماره 4	A4

* شماره های ویژه هر پین شماتیک دسته سیم می باشد. ("NC" به فضای خالی بودن است)

اجزاء سیستم کنترل موتور

سنسور فشار / دما هوای ورودی موتور (مانی فولد)

(1) شرح محل (موقعیت مکانی) قطعه:

بر روی مانی فولد ورودی مطابق شکل نشان داده شده در سمت راست قرار دارد.

(2) شرح قطعه:

① این سنسور از یک سنسور فشار مطلق مانی فولد ورودی (MAP) و یک سنسور دمای هوای ورودی (IAT) تشکیل شده است.



② سنسور MAP یک مقاومت متغیر حساس به فشار است. این سنسور تغییرات فشار داخل مانی فولد ورودی

که در اثر تغییر بار و سرعت موتور می‌باشد را اندازه گیری کرده و تغییرات را به ولتاژ برای خروجی تبدیل می‌کند. همچنین سنسور MAP فشار بارومتریک را در هنگام استارت اندازه گیری کرده و تحت شرایط خاص، در ارتفاع‌های مختلف اجازه تنظیم به وسیله ECU می‌دهد. ECU یک ولتاژ 5V را برای سنسور MAP مهیا کرده و ولتاژ را از طریق سیم سیگنال دریافت می‌کند. سنسور از طریق مقاومت متغیر اتصال بدنه می‌شود. سیگنال‌های ورودی از MAP سنسور روی کنترل سوخت خروجی و تایمینگ جرقه ECM تاثیر می‌گذارد.

③ واحد احساس دمای هوای ورودی یک ترمیستور با ضریب دمای منفی (NTC) است که با افزایش دمای هوای ورودی مقاومت آن کاهش می‌یابد. این سنسور ولتاژی که تغییرات دمای هوای ورودی را نشان می‌دهد را به کنترل کننده ارسال می‌کند.

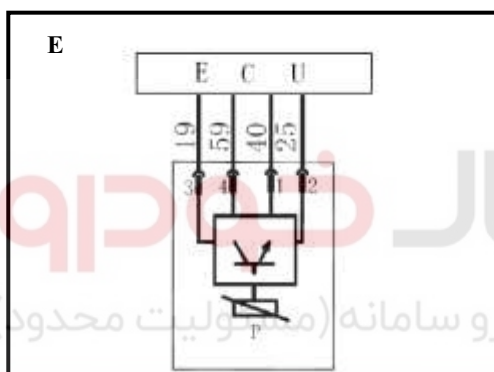
(3) شرح پین‌های قطعه:

PIN1 - 40# - بدنه، سنسور

PIN2 - 25# - خروجی، سیگنال دما

PIN3 - 19# - 5V منبع تغذیه از ECU

PIN4 - 54# - خروجی، سیگنال فشار هوا



(4) علائم و روش‌های بازرسی

- علت کلی عیب: فشار زیاد غیر عادی یا جریان زیاد معکوس هنگام استفاده، معیوب شدن واحد خلاء (مکش) هنگام تعمیر و نگهداری
- نکات ایمنی تعمیر و نگهداری: هنگام تعمیر و نگهداری، ضربه زدن یا فشار زیاد گاز به واحد خلاء ممنوع می‌باشد، نرمال بودن ولتاژ و جریان خروجی تولیدی را به دقت بررسی کنید.

■ روش بازرسی

① کانکتور دسته سیم را جدا کرده و مقدار مقاومت مابین پین های 1 و 2 قطعه را بررسی کنید.

■ مقدار مقاومت در $20 \square : 2.5k\Omega \pm 5\%$

② ولتاژ در پین 4 را بررسی کنید.

■ حدود 1.3 V (دور آرام)

■ در دور آرام، دریچه گاز را به آرامی باز کنید. ولتاژ کمی تغییر می کند. دریچه گاز را سریع باز کنید. ولتاژ سریعاً در حدود 4.0v افزایش می یابد. دریچه گاز را سریعاً ببندید، ولتاژ در حدود 0.8v کاهش می یابد. در پایان تغییرات ولتاژ در حدود 1.3v است.

■ اگر مقدار ولتاژ خارج از محدوده مجاز باشد، لطفاً سیستم را برای نشت هوا و گرفتگی بررسی کنید.

(5) پیاده کردن و نصب:

پیاده کردن:

① کانکتور دسته سیم فشار / دمای هوای ورودی موتور (مانی فولد ورودی) را جدا کنید.

■ از قرار داشتن سوئیچ موتور در وضعیت off اطمینان پیدا کنید.

② پیچ محکم کننده سنسور فشار / دمای مانی فولد ورودی را پیاده کرده و سنسور را از محل نصب خارج کنید.

■ گشتاور سفت کردن: $4 \sim 6 N.m$

■ هنگام پیاده کردن، به حلقه آب بندی (اُ-رینگ) توجه کرده و آن را معیوب یا گم نکنید.

نصب:

لطفاً از نکات زیر پیروی کنید. روش نصب عکس مراحل پیاده کردن است.

■ برای نصب راحت حلقه آب بندی سنسور را به مقدار کمی روغن موتور آغشته کنید.

■ از نصب کامل سنسور روی مانی فولد ورودی اطمینان پیدا کنید.

■ از نصب صحیح کانکتور دسته سیم اطمینان پیدا کنید.

سنسور دمای مایع خنک کننده

(1) شرح محل (موقعیت مکانی) قطعه:

نصب در قسمت عقب سرسیلندر

(2) شرح قطعه:



سنسور دمای مایع خنک کننده موتور (ECT) برای شناسایی دمای مایع خنک کننده موتور استفاده می شود. سنسور سیگنال ولتاژ از ECU را تغییر می دهد. سیگنال اصلاح شده برگشتی از ECU، سیگنال ورودی اندازه گیری دمای مایع خنک کننده موتور است. برای این سنسور از یک ترمیستور NTC استفاده می شود که با افزایش دما مقاومت آن کاهش می یابد.

(3) شرح پین های قطعه:

PIN1: #40 - اتصال بدنه، سنسور

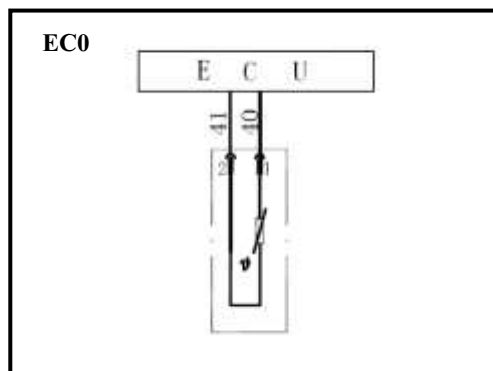
PIN2: #41 - خروجی، سیگنال دما به ECU

(4) علائم و روش عیب یابی:

■ علائم: سخت روشن شدن و غیره

■ علت اصلی (منبع عمومی) عیب: عامل انسانی

■ روش بازرسی:



سیستم کنترل موتور EC

(با جدا بودن کانکتور دسته سیم)، اهم متر دیجیتال را در محدوده اهم تنظیم و سپس پراب های اهم متر را به ترتیب به پین های #1 و #2 سنسور متصل کنید. در 20Ω مقدار مقاومت باید $2.5k\Omega \pm 5\%$ باشد. همچنین می توان به وسیله شبیه سازی اندازه گیری کرد. برای مثال، محیط کار (دماغه) سنسور را داخل آب جوش قرار دهید (اطمینان از کافی بودن زمان غوطه وری) و تغییرات مقاومت سنسور را مشاهده کنید. هم زمان، مقدار مقاومت باید 300 الی 400 اهم کاهش پیدا کند. (مقدار خاص به دمای آب جوش بستگی دارد)

(5) پیاده کردن و نصب

پیاده کردن

① سنسور ECT را پیاده کنید. لطفاً به "تعویض مایع خنک کننده موتور" مراجعه کنید.

■ گشتاور سفت کردن: 20N.m

نصب:

لطفاً از نکات زیر پیروی کنید. روش نصب عکس مراحل پیاده کردن است.

سنسور ناک

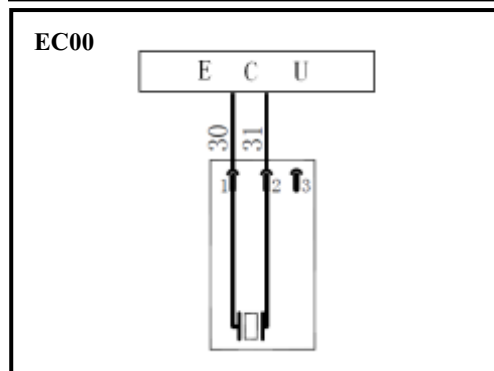
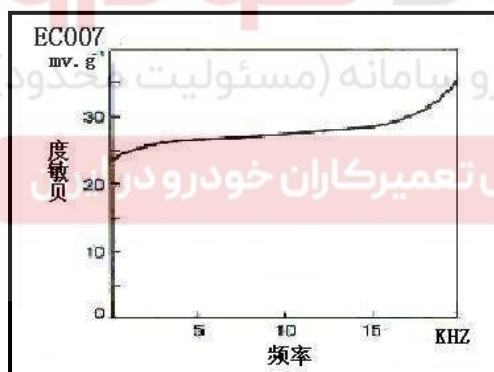
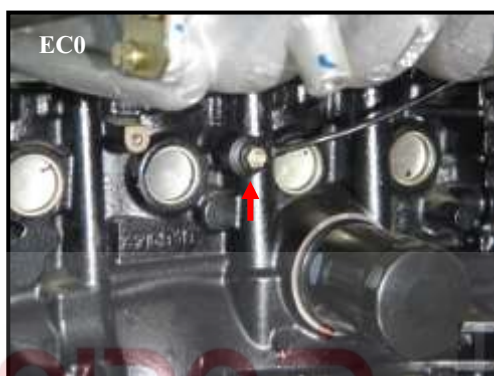
(1) شرح محل (موقعیت مکانی) سنسور

سنسور ناک (KS) روی بلوک سیلندر موتور مابین سیلندر های شماره 2 و 3 نصب شده است. (به

شکل سمت چپ مراجعه کنید.)

(2) شرح قطعه:

KS یک نوع سنسور شتاب ارتعاشی می باشد که روی بلوک سیلندر موتور قرار دارد.



(3) شرح پین های قطعه:

PIN1: #30 از ECU

PIN2: #31 از ECU

PIN3: #3 - متصل به سیم شیلد

(4) علائم و روش بازرسی:

■ شتاب گرفتن ضعیف و غیره

■ علت عمومی عیب: خوردگی سنسور ناشی از تماس طولانی مدت با مایعات مانند روغن موتور، مایع

خنک کننده موتور، مایع ترمز و آب

■ روش بازرسی:

سیستم کنترل موتور EC

(با جدا بودن کانکتور دسته سیم)، اهم متر دیجیتال را در محدوده اهم تنظیم و سپس پراب های اهم متر را به ترتیب به پین های #1، #2 و #1، #3 سنسور متصل کنید. در دمای عادی، مقدار مقاومت باید بزرگ تر از $1M\Omega$ باشد. مولتی متر دیجیتال را در محدوده MVS میلی وات تنظیم کرده و با چکش دستی به نزدیک KS سنسور ناک، ضربه آهسته وارد کنید. پس از آن باید خروجی سیگنال ولتاژ وجود داشته باشد.

(5) پیاده کردن و نصب:

پیاده کردن:

① کانکتور دسته سیم سنسور ناک را جدا کنید.

② پیچ قفل کننده سنسور ناک را پیاده کرده و سنسور را از محل نصب خارج کنید.

احتیاط:

- سنسور معیوب نشده یا به زمین سقوط نکند.

نصب

روش نصب عکس مراحل پیاده کردن است.

احتیاط:

- گشتاور سفت کردن: 20N.m
- دقت کرده و اجازه ندهید سنسور مدت زمان طولانی با مایعات از قبیل روغن موتور، مایع خنک کننده موتور، مایع ترمز و آب در تماس باشد.
- هنگام نصب اجازه استفاده از هیچ نوع واشری را ندارید. سنسور باید از طریق سطح فلزی با بلوک سیلندر متصل باشد.
- هنگام قرار دادن کابل سیگنال سنسور، برای جلوگیری از شگستگی کابل از تابیدگی آن جلوگیری کنید.
- هنگام بازرسی سنسور از اعمال ولتاژ زیاد مابین پین های #1 و #2 اجتناب کنید.
- در غیر این صورت المنت پیزو الکتریک معیوب خواهد شد.

سنسور موقعیت دریچه گاز

(1) موقعیت مکانی قطعه:

قرار گرفته روی بدنه دریچه گاز

(2) شرح قطعه:

سنسور موقعیت دریچه گاز (TPS) یک مقاومت متغیر چرخنده است. این قطعه پیرامون محور دریچه گاز دوران کرده و زاویه دریچه گاز را احساس می کند. هنگام دوران محور دریچه گاز، زاویه دریچه گاز TPS تغییر خواهد کرد. ECM باز شدن دریچه را مطابق سیگنال های خروجی از TPS تشخیص می دهد.

(3) شرح پین های قطعه:

PIN1: #39 - بدنه، ECU

PIN2: #18 - 5V منبع تغذیه از ECU

PIN3: #26 - سیگنال خروجی از ECU

(4) علائم و روش بازرسی:

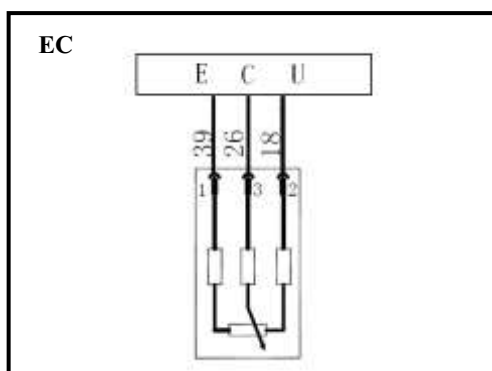
- علائم: ضعیف شدن شتاب گیری و غیره

- روش بازرسی:

① مقدار مقاومت مابین پین های 1 و 2 را بررسی کنید.

- مقاومت: $2K\Omega \pm 20\%$ (در دمای عادی)

② مقدار مقاومت مابین پین های 1 و 3 را بررسی کنید. هنگام چرخیدن دریچه گاز، مقدار مقاومت باید نسبت به باز شدن دریچه گاز واکنشی خطی داشته باشد.



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



③ مقدار مقاومت مابین پین های 2 و 3 را بررسی کنید. با تغییر قطب مقاومت باید برعکس شود.

توجه: هنگام مشاهده تغییر مقاومت، برای پرش بزرگ مقاومت دقت کنید.

④ ولتاژ روی پین 2 را بررسی کنید.

توجه: هم زمان، بدون روشن کردن موتور سوئیچ را در وضعیت ON قرار دهید.

■ ولتاژ مرجع: 5.0V

⑤ ولتاژ روی پین 3 را بررسی کنید.

توجه: هم زمان، بدون روشن کردن موتور سوئیچ را در وضعیت ON قرار دهید.

■ در موقعیت بسته بودن دریچه گاز (CTP)، ولتاژ در حدود 0.4V است.

■ در موقعیت باز بودن کامل دریچه گاز (WOT)، ولتاژ در حدود 4.0V است.

⑤ پیاده کردن و نصب

پیاده کردن:

① کانکتور دسته سیم TPS (سنسور دریچه گاز) را جدا کنید.

توجه: از قرارگرفتن سوئیچ موتور در وضعیت OFF (خاموش) اطمینان پیدا کنید.

② مجموعه بدنه دریچه گاز را پیاده کنید.

③ پیچ محکم کننده TPS را پیاده و سنسور را از محل نصب خارج کنید.

نصب:

لطفا موارد زیر را رعایت کرده و روش نصب را عکس مراحل پیاده کردن انجام دهید.

■ از نصب صحیح کانکتور دسته سیم اطمینان پیدا کنید.

■ گشتاور سفت کردن: 1.5 ~ 2.5 N.m

سنسور اکسیژن گرم شونده

① موقعیت مکانی قطعه

سنسور اکسیژن روی مانی فولد اگزوز در قسمت قبل از کاتالیز کانورتور سه راه قرار دارد.

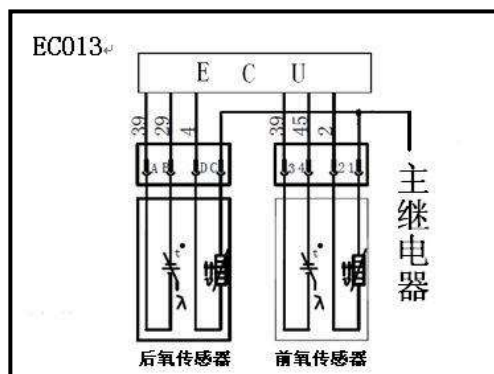
سنسور اکسیژن عقب در قسمت بعد از کاتالیز کانورتور سه راه قرار دارد.



② شرح قطعه

سنسور اکسیژن گرم شونده، غلظت اکسیژن در گاز خروجی اگزوز (دود) را احساس کرده و سپس آن را به سیگنال ولتاژ تبدیل و به ECU ارسال می کند. هنگامی که نسبت هوا-سوخت بالاتر از مقدار تئوری باشد، مقدار ولتاژ خروجی سنسور اکسیژن گرم شونده در حدود 900mV است. هنگامی که نسبت هوا-سوخت پایین تر از مقدار تئوری باشد (در این حالت غلظت زیاد اکسیژن در گاز اگزوز)، مقدار ولتاژ خروجی سنسور اکسیژن گرم شونده در حدود 100mV است. ECU مقدار پاشش سوخت را مطابق با این سیگنال ها کنترل می کند تا نسبت سوخت و هوا در حد مناسب نگه داشته شود.





(3) شرح پین های قطعه

سنسور اکسیژن جلو

Pin1: 1# - تغذیه 12 ولت از رله اصلی

Pin2: 2# (ECU) - منفی (-) منبع تغذیه کنترل گرم کن

Pin3: 39# - سیگنال اتصال بدنه برگشتی به ECU

Pin4: 45# - سیگنال بازخورد به ECU

سنسور اکسیژن عقب:

PinA: 39# - سیگنال بدنه برگشتی به ECU

PinB: 29# - سیگنال بازخورد به ECU

PinC: C# - منبع تغذیه 12V از رله اصلی

PinD: 4# (ECU) - منفی (-) منبع تغذیه کنترل گرم کن

(4) علائم و روش بازرسی

■ علائم: دور آرام ضعیف، شتاب گیری ضعیف، گاز اغروز زیاد، مصرف سوخت بیش از اندازه و غیره.

■ علت عمومی عیب

① ایجاد وقفه در کارکرد بدلیل تغییر ناگهانی در درجه حرارت ناشی از ورود بخار آب به داخل سنسور

② آلوده شدن سنسور اکسیژن به سرب

■ نکات ایمنی تعمیر و نگهداری: در هنگام تعمیر و نگهداری سنسور اکسیژن استفاده از نوع حلال تمیز کننده، مشتقات نفتی یا volatile ممنوع می باشد.

■ روش بازرسی

① ولتاژ مابین پین 3 (یا پین A) و پین 4 (یا پین B) را بررسی کنید.

در دور آرام، تا رسیدن سنسور اکسیژن به دمای عملکرد نرمال (350°C) صبر کرده و سپس بررسی کنید. هم زمان، ولتاژ باید مابین $0.1 \sim 0.9\text{V}$ به سرعت نوسان کند.

② مقدار مقاومت مابین پین 1 (یا پین C) و پین 2 (یا پین D) را بررسی کنید.

توجه: هنگام بررسی، کانکتور دسته سیم سنسور را جدا کنید.

■ مقاومت: $2.5 \sim 4.5\Omega$

(5) پیاده کردن و نصب:

① کانکتور دسته سیم را جدا کنید.

② سنسور اکسیژن را با استفاده از ابزار مخصوص سنسور اکسیژن پیاده کنید.

احتیاط:

■ برای جلوگیری از ورود مواد خارجی یا روغن / آب به داخل مانی فولد خروجی، سوراخ محل

نصب سنسور اکسیژن را با پارچه کتان بدون پرز بپوشانید.

■ ظاهر سنسور اکسیژن را بازدید بصری کنید.

قرمز مایل به قهوه ای: آلوده شدن به سرب

سفید کم رنگ: عادی

مشکی: کربن گرفتگی

■ طول عمر:

طول عمر سنسور اکسیژن وابسته به مقدار سرب بنزین می باشد. به جدول زیر مراجعه کنید.



جدول مقایسه طول عمر سنسور اکسیژن و مقدار سرب بنزین

طول عمر (km)	مقدار سرب در بنزین (g/l)
30000	≤ 0.6
50000	≤ 0.4
80000	≤ 0.15
160000	≤ 0.005 (بنزین بدون سرب)

نصب:

لطفاً به موارد زیر توجه کرده و روش نصب را عکس مراحل پیاده کردن انجام دهید.

- به مسیر دسته سیم سنسور اکسیژن توجه کنید.
- گشتاور سفت کردن: $46 \sim 60 N.m$

سنسور موقعیت میل لنگ

(1) موقعیت مکانی قطعه

روی سطح افقی فلاپیل ویل در قسمت پشت موتور قرار دارد.

(2) شرح قطعه

سنسور الکترومغناطیسی موقعیت میل لنگ (دور موتور)، از آهن ربا و سیم پیچ تشکیل شده است.

سیگنال های ولتاژ از سنسور موقعیت میل لنگ (CKP) برای تعیین سرعت موتور و موقعیت میل

لنگ به ECU انتقال می یابد.

(3) شرح پین های قطعه

PIN1: #47 - سیگنال سیم A از ECU

PIN2: #46 - سیگنال سیم B از ECU

PIN3: #39 - سیم شیلد دار

(4) علائم و روش بازرسی

■ علائم: عدم روشن شدن موتور و غیره

■ علت عمومی عیب: عامل انسانی

■ نکات ایمنی تعمیر و نگهداری: هنگام تعمیر و نگهداری، سنسور را به جای ضربه زدن با فشار آوردن نصب کنید.

روش بازرسی

① (با کانکتور جدا شده دسته سیم)، مولتی متر دیجیتال را در محدوده اهم تنظیم کرده و سپس دو پراپ آن را به ترتیب به پین های #2 و #3 سنسور متصل کنید. در $20 \square$ مقدار مقاومت باید $860 \Omega \pm 10\%$ باشد.

② (با کانکتور جدا شده دسته سیم)، مولتی متر دیجیتال را در محدوده ولتاژ AC تنظیم کرده و سپس دو پراپ آن را به پین های #2 و #3 سنسور متصل کنید. موتور را روشن کرده و وجود داشتن ولتاژ خروجی را بررسی کنید. (برای بررسی شکل موج، استفاده از اسیلوسکوپ خودرو (اسیلوسکوپ دستگاه عیب یاب) توصیه می شود)

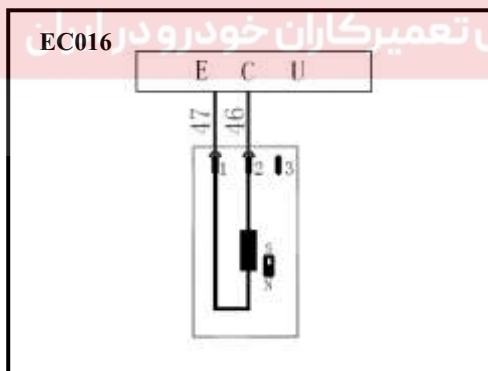
■ کانکتور دسته سیم را جدا کرده و سپس مقدار مقاومت مابین پین های 2 و 3 را اندازه گیری کنید.

مقاومت: $731 \sim 989 \Omega$

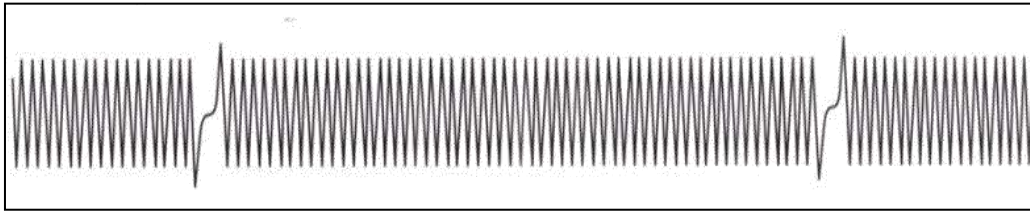
■ فاصله هوایی سنسور CKP را با دندان چرخ فلاپیل ویل بررسی کنید.

مقدار استاندارد: $0.8 \sim 1.2 mm$

■ سیگنال های سنسور CKP را بررسی کنید.



توجه: با استفاده از اسیلوسکوپ خودرو با موتور روشن بررسی کنید.
الگوی زیر برای تست شکل موج (سیگنال های AC) می باشد.



نوسان دورسنگ CKP

(5) پیاده کردن و نصب:

پیاده کردن:

① کانکتور دسته سیم سنسور را جدا کنید.

② پیچ محکم کردن سنسور CKP را پیاده کرده و سپس سنسور را از محل نصب پیاده کنید.



نصب

لطفا موارد زیر را رعایت کرده و روش نصب را عکس مراحل پیاده کردن انجام دهید.

- به فاصله هوایی سنسور CKP دقت کنید.
- ابتدا سنسور CKP را به داخل فشار داده و سپس آن را تا گشتاور مجاز سفت کنید.
- گشتاور سفت کردن: 20~30N.m



سنسور موقعیت میل سوپاپ

(1) شرح محل (موقعیت مکانی) قطعه:

سنسور روی انتهای قالیپاق در سوپاپ در انتهای عقبی سر سیلندر قرار دارد.

(2) شرح قطعه:

سنسورهای موقعیت (فاز) میل بادامک برای اطلاعات نقطه مرگ بالا (TDC) سیلندر شماره 1 در مرحله تراکم استفاده می شود. ECU ترتیب پاشش سوخت را مطابق با سیگنال های ارسالی از سنسور CMP تعیین می کند.

(3) شرح پین های قطعه:

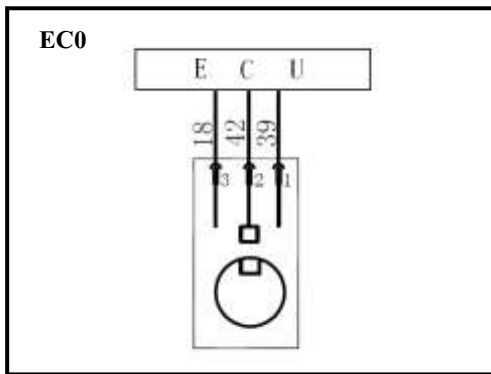
PIN1: #39 - سیگنال اتصال بدنه برگشتی به ECU



ECU سیگنال PIN2 - 42# - خروجی، سیگنال ECU

PIN3: 18# - تغذیه 5V از ECU

(4) علائم و روش های بازرسی



- علائم: آلایندگی زیاد، افزایش مصرف سوخت و غیره
- علت عمومی عیب: عامل انسانی
- روش بازرسی

(با جدا بودن کانکتور دسته سیم) بدون روشن شدن موتور، سوئیچ را در وضعیت ON قرار دهید و مولتی متر دیجیتال را در محدوده ولتاژ DC تنظیم کنید. به مراحل زیر نگاه کنید.

① سیگنال های خروجی سنسور موقعیت میل بادامک (CMP) را بررسی کنید.

جدول سیگنال خروجی سنسور

شرایط موتور	دور آرام	3000r/min
سیگنال خروجی	$0 \sim B + (5 \sim 8Hz)$	$0 \sim B + (24 \sim 26Hz)$

② با استفاده محدود ولتاژ مولتی متر، 5v بودن (ولتاژ مرجع) ولتاژ مابین پین های 3 و 1 را بررسی کنید.

توجه: هم زمان، بدون روشن شدن موتور، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید.

③ با استفاده از اسیلوسکوپ خودرو، نرمال بودن سیگنال خروجی (شکل موج سیگنال) برای پین 2 را بررسی کنید.

توجه: با روشن بودن موتور بررسی کنید.

5) پیاده کردن و نصب

پیاده کردن

① لوله pcv و کانکتور دسته سیم سنسور را جدا کنید.

② پیچ محکم کننده سنسور CMP را پیاده کرده و و سنسور را از محل نصب خارج کنید.

نصب:

لطفا به موارد زیر توجه کرده و روش نصب را عکس مراحل پیاده کردن انجام دهید.

- به مقدار فاصله دقت کنید.

مقدار استاندارد: $0.8 \sim 1.2mm$

- گشتاور سفت کردن: $7.8 \sim 9.8N.m$

کوئل دویل

(1) موقعیت مکانی قطعه:

در انتهای بالایی قالباق در سوپاپ قرار دارد.

(2) شرح قطعه:

هنگام قطع شدن ترانزیستور قدرت جرقه بوسیله سیگنال انتقال یافته از ECU، ECU به کوئل جرقه

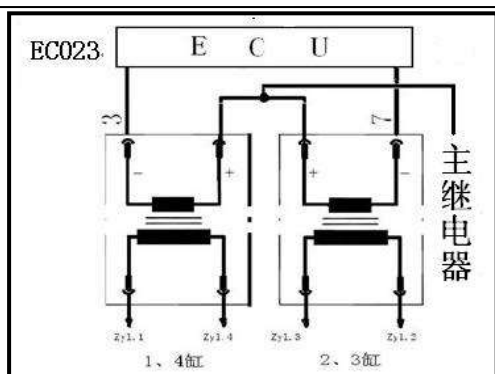
سیگنال فرستاده و سپس جریان اولیه کوئل قطع شده و یک ولتاژ زیاد در سیم پیچ ثانویه تولید

می گردد.

(3) شرح پین های قطعه:



سیستم کنترل موتور EC



رله اولیه

① شماره 1 (سیلندر های شماره 1 و 4) کوئل:

پین + سیم پیچ اولیه: منبع تغذیه 12V از رله اصلی

پین - سیم پیچ اولیه: #3 (ECU) - سیگنال های کنترل جرعه سیلندر های شماره 1 و 4

② شماره 2 (سیلندر های شماره 2 و 3) کوئل:

پین + سیم پیچ اولیه: منبع تغذیه 12V از رله اصلی

پین - سیم پیچ اولیه: #7 (ECU) - سیگنال های کنترل جرعه سیلندر های شماره 2 و 3

(4) علائم و روش بازرسی:

■ عدم روشن شدن و غیره.

■ علت عمومی عیب: سوختن به وسیله جریان زیاد، معیوب شدن به دلیل نیروی خارجی زیاد، غیره

■ نکات ایمنی تعمیر و نگهداری: هنگام تعمیر و نگهداری برای جلوگیری از معیوب شدن ECU آزمایش جرعه با استفاده از "آزمایش اتصال کوتاه جرعه" ممنوع می باشد.

■ روش بازرسی:

(با جدا بودن کانکتور دسته سیم)، مولتی متر دیجیتال را در محدوده اهم تنظیم و سپس دو پراب آن را به ترتیب به دو پین سیم پیچ اولیه متصل کنید. در 20Ω مقدار مقاومت باید $0.42-0.58\Omega$ و در عین حال مقاومت سیم پیچ ثانویه باید $11.2-14.8K\Omega$ باشد.

(5) پیاده کردن و نصب:

برای پیاده کردن و نصب به "سیستم جرعه زنی" مراجعه کنید.

سوپاپ کنترل کنیستر:

(1) موقعیت مکانی قطعه:

قطعه روی پایه در بغل مانی فولد ورودی قرار دارد.

(2) شرح قطعه:

سوپاپ کنترل کنیستر (سوپاپ سولنئوئیدی) برای کنترل مقدار جریان بخار سوخت در کنیستر

استفاده می شود، این قطعه شامل سولنئوئید، آرمیچر و سوپاپ و غیره می باشد. یک فیلتر توری در

ورودی آن قرار دارد. جریان هوای عبوری از سوپاپ کنترل کنیستر، از یک طرف به ظرفیت سیکل

پالس الکتریکی خروجی ECU به سوپاپ کنترل کنیستر و از طرف دیگر به اختلاف فشار مابین

ورودی و خروجی سوپاپ کنترل کنیستر مربوطه است. هنگام عدم وجود پالس الکتریکی سوپاپ

کنترل کنیستر بسته خواهد شد.

(3) شرح پین های قطعه:

PIN1: منبع تغذیه 12V از رله اصلی

PIN2: #37 - سیگنال کنترل سوپاپ از ECU

(4) علائم و روش بازرسی

■ علائم: عمل نکردن و غیره

■ علت عمومی عیب: زنگ زدگی یا ضعیف شدن آب بندی و غیره به علت ورودی مواد خارجی به

داخل سوپاپ

■ روش بازرسی:

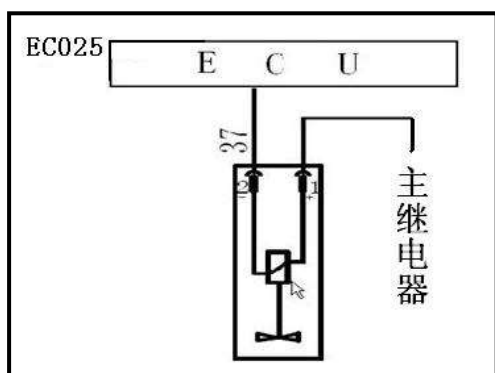
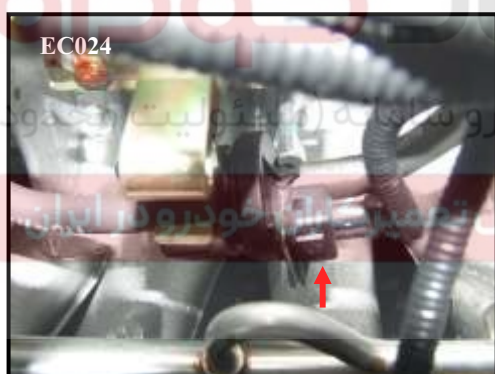
(با جدا بودن کانکتور دسته سیم)، مولتی متر دیجیتال را در محدوده اهم تنظیم و پراب های آن را به

ترتیب به دو پین سوپاپ کنترل کنیستر متصل کنید. در 20Ω ، مقدار مقاومت مابین پین های 1 و 2

را بررسی کنید.

■ مقدار مقاومت: $22 \sim 30\Omega$

(5) پیاده کردن و نصب



پیاده کردن:

- ① لوله سمت سوپاپ کنترل کنیستر را جدا کنید.
- ② کانکتور دسته سیم سوپاپ کنترل کنیستر را جدا کنید.
- ③ لوله سمت کنیستر را جدا کنید.
- ④ سوپاپ سولنوئیدی کنیستر را از پایه نگه دارنده آن خارج کنید.

نصب:

لطفا موارد زیر را رعایت کرده و روش نصب را عکس مراحل پیاده کردن انجام دهید.

- هنگام نصب، از قرار داشتن جهت جریان هوا در جهت مشخص شده اطمینان پیدا کنید.
- هنگام پیاده کردن و نصب، از ورود مایعات مثل آب و روغن به داخل سوپاپ جلوگیری کنید.
- برای جلوگیری از انتقال صدای زیاد، توصیه می شود سوپاپ روی لوله به صورت معلق (آویزان) نصب گردد.
- اقدام مناسب، از قبیل فیلتر کردن و پاک سازی برای جلوگیری از ورود مواد خارجی مانند ذرات از داخل سوپاپ کنترل کنیستر یا لوله باید انجام شود.
- توصیه می شود یک فیلتر محافظ (با سایز سوراخ کمتر از $50\mu m$) در خروجی کنیستر نصب گردد.

سوخت پاش (انژکتور):

(1) موقعیت مکانی قطعه:

آنها روی ریل سوخت نصب شده اند.

(2) شرح قطعه:

هر سوخت پاش مقدار پاشش سوخت را به وسیله زمان باز بودن سوپاپ سولنوئیدی سوخت پاش، مطابق با سیگنال های انتقالی از ECU تعیین می کند.

(3) شرح پین های قطعه:

pin1: منبع تغذیه 12v از رله اصلی

pin2: #50، #63، #49، #64 - قابل کنترل بودن مدت زمان پاشش سوخت و به ترتیب بودن

نقطه عملکرد هر سیلندر به وسیله ECU

(4) علائم:

- دور آرام ضعیف، شتاب گیری ضعیف، سخت روشن شدن و غیره

علت عمومی عیب:

عیب به موجب انباشتگی صمغ در سوخت پاش به دلیل عدم تعمیر و نگهداری ایجاد می شود.

- نکات ایمنی تعمیر و نگهداری: (به نکات ایمنی تعمیر و نگهداری نصب مراجعه کنید.)

- روش بازرسی:

① بررسی مقاومت

توجه: بعد از جدا کردن کانکتور دسته سیم بررسی کنید.

- مقاومت استاندارد: $11-16\Omega$

② با استفاده از تستر عیب یاب، زمان کارکرد سوخت پاش را بررسی کنید.

- زمان کارکرد استاندارد: میلی ثانیه $2.0 \sim 3.0 (m.s)$ در دور آرام (افزایش در شتاب گیری)

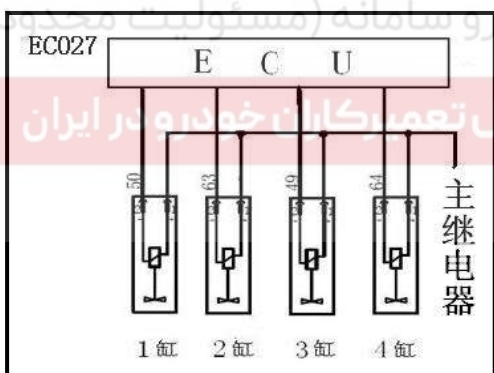
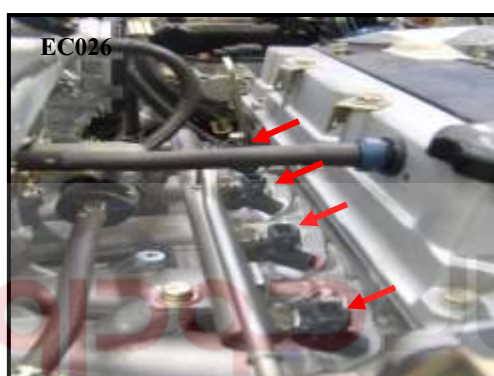
③ صدای عملکرد هر سوخت پاش را بررسی کنید.

صدای کلیک سوخت پاش در دور آرام را با استفاده از استتاسکوپ گوش کنید. یا با انگشتان ارتعاش (لرزش) سوخت پاش را بررسی کنید.

اگر ارتعاش (لرزش) حس نکردید، کانکتور دسته سیم، سوخت پاش، یا سیگنال کنترل سوخت پاش ECU را بررسی کنید.

پیشنهاده:

- لطفاً سوخت پاش را با استفاده از پاک کننده مخصوص انژکتور تمیز کرده و در دوره معین زمانی پاشش آن را آنالیز (تجزیه و تحلیل) کنید.



رله اصلی

سیلندر شماره

(5) پیاده کردن و نصب:

لطفاً به "سیستم سوخت رسانی" مراجعه کنید.

نکات ایمنی تعمیر و نگهداری:

- سوخت پاش را داخل نشیمن گاه و در جهت صحیح قرار داده و سپس با جا زدن خار سوخت پاش را محکم کنید.
- سوخت پاش باید به وسیله دست نصب گردد. ضربه زدن روی سوخت پاش یا ابزار مانند چکش ممنوع می باشد.
- هنگام پیاده کردن و نصب مجدد (سوخت پاش)، ا-رینگ آن را تعویض کنید. لطفاً برای روش تعویض به "سوخت پاش ها" در صفحه FL-4 مراجعه کنید.
- واشر مهار کننده ا-رینگ سوخت پاش را بیرون نکشید. هنگام نصب، از معیوب شدن ا-رینگ، مهار کننده، صفحه نازل و کانکتور دسته سیم تمام سوخت پاش ها جلوگیری کنید.
- بعد از نصب سوخت پاش ها، مجموعه ریل سوخت را برای نشتی بازرسی کنید. فقط نداشتن نشتی قابل قبول است.
- قطعات معیوب را باید به وسیله دست پیاده کنید. ابتدا خار سوخت پاش را پیاده کرده و سپس سوخت پاش را از محل نصب خارج کنید. بعد از پیاده کردن، نشیمن گاه سوخت پاش را تمیز کرده و از کثیف شدن آن جلوگیری کنید.

استپر موتور



(1) موقعیت مکانی قطعه:

روی بدنه دریچه گاز قرار دارد.

(2) شرح قطعه:

با کنترل تغییر فرکانس جهت جریان در سیم پیچ، ECU می تواند حرکت استپر موتور را کنترل کرده و در نتیجه آن سطح مقطع بای پس و مقدار جریان هوا از طریق آن تنظیم می شود.

(3) شرح پین های قطعه:

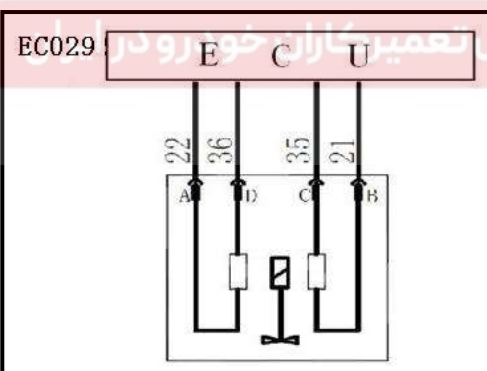
pinA: متصل به پین #22 از ECU

pinB: متصل به پین #21 از ECU

pinC: متصل به پین #35 از ECU

pinD: متصل به پین #36 از ECU

(4) علائم و روش بازرسی:



■ علائم: غیرعادی بودن سرعت دور آرام، پس زدن موتور در دور آرام

■ علت عمومی عیب:

غیر عادی بودن تنظیم دور آرام به وسیله استپر موتور به علت مسدود شدن بخشی از بای پس به دلیل انباشتگی دوده و روغن و غیره.

■ روش بازرسی:

① مقاومت را بررسی کنید.

توجه: جدا بودن کانکتور دسته سیم را بررسی کنید.

■ مقدار مقاومت: $53 \pm 5.3 \Omega$

■ تعریف کردن: سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار داده و موتور را بلافاصله روشن نکنید.

قبل از روشن کردن موتور 5 ثانیه صبر کنید.

اگر ضعیف بودن دور آرام را تشخیص دادید، مرحله بالا را تکرار کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



(5) پیاده کردن و نصب:

پیاده کردن:

① کانکتور دسته سیم را جدا کرده و سپس پیچ های نصب کننده استپر موتور را پیاده کنید.

② استپر موتور را از محل نصب پیاده کنید.

احتیاط:

- هیچ نوع نیروی محوری به شفت استپر اعمال نکرده و آن را به طرف بیرون نکشیده یا به داخل فشار ندهید.

نصب:

موارد زیر را رعایت کرده و روش نصب را عکس مراحل پیاده کردن انجام دهید.

- قبل از تنظیم دور آرام استپر موتور، آن را داخل بدنه دریچه گاز نصب کنید. شفت موتور آن باید به طور کامل جمع شده باشد.
- به تمیز بودن و تعمیر و نگهداری کردن بای پس هوا توجه کنید.
- بعد از پیاده کردن باتری یا ECU، عملیات تعریف استپر موتور را به دقت انجام دهید.
- واشر های فنری قبلی را به کار ببرید و آن ها را با bonding agent (چسب آب بندی) آغشته کنید.
- برای جلوگیری از ورود آب تقطیر شده، شفت عملگر سرعت دور آرام استپر موتور نباید به صورت افقی یا سطح آن به طرف پایین نصب گردد.
- گشتاور سفت کردن: $4.0 \pm 0.4 N \cdot m$

سیستم عیب یابی هوشمند (OBD)

سیستم عیب یابی هوشمند (به اختصار سیستم OBD) یک سیستم عیب یابی درونی یکپارچه با سیستم کنترل موتور است که برای پایش (مونیتورینگ) عیوب قطعات موثر در آلایندگی گازهای خروجی اگزوز و عملکردهای اصلی موتور می باشد. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود) سیستم OBD دارای عملکردهای شناسایی، ذخیره و نمایش پیغام های خطا (از طریق چراغ نشانگر عملکرد نامطلوب عیب یابی هوشمند (MIL) (چراغ نشانگر عیب)) است. برای اطمینان از کنترل خوب آلایندگی و تداوم آن هنگام استفاده از خودرو، در محدودیت های استانداردهای GB18352.3-2005 و روش های اندازه گیری کنترل آلایندگی برای وسایل نقلیه سبک (III, IV) مشخص شده است که تمام خودرو ها باید به سیستم OBD مجهز باشند تا شناسایی فرسودگی یا عیوب قطعات در تمام چرخه عمر (طول عمر) هر خودرو امکان پذیر باشد. هنگام تعمیر خودرو با سیستم OBD، پرسنل تعمیر و نگهداری (تعمیر کاران مجاز) می توانند از طریق دستگاه عیب یاب محل اجزاء با عملکرد نامطلوب را سریعاً تعیین کرده و بهره وری تعمیر و نگهداری و کیفیت آن را تا حد زیادی بهبود دهند.

تکنولوژی OBD شامل تعدادی برند با مفاهیم جدید می باشد. در حال حاضر ما برخی از مفاهیم اولیه مربوط به تکنولوژی OBD را برای درک بهتر شما در ادامه مطلب می آوریم.

ضبط پیغام خطا:

ECU، سنسورها، عملگرها، مدارهای مربوط، MIL، ولتاژ باتری و غیره و حتی خود ECU را به طور پیوسته پایش (مونیتور) می کند. همچنین قابل قبول بودن سیگنال های خروجی سنسورها به علاوه سیگنال های محرک و سیگنال های داخلی عملگرها (مانند کنترل حلقه بسته، دمای مایع خنک کننده موتور، کنترل سرعت دور آرام و کنترل ولتاژ باتری و غیره) را بازرسی می کند. ECU بلافاصله بعد از پیدا کردن یک ارتباط خارج از قاعده (دستور) یا پیدا کردن سیگنال با مقدار غیر قابل قبول یک پیغام خطا در حافظه ضبط می کند. پیغام های خطای ضبط شده به شکل کدهای خطا (DTC) ثبت و به ترتیب پیدایش (ایجاد شدن) خطا ها به نمایش در می آیند.

خطاها را می توان به "خطای موقت" و "خطای دائم" (مثل قطع شدن موقت مدار در دسته سیم یا ضعیف شدن اتصال کانکتور) بنا به تعداد تکرار آنها تقسیم کرد.

شرح و استراتژی کنترل چراغ نشانگر عیب:

نشانگر عیب (MIL): این قطعه برای نشان دادن عیوب اجزاء مربوط به آلایندگی با قوانین و مقررات سیستم ها می باشد. MI معمولاً یک چراغ نشانگر می باشد که روی صفحه نشانگرها قرار دارد و شکل آن مطابق با الزامات قوانین و مقررات و استانداردها است.

فعال شدن MIL تابع اصول زیر می باشد:

(1) هنگام قرار گرفتن سوئیچ موتور در وضعیت ON (بدون روشن شدن موتور)، MIL روشن می گردد.

(2) اگر عیبی در حافظه، خطا وجود نداشته باشد بعد از روشن شدن موتور MIL را برای 3 ثانیه روشن نگه داشته و سپس MIL خاموش می شود. هنگام وجود داشتن خطا در حافظه یا نیاز مشابه خارجی ECU چراغ MIL روشن می شود.

(3) هنگام درخواست خارجی ECU یا به دلیل میس فایر (پس زدن موتور) یا وجود خطا در حافظه، MIL با فرکانس 1HZ روشن و خاموش می شود. (چشمک می زند)

(4) چراغ SVS (یا EPC): چراغ SVS یک چراغ نشانگر عملکرد نامطلوب است که به وسیله کارخانه سازنده خودرو برای تعمیر و نگهداری خودرو تعبیه شده است. مقررات EOBD شکل و اصول فعال سازی آن را مشخص نکرده است.

(5) استراتژی کنترل چراغ SVS: هنگامیکه سوئیچ جرقه در وضعیت ON قرار میگیرد خط-K برای 2/5 ثانیه اتصال بدنه می شود و چراغ SVS در حالت چشمک زن قرار می گیرد. (6) شرایط کارکرد چراغ SVS در حالت های (مدل های) مختلف شامل:

① هنگام قرار گرفتن سوئیچ موتور در وضعیت ON، ECU بلافاصله شروع به مقداردهی اولیه خواهد کرد. چراغ SVS برای 4 ثانیه پس از مقداردهی اولیه روشن و سپس خاموش خواهد شد. اگر موتور در این 4 ثانیه روشن شد، چراغ SVS بلافاصله بعد از شناسایی دور موتور خاموش خواهد شد.

② در حالت (مد) نرمال با خطا در حافظه

هنگام قرار گرفتن سوئیچ موتور در وضعیت ON، چراغ SVS روشن نگه داشته خواهد شد. بعد از روشن شدن موتور، اگر حافظه، خطایی که نیاز روشن شدن SVS وجود داشته باشد، در سیکل بعدی حرکت چراغ SVS روشن خواهد شد.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



چراغ SVS بعد از شناسایی دور موتور و اگر خطای موجود در حافظه نیاز به روشن شدن چراغ SVS نداشته باشد خاموش می‌گردد.

③ در مد روشن و خاموش شدن کددار با حافظه بدون خطا

اگر ECU برای چراغ SVS مد BLIND را شناسایی کند، چراغ SVS مطابق با DTC های ذخیره شده در حافظه روشن و خاموش می‌شود (چشمک می‌زند) برای 4 ثانیه بعد از قرار گرفتن سوئیچ موتور در وضعیت ON روشن خواهد ماند. بعد از روشن شدن و تا شناسایی دور موتور، چراغ SVS با فرکانس 2HZ و بعد از فاصله 1 ثانیه ی روشن و خاموش گردد. نشان دهنده "OK" می‌باشد.

④ در مد روشن و خاموش شدن کد دار با حافظه دارای خطا

اگر ECU برای چراغ SVS مد BLIND CODE را شناسایی کند، چراغ SVS مطابق با DTC های ذخیره شده در حافظه روشن و خاموش می‌شود (چشمک می‌زند). برای 4 ثانیه بعد از قرار گرفتن سوئیچ موتور در وضعیت ON روشن خواهد ماند. سپس چراغ SVS، DTC های ذخیره شده در حافظه به شکل BC را بعد از فاصله 1 ثانیه ای نشان خواهد داد. اگر تمام خطاهای ورودی به حافظه به وسیله چراغ SVS در شکل BC به نمایش درآیند، چراغ SVS با خارج شدن از مد روشن و خاموش شدن کد دار خاموش می‌گردد.

چهار نوع عیب شرح زیر وجود دارد:

(1) حداکثر عیب: سیگنال بیشتر از بالاترین حد دامنه نرمال

(2) حداقل عیب: سیگنال کمتر از پایین ترین حد دامنه نرمال

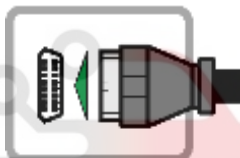
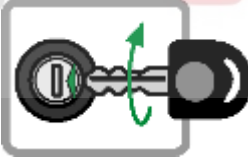
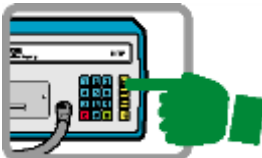
(3) سیگنال عیب: بدون سیگنال

(4) عیب بدون دلیل: وجود سیگنال های نامناسب

اصول روش تعمیر:

برای خودروهای دارای عملکرد OBD، عیب‌یابی باید معمولاً به روش زیر انجام گردد:

چارت روش تعمیر برای عملکرد نامطلوب OBD

1. تجهیزات آزمایش عیب‌یابی را به رابط (سوکت) عیب‌یابی متصل کرده و تجهیزات را روشن کنید.	
2. سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید.	
اطلاعات مربوط به خطا را قرائت کرده [FF 4، DTC ها و غیره] و به کتاب راهنمای تعمیر مراجعه و عیب اجزاء و نوع آن را تأیید، برنامه تعمیری مطابق با اطلاعات مربوط به عیب آماده و آزمایش کنید.	

4. انجام عیب‌یابی	
5. پاک کردن خطا از حافظه، شما با رانندگی متناسب رفع عیب خودرو را تشخیص دهید، و از پاک کردن کد خطا اطمینان پیدا کنید.	

اتصال تستر عیب‌یاب:

در این سیستم از پروتکل شبکه ارتباطی خط K و رابط (سوکت) عیب‌یابی EOBD استاندارد استفاده شده است. به شکل زیر نگاه کنید. رابط (سوکت) عیب‌یابی استاندارد به طور دائم به دسته سیم موتور متصل است. پین های #4 و #7 و #16 در رابط (سوکت) عیب‌یابی استاندارد برای ارتباط با سیستم کنترل موتور استفاده شده است. پین #4 از کانکتور عیب‌یابی به سیم اتصال بدنه خودرو و پین #7 به پین #15 از ECU متصل هستند (مثل خط K داده های موتور) و پین #16 به مثبت باتری (+) متصل است.



کانکتور عیب‌یابی استاندارد EOBD

از طریق خط K، ECU می‌تواند با تستر عیب‌یاب خارجی ارتباط پیدا کرده و می‌تواند عملیات زیر را انجام دهد:

(1) نمایش پارامتر های موتور

- ① دور موتور، دمای مایع خنک‌کننده، باز بودن دریچه گاز، زاویه آوانس جرقه، پهنای پالس پاشش (تزریق) سوخت، فشار هوای مانی فولد ورودی، دمای هوای مانی فولد ورودی، سرعت خودرو، ولتاژ سیستم، اصلاح پاشش (تزریق) سوخت، مقدار پاکسازی کنیستر، کنترل دور آرام و سیگنال سنسور اکسیژن
- ② سرعت هدف‌گذاری شده، بار نسبی موتور، دمای محیط، زمان قطع بودن جرقه، دمای اواپراتور، جریان هوای ورودی موتور و سوخت مصرف موتور.
- ③ سیگنال ولتاژ TPS، سنسور دمای مایع خنک‌کننده (CTS)، سنسور دمای هوای ورودی موتور (IAT) و سنسور فشار هوای ورودی موتور (IAP)

(2) وضعیت های به نمایش در آماده سیستم EFI

وضعیت های سیستم ضد سرقت، ایمنی، برنامه ریزی، سیستم خنک کاری، شرایط کارکرد ثابت، شرایط کارکرد دینامیک، کنترل آلایندگی، سنسور اکسیژن، دور آرام، MIL، شرایط کارکرد اضطراری و سیستم A/C.

(3) آزمایش عملگر

چراغ عملکرد نامطلوب، پمپ بنزین، رله A/C، موتور فن، جرقه زنی و پاشش سوخت (سیگنال سیلندر قطع سوخت)

(4) نمایش کیلومتر شمار:

کیلومتر و ساعت حرکت

(5) نمایش اطلاعات ورژن:

شماره اطلاعات خودرو (VIN)، شماره سخت افزار ECU و شماره نرم افزار ECU

(6) نمایش خطا

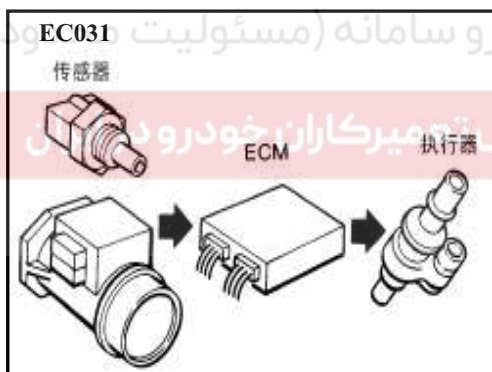
سنسور IAP، سنسور IAT، سنسور ECT، TPS، سنسور اکسیژن، مدار گرم کن سنسور اکسیژن، اصلاح مقدار نسبت هوا-سوخت، پاشش سوخت هر کدام از سیلندرها، پمپ بنزین، سنسور دور موتور، سنسور CMP، سوپاپ کنترل کنیستر، رله فن خنک کننده، سیگنال سرعت خودرو، دور آرام، تنظیم دور آرام، ولتاژ سیستم، ECU، رله کمپرسور A/C، سنسور دمای اواپراتور و چراغ عملکرد نامطلوب

خصوصیات (ویژگی های) سیستم:

- سیستم پاشش دائم سوخت چند نقطه ای
- ساختار عملکرد گشتاور متغیر موتور دارای بهترین سازگاری با سیستم های دیگر و با قابلیت گسترش زیاد می باشد.
- نرم افزار های جدید مدولار و ساختار سخت افزاری با قابلیت حمل و نقل
- شناسایی سیگنال های سیلندر با استفاده از (سنسور CMP)
- یک چرخ فرمان با 2-60 دندانه برای شناسایی سیگنال سرعت (سنسور دور موتور)
- استفاده از یک بای پس هوا برای کنترل سرعت دور آرام (تنظیم دور آرام-استپر موتور)
- کاتالیست کنورتور گرم شونده و عملکرد حفاظتی
- عملکرد "LIMP HOME"
- عملکردهای دیگر و غیره

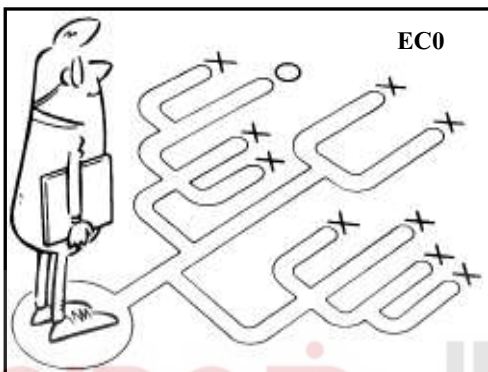
معرفی عیب یابی

کنترل های ECU مسئول اصلی سیستم های پاشش سوخت، تایمینگ جرقه و کنترل سرعت دور آرام (ISC) موتور و غیره می باشد. ECM سیگنال های ورودی از سنسور ها پذیرفته و بلافاصله عملگرها را فعال می کند. پایدار و مناسب بودن سیگنال های ورودی و خروجی ضروری می باشد. هم زمان عدم وجود عملکردهای نامطلوب از قبیل نشت خلاء، معیوب بودن شمع یا دیگر عملکردهای نامطلوب موتور، مهم می باشد.





تشخیص یک عیب متناوب بسیار مشکلتر از عیبی است که به طور دائم رخ می دهد. عیوب متناوب به دلیل ضعف در اتصال های الکتریکی یا نامناسب بودن سیم کشی است. در این مورد، مدار های مشکوک را به دقت بررسی کنید چون در جلوگیری از تعویض قطعات سالم کمک می کند.



فقط با یک بررسی دیداری امکان پیدا کردن دلیل عیب (حادثه) وجود ندارد. بنابراین، یک تستر عیب یابی یا ولت متر برای آزمایش مدار لازم است. در مدت عیب یابی، ابتدا از عملکردهای نامطلوب معمولی (قراردادی) بازرسی را شروع کنید. این به عیب یابی عملکرد نامطلوب در یک کنترل کننده الکترونیکی موتور کمک خواهد کرد.

عیب یابی و پاک کردن DTC ها:

- 1) تستر عیب یاب را به رابط (سوکت) عیب یابی متصل کنید.
(توجه: محل رابط (سوکت) عیب یابی در زیر بخش چپ فلکه فرمان قرار دارد)
- 2) سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و دستگاه متصل به رابط (سوکت) عیب یابی را فعال کنید.
- 3) خانواده (گروه) خودرو را انتخاب و شماره ورژن (نسخه) را تأیید کنید.
- 4) مدل خودرو را انتخاب کنید.

选择车系			
江淮轿车专用			
上翻页		下翻页	
后退		帮助	
开始 18:36			

سیستم کنترل موتور EC

System selection			
Engine system			
Anti- theft System			
Anti- lock brake System			
Air- bag System			
Page up		Page down	
Hime page of diagnosis	Back	print	Help
start			12:26

(5) انتخاب سیستم

System selection			
4g93 Engine system (UAES)			
K4 engine system (Siemens)			
Page up		Page down	
Hime page of diagnosis	Back	print	Help
start			12:26

(6) انتخاب مدل موتور

Diagnostic function			
Read version information			
Read DTCs			
clear DTCs			
Read data stream			
Motion test stream			
动作测试			
Page up		Page down	
Hime page of diagnosis	Back	print	Help
start	后退	打印	帮助
开始			12:27

(7) انتخاب عملکرد

"Read DTC" را انتخاب و سپس بلافاصله بعد از انتخاب DTC ها به نمایش درخواهد آمد.

اگر در سیستم DTC وجود نداشته باشد، اعلان "No DTC in the system" (در سیستم DTC وجود ندارد) روی دستگاهها به نمایش در خواهد آمد.

DTCs			
P0560	System voltage failure	Invalid signal	
P0203	Cylinder3- fuel injection nozzle circuit.	No signal	
P0571	Cruise control/ brake switch (A) circuit fault	Invalid signal	
Page up		Page down	
Hime page of diagnosis	Back	print	Help
start			 12:27

8) عیوب را به ترتیب و مطابق DTC ها پاک کنید.

Diagnostic function			
Read version information			
Read DTCs			
Read data stream			
Read status data stream			
Motion test			
Page up Page down			
Hime page of diagnosis start	Back	print	Help
(开始)			12:27

پاک کردن DTC ها:

در انتخاب عملکرد قرائت DTC ها، "Clear DTCs" را انتخاب کنید.

توجه:

■ اگر عیوب در سیستم رفع نشده باشند، DTC ها پاک نخواهند شد.

清除故障码	
Do you want to clear a recorded DTC? (Key in ON position, engine stopped)	
yes 	no 

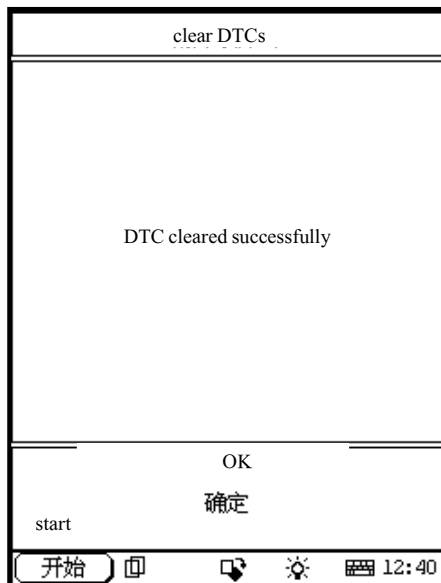




12:39

DTC ها را مطابق عملیات اعلام شده روی تستر عیبیابی پاک کنید.

سیستم کنترل موتور EC



DTC های سیستم

شرح	DTC	SN
قطع بودن مدار کنترل گرم کن سنسور اکسیژن جلو	P0030	1
اتصال کوتاه مدار کنترل گرم کن سنسور اکسیژن جلو با بدنه	P0031	2
اتصال کوتاه مدار کنترل گرم کن سنسور اکسیژن جلو با قدرت (مثبت)	P0032	3
قطع بودن مدار کنترل گرم کن سنسور اکسیژن عقب	P0036	4
اتصال کوتاه مدار کنترل گرم کن سنسور اکسیژن عقب با بدنه	P0037	5
اتصال کوتاه مدار کنترل گرم کن سنسور اکسیژن عقب با قدرت (مثبت)	P0038	6
نامناسب بودن مقاومت داخلی گرم کن سنسور اکسیژن جلو	P0053	7
نامناسب بودن مقاومت داخلی گرم کن سنسور اکسیژن عقب	P0054	8
بدون تغییر بودن (منجمد بودن / ثابت بودن) سیگنال سنسور IAP (فشار ورودی هوا)	P0105	9
نامناسب بودن سنسور IAP	P0106	10
اتصال کوتاه سنسور IAP با بدنه	P0107	11
اتصال کوتاه سنسور IAP با قدرت (مثبت)	P0108	12
کم بودن سیگنال ولتاژ سنسور IAT (دمای ورودی هوا)	P0112	13

سیستم کنترل موتور EC

شرح	DTC	SN
زیاد بودن ولتاژ سیگنال سنسور IAT	P0113	14
نامناسب بودن سنسور ECT (دمای آب)	P0116	15
کم بودن ولتاژ مدار سنسور ECT	P0117	16
زیاد بودن ولتاژ مدار سنسور ECT	P0118	17
زیر حد مجاز بودن ولتاژ مدار TPS (سنسور دریچه گاز)	P0122	18
بالا تر از حد مجاز بودن ولتاژ مدار TPS	P0123	19
نامناسب بودن سیگنال سنسور اکسیژن جلو	P0130	20
کم بودن ولتاژ مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلو	P0131	21
بالا بودن ولتاژ مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلو	P0132	22
طول عمر (زمان کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن جلو	P0133	23
خطای سیگنال مدار سنسور اکسیژن جلو	P0134	24
نامناسب بودن سیگنال مدار سنسور اکسیژن عقب	P0136	25
کم بودن ولتاژ مدار سیگنال سنسور اکسیژن عقب	P0137	26
زیاد بودن ولتاژ مدار سیگنال سنسور اکسیژن عقب	P0138	27
خطای سیگنال مدار سنسور اکسیژن عقب	P0140	28
نامناسب بودن تعریف نسبت هوا / سوخت کنترل مدار بسته در بازرسی off-line (نایبوسته)	P0170	29
غلط بودن تعریف نسبت هوا / سوخت کنترل مدار بسته در بازرسی off-line (نایبوسته)	P0171	30
رقیق بودن تعریف نسبت هوا / سوخت کنترل مدار بسته در بازرسی off-line (نایبوسته)	P0172	31
قطع بودن مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 1	P0201	32
قطع بودن مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 2	P0202	33
قطع بودن مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 3	P0203	34
قطع بودن مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 4	P0204	35

سیستم کنترل موتور EC

شرح	DTC	SN
اتصال کوتاه با بدنه مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 1	P0261	36
اتصال کوتاه با بدنه مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 2	P0264	37
اتصال کوتاه با بدنه مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 3	P0267	38
اتصال کوتاه با بدنه مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 4	P0270	39
اتصال کوتاه با قدرت مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 1	P0262	40
اتصال کوتاه با قدرت مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 2	P0265	41
اتصال کوتاه با قدرت مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 3	P0268	42
اتصال کوتاه با قدرت مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 4	P0271	43
میس فایر در چند سیلندر	P0300	44
میس فایر در سیلندر شماره 1	P0301	45
میس فایر در سیلندر شماره 2	P0302	46
میس فایر در سیلندر شماره 3	P0303	47
میس فایر در سیلندر شماره 4	P0304	48
خطا سیگنال ABS در تست جاده ناهموار (مسئولیت محدود)	P0317	49
خطا سیگنال سنسور در تست جاده ناهموار	P0318	50
خطای نقطه مرجع سنسور CKP (سنسور میل لنگ)	P0321	51
عدم وجود (قطع یا اتصال کوتاه) سیگنال پالس سنسور CKP	P0322	52
کم بودن ولتاژ مدار سیگنال KS (سنسور ناک)	P0327	53
زیاد بودن ولتاژ مدار سیگنال KS	P0328	54
نامناسب بودن موقعیت نصب سنسور CMP (سنسور میل سوپاپ)	P0340	55
ضعیف بودن اتصال سنسور CMP	P0341	56
اتصال کوتاه بودن سنسور CMP با بدنه	P0342	57
اتصال کوتاه بودن سنسور CMP با قدرت	P0343	58
کاهش ظرفیت ذخیره سازی اکسیژن (افزایش آلایندگی) TWC	P0420	59

سیستم کنترل موتور EC

شرح	DTC	SN
قطع بودن مدار کنترل سوپاپ کنترل کیبستر	P0444	60
کم بودن ولتاژ مدار کنترل سوپاپ کنترل کیبستر	P0458	61
زیاد بودن ولتاژ مدار کنترل سوپاپ کنترل کیبستر	P0459	62
قطع بودن مدار کنترل رله فن خنک کننده (LO)	P0480	63
قطع بودن مدار کنترل رله فن خنک کننده (HI)	P0481	64
اتصال کوتاه مدار کنترل رله فن خنک کننده (LO) با بدنه	P0691	65
اتصال کوتاه مدار کنترل رله فن خنک کننده (HI) با قدرت	P0692	66
اتصال کوتاه مدار کنترل رله فن خنک کننده (LO) با بدنه	P0693	67
اتصال کوتاه مدار کنترل رله فن خنک کننده (HI) با قدرت	P0694	68
نامناسب بودن سیگنال سنسور سرعت خودرو (VSS)	P0501	69
پایین تر بودن سرعت دور آرام کنترل کننده از سرعت دور آرام هدف گذاری شده	P0506	70
بالا تر بودن سرعت دور آرام کنترل کننده از سرعت دور آرام هدف گذاری شده	P0507	71
اتصال کوتاه بین محرک استپر موتور با بدنه	P0508	72
اتصال کوتاه بین محرک استپر موتور با قدرت	P0509	73
قطع بودن بین محرک استپر موتور	P0511	74
نامناسب بودن ولتاژ باتری سیستم	P0560	75
پایین بودن ولتاژ باتری سیستم	P0562	76
بالا بودن ولتاژ باتری سیستم	P0563	77
قطع بودن مدار کنترل رله پمپ بنزین	P0627	78
اتصال کوتاه مدار کنترل رله پمپ بنزین با بدنه	P0628	79
اتصال کوتاه مدار کنترل رله پمپ بنزین با قدرت	P0629	80
قطع بودن مدار کنترل رله کمپرسور A/C	P0645	81
اتصال کوتاه مدار کنترل رله کمپرسور A/C با بدنه	P0646	82
اتصال کوتاه مدار کنترل رله کمپرسور A/C با قدرت	90647	83

سیستم کنترل موتور EC

شرح	DTC	SN
اتصال کوتاه مدار محرک MIL با بدنه	P0650	84
خطای مدار محرک چراغ SVS (چراغ اخطار تعمیر)	P0651	85
بالا تر از حد مجاز بودن مقدار تعریف نسبت هوا/ سوخت کنترل مدار بسته	P2177	86
پایین تر از حد مجاز بودن مقدار تعریف نسبت هوا/ سوخت کنترل مدار بسته	P2178	87
طول عمر (کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن جلو (سمت رقیق)	P2195	88
طول عمر (کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن جلو (سمت غلیظ)	P2196	89
طول عمر (کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن عقب (سمت رقیق)	P2270	90
طول عمر (کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن عقب (سمت غلیظ)	P2271	91

عیب یابی DTC ها

شرح:

- 1) تعمیرات را فقط هنگامی که از وجود عیب اطمینان دارید انجام دهید، در غیر اینصورت ممکن است به خطا در تشخیص منجر گردد.
- 2) جایی که از "مولتی متر" نام برده شده است، از مولتی متر دیجیتال استفاده کنید. برای بررسی مسیرهای سیستم کنترل الکترونیکی، استفاده از مولتی متر آنالوگ ممنوع می باشد.
- 3) هنگام تعمیر خودرو مجهز به سیستم ضد سرقت، جایی که "تعویض ECU" مبنای برای رفتن به "مرحله بعد" می باشد به برنامه نویسی ECU توجه کنید.
- 4) اگر DTC پایین بودن زیاد ولتاژ یک مدار را نشان می دهد، بدان معنی می باشد که امکان اتصال کوتاه به بدنه یا قطع بودن مدار وجود دارد. اگر DTC بالا بودن ولتاژ یک مدار را نشان می دهد، بدان معنی می باشد که امکان قطع یا چندین نوع سیم کشی نامناسب در مدار وجود دارد.

کمک در عیب یابی :

- 1) يك كد خطا كه نمی توان عیب یابی كرد به دلیل متناوب بودن كار كرد موتور، باید از شل بودن كانكتور سیم کشی بازرسی كرد.
 - 2) بازرسی انجام شده. هیچ وضعیت غیر عادی پیدا نشده است.
 - 3) هنگام تعمیر، از شرایط تعمیر و نگهداری، فشار سیلندر و تایمینگ مکانیکی جرقه و غیره روی سیستم های خودرو غفلت نکنید
 - 4) تعویض و آزمایش ECU
- اگر امکان پاک شدن DTC وجود دارد، عیب در ECU قرار دارد، اگر نمی توان DTC را پاک كرد پس بعد از تعویض ECU اورجینال (اصل) مراحل دیگر تعمیر و نگهداری را تکرار کنید.

شرح مدهای (حالت‌های) ابزار اسکن یا تستر عیب یاب:

سیستم OBD شرایط تشخیص بسیاری از پیام‌های مربوط به عیب را فراهم می‌کند. این پیام‌ها دارای اطلاعات مفید زیادی برای تعمیر کردن سیستم کنترل الکترونیکی موتور می‌باشد. مطابق با تعریف بین المللی استاندارد ISO/DTS 515031-5 برای صنعت خودرو می‌توان اطلاعات مربوط به سیستم OBD را از طریق ابزارهای عیب‌یابی تابع مقررات ISO/DIS 15031-4 در 9 کار / مد مختلف بدست آورد. عملکردهای اصلی هر کدام از مدها در زیر تشریح شده است:

01 خواندن دیتای جاری تشخیص سیستم موتور

02 خواندن "freeze frame data" (دیتای ثابت لحظه‌ای)

03 خواندن DTC های مربوط به سیستم کنترل آلایندگی

04 خواندن و ریست کردن (بازگشت به حالت اولیه) اطلاعات تشخیصی مربوط به کنترل آلایندگی

05 خواندن تست پایش مربوط به سنسور اکسیژن

06 خواندن تست OBD مربوط به قطعات پایش سیستم

07 خواندن DTC در هنگام جاری بودن یا از سیکل حرکت، قبلی که از پایش سیستم OBD بدست می‌آید.

08 انجام آزمایش اجزاء (غیر اجباری)

09 خواندن شماره شناسایی خودرو و نرم افزار

توجه: ابزارهای اسکن یا تسترهای عیب‌یابی از لحاظ طراحی و کاربر ممکن است متفاوت باشند، اما خواندن پیام‌ها باید از طریق یکی از حالت‌های فوق باشد.

فقط بعد از تشخیص یک خطا، DTC مربوطه در مد 3 خارج شده و به نمایش در می‌آیند. تمام DTC موجود در سیکل حرکت جاری یا اتفاق افتاده در سیکل حرکت قبلی در مد 7 خارج شده و به نمایش در می‌آیند.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



عیب یابی DTC ها

تمام پین های مربوط به ECU که در زیر آمده است، در دیاگرام سیم کشی واقعی وجود دارند.

(1) DTCP0030: قطع بودن مدار کنترل گرم کن سنسور اکسیژن جلو

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0030			P0030
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. علل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) قطع بودن مدار مابین مدار متصل به پین ECU و پین #2 از سنسور اکسیژن جلو (2) قطع بودن مدار متصل پین #1 از سنسور اکسیژن به رله اصلی (3) قطع بودن مدار مابین پین های #1 و #2 از سنسور اکسیژن جلو		راهنمایی تعمیر و نگهداری: علل آن ممکن است به شرح زیر باشد: عیب را شناسایی کنید. (1) مقاومت مسیر مابین پین کانکتور ECU و پین #2 از سنسور اکسیژن جلو را اندازه گیری کنید. عادی بودن مقدار اندازه گیری شده را تأیید کنید. (2) مقاومت مابین پین #1 از سنسور اکسیژن جلو و رله اصلی را اندازه گیری کنید. عادی بودن مقدار اندازه گیری شده را تأیید کنید. (3) مقدار مقاومت مابین پین های #1 و #2 از سنسور اکسیژن جلو را اندازه گیری کنید. عادی بودن مقدار به اندازه گیری شده را تأیید کنید.	

(2) DTC P0031 اتصال کوتاه مدار گرم کن سنسور اکسیژن جلو با بدنه

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0031			P0031
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. علت آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) وجود اتصال کوتاه با بدنه در مدار متصل به پین ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: در پایان عیب شناسایی نشده است. ممکن است عیب موقت باشد. به شرح زیر بررسی کنید: (1) مقدار مقاومت اتصال بدنه پین ECU را اندازه گیری کرده و عادی بودن آن را بررسی کنید.	

(3) DTCP0032: اتصال کوتاه مدار گرم کن سنسور اکسیژن جلو با مثبت (منبع تغذیه)

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
---	--	--	--

سیستم کنترل موتور EC

نتیجه 2 قرائت		نتیجه 1 قرائت	
در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0032			P0032
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. به شرح زیر بررسی کنید: (1) ولتاژ ECU را اندازه‌گیری کرده و عادی بودن آن را بررسی کنید. (2) مقدار مقاومت مابین پین ECU و پین #1 مدار سنسور اکسیژن جلو را اندازه‌گیری کنید.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) وجود اتصال کوتاه مدار مابین مدار متصل به پین ECU و پین #1 مدار سنسور اکسیژن جلو (2) وجود اتصال کوتاه مدار مابین مدار متصل به پین ECU و دیگر مدار قدرت (تغذیه)	

(4) DTCP0036: قطع بودن مدرا گرم کن سنسور اکسیژن عقب

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 2 قرائت		نتیجه 1 قرائت	
در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0036			P0036
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. به شرح زیر بررسی کنید: (1) مقدار مقاومت، بین کنکتور ECU و پین #2 سنسور اکسیژن عقب را اندازه‌گیری کنید. (2) مقدار مقاومت مابین پین #1 سنسور اکسیژن عقب و رله اصلی را اندازه‌گیری کنید. (3) مقدار مقاومت مابین پین‌های #1 و #2 سنسور اکسیژن عقب را اندازه‌گیری کنید.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) قطع بودن مدار مابین مدار متصل به پین ECU و پین #2 سنسور اکسیژن عقب (2) قطع بودن مدار اتصال پین #1 سنسور اکسیژن عقب به رله اصلی (3) قطع بودن مدار مابین پین‌های #1 و #2 سنسور اکسیژن عقب	

سیستم کنترل موتور EC

(5) DTCP0037: اتصال کوتاه مدار گرم کن سنسور اکسیژن عقب به بدنه

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0037			P0037
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) وجود اتصال کوتاه در مدار متصل به پین ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. به شرح زیر بررسی کنید: (1) مقدار مقاومت اتصال بدنه پین ECU را اندازه‌گیری و عادی بودن آن را بررسی کنید.	

(6) DTCP0038: اتصال کوتاه مدار گرم کن سنسور اکسیژن عقب با قدرت (منبع تغذیه)

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0038			P0038
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) وجود اتصال کوتاه در مدار متصل به پین ECU و پین #1 مدار سنسور اکسیژن عقب (2) وجود اتصال کوتاه بین مدار اتصال پین ECU و دیگر مدار قدرت (تغذیه)		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. به شرح زیر بررسی کنید: (1) مقدار ولتاژ پین ECU را اندازه‌گیری کرده و عادی بودن آن را بررسی کنید. (2) مقدار مقاومت مابین پین ECU و پین #1 مدار سنسور اکسیژن عقب را اندازه‌گیری کنید.	

(7) DTCP0053: نامناسب بودن مقاومت داخلی گرم کن سنسور اکسیژن جلو

تشریح عیب‌یابی گرم کن سنسور اکسیژن: سیستم با اندازه‌گیری مقدار مقاومت گرم کن سنسور اکسیژن صحیح بودن خروجی گرم کن را شناسایی می‌کند. در بعضی از شرایط نامطلوب سنسور اکسیژن در اثر چگالش معیوب خواهد شد، مخصوصاً در استارت سرد (هوای سرد).

سیستم کنترل موتور EC

سنسور اکسیژن جلو بعد از روشن شدن موتور بطور مستقیم گرم خواهد شد. سنسور اکسیژن عقب فقط وقتی گرم می شود که دمای تنوری در کاتالیست کانورتور بالاتر از 308°C گردد.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0053			P0053
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) غیر فعال بودن عملکرد گرم شدن سنسور اکسیژن جلو. سنسور اکسیژن را تعویض کنید.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. برای پایان عیب یابی سیستم صبر کنید.	

(8) DTC P0054: نامناسب بودن مقاومت داخلی گرم کن سنسور اکسیژن عقب

تشریح عیب یابی گرم کن سنسور اکسیژن: سیستم با اندازه گیری مقدار مقاومت گرم کن سنسور اکسیژن، صحیح بودن خروجی گرم کن را شناسایی می کند. در بعضی از شرایط نامطلوب سنسور اکسیژن در اثر چگالش معیوب خواهد شد، مخصوصا در استارت سرد (هوای سرد)

سنسور اکسیژن جلو بعد از روشن شدن موتور بطور مستقیم گرم خواهد شد. سنسور اکسیژن عقب فقط وقتی گرم می شود که دمای تنوری در کاتالیست کانورتور بالاتر از 308°C گردد.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0054			P0054
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) غیر فعال بودن عملکرد گرم شدن سنسور اکسیژن عقب. سنسور اکسیژن را تعویض کنید.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. برای پایان عیب یابی سیستم صبر کنید.	

سیستم کنترل موتور EC

(9) DTC P0105: بدون تغییر بودن (منجمد بودن / ثابت بودن) سیگنال سنسور IAP

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0105			P0105
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) نشت خلاء یا مدور شدن سنسور IAP (2) طول عمر (زمان کارکرد) زیاد سنسور IAP		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. به شرح زیر بررسی کنید: (1) بعد از بررسی و تمیز کردن، لوله خلاء را مجدداً نصب کنید. با تستر عیب‌یابی در "مد 1" پس از شروع فشار را قرائت کنید.	

(10) DTC P0106: نامناسب بودن سیگنال سنسور IAP (سنسور فشار هوای ورودی)

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0106			P0106
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) نشت هوا از واحد سنجش در سنسور (2) معیوب بودن سنسور (3) نشت هوا از محل نصب سنسور (4) جابجا شدن مشخصات سنسور		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) ولتاژ نداشتن سنسور، همچنین پارامترهای فشار را در تستر عیب‌یابی نمی‌توان تشخیص داد. بنابراین تا رسیدن سیستم به نتیجه نهایی عیب‌یابی صبر کنید.	

سیستم کنترل موتور EC

(11) DTC P0107: اتصال کوتاه سنسور IAP با بدنه

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0107			P0107
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) شناسایی اتصال کوتاه با بدنه مدار سیگنال سنسور توسط ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) مقدار مقاومت مابین پین ECU و اتصال بدنه	

(12) DTC P0108: اتصال کوتاه سنسور IAP با قدرت (منبع تغذیه)

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0108			P0108
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) شناسایی اتصال کوتاه با قدرت (تغذیه) مدار سیگنال سنسور توسط ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) ولتاژ در پین ECU	

(13) DTC P0112: پایین بودن ولتاژ سیگنال سنسور IAT (سنسور دمای هوای ورودی)

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7

سیستم کنترل موتور EC

قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0112			P0112
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) اندازه‌گیری مقدار مقاومت مابین مدار سیگنال سنسور در پین ECU و اتصال بدنه		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) اتصال کوتاه بودن با بدنه مدار رابط سیگنال سنسور به پین ECU	

(14) DTC P0113: ولتاژ زیاد سیگنال سنسور IAT

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0113		P0113	
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) اتصال کوتاه بودن مدار رابط سیگنال سنسور به پین ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) مقدار ولتاژ مدار سیگنال سنسور در پین ECU را اندازه‌گیری و عادی بودن آن را بررسی کنید.	

(15) DTC P0116: نامناسبی بودن نمایش دمای سنسور ECT

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0108		P0116	

سیستم کنترل موتور EC

راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد.	راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) معیوب بودن CTS و نیاز به تعویض می‌باشد.
--	--

16 (DTC P0117): پایین بودن ولتاژ مدار سنسور ECT

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 2 قرائت		نتیجه 1 قرائت	
در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0117			P0117
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) اندازه‌گیری مقدار مقاومت مابین مدار رابط به پین ECU و بدنه		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) وجود اتصال کوتاه بودن با مدار رابط سیگنال سنسور به پین ECU	

17 (DTC P0118): زیاد بودن ولتاژ مدار سنسور ECT

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 2 قرائت		نتیجه 1 قرائت	
در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0118			P0118
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) مقدار ولتاژ مدار رابط به پین ECU را اندازه‌گیری کرده و عادی بودن آن را بررسی کنید.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) وجود اتصال کوتاه مابین مدار رابط پین ECU و مدار قدرت (منبع تغذیه) دیگر	

سیستم کنترل موتور EC

(18) DTC P0122: زیر حد مجاز بودن ولتاژ مدار TPS (سنسور دریچه گاز)

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0122			P0122
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) اتصال کوتاه بین ECU با بدنه		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) اندازه‌گیری مقدار مقاومت ما بین مدار رابط بین ECU و اتصال بدنه	

(19) DTC P0123: بالاتر از حد مجاز بودن ولتاژ مدار TPS

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0123			P0123
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) وجود اتصال کوتاه مابین مدار رابط بین ECU و مدار قدرت (تغذیه) دیگر		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. به شرح زیر بررسی کنید: (1) مقدار ولتاژ مدار رابط بین ECU را اندازه‌گیری کرده و عادی بودن آن را بررسی کنید.	

(20) DTC P0130: نامناسب بودن سیگنال سنسور اکسیژن جلو:

- تشریح منبع عیب: هنگامی که هر یک از موارد زیر در سیگنال سنسور اکسیژن جلو رخ می‌دهد، سیستم نامناسب بودن سیگنال را تشخیص خواهد داد.
- a. سیگنال سنسور اکسیژن جلو برای مدت زمان طولانی در محدوده ولتاژ کم (0.1~0.4V) باقی بماند، در حالی که سیگنال سنسور اکسیژن عقب همیشه بالاتر از 0.5 V باشد.
- b. سیگنال سنسور اکسیژن جلو برای مدت زمان طولانی در محدوده ولتاژ زیاد (0.6~1.5V) باقی بماند، در حالی که سیگنال سنسور اکسیژن عقب همیشه کمتر از 0.1 V باشد.

سیستم کنترل موتور EC

c. به هم متصل شدن مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلو و مدار گرم کن

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0130			P0130
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) درست (سالم) و عادی بودن کانکتور سنسور اکسیژن را بررسی کنید. (2) مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلو و مدار گرم کن را برای متصل شدن بررسی کنید.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: در پایان عیب شناسایی نشده است تا پایان بازرسی ECU صبر کنید.	

21) DTC P0131: پایین بودن ولتاژ مدار سنسور اکسیژن جلو

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0131			P0131
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) وجود اتصال کوتاه با بدنه در مدار سیگنال متصل به پین ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) اندازه‌گیری مقدار مقاومت مابین مدار سیگنال متصل رله پین ECU و اتصال بدنه	

22) DTC P0132: زیاد بودن ولتاژ مدار سنسور اکسیژن جلو

تشریح منبع عیب: بعد از روشن شدن موتور ECU ولتاژ مدار سنسور اکسیژن جلو را اندازه‌گیری خواهد کرد. هنگامی که سیگنال ولتاژ برای مدت زمان طولانی بالاتر از 1.5V باقی بماند، ECU اتصال کوتاه مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلو را با قدرت (منبع تغذیه) تشخیص می‌دهد.

سیستم کنترل موتور EC

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0132			P0132
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) وجود اتصال کوتاه مابین مدار رابط بین ECU و پین #1 سنسور اکسیژن (2) وجود اتصال کوتاه مابین مدار رابط بین ECU و مدار قدرت (تغذیه) دیگر		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) اندازه‌گیری مقاومت مابین مدار سیگنال رابط بین ECU و پین #1 سنسور اکسیژن (2) اندازه‌گیری ولتاژ مدار سیگنال متصل به پین ECU	

(23) DTC P0133: طول عمر (زمان کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن جلو

تشریح منبع عیب: در شرایط عادی، نسبت مخلوط هوا- سوخت مطابق دامنه نوسان متوالی سیگنال ارائه شده توسط سنسور اکسیژن مابین حالت غلیظ و رقیق تغییر وضعیت می‌دهد. بعد از زیاد شدن طول عمر (زمان کارکرد زیاد) میزان حساسیت سنسور اکسیژن به مخلوط کاهش خواهد یافت و در دوره زمانی نوسان سیگنال طولانی تر می‌شود. ECU متوسط دوره زمانی را مطابق الگوریتم سیگنال مربوطه محاسبه می‌کند. اگر دوره زمانی طولانی تر از مقدار بحرانی از پیش تعیین شده پیدا شد، شما می‌توانید تعیین کنید که سنسور دارای طول عمر (زمان کارکرد) زیاد است.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی و سامانه (مسئولیت محدود)			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0133			P0133
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) سنسور دارای طول عمر (زمان کارکرد) زیاد و تعویض آن لازم است.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. تا انتهای بازرسی ECU صبر کنید.	

سیستم کنترل موتور EC

(24) DTC P0134: طول عمر (زمان کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن جلو

تشریح منبع عیب: بعد از روشن شدن موتور ECU مقدار ولتاژ مدار سنسور اکسیژن جلو را اندازه گیری می کند. هنگامی که سیگنال ولتاژ در 0.4~0.6V تغییر می کند قطع بودن مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلو بوسیله سیستم تشخیص داده می شود.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0134			P0134
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) قطع بودن مدار رابط سنسور اکسیژن به پین ECU (2) ضعیف شدن (اکسید شدن) اتصال کانکتور اکسیژن		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) اندازه گیری مقدار مقاومت مابین کانکتور ECU و پین #4 سنسور اکسیژن	

(25) DTC P0136: نامناسب بودن سیگنال سنسور اکسیژن عقب

تشریح منبع عیب: به هم متصل شدن مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلو و مدار گرم کن

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0136			P0136
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) صحیح (سالم) بودن و عادی بودن کانکتور سنسور اکسیژن بررسی کنید. (2) به هم متصل شدن مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلو و مدار گرم کن را بررسی کنید.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. تا انتهای بازرسی ECU صبر کنید.	

سیستم کنترل موتور EC

DTC P0137 (26): پایین بودن ولتاژ مدار سیگنال سنسور اکسیژن عقب

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0137			P0137
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) وجود اتصال کوتاه به بدنه در مدار سیگنال متصل به پین ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) اندازه‌گیری مقدار مقاومت مابین مدار سیگنال رابط به پین ECU و اتصال بدنه	

DTC P0138 (27): زیاد بودن ولتاژ مدار سیگنال سنسور اکسیژن عقب

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0138			P0138
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل ممکن است به شرح زیر باشد: (1) وجود اتصال کوتاه مابین مدار سیگنال متصل به پین ECU و پین #1 سنسور اکسیژن (2) وجود اتصال کوتاه مابین مدار سیگنال متصل به پین ECU و مدار قدرت (تغذیه) دیگر		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) اندازه‌گیری مقدار ولتاژ مابین مدار سیگنال متصل به پین ECU	

سیستم کنترل موتور EC

DTC P0140 (28): خطای سیگنال مدار سنسور اکسیژن عقب

تشریح منبع عیب: بعد از روشن شدن موتور ECU مقدار ولتاژ مدار سنسور اکسیژن جلو را اندازه گیری می کند. هنگامی که سیگنال ولتاژ در 0.4~0.6V تغییر می کند، قطع بودن مدار سیگنال سنسور اکسیژن جلو بوسیله سیستم تشخیص داده می شود.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0140			P0140
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) قطع بودن مدار رابط سنسور اکسیژن به پین ECU (2) ضعیف شدن (اکسید شدن) اتصال کانکتور اکسیژن		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) اندازه گیری مقدار مقاومت مابین کانکتور ECU و پین #4 سنسور اکسیژن	

DTC P0170 (29): نامناسب بودن تعریف نسبت هوا- سوخت کنترل مدار بسته در بازرسی off-line (ناپیوسته)

DTC P0171 (30): غلیظ بودن تعریف نسبت هوا- سوخت کنترل مدار بسته در بازرسی off-line (ناپیوسته)

DTC P0172 (31): رقیق بودن تعریف نسبت هوا- سوخت کنترل مدار بسته در بازرسی off-line (ناپیوسته)

توجه: عملیات تعمیر را روی سنسور IAP، سوپاپ سولنوئیدی کنیستر، سنسور اکسیژن و غیره بدون DTC های هم زمان انجام دهید. اگر DTC مرتبط وجود دارد، لطفا ابتدا عملکردهای نامطلوب دیگر را رفع عیب کرده و سپس برای عادی بودن راهگاه سوخت بازرسی کنید.

DTC P0201 (32): قطع بودن مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 1

DTC P0202 (33): قطع بودن مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 2

DTC P0203 (34): قطع بودن مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 3

DTC P0204 (35): قطع بودن مدار کنترل سوخت پاش سیلندر شماره 4

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7

سیستم کنترل موتور EC

قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0201			P0201
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) قطع بودن سیم پیچ سوخت پاش (2) مناسب بودن اتصال مابین پین کانکتور سوخت پاش و پین ECU (3) مناسب بودن اتصال مابین پین کانکتور سوخت پاش و رله اصلی		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) قطع بودن سیم پیچ سوخت پاش (2) ضعیف شدن اتصال مابین پین کانکتور سوخت پاش و پین ECU (3) ضعیف شدن اتصال مابین پین کانکتور سوخت پاش و رله اصلی	

(36) DTC P0261: اتصال کوتاه با بدنه مدار کنترل سوخت پاش سیلندر 1

(37) DTC P0264: اتصال کوتاه با بدنه مدار کنترل سوخت پاش سیلندر 2

(38) DTC P0267: اتصال کوتاه با بدنه مدار کنترل سوخت پاش سیلندر 3

(39) DTC P0270: اتصال کوتاه با بدنه مدار کنترل سوخت پاش سیلندر 4

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0261			P0261
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) وجود اتصال کوتاه در مدارهای محرک متصل به پین ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) اندازه گیری مقدار مقاومت اتصال بدنه مدار متصل به پین ECU	

(40) DTC P0262: اتصال کوتاه با قدرت مدار کنترل سوخت پاش سیلندر 1

(41) DTC P0265: اتصال کوتاه با قدرت مدار کنترل سوخت پاش سیلندر 2

(42) DTC P0268: اتصال کوتاه با قدرت مدار کنترل سوخت پاش سیلندر 3

(43) DTC P0271: اتصال کوتاه با قدرت مدار کنترل سوخت پاش سیلندر 4

سیستم کنترل موتور EC

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0262			P0262
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) اتصال کوتاه با قدرت (تغذیه) مدار متصل به پین ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) اندازه‌گیری مقدار ولتاژ مدار متصل به پین ECU	

(44) DTC P0300: میس فایر در چند سیلندر (احتراق ناقص)

(45) DTC P0301: میس فایر در سیلندر 1

(46) DTC P0302: میس فایر در سیلندر 2

(47) DTC P0303: میس فایر در سیلندر 3

(48) DTC P0304: میس فایر در سیلندر 4

تشریح منبع عیب: میس فایر در نتیجه وقفه (قطع شدن) مراحل احتراق یا انجام نشدن احتراق در سیلندر موتور بدلیل عدم موفقیت سیستم جرقه‌زنی در آزاد سازی انرژی جرقه بطور مؤثر (عدم جرقه‌زنی) در سیلندر، انحراف در مقدار پاشش سوخت (انحراف از میزان غلظت مخلوط)، پایین بودن فشار تراکم در سیلندر یا بعضی دلایل دیگر است. در نتیجه میس فایر آلاینده‌گی افزایش یافته یا کاتالیست کانورتور بدلیل حرارت بیش از حد معیوب می‌شود. هنگامی که فرکانس میس فایر بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، پدیده میس فایر تشخیص داده می‌شود. تا آنجایی که به آزمایش‌های عیب‌یابی مربوط می‌شود، هنگامی که فرکانس میس فایر بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، پدیده میس فایر تشخیص داده می‌شود.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P030x			P030x
راهنمایی تعمیر و نگهداری:		راهنمایی تعمیر و نگهداری:	

سیستم کنترل موتور EC

عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد:	عیب در پایان شناسایی نشده است. برای تأیید سیستم صبر کنید.
(1) سوختپاش نیاز به تمیز کردن دارد.	
(2) داکت ورود هوا نیاز به تمیز کردن دارد.	
(3) فرار گاز (نشتی) از سوپاپ	
(4) عملکرد نامطلوب سیستم جرقه (شمع ها و وایرها) را بررسی و تعویض کنید.	
(5) ساییدگی زیاد سیلندر	

(49) DTC P0317: خطا سیگنال ABS در آزمایش جاده ناهموار

تشریح منبع عیب: سیگنال غیر عادی از سنسور سرعت چرخ ABS ایجاد می شود، این سیگنال غیر ممکن است در جاده های پر دست انداز مورد استفاده قرار گیرد.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0137			P0137
راهنمایی تعمیر و نگهداری:		راهنمایی تعمیر و نگهداری:	
عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد		عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید:	
(1) سیگنال سرعت چرخ ABS را بررسی کنید.			

(50) DTC P0318: خطا سیگنال سنسور در آزمایش جاده ناهموار

تشریح منبع عیب: اگر شتاب اندازه گیری شده توسط سنسور شتاب خارج از محدوده مناسب باشد عملکرد نامطلوب برای سنسور تعیین خواهد شد. بعد از دوره زمانی (به عنوان مثال 10 ثانیه) پس از توقف خودرو، سنسور شتاب نباید جاده را پر دست انداز تشخیص دهد. اگر جاده پر دست انداز تشخیص داده شد، پس از آن سیستم عملکرد نامطلوب برای سنسور شتاب تعیین می کند.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب

سیستم کنترل موتور EC

P0318			P0318
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) مقاومت اتصال بدنه مدار متصل به پین ECU را بررسی کنید. (2) ولتاژ مدار متصل به پین ECU را بررسی کنید. (3) محل نصب و مهار کننده سنسور شتاب را برای عادی بودن بررسی کنید.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) وجود اتصال کوتاه با بدنه در مدار متصل به پین ECU (2) قطع بودن یا اتصال کوتاه با قدرت (تغذیه) مدار متصل به پین ECU (3) شل شدن محل نصب یا مهار کننده سنسور شتاب (4) معیوب شدن سنسور شتاب	

51) DTC P0321: خطای نقطه مرجع سنسور CKP (سنسور دور میل لنگ)

تشریح منبع عیب: در سیستم چرخ فرمان فلاپیول با تعداد دندانه 2-60 برای اندازه گیری سرعت استفاده شده است. چرخ فرمان روی فلاپیول نصب شده و هنگام دوران فلاپیول (با سرعت معادل لنگ) دندانه های به تعداد 2-60 تغییرات مغناطیس تولیدی را در سنسور القاء کرده و همچنین ولتاژ AC که فرکانس آن به سرعت وابسته است تولید می شود. ECU امواج سینوسی ورودی سیگنال مدار را به امواج مربعی شکل تبدیل می کند. هنگامی که ECU فاصله مابین افت لبه 2 موج مربع را بزرگتر از گام 2x می یابد، موقعیت مرجع را شناسایی می نماید. از لحاظ فیزیکی این گام مرجع مطابق با موقعیت خاص سیلندر شماره 1 است. این در سیستم دومین افت لبه بعد از گام مرجع به عنوان سیگنال نقطه مرجع برای نرم افزار (BM) مشخص شده است و زاویه میل لنگ از سیگنال TDC سیلندر شماره 1 یک مقدار ثابت $108^{\circ}C A$ می باشد. سیستم در هر دور چرخش میل لنگ یک BM دریافت خواهد کرد. بعلاوه، سیستم سرعت را مطابق با موقعیت میل لنگ این BM حفظ کرده و بنابراین از کنترل صحیح پیش از پاشش سوخت های ورودی و تایمینگ جرقه اطمینان حاصل می شود.

اگر هر کدام از موارد زیر پیدا نشد، شما می توانید رخ دادن خطای BM را تشخیص دهید:

① ظهور مکرر BM اندازه گیری شده در محل جلوتر یا عقب تر از موقعیت مورد انتظار

② سرعت سیگنال ها را می توان شناسایی کرد اما نمی توان BM را شناسایی کرد.

③ از دست دادن مکرر BM

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 2 قرائت		نتیجه 1 قرائت	
در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0321			P0321

سیستم کنترل موتور EC

راهنمایی تعمیر و نگهداری:	راهنمایی تعمیر و نگهداری:
قبل از تایید نهایی نیاز به عیب‌یابی نیست. زیرا عملکرد نامطلوب بوسیله اتصال کوتاه یا قطع بودن موقت مدار ایجاد می‌گردد.	عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد
برای تایید خود به خود سیستم صبر کنید.	(1) اتصال کوتاه یا قطع بودن موقت مدار در اتصالات
	(2) کج شدن چرخ فرمان سیگنال میل لنگ
	(3) کج شدن محل نصب سنسور سیگنال CKP

(52) DTC P0322: عدم وجود (اتصال کوتاه) سیگنال پالس سنسور CKP

تشریح منبع عیب: بعد از روشن شدن موتور، ECU سیگنال‌های سنسور CKP و سنسور CMP را بطور هم زمان پایش (مونیتور) می‌کند. اگر بتوان سیگنال‌های سنسور CMP را بطور پیوسته بدست آورد اما نتوان سیگنال‌های سنسور CKP را دریافت کرد، سیستم از دست دادن (از بین رفتن) سیگنال سنسور CKP را تشخیص می‌دهد.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 2 قرائت		نتیجه 1 قرائت	
در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0322			P0322
راهنمایی تعمیر و نگهداری:	راهنمایی تعمیر و نگهداری:	راهنمایی تعمیر و نگهداری:	راهنمایی تعمیر و نگهداری:
عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید:	عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد	عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد	عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد
(1) مقدار مقاومت مدار سنسور CKP متصل به ECU	(1) قطع بودن مدار سنسور CKP، متصل به ECU	(1) قطع بودن مدار سنسور CKP، متصل به ECU	(1) قطع بودن مدار سنسور CKP، متصل به ECU
(2) مقدار ولتاژ مدار سنسور CKP متصل به ECU	(2) اتصال کوتاه مدار سنسور CKP، متصل به ECU	(2) اتصال کوتاه مدار سنسور CKP، متصل به ECU	(2) اتصال کوتاه مدار سنسور CKP، متصل به ECU
(3) مقدار مقاومت سیم پیچ سنسور CKP	(3) قطع بودن سیم پیچ سنسور CKP	(3) قطع بودن سیم پیچ سنسور CKP	(3) قطع بودن سیم پیچ سنسور CKP

(53) DTC P0327: کم بودن سیگنال ولتاژ مدار KS (سنسور ناک)

تشریح منبع عیب: روی بدنه موتور قرار دارد، در شرایط متفاوت موتور KS با فرکانس‌های مختلف مرتعش شده و سیگنال‌های ولتاژ با فرکانس‌های متفاوت تولید می‌کند. اگر ناک در موتور اتفاق بیافتد فقط سیگنال‌های ولتاژ آن را نشان نمی‌دهد، بلکه سطح نویز پس زمینه (نویز مکانیکی اجزاء) از موتور آن را عیناً نشان می‌دهد. هنگام کارکرد عادی موتور با عملکرد KS، سطح نویز پس زمینه در محدوده تعیین شده (مجاز) نوسان خواهد کرد. پس از آن قرار گرفتن سطح زیر مقدار تعیین شده، سیستم فرض می‌کند سیگنال مدار سنسور دارای عملکرد نامطلوب است.

سیستم کنترل موتور EC

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0327			P0327
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) قطع یا اتصال کوتاه با بدنه بودن مدار رابط پین ECU به پین #1 از KS (2) قطع یا اتصال کوتاه با بدنه بودن مدار رابط پین ECU به پین #2 از KS		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید: (1) مقدار مقاومت مدار رابط ECU به پین #1 از KS را بررسی کنید. (2) مقدار مقاومت مدار رابط ECU به پین #2 از KS را بررسی کنید.	

(54) DTC P0328: زیاد بودن ولتاژ مدار سیگنال KS

تشریح منبع عیب: روی بدنه موتور قرار دارد، در شرایط متفاوت موتور KS با فرکانس‌های مختلف مرتعش شده و سیگنال‌های ولتاژ با فرکانس‌های متفاوت تولید می‌کند. اگر ناک در موتور اتفاق بیافتد فقط سیگنال‌های ولتاژ آن را نشان نمی‌دهد، بلکه سطح نویز پس زمینه (نویز مکانیکی اجزاء) از موتور آن را عیناً نشان می‌دهد. هنگام کارکرد عادی موتور با عملکرد KS، سطح نویز پس زمینه در محدوده تعیین شده (مجاز) نوسان خواهد کرد. پس از قرار گرفتن سطح زیر مقدار تعیین شده، سیستم فرض می‌کند سیگنال مدار سنسور دارای عملکرد نامطلوب است.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی و سامانه (مسئولیت محدود)			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0328			P0328
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) فرسودگی زیاد بعضی از اجزاء موتور. قطعات مکانیکی موتور (رینگ‌های پیستون، گجن پین پیستون، یاتاقان‌ها، خلاصی قطعات و غیره...) را بررسی کنید.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. تا پایان عیب‌یابی سیستم صبر کنید.	

سیستم کنترل موتور EC

(55) DTC P0340: نامناسب بودن محل نصب سنسور CMP (سنسور میل بادامک)

(56) DTC P0341: ضعیف شدن اتصال سنسور CMP

تشریح منبع عیب: اساس عملکرد CMP استفاده از المنت هال می باشد که توسط چرخ و فرمان که همراه میل بادامک دوران می کند تحریک شده و موقعیت میل بادامک را پایش (مونیتور) می کند. سیگنال های فاز دریافت شده توسط ECU به طور منظم مابین سطح بالا و سطح پایین متناوباً تغییر می کنند. اگر فقط تغییرات آرام سطح بالا- پایین یا تغییرات نامنظم را تشخیص دهد، ECU فرض می کند یک سیگنال فاز معیوب رخ داده است.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0340			P0340
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) نامناسب بودن موقعیت نصب سنسور CMP (2) صحیح متصل نشدن کانکتور دسته سیم سنسور CMP		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) موقعیت نصب سنسور CMP (زاویه، فاصله چرخ فرمان فاز) (2) اتصال کانکتور دسته سیم سنسور CMP (نیروی سفت کننده پین، اکسید شدن پین)	

(57) DTC P0342: اتصال کوتاه بودن سنسور CMP با بدنه

تشریح منبع عیب: اساس عملکرد CMP استفاده از المنت هال می باشد که توسط چرخ و فرمان که همراه میل بادامک دوران می کند تحریک شده و موقعیت میل بادامک را پایش (مونیتور) می کند. سیگنال های فاز دریافت شده توسط ECU به طور منظم مابین سطح بالا و سطح پایین متناوباً تغییر می کنند. اگر فقط تغییرات آرام سطح بالا- پایین یا تغییرات نامنظم را تشخیص دهد، ECU فرض می کند یک سیگنال فاز معیوب رخ داده است.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0342			P0342
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) وجود اتصال کوتاه مابین مدار رابط ECU و پین #3 از مدار سنسور CMP (2) وجود اتصال کوتاه با بدنه در مدار متصل به ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) مقدار مقاومت اتصال بدنه مدار رابط به پین ECU را بررسی کنید. (2) مقدار مقاومت مدار متصل پین ECU به مدار پین #3 از سنسور CMP را بررسی کنید.	

سیستم کنترل موتور EC

(58) DTC P0343: اتصال کوتاه بودن سنسور CMP با قدرت (منبع تغذیه)

تشریح منبع عیب: اساس عملکرد CMP استفاده از المنت هال می باشد که توسط چرخ و فرمان که همراه میل بادامک دوران می کند تحریک شده و موقعیت میل بادامک را پایش (مونیتور) می کند. سیگنال های فاز دریافت شده توسط ECU به طور منظم مابین سطح بالا و سطح پایین متناوباً تغییر می کنند. اگر فقط تغییرات آرام سطح بالا- پایین یا تغییرات نامنظم را تشخیص دهد، ECU فرض می کند یک سیگنال فاز معیوب رخ داده است.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0343			P0343
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) وجود اتصال کوتاه مابین مدار رابط ECU و پین #1 سنسور CMP (2) وجود اتصال کوتاه مابین مدار رابط ECU و مدار قدرت (تغذیه) دیگر		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) ولتاژ مدار پین ECU را بررسی کنید. (2) مقدار مقاومت مدار پین ECU و مدار پین #1 سنسور CMP را بررسی کنید.	

(59) DTC P0420: کاهش ظرفیت ذخیره سازی اکسیژن (افزایش آلایندگی) TWC

تشریح منبع عیب: یک رابطه متناظر مابین بازده تبدیل و ظرفیت ذخیره سازی اکسیژن، TWC وجود دارد. دامنه نوسان سنسور اکسیژن عقب بطور مستقیم ظرفیت ذخیره سازی اکسیژن TWC را نشان می دهد. دامنه نوسان بزرگ، ضعیف بودن ظرفیت ذخیره سازی اکسیژن و توانایی تبدیل TWC را نشان می دهد. قاعده اصلی (اصول کلی) عیب یابی TWC به وسیله پایش دامنه نوسان ولتاژ سنسور اکسیژن می باشد. اگر دامنه اندازه گیری بیش از حد تعیین شده (حد مجاز) باشد، سیستم معیوب بودن TWC را تشخیص خواهد داد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

سیستم کنترل موتور EC

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 2 قرائت		نتیجه 1 قرائت	
در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0420			P0420
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. تا تأیید نهایی سیستم صبر کنید.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) پایین بودن بازده تبدیل TWC، در نتیجه افزایش آلایندگی	

60 (P0444 DTC): قطع بودن مدار کنترل سوپاپ سولنوئیدی کنیستر

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 2 قرائت		نتیجه 1 قرائت	
در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0444			P0444
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. به شرح زیر بررسی کنید. (1) مقدار مقاومت مسیر مابین کانکتور ECU و پین #2 سوپاپ سولنوئیدی کنیستر را اندازه‌گیری کنید. (2) مقدار مقاومت مابین پین #1 سوپاپ سولنوئیدی کنیستر و رله اصلی (3) مقدار مقاومت مابین پین‌های #1 و #2 سوپاپ سولنوئیدی کنیستر		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) قطع بودن مدار متصل به ECU و پین #2 سوپاپ سولنوئیدی کنیستر (2) قطع بودن مدار متصل پین #1 سوپاپ سولنوئیدی کنیستر به رله اصلی (3) قطع بودن مدار مابین پین‌های #1 و #2 سوپاپ سولنوئیدی کنیستر	

سیستم کنترل موتور EC

61 (DTC P0458): کم بودن ولتاژ مدار کنترل سوپاپ سولنوئیدی کنیستر

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0458			P0458
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) اتصال کوتاه با بدنه در مدار متصل به ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) مقدار مقاومت اتصال بدنه مدار متصل به ECU را اندازه‌گیری کرده و عادی بودن آن را بررسی کنید.	

62 (DTC P0459): زیاد بودن ولتاژ مدار کنترل سوپاپ سولنوئیدی کنیستر

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0459			P0459
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) وجود اتصال کوتاه مدار مابین مدار رابط ECU و مدار قدرت (تغذیه) دیگر		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) مقدار ولتاژ بین ECU را اندازه‌گیری کرده و عادی بودن آن را بررسی کنید. (2) اندازه‌گیری مقدار مقاومت مابین ECU و پین #1 مدار سوپاپ سولنوئیدی کنیستر	

63 (DTC P0480): قطع بودن مدار کنترل رله فن خنک‌کننده (LO)

64 (DTC P0481): قطع بودن مدار کنترل رله فن خنک‌کننده (HI)

65 (DTC P0482): اتصال کوتاه مدار کنترل رله فن خنک‌کننده (LO) با بدنه

سیستم کنترل موتور EC

(66) DTC P0692: اتصال کوتاه مدار کنترل رله فن خنک کننده (LO) با قدرت (منبع تغذیه)

(67) DTC P0693: اتصال کوتاه مدار کنترل رله فن خنک کننده (HI) با بدنه

(68) DTC P0694: اتصال کوتاه مدار کنترل رله فن خنک کننده (HI) با قدرت (منبع تغذیه)

تشریح منبع عیب: بعد از روشن شدن موتور مدار مدول کنترل در ECU، ولتاژ مدار رله فن را شناسایی می کند. هنگامی که ولتاژ یا جریان مطابق با حالت رخ دادن عیب می شود، معیوب بودن مدار رله تشخیص داده می شود.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0480			P0480
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) وجود قطع / اتصال کوتاه مدار مابین مدار با اتصال بدنه / قدرت (منبع تغذیه) مابین مدار رابط ECU و رله فن (2) قطع بودن مدار متصل یک رله به رله اصلی (3) قطع بودن سولنوئید رله		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) اندازه گیری مقدار مقاومت یا ولتاژ خط مابین کانکتور ECU و پین رله (2) مقدار مقاومت مابین رله و رله اصلی (3) مقدار مقاومت مابین 2 پین رله	

(69) DTC P0501: نامناسب بودن سیگنال VSS

تشریح منبع عیب: در مدت حرکت خودرو شما در دنده و با آزاد بودن پدال گاز، ECU هم زمان سرعت خودرو و سرعت (دور) موتور را پایش می کند. اگر دور موتور در سرعت بالا حفظ و سرعت خودرو صفر یا بطور قابل توجهی پایین نشان داده شود، سیستم خطا بودن سیگنال سرعت خود را تشخیص می دهد.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0501			P0501

سیستم کنترل موتور EC

راهنمایی تعمیر و نگهداری:	راهنمایی تعمیر و نگهداری:
عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید.	عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد
(1) مقاومت مدار رابط کانکتور ECU به سنسور سمت خودرو را بررسی کنید.	(1) قطع یا اتصال کوتاه بودن مدار سیگنال رابط ECU به VSS
(2) مقاومت اتصال بدنه به پین مدار ECU را بررسی کنید.	

(70) P0506 DTC: پایین تر بودن سرعت دور آرام کنترل شده، از سرعت دور آرام هدف گذاری شده

تشریح منبع عیب: سرعت دور آرام موتور از طریق کنترل حلقه بسته حاصل می شود. اگر سرعت واقعی موتور پایین تر از سرعت دور آرام هدف گذاری شده باشد، هنگامی که یک دوره زمانی معین سپری می شود، بعد از آن ECU مد کنترل سرعت دور آرام را ثبت کرده و تشخیص این خطا اعلام خواهد شد.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0506			P0506
راهنمایی تعمیر و نگهداری:		راهنمایی تعمیر و نگهداری:	
عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد		عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد.	
(1) چسبندگی استپر موتور در حالت کم باز بودن		شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)	
(2) عادی بودن شرایط پیچ تنظیم دریچه گاز، سیم گاز و دریچه گاز را بررسی کنید.		رایج سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران	
(3) کثیف بودن زیاد داخل بدنه دریچه گاز			

(71) P0507 DTC: بالاتر بودن سرعت دور آرام کنترل شده از سرعت دور آرام هدف گذاری شده

تشریح منبع عیب: سرعت دور آرام موتور از طریق کنترل حلقه بسته حاصل می شود (بدست می آید). اگر سرعت واقعی موتور بالاتر از سرعت دور آرام هدف گذاری شده باشد، هنگامی که یک دوره زمانی معین سپری می شود، بعد از آن ECU مد کنترل سرعت دور آرام را ثبت کرده و تشخیص این خطا ممکن خواهد شد.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب یابی	
نتیجه 1 قرائت	نتیجه 2 قرائت

سیستم کنترل موتور EC

نتیجه 2 قرائت		نتیجه 1 قرائت	
در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0506			P0506
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: (1) خوب بودن شرایط پیچ تنظیم دریچه گاز، سیم گاز و دریچه گاز را بررسی کنید. (2) کثیف بودن زیاد داخل بدنه دریچه گاز (3) چسبندگی استپر موتور در حالت زیاد باز بودن (4) بررسی لوله تهویه مثبت محفظه میل لنگ (PCV) برای خارج شدن یا نشت هوا	

(72) DTC P0508: اتصال کوتاه بین محرک استپر موتور با بدنه

(73) DTC P0509: اتصال کوتاه بین محرک استپر موتور با قدرت (منبع تغذیه)

(74) DTC P0511: قطع بودن بین محرک استپر موتور

تشریح منبع عیب: بعد از روشن شدن موتور مدول کنترل مدار در ECU بطور پیوسته (مداوم) ولتاژ مدارهای محرک استپر موتور دور آرام را پایش خواهد کرد. هنگامی که هر یک از 4 مدار اتصال کوتاه به بدنه / اتصال کوتاه به قدرت (منبع تغذیه) / قطع گردد، سیستم خطای مدار استپر موتور را تشخیص خواهد داد.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 2 قرائت		نتیجه 1 قرائت	
در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0508			P0508
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) اندازه‌گیری مقدار مقاومت یا ولتاژ با بدنه هر کدام از مدارهای محرک استپر موتور متصل به ECU		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) اتصال کوتاه به بدنه / اتصال کوتاه به قدرت (منبع تغذیه) / قطع بودن هر کدام از مدارهای محرک استپر موتور متصل به ECU	

(75) DTC P0560: نامناسب بودن ولتاژ باتری سیستم

سیستم کنترل موتور EC

(76) DTC P0562: پایین بودن ولتاژ باتری سیستم

(77) DTC P0563: بالا بودن ولتاژ باتری سیستم

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0560			P0560
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) عدم تولید قدرت (الکتریسیته) به علت معیوب بودن ژنراتور (آلترناتور) یا نشت الکتریسیته از باتری (2) قطع بودن مدار تحریک ژنراتور (3) تولید ولتاژ بیش از حد ناشی از عدم کنترل انرژی تولید شده بدلیل معیوب بودن رگولاتور ژنراتور (اقتامات دینام)		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) ظرفیت تولید ژنراتور را بررسی کنید. (بعد از روشن شدن موتور ولتاژ ژنراتور را اندازه‌گیری کنید.)	

(78) DTC P0627: قطع بودن مدار کنترل رله پمپ بنزین

(79) DTC P0628: اتصال کوتاه بودن مدار کنترل رله پمپ بنزین با بدنه

(80) DTC P0629: اتصال کوتاه بودن مدار کنترل رله به پمپ بنزین با قدرت (منبع تغذیه)

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P062X			P062X
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) قطع بودن مدار / اتصال کوتاه به بدنه / اتصال کوتاه به قدرت (تغذیه مابین مدار کنترل رله پمپ بنزین به ECU و رله پمپ بنزین)		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) اندازه‌گیری مقدار مقاومت یا ولتاژ مدار کنترل رله پمپ بنزین متصل به ECU	

سیستم کنترل موتور EC

(2) قطع بودن مدار متصل یک رله به رله اصلی	(2) مقاومت مابین رله و رله اصلی
(3) قطع بودن سولنوئید رله	(3) مقاومت مابین 2 پین رله

(81) DTC P0645: قطع بودن مدار کنترل رله کمپرسور A/C

(82) DTC P0646: اتصال کوتاه بودن مدار کنترل رله کمپرسور A/C با بدنه

(83) DTC P0647: اتصال کوتاه بودن مدار کنترل رله کمپرسور A/C با قدرت (منبع تغذیه)

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P064X			P064X
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) قطع بودن مدار / اتصال کوتاه به بدنه / اتصال کوتاه به قدرت (تغذیه مابین مدار کنترل رله کمپرسور A/C و ECU) (2) قطع بودن مدار متصل یک رله به رله اصلی (3) قطع بودن سولنوئید رله		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. (1) اندازه‌گیری مقدار مقاومت یا ولتاژ مدار کنترل رله کمپرسور A/C متصل به ECU (2) مقاومت مابین رله و رله اصلی (3) مقاومت مابین 2 پین رله	

(84) DTC P0650: اتصال کوتاه مدار محرک MIL با بدنه

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0650			P0650
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد:		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید.	

سیستم کنترل موتور EC

1) قطع بودن مدار / اتصال کوتاه به بدنه / اتصال کوتاه به قدرت (تغذیه مابین مدار محرک MIL متصل به ECU	1) اندازه‌گیری مقدار مقاومت یا ولتاژ مدار محرک MIL متصل به ECU
2) قطع بودن مدار متصل MIL به رله اصلی	
3) سوختن لامپ MIL	

(85) DTC P0651: خطای مدار محرک چراغ SVS (چراغ اخطار تعمیر)

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0651			P0651
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: 1) قطع بودن مدار / اتصال کوتاه به بدنه / اتصال کوتاه به قدرت (تغذیه مابین مدار محرک SVS متصل به ECU 2) قطع بودن مدار متصل یک رله به رله اصلی 3) سوختن چراغ SVS		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. امکان خطای موقت وجود دارد. بشرح زیر بررسی کنید. 1) اندازه‌گیری مقاومت یا ولتاژ مدار محرک چراغ SVS متصل به ECU	

(86) DTC P2177: بالاتر از حد مجاز بودن مقدار تعریف نسبت هوا به سوخت کنترل مدار بسته (منطقه بار متوسط)

(87) DTC P2178: پایین‌تر از حد مجاز بودن مقدار تعریف نسبت هوا به سوخت کنترل مدار بسته (منطقه بار متوسط)

تشریح منبع عیب: برای بدست آوردن بهترین مجموع راندمان تبدیل HC، CO و NOX کاتالیست کانورتور، لازم است نسبت مخلوط هوا- سوخت در محدوده 14.7:1 کنترل شود. وقتی قطعات تولیدی معیوب باشند، رسوبات بنزین روی سوخت پاش‌ها، داکت ورودی یا پشت سوپاپ می‌چسبند و یا نشئت، از مانی فولد خروجی سیستم در موتور اتفاق می‌افتد، نسبت هوا- سوخت از 14.7:1 به میزان مختلف (به سمت رقیق یا سمت غلیظ) انحراف (تغییر) پیدا خواهد کرد، که باعث افزایش آلایندگی و کاهش کارایی موتور می‌گردد. سیستم کنترل موتور مقدار تزریق سوخت را مطابق میزان و مشخصات انحراف (تغییر) نسبت هوا- سوخت اصلاح و تعریف می‌کند. هنگامی که مقدار تعریف شده به بالاتر از حد تعیین شده در سیستم رسید (با مخلوط رقیق یا غلیظ، سیستم مقدار تزریق سوخت را بطور مداوم تا رسیدن به حداکثر اصلاح می‌کند) سیستم خارج از مد مجاز شدن مقدار تعریف شده را تشخیص می‌دهد.

سیستم کنترل موتور EC

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P2177 و P02178			P2177 و P02178
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: (1) گرفتگی سوخت پاش، آن را تمیز کنید. (2) نشت در سیستم ورود هوا و خروج دود (3) انباشت صمغ در داکت ورود هوا یا پشت سوپاپ هوا، آن را تمیز کنید. (4) معیوب شدن قطعات موتور (5) خلاصی غلط سوپاپ (6) فشار غلط سیستم سوخت رسانی		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. برای پایان یافتن عیب‌یابی صبر کنید.	

(88) DTC P2195: طول عمر (کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن جلو (سمت رقیق)

تشریح منبع عیب: هنگام انحراف (تغییر) در نسبت هوا- سوخت که روی سیگنال سنسور اکسیژن جلو تأثیر می‌گذارد، سنسور اکسیژن عقب با تنظیم حلقه بسته این انحراف را اصلاح خواهد کرد. سیستم برای اصلاح کنترل حلقه بسته سنسور اکسیژن عقب محدوده معینی را تنظیم می‌کند. هنگامی که اصلاح حد مجاز بالا بیشتر از محدوده تنظیم شده بوسیله سیستم باشد، سیستم انحراف مشخصات سنسور اکسیژن جلو را تشخیص می‌دهد.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P2195			P2195
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. برای پایان یافتن عیب‌یابی صبر کنید.	

سیستم کنترل موتور EC

1) انحراف در مشخصات سنسور اکسیژن جلو که ممکن است باعث افزایش آلاینده‌گی گردد.	
---	--

(89) DTC P2196: طول عمر (کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن جلو (سمت غلیظ)

تشریح منبع عیب: هنگام انحراف (تغییر) در نسبت هوا- سوخت که روی سیگنال سنسور اکسیژن جلو تأثیر می‌گذارد، سنسور اکسیژن عقب با تنظیم حلقه بسته این انحراف را اصلاح خواهد کرد. سیستم برای اصلاح کنترل حلقه بسته سنسور اکسیژن عقب محدوده معینی را تنظیم می‌کند. هنگامی که اصلاح حد مجاز بالا بیشتر از محدوده تنظیم شده بوسیله سیستم باشد، سیستم انحراف مشخصات سنسور اکسیژن جلو را تشخیص می‌دهد.

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی			
نتیجه 1 قرائت		نتیجه 2 قرائت	
در مد 3	در مد 7	در مد 3	در مد 7
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P2196			P2196
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد: 1) انحراف در مشخصات سنسور اکسیژن جلو که ممکن است باعث افزایش آلاینده‌گی گردد.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. برای پایان یافتن عیب‌یابی صبر کنید.	

(90) DTC P2270: طول عمر (کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن عقب (سمت رقیق)

تشریح منبع عیب: تحت شرایط نرمال (عادی) سیگنال سنسور اکسیژن باید در اطراف مقدار هدف‌گذاری برای کنترل نوسان کند. اگر سیستم در یک دوره زمانی نگه داشته شدن ولتاژ را در سمت رقیق پیدا کرد، مخلوط را غنی خواهد کرد. اگر سیگنال ولتاژ سنسور در جهت مورد انتظار غنی نشود، طول عمر (کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن در سمت رقیق تشخیص داده می‌شود

(91) DTC P2271: طول عمر (کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن عقب (سمت غلیظ)

تشریح منبع عیب: تحت شرایط نرمال (عادی) سیگنال سنسور اکسیژن باید در اطراف مقدار هدف‌گذاری برای کنترل نوسان کند. اگر سیستم در یک دوره زمانی نگه داشته شدن ولتاژ را در سمت غلیظ پیدا کرد، مخلوط را غنی خواهد کرد. اگر سیگنال ولتاژ سنسور در جهت مورد انتظار غنی نشود، طول عمر (کارکرد) زیاد سنسور اکسیژن در سمت غلیظ تشخیص داده می‌شود

مرحله 1: قرائت "مد 3" و "مد 7" با تستر عیب‌یابی	
نتیجه 1 قرائت	نتیجه 2 قرائت

سیستم کنترل موتور EC

در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P2270 یا P02271			P2270 یا P02271
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. تا انتهای بازرسی ECU صبر کنید.		راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب را شناسایی کنید. دلایل آن ممکن است به شرح زیر باشد (1) کاهش کارایی سنسور اکسیژن عقب، که ممکن است باعث افزایش آلایندگی گردد.	

روش عیب‌یابی برای تعمیر مطابق علائم: (عیب‌یابی بر مبنای علائم):

قبل از شروع فرایند برای انجام تعمیر مطابق علائم، ابتدا بررسی‌های مقدماتی زیر را انجام دهید.

(1) از کارگرد MIL موتور اطمینان پیدا کنید.

(2) با استفاده از تستر عیب یاب بررسی کرده و از عدم وجود پیغام خطای ذخیره شده اطمینان پیدا کنید.

(3) از واقعی بودن علائم شکایت صاحب خودرو اطمینان پیدا کرده و وجود شرایط هنگام رخ دادن عیب را تأیید کنید. سپس بازرسی بصری بشرح زیر را انجام دهید.

① بررسی لوله‌های سوخت برای نشتی

② بررسی لوله‌های خلاء برای شکستگی، پیچ خوردگی، اتصال صحیح

③ بررسی لوله‌های ورود هوا برای گرفتگی، نشت هوا، تغییر شکل یا معیوب شدن

④ بررسی وایرهای شمع در سیستم جرقه‌زنی برای شکستگی، طول عمر (کارکرد) زیاد و ترتیب احتراق

⑤ بررسی برای تمیز و محکم بودن دسته سیم اتصال بدنه

⑥ بررسی برای کانکتور سنسورها و عملگرها برای شل شدن یا ضعیف شدن اتصال

نکات مهم:

اگر هر کدام از علائم بالا وجود دارد، مطابق با علامت عملیات تعمیر و نگهداری را انجام دهید، در غیر اینصورت، عیب تشخیص داده شده و کار تعمیر و نگهداری مؤثر خواهد بود.

کمک عیب‌یابی:

(1) از عدم ثبت خطای موتور اطمینان پیدا کنید.

(2) از واقعی بودن علائم شکایت اطمینان پیدا کنید.

(3) به روش فوق‌الذکر بازرسی را انجام دهید. هیچ حالت غیر عادی پیدا نکنید.

(4) هنگام تعمیر، از اثر شرایط کمپرس سیلندر، تایمینگ مکانیکی جرقه و شرایط سوخت و غیره روی سیستم خودرو در تعمیر و نگهداری چشم‌پوشی نکنید.

سیستم کنترل موتور EC

(5) تعویض و آزمایش ECU

اگر بتوان علائم را حذف کرد یعنی خطا در ECU قرار دارد، اگر علائم هنوز باقی مانده اند، پس ECU را با نوع اورجینال آن تعویض کرده و مراحل انجام تعمیرهای دیگر را تکرار کنید.

علائم و روش عیب‌یابی آنها:

1. عدم دوران یا دوران با سرعت کم موتور هنگام استارت زدن

محل لوله‌های عمومی عیب (محل‌های معیوب)

① باتری؛ ② موتور استارت؛ ③ دسته سیم یا سوئیچ موتور؛ ④ قطعات مکانیکی موتور

روش عیب‌یابی:

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	با استفاده از مولتی‌متر هنگام استارت زدن موتور بررسی کنید ولتاژ مابین 2 قطب باتری 8-12 V است	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	باتری را تعویض کنید.
2	با استفاده از مولتی‌متر و قرار دادن سوئیچ موتور در وضعیت START بررسی کنید ولتاژ ترمینال مثبت موتور استارت 8V است.	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	تعمیر یا تعویض دسته سیم
3	موتور استارت را پیاده کرده و شرایط کارکرد آن را بررسی کنید. روی قطع بودن مدار یا گیر کردن بدلیل ضعیف شدن (کاهش) روغنکاری تمرکز کنید.	بلی	تعمیر یا تعویض دسته سیم
		خیر	به مرحله بعد بروید
4	اگر عیب فقط در زمستان اتفاق می‌افتد، بررسی کنید، آیا به علت نیروی مقاوم زیاد در مقابل موتور استارت بدلیل انتخاب نامناسب (غلط) روغن موتور و جعبه است؟	بلی	از روغن با گرید مناسب استفاده کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
5	بررسی کنید آیا مقاومت مکانیکی زیاد در موتور وجود دارد، که در نتیجه آن موتور استارت در دوران نکرده یا به آرامی دوران می‌کند؟	بلی	مقاومت داخلی موتور را تعمیر کنید.
		خیر	مراحل بالا را تکرار کنید

2. هنگام استارت زدن، موتور می‌تواند چند درجه دوران کرده اما نمی‌تواند روشن شود.

محل‌های عمومی عیب (محل‌های معیوب)

① نبودن بنزین در باک؛ ② پمپ بنزین؛ ③ سرعت سنسور ④ کوئل ⑤ قطعات مکانیکی موتور

روش عیب‌یابی:

سیستم کنترل موتور EC

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	فشارسنج سوخت را به نقطه دسترسی در انتهای جلو لوله ورودی سوخت در مجموعه ریل سوخت متصل کرده، موتور را روشن و بررسی کنید. آیا فشار سوخت در حدود 260 KPa در حالت دور آرام موتور می باشد؟ لوله خلاء روی رگولاتور فشار سوخت را جدا کرده و سپس بررسی کنید آیا فشار سوخت در حدود 300 KPa است /	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	سیستم تهیه سوخت را تعمیر کنید.
2	تستر عیب یابی سیستم EFI را متصل کرده، دیتای گزینه "Engine Speed" را مشاهده و سپس موتور را روشن کرده و مشاهده کنید آیا سیگنال خروجی سرعت (دور) وجود دارد؟	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	خط سنسور سرعت (دور) را تعمیر کنید
3	وایر شمع یکی از سیلندرها را بیرون بکشید، یک شمع به آن متصل کرده و الکتروود شمع را در فاصله حدود 5 mm از بدنه موتور نگه دارید. موتور را با استارت به گردش در آورده و آبی - سفید بودن رنگ جرقه فشار قوی را بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	سیستم جرقه را تعمیر کنید.
4	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کرده و سیلندر با فشار پایین را پیدا کنید.	بلی	خدمات مکانیکی موتور را تعمیر کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
5	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پین های 12#، 13#، 44#، 45# و 63# را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین های 3#، 51#، 53#، 61# و 80# را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	بلی	به کمک عیب یابی پیگیری کنید
		خیر	خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.

(3) سخت روشن شدن در حالت گرم موتور

① رطوبت در سوخت؛ ② پمپ بنزین؛ ③ CTS ④ کوئل جرقه

روش عیب یابی:

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	فشارسنج سوخت را به نقطه دسترسی در انتهای جلو لوله ورودی سوخت در مجموعه ریل سوخت متصل کرده، موتور را روشن و بررسی کنید. آیا فشار سوخت در حدود 300 KPa است؟	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	سیستم تهیه سوخت را تعمیر کنید.
2	وایر شمع یکی از سیلندرها را بیرون بکشید، یک شمع به آن متصل کرده و الکتروود شمع را در فاصله حدود 5 mm از بدنه موتور نگه دارید. موتور را با استارت به گردش در آورده و آبی - سفید بودن رنگ جرقه فشار قوی را بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	سیستم جرقه را تعمیر کنید.

سیستم کنترل موتور EC

خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.	بلی	کانکتور CTS را بیرون بکشید، موتور را روشن کرده و مشاهده کنید آیا موتور روشن باقی می ماند؟ (یا یک مقاومت 300Ω به کانکتور CTS در مسیر سنسور متصل کرده و مشاهده کنید آیا موتور روشن باقی می ماند؟)	3
به مرحله بعد بروید	خیر		
تعمیر یا تعویض کنید	بلی	لوله خلاء رگولاتور فشار سوخت را برای شل شدن یا نشت هوا بررسی کنید	4
به مرحله بعد بروید	خیر		
سوخت را تعویض کنید	بلی	شرایط (وضعیت) سوخت را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا علائم درست بعد از سوخت گیری اتفاق می افتد؟	5
به مرحله بعد بروید	خیر		
به کمک عیب یابی پیگیری کنید	بلی	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پی های #12، #13، #44، #45 و #63 را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین های #3، #51، #53، #61 و #80 را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	6
خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.	خیر		

4) سخت روشن شدن موتور در حالت سرد موتور

محل های عمومی (محل های معیوب):

① رطوبت در سوخت؛ ② پمپ بنزین؛ ③ CTS ④ سوخت پاش؛ ⑤ کوئل؛ ⑥ بدنه دریچه گاز و بای پس هوای دور آرام ⑦ قطعات مکانیکی موتور
روش عیب یابی:

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری (مسئله محدود)
1	فشارسنج سوخت را به نقطه دسترسی در انتهای جلو لوله ورودی سوخت در مجموعه ریل سوخت متصل کرده، موتور را روشن و بررسی کنید. آیا فشار سوخت در حدود 300 KPa است؟	بلی خیر	به مرحله بعد بروید. سیستم تهیه سوخت را تعمیر کنید.
2	وایر شمع یکی از سیلندرها را بیرون بکشید، یک شمع به آن متصل کرده و الکتروود شمع را در فاصله حدود 5 mm از بدنه موتور نگه دارید. موتور را با استارت به گردش در آورده و آبی - سفید بودن رنگ جرقه فشار قوی را بررسی کنید.	بلی خیر	به مرحله بعد بروید. سیستم جرقه را تعمیر کنید.
3	کانکتور CTS را بیرون بکشید، موتور را روشن کرده و مشاهده کنید آیا موتور روشن باقی می ماند؟ (یا یک مقاومت 2500Ω به کانکتور CTS در مسیر سنسور متصل کرده و مشاهده کنید آیا موتور روشن باقی می ماند؟)	بلی خیر	خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید. به مرحله بعد بروید

سیستم کنترل موتور EC

خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.	بلی	پدال گاز را به تدریج فشار دهید و مشاهده کنید آیا موتور به آسانی روشن می شود؟	4
به مرحله بعد بروید	خیر		
تعمیر یا تعویض کنید	بلی	سوخت پاش را پیاده کرده و با استفاده از دستگاه پاک کننده و آنالیز مخصوص، سوخت پاش را برای نشتی یا گرفتگی بررسی کنید.	5
به مرحله بعد بروید	خیر		
سوخت را تعویض کنید	بلی	شرایط (وضعیت) سوخت را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا علائم درست بعد از سوخت گیری اتفاق می افتد؟	6
به مرحله بعد بروید	خیر		
خدمات مکانیکی موتور را تعمیر کنید	بلی	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کرده و سیلندر با فشار پایین را پیدا کنید.	7
به مرحله بعد بروید	خیر		
به کمک عیب یابی پیگیری کنید	بلی	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پین های	8
خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.	خیر	12#، 13#، 44#، 45# و 63# را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین های 3#، 51#، 53#، 61# و 80# را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	

5. سخت روشن شدن موتور در هر زمان با سرعت عادی

محل های عمومی عیب (محل های معیوب):

① رطوبت در سوخت؛ ② پمپ بنزین؛ ③ CTS ④ سوخت پاش؛ ⑤ کوئل؛ ⑥ بدنه دریچه گاز و بای پس هوای دور آرام ⑦ داکت ورود هوا ⑧ تایمینگ جرعه ⑨ شمع ⑩ قطعات مکانیکی موتور

روش عیب یابی:

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	فیلتر هوا را برای گرفتگی و داکت ورود هوا را برای نشتی بررسی کنید.	بلی	سیستم ورود هوا را بررسی کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید.
2	فشارسنج سوخت را به نقطه دسترسی در انتهای جلو لوله ورودی سوخت در مجموعه ریل سوخت متصل کرده، موتور را روشن و بررسی کنید. آیا فشار سوخت در حدود 300 KPa است؟	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	سیستم تهیه سوخت را تعمیر کنید.

سیستم کنترل موتور EC

3	وایر شمع یکی از سیلندرها را بیرون بکشید، یک شمع به آن متصل کرده و الکتروود شمع را در فاصله حدود 5 mm از بدنه موتور نگه دارید. موتور را با استارت به گردش در آورده و آبی - سفید بودن رنگ جرقه فشار قوی را بررسی کنید.	بلی خیر	خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.
4	شمع هر کدام از سیلندرها را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا مدل و فاصله دهانه آنها در حد مجاز است؟	بلی خیر	به مرحله بعد بروید
5	کانکتور CTS را بیرون بکشید، موتور را روشن کرده و مشاهده کنید آیا موتور روشن باقی می ماند؟	بلی خیر	خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.
6	پدال گاز را به تدریج فشار دهید و مشاهده کنید آیا موتور به آسانی روشن می شود؟	بلی خیر	خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.
7	سوخت پاش را پیاده کرده و با استفاده از دستگاه پاک کننده و آنالیز مخصوص، سوخت پاش را برای نشتی یا گرفتگی بررسی کنید.	بلی خیر	تعمیر یا تعویض کنید
8	شرایط (وضعیت) سوخت را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا علائم درست بعد از سوخت گیری اتفاق می افتد؟	بلی خیر	سوخت را تعویض کنید
9	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کرده و سیلندر با فشار پایین را پیدا کنید.	بلی خیر	خدمات مکانیکی موتور را تعمیر کنید
10	صحیح بودن ترتیب احتراق و تایمینگ جرقه موتور را بررسی کنید.	بلی خیر	به مرحله بعد بروید
11	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده ، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پین های 12#، 13#، 44#، 45# و 63# را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین های 3#، 51#، 53#، 61# و 80# را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	بلی خیر	به کمک عیب یابی پیگیری کنید

سیستم کنترل موتور EC

6. روشن شدن عادی موتور با دور آرام ناپایدار

محل های عمومی عیب (محل های معیوب):

- ① رطوبت در سوخت؛ ② سوخت پاش؛ ③ شمع ④ بدنه دریچه گاز و بای پس هوای دور آرام؛ ⑤ داکت هوای ورود ⑥ تنظیم گر دور آرام ⑦ تایمینگ جرعه ⑧ ⑨ شمع ⑩ قطعات مکانیکی موتور

روش عیب یابی:

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	فیلتر هوا را برای گرفتگی و داکت ورود هوا را برای نشتی بررسی کنید.	بلی	سیستم ورود هوا را بررسی کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید.
2	تنظیم گر دور آرام را برای گیرپاژ بودن بررسی کنید.	بلی	سرویس یا تعویض کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
3	پدال گاز را به تدریج فشار دهید و مشاهده کنید آیا موتور به آسانی روشن می شود؟	بلی	خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید
4	بدنه دریچه گاز و بای پس هوای دور آرام را برای رسوب کربن بررسی کنید.	بلی	تمیز کردن
		خیر	به مرحله بعد بروید
5	انژکتور را پیاده کرده و برای نشتی، مسدود شدن یا الگوی پاشش با استفاده از دستگاه پاک کننده سوخت پاش (انژکتور) یا آنالیز بررسی کنید.	بلی	قطعه معیوب را تعویض کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
6	شرایط (وضعیت) سوخت را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا علائم درست بعد از سوخت گیری اتفاق می افتد؟	بلی	سوخت را تعویض کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
7	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کرده و سیلندر با فشار پایین را پیدا کنید.	بلی	خدمات مکانیکی موتور را تعمیر کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
8	صحیح بودن ترتیب احتراق و تایمینگ جرعه موتور را بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	تایمینگ جرعه را بررسی کنید.
9	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پین های 12#، 13#، 44#، 45# و 63# را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین های 3#، 51#، 53#، 61# و 80# را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	بلی	به کمک عیب یابی پیگیری کنید
		خیر	خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.

سیستم کنترل موتور EC

7. روشن شدن عادی موتور با دور آرام ناپایدار هنگام گرم شدن موتور

محل‌های عمومی عیب (محل‌های معیوب):

① رطوبت در سوخت؛ ② CTS؛ ③ شمع ④ بدنه دریچه گاز و بای‌پس هوای دور آرام؛ ⑤ داکت هوای ورود ⑥ تنظیم‌گر دور آرام ⑦ قطعات مکانیکی موتور

رو عیب‌یابی:

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	فیلتر هوا را برای گرفتگی و داکت ورود هوا را برای نشتی بررسی کنید.	بلی	سیستم ورود هوا را بررسی کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید.
2	شمع هر يك از سیلندرها را بازدید کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	تنظیم یا تعویض شود
3	تنظیم‌گر دور آرام را پیاده کرده و بدنه دریچه گاز، تنظیم‌گر دور آرام و بای‌پس هوای دور آرام را برای رسوب کربن بررسی کنید.	بلی	خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید
4	کانکتور CTS را جدا کرده، موتور را روشن کنید و مشاهده کنید آیا در مدت گرم شدن موتور دور آرام ناپایدار است؟	بلی	تمیز کردن
		خیر	به مرحله بعد بروید
5	انژکتور را پیاده کرده و برای نشتی، مسدود شدن یا الگوی پاشش با استفاده از دستگاه پاک کننده سوخت‌پاش (انژکتور) یا آنالیز بررسی کنید.	بلی	قطعات معیوب را تعویض کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
6	شرایط (وضعیت) سوخت را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا علائم درست بعد از سوخت‌گیری اتفاق می‌افتد؟	بلی	سوخت را تعویض کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
7	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کرده و سیلندر با فشار پایین را پیدا کنید.	بلی	خدمات مکانیکی موتور را تعمیر کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
8	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پین‌های 12#، 13#، 44#، 45# و 63# را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین‌های 3#، 51#، 53#، 61# و 80# را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	بلی	به کمک عیب‌یابی پیگیری کنید
		خیر	خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.

سیستم کنترل موتور EC

8. روشن شدن عادی موتور با دور آرام ناپایدار بعد از گرم شدن موتور

محل‌های عمومی عیب (محل‌های معیوب):

① رطوبت در سوخت؛ ② CTS؛ ③ شمع ④ بدنه دریچه گاز و بای‌پس هوای دور آرام؛ ⑤ داکت هوای ورود ⑥ تنظیم‌گر دور آرام ⑦ قطعات مکانیکی موتور

روش عیب‌یابی:

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	فیلتر هوا را برای گرفتگی و داکت ورود هوا را برای نشتی بررسی کنید.	بلی	سیستم ورود هوا را بررسی کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید.
2	شمع هر يك از سیلندرها را بازدید کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	تنظیم یا تعویض شود
3	تنظیم‌گر دور آرام را پیاده کرده و بدنه دریچه گاز، تنظیم‌گر دور آرام و بای‌پس هوای دور آرام را برای رسوب کربن بررسی کنید.	بلی	خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید
4	کانکتور CTS را جدا کرده، موتور را روشن کنید و مشاهده کنید آیا در مدت گرم شدن موتور دور آرام ناپایدار است؟	بلی	تمیز کردن
		خیر	به مرحله بعد بروید
5	انژکتور را پیاده کرده و برای نشتی، مسدود شدن یا الگوی پاشش با استفاده از دستگاه پاک کننده سوخت‌پاش (انژکتور) یا آنالیز بررسی کنید.	بلی	قطعات معیوب را تعویض کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
6	شرایط (وضعیت) سوخت را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا علائم درست بعد از سوخت‌گیری اتفاق می‌افتد؟	بلی	سوخت را تعویض کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
7	فشار کمپرس هر سیلندر را بررسی کرده و سیلندر با فشار پایین را پیدا کنید.	بلی	خدمات مکانیکی موتور را تعمیر کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
8	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پین‌های 12#، 13#، 44#، 45# و 63# را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین‌های 3#، 51#، 53#، 61# و 80# را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	بلی	به کمک عیب‌یابی پیگیری کنید
		خیر	خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.

9. روشن شدن عادی با دور آرام ناپایدار یا عدم کارکرد موتور تحت بار جزئی (کم) مثل روشن بودن A/C

محل‌های عمومی عیب (محل‌های معیوب):

سیستم کنترل موتور EC

① سیستم A/C؛ ② تنظیم گر دور آرام؛ ③ سوخت پاش

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	تنظیم گر دور آرام را پیاده کرده و بدنه دریچه گاز، تنظیم گر دور آرام و بای پس هوای دور آرام را برای رسوب کربن بررسی کنید.	بلی	خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید
2	مشاهده کنید آیا خروجی موتور هنگام قرار گرفتن A/C در وضعیت ON افزایش می یابد؟ یعنی، تغییر آوانس جرقه، افزایش پالس تزریق سوخت و هوای ورودی با تستر عیب باب سیستم EFI را مشاهده کنید.	بلی	به مرحله 4 بروید
		خیر	به مرحله بعد بروید
3	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده، سیم متصل به پین #75 از ECU را جدا و با قرار دادن A/C در وضعیت ON انتهای دسته سیستم را برای سیگنال سطح بالا بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	سیستم A/C را تعمیر کنید.
4	فشار سیستم A/C، کلاچ الکترو مغناطیس و کمپرسور A/C را برای عادی بودن بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	سیستم A/C را تعمیر کنید.
5	انژکتور را پیاده کرده و برای نشی، مسدود شدن یا الگوی پاشش با استفاده از دستگاه پاک کننده سوخت پاش (انژکتور) یا آنالیز را بررسی کنید.	بلی	قطعات معیوب را تعویض کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
6	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پین های #12، #13، #44، #45 و #63 را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین های #3، #51، #53، #61 و #80 را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	بلی	به کمک عیب یابی پیگیری کنید
		خیر	خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.

10. روشن شدن عادی موتور با سرعت خیلی زیاد دور آرام موتور

محل های عمومی عیب (محل های معیوب):

① بدنه دریچه گاز و بای پس هوای دور آرام؛ ② لوله خلاء؛ ③ تنظیم گر دور آرام ④ CTS؛ ⑤ تایمینگ جرقه

روش عیب یابی:

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	سیم گاز را برای گیر کردن یا سفتی بیش از حد بررسی کنید.	بلی	تنظیم
		خیر	به مرحله بعد بروید.

سیستم کنترل موتور EC

2	سیستم ورود هوا و لوله خلاء متصل به آن را برای نشت هوا بررسی کنید.	بلی	سیستم هوای ورودی را تعمیر کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید.
3	تنظیم گر دور آرام را پیاده کرده و بدنه دریچه گاز، تنظیم گر دور آرام و بای پس هوای دور آرام را برای رسوب کربن بررسی کنید.	بلی	خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید
4	کانکتور CTS را بیرون بکشید، موتور را روشن کرده و مشاهده کنید آیا سرعت دور آرام خیلی زیاد است؟	بلی	خط را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید.
5	بررسی کنید آیا تایمینگ جرکه موتور صحیح است؟	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	تایمینگ جرکه را تعمیر کنید.
6	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پین های #12، #13، #44، #45 و #63 را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین های #3، #51، #53، #61 و #80 را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	بلی	به کمک عیب یابی پیگیری کنید
		خیر	خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.

1.1. عدم افزایش سرعت یا احتراق ناقص موتور هنگام شتاب گیری

① رطوبت در سوخت؛ ② سنسور IAP و TPS؛ ③ شمع ④ بدنه دریچه گاز و بای پس هوای دور آرام؛ ⑤ داکت ورود هوا ⑥ تنظیم گر دور آرام ⑦ سوخت پاش؛ ⑧ تایمینگ جرکه ⑨ لوله آگزوز

روش عیب یابی:

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	فیلتر هوا را برای گرفتگی و داکت ورود هوا را برای نشتی بررسی کنید.	بلی	سیستم ورود هوا را بررسی کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید.
2	فشارسنج سوخت را به نقطه دسترسی در انتهای جلو لوله ورودی سوخت در مجموعه ریل سوخت متصل کرده، موتور را روشن و بررسی کنید. آیا فشار سوخت در حدود 350 KPa است.	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	سیستم تهیه سوخت را تعمیر کنید.
3	شمع هر يك از سیلندرها را بازدید کنید	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	تنظیم یا تعویض کنید.

سیستم کنترل موتور EC

4	تنظیم گر دور آرام را پیاده کرده و بدنه دریچه گاز، تنظیم گر دور آرام و بای پس هوای دور آرام را برای رسوب کربن بررسی کنید.	بلی	خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید
5	بررسی کنید آیا سنسور IAP و TPS و سیم‌های آنها عادی هستند؟	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	سیم‌کشی را تعمیر یا سنسور را تعویض نمایید.
6	انژکتور را پیاده کرده و برای نشستی، مسدود شدن یا الگوی پاشش با استفاده از دستگاه پاک کننده سوخت‌پاش (انژکتور) یا آنالیز را بررسی کنید.	بلی	تعویض قطعات معیوب
		خیر	به مرحله بعد بروید.
7	شرایط (وضعیت) سوخت را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا علائم درست بعد از سوخت‌گیری اتفاق می‌افتد؟	بلی	سوخت را تعویض کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
8	صحیح بودن ترتیب احتراق و تایمینگ جرعه موتور را بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	تایمینگ جرعه را بررسی کنید.
9	مسدود نبودن لوله آگزوز را بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	لوله آگزوز را تعمیر یا تعویض کنید
10	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پین‌های #12، #13، #44، #45 و #63 را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین‌های #3، #51، #53، #61 و #80 را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	بلی	به کمک عیب‌یابی پیگیری کنید
		خیر	خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.

12. شتاب‌گیری کند (ضعیف)

محل‌های عمومی عیب (محل‌های معیوب)

11. عدم افزایش سرعت یا فقدان قدرت موتور هنگام شتاب‌گیری

① رطوبت در سوخت؛ ② سنسور IAP و TPS؛ ③ شمع ④ بدنه دریچه گاز و بای پس هوای دور آرام؛ ⑤ داکت ورود هوا ⑥ تنظیم گر دور آرام ⑦ سوخت پاش؛ ⑧ تایمینگ جرعه ⑨ لوله آگزوز

روش عیب‌یابی:

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	فیلتر را برای مسدود شدن بررسی کنید.	بلی	سیستم ورود هوا را تعمیر کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید.

سیستم کنترل موتور EC

2	فشارسنج سوخت را به نقطه دسترسی در انتهای جلو لوله ورودی سوخت در مجموعه ریل سوخت متصل کرده، موتور را روشن و بررسی کنید. آیا فشار سوخت در حدود 350 KPa است.	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	سیستم تهیه سوخت را تعمیر کنید.
3	صحیح بودن ترتیب احتراق و تایمینگ جرعه موتور را بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	تایمینگ جرعه را تعمیر کنید.
4	تنظیم گر دور آرام را پیاده کرده و بدنه دریچه گاز، تنظیم گر دور آرام و بای پس هوای دور آرام را برای رسوب کربن بررسی کنید.	بلی	قطعات مربوطه را تمیز کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید
5	بررسی کنید آیا سنسور IAP و TPS و سیم های آنها عادی هستند؟	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	سیم کشی را تعمیر یا سنسور را تعویض نمایید.
6	سوخت پاش را پیاده کرده و با استفاده از دستگاه پاک کننده و آنالیز مخصوص، سوخت پاش را برای نشتی یا گرفتگی بررسی کنید.	بلی	قطعات معیوب را تعویض کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید
7	شرایط (وضعیت) سوخت را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا علائم درست بعد از سوخت گیری اتفاق می افتد؟	بلی	سوخت را تعویض کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید (مسئله سوخت محدود)
8	صحیح بودن ترتیب احتراق و تایمینگ جرعه موتور را بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	تایمینگ جرعه را بررسی کنید.
9	مسدود نبودن لوله اگزوز را بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	لوله اگزوز را تعمیر یا تعویض کنید
10	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پین های #12، #13، #44، #45 و #63 را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین های #3، #51، #53، #61 و #80 را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	بلی	به کمک عیب یابی پیگیری کنید
		خیر	خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.

سیستم کنترل موتور EC

13. فقدان قدرت و کارایی ضعیف هنگام شتاب گیری

محل های عمومی عیب (محل های معیوب)

- ① رطوبت در سوخت؛ ② سنسور IAP و TPS؛ ③ شمع ④ کوئل ⑤ بدنه دریچه گاز و بای پس هوای دور آرام؛ ⑥ داکت هوای ورودی ⑦ تنظیم گر دور آرام؛ ⑧ سوخت پاش ⑨ تایمینگ جرعه ⑩ لوله اگزوز

SN	روش کار	نتیجه بازرسی	روش پیگیری
1	برای عیوبی مانند لغزش کلاچ، فشار کم باد تایر، درگیر بودن ترمز، غلط بودن ساینز تایر و نامناسب بودن زوایای چرخ را بررسی کنید.	بلی	تعمیر
		خیر	به مرحله بعد بروید.
2	فیلتر را برای مسدود شدن بررسی کنید.	بلی	سیستم ورود هوا را تعمیر کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید.
3	فشارسنج سوخت را به نقطه دسترسی در انتهای جلو لوله ورودی سوخت در مجموعه ریل سوخت متصل کرده، موتور را روشن و بررسی کنید آیا فشار سوخت در حدود 350 KPa است؟	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	سیستم تهیه سوخت را تعمیر کنید.
4	وایر شمع یکی از سیلندرها را بیرون بکشید، یک شمع به آن متصل کرده و الکتروود شمع را در فاصله حدود 5 mm از بدنه موتور نگه دارید. موتور را با استارت به گردش در آورده و آبی - سفید بودن رنگ جرعه فشار قوی را بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	سیستم جرعه زنی را تعمیر کنید.
5	شمع هر کدام از سیلندرها را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا مدل و فاصله دهانه آنها در حد مجاز است؟	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	تنظیم یا تعویض (مسئله تعویض)
6	تنظیم گر دور آرام را پیاده کرده و بدنه دریچه گاز، تنظیم گر دور آرام و بای پس هوای دور آرام را برای رسوب کربن بررسی کنید.	بلی	خطا (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید
7	بررسی کنید آیا سنسور IAP و TPS و سیم های آنها عادی هستند؟	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	سیم کشی را تعمیر یا سنسور را تعویض نمایید.
8	انژکتور را پیاده کرده و برای نشتی، مسدود شدن یا الگوی پاشش با استفاده از دستگاه پاک کننده سوخت پاش (انژکتور) یا آنالیز بررسی کنید.	بلی	قطعات معیوب را تعویض کنید.
		خیر	به مرحله بعد بروید.

سیستم کنترل موتور EC

9	شرایط (وضعیت) سوخت را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا علائم درست بعد از سوخت‌گیری اتفاق می‌افتد؟	بلی	سوخت را تعویض کنید
		خیر	به مرحله بعد بروید
10	صحیح بودن ترتیب احتراق و تایمینگ جرعه موتور را بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	تایمینگ جرعه را بررسی کنید.
11	لوله آگزوز را برای مسدود نشدن بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید
		خیر	لوله آگزوز را تعمیر یا تعویض کنید
12	آداپتور سیستم EFI را متصل کرده ، سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار دهید و پین‌های #12، #13، #44، #45 و #63 را برای عادی بودن منبع تغذیه بررسی کنید. پین‌های #3، #51، #53، #61 و #80 را برای عادی بودن اتصال به بدنه بررسی کنید.	بلی	به کمک عیب‌یابی پیگیری کنید
		خیر	خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.

اطلاعات سرویس و مشخصات

پارامترهای فنی برای CTS (سنسور دمای آب)

جدول اطلاعات

عنوان	مقدار	واحد
ولتاژ مجاز (میزان ولتاژ)	فقط در ECU اجرا می‌شود.	
مقدار مقاومت در 20°C	2.5 ± 5%	KΩ
دامنه حرارت عملکرد	-30 ~ +130	□
حداکثر مقدار جریان عبوری از سنسور	1	mA
شتاب ارتعاش مجاز	600	m/s ²

سیستم کنترل موتور EC

جدول مشخصات

دما (°C)	مقاومت (KΩ)				SN
	اختلاف دمای مجاز ±0°C		اختلاف دمای مجاز ±1°C		
	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	
-10	10.28	8.62	10.74	8.16	1
+20	2.63	2.37	2.73	2.27	2
+80	0.354	0.299	0.354	0.290	3

پارامترهای فنی KS

جدول اطلاعات

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
°C	+130		-40	دمای عملکرد

جدول مشخصات

واحد	مقدار	عنوان	
mV/g	26 ± 8	حساسیت سنسور جدید تا سیگنال 5LHZ	
	$\pm 15\%$ از مقدار 5kHz	رزونانس خطی	
mV/g	حداکثر -17%	نوسان طول عمر	
kHz	> 20	فرکانس رزونانس اصلی	
MΩ	> 1	مقاومت	امپدانس
pF	1200 ± 400	ظرفیت خازنی	
pF/m	280 ± 60	ظرفیت خازنی کابل	

سیستم کنترل موتور EC

عنوان	مقدار	واحد
مقاومت مابین 2 پین خروجی	$4.8 \pm 15\%$	$M\Omega$
تغییر حساسیت در اثر دما	≤ 0.06	$mV/g \text{ } ^\circ k$

پارامترهای فنی TPS:

جدول اطلاعات

عنوان	مقدار	واحد
حداکثر زاویه مکانیکی مابین 2 نقطه	≥ 95	$^\circ$
حداکثر زاویه الکتریکی موجود بین 2 نقطه	≤ 86	$^\circ$
جریان مجاز بازوی لغزنده	≤ 18	μA
دمای ذخیره سازی	-40/ +130	$^\circ C$
شتاب ارتعاشی	≤ 700	m/s^2

جدول مشخصات

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
$k\Omega$	2.4	2.0	1.6	مقاومت کل (پین 1-2)
Ω	1380		710	مقاومت حفاظتی بازوی لغزنده (بازوی لغزنده در موقعیت صفر پین 2-3)
$^\circ C$	130		-40	دمای عملکرد
V		5		ولتاژ تغذیه
	0.093		0.04	مقدار ولتاژ در موقعیت حداکثر سمت راست
	0.960		0.873	مقدار ولتاژ در موقعیت حداکثر سمت چپ
$1/^\circ$		0.00927		میزان افزایش U_p/U_s
g	28	25	22	وزن

جدول اطلاعات

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
$^{\circ}\text{C}$	+100		-40	دمای ذخیره سازی
$^{\circ}\text{C}$	850		200	انتهای لوله سرامیکی
$^{\circ}\text{C}$	570			روی پوشته سر شش گوش
$^{\circ}\text{C}$	250			قلاب کابل و انتهای کابل
$^{\circ}\text{C}$	120			فیش کانکتور
$^{\circ}\text{C}$	930			گاز اگزوز در انتهای لوله سرامیکی
$^{\circ}\text{C}$	630			روی پوشته سر شش گوش
$^{\circ}\text{C}$	280			قلاب کابل و انتهای کابل
K/s	100			مقدار مجاز تغییر دما در انتهای لوله سرامیکی
$^{\circ}\text{C}$	350			مقدار مجاز دما المنت سرامیکی با آب چگالش شده در سمت اگزوز
m/s^2	800			ارتعاش بدنه
mm	0.3			ارتعاش رندوم (حداکثر)
m/s^2	300			ارتعاش هارمونیک ساده (تندی ارتعاش)
A	مقدار 10 مطلق			جریان DC پیوسته (دائم) در 350°C

سیستم کنترل موتور EC

A	20		حداکثر جریان AC پیوسته با دمای اگزوز 350°C و فرکانس 1Hz
بنزین بدون سرب یا با مقدار سرب مجاز 0.15 g/L			افزودنی سوخت مجاز

جدول مشخصات

عنوان		جدید		بعد از 250 ساعت تست آزمایشگاهی	
دمای اگزوز با دیتای مشخصات پایدار		350°C	850°C	350°C	850°C
ولتاژ واحد سنجش (mV) [CO=1%]=0.97		840±70	710±70	840±80	710±70
ولتاژ واحد سنجش (mV) (=1.10)		20±50	50±30	20±50	40±40
مقاومت داخلی واحد سنجش (kΩ)		1.0□	0.1□	1.5□	0.3□
زمان پاسخ، (ms) (300mV الی 600mV)		<200	<200	<400	<400
زمان پاسخ، (ms) (600mV الی 300mV)		<200	<200	<400	<400

جدول اطلاعات سنسورها

عنوان	مقدار	واحد
مقاومت عایق مابین المنت گرم کن سنسور جدید و کانکتور سنسور	دمای اتاق، المنت گرم کن خاموش	MΩ
	دمای اگزوز 350°C	MΩ
	دمای اگزوز 850°C	kΩ
ولتاژ تغذیه روی فیش	مقدار ولتاژ	V
	ولتاژ کارکرد پیوسته	V
	پشتیبانی نکردن ولتاژ کارکرد بیشتر از 1% مجموع طول عمر (دمای اگزوز 850°C)	V
	پشتیبانی نکردن ولتاژ کارکرد بیشتر از 75 ثانیه (دمای اگزوز 350°C)	V

سیستم کنترل موتور EC

V	13	تست ولتاژ	
W	12	توان (وات مصرفی) گرمایش در تعادل حرارتی با ولتاژ کارکرد 13V (دمای آگزوز 350°C، مقدار جریان گاز آگزوز در حدود 0.75 m/s0)	
A	5	جریان (آمپر مصرفی) گرمایش در تعادل حرارتی با ولتاژ کارکرد 13V (دمای آگزوز 350°C، مقدار جریان گاز آگزوز در حدود 0.75 m/s0)	
A	8	جریان (آمپر) عبوری از فیوز سیمی گرم کن	

پارامترهای فنی سنسور CKP (سنسور دور میل لنگ)

جدول اطلاعات

واحد	مقدار			عنوان	
	حداکثر	شاخص	حداقل		
°C	+150		-40	ناحیه سیم پیچ	
°C	مختلط		مختلط	ناحیه انتقال	
°C	+120		-40	ناحیه سیم	
°C	+50		-20	دمای ذخیره سازی (جذب شده)	
°C	+120		-40	دمای محیط برای از کار افتادن	
°C	+120		-40	دمای محیط کارکرد در بلند مدت	
°C	+150			150h	دمای محیط در کوتاه مدت
°C	+140			380h	
°C	+150			150h	ناحیه سیم در کل طول عمر (کارکرد) سرویس
°C	+140			380h	
°C	+130			1130h	
°C	+150		-40	ناحیه سیم پیچ	
°C	مختلط		مختلط	ناحیه انتقال	
°C	+130		-40	ناحیه سیم	

مقاومت در برابر حرارت سیم PUR سنسور CKP

مقاومت در برابر حرارت سیم H&S

سیستم کنترل موتور EC

°C	+50		-20	حرارت ذخیره ساز (جذب شده)	
°C	+130		-40	دمای محیط برای از کار افتادن	
°C	+130		-40	دمای محیط کارکرد در بلند مدت	
°C	+150			دمای محیط کارکرد در کوتاه مدت	
°C	+150			500h	طول عمر قسمت سیم
°C	+160			200h	
m/s ²	≥ 40 شتاب			20~ 71 Hz	
mm	≥ 0.2 میدان نوسان			71~ 220 Hz	
مقاومت در برابر ارتعاش هر صفحه در 168 ساعت					
kA/m	≤ 2			شدت مجاز میدان مغناطیسی خارجی مخالف	
MΩ			≥ 1	جدید	ولتاژ تست مقاومت عایق
kΩ			≥ 100	پایان طول عمر (کارکرد)	
بدون شکست			مقاومت در برابر ولتاژ 120V _{AC} 1~3s		

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
جدول مشخصات

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
Ω	989	860	731	مقاومت در دمای اتاق (20°C)
mH	430	370	310	اندکتناس
mV			>1650	ولتاژ خروجی در سرعت دورانی میل لنگ 416 rpm

پارامترهای مشخصات فنی سنسور CMP: (سنسور میل بادامک)

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
°C	+130		-30	دمای محیط

سیستم کنترل موتور EC

Mm	1.8		0.1	خلاصی
V	16		4.5	ولتاژ تغذیه

پارامترهای مشخصات فنی کوئل دابل

جدول اطلاعات

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
°C	+120		-40	دمای مجاز در نقطه تعیین شدن برای آزمایش (به نمودار نگاه کنید)
°C	+140			حداکثر دما در 1 ساعت

جدول مشخصات

واحد	مقدار			عنوان	
	حداکثر	شاخص	حداقل		
V		14		ولتاژ رسمی	
Ω	0.42	0.5	0.58	سیم پیچ اولیه	مقاومت (20 ~ 25°C)
K Ω	11.2	13.0	14.8	سیم پیچ ثانویه	
mH	3.4	4.1	4.8	سیم پیچ اولیه	اندوکتانس (الفابری) (20 ~ 25°C)
H	26.5	32.0	37.5	سیم پیچ ثانویه	
kV	30			بار 50 pF	فرم ولتاژ
kV	23			بار 50 pF // 1M Ω	

پارامترها مشخصات فنی سوپاپ کنترل کنیستر

جدول اطلاعات

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
V	16		9	ولتاژ کارکرد
V		22		ولتاژ اضافه در 1 دقیقه

سیستم کنترل موتور EC

V			7	حداقل ولتاژ هدف
V			1.0	حداقل کاهش ولتاژ
°C	+120		-30	دمای عملکرد مجاز
°C	+130			دمای عملکرد در کوتاه مدت
°C	+130			دمای ذخیره سازی (جذب شده) مجاز
Mbar	800			اختلاف فشار قابل تحمل (مجاز) مابین ورودی و خروجی
		10^8		زمان سوئیچینگ مجاز
m/s ²	300			شتاب ارتعاش مجاز روی محصول
m ³ /h	0.002			مقدار نشت در اختلاف فشار 400mbar

جدول مشخصات

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
V		13.5		مقدار ولتاژ
Ω		26		مقاومت در 20°C +
A		0.5		Current
Hz				فرکانس پالس کنترل
ms		7		نوع پهنای پالس کنترل
ms		6		
m ³ /h	3.3	3.0	2.7	مقدار جریان هوای اختلاف فشار = 200mbar سیکل کار = 100%
m ³ /h	2.3	2.0	1.7	

جدول اطلاعات

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
°C	+70		-40	دمای ذخیره سازی (جذب شده) (در پکیج اصلی)
°C	+140			دمای مجاز سوخت پاش در خودرو (زمان کار کردن)
°C	+110		-40	پیوسته (دائم)
°C	+130			دمای عملکرد سوخت پاش در یک دوره زمانی کوتاه بعد از روشن شدن در حالت گرم (در حدود 3 دقیقه)
°C	+70			پیوسته (دائم)
°C	+100			دمای مجاز سوخت در ورودی سوخت پاش در یک دوره زمانی کوتاه بعد از روشن شدن در حالت گرم (در حدود 3 دقیقه)
°C	+45		-40	دمای مجاز سوخت در جریان
اجازه نمناک شدن سطح اُ-رینگ وجود دارد اما اجازه چکیدن نیست				نشت مجاز اُ-ورینگ در 40°C ~ 35
m/s ²	400			حداکثر شتاب ارتعاش مجاز (پیک)
V	16		6	ولتاژ سرویس
MΩ			1	مقاومت عایق
kpa	1100			فشار سوخت داخلی قابل تحمل (مجاز)
Nm	6			تنش خمشی قابل تحمل (مجاز)
N	600			تنش محوری قابل تحمل (مجاز)

سیستم کنترل موتور EC

جدول مشخصات

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
kPa		350		فشار کار کردن (اختلاف فشار)
Ω	12.6		11.4	مقاومت سوخت پاش در 20°C

پارامترهای فنی استپر موتور عملکرد سرعت دور آرام

جدول اطلاعات

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
$^{\circ}\text{C}$	+125		-40	دمای عملکرد
مرتبه (تعداد)	2.0×106			حداکثر تعداد مجاز تماس (سوکت ساسات استپر موتور)

جدول مشخصات

واحد	مقدار			عنوان
	حداکثر	شاخص	حداقل	
Ω	58.3	53	47.7	مقاومت هر سیم پیچ در 25°C
Ω	$95 + 125^{\circ}\text{C}$		$35 (-40^{\circ}\text{C})$	مقاومت در هر سیم پیچ در محدوده دمای عملکرد
mH	40.2	33.5	26.8	اندوکتانس هر سیم پیچ 1000Hz در 25°C
V	12.0		7.5	فشار کارکرد نرمال
V	14.0		3.5	ولتاژ برای امکان کار کردن
°		15		طول گام روتور استپر موتور
kPa		60		کاهش فشار مابین دو انتها با باز بودن بای پس
N		6.28		حداکثر نیروی محوری ناشی از اختلاف فشار گاز