

فهرست

38	بلوک سیلندر و جایگاه شماره موتور	3	اطلاعات عمومی و تعمیر و نگهداری
38	تسمه های محرک	3	نکات ایمنی تعمیر و نگهداری
39	بازرسی قبل از پیاده کردن	5	نکات ایمنی تعمیر و نگهداری کاتالیست سه راهه:
40	صافی هوا و لوله ورود هوا	7	نکات حفاظت و ایمنی شخصی
41	بازرسی بعد از پیاده کردن	7	نکات ایمنی زیست محیطی
42	مانی فولد ورودی	7	نکات ایمنی برای سیستم تهویه مطبوع
44	مانی فولد خروجی و کاتالیست سه راه	7	چگونگی استفاده از این کتاب
45	کوئل و شمع	8	ابزارهای مخصوص
47	سوخت پاش و ریل سوخت	9	چگونگی روش عیب یابی
50	تسمه تایمینگ	9	اطلاعات شناسایی مدل
52	میل بادامک و اسبک	12	مدل موتور
56	پیاده کردن کاسه نمد عقب میل لنگ	13	پارامترهای خودرو
58	سرسیلندر و سوپاپ ها	16	گشتاور سفت کردن پیچ های استاندارد
59	سوپاپ ها	18	تعمیر و نگهداری MA
64	بلوک سیلندر و میل لنگ	18	اقدام اولیه (مقدماتی)
65	بلوک سیلندر	19	تعمیر و نگهداری
66	نصب یاتاقان ثابت	20	تعمیر و نگهداری دوره ای
69	پیستون و شاتون	21	روغن ها و روانکارهای توصیه شده
73	نصب یاتاقان متحرک شاتون	23	تعمیر و نگهداری موتور
77	تهویه مثبت محفظه میل لنگ	23	بررسی تسمه های محرک
80	عیب یابی	24	مایع خنک کننده موتور
87	سیستم روغن کاری LU	25	بررسی سیستم خنک کاری موتور
87	اقدام مقدماتی	26	تعویض روغن موتور
88	روغن موتور	27	تعمیر نگهداری شاسی و بدنه
88	بررسی نشت روغن موتور	28	بررسی جعبه فرمان و اهرم بندی فرمان
89	بررسی فشار روغن	29	قطعات اکسل و تعلیق
89	موقعیت اجزا	29	تایر ها
90	تعویض روغن موتور	31	تعمیر موتور EM
90	فیلتر روغن	31	نکات ایمنی
92	اوایل پمپ	31	نکات ایمنی برای بازرسی، تعمیر و تعویض
94	اطلاعات سرویس و مشخصات	32	سفت کردن قطعات تحت زاویه
95	سیستم خنک کاری موتور CO	36	ساختار ظاهری موتور
96	اقدام مقدماتی	37	پارامترهای ساختاری موتور
97	مدار سیستم خنک کاری		

اطلاعات عمومی و تعمیر و نگهداری GI	کتاب راهنمای تعمیرات J5 AT
سیستم کنترل موتور EC 127	رادیاتور 100
نکات ایمنی تعمیر و نگهداری 127	فن خنك كننده 102
اقدامات اولیه 128	واتر پمپ 103
نمای کلی سیستم کنترل موتور 129	عیب یابی 107
شماتیک سیستم 130	اطلاعات سرویس و مشخصات 109
شماتیک کنترل ECU موتور 132	سیستم سوخت رسانی FL 110
اجزاء سیستم کنترل موتور 135	نکات ایمنی تعمیر و نگهداری 110
DTC های سیستم 34	اقدام اولیه 111
عیب یابی DTC ها 38	سیستم سوخت رسانی 111
اطلاعات سرویس و مشخصات 86	فیلتر سوخت 113
	واحد سنسور و درجه باك 114
	سیستم کنترل آلایندگی سوخت 121
	عیب یابی 124
	اطلاعات سرویس و مشخصات 124
	سیستم کنترل پدال گاز ACC 125
	اطلاعات تعمیر و مشخصات 126

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



اطلاعات عمومی و تعمیر و نگهداری

اطلاعات عمومی GI

نکات ایمنی تعمیر و نگهداری

شرح

لطفاً برای تضمین ایمنی شخصی و تعمیر مناسب نکات ایمنی زیر را مطالعه کنید.

نکات ایمنی برای سیستم حفاظت سرنشین (SRS) "ایربگ" و (SB) "پیش‌کشنده کمربند":

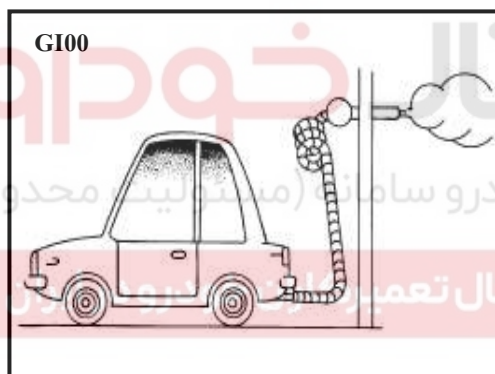
سیستم حفاظت سرنشین (SRS) "ایربگ" و (SB) "پیش‌کشنده کمربند ایمنی" به همراه کمربند ایمنی به کار رفته و به کاهش ریسک یا صدمه بدنی راننده و سرنشین جلو در هنگام وقوع تصادف کمک می‌کند. این اطلاعات برای انجام بدون خطر تعمیر سیستم‌های بخش SRS و SB در این کتاب راهنما لازم است.

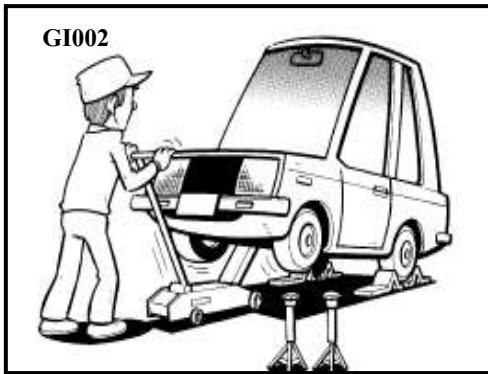
اخطار:

- تمام عملیات تعمیر و نگهداری باید توسط یک تعمیرکار مجاز JAC انجام گیرد تا از فعال نشدن و عمل نکردن SRS جلوگیری نشود، چون باعث افزایش ریسک صدمه بدنی یا مرگ اشخاص در تصادف می‌گردد.
- تعمیر نامناسب، شامل پیاده کردن و نصب غلط SRS می‌تواند باعث صدمه بدنی یا مرگ بدلیل فعال شدن تصادفی (غیرعمدی) سیستم گردد.
- تجهیزات تست الکتریکی را روی هیچ‌گونه از مدارهای مربوط به SRS استفاده نکنید، مگر اینکه آموزش (کاربرد) آن در این کتاب راهنما آورده شده باشد. دسته سیم SRS را می‌توان از رنگ زرد و نارنجی دسته سیم یا کانکتورهای دسته سیم شناسایی کرد.

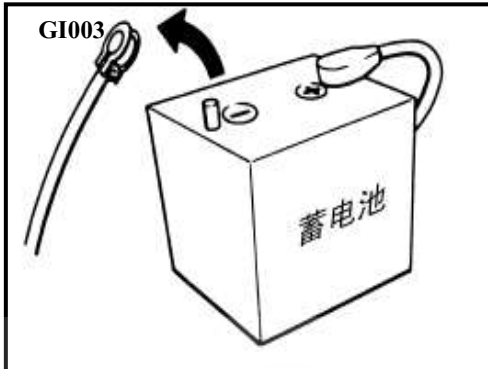
نکات عمومی ایمنی و تعمیر و نگهداری

- برای مدت زمان طولانی و بدون تهویه مناسب موتور را روشن نگذارید. محیط کار را با تهویه مناسب و به دور از هرگونه موارد قابل اشتعال نگهدارید. هنگام کار با هر نوع مواد آتش‌زا یا سمی، مانند بنزین، گاز مبرد کولر، گاز طبیعی و غیره اجرای مراقبت ویژه لازم است. هنگام کار در حال سرویس یا اتاق محصور (فضای سر بسته) قبل از اقدام بکار با هر نوع مواد پرخطر از وجود تهویه مناسب محل اطمینان پیدا کنید. هنگام کار روی خودرو از استعمال دخانیات (سیگار) پرهیز کنید.





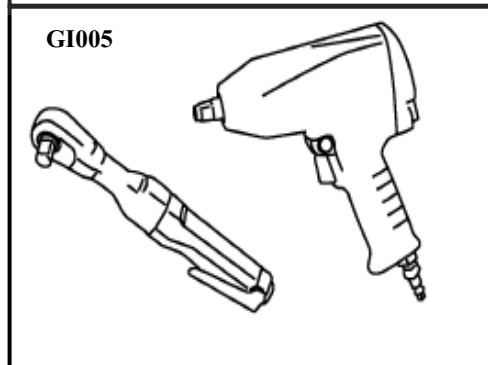
- قبل از بالا آوردن خودرو برای جلوگیری از حرکت خودرو، چرخ‌ها را گوه یا TIRE BLOCKS مهار کنید. بعد از بالا آوردن خودرو و قبل از کارکردن روی آن وزن خودرو را با قرار دادن آن روی خرنک در محل‌های تعیین شده مهار کنید. این عملیات باید روی زمین مسطح (تراز) انجام گیرد.



- هنگام پیاده کردن هر یک از اجزای سنگین از قبیل موتور و جعبه دنده، لطفاً برای جدا کردن آن‌ها نیروی زیاد وارد نکنید. همچنین اجازه ضربه زدن به قطعات مجاور آن‌ها به ویژه لوله‌های مایع ترمز و سیلندر اصلی ترمز را ندارید.



- قبل از شروع به تعمیر که نیاز به قدرت باتری نمی‌باشد سوئیچ موتور را در وضعیت OFF قرار داده و کابل منفی باتری را جدا کنید.
- اگر کابل منفی باتری را جدا کنید، حافظه مدول (ماژول) کنترل پاك می‌شود.
- جلوگیری از سوختن: از تماس با قطعات داغ اجتناب کنید. هنگام داغ بودن موتور درپوش رادیاتور را پیاده (باز) نکنید.
- روغن موتور یا حلال کاربردی برای تمیز کردن قطعات را با روش مناسب دور بریزید.
- تمام قطعات پیاده کرده را با سیال (مایع) معین شده پاک کرده یا با حلال مناسب بازرسی و آن‌ها را جمع کنید.
- کاسه نمدها، واشرها، پکینگ‌ها، اورینگ‌ها، واشرهای قفلی، اشیپیل‌ها، مهره‌های خود قفل شونده و غیره را تعویض کنید. يك عدد جدید استفاده کنید.
- کنس داخلی و خارجی رولر بیرینگ مخروطی، بیرینگ سوزنی را به صورت يك مجموعه تعویض کنید.
- قطعات را مطابق با محل نصب و ترتیب پیاده کردن منظم کنید.
- لطفاً به گذرگاه‌های اجزای الکترونیکی که در آنها ریز پردازنده استفاده می‌شود (از قبیل ECU) دست نزنید.



- بعد از جدا کردن لوله‌های لاستیکی خلاء یا هوا، برای اتصال درست برچسب شناسایی بزنید.
- فقط روغن‌ها و روانکارهای تعیین شده در این کتاب راهنما را استفاده کنید.
- چسب‌ها، آب بندها (چسب آب‌بندی) تایید شده یا در صورت نیاز معادل آن‌ها را استفاده کنید.
- برای تعمیر ایمن و با کیفیت (موثر) ابزارهای دستی، ابزارهای تقویت‌شونده (آچار بادی) (فقط برای بازکردن قطعات) و ابزار مخصوص صحیح را استفاده کنید.
- هنگام انجام تعمیر مربوط به سوخت، روغن، آب، خلاء یا سیستم اگزوز، تمام مسیرها را برای وجود نشتی بررسی کنید.



■ قبل از تعمیر خودرو:

- ☐ گلگیرها، لوازم داخلی و کفیپوش خودرو را با روکش محافظ بپوشانید.
- ☐ اجازه ندهید اشیایی از قبیل کلید و دکمه سطوح رنگ کاری شده را خراش دهند.

■ اخطار:

کانکتورهای دسته سیم مربوط به سیستم کنترل موتور را اشتباه جدا نکنید تا از ذخیره‌سازی کد خطای نادرست در ECM جلوگیری شود. فقط مطابق روش کار عیب‌یابی در بخش ECM عمل کنید.

■ نکات ایمنی تعمیر و نگهداری کاتالیست سه‌راهه:

- اگر مقدار زیادی بنزین نسوخته در داخل کاتالیست سه جریان داشته باشد، دمای کاتالیست به شدت افزایش می‌یابد. برای جلوگیری از این حالت، از دستورالعمل زیر پیروی کنید:
- فقط از بنزین بدون سرب استفاده کنید. بنزین سرب‌دار سریع کاتالیست سه راه را معیوب می‌کند.
 - در صورت لزوم و سریع تست شمع‌ها یا اندازه‌گیری کمپرس سیلندر را انجام دهید.
 - هنگام پایین بودن سطح سوخت در باک موتور را روشن نکنید، در غیراین صورت شاید موتور میس فایر (احتراق ناقص) کرده و باعث معیوب شدن کاتالیست سه راه شود.
 - لطفاً خودرو را روی مواد آتش‌زا پارک نکنید. مواد آتش‌زا را از لوله اگزوز و کاتالیست سه راه دور نگاه دارید.

■ نکات ایمنی برای سوخت:

- در موتور 4G93D از بنزین بدون سرب با درجه اکتان 93 یا بیشتر استفاده می‌شود.
- فقط از بنزین بدون سرب استفاده کنید. بنزین سرب‌دار سریع کاتالیست سه راه را معیوب می‌کند. استفاده از سوخت دیگر به خصوص روی تجهیزات کنترل آلودگی و سیستم آن تأثیر منفی دارد و همچنین ضمانت نامه را از درجه اعتبار ساقط می‌کند.

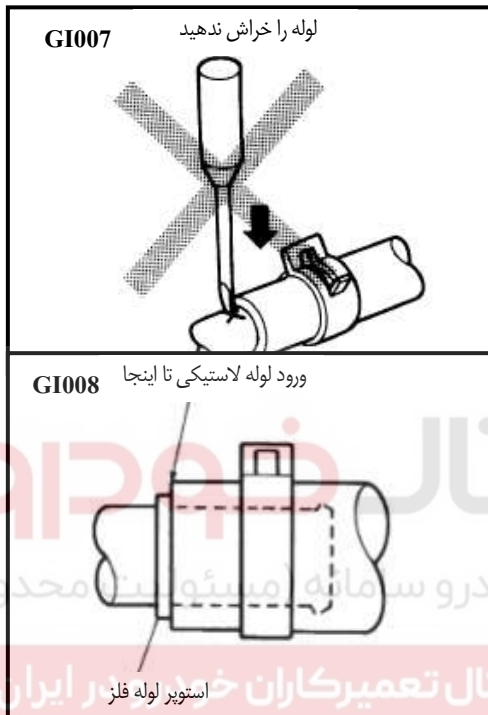
نکات ایمنی سیستم پاشش سوخت چند نقطه‌ای یا سیستم کنترل موتور:

- قبل از اتصال یا جدا کردن هر کانکتور دسته سیم برای سیستم پاشش سوخت چند نقطه‌ای یا ECM :
 - ① سوئیچ موتور را در وضعیت "OFF" قرار دهید.
 - ② کابل منفی را از باتری جدا کنید. در غیر این صورت امکان معیوب شدن ECM وجود دارد.
- قبل از جدا کردن مسیر سوخت پر فشار از پمپ بنزین تا سوخت پاش‌ها (انژکتورها) از تخلیه سوخت مطمئن شوید.
- دقت کرده و اجزا از قبیل ECM یا سنسورها را تکان ندهید (ضربه نزنید).

نکات ایمنی برای لوله‌ها:

1. پیاده کردن و نصب لوله

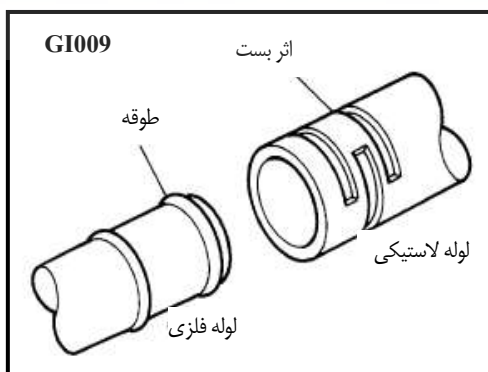
- لوله لاستیکی را با ابزار نوک تیز یا پیچ‌گوشتی اهرم نکنید تا از معیوب شدن آن جلوگیری شود.

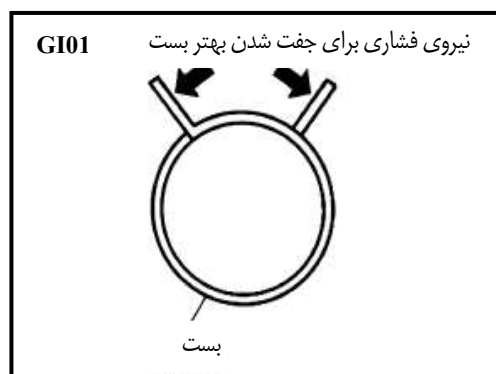


- با وارد کردن لوله کافی و قرار دادن بست در محل صحیح از اتصال کامل لوله لاستیکی مطمئن شوید. (اگر لوله فلزی مجهز به استوپر (لبه متوقف کننده) است لوله لاستیکی را تا رسیدن به استوپر لوله فلزی داخل کنید).

2. بست لوله لاستیکی

- اگر از لوله لاستیکی کار کرده مجدد استفاده می‌کنید، بست لوله را در محل اصلی قرار دهید (در محل مشخص شده بست قبلی). اگر روی لوله لاستیکی کار کرده اثر طوقه لوله فلزی وجود دارد، لوله لاستیکی را با آن محل هم راستا کنید.
- بست‌های قدیمی را تعویض کنید. آن را با يك عدد جدید تعویض کنید.





- بعد از نصب بست، در جهت‌های فلاش شکل نیرو اعمال کنید تا لوله لاستیکی یکنواخت محکم شود.

نکات ایمنی برای روغن کاری

تماس طولانی مدت و مکرر با روغن موتور کار کرده موجب سرطان پوست می‌گردد. بنابراین از تماس مستقیم پوست با روغن موتور کار کرده جلوگیری کنید. اگر پوست با روغن تماس پیدا کرد با استفاده از صابون یا پاک کننده دیگر هرچه زودتر پوست را کامل شستشو دهید.

نکات حفاظت و ایمنی شخصی

- از تماس طولانی مدت و مکرر با روغن موتور، مخصوصاً با روغن موتور کار کرده پرهیز کنید.
- از پوشش محافظ استفاده کنید. لطفاً در صورت امکان از دست کش غیرقابل نفوذ استفاده کنید.
- لطفاً تکه پارچه روغنی (آغشته به روغن) را در جیب خود نگذارید.
- لطفاً لباس آلوده به روغن (آغشته به روغن) را مخصوصاً در زیر لباس کار استفاده نکنید.
- از لباس‌های کثیف و کفش‌های آغشته به روغن استفاده نکنید. البسه باید تمیز و مرتب باشد.
- کمک‌های اولیه باید برای بریده شدن پوست و دیگر زخم‌های بدن در دسترس باشد.
- استعمال کرم به پوست قبل از شروع به هر کاری کمک به پاک شدن روغن از سطح پوست می‌کند.
- پوست را تا اطمینان از خارج شدن روغن با آب و صابون شستشو دهید (استفاده از پاک کننده‌های پوست ناخن کمک خواهد کرد). به جای چربی طبیعی پوست که از بین رفته است از لانولین استفاده کنید.
- لطفاً از بنزین، نفت سفید، گازوئیل، diesel oil، تینرها یا حلال‌های دیگر برای پاک کردن پوست استفاده نکنید.
- اگر ناپهنجاری پوستی ایجاد شد، بدون تأخیر اقدامات پزشکی را انجام دهید.
- قبل از استفاده از قطعات آن‌ها را چربی زدایی کنید.

- هر جا خطر تماس با چشم‌ها وجود دارد، از عینک محافظ یا محافظ صورت استفاده کنید. به علاوه تجهیزات شستشوی چشم مورد نیاز است.

نکات ایمنی زیست محیطی

ضایعات روغن و فیلترهای روغن از طریق پیمانکاران دارای تاییدیه رسمی به محل دفع زباله دارای مجوز و یا به شرکت‌های بازیافت روغن منتقل می‌گردند. اگر هرگونه سوالی برای دفع مواد ضایعاتی دارید با مقامات محلی (شهرداری) ارتباط برقرار کنید. ریختن روغن ضایعاتی روی زمین، در فاضلاب، جوی‌ها و یا منابع آب غیرقانونی است. قوانین و مقررات مربوط به آلودگی در مناطق مختلف متفاوت است.

نکات ایمنی برای سیستم تهویه مطبوع

هنگام تخلیه گاز مبرد سیستم A/C از دستگاه بازیافت گاز مبرد استفاده کنید. برای راهنمایی‌های مخصوص به موارد مربوطه در بخش A/C مراجعه کنید.

چگونگی استفاده از این کتاب

شرح

در این کتاب راهنما "پیاده کردن، بازکردن قطعات، نصب، بازرسی و تنظیم" و همچنین عیب‌یابی تشریح شده است.

اصطلاحات:

عناوین اخطار و احتیاط، قسمتی از مراحل است که به کارکنان (پرسنل) هشدار می‌دهد باید رعایت گردد تا از ایجاد صدمه بدنی یا معیوب شدن قطعات خودرو جلوگیری شود.

اخطار نمایانگر آن است که اگر از دستورالعمل پیروی نگردد احتمال صدمه بدنی وجود دارد.

احتیاط نمایانگر آن است که اگر از دستورالعمل پیروی نگردد احتمال معیوب شدن اجزاء وجود دارد.

توضیحات تایپ شده با حروف درشت در کنار اخطار و احتیاط به شما اطلاعات مفید (کمک کننده) می‌دهد.

مقادیر استاندارد: تیرانس در بازرسی و تنظیم

مقادیر مجاز: حداکثر یا حداقل مقداری است که نباید هنگام بازرسی و تنظیم از آن بیشتر شود.

واحدها

■ واحدهای اندازه گیر مورد استفاده در این کتاب راهنما بر مبنای واحد SI می باشد.

مثال : مهره یا قفل شونده بیرونی : 59-78 N.m

مقادیر (ظرفیت ها):

■ **عنوان** در قسمت بالای هر صفحه نشان داده شده است و به قطعات یا سیستم مورد بحث در صفحه اشاره می کند.

■ **شماره صفحه** هر بخش شامل دو یا سه حرف می باشد که تعیین کننده سیستمی خاص و یک عدد می باشد. (به عنوان مثال "GI-6")

■ **تصاویر کوچک** نشان دهنده بازرسی، استفاده از ابزار مخصوص، کار مهارتی و قسمت های پنهان شده یا مراحل فنی که در تصویر بزرگ به نمایش در نیامده است.

ابزارهای مخصوص

■ ابزارهای مشخص شده با شماره فنی ابزار مخصوص JAC، ابزارهای تهیه شده بوسیله JAC می باشد. ابزارهای بدون علامت با ابزارهای عمومی تجاری قابل دسترسی در فروشگاه ها می باشد.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



چگونگی روش عیب‌یابی

شرح:

روش کار عیب‌یابی نشان داده شده برای تشخیص موثر (کارآمد) عیوب مورد نیاز است. قبل از عیب‌یابی دستورالعمل را مطالعه کنید.

1. قبل از انجام عیب‌یابی ابتدا، "بررسی‌های اولیه"، "چارت علائم عیوب" یا "روش کار" را مطالعه کنید.
 2. بعد از تعمیر عیب را مجدد بررسی کرده و از حذف شدن کامل آن مطمئن شوید.
 3. برای اطلاعات / موقعیت قطعات و کانکتورهای دسته سیم در هر بخش به محل کانکتور دسته سیم و اجزای قطعات هر سیستم شرح داده شده مراجعه کنید.
 4. به دیاگرام مدار مراجعه کنید.
- اگر نیاز به جزئیات بیشتر برای بررسی چگونگی ارتباط مابین کانکتورهای دسته سیم دارید، مانند وقتی که روی يك دسته سیم فرعی کار می‌کنید، برای شناسایی کانکتورهای دسته سیم به دیاگرام سیم‌کشی و نقشه دسته سیم متعلق به هر بخش (قسمت) مراجعه کنید.
5. وقتی چگونگی ارتباط مدارها را بررسی می‌کنید، سوئیچ موتور باید در وضعیت OFF قرار گیرد.
 6. قبل از بررسی و نیاز الکتریکی اجزاء، ابتدا ولتاژ باتری را بررسی کنید.
 7. بعد از اتمام (انجام دادن) فرآیند عیب‌یابی و بازرسی اجزای الکتریکی، از اتصال مجدد همه کانکتورهای دسته سیم به محل مربوطه اطمینان پیدا کنید.

اطلاعات شناسایی مدل

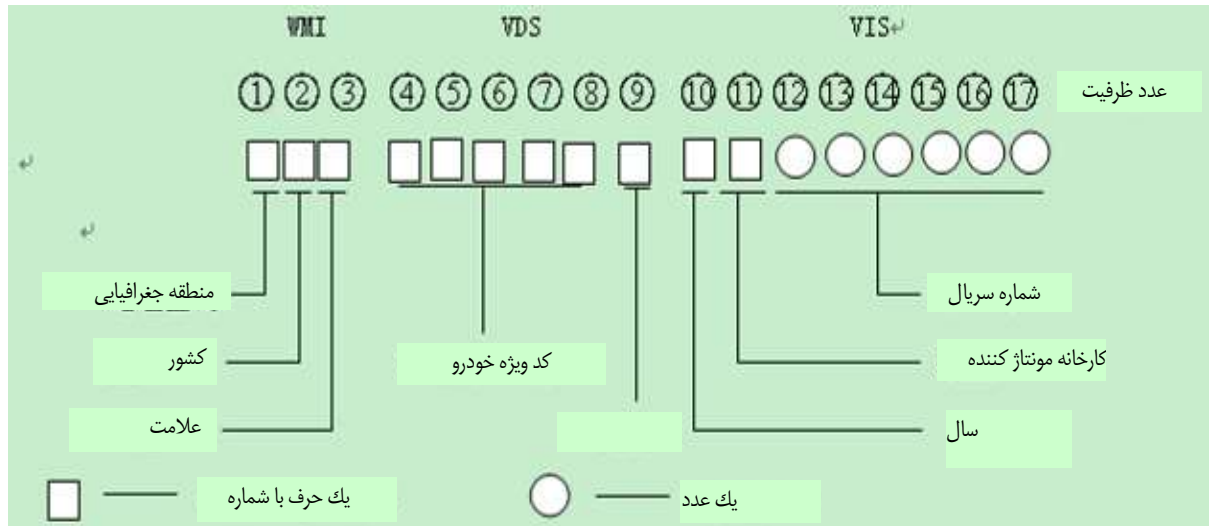
نوع خودرو:

شماره فنی بدنه	مدل موتور	شماره فنی جعبه دنده معمولی
B-Class MPV	4G93D DL	F5M41-G6

شماره شناسایی خودرو (VIN):

(1) محل شماره شناسایی خودرو (VIN) روی پلاک مشخصات خودرو یا در پایین سمت چپ شیشه جلو شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)



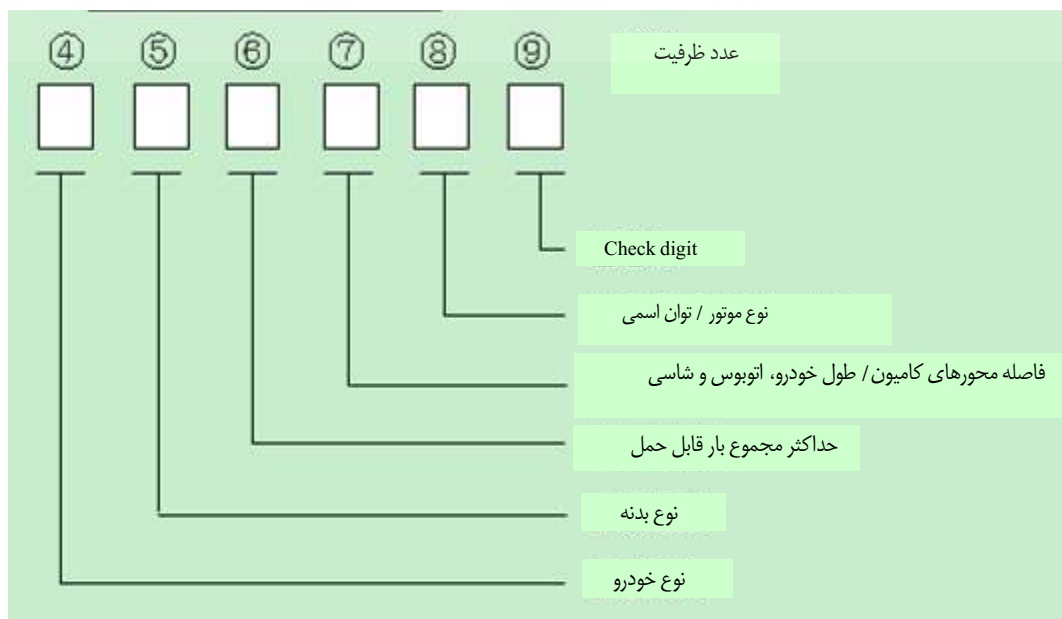


بخش اول: شناسه کارخانه سازنده در جهان متشکل از 3 رقم براساس GB16737 است. این کد برای تایید و تشکیل پرونده مورد استفاده قرار می گیرد. برای JAC کد LJ1 جهت کامیون ها، خودروهای کشنده (یدک کش)، اتوبوس ها، خودروهای سواری، تراکتورها و خودروهای تولید شده خاص توسط کارخانه مورد استفاده قرار می گیرد. به جدول زیر برای شناسه کارخانه سازنده نگاه کنید.

جدول شناسه کارخانه سازنده (WMI)

کد	نام سازنده	انواع خودروی تولیدی
LJ1	کارخانه خودروسازی Anhui Jianghuai Automobile Co.,Ltd	کامیون ها، خودروهای کشنده (یدک کشها)، اتوبوسها، خودروهای سواری، تراکتورها، خودروهای تولید مخصوص

بخش دوم: کد بخش توصیف خودرو (VDS) متشکل از 6 رقم براساس GB16737 است. این کد می تواند ویژگی های اصلی یک نوع خودرو را منعکس کند. جزئیات VDS:



□ نوع خودرو : 2 نشانگر خودرو سواری

F : 3- جعبه 4- در

G : 2- جعبه 5- در

□ نوع بدنه :

③ حداکثر مجموع بار قابل حمل : K : 1000 ~ 2000 >

□ فاصله محورهای کامیون / طول خودرو و سواری، اتوبوس و شاسی : R : 2390 ~ 2600

1 : بنزینی $\leq 70Kw$

2 : بنزینی 70~90Kw >

3 : بنزینی 90~100Kw >

⑤ نوع موتور / قدرت اسمی

(3) بخش سوم : کد بخش شاخص (معرفی) خودرو متشکل از 8 رقم می باشد.

⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	عدد ظرفیت
شماره سریال تولید								
نام کارخانه تولید کننده								
سال								

4 : سازنده خودروی سواری / کارخانه / کارگاه مونتاژ / کارخانه مونتاژ

کارخانه تولید کننده

7 : کارخانه خودروهای تجاری / کارگاه مونتاژ خودروهای تجاری

2008 : 8

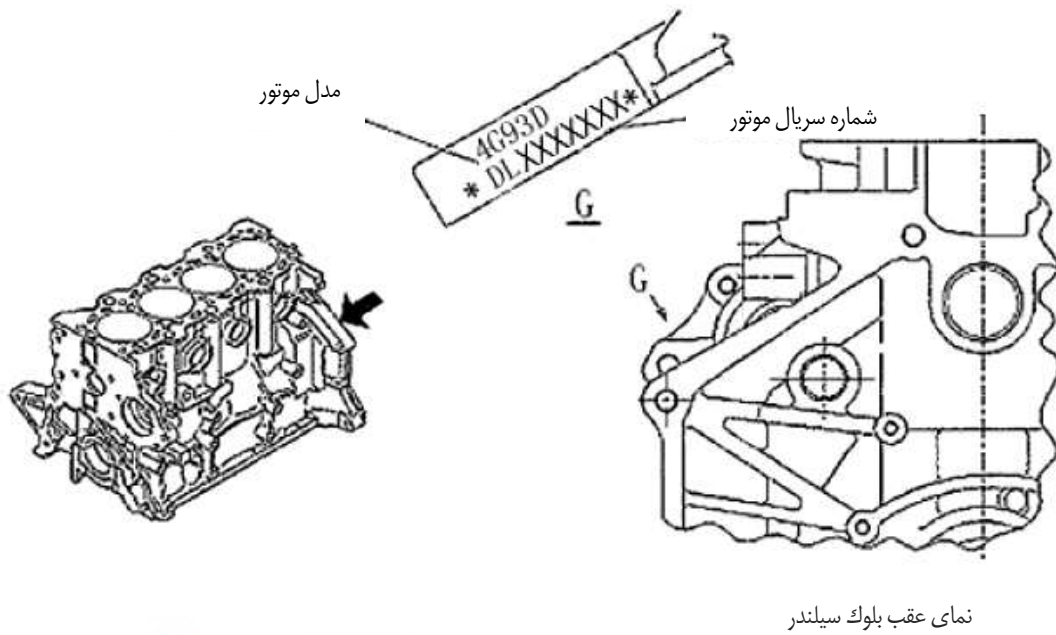
2009 : 9

2010 : A

سال

مدل موتور

محل قرار داشتن مدل موتور 4G93D DL در شکل نشان داده شده است.



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مدل جعبه دنده معمولی:

محل قرار داشتن مدل جعبه دنده F5M41-G6 در شکل نشان داده شده است.



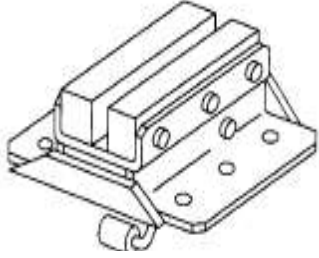
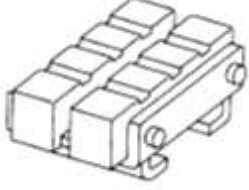
پارامترهای خودرو

فهرست پارامترهای خودرو

ابعاد کلی بدنه		
4550	طول (mm)	
1775	عرض (mm)	
1660	ارتفاع (mm)	
1505	فاصله چرخ‌های جلو (mm)	
1495	فاصله چرخ‌های عقب (mm)	
2710	فاصله محورها (mm)	
940	ارتفاع جلو (mm)	
900	ارتفاع عقب (mm)	
پارامترهای وزن		
5/7	تعداد صندلی	
1450	خودرو	وزن Kerb (Kg)
850	اکسل جلو	
600	اکسل عقب	
1920	خودرو	وزن Gross (Kg)
920	اکسل جلو	
1000	اکسل عقب	
رینگ چرخ		
16x6 1/2J	اندازه (سایز)	
تایر		
205/55R16 91V	تایر اصلی	
	تایر یدک	

محل های جك زدن

ابزارهای سرویس :

شرح	اسم ابزار
	رابط بالابر
	رابط خرك

احتیاط:

- هنگام بالا بردن (با جك) از خالی بودن خودرو اطمینان حاصل نمایید.
- از آنجایی که پیاده کردن قطعات اصلی در قسمت جلو (از قبیل موتور، جعبه دنده، تعلیق و غیره) باعث تغییر مرکز ثقل خودرو می گردد، از مهار شدن محل جك زدن روی سمت عقب جك کارگاهی توسط يك جك مخصوص جعبه دنده یا مشابه آن اطمینان پیدا کنید.
- از آنجایی که پیاده کردن قطعات اصلی در قسمت عقب (از قبیل اکسل عقب، تعلیق و غیره) باعث تغییر مرکز ثقل خودرو می گردد، از مهار شدن محل جك زدن روی سمت جلوی جك کارگاهی توسط يك جك مخصوص جعبه دنده یا مشابه آن اطمینان پیدا کنید.
- دقت کنید تا مدارهای الکتریکی فشرده نشوند یا لوله ها تحت تاثیر قطعات دیگر قرار نگیرند.

جك کارگاهی و خرك

اخطار:

- قبل از استفاده از جك، خودرو را روی سطح صاف (تراز) قرار دهید. با دقت در کار، از معیوب شدن قطعات مهم مثل لوله ها و غیره در زیر خودرو جلوگیری کنید.
- هرگز در زیر خودرویی که فقط با جك مهار شده است قرار نگیرید. هنگام کار در زیر خودرو حتماً باید خودرو بر روی خرك قرار گیرد.
- هر دو طرف جلو و عقب چرخ قرار گرفته روی زمین را با گوه مهار کنید.

بالابر دوستونی

اخطار:

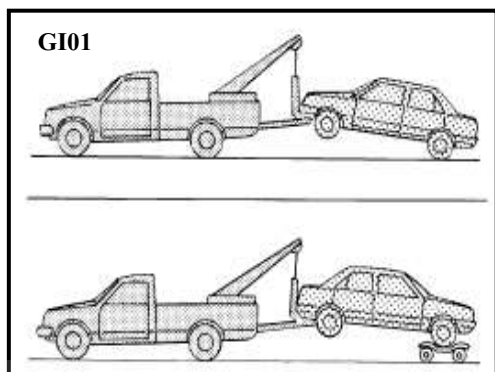
- هنگام بالا بردن خودرو، بازوهای بالابر را تا حد امکان باز کرده و از بالانس بودن جلو و عقب خودرو اطمینان حاصل نمایید.
- هنگام تنظیم بازوی بالابر، اجازه تماس با لوله های ترمز، سیم ترمز، لوله های سوخت و قسمت های پوشیده شده را ندهید.

بالابر Board-on**احتیاط:**

- هنگام بالا بردن (با جک) از خالی بودن خودرو اطمینان حاصل نمایید.
- بالابر Board-on در قسمت انتهایی جلوی خودرو قرار گرفته و باید روی قسمت جلوی پایه زیر محل باز شدن در جلو تنظیم گردد.
- محل اتصال در انتهای جلو و عقب بالابر Board-on است.

بکسل با یدك کش**احتیاط:**

- تمام قوانین محلی اجرایی راجع به عملیات بکسل کردن خودرو باید رعایت گردد.
- با استفاده از تجهیزات مناسب بکسل کردن از وقوع آسیب‌های احتمالی در هنگام عملیات بکسل کردن جلوگیری کنید. برای جزئیات بیشتر راجع به بکسل به دستورالعمل مربوطه در "کتاب راهنمای استفاده مالک خودرو" مراجعه کنید.
- قبل از بکسل کردن از محکم بودن زنجیر اطمینان حاصل کنید.



- هنگام بکسل خودرو اطمینان پیدا کنید که جعبه دنده، سیستم فرمان، خط تولید و انتقال قدرت در وضعیت مناسب قرار دارند. اگر هر کدام از واحدهای فوق معیوب باشند، از صفحه حمل چرخ‌دار استفاده کنید. توصیه می‌گردد تا بکسل کردن خودرو در حالت جدا بودن چرخ‌های محرك (جلو) از زمین مطابق شکل بالا انجام گردد.

بازیابی خودرو (آزادسازی خودروی گیر کرده)

- به‌طور مستقیم کابل (سیم بکسل) را از جلو یا عقب خودرو بیرون بکشید. هرگز اقدام به کشیدن قلاب تحت زاویه نکنید.
- هنگام بکسل کردن خودرو از جلو، Spoiler جلو را پیاده کنید. در غیر این صورت امکان معیوب شدن Spoiler جلو به وسیله تجهیزات بکسل وجود دارد.
- اسباب کشنده‌ای مانند طناب یا تسمه‌های برزنتی برای استفاده در بکسل خودرو مناسب نمی‌باشند.
- فقط قلاب بکسل را بکار برده و از اجزای دیگر خودرو استفاده نکنید. در غیر اینصورت بدنه خودرو دچار آسیب می‌شود.

■ از قلاب بکسل فقط برای آزادسازی خودرو گیر کرده در شن، ماسه، برف، گل و غیره استفاده کنید. برای بکسل کردن خودرو به مسافت طولانی فقط از قلاب بکسل استفاده نکنید.

- هنگام آزادسازی خودرو گیر کرده به قلاب بکسل نیروی زیادی وارد می‌شود.

- از گیر افتادن خودرو جلوگیری کنید.

گشتاور سفت کردن پیچ‌های استاندارد

جدول گشتاور سفت کردن

گشتاور سفت کردن (بدون روانکاری)		گام پیچ	قطر پیچ (mm)	اندازه پیچ	گرید
پیچ سر شش گوش داخلی	پیچ سر شش گوش				
N.m	N.m				
7	5.5	1.0	6.0	M6	4T
17	13.5	1.25	8.0	M8	
17	13.8	1.0			
35	28	1.5	10.0	M10	
35	28	1.25			
55	45	1.75	12.0	M12	
65	45	1.25			
100	80	1.5	14.0	M14	
11	9	1.0	6.0	M6	7T
28	22	1.25	8.0	M8	
28	22	1.0			
55	45	1.5	10.0	M10	
55	45	1.25			
100	90	1.75	12.0	M12	
100	90	1.25			
170	190	1.5	14.0	M14	
13.5	11	1.0	6.0	M6	9T
35	28	1.25	8.0	M8	
35	28	1.0			
80	55	1.5	10.0	M10	
80	55	1.25			
130	100	1.75	12.0	M12	
130	100	1.25			
210	170	1.5	14.0	M14	

* : قطر اسمی

1. قطعات خاص حذف شده

2. این استاندارد همچنین برای پیچ‌های دارای علامت برجسته بر روی قسمت آچار خود قابل استفاده است.

علامت	گرید
4	4T
7	7T
9	9T

6 M

قطر اسمی رزوه‌های پیچ (واحد : mm)

رزوه پیچ متريك

حروف اختصاری

برای اصطلاحات آورده شده در این کتاب راهنما به جدول زیر نگاه کنید.

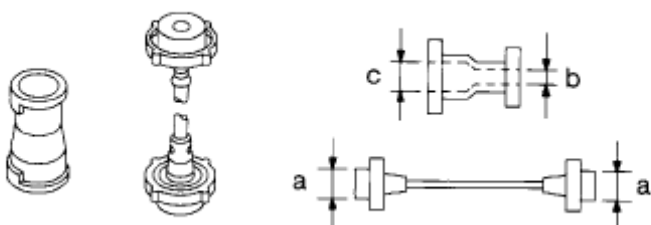
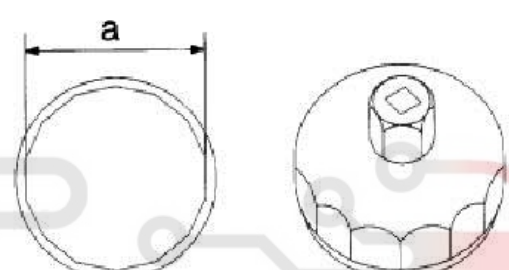
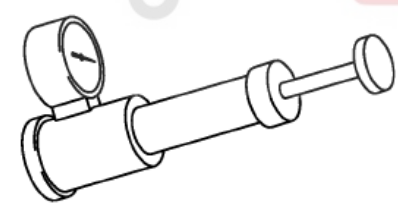
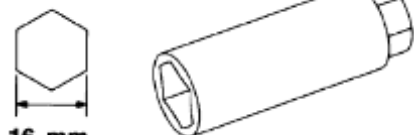
حروف اختصاری

سنسور سرعت	DG
سنسور دمای مایع خنک‌کننده	TF-W
کوئل جرقه	ZSK
پدال گاز	FPM
واحد کنترل الکترونیکی	ECU
پمپ بنزین	EKP
سیستم مدیریت موتور	EMS
سوخت پاش	EV
سنسور اکسیژن گرم شونده	LSH
سنسور ناك	KS
مجموعه ریل سوخت	KSZ
ریل سوخت	KVS
سنسور فاز بندی (سنسور میل بادامك)	PG
سیستم جرقه بدون پخش‌کننده	RUV
مجموعه پایه پمپ سوخت	TEE
سوپاپ کنترل کنیستر	TEV

تعمیر و نگهداری MA

اقدام اولیه (مقدمانی)

فهرست ابزارهای تعمیر

شرح	اسم ابزار
اتصال تستر درب رادیاتور به درب رادیاتور و گلوگاه پر کردن رادیاتور	آداپتور تستر درب رادیاتور 
پیاده کردن و نصب فیلتر روغن	آچار فیلتر روغن 
بررسی رادیاتور و درب رادیاتور	تستر درب رادیاتور 
پیاده کردن و نصب شمع موتور	آچار شمع 

تعمیر و نگهداری

تعمیر و نگهداری عمومی شامل مواردی است که باید در مدت عملکرد عادی خودرو روز به روز (هر روز) بررسی گردد که برای ادامه فعالیت صحیح خودرو ضروری می باشد. این بررسی ها می تواند توسط مالکین خودرو یا در نمایندگی مجاز jac انجام گیرد.

خارج خودرو:

موارد تعمیر و نگهداری ذکر شده در این جدول باید در زمان معین انجام گردد.

عنوان	
تایرها	فشار باد تایر (شامل تایر زاپاس) را با استفاده از فشارسنج در یک ایستگاه خدمات خودرویی به طور منظم کنترل و اگر لازم است تا فشار مجاز را تنظیم کنید. تایرها را برای معیوب بودن، ترک داشتن یا سایش زیاد نیز بررسی کنید.
شیشه جلو	شیشه جلو را به طور منظم تمیز کنید. هر شش ماه شیشه جلو را برای ترک داشتن یا معیوب بودن بررسی کنید. لطفاً اگر لازم است تعمیر یا تعویض کنید.
برف پاک کن شیشه جلو	اگر درست پاک نمی کنند برای شکستگی یا ساییدگی بررسی کنید.
درها و در موتور	تمام درب ها همچنین درب موتور و صندوق عقب را برای باز و بسته شدن عادی بررسی کنید. از محکم بودن چفت تمام قفل ها اطمینان پیدا کنید. اگر لازم است روغن کاری کنید. هنگام آزاد شدن چفت اولیه درب موتور از جلوگیری باز شدن درب موتور توسط چفت ثانویه اطمینان پیدا کنید. هنگام رانندگی در مناطقی که در جاده آن نمک یا مواد خورنده دیگر بکار رفته است، روغنکاری را مکرراً (دفعات زیاد) بررسی کنید.
جابجایی تایر	تایرها باید هر 8000km جابجا گردند.
لامپ ها	از عملکرد صحیح تمام چراغ های جلو، چراغ های مه شکن، چراغ های ترمز، چراغ های کوچک، چراغ های راهنما و چراغ های دیگر اطمینان پیدا کنید. همچنین چراغ های جلو را بررسی کنید.

داخل خودرو:

عنوان	
چراغهای خطر و بیزر ها	از عملکرد صحیح تمام چراغ های خطر و بیزرها اطمینان پیدا کنید.
شیشه جلو برف پاک کن ، شیشه شوی	برف پاک کن ها و شیشه شوی را برای عملکرد صحیح و برف پاک کن را برای خط نینداختن بررسی کنید.
فلکه فرمان	فلکه فرمان را برای خلاصی مجاز (>35mm)، سفت شدن و صدای غیرعادی بررسی کنید.
بخزدایی شیشه جلو	هنگام فعالیت بخاری یا تهویه مطبوع، بیرون آمدن هوا از دریچه خروجی و کافی بودن مقدار آن را بررسی کنید.

کمر بند های ایمنی	قفل وزبانه، پیچ قلاب ها، تنظیم کننده ها و عملکرد صحیح کشنده کمر بند ایمنی و نصب محکم آن را بررسی کنید. کمر بند های ایمنی را از لحاظ وجود ترک، فرسودگی، ساییدگی یا معیوب بودن بازدید کنید.
پدال گاز	پدال گاز را برای حرکت نرم و یکنواخت بررسی کرده و از عدم گیر کردن یا مقاوم بودن به نیروی وارده اطمینان پیدا کنید. کفپوش را از پدال دور نگه دارید.
پدال ترمز و پوستر	پدال را برای حرکت نرم و یکنواخت بررسی کرده و هنگام آزاد بودن کامل از مناسب بودن فاصله پدال تا کف اطمینان پیدا کنید. عملکرد پوستر ترمز را بررسی کنید. کف پوش را از پدال دور نگه دارید.
ترمز پارک	حرکت مناسب دسته ترمز دستی را بررسی کنید

زیر درب موتور و خودرو:

موارد تعمیر و نگهداری ذکر شده را باید در دوره زمانی معین بررسی کنید. مثل زمانی که شما روغن موتور را بررسی و یا پر می کنید.

عنوان	
مایع شست و شوی شیشه	کافی بودن مایع در مخزن ذخیره را بررسی کنید.
سطح مایع خنک کننده موتور	هنگام سرد بودن موتور سطح مایع خنک کننده را بررسی کنید.
سطح روغن موتور	خودرو را روی سطح صاف پارک و هنگام خاموش بودن موتور سطح روغن را بررسی کنید.
سطح مایع ترمز	از قرار داشتن سطح مایع ترمز مابین خطوط max و min روی مخزن ذخیره اطمینان پیدا کنید.
باتری	شرایط قطب های باتری را بررسی کنید.
نشت مایع	هنگام پارک بودن خودرو، زیر آن را برای وجود نشت سوخت، روغن، آب و مایعات دیگر بررسی کنید. بعد از استفاده از سیستم تهویه مطبوع ریزش آب عادی می باشد. اگر شما هرگونه نشت یا بخار بنزین مشاهده کرده اید، بلافاصله علت را بررسی و تعمیر کنید.

تعمیر و نگهداری دوره ای

بخش تعمیر و نگهداری دوره ای: فهرستی از حداقل موارد تعمیر و نگهداری مورد نیاز برای اطمینان از عملکرد خودرو است. بعضی از موارد تعمیر و نگهداری اضافی ممکن است بنا به نواحی و آب و هوایی نیاز باشد. برای اطلاع از جزئیات بیشتر لطفاً به کتاب راهنمای گارانتی (ضمانت نامه) مراجعه کنید.

روغن ها و روانکارهای توصیه شده

جدول روغن ها و روانکارها

روغن ها و روانکارهای توصیه شده		نام	
	L		
زمستان در مناطق سردسیر : SAE 5W-30 تمام سال در مناطق گرمسیر : SAE 15W40 کیفیت روغن SJ و بالاتر	3.5	با تعویض فیلتر روغن	روغن موتور تخلیه و پر شده
	3	بدون تعویض فیلتر روغن	
ضد یخ ELQ-L3 LONG LIFE	6-6.5	با مخزن ذخیره	سیستم خنک کاری
ضد یخ ELQ-L3 LONG LIFE	0.8	مخزن ذخیره	
SAE 75W~85 API GL-4 یا گرید بالاتر	2.1 L		روغن جعبه دنده معمولی
ATF - EEEIII	1.1		روغن فرمان هیدرولیک
DOT4	به مقدار کافی		مایع ترمز
گریس چند منظوره با پایه لیتیوم شماره 2	به مقدار کافی		گریس چند منظوره

* 1: برای جزئیات دستور العمل، لطفاً به "شاخص ویسکوزیته SAE" مراجعه کنید.

* 2: لطفاً برای کلاس B خودرو، کارخانه JAC، مدل MPV از مایع خنک کننده اورجینال (اصلی) یا محصول با کیفیت مشابه استفاده کرده تا از خوردگی فلز آلومینیوم در موتور ناشی از استفاده غلط و نامرغوب مایع خنک کننده موتور جلوگیری کنید.

لطفاً توجه داشته باشید معیوب شدن سیستم خنک کاری موتور به علت استفاده از مایع خنک کننده غلط و نامرغوب شامل گارانتی JAC در دوره زمانی گارانتی نمی شود.

شاخص ویسکوزیته SAE (موتور بنزینی):

گرید کیفیت SJ بالا SAE 5W-30 (زمستان در مناطق سردسیر) و SAE 15W-40 (تمام سال در مناطق گرمسیر و تابستان مناطق سردسیر) را استفاده نمایید. اگر 5W-30 در دسترس نمی باشد، لطفاً برای دامنه حرارتی خارج از جدول زیر از ویسکوزیته مناسب استفاده کنید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دمای محیط

وزن مخصوص مایع خنک کننده موتور:

سیستم خنک کاری موتور در کارخانه با ضدیخ با کیفیت بالا LONG LIFE پر می شود. مایع خنک کننده شامل عامل ضد خوردگی و انجماد می باشد. بنابراین اضافه کردن افزودنی به سیستم خنک کاری لازم نمی باشد.

احتیاط:

■ هنگام اضافه کردن یا تعویض مایع خنک کننده موتور، فقط از مایع خنک کننده اورجینال (اصلی) یا محصول با کیفیت مشابه و با نسبت مخلوط مناسب استفاده کنید. به مثال جدول زیر مراجعه کنید.

جدول ترکیب (نسبت اختلاط) مایع خنک کننده

ترکیب (نسبت اختلاط)		دمای خارج (دمای محیط)	
آب مقطر یا بدون املاح	مایع خنک کننده (غلظت)	° F	° C
70%	30%	5	-15
50%	50%	-30	-35

با استفاده از انواع دیگر محلول مایع خنک کننده امکان معیوب شدن سیستم خنک کاری موتور وجود دارد.

■ هنگام بررسی نسبت مخلوط مایع خنک کننده موتور به وسیله ضدیخ سنج (هیدرومتر)، برای اصلاح قرائت ضدیخ سنج (وزن مخصوص) مطابق با دمای مایع خنک کننده استفاده کنید.

جدول نسبت اختلاط وزن مخصوص مایع خنک کننده

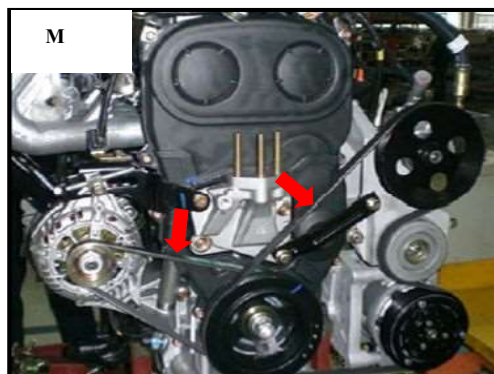
دمای مایع خنک کننده (°F)			نسبت اختلاط مایع خنک کننده موتور
45(113)	25(77)	15(59)	
1.033-1.038	1.042-1.046	1.046-1.050	%30
1.059-1.065	1.070-1.076	1.076-1.080	%50

اخطار:

هرگز هنگام گرم بودن موتور درب رادیاتور را باز نکنید. فرار سیال با فشار از رادیاتور باعث سوختگی شدید می شود. تا سرد شدن موتور و رادیاتور صبر کنید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



تعمیر و نگهداری موتور

بررسی تسمه های محرک

مطمئن شوید که برای انجام کار به شرح زیر موتور خاموش است

□ تسمه ها را برای وجود ترک، ساییدگی و آغشته شدن به روغن بررسی کنید. اگر لازم است، لطفاً تعویض کنید.

② مقدار کشش (انحراف) تسمه محرک را در نقطه وسط در میان دو پولی بررسی کنید.

■ بازرسی فقط باید هنگام سرد بودن موتور یا بعد از گذشت 30 دقیقه از خاموش کردن موتور انجام گردد.

■ هنگام اندازه گیری مقدار کشش (انحراف) نیروی 98N را در محل مشخص شده اعمال کنید.

■ اگر انحراف تسمه بیش از حد مجاز بود آن را تنظیم کنید.

■ مقدار مجاز انحراف تسمه: 7~10mm

تنظیم کشش:

جدول موقعیت برای تنظیم کشش تسمه محرک

موقعیت	روش سفت کردن پیچ برای تنظیم
آلترناتور	تنظیم پیچ روی پولی
پیچ پمپ روغن فرمان هیدرولیک و کمپرسور A/C	تنظیم پیچ روی پمپ روغن فرمان هیدرولیک

احتیاط:

■ اگر انحراف یک تسمه بیش از حد مجاز بود، لطفاً آن را به مقدار مجاز تنظیم کنید.

■ هنگام بررسی انحراف تسمه بلافاصله بعد از نصب، ابتدا آن را به مقدار مجاز تنظیم کنید. سپس، میل لنگ را دو دور یا بیشتر بچرخانید و برای جلوگیری از تغییر انحراف تسمه مابین دوپولی آن را مجدداً تنظیم کنید.

■ هنگام نصب تسمه، لطفاً از درگیر شدن صحیح آن با شیار پولی اطمینان پیدا کنید.

■ لطفاً از آغشته شدن تسمه ها به روغن موتور و مایع خنک کننده موتور جلوگیری کنید.

■ لطفاً از پیچاندن و خم کردن زیاد تسمه خودداری کنید.

1. آلترناتور

□ مهره پولی تسمه سفت کن را شل کرده و سپس با استفاده از پیچ تنظیم مقدار کشش را تنظیم کنید.

■ مقدار کشش مجاز تسمه را به شرح زیر تنظیم کنید.

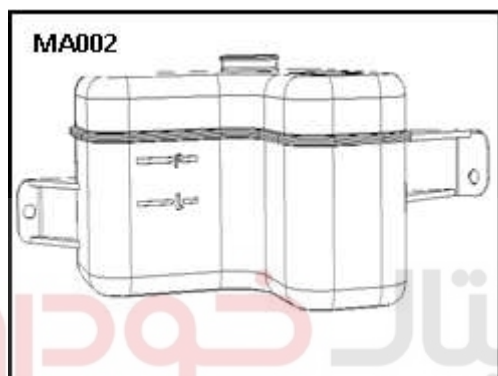
□ مهره تنظیم را سفت کنید.

- ☐ مهره قفل شونده را سفت کنید.
- 2. تسمه پمپ روغن فرمان هیدرولیک و کمپرسور A/C
- ☐ مهره قفل شونده را شل کنید.
- ② پیچ پمپ فرمان هیدرولیک را شل کنید.
- ③ با استفاده از مهره تنظیم کشش را تنظیم کنید.
- کشش مجاز تسمه را رعایت کنید.

احتیاط:

- پیچ تنظیم در جهت خلاف عقربه ساعت شل می‌شود.
- ☐ مهره قفل شونده را سفت کنید.
- ☐ پیچ پایه پمپ فرمان هیدرولیک را سفت کنید.

مایع خنک کننده موتور



مخزن انبساط نیمه شفاف مایع خنک کننده در محفظه موتور نصب می‌باشد. سطح مایع خنک کننده در مخزن انبساط باید مابین خطوط MAX و MIN قرار گیرد. سطح مایع خنک کننده را حتما در زمان خنک بودن موتور بررسی کنید. در شرایط عادی مقدار خیلی کم از مایع خنک کننده مصرف می‌شود. هنگامی که سطح مایع خنک کننده کاهش پیدا کند نشان دهنده امکان وجود نشتی است. اگر این حالت اتفاق افتاد، بلافاصله برای بازرسی خودرو را به تعمیرگاه (ایستگاه خدماتی مورد تأیید JAC) منتقل کنید. اگر سطح مایع خنک کننده کاهش یافته و زیر خط MIN روی مخزن انبساط قرار گیرد لطفا، بلافاصله مایع خنک کننده اضافه کنید.

نکات ایمنی

- هنگامی که از برند های دیگر مایع خنک کننده استفاده می کنید، حتما مایع خنک کننده اصلی را تخلیه و مدار را تمیز کنید. استفاده ترکیبی از دو برند مختلف مایع خنک کننده باعث معیوب شدن اجزاء موتور رادیاتور می شود.
- مایع خنک کننده برای سلامتی انسان مضر است، مایع خنک کننده باید در ظرف مناسب و مخصوصا دور از دسترس کودکان قرار گیرد.
- توجه داشته باشید که هنگام گرم بودن موتور نباید در مخزن انبساط را باز کنید. در سیستم خنک کاری موتور گرم فشار زیادی وجود دارد. وقتی مایع خنک کننده داغ بیرون می آید باعث سوختگی شدید می گردد.
- هنگام پر کردن مایع خنک کننده از پاشیده شدن آن به اطراف جلوگیری کنید. در غیر این صورت مایع خنک کننده را بلافاصله با یک تکه پارچه تمیز کنید.
- مایع خنک کننده دارای مواد ضد خوردگی مضر می باشد. بنابراین، اگر به طور اتفاقی روی بدن شما ریخت، بلافاصله آن را با آب تمیز پاک کنید.
- هرگز درب رادیاتور را قبل از سرد شدن کامل موتور باز نکنید. در اثر خروج مایع پر فشار از رادیاتور سوختگی شدید ایجاد می گردد.
- یک تکه پارچه روی درب رادیاتور قرار دهید تا انحراف آن را بپوشانید. ابتدا درب رادیاتور را 1/4 دور باز کنید تا فشار داخل رادیاتور تخلیه گردد و سپس درب رادیاتور را به طور کامل باز کنید.

1. تعویض مایع خنک کننده موتور

- مجاز به استفاده ترکیبی از دو برند مختلف مایع خنک کننده نمی باشد. هنگام تغییر برند مایع خنک کننده، لازم است تا شما مایع خنک کننده اورجینال (اصلی) در موتور و رادیاتور را کاملا به شرح زیر تخلیه کنید:
- ① درب رادیاتور را پیاده کنید.
 - ② شیر تخلیه رادیاتور (در پایین سمت چپ رادیاتور) را پیاده کرده و مایع خنک کننده در رادیاتور و راهگاه های موتور را تخلیه کنید.
 - ☐ منبع انبساط را پیاده کرده و خنک کننده داخل آن را تخلیه کنید.
 - ④ بست لوله ورودی رادیاتور را شل کرده و لوله را بیرون بکشید. مسیر گردش مایع خنک کننده موتور را با جاری کردن آب تمیز از طریق ورودی رادیاتور و مشاهده آب تمیز از خروجی آن پاک کنید. سپس لوله ورودی رادیاتور و بست آن را نصب کنید.
 - ⑤ شیر تخلیه رادیاتور را به طور کامل سفت کنید.
 - ☐ مایع خنک کننده تعیین شده توسط شرکت JAC را در رادیاتور بریزید تا پر شود. موتور را روشن کرده بعد از آن سطح مایع در رادیاتور کاهش می یابد. تا پر شدن رادیاتور با مایع خنک کننده صبر کرده و سپس درب رادیاتور را نصب کنید.
 - ☐ مخزن انبساط را با مایع خنک کننده تا رسیدن به MAX پر کنید.

⑧ درب مخزن انبساط را نصب کنید.

□ موتور را روشن کرده و تا گرم شدن آن و باز شدن ترموستات صبر کنید.

□ بعد از باز شدن ترموستات، دور موتور را چند مرحله افزایش و سپس کاهش دهید، تا سرد شدن موتور صبر کرده و سپس مخزن انبساط را با مایع خنک کننده تا رسیدن به MAX پر کنید.

2. مایع خنک کننده موتور

مایع خنک کننده موتور دارای ماده ضد خوردگی اتیلن گلیکول می باشد. سر سیلندر و واتر پمپ از آلیاژ آلومینیوم ریخته گری ساخته شده است. برای جلوگیری از خوردگی این قطعات، مایع خنک کننده موتور را حتماً در دوره زمانی معین تعویض کنید.

مایع خنک کننده دارای مواد ضد خوردگی است، نباید حتی در تابستان آب را جایگزین آن کرد.

مقدار مایع خنک کننده مورد نیاز برای استفاده، بنا به دمای محیط متفاوت است.

جدول مقیاس (تطبیق) مقدار مایع خنک کننده و دمای محیط

-45	-35	-20	-10	حداکثر دمای محیط (□)
40	35	30	25	مقدار اتیلن گلیکول %

3. در فصول سرد سال

هنگامی که دمای هوا در محل نگهداری خودرو شما به زیر صفر °C کاهش می یابد، امکان انجماد (یخ زدن) مایع خنک کننده در موتور و رادیاتور و ایجاد عیوب جدی در آنها وجود دارد. برای جلوگیری از انجماد مایع خنک کننده به مقدار کافی مایع خنک کننده به آن اضافه کنید. مایع خنک کننده موجود در خودروی تحویلی دارای اثر ضد انجماد تا دمای حدود °C -35 است. قبل از شروع فصل سرد سال کیفیت مایع خنک کننده را بررسی و در صورت لزوم مایع خنک کننده اضافه کنید.

شست و شوی سیستم خنک کاری موتور

① مخزن انبساط و درب رادیاتور اگر پیاده شده است را نصب کنید.

احتیاط:

■ از تمیز بودن پیچ تخلیه اطمینان پیدا کرده و اُرینگ جدید نصب کنید.

■ اگر پیچ تخلیه آب روی بلوک سیلندر را پیاده کردید، لطفاً آن را نصب و تا گشتاور مجاز سفت کنید.

□ داکت (کانال) ورود هوا را پیاده کنید.

□ لوله بخاری را جدا کنید.

■ لوله بخاری را تا جایی که ممکن است بالا آورید.

④ رادیاتور و مخزن ذخیره را با آب پر کنید و درب رادیاتور را ببندید.

■ هنگامی که مایع خنک کننده از لوله بخاری جدا شده سرریز شد، لوله بخاری را مجدداً متصل کرده و موتور را با مایع خنک کننده پر کنید.

□ داکت (کانال) ورود هوا را نصب کنید.

□ موتور را روشن کرده و تا رسیدن به دمای نرمال صبر کنید.

⑦ موتور را 2 یا 3 مرتبه بدون بار افزایش دور دهید.

⑧ موتور را خاموش کرده و تا خنک شدن آن صبر کنید.

⑨ آب سیستم را تخلیه کنید.

⑩ مراحل 1 الی 9 را تا تمیز شدن آب تخلیه شده از رادیاتور تکرار کنید.

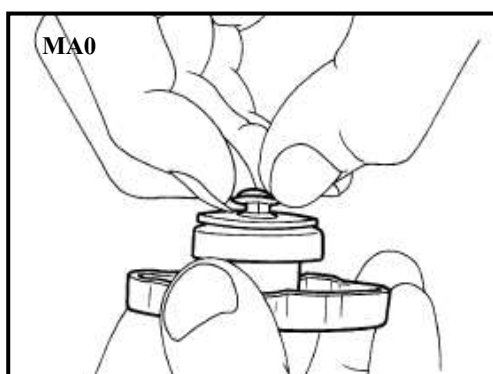
بررسی سیستم خنک کاری موتور

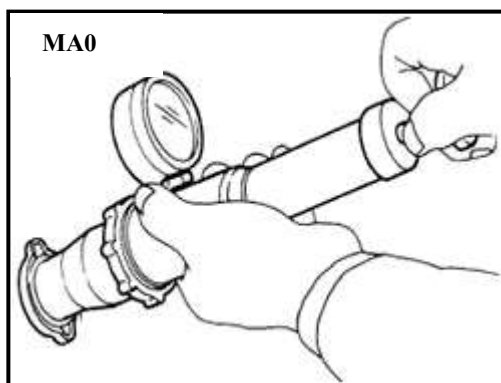
1. لوله های بررسی سیستم خنک کاری موتور

لوله هارا برای اتصال نامناسب، نشتی، ترک، معیوب بودن، شل شدن اتصالات، ساییدگی یا طول عمر (کارکرد) زیاد بررسی کنید. اگر لازم است، لطفاً قطعات معیوب را تعمیر یا تعویض کنید.

2. بررسی در رادیاتور

① سوپاپ فشار منفی (خلاً) را با بیرون کشیدن باز کرده و از بسته شدن کامل آن بعد از آزاد شدن (رهاکردن) اطمینان پیدا کنید.





■ از عدم وجود عیب یا آلودگی روی نشیمنگاه سوپاپ فشار منفی (خلأ) در رادیاتور اطمینان پیدا کنید.

■ از غیر عادی نبودن شرایط باز و بسته شدن سوپاپ فشار منفی (خلأ) اطمینان پیدا کنید.

② فشار باز شده سوپاپ در رادیاتور را بررسی کنید.

■ هنگام اتصال درب رادیاتور به تستر درب رادیاتور (ابزار تعمیر عمومی) و آداپتور تستر درب رادیاتور سطح آب‌بندی درب رادیاتور را به مایع خنک کننده آغشته کنید.

لطفاً اگر عملکرد سوپاپ فشار منفی (خلأ) غیر عادی یا فشار باز شدن سوپاپ کمتر از حد مجاز است درب رادیاتور را تعویض کنید.

3. بررسی رادیاتور

رادیاتور را برای گل آلوده شدن یا گرفتگی بررسی کنید. اگر لازم است رادیاتور را به شرح زیر تمیز کنید.

■ دقت کنید تا پره های رادیاتور دچار خمیدگی یا معیوب نشود.

■ هنگامی که رادیاتور را بدون پیاده کردن تمیز می کنید لطفاً تمام قطعات جانبی از قبیل فن خنک کننده، بادگیر و بوق ها را پیاده کنید. سپس برای جلوگیری از ورود آب دسته سیم و کانکتورهای الکتریکی را با چسب نواری ببندید.

① آب را با لوله از سمت عقب و عمود به طرف پایین به شبکه رادیاتور اعمال کنید.

② برای یک دقیقه آب را به تمام سطح رادیاتور اعمال کنید.

③ اگر هیچ نوع آلودگی از رادیاتور خارج نمی گردد، شست و شو را متوقف کنید.

④ جریان هوای فشرده را از سمت عقب و عمود به طرف پایین به شبکه رادیاتور اعمال کنید.

■ از هوا با فشار کمتر از 490KPa استفاده کرده و از فاصله بیشتر از 30cm آن را اعمال کنید.

⑤ جریان هوا را برای یک دقیقه به تمام سطح رادیاتور اعمال کنید تا آب به بیرون پاشیده نگردد.

4. سیستم خنک کاری برای نشتی

■ با استفاده از تستر رادیاتور (ابزار تعمیر عمومی) و آداپتور تستر رادیاتور، سیستم خنک کاری را تحت فشار قرار داده و نشتی را بررسی کنید.

اخطار!

هنگام گرم بودن موتور درب رادیاتور را باز نکنید. در غیر این صورت خروج (فرار) مایع خنک کننده موتور با فشار زیاد از رادیاتور موجب سوختگی شدید می گردد.

احتیاط:

فشار زیادتر از حد مجاز برای آزمایش باعث معیوب شدن رادیاتور می گردد. در این حالت مایع خنک کننده موتور کاهش می یابد، دوباره رادیاتور را با مایع خنک کننده پر کنید.

■ حداکثر فشار تست: 157 KPa

■ اگر قطعه معیوبی پیدا شد، آن را تعمیر یا تعویض کنید.

بررسی لوله های سوخت

لوله های سوخت، اتصال نامناسب در باک یا باک، نشتی ها، ترک ها، عیب، شل شدن اتصالات، ساییدگی یا طول عمر (کارکرد) زیاد را بررسی کنید. اگر لازم است، لطفاً قطعات معیوب را تعمیر یا تعویض کنید.

تعویض روغن موتور

اخطار:

■ امکان داغ بودن روغن موتور وجود دارد، دقت کنید تا دچار سوختگی نگردید.

■ تماس طولانی و مکرر با روغن موتور کارکرده باعث سرطان پوست می گردد، بنابراین از تماس مستقیم روغن موتور کارکرده با پوست اجتناب کنید. اگر پوست با روغن تماس پیدا کرد، هر چه زودتر آن را کاملاً با صابون یا پاک کننده تمیز کنید.

① موتور را روشن کرده و دمای آن را به حد نرمال برسانید و محفظه موتور را برای وجود نشتی بررسی کنید.

□ موتور را خاموش کرده و برای 10 دقیقه صبر کنید.

③ درپوش عمل ریختن روغن را شل کرده و سپس پیچ تخلیه را پیاده کنید.

④ روغن موتور را تخلیه کنید.

⑤ واشر جدید را روی پیچ تخلیه نصب کنید.

احتیاط:

از تمیز بودن پیچ تخلیه اطمینان پیدا کرده و واشر جدید نصب کنید.

⑥ موتور را با روغن جدید پر کنید.

احتیاط:

■ هنگام پر کردن روغن موتور، گیج روغن موتور را بیرون نکشید.

■ ظرفیت دوباره پرکردن به درجه حرارت روغن موتور و زمان تخلیه بستگی دارد.

■ برای بررسی مناسب بودن ظرفیت روغن دوباره پر شده همیشه از گیج روغن استفاده کنید.

⑦ موتور را روشن کرده و دمای آن را به حد نرمال برسانید و اطراف پیچ تخلیه روغن و فیلتر روغن را برای وجود نشتی بررسی کنید.

□ موتور را خاموش کرده و برای 15 دقیقه صبر کنید.

⑨ بررسی کنید آیا سطح روغن در محدوده مجاز است.

تعمیر نگهداری شاسی و بدنه

بررسی سیستم اگزوز

لوله های اگزوز، منبع اگزوز و پایه های نگهدارنده را برای نامناسب بودن شرایط، ترک ها، معیوب بودن، شل شدن یا معیوب بودن بررسی کنید.

اگر قطعه معیوب پیدا شد، لطفاً آن را تعمیر یا تعویض کنید.

انتقال قدرت

کم یا بیش از حد بودن روانکار در عملکرد عادی و طول عمر تغییر جعبه دنده معمولی موثر خواهد بود. از روغن دنده 85~75W SAE برای جعبه دنده معمولی استفاده کنید.

مقدار روغن را به شرح زیر بررسی کنید.

① بعد از رانندگی کردن و در حالت داغ بودن جعبه دنده حجم روغن را بررسی کنید.

② هنگام بررسی از پارک خودرو روی سطح صاف و تراز اطمینان پیدا کرده و ترمز پارک را درگیر کنید. با اطمینان از توقف کامل خودرو مراحل بعدی عملیات را انجام ندهید.

③ اهرم تنظیم دنده را در وضعیت خلاص قرار دهید.

□ درپوش پر کردن در سمت چپ جعبه دنده را باز کرده و آن را با پارچه کتان تمیز کنید. قرار نداشتن سطح روغن پایین تر از 5mm از لبه پایینی سوراخ پر کردن را بررسی کنید.

⑤ اگر روغن را رقیق، چسبناک یا کثیف دیدید، بلافاصله آن را تعویض کنید.

احتیاط:

■ هنگام پر کردن از نشت روغن جلوگیری کنید. در غیر این صورت روغن نشت یافته را بلافاصله تمیز کنید.

■ استفاده ترکیبی از برندهای مختلف باعث معیوب شدن جعبه دنده می شود. حتماً از روغن دنده هیپوئید 85~75W SAE (با کیفیت گرید 4-API GL) استفاده کنید.

سیستم ترمز

سطح مایع ترمز در مخزن ذخیره را بررسی کنید. سطح مایع ترمز باید مابین خطوط MIN و MAX روی مخزن باشد. وقتی لنت ترمز ساییده گردد، سطح مایع ترمز کمی کاهش می یابد.

اگر در یک دوره زمانی کوتاه سطح مایع ترمز کاهش پیدا کرد به معنی آن است که سیستم ترمز دارای نشت می باشد. اگر این حالت اتفاق افتاد، بلافاصله برای تعمیر خودرو به تعمیرگاه (ایستگاه خدماتی) مورد تأیید JAC مراجعه کنید.

از مایع ترمز DOT4 استفاده کنید. مایع جاذب آب می باشد. اگر مقدار رطوبت در مایع ترمز افزایش یابد کارایی سیستم ترمز کاهش پیدا می کند. به علاوه درپوش مخزن مایع ترمز برای جلوگیری از ورود هوا به یک قطعه آبدی مخصوص مجهز می باشد. این قطعه را نمی توان پیاده کرد.

سطح مایع ترمز به وسیله شناور پایش می شود. هنگامی که سطح مایع ترمز به زیر خط MIN کاهش می یابد، چراغ اخطار مایع ترمز روشن می گردد.

1. تعویض مایع ترمز

مایع ترمز می تواند رطوبت را جذب کند، پس با گذشت زمان رطوبت موجود در هوای محیط را جذب خواهد کرد. هر وقت مقدار آب درون مایع ترمز افزایش یابد باعث معیوب شدن سیستم ترمز می گردد. بعلاوه نقطه جوش مایع ترمز به میزان قابل توجهی کاهش می یابد. بنابراین، مایع ترمز را هر 2 سال یکبار تعویض کنید.

احتیاط:

- اگر مایع ترمز برای دوره زمانی بلند مدتی استفاده شده (به کار رفته است)، تحت بار ترمزی شدید در سیستم ترمز حباب ایجاد شده و در نتیجه آن به رانندمان ترمز آسیب وارد شده (رانندمان ترمز کاهش یافته) و رانندگی ایمن به خطر می افتد.
- برای تعویض مایع ترمز فقط از مایع ترمز مورد تأیید JAC استفاده کنید. بعلاوه لازم است لوله های روغن ترمز کاملاً تمیز گردد. از اختلاط دو نوع مایع ترمز اجتناب کنید.

احتیاط:

- مایع ترمز برای سلامتی انسان مضر است. بنابراین، مایع ترمز باید در ظرف با آب بندی مناسب و مخصوصاً دور از دسترس کودکان قرار گیرد. بعلاوه FINISH خودرو را برای جلوگیری از خوردگی با مایع ترمز مراقبت کنید.
 - هنگام دور انداختن (دفع) مایع ترمز توجه کنید. مایع ترمز برای چشم ها و پوست و سطح رنگ کاری شده مضر می باشد، اگر مایع ترمز به طور اتفاقی روی بدن شما پاشیده شد بلافاصله آن را با آب تمیز شست و شو دهید.
 - از تمیز بودن در مخزن مایع ترمز اطمینان پیدا کنید. برای جلوگیری از ورود آلودگی باید قطعه آب بندی بسته شود.
 - هنگام پر کردن مایع ترمز، ابتدا با استفاده از یک تکه پارچه تمیز قطعه آب بندی در مخزن را پاک کرده و سپس با مایع ترمز تعیین شده مخزن را پر کنید.
 - اگر مایع ترمز را فاسد تشخیص دادید، مایع ترمز در سیستم ترمز را تخلیه کرده و سپس با مایع ترمز تعیین شده سیستم را پر کنید.
2. بررسی لوله ها و سیستم
- لوله های مایع ترمز و سیم ترمز پارک را برای نامناسب بودن موقعیت، نشتی، فرسودگی، ساییدگی و طول عمر (کارکرد) زیاد بررسی کنید.

3. بررسی دیسک ترمز**1) دیسک ترمز**

موقعیت، ساییدگی و معیوب بودن را بررسی کنید.

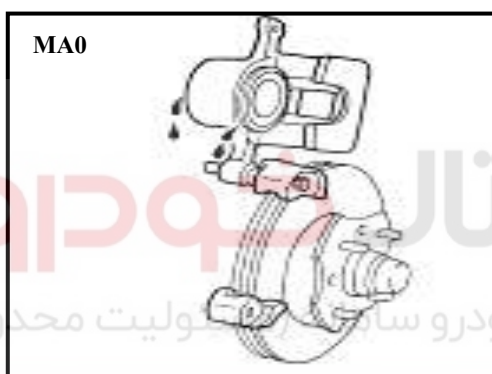
2) کالیپر ترمز

برای نشتی مایع ترمز بررسی کنید.

3) کفشک ترمز

برای ساییدگی و معیوب بودن بررسی کنید.

(به اطلاعات تعمیر در بخش شاسی مراجعه کنید)

**بررسی جعبه فرمان و اهرم بندی فرمان**

1) پوسته جعبه فرمان و گردگیرها را برای شل شدن، معیوب بودن یا نشت گریس بررسی کنید.

2) اتصالات ستون فرمان را برای شل شدن بررسی کنید.

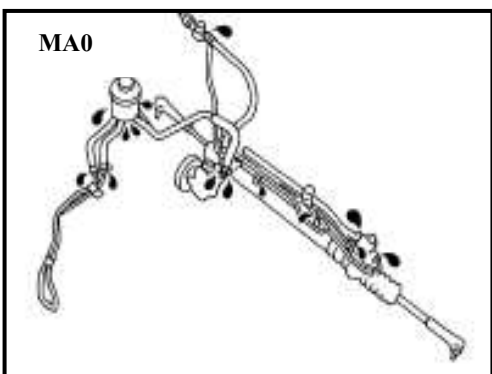
اهرم بندی فرمان

سیبک ها، گردگیرها و قطعات دیگر را برای شل شدن، ساییدگی، معیوب بودن و نشت گریس بررسی کنید.

بررسی روغن فرمان هیدرولیک و لوله های آن:**روغن فرمان هیدرولیک:**

سطح روغن فرمان هیدرولیک را در مخزن ذخیره و در دور آرام موتور بررسی کنید.

سطح روغن فرمان هیدرولیک را در مخزن ذخیره بررسی کنید. سطح روغن باید مابین خطوط MAX و MIN روی مخزن باشد.

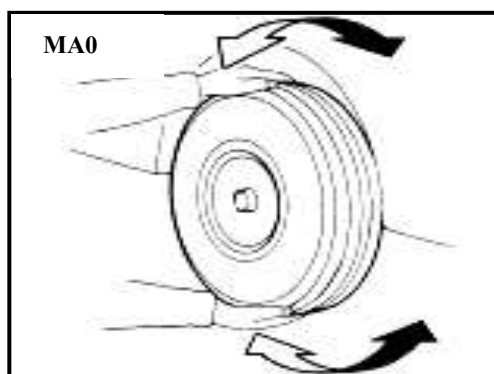


لطفاً روغن توصیه شده PSF-3 را استفاده کنید.

احتیاط:

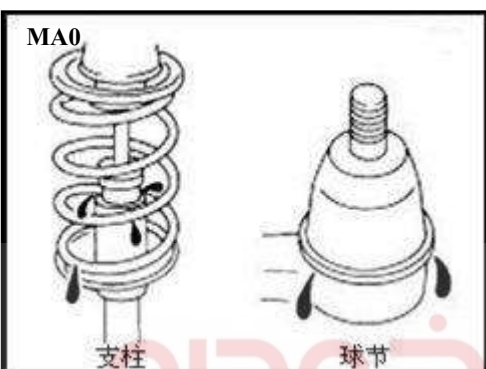
- لطفاً بیش از حد مجاز روغن را پر نکنید.
- باید روغن توصیه شده را برای نامناسب بودن شرایط نصب، نشتی، ترک، معیوب بودن، شل شدن اتصالات، فرسودگی یا طول عمر (کارکرد) زیاد بررسی کنید.

قطعات اکسل و تعلیق



قطعات اکسل جلو و عقب و تعلیق را برای خلاصی زیاد، ترک، ساییدگی، یا معایب دیگر بررسی کنید.

- هر یک از چرخ ها را تکان داده و برای خلاصی زیاد بررسی کنید.
- بیرینگ های چرخ را برای حرکت نرم و یکنواخت بررسی کنید.
- پیچ ها و مهره های اکسل و تعلیق را برای شل شدن بررسی کنید.
- کمک فنرها را برای نشت روغن یا معایب دیگر بررسی کنید.
- سیبک ها را برای نشت گریس بررسی کنید.
- گردگیر سیبک ها را برای ترک یا معایب دیگر بررسی کنید.



تایرها

برای رانندگی ایمن با خودرو، نوع و سایز تایرها باید مناسب با مدل خودرو باشد. علاوه، آج های تایر باید دارای شرایط خوب و فشار باد تایر در حد مناسب باشد. راه سرویس تایرها و روش جابجایی آنها به شرح زیر می باشد.

اخطار!

- استفاده از تایر های بیش از حد فرسوده و کم باد باعث حوادث منجر به صدمه بدنی یا مرگ خواهد شد.
- تمام دستورالعمل فشار باد تایر و تعمیر و نگهداری در کتاب راهنمای باید مشاهده گردد.

OVER VIEW فشار باد تایر

نگهدارنده فشار باد تایرها در مقدار مناسب بهترین ترکیب از فرمان پذیری، طول عمر تایر و آسایش در رانندگی را ایجاد می کند.

- فشار باد کم موجب فرسایش تایرها در فرمان پذیری و مصرف سوخت موثر می باشد و همچنین در نتیجه گرم شدن بیش از حد احتمال نشت هوا وجود دارد.
- فشار باد زیاد سواری خودرو را ناخوشایند می کند و احتمال معیوب شدن توسط ناهمواری ها (دست اندازها) جاده بیشتر شده و موجب ساییدگی غیر یکنواخت می گردد.
- فشار باد تایر را با فشارسنج به صورت ماهیانه اندازه گیری کنید. حتی فشار تایر در بهترین شرایط $(0.1 \sim 0.2 \text{ kgf/cm}^2)$ $(10 \sim 20 \text{ KPa})$ در ماه کاهش می یابد. هم زمان با بررسی تایرها، تایر پدک (زاپاس) را هم بررسی کنید.
- هنگام سرد بودن تایر فشار آن را اندازه گیری کنید. این بدان معنی است که باید بعد از توقف خودرو و گذشت بیشتر از 3 ساعت یا هنگامی که مقدار حرکت خودرو بیشتر از 10Km نباشد، اندازه گیری انجام گردد. اگر لازم است، با افزایش یا کاهش فشار باد تایرها مقدار آن را به مقدار تعیین شده در حالت سرد که در روی صفحه مشخصات روی ستون در سمت راننده نوشته شده است، تنظیم کنید.
- هنگام اندازه گیری فشار باد تایرها در حالت گرم (بعد از چندین کیلومتر حرکت)، فشار قرائت شده $(0.3 \sim 0.4 \text{ kgf/cm}^2)$ $(30 \sim 40 \text{ kPa})$ بیشتر از حالت سرد می باشد، که طبیعی است. در این حالت فشار باد تایر را به مقدار مجاز سرد بودن نرسانید، در غیر این صورت فشار باد تایر کاهش خواهد یافت.
- هنگامی که یک تایر تیوب لس (بدون تیوب) سوراخ می شود، عملکرد خود آب بندی شدن فعال می گردد. اگر فشار باد یک تایر شروع به کاهش کند، با دقت نشت هوا در آن را تعیین کنید.

بررسی تایرها:

- تایر ها را برای زخمی شدن، سوراخ شدن به وسیله مواد خارجی و ساییدگی های دیگر بررسی کنید.
- آسیب دیدگی و متورم شدن روی آج یا دیواره جانبی اگر وجود دارد، تایر را تعویض کنید.
- اگر خراشیدگی، ترک یا شکستگی روی دیواره جانبی، نخ زدگی یا سیم قابل رویت است تایر را تعویض کنید.
- ساییدگی بیش از حد آج ها

سرویس تایرها:

علاوه بر فشار باد مناسب، زوایای چرخ مناسب به کاهش ساییدگی آج کمک می‌کند. اگر ساییدگی غیر یکنواخت پیدا شد، زوایای چرخ را بررسی کنید. اگر نوعی از لرزش مداوم در طول رانندگی احساس کردید، تایرها را بررسی کنید. تا رفع شدن این حالت تایر هر چرخ را بالانس کنید. هنگام نصب یک تایر جدید حتماً تایر را بالانس کنید. این کار باعث افزایش راحتی سواری و طولانی کردن عمر تایر می‌گردد.

احتیاط:

وزنه‌های سرب بالانس چرخ نامناسب، رینگ‌های آلیاژ آلومینیوم را معیوب می‌کند. بنابراین برای بالانس چرخ از وزنه‌های اورجینال (اصلی) JAC استفاده کنید.

جابجایی تایر:

برای طولانی کردن عمر سرویس تایرها و اطمینان از سایش یکنواخت تایر هر 8000km تایرها را جابجا کنید. در هر جابجایی، تایرها را در موقعیت نشان داده شده در شکل سمت چپ انتقال (حرکت) دهید. شکل سمت چپ جابجایی تایرها را در خودروی دارای تایر یدکی (زاپاس) استاندارد نشان می‌دهد.

اگر از تایرهای جهت دار استفاده می‌کنید، در هنگام جابجا کردن فقط تایرهای جلو و عقب را تعویض کنید. اگر از تایر یدکی (زاپاس) استاندارد استفاده می‌کنید، در هنگام جابجا کردن لطفاً به شکل سمت چپ مراجعه کنید.

تعویض تایرها و چرخ‌ها:

تایرهای رادیال با سایز (اندازه)، ظرفیت بارگذاری، مقدار سرعت و حداکثر فشار در حالت سرد (حک شده روی دیواره جانبی) یکسان را برای تعویض انتخاب کنید. استفاده ترکیبی از تایرهای رادیال باعث کاهش ظرفیت ترمز گیری شده، نیروی رانش (چسبندگی با زمین) و حساسیت هدایتی خودروی شما را کاهش می‌دهد.



استفاده از تایرهایی با سایز (اندازه) یا ساختار مختلف در کارکرد عادی سیستم ترمز ضد قفل (ABS) تأثیر می‌گذارد. ABS به وسیله مقایسه سرعت چرخ‌ها کار می‌کند. هنگام تعویض یک تایر از هم سایز بودن با تایر اورجینال (اصلی) خودرو اطمینان پیدا کنید. سایز و ساختار تایرها در سرعت چرخ مؤثر می‌باشد و نتیجه آن عدم هماهنگی حرکت در سیستم است. ترجیحاً 4 تایر را هم‌زمان تعویض کنید. اگر امکان نداشته یا لازم نمی‌باشد، 2 عدد تایر جلو و عقب یک سمت را تعویض کنید. تعویض فقط یک تایر در فرمان پذیری خودروی شما اثر نامطلوبی (بدی) دارد.

اگر نیاز به تعویض یک چرخ وجود دارد، حتماً از چرخ جدید با سایز (اندازه) اورجینال (اصلی) استفاده کنید.

اخطار!

نصب تایرهای نامناسب در قابلیت حرکت فرمان و پایداری خودرو شما مؤثر می‌باشد و در نتیجه آن امکان بروز حادثه و تصادف وجود دارد.

همیشه از تایرهای مطابق با سایز و نوع نشان داده شده در صفحه مشخصات چسبانده شده به خودرو استفاده کنید. برای اطلاع از سایز تایرهای این خودرو، لطفاً به صفحه مشخصات چسبانده شده روی ستون درب سمت راننده مراجعه کرده و یا با یک تعمیرگاه مجاز JAC مشورت کنید.

تعمیر موتور EM

نکات ایمنی

نکات ایمنی برای تخلیه مایع خنک کننده موتور و روغن موتور

مایع خنک کننده موتور را بعد از خنک شدن موتور تخلیه کنید.

نکات ایمنی برای جدا کردن لوله های سوخت

■ قبل از شروع به کار، از عدم وجود قطعات تولید کننده آتش یا جرقه در محوطه کار اطمینان پیدا کنید.

■ قبل از جدا کردن و باز کردن قطعات ابتدا فشار سوخت را تخلیه کنید. لطفاً برای چگونگی تخلیه فشار سوخت به صفحه 19 - EM-1 تخلیه فشار سوخت در لوله های سوخت مراجعه کنید.

■ بعد از جدا کردن لوله ها، آنها را با درپوش مناسب مسدود کرده و از نشت سوخت جلوگیری کنید.

نکات ایمنی برای پیاده کردن و جدا کردن قطعات:

وقتی روش استفاده از ابزارهای مخصوص تعمیر را یاد گرفتید، لطفاً از آن ها استفاده کنید. همیشه به ایمنی در کار دقت کرده، از وارد کردن نیروی زیاد و انجام کار بدون آموزش اجتناب کنید.

■ اعمال حداکثر مراقبت از معیوب شدن سطوح تماس یا آب بندی جلوگیری می کند.

■ اگر لازم است، ورودی های (دهانه های، سوراخ های) سیستم موتور را با نوار چسب یا مشابه آن با مواد خارجی آب بندی کنید.

■ قطعات جدا شده را با یک روش سازمان یافته مرتب و علامت گذاری کنید.

■ هنگام شل کردن مهره ها و پیچ ها، به عنوان یک قاعده عمومی، با دورترین از سمت خارج شروع و سپس در جهت مخالف و مورب آن شل کرده و به همین ترتیب ادامه دهید. (بصورت ضربدری ادامه دهید) اگر دستوری برای شل کردن مشخص شده است، لطفاً مطابق روش مخصوص عمل کنید.

نکات ایمنی برای بازرسی، تعمیر و تعویض

■ قبل از تعمیر یا تعویض، قطعات را کاملاً بازرسی کنید. ابتدا قطعات تعویضی جدید (لوازم یدکی جدید) را با همان روش بازرسی کرده و لطفاً در صورت لزوم تعویض کنید. نکات ایمنی برای جمع کردن و نصب قطعات:

■ هنگام سفت کردن مهره ها و پیچ ها، به عنوان یک قاعده عمومی، سفت کردن را هم اندازه و از دورترین نقطه ها از مرکز شروع و سپس در جهت مخالف و مورب آن ها را

سفت کرده و به همین ترتیب ادامه دهید اگر دستوری برای سفت کردن مشخص شده است، لطفاً مطابق روش مخصوص عمل کنید.

■ واشرها، کاسه نمدها یا رینگ های آب بندی لاستیکی می توانند به راحتی در هنگام پیاده کردن معیوب شوند. در صورت لزوم لطفاً تعویض کنید.

■ هریک از قطعات را کاملاً شستشو داده، تمیز کرده و با هوا خشک کنید. مدارهای روغن موتور یا مایع خنک کننده موتور را برای مسدود شدن بررسی کنید.

■ هنگام پر کردن مدار بعد از تخلیه مایع خنک کننده موتور، هوای داخل لوله ها را خارج کنید (هوا گیری کنید).

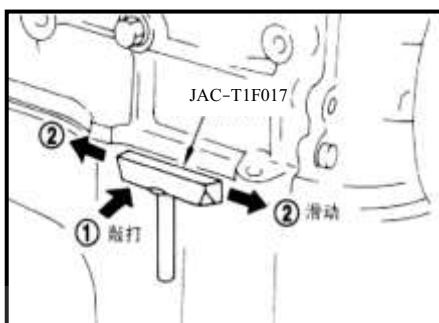
■ بعد از تعمیر موتور را روشن کرده و سرعت آن را افزایش دهید و مایع خنک کننده، سوخت، روغن موتور و نشت گاز اگزوز را بررسی کنید.

سفت کردن قطعات تحت زاویه

- برای سفت کردن قطعات موتور به شرح زیر از آچار زاویه سنج استفاده کنید.
 - پیچ های سرسیلندر
 - پیچ های کپه یاتاقان ثابت
 - پیچ های کپه یاتاقان متحرک
 - پیچ بولی میل لنگ (شکاف های پیچ فلانچ سفت کردن زاویه ای را میسر ساخته و نیاز به آچار زاویه سنج نمی باشد).
- لطفاً برای سفت کردن نهایی از مقدار گشتاور (ترک متر) استفاده نکنید.
- از تمیز بودن رزوه ها و سطح نشست اطمینان پیدا کرده و آنها را به روغن آغشته کنید.

پیاده کردن آب بندها:

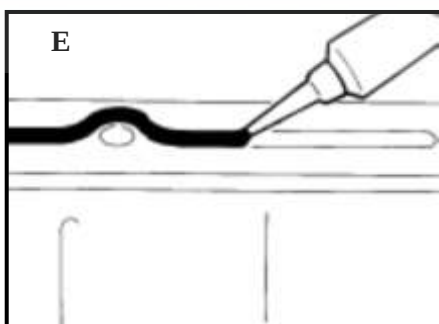
- بعد از پیاده کردن پیچ ها و مهره های نگهدارنده سطوح تماس متصل به یکدیگر را با استفاده از اسکنه از یکدیگر جدا کرده و چسب های آب بندی قدیمی را تمیز کنید.
- با دقت در کار، از معیوب شدن سطوح تماس جلوگیری کنید.
- اسکنه را در شیار ما بین دو قطعه قرار داده و مطابق شکل در حین حرکت در مسیر شیار به آن ضربه وارد کنید.

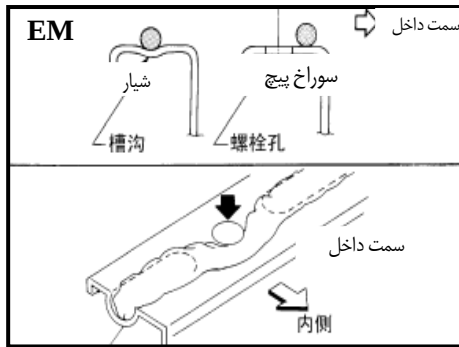


- در محدوده هایی که استفاده از اسکنه سخت می باشد، لطفاً از چکش پلاستیکی استفاده و با وارد کردن ضربه های آرام قطعات را پیاده کنید.
- اگر برای برخی افراد استفاده از ابزار مانند پیچ گوشتی اجتناب ناپذیر می باشد، لطفاً دقت کنید تا سطوح تماس معیوب نگردند.

روش استفاده از چسب آب بندی:

- با استفاده از یک کاردک، چسب آب بندی قدیمی استعمال شده روی سطوح و سطوح تماس متصل به یکدیگر را تمیز کنید.
- چسب آب بندی را از داخل شیار سطوح استعمال چسب آب بندی، نگهدارنده پیچ ها و سوراخ پیچ به طور کامل تمیز کنید.
- سطوح استعمال چسب آب بندی و سطوح تماس متصل به یکدیگر را با بنزین بدون سرب از رطوبت، گریس و مواد خارجی تمیز کنید.
- چسب آب بندی را بدون شکستگی (قطع شدن) در محل تعیین شده و با قطر مشخص استعمال کنید.



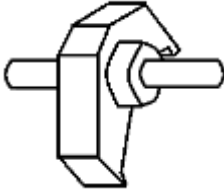
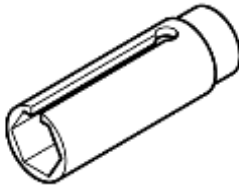
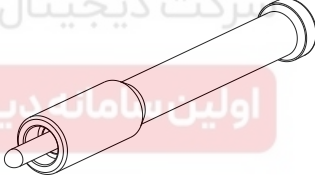
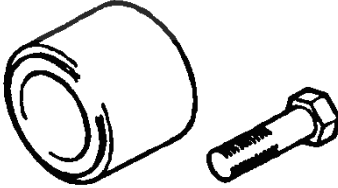


- اگر شیار برای استعمال چسب آب بندی وجود دارد، شیار را با چسب آب بندی بپوشانید.
- برای سوراخ پیچ ها، در وضعیت معمول چسب آب بندی را در داخل و در بعضی از موقعیت ها در خارج آنها استعمال نمایید.
- بعد از استعمال چسب آب بندی در حدود 5 دقیقه برای نصب اجزاء به یکدیگر فرصت دارید.
- اگر چسب آب بندی لکه دار یا دچار تغییر رنگ شود، لطفاً آن را فوراً تمیز کنید.
- لطفاً بعد از نصب پیچ ها و مهره ها آنها را مجدداً سفت نکنید.
- بعد از گذشتن 30 دقیقه یا بیشتر از نصب، موتور را با روغن و مایع خنک کننده پر کنید.
- اگر دستورالعمل مخصوصی در کتاب راهنما وجود دارد، لطفاً آن را انجام دهید.

اقدام مقدماتی

لیست ابزار مخصوص موتور

ردیف	ابزار	شکل ظاهری	شماره فنی	شرح (کاربرد)
1	آچار فلانچ انیورسال			ثابت کردن چرخ تسمه تایمینگ میل بادامک
2	پین		JAC-T1D001	استفاده در انتهای بازوهای آچار فلانچ انیورسال
3	مجموعه (ست) نصب (استقرار) گزنپین		JAC-T1F005	نصب و پیاده کردن گزنپین
4	راهنما			استفاده در مجموعه نصب گزنپین

ردیف	ابزار	شکل ظاهری	شماره فنی	شرح (کاربرد)
5	قفل کن فلاپیول		JAC-T1F011	ثابت کردن فلاپیول
6	فنر سوپاپ جمع کن		JAC-T1F012	جمع کردن فنر سوپاپ
7	آچار سنسور اکسیژن		JAC-T1F015	پیاده کردن و نصب سنسور اکسیژن
8	کارتل درآر (اسکنه پیاده کردن کارتل)		JAC-T1F017	پیاده کردن کارتل
9	کاسه نمد سوپاپ جازن		JAC-T3F001	نصب کاسه نمد سوپاپ
10	جازن کاسه نمد میل بادامک		JAC-T3F002	نصب کاسه نمد میل بادامک
11	جازن کاسه نمد میل لنگ		JAC-T3F003	نصب کاسه نمد میل لنگ

تعمیر موتور EM

کتاب راهنمای تعمیرات J5 AT

ردیف	ابزار	شکل ظاهری	شماره فنی	شرح (کاربرد)
12	کاسه نمد جازن جلوی میل لنگ		JAC-T3F004	نصب کاسه نمد جلوی میل لنگ
13	کاسه نمد جازن عقب میل لنگ		JAC-T3F005	کاسه نمد جازن عقب میل لنگ

لیست مواد جانبی (مصرفی) برای جمع کردن قطعات موتور

ردیف	اسم	محل استعمال (به کار رفتن)	مشخصات و برند (مارک یا نوع)
1	روغن موتور	روغن موتور برای پر کردن و جمع کردن قطعات	5W-30 (در زمستان مناطق سردسیر) ، 15W-40 (در تابستان مناطق سردسیر یا در طول سال مناطق گرم سیر) با کیفیت SJ و بالاتر
2	ژل سیلیکا	اولیل پمپ، واتر پمپ، کارتل کاسه نمد عقب میل لنگ	LT5699 یا مشابه آن
3	چسب آب بندی	سوئیچ فشار روغن، پیچ تخلیه آب، پیچ فلاپویل	LT243 یا مشابه آن
4	چسب آب بندی	سنسور دمای مایع خنک کننده، سوئیچ اخطار دمای مایع خنک کننده	LT648 یا مشابه آن
5	بنزین	بنزین بدون سرب RON 93 و بالاتر	
6	چسب آب بندی	پرچ دوسر رزوه	LT271 یا مشابه آن

لیست مواد جانبی (مصرفی) برای جمع کردن قطعات سیلندر و سر سیلندر

ردیف	اسم	مواد مورد نیاز و نوع آن	محل استعمال (به کار رفتن)
1	روغن موتور	5W-30 (در زمستان مناطق سردسیر) ، 15W-40 (در تابستان مناطق سردسیر یا در طول سال مناطق گرم سیر) با کیفیت SJ و بالاتر	سرسوپاپ ، میل بادامک ، اسبک ، میل اسبک ، کاسه نمد ، میل بادامک
2	چسب آب بندی	LT271 یا مشابه آن	پیچ دو سر رزوه
3	چسب آب بندی	LT962T یا مشابه آن	راهنمای شمع، شمع گرم کن سر سیلندر/بلوک سیلندر، لوله پرکن روغن

ساختار ظاهری موتور

قسمت بیرونی موتور در شکل نشان داده شده است :



دیجیتال خودرو

نمای خارجی مجموعه موتور

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

همانطوری که در شکل نشان داده شده است ، این مجموعه موتور (به طور عمده) در مدل های B-MPV کلاس تولید شده توسط کارخانه JAC موتور استفاده شده است .

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



B-Class MPV

EM-6

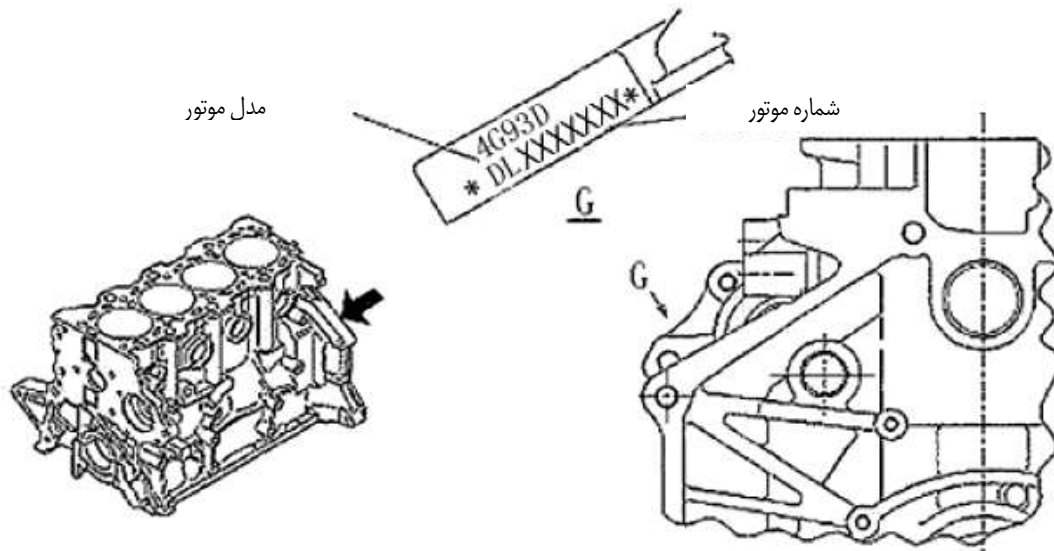
پارامترهای ساختاری موتور

لیست پارامترهای ساختاری موتور (مشخصات فنی موتور)

4G93D-DL	مدل
L4/16V DOHC MPI	نوع
4	تعداد سیلندر
شیار دار	محفظه احتراق
1834 cc	حجم جابجایی (حجم کل سیلندرها)
81 mm	قطر سیلندرها
89 mm	کورس
10.5	نسبت تراکم
4 سوپاپ - DOHC	سوپاپ و مکانیزم محرک سوپاپ
87.5 mm	فاصله مرکزی سیلندر
263.5 mm	ارتفاع بلوک سیلندر
133.5 mm	فاصله مابین مرکز سرکوچک و سر بزرگ شاتون
8	سوپاپهای ورودی
8	سوپاپهای خروجی
100kW / 6500r / min	حداکثر قدرت
165N.m / 5000r / min	حداکثر گشتاور
بنزین بدون سرب / RON93 و بالاتر	عدد اکتان سوخت
NOTIONAL IV	میزان کنترل آلایندگی
650 mm (ارتفاع) x 610mm (عرض) x 622mm (طول)	ابعاد کلی (بدون جعبه دنده)
135±2 kg (خشک) (بدون آب و روغن) (محدود)	وزن موتور
روغن کاری تحت فشار	سیستم روغن کاری
پمپ سوخت الکتریکی بدون سیستم برگشت سوخت	نوع تغذیه سوخت
پمپ چرخ دنده ای	نوع پمپ روغن
گردش تحت فشار ، آب خنک	سیستم خنک کاری
خارج از مرکز ، نوع ایمپلر (پره‌ای)	نوع پمپ روغن

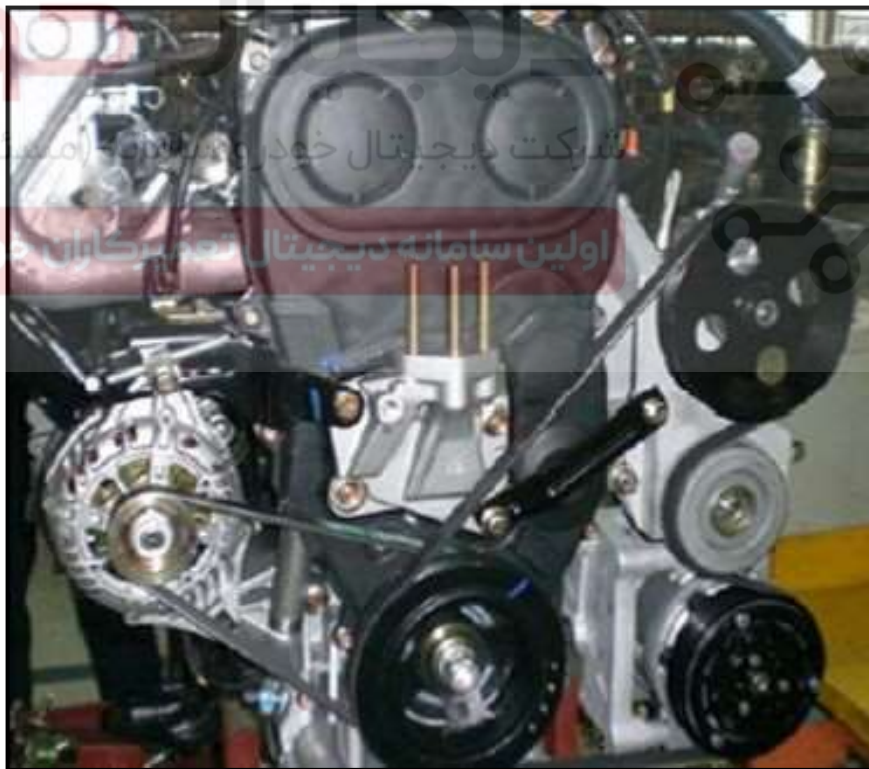
بلوک سیلندر و جایگاه شماره موتور

مثال:



نمای عقب بلوک سیلندر

تسمه های محرک



تسمه های محرک موتور

بازرسی قبل از پیاده کردن

1. تسمه ها را برای وجود ترک، سائیدگی و اثر روغن بررسی کنید.
2. قرار داشتن تسمه به طور صحیح در شیار پولی را بررسی کنید.
3. مقدار کشش تسمه را در محل وسط فاصله ما بین پولی ها بررسی کنید.

احتیاط :

- بازرسی فقط باید در هنگام سرد بودن موتور یا 30 دقیقه بعد از خاموش شدن موتور انجام گردد.
- با استفاده از تستر کشش تسمه بررسی کنید.
- اگر مقدار کشش تسمه بیش از حد مجاز است آن را تنظیم کنید.

جدول مشخصات فنی تسمه ها

اسم	تسمه کارکرده	تسمه نو
مقدار کشش تسمه آلترناتور	392±98N	686±98N
تسمه پمپ فرمان هیدرولیک و کمپرسور	12~8mm	7~9mm
نیروی اعمالی	98N	

جدول روش تنظیم تسمه

روش تنظیم سفت کردن تسمه	قسمت تنظیم کشش
مهره تنظیم روی آلترناتور	آلترناتور
مهره تنظیم روی پولی هرزگرد	تسمه پمپ فرمان هیدرولیک و کمپرسور A/C

پیاده کردن:

1. مهره قفل کن پولی هرزگرد را باز کرده و سپس با چرخاندن مهره مقدار کشش تسمه محرک پمپ فرمان هیدرولیک و کمپرسور A/C را شل کنید.
2. تسمه های محرک پمپ فرمان هیدرولیک و کمپرسور A/C را از محل نصب خارج کنید.
3. مقدار کشش تسمه محرک آلترناتور را با چرخاندن مهره تنظیم شل کنید.
4. تسمه محرک آلترناتور را از پولی آلترناتور پیاده کنید.

نصب کردن:

- بعد از نصب یک تسمه تعویض شده، آن را در شیار پولی به مقدار تسمه نو تنظیم کنید.
 - هنگام نصب تسمه، از اتصال صحیح آن با شیار پولی اطمینان پیدا کنید.
 - از ریختن مایعاتی از قبیل روغن موتور، روغن فرمان هیدرولیک و مایع خنک کننده موتور به روی تسمه و شیار هر یک از پولی ها جلوگیری کنید.
 - لطفاً خمیدگی یا پیچیدگی بیش از حد در تسمه ایجاد نکنید.
2. ابتدا با مقدار تعیین شده (مجاز) کشش تسمه را تنظیم کنید سپس میل لنگ را دو دور یا بیشتر بچرخانید، مجدد بررسی کرده و اگر مقدار کشش مجاز تسمه مابین پولی ها وجود دارد از تغییر آن اجتناب کنید.
 3. پیچ ها و مهره ها را تا گشتاور کردن مجاز سفت کنید.
 4. از قرار داشتن مقدار کشش هر یک از تسمه ها در محدوده استاندارد اطمینان پیدا کنید.

صافی هوا و لوله ورود هوا



محل اجزاء

1. لوله ورود هوا 2. لوله PCV 3. مجموعه صافی هوا

پیاده کردن:

1. بست لوله ورود هوا و لوله PCV را شل کنید.
2. درپوش بالای صافی هوا را پیاده کنید.
3. لوله ورود هوا را پیاده کرده و درپوش بالای صافی هوا و لوله PCV را از محل نصب خارج کنید.
4. سه عدد پیچ محکم کننده پایه صافی هوا را پیاده کرده و پایه را از محل نصب خارج کنید.

■ گشتاور سفت کردن : 8~12 Nm



بازرسی بعد از پیاده کردن

لوله ورود هوا را برای وجود ترک یا فرسودگی بررسی کنید اگر عیبی وجود دارد لطفاً تعویض کنید.

نصب:

مراحل نصب عکس مراحل پیاده کردن است.

احتیاط:

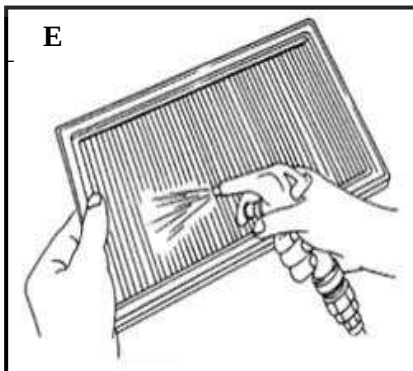
■ هر اتصال را به طور صحیح نصب کنید بست را در محل مربوطه قرار داده و آن را سفت کنید.

بررسی و تعویض فیلتر هوا**پیاده کردن:**

1. بست قفل (قفل شونده) درپوش بالایی صافی هوا را شل کرده و درپوش را بالا آورید.



2. فیلتر هوا را پیاده کنید.

**بازرسی بعد از پیاده کردن:**

■ حتماً فیلتر هوا را به طور منظم در فواصل زمانی که توصیه می شود تمیز کرده یا تعویض کنید.

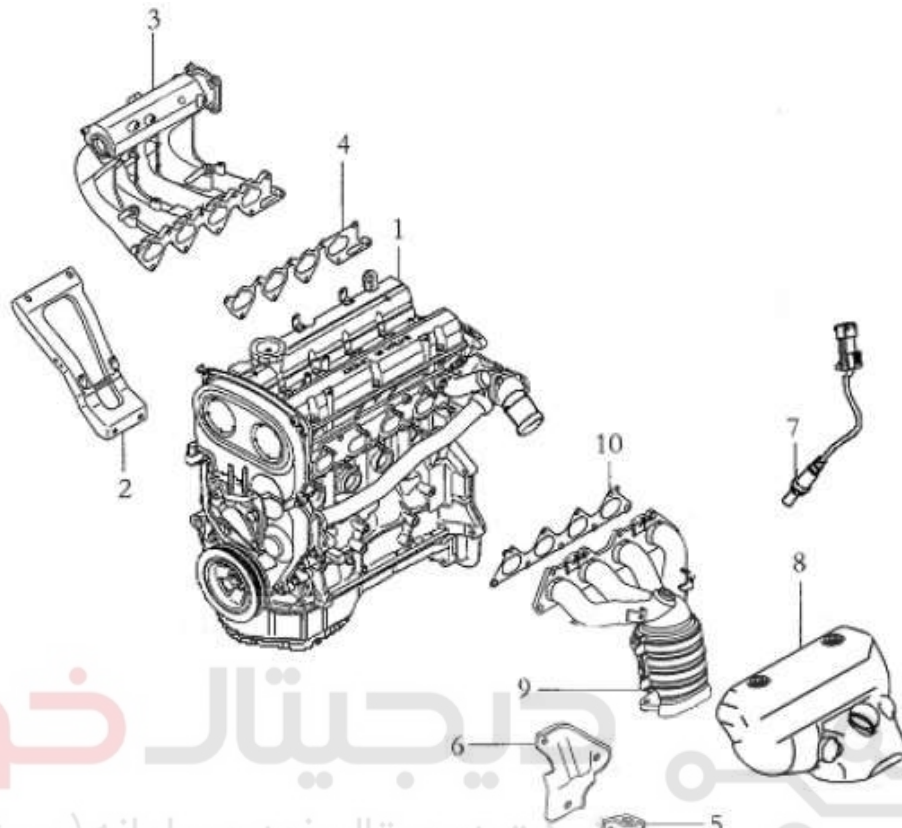
■ جریان هوای فشرده را از داخل سمت عقب فیلتر هوا تا تمیز شدن هوای خروجی اعمال کنید.

نصب:

■ روش نصب عکس مراحل پیاده کردن است.

مانی فولد ورودی

اجزاء:



1. مجموعه موتور
2. مهارکننده مانی فولد ورودی
3. مانی فولد ورودی
4. واشر مانی فولد
5. مهار کننده مانی فولد خروجی B
6. مهارکننده خروجی A
7. سنسور اکسیژن
8. سپر اگزوز (سپرحرارتی)
9. مانی فولد خروجی (اگزوز)
10. واشر مانی فولد خروجی (اگزوز)

پیاده کردن مانی فولد ورودی

اخطار:

■ برای جلوگیری از سوختن، لطفاً هنگام داغ بودن موتور، مایع خنک کننده را تخلیه نکنید.

1. مایع خنک کننده موتور را تخلیه کنید.
2. فشار سوخت را تخلیه کنید.
3. درب موتور (کاپوت) را پیاده کنید.
- گشتاور سفت کردن:
4. مجموعه صافی هوا را پیاده کنید.
5. کانکتورهای دسته سیم را به شرح زیر جدا کنید.
- سنسور فشار مطلق مانی فولد ورودی (سنسور)
- سوخت پاش

- سنسور موقعیت (دریچه گاز)
- استپر موتور (موتور پایه ای) دور آرام
- سوپاپ سولنوئیدی کنترل کنیستر
- 6. اتصال های لوله را به شرح زیر جدا کنید:
- اتصال لوله آب
- لوله PCV
- لوله خلاء مانی فولد ورودی سمت بوستر خالی ترمز
- لوله خلاء سمت سوپاپ سولنوئیدی کنیستر
- لوله آب چرخه کوچک (سیکل کوتاه) روی بدنه دریچه گاز
- 7. سیم گاز را از بدنه دریچه گاز پیاده کنید.
- گشتاور سفت کردن : $15 \sim 22 \text{ N} \cdot \text{m}$
- 8. مجموعه سوخت پاش را پیاده کنید.
- گشتاور سفت کردن : $10 \sim 13 \text{ N} \cdot \text{m}$
- 9. پایه نگهدارنده مانی فولد ورودی و بلوک موتور را پیاده کنید.
- گشتاور سفت کردن : $M8 \quad 15 \sim 20 \text{ N} \cdot \text{m}$
- $M10 \quad 27 \sim 33 \text{ N} \cdot \text{m}$
- 10. پیچ ها و مهره های نگهدارنده مانی فولد را پیاده کنید.
- گشتاور سفت کردن : $15 \sim 20 \text{ N} \cdot \text{m}$
- 11. مانی فولد ورودی و واشر آن را از محل نصب خارج کنید.

بازرسی بعد از پیاده کردن:

شرح زیر را بررسی کرده و اگر عیبی پیدا کردید قطعات معیوب را تعویض کنید.

1. قطعات را برای معیوب بودن و ترک داشتن بررسی کنید.
2. لوله خروجی خلاء و راهگاه آب یا راهگاه هوا را برای گرفتگی بررسی کنید.
3. سطح تماس سر سیلندر را برای تغییر شکل با استفاده خط مویی و فیلر بررسی کنید.

مقدار استاندارد: $0.15 \text{ mm} <$

مقدار مجاز: 0.20 mm

نصب:

- روش نصب عکس مراحل پیاده کردن است.

احتیاط:

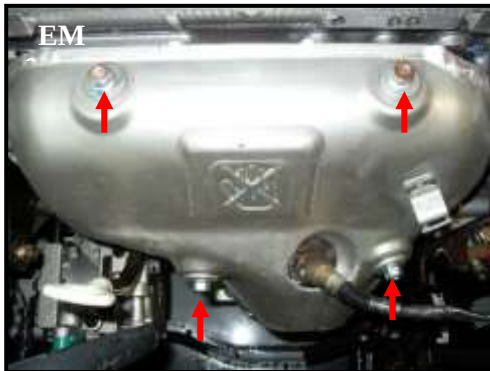
- لطفاً قطعات غیر قابل استفاده مجدد (یکبار مصرف) را دوباره استفاده نکنید.
- لطفاً قبل از روشن کردن موتور سطح مایع خنک کننده آن را بررسی کنید. اگر سطح آن کمتر از حد مورد نیاز بود، لطفاً آن را تا سطح مجاز پر کنید.
- سطح مایع خنک کننده را بعد از سرد شدن موتور مجدد بررسی کنید. اگر لازم است، تا سطح مجاز پر کنید.
- مسیر سوخت را برای نشت سوخت بررسی کنید.

- سوئیچ موتور را در وضعیت ON قرار داده و اتصالات را برای نشت سوخت بررسی کنید.
- موتور را روشن کرده و مجدد اتصالات را هنگام افزایش دور موتور برای نشت سوخت بررسی کنید.

مانی فولد خروجی و کاتالیست سه راه

پیاده کردن مانی فولد اگزوز:

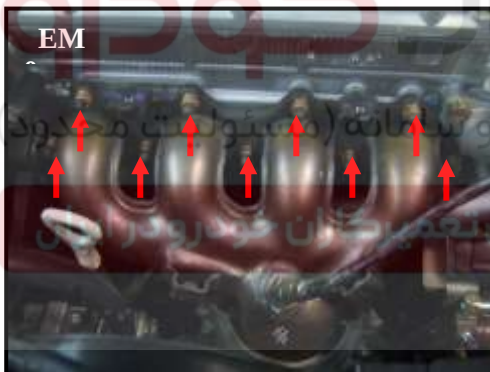
روش پیاده کردن:



1. چهار عدد پیچ نگهدارنده سپر حرارتی مانی فولد را شل کرده و سپس سپر حرارتی را از محل نصب خارج کنید.
2. پیچ محکم کردن لوله اگزوز جلو به کاتالیست جلو را شل کرده و لوله را جدا کنید.



3. کانکتورهای دسته سیم را از سنسورهای اکسیژن جلو و عقب جدا کنید.



4. پیچ های محکم کردن مانی فولد اگزوز به بلوک سیلندر را شل کرده و مانی فولد اگزوز و واشر آن را از محل نصب خارج کنید.
5. بررسی سیستم اگزوز لوله های اگزوز، کاتالیست کانورتور سه راه، منبع اگزوز و فیکسچرها را برای اتصال نامناسب، نشت، ترک، معیوب بودن یا فرسودگی بررسی کنید. اگر لازم است، قطعات معیوب را تعمیر یا تعویض کنید.

نصب:

لطفاً متن زیر را مطالعه و مراحل نصب را عکس پیاده کردن انجام دهید.

- اگر پیچ محکم کردن لوله جلوی اگزوز را پیاده کرده اید، لطفاً آن را نصب کرده و تا گشتاور مجاز سفت کنید.
- گشتاور سفت کردن:

احتیاط:

- هر کدام از واشرهای اگزوز پیاده شده را تعویض کنید.
- لطفاً سپر حرارتی با تغییر شکل زیاد را تعمیر یا تعویض کرده و آن را از مواد آلاینده مانند گل تمیز کنید.
- هنگام نصب سپرهای حرارتی، از ایجاد فاصله هوایی زیاد و اتصال مابین سپرهای حرارتی و لوله های اگزوز جلوگیری کنید.
- هریک از سطوح آب بندی را تمیز کنید. برای جلوگیری از نشت گاز اتصال باید کامل باشد.
- پیچ ها و مهره ها نگهدارنده سمت مانی فولد اگزوز را کمی سفت کرده برای اتصال (تداخل) ما بین قطعات بررسی و سپس تا گشتاور مجاز سفت کنید.
- هنگام نصب لاستیک های نگهدارنده (سیت لاستیکی)، کامل دقت کرده و از کج شدن یا کشیده شدن آنها جلوگیری کنید.

بازرسی بعد از نصب

- مفاصل (اتصال های) لوله اگزوز را برای نشت و تولید صدا هنگام روشن بودن موتور بررسی کنید.
- از نصب صحیح و بدون کشیدگی زیاد پایه ثابت و لاستیک نگهدارنده (سیت لاستیکی) اطمینان پیدا کنید. نصب غلط باعث تولید صدای زیاد و ارتعاش می شود.

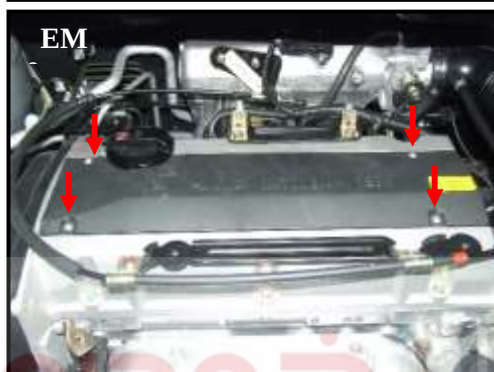
کوئل و شمع

پیاده کردن

احتیاط:

■ از قرار گرفتن سوئیچ موتور در وضعیت OFF اطمینان پیدا کنید.

1. کابل منفی را از باتری جدا کنید.



2. چهار عدد پیچ محکم کننده کاور میانی را باز کرده و سپس کاور را از محل نصب خارج کنید.



3. کانکتور سیم را از مجموعه کوئل جدا کنید.

4. دوددد پیچ محکم کردن کوئل را باز کرده و کوئل را از محل نصب خارج کنید.

5. کابل ثانویه (فشار قوی یا وایرشمع) را از کوئل جدا کنید.

بازرسی بعد از پیاده کردن

1. کوئل

■ مقاومت مابین ترمینال مواد اولیه کوئل را بررسی کنید.

مقاومت سیم پیچ اولیه : $0.77 \sim 0.95 \Omega$

■ مقاومت مابین ترمینال های ولتاژ زیاد (فشار قوی) سیلندر های شماره 1، شماره 4، و سیلندر های شماره 2، شماره 3 با یکدیگر را بررسی کنید.

مقاومت سیم پیچ ثانویه : $7.75 \sim 10.23 K\Omega$

احتیاط:

■ هنگام اندازه گیری مقاومت کوئل از جدا بودن کانکتور دسته سیم کوئل اطمینان پیدا کنید.

2. شمع

بررسی شمع

■ عایق شمع را برای معیوب شدن یا وجود شکستگی (شکاف) بررسی کنید.

■ شمع را برای کثیف بودن بررسی کنید. جدول زیر را برای دلایل کثیف بودن شمع نگاه کنید.

دلایل کثیف شدن شمع

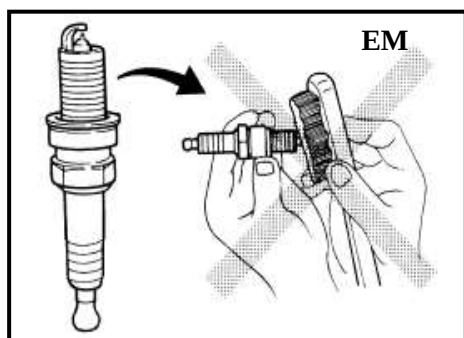
علامت	دوده سیاه	دوده سفید
دلایل	وجود ناخالصی در سوخت مصرفی یا مخلوط غنی	وجود ناخالصی در سوخت مصرفی یا غلط بودن تایمینگ جرقه، سفت نبودن شمع

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





■ الکتروود شمع را برای معیوب شدن بررسی کنید.

■ فاصله هوایی الکتروود شمع را بررسی کنید.

فاصله هوایی الکتروود شمع را با استفاده از فیلر بررسی کنید.

فاصله هوایی (دهانه) استاندارد: 1.0~1.1mm

اگر فاصله هوایی بیشتر از مقدار استاندارد باشد، لطفاً آن را تعویض کنید.

■ سطح الکتروود شمع را برای کثیف بودن بررسی کنید اگر لازم است لطفاً با استفاده

از شمع پاک کن آن را تمیز کنید. فشار هوای شمع پاک کن 588 kpa و 20 ثانیه زمان تمیز کردن.

احتیاط:

■ لطفاً برای تمیز کردن از برس سیمی استفاده نکنید.

■ سطح الکتروودهای شمع را برای سائیدگی بررسی کنید. اگر لازم است لطفاً آن را تعویض کنید.

3. وایر شمع

■ وایر شمع را برای معیوب بودن یا ترک داشتن بررسی کنید.

■ مقاومت وایر شمع را بررسی کنید.

سیلندر شماره 1 : $5.8 K\Omega$

سیلندر شماره 3 : $2.9 K\Omega$

اگر مقدار مقاومت خارج از مقدار استاندارد باشد، لطفاً آن را تعویض کنید.

نصب:

1. شمع را با یک آچار شمع نصب و تا گشتاور $25N \cdot m$ سفت کنید.

2. کوئل را نصب و پیچ آن را تا گشتاور $10N \cdot m$ سفت کنید.

3. وایر شمع (کابل ثانویه) و کانکتور دسته سیم کوئل را نصب کرده و وایر را در بست محکم کنید.

4. درپوش شمع را نصب کرده و پیچ آن را با گشتاور $3N \cdot m$ سفت کنید.

سوخت پاش و ریل سوخت

پیاده کردن:

اخطار:

■ قبل از کار روی سیستم سوخت رسانی، حتماً نکات ایمنی در صفحه EM-1 را مطالعه کنید.

(1) تخلیه فشار سوخت در لوله های انتقال سوخت:

1. سوئیچ موتور را در وضعیت OFF قرار داده و کابل منفی را از باتری جدا کنید.

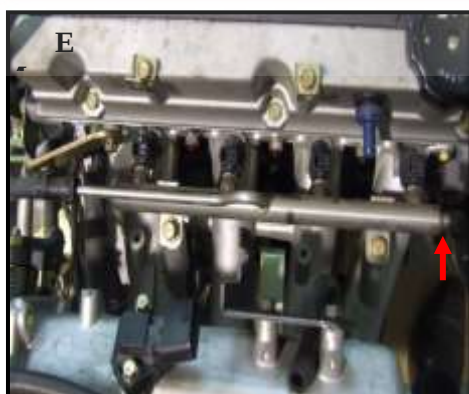
2. در باک را باز کنید.

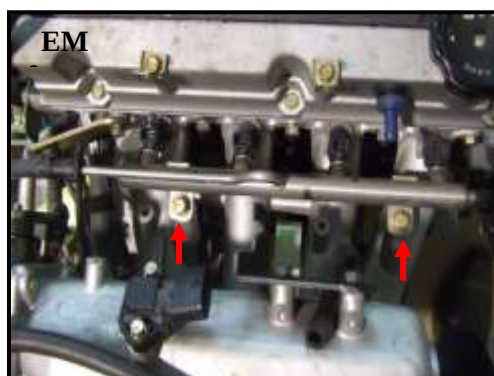
3. یک تکه پارچه روی محل خروجی تست ریل سوخت قرار دهید و با فشردن سوپاپ سوزنی

فشار را تخلیه کنید.

4.

(2) کانکتور لوله PCV را از سمت مانی فولد ورودی جدا کنید.





(3) کانکتورهای دسته سیم MAP سنسور و سوخت پاش را جدا کنید.

(4) سیم گاز و نگهدارنده آن را از سمت بدنه دریچه گاز جدا کنید.

(5) کانکتور لوله سوخت را از روی ریل سوخت جدا کنید.

احتیاط:

■ لطفاً در محل امکان نشت سوخت یک ظرف یا یک تکه پارچه قرار دهید.

■ از ایجاد شعله و جرقه جلوگیری کنید.

■ لطفاً قطعات را از منبع حرارت دور نگه دارید.

■ لطفاً اتصال ها را تمیز نگه داشته و از معیوب شدن و ورود مواد خارجی به آنها حتماً جلوگیری کنید. لطفاً آنها را کاملاً با کیسه های پلاستیکی یا مشابه آن ببوشانید.

(6) 2 پیچ محکم کردن ریل سوخت را پیاده کنید.

(7) سوخت پاش و ریل سوخت را از سمت مانی فولد خارج کنید.

احتیاط:

■ هنگام حرکت دادن آنها به خارج، دقت کرده و از تداخل با سوخت پاش جلوگیری کنید.

■ با استفاده از پارچه سوخت نشت یافته از لوله انتقال سوخت را جذب و تمیز کنید.

(8) برای پیاده کردن سوخت پاش از ریل سوخت از روش زیر پیروی کنید.

A. با اهرم کردن بست را پیاده کنید.

B. سوخت پاش را به طور مستقیم از لوله سوخت خارج کنید.

احتیاط:

■ به سوخت های باقی مانده در لوله سوخت دقت کنید.

■ دقت کنید تا نازل سوخت پاش معیوب نگردد.

■ هرگز به سوخت پاش ضربه وارد نکنید و مواظب باشید زمین نیفتد.

■ لطفاً اجزاء آن را از یکدیگر جدا نکنید.

بازرسی بعد از پیاده کردن:

(1) سوخت پاش

■ رینگ های آب بندی (او- رینگ های) بالا و پایین سوخت پاش را برای وجود ترک، فرسودگی و شکستگی بررسی کنید. اگر عیبی وجود دارد لطفاً تعویض کنید.



■ دهانه (سوراخ) نازل سوخت پاش را برای مسدود شدن بررسی کنید. اگر عیبی وجود دارد،

لطفاً با استفاده از دستگاه مخصوص آن را تمیز یا تعویض کنید.

مقدار استاندارد :

فشار کار کردن: 350 kpa

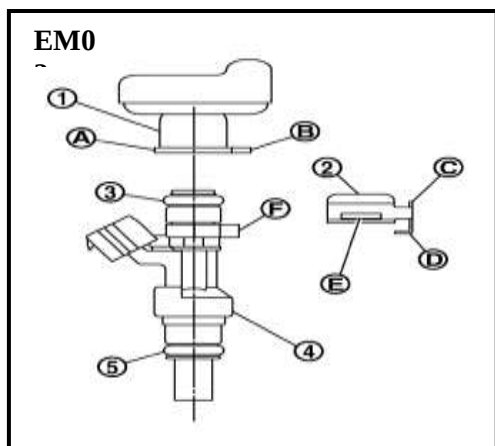
مقاومت سوخت پاش: $11 \sim 16 \Omega$

دمای کارکردن: $-40 \sim 130^{\circ}C$

(2) ریل سوخت

■ محل خروجی تست سوخت را برای معیوب بودن یا فرسودگی بررسی کنید. اگر عیبی وجود دارد، لطفاً تعویض کنید.

■ داخل ریل سوخت را برای وجود رسوب بررسی کنید. اگر وجود دارد، لطفاً تمیز کنید.

نصب:

1 هنگام نصب او-رینگ جدید روی سوخت پاش، لطفاً به شرح زیر توجه کنید:

احتیاط:

■ او-رینگ های بالا و پایین متفاوت هستند. لطفاً دقت کنید با هم اشتباه نشوند.

سمت لوله سوخت: ضخیم

سمت نازل: نازک

■ لطفاً او-رینگ را با دست نصب کنید.

■ او-رینگ را به بنزین آغشته کنید.

■ لطفاً او-رینگ را با حلال تمیز نکنید.

■ لطفاً از آغشته نبودن او-رینگ و قطعه متصل به آن به مواد خارجی اطمینان پیدا کنید.

■ هنگام نصب او-رینگ، لطفاً دقت کنید تا ارینگ توسط ابزار یا ناخن خراشیده (شیاردار) نشود. همچنین دقت کنید تا ارینگ دچار تابیدگی یا کشیدگی نگردد.

■ او-رینگ نو را مستقیم روی سوخت پاش نصب کنید. لطفاً آن را تحت زاویه یا با پیچ خوردگی قرار ندهید.

2 مطابق شکل، سوخت پاش را در لوله سوخت به روش زیر نصب کنید.

3: ضخیم

5: نازک

A. بست 2 را در داخل شیار نگهدارنده بست روی سوخت پاش قرار دهید. بست قسمت D را در داخل زبانه F سوخت پاش قرار دهید.

احتیاط:

■ هر وقت بست را پیاده می کنید آن را با یک عدد جدید تعویض کنید.

■ دقت کنید تا بست با او-رینگ درگیر نشود (تماس پیدا نکند).

B. سوخت پاش را با بست مربوطه در داخل لوله سوخت نصب کنید.

احتیاط:

■ سوخت پاش را هم راستای محور کرده و نصب کنید.

■ بست قسمت C را در داخل زبانه B لوله سوخت قرار دهید.

■ از ثابت و ایمن بودن (محکم بودن) فلانج A لوله سوخت در لبه شیار سوخت پاش اطمینان پیدا کنید.

C. از کامل بودن نصب، بررسی حرکت نکردن یا بیرون نیامدن سوخت پاش اطمینان پیدا کنید.

3 ریل سوخت و مجموعه سوخت پاش را در سمت مانی فولد ورودی نصب کنید.

احتیاط:

■ از تماس (برخورد) نوک سوخت پاش با قطعات دیگر جلوگیری کنید.

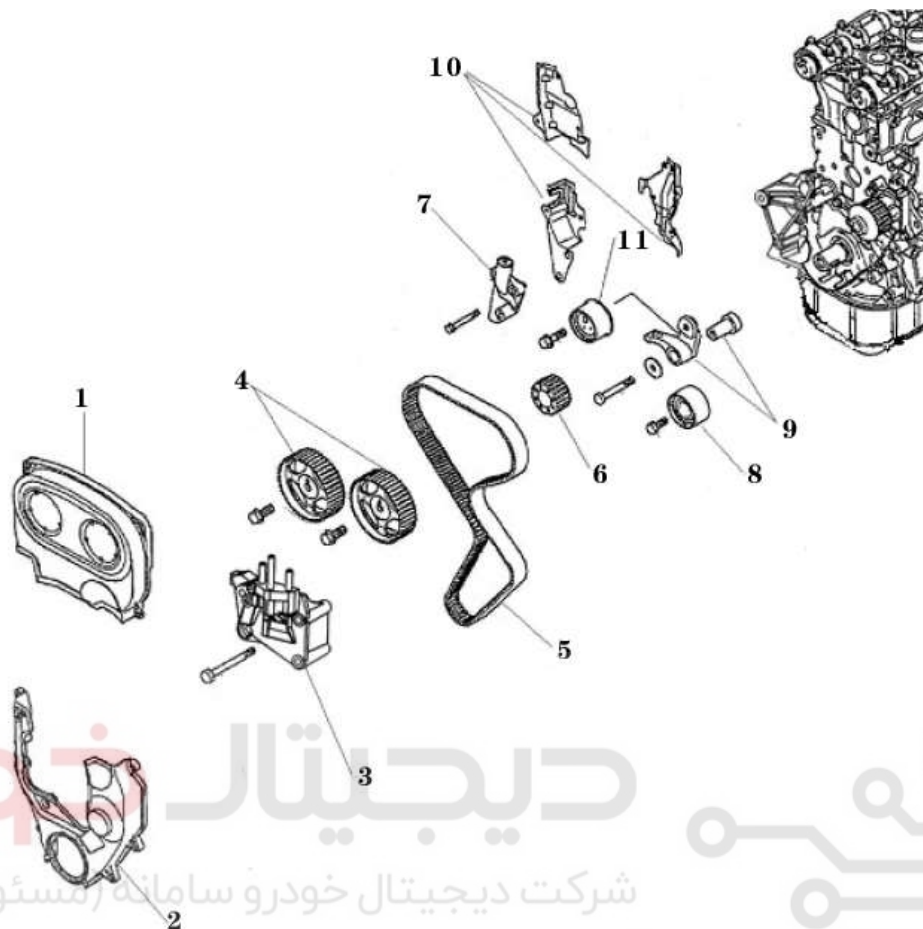
3 قطعات باقی مانده را برعکس مراحل پیاده کردن نصب کنید.

بازرسی بعد از نصب:

نشت سوخت را با روشهای زیر بررسی کنید.

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

2 موتور را روشن کرده و با افزایش دور موتور اتصالات سیستم سوخت رسانی را برای نشت سوخت بررسی کنید.



نمای گسترده تسمه تایمینگ

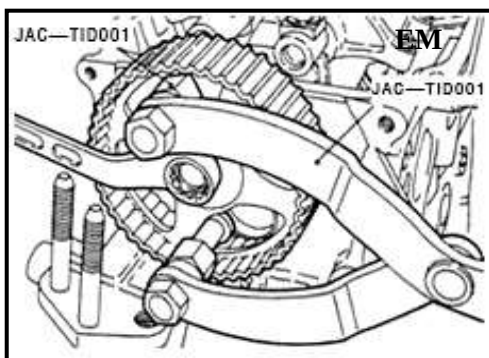
اولین سامانه دیجیتال خودرو در ایران

1. درپوش (قاب) بالای تسمه تایمینگ
2. درپوش (قاب) پایین تسمه تایمینگ
3. پایه دسته موتور سمت راست
4. چرخ تسمه میل بادامک
5. تسمه تایمینگ
6. چرخ تسمه میل لنگ
7. مجموعه بازوی تسمه سفت کن اتوماتیک
8. غلطک ثابت
9. مجموعه بازوی تسمه سفت کن
10. پوشش عقب تسمه تایمینگ
11. غلطک متحرک تسمه سفت کن

پیاده کردن

پیاده کردن تسمه تایمینگ و غلتک متحرک

1. پیچ غلطک متحرک را شل کنید.
2. غلطک متحرک را پیاده کنید.
3. اگر از تسمه تایمینگ مجدد استفاده می کنید قبل از پیاده کردن آن جهت دوران را با استفاده از قلم مارکر علامت گذاری کنید. این عمل باعث اطمینان در نصب صحیح تسمه تایمینگ کارکرده می شود.



EM022



پیاده کردن پیچ چرخ تسمه میل بادامک

1. با استفاده از ابزار مخصوص مطابق شکل چرخ دنده میل بادامک را در موقعیت (محل) مربوطه قفل کنید.
2. پیچ چرخ تسمه میل بادامک را باز کنید.

بازرسی تسمه تایمینگ بعد از پیاده کردن

تسمه تایمینگ را به دقت بررسی کنید اگر هر نوع عیبی به شرح زیر پیدا کردید، آن را با تسمه جدید تعویض کنید.

1. سفت شدن لاستیک سمت پشت (صاف، بدون قابلیت ارتجاعی و سفت شده است). هنگامی که شماره آن را با ناخن خط می اندازید اثری از آن به نظر نمی رسد.
2. وجود ترک روی سطح صاف لاستیکی
3. نخ زدگی (یا جدا شدن از لاستیک)
4. ایجاد ترک در پایین دنده
5. ایجاد ترک در سطح جانبی تسمه
6. ایجاد ساییدگی غیر عادی روی سطح جانبی تسمه

احتیاط:

- اگر سطح جانبی تسمه دارای لبه های برش خورده صاف باشد دارای وضعیت نرمال می باشد.

7. ساییدگی غیر عادی دندانه ها.

مرحله ابتدایی:

شل شدن الیاف (نخ نما شدن) از بین رفتن ساختار لاستیکی، ایجاد شدن رنگ سفید کم رنگ، مشکل بودن تشخیص (شناسایی) ساختار الیافی (بافت داخلی).

مرحله نهایی:

ساییدگی الیاف در لاستیک (کاهش ضخامت دندانه)

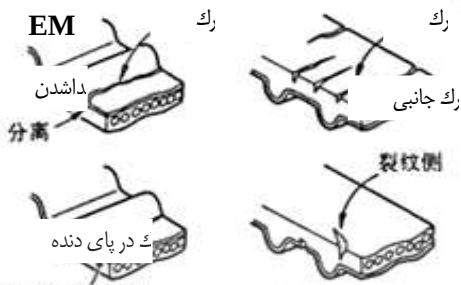
8. از بین رفتن دندانه ها.

غلطک متحرک:

دوران نرم و یکنواخت و بدون لقی و تولید صدای غیر عادی را بررسی کنید. اگر لازم است تعویض کنید.

1. هم راستا بودن علامت (علامت نقطه ای آبی رنگ).
2. علامت تایمینگ روی چرخ تسمه تایمینگ میل را با علامت روی سینی جلوی موتور هم راستا کنید.

EM



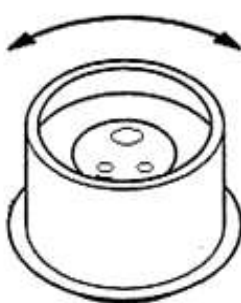
EM

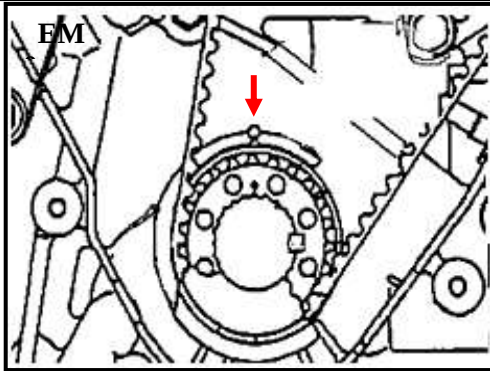


EM



EM





3. تسمه تایمینگ را روی چرخ تسمه تایمینگ میل لنگ، پولی واتر پمپ غلطک ثابت، چرخ تسمه تایمینگ میل بادامک و غلطک متحرک نصب کنید.

4. پیچ غلطک متحرک را $1/4 \sim 1/2$ دور شل کرده، میله فشار بازوی تسمه سفت کن اتوماتیک را به پایین ترین موقعیت فشار دهید و با داخل کردن پین آن را قفل کنید. یک آچار ترک متر را با رابط مربوطه در داخل سوراخ غلطک متحرک قرار داده و غلطک متحرک را تا محکم شدن تسمه تایمینگ بچرخانید سپس پیچ نگهدارنده غلطک متحرک را سفت کنید. در پایان پین قفل کن در بازوی تسمه سفت کن اتوماتیک را بیرون کشیده و اجازه دهید تسمه تایمینگ به طور اتوماتیک سفت گردد.

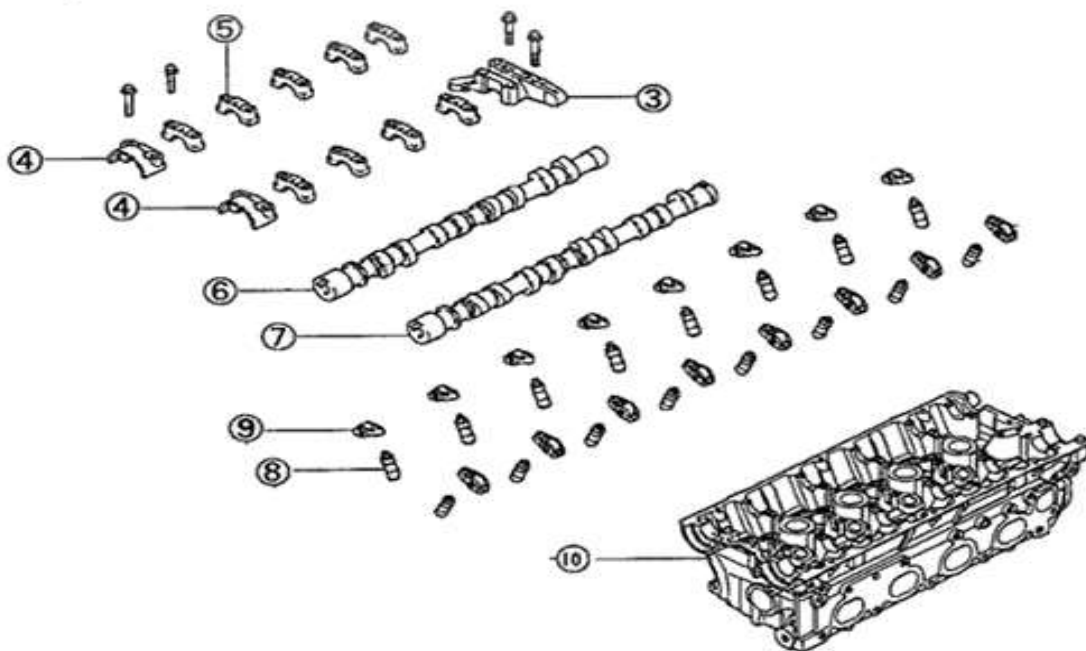
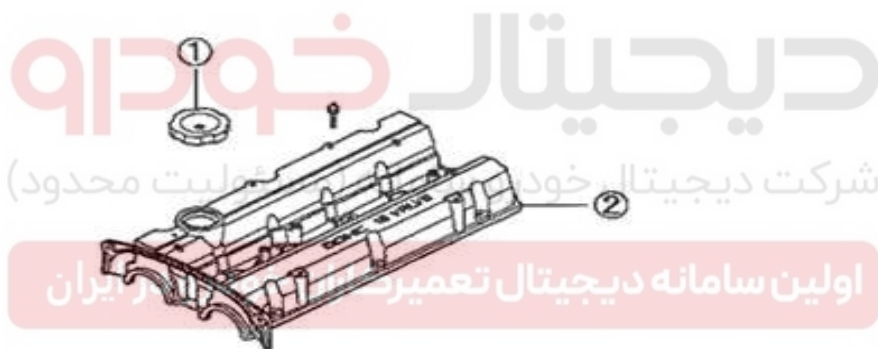
5. میل لنگ را 2 دور در جهت دوران موتور (عقربه ساعت) بچرخانید و هم راستا بودن علائم تایمینگ را بررسی کنید.

احتیاط:

■ با این روش، در تمام مدت دوران میل لنگ به تسمه تایمینگ کشش اعمال می گردد. میل لنگ را باید در جهت فوق الذکر بچرخانید. اجازه ندهید در جهت عکس دوران کند.

میل بادامک و اسبک

اجزاء :



نمای گسترده میل بادامک و اسبک ها

1. درپوش پرکردن روغن
2. قالیاق در سوپاپ
3. کپه میل بادامک
4. کپه میل بادامک
5. کپه میل بادامک ها
6. میل بادامک ورودی
7. میل بادامک خروجی
8. تاییت هیدرولیک
9. اسپک
10. سر سیلندر

پیاده کردن

اجزاء را به ترتیب شماره (1~10) نشان داده شده در شکل بالا پیاده کنید.

پیاده کردن تاییت هیدرولیکی

هنگام پیاده کردن، تاییت را عمود نگه دارید تا روغن درون آن خالی نشود و چسبندگی در اثر گرد و خاک در آن اتفاق نیافتد.

بازرسی بعد از پیاده کردن

بررسی میل بادامک

1. ارتفاع بادامک را اندازه گیری کنید اگر ارتفاع بادامک در حد مجاز نباشد.

میل بادامک را تعویض کنید.

2. مقدار مجاز ارتفاع بادامک:

ورودی: 34.87 mm

خروجی: 34.41 mm

نصب:

نصب تاییت هیدرولیکی

قبل از نصب از تمیز بودن بدنه تاییت هیدرولیکی و سوراخ محل نصب آن اطمینان پیدا کنید. هنگام نصب تاییت را با توجه به جهت و قرار گرفتن برآمدگی آن به طرف خارج (بالا) ، به آرامی داخل سر سیلندر نصب کنید. هم زمان از خالی شدن روغن درون آن جلوگیری کنید. در صورت بیرون ریختن روغن از راهنمای هواگیری پیروی کنید.

روش هواگیری

یک تاییت هیدرولیکی را در روغن رقیق قرار دهید. ساچمه فولادی درون تاییت را با

یک سیم سفت (محکم) به آرامی فشار داده و در حین فشردن ساچمه تاییت را

4 الی 5 مرتبه در حداکثر کورس حرکت دهید.

احتیاط:

■ ساچمه فولادی فقط چند گرم وزن دارد و بنابراین مراقب باشید و آن را با سیم سفت

زیاد فشار ندهید.

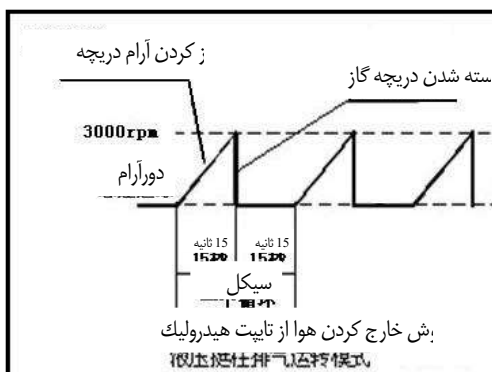
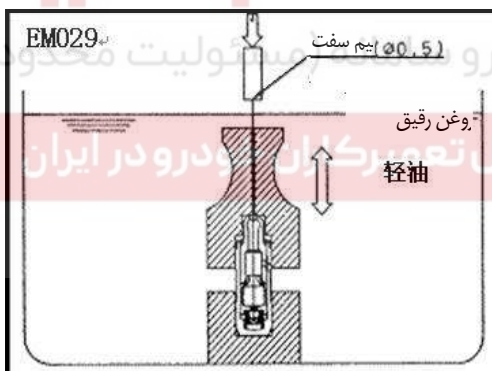
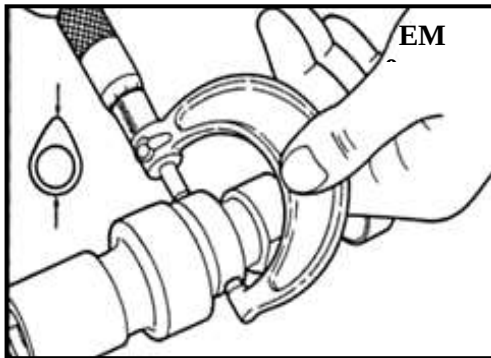
■ اگر در تاییت هیدرولیکی هوا وجود داشته باشد بعد از نصب روی موتور صدای غیر عادی ایجاد می کند.

پس لازم است شما هر واحد که صدای غیرعادی ایجاد می کند را به وسیله روش زیر هواگیری کنید.

عیب یابی:

1. موتور را برای 1 الی 3 دقیقه در دور آرام گرم کنید.

2. روش نشان داده شده در شکل سمت چپ را اجرا کنید (در هر سیکل 30 ثانیه ای).



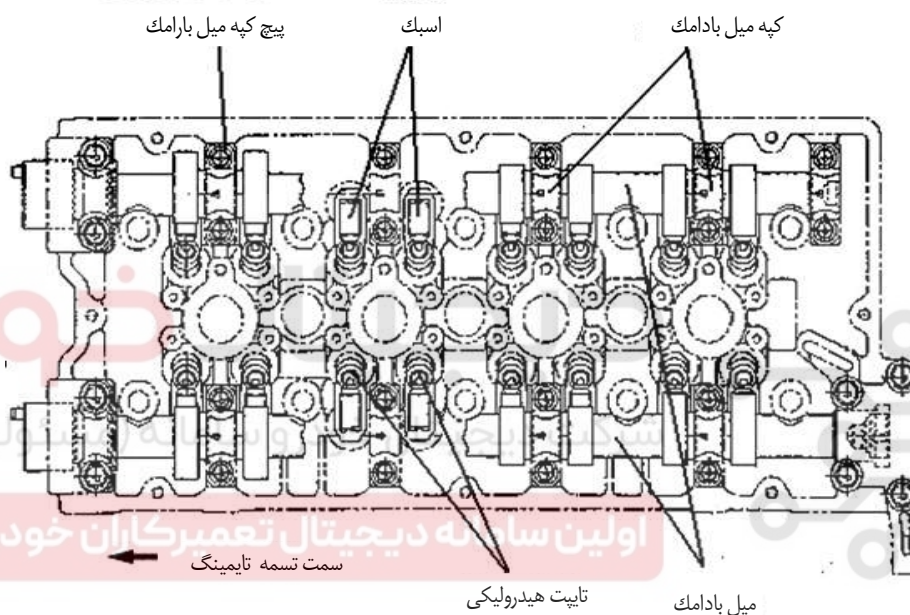
3. در مدت تکرار عملیات، از عدم شنیدن صدای غیر عادی در دور آرام اطمینان پیدا کنید. (یک صدای غیرعادی عموماً در حدود 10 سیکل تولید و در حدود 30 سیکل ناپدید می شود اگر شرایط اولیه صدای غیرعادی بعد از انجام 30 سیکل تغییر نکرد، این نباید به دلیل وجود هوا در تاییت هیدرولیک باشد و باید دلایل دیگری در نظر گرفته شود).

4. بعد از حذف شدن صدای غیرعادی در حدود 5 سیکل دیگر برای اطمینان از هواگیری کامل عملیات را انجام دهید.

5. اگر صدای غیرعادی کاملاً حذف گردید، برای تایید اجازه دهید 1 الی 3 دقیقه دیگر موتور در دور آرام کار کند.

نصب اسبک و میل بادامک

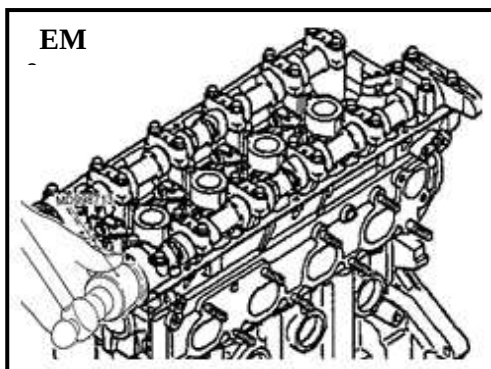
1. اسبک را روی تاییت valve lifter در جهت صحیح قرار دهید. سپس میل بادامک را نصب کنید. در پایان کپه میل بادامک را نصب کنید.
2. پیچ های کپه میل بادامک را تا گشتاور مجاز سفت کنید. توجه داشته باشید تمام پیچ ها باید به طور مساوی سفت گردند. پیچ ها را به صورت متقارن و در چند مرحله و با مقدار مساوی سفت کنید.



شماتیک نصب قطعات

نصب کاسه نمد میل بادامک:

با استفاده از ابزار مخصوص که در شکل نشان داده شده است کاسه نمد را داخل سر سیلندر نصب کنید.



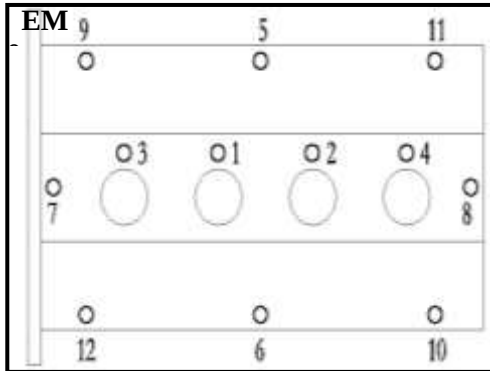
نصب قالباق در سوپاپ

چگونگی (دستور) سفت کردن: به ترتیب شماره مشخص شده در شکل سفت کنید.

■ گشتاور سفت کردن پیچها: 3 - 4 Nm

■ روش سفت کردن: بعد از سفت کردن آنها در 2 مرحله به ترتیب شماره های

مشخص شده در شکل، پیچ ها را با 4 و 3 و 2 و 1 مجدد سفت کنید.

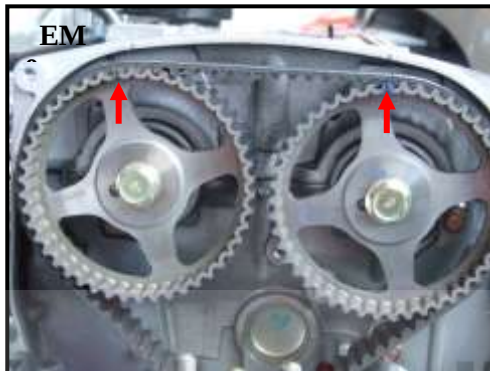


کاسه نمد

پیاده کردن کاسه نمد جلوی میل لنگ

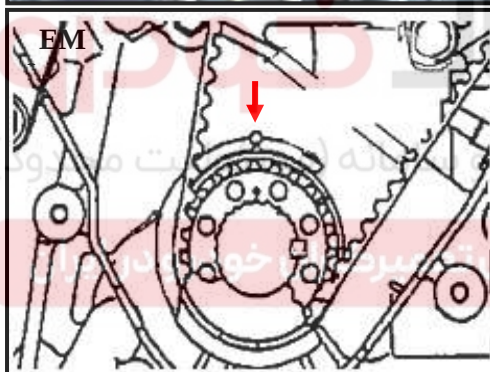
1. موتور را بچرخانید تا اینکه علامت تایمینگ روی چرخ تسمه تایمینگ میل بادامک

با علامت روی سرسیلندر هم راستا گردد.



2. میل لنگ را در جهت عقربه ساعت بچرخانید تا اینکه علامت تایمینگ روی

چرخ دنده میل لنگ و علامت روی سینی جلوی موتور هم راستا گردند.



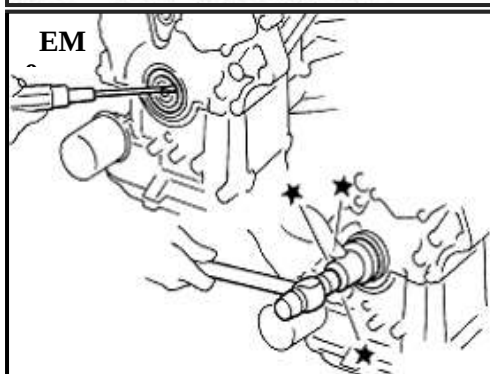
3. پیچ غلطک متحرک تسمه تایمینگ را باز کرده و تسمه تایمینگ را

پیاده کنید.

4. با استفاده از ابزار مخصوص، چرخ تسمه میل لنگ را پیاده کنید.

5. کاسه نمد جلو میل لنگ را با استفاده از ابزار مناسب نشان داده

شده در شکل از محل نصب خارج کنید.



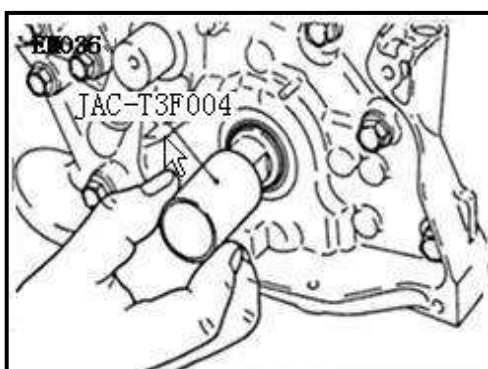
نصب

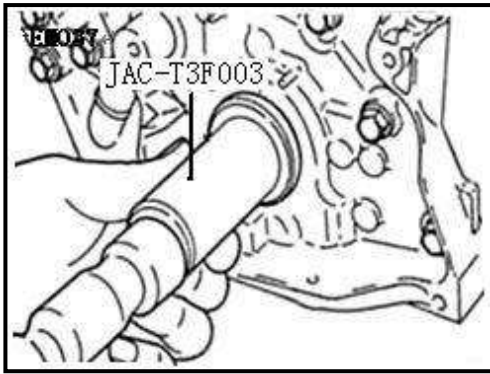
1. با استفاده از پارچه بدون پرز شیار آب بندی در اوایل پمپ و سطح تماس روی میل لنگ

را کاملاً تمیز کنید.

2. مطابق شکل نشان داده شده ابزار مخصوص را روی انتهای جلوی (سر) میل لنگ قرار داده

و محیط خارجی آن را به روغن موتور آغشته کنید.





3. لبه کاسه نمد را به روغن موتور آغشته کرده و سپس کاسه نمد را در امتداد راهنما تا رسیدن و تماس با هوزینگ کاسه نمد به سمت داخل فشار دهید.
4. چرخ تسمه میل لنگ را نصب کنید.
5. علامت های تایمینگ روی میل بادامک و میل لنگ را تنظیم کرده و تسمه تایمینگ را نصب کنید.

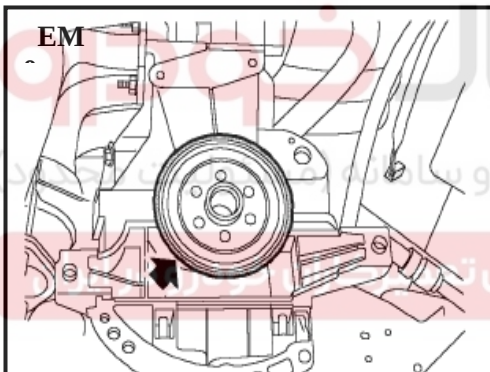
پیاده کردن کاسه نمد عقب میل لنگ

1. با استفاده از ابزار مخصوص مطابق شکل نشان داده شده، فلاپویل را در موقعیت مربوطه قفل کرده و سپس پیچ محکم کردن فلاپویل را باز کرده و فلاپویل را پیاده کنید.
2. با استفاده از پیچ گوشتی سرتخت و به آرامی کاسه نمد عقب میل لنگ را اهرم کرده و آن را از بلوک سیلندر خارج کنید.

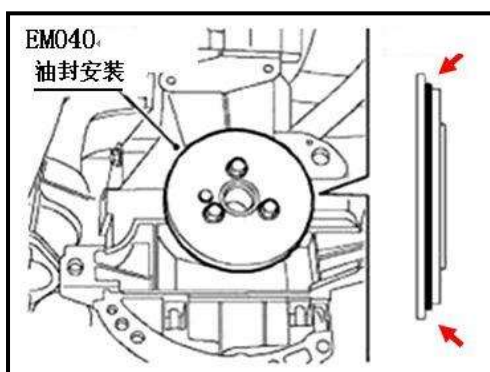


نصب:

1. شیار کاسه نمد روی بلوک سیلندر و سطح کارکردن آن روی میل لنگ را تمیز کنید. این سطوح باید از باقی مانده چسب آب بندی تمیز و خشک شود.
2. لبه کاسه نمد و گردگیر لبه آب بندی نگهدارنده کاسه نمد را به کمی روغن موتور آغشته کنید.



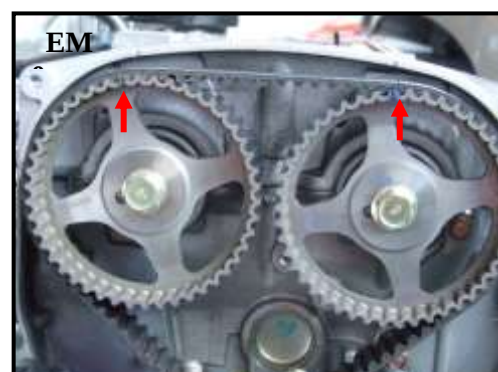
3. کاسه نمد جدید را با چسب آب بندی به ضخامت پیشنهادی با استفاده از کاسه نمد جازن کاسه نمد را سریعاً و در مدت 1 دقیقه در بلوک سیلندر نصب کنید قبل از چرخاندن میل لنگ یا پر کردن موتور با روغن 30 دقیقه صبر کرده تا چسب آب بندی اشباع (سفت) گردد.
4. کاسه نمد جازن را پیاده کرده و فلاپویل را نصب کنید.

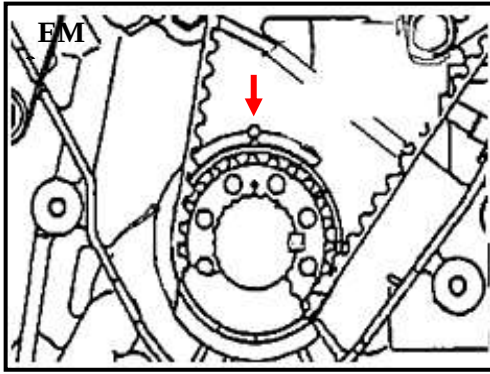


پیاده کردن و نصب کاسه نمد میل بادامک

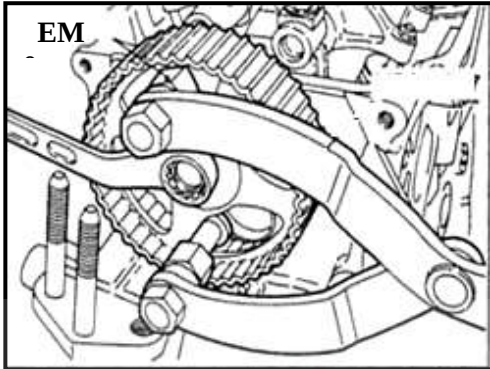
پیاده کردن:

1. موتور را بچرخانید تا اینکه تایمینگ روی چرخ تسمه میل بادامک و علامت روی سرسیلندر هم راستا گردند.
2. میل لنگ را در جهت عقربه ساعت بچرخانید تا علامت تایمینگ روی چرخ تسمه میل لنگ و علامت روی سینی جلوی موتور هم راستا گردند.





3. پیچ غلطک متحرک تسمه تایمینگ را باز کرده و تسمه تایمینگ را پیاده کنید.
4. با استفاده از ابزار مخصوص و مطابق شکل نشان داده شده چرخ تسمه میل لنگ را در وضعیت مربوطه قفل کنید.



5. پیچ چرخ تسمه میل بادامک را باز کرده و چرخ تسمه را پیاده کنید.
6. سری پیچ گوشتی را با یک تکه پارچه نوار پیچی کنید و سپس پیچ گوشتی را درون شکاف شیار روی کاسه نمد قرار داده و به آرامی کاسه نمد را اهرم کرده و آن را از محل نصب خارج کنید.



نصب

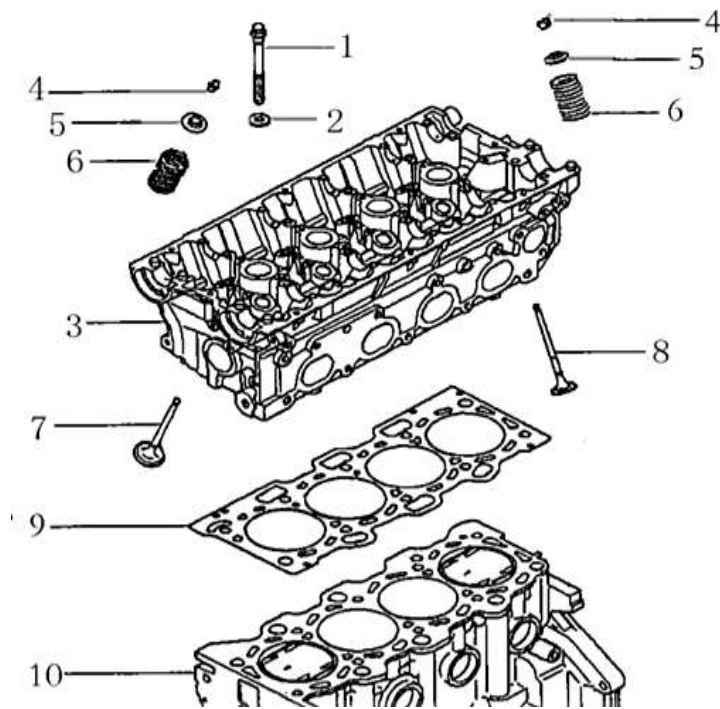
1. ناحیه آب بندی سرسیلندر و پایه میل بادامک را تمیز کنید.

احتیاط

- این کار را با استفاده از کاردک انجام ندهید چون امکان معیوب شدن سطح آب بندی وجود دارد.

2. لبه کاسه نمد میل بادامک را به روغن موتور آغشته کنید.
3. کاسه نمد جدید را روی راهنمای انتهای جلو (سر) میل بادامک قرار دهید.
4. کاسه نمد میل بادامک را با استفاده از کاسه نمد جازن مطابق شکل نشان داده شده نصب کنید.
5. چرخ تسمه میل بادامک را نصب کنید.
6. علامت های تایمینگ روی میل بادامک و میل لنگ را تنظیم و هم راستا کرده و سپس تسمه تایمینگ را نصب کنید.

سرسیلندر و سوپاپ ها



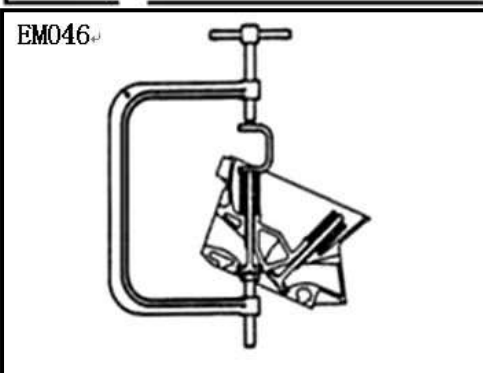
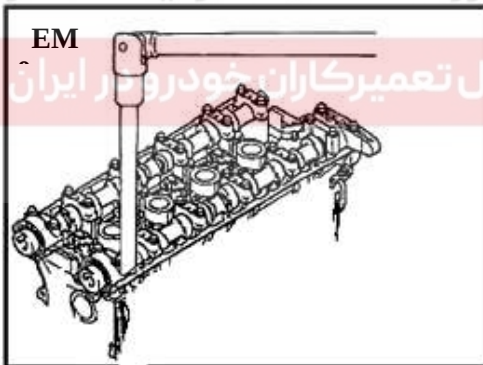
نمای گسترده سرسیلندر و سوپاپ ها

- | | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. پیچ در سیلندر | 2. واشر پیچ سرسیلندر | 3. سرسیلندر | 4. خار سوپاپ |
| 5. بشقابک فنر سوپاپ | 6. فنر سوپاپ | 7. سوپاپ خروجی (دود) | 8. سوپاپ ورودی (هوا) |
| 9. واشر سرسیلندر | 10. بلوک سیلندر | | |

پیاده کردن

پیاده کردن پیچ های سرسیلندر

پیچ های سرسیلندر را با استفاده از ابزار نشان داده شده در شکل باز کنید.

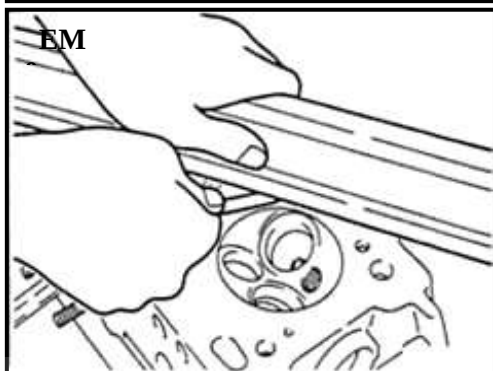
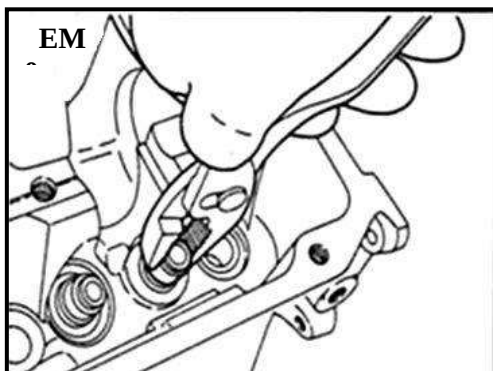


پیاده کردن خار سوپاپ

سوپاپ ها، فنرها، و قطعات دیگر را بنا به شماره سیلندر و موقعیت آنها برای جمع کردن (نصب) آسان تر علامت گذاری کنید. قطعات را در محل مناسب نگهداری (انبار) کنید.

پیااده کردن کاسه نمد ساق سوپاپ

کاسه نمد ساق سوپاپ قطعه غیر قابل استفاده مجدد (یکبار مصرف) می باشد و بعد از پیااده کردن نمی توان آنرا مجدد استفاده کرد.



بازرسی بعد از پیااده کردن

سر سیلندر

1. قبل از تمیز کردن سر سیلندر وجود نشت آب، نشت هوا، ترک و دیگر عیوب را بررسی کنید.
2. تمام روغن موتور، پوسته (لایه)، چسب آببندی و رسوب را تمیز کنید. بعد از تمیز کردن راهگاه روغن، به داخل آن هوای فشرده وارد کرده و از عدم مسدود شدن آن اطمینان پیدا کنید.
3. با استفاده از خط کش مویی و فیلر، سطح تماس سر سیلندر با واشر را برای تغییر شکل (اعوجاج) (به روش نشان داده شده در شکل) بررسی کنید. اگر مقدار تغییر شکل بیشتر از حد مجاز باشد، سطح تماس با واشر را تا حد مجاز ماشین کاری کنید.

■ مقدار استاندارد تغییر شکل سطح تماس با واشر: $0.03 \text{ mm} >$

■ ارتفاع سر سیلندر (هنگام نو بودن): $132 \pm 0.1 \text{ mm}$

احتیاط:

- مجموع (حداکثر) مقدار ماشین کاری (کف تراش) مجاز سطح تماس سر سیلندر و بلوک سیلندر نباید بیشتر از 0.2 mm گردد.

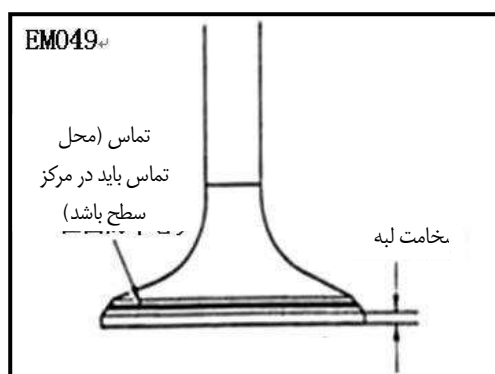
سوپاپ ها

1. سطح سوپاپ را برای اتصال (تماس) صحیح بررسی کنید. در صورت وجود ناهمواری یا ضعیف شدن سطح تماس، سطح سیت سوپاپ را ماشین کاری کنید.
2. اگر ضخامت لبه سوپاپ کمتر از مقدار مجاز بود، سوپاپ را تعویض کنید.

مقدار استاندارد : مقدار مجاز :

سوپاپ هوا: 1.5 mm سوپاپ هوا: 1.0 mm

سوپاپ دود: 1.7 mm سوپاپ دود: 1.2 mm

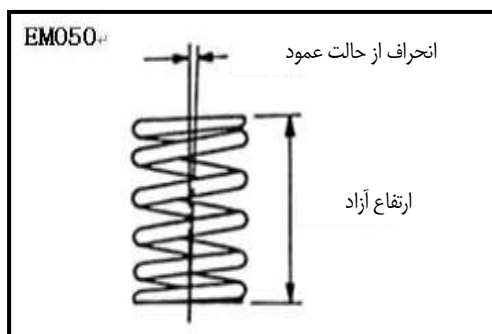


3. مجموع ارتفاع سوپاپ را اندازه گیری کنید. اگر مقدار اندازه گیری شده کمتر از حد مجاز باشد، سوپاپ را تعویض کنید.

مقدار استاندارد : مقدار مجاز :

سوپاپ هوا: 104.19 mm سوپاپ هوا: 103.69 mm

سوپاپ دود: 103.87 mm سوپاپ دود: 103.37 mm

فنر سوپاپ

1. طول فنر را در حالت آزاد اندازه گیری کنید. اگر مقدار اندازه گیری شده کمتر از حد مجاز باشد، فنر سوپاپ را تعویض کنید.

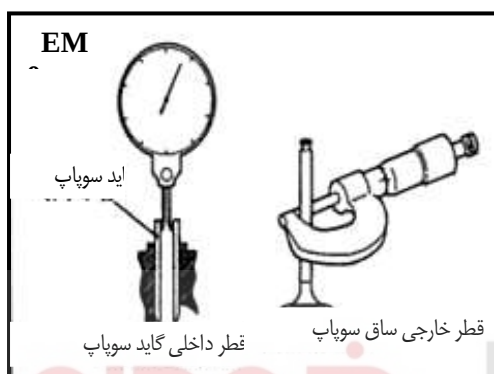
مقدار استاندارد: 45.0 mm

مقدار مجاز: 44.5 mm

2. مقدار انحراف از حالت عمودی فنر را اندازه گیری کنید. اگر بیشتر از حد مجاز باشد، فنر سوپاپ را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: 2°

مقدار مجاز: 4°

گاید سوپاپ

1. خلاصی سوپاپ و گاید را اندازه گیری کنید.

2. اگر بیشتر از حد مجاز باشد هر یک از دو قطعه یا هر دو قطعه را با هم تعویض کنید.

مقدار استاندارد:

گاید سوپاپ هوا: 0.020-0.047 mm

گاید سوپاپ دود: 0.035-0.062 mm

مقدار مجاز

گاید سوپاپ هوا: 0.10 mm

گاید سوپاپ دود: 0.15 mm

سیت سوپاپ

سوپاپ را نصب کرده و سپس مقدار ارتفاع بیرون آمدن از انتهای ساق

سوپاپ و سطح نشست فنر سوپاپ را اندازه گیری کنید. اگر مقدار اندازه گیری

شده بیشتر از حد مجاز باشد، سیت سوپاپ را تعویض کنید.

مقدار استاندارد : مقدار مجاز :

سوپاپ هوا: 46.69 mm سوپاپ هوا: 47.04 mm

سوپاپ دود: 46.67 mm سوپاپ دود: 47.02 mm

راهنمای عملیات سنگ زدن سیت سوپاپ

1. قبل از سنگ زدن سیت سوپاپ، خلاصی گاید سوپاپ را بررسی کنید.

در صورت لزوم گاید سوپاپ را تعویض کنید.

2. با استفاده از ابزار مخصوص مناسب یا سیت تراش (سنگ سیت) سطح سیت سوپاپ

را تا رسیدن به پهنا و زاویه مجاز ماشین کاری کنید.

3. بعد از سنگ زدن سوپاپ با استفاده از روغن سنباده سطح سوپاپ و سیت سوپاپ را یکنواخت (آب بندی)

کنید سپس مقدار ارتفاع بیرون آمدن ساق سوپاپ را بررسی کنید (به مراحل توضیح داده شده

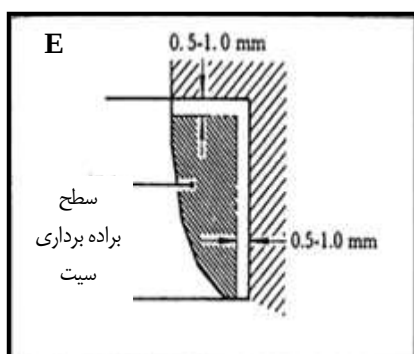
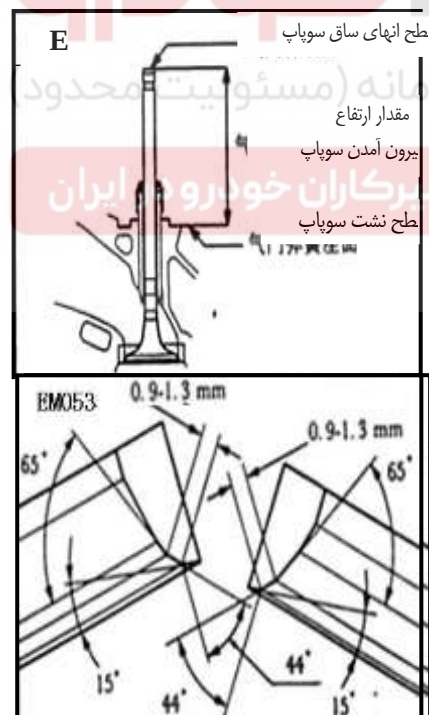
در بالا مراجعه کنید).

راهنمای عملیات تعویض سیت سوپاپ

1. قسمت داخلی سیت سوپاپ را با ابزار مخصوص براده برداری کرده تا ضخامت آن کاهش یابد و

سپس سیت سوپاپ را پیاده کنید.

2. سوراخ محل سیت سوپاپ در سیلندر را با ابزار مخصوص براده برداری کرده تا با



سیت سوپاپ انتخابی منطبق گردد.

قطر سوراخ سیت سوپاپ هوا (با افزایش 0.3mm: 34.300-34.325mm)

قطر سوراخ سیت سوپاپ هوا (با افزایش 0.6mm: 34.600-34.625mm)

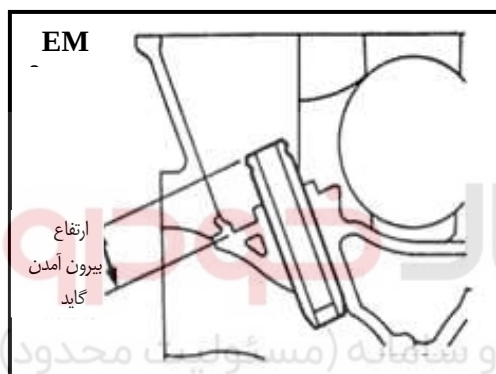
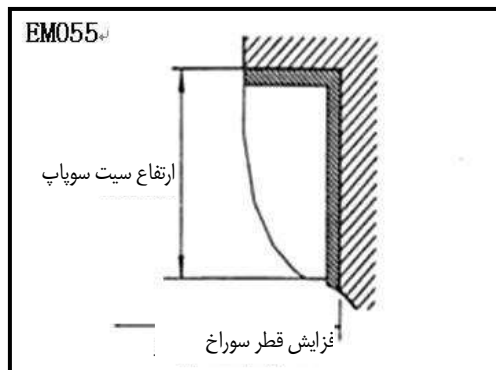
قطر سوراخ سیت سوپاپ دود (با افزایش 0.3mm: 30.800-30.825mm)

قطر سوراخ سیت سوپاپ دود (با افزایش 0.6mm: 31.100-31.125mm)

3. قبل از جا زدن تحت فشار، از تماس سیت سوپاپ سرد شده با

نیتروژن مایع و سوراخ آن در سر سیلندر جلوگیری کنید.

4. سیت سوپاپ را تا رسیدن به پهنا و زاویه مجاز ماشین کاری کنید (سنگ بزنید).



راهنمای عملیات تعویض گاید سوپاپ

1. گاید سوپاپ را با استفاده از برس از سمت بلوک سیلندر خارج کنید.

2. سوراخ گاید سوپاپ روی سر سیلندر را ماشین کاری کرده تا با گاید سوپاپ اورسایز منطبق گردد.

احتیاط:

■ گاید سوپاپ با اندازه یکسان را مجدد نصب نکنید.

قطر سوراخ گاید سوپاپ:

با افزایش 0.05: 11.050-11.068mm

با افزایش 0.25: 11.250-11.268mm

با افزایش 0.50: 11.500-11.518mm

■ گاید سوپاپ را تا رسیدن به مقدار ارتفاع مجاز (بیرون زدن از سرسیلندر) با پرس جا بزنید.

مقدار استاندارد: $20.4 \pm 0.2\text{mm}$

احتیاط:

■ گاید سوپاپ باید از سمت بالای سر سیلندر نصب گردد.

■ ارتفاع گاید سوپاپ در سمت هوا (ورودی) و دود (خروجی) یکسان می باشد.

■ بعد از جازن گاید سوپاپ، یک سوپاپ نو را داخل گاید قرار داده و

حرکت رفت و برگشتی یکنواخت آن را بررسی کنید.

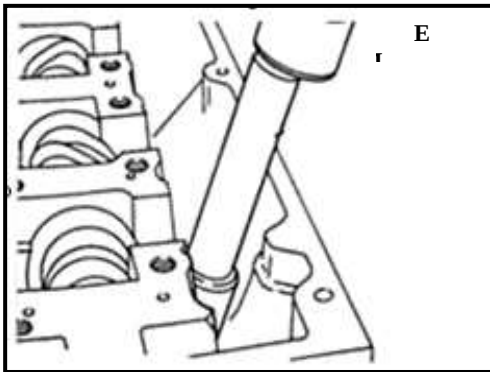
نصب

نصب کاسه نمد ساق سوپاپ:

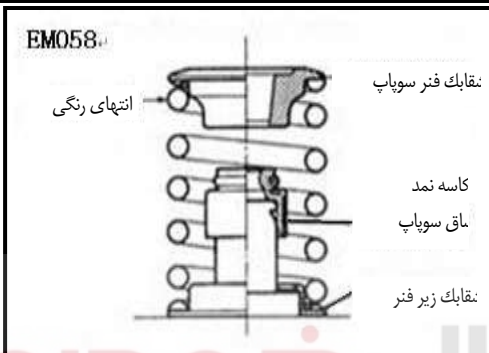
1. ابتدا سیت فنر سوپاپ را نصب کنید.
2. سپس با استفاده از ابزار مخصوص مطابق شکل نشان داده شده کاسه نمد سوپاپ جدید را نصب کنید.

احتیاط:

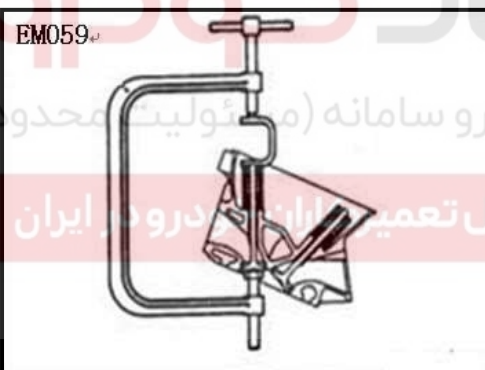
- کاسه نمد ساق سوپاپ قابل استفاده مجدد نمی باشد.
- کاسه نمد ساق سوپاپ باید با استفاده از ابزار مخصوص نصب گردد.

**نصب فنر سوپاپ**

هنگام نصب فنر سوپاپ باید انتهای رنگ شده (رنگی) آن به سمت اسبک قرار گیرد.

**نصب خار سوپاپ**

1. خار سوپاپ را با استفاده از ابزار مخصوص مطابق شکل نشان داده شده نصب کنید.
2. اگر فنر سوپاپ بیش از حد فشرده شود، انتهای پایین خار با آن تماس پیدا کرده و باعث معیوب شدن کاسه نمد ساق سوپاپ می گردد.

**نصب پیچ های سرسیلندر**

1. قبل از نصب مجدد پیچ های سر سیلندر، مقدار افزایش طول آنها را نسبت به حد مجاز بررسی کنید. اگر مقدار اندازه گیری شده بیشتر از حد مجاز باشد، پیچ را تعویض کنید.

مقدار مجاز : 96.4mm

2. واشر پیچ را مطابق شکل نشان داده شده نصب کنید.
3. واشر تخت را به سمت رزوه های پیچ به روغن موتور آغشته کنید.
4. هر یک از پیچ ها را به ترتیب شماره های نشان داده شده در شکل تا گشتاور $2 \pm 20 \text{ N} \cdot \text{m}$ سفت کنید.

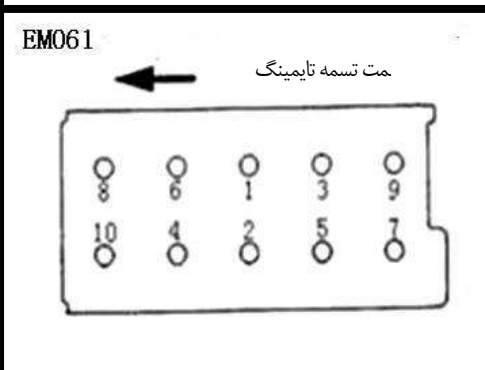
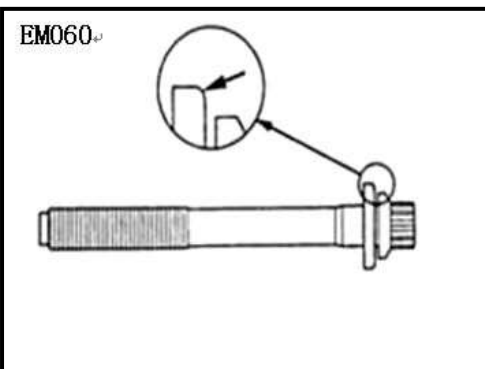
5. هر یک از پیچ ها را به ترتیب شماره 180° سفت کنید.

6. پیچ ها را کاملاً باز کنید.

7. هر یک از پیچ ها را به ترتیب شماره های نشان داده شده در شکل مجدد تا گشتاور $20 \pm 2 \text{ Nm}$ سفت کنید.

8. روی سر پیچ سر سیلندر و سر سیلندر با رنگ علامت گذاری کنید (مطابق شکل نشان داده شده).

9. هر یک از پیچ ها را به ترتیب شماره 90° سفت کنید.



10. هر پیچ را 90° دیگر سفت کرده و سپس هم راستا بودن علامت های رنگی روی سر پیچ ها و علامت های روی سر سیلندر را بررسی کنید.

احتیاط:

- اگر زاویه پیچ ها کمتر از 90° باشد، پیچ ها به اندازه کافی سرسیلندر را محکم نکرده اند.
- اگر زاویه سفت شدن پیچ ها بیشتر از 90° باشد، تمام آن ها را باز کرده و مجدد سفت کنید.
- اگر پیچ های سرسیلندر در هنگام تعمیر تعویض شدند، مراحل 2 الی 10 را به ترتیب انجام دهید.
- اگر پیچ های سرسیلندر در هنگام تعمیر تعویض نشدند، مراحل (2)، (3)، (7)، (8)، (9)، (10) را انجام دهید.

دیجیتال خودرو

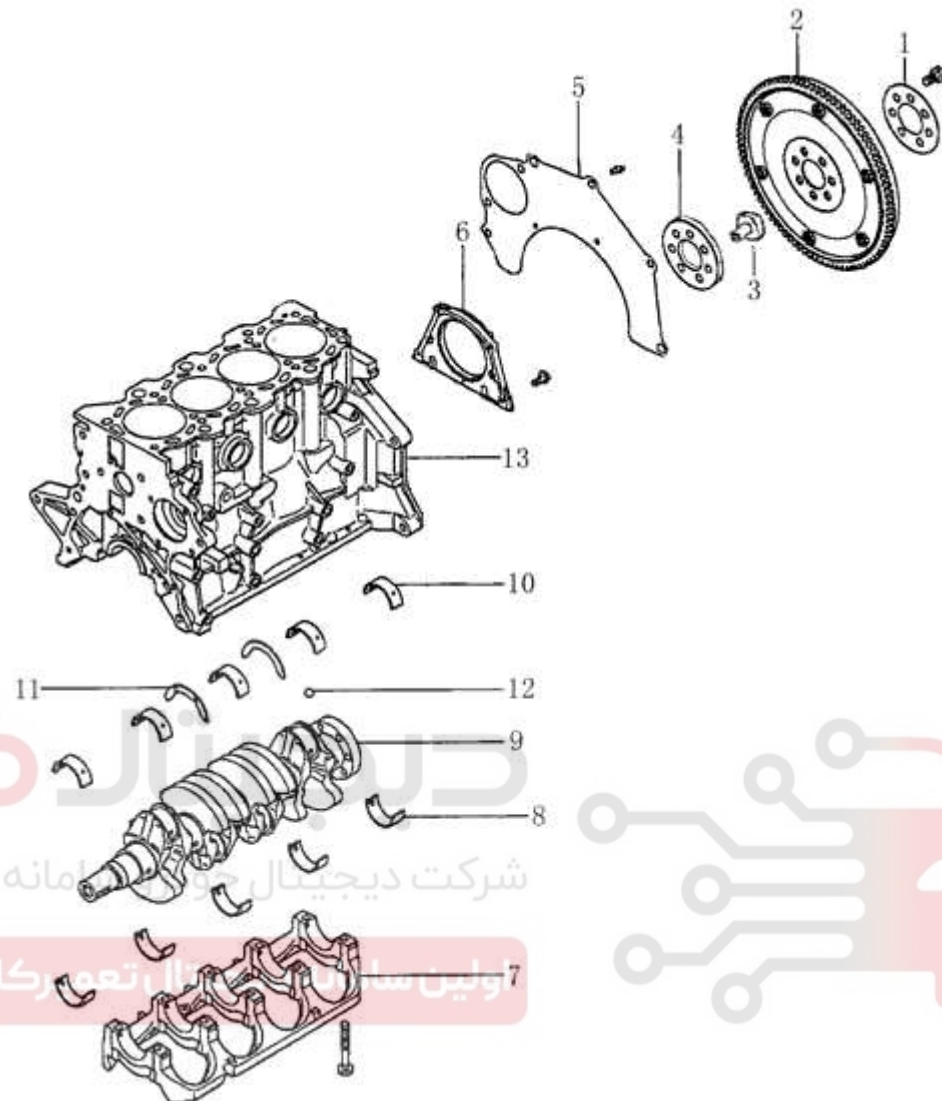
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بلوک سیلندر و میل لنگ

اجزاء :



نمای گسترده بلوک سیلندر و میل لنگ

1. واسطه 2. فلاپویل 3. پوش انتهایی میل لنگ 4. واشر میل لنگ

5. سینی عقب موتور 6. هوزینگ کاسه نمد 7. مجموعه کپه یاتاقان ثابت

8. نیم یاتاقان ثابت پایین 9. میل لنگ 10. نیم یاتاقان ثابت بالا

11. بغل یاتاقانی 12. ساچمه فولادی 13. مجموعه بلوک سیلندر

پیاده کردن

لطفاً فرآیند پیاده کردن را مطابق با ترتیب شماره مشخص شده در شکل انجام دهید.

بازرسی بعد از پیاده کردن

خلاصی میل لنگ

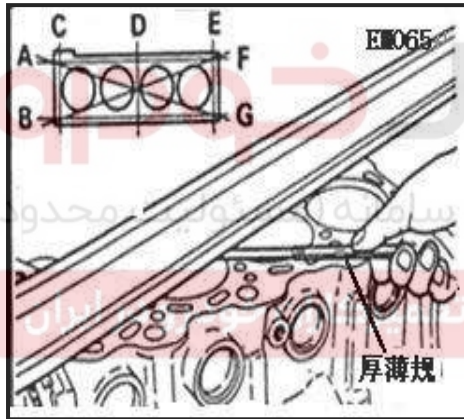
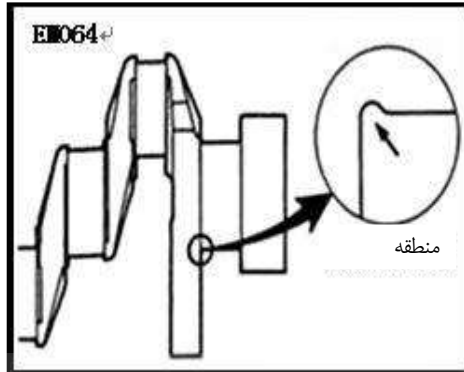
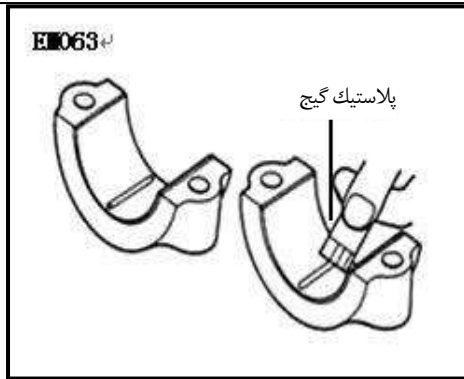
خلاصی میل لنگ را می توان به راحتی با پلاستیک گیج اندازه گیری کرد. برای

اندازه گیری خلاصی میل لنگ با استفاده از پلاستیک گیج از روش زیر پیروی کنید.

1. محور متحرک میل لنگ و سطح داخلی یاتاقان را کاملاً از روغن پاک کنید.

2. یاتاقان را نصب کنید.





3. پلاستیک گیج را به طور عرض یاتاقان قطع کنید سپس آن را در راستای جهت طولی میل لنگ روی محور ثابت قرار دهید.
4. کپه ثابت را به آرامی روی میل لنگ قرار داده و پیچ های آن را تا گشتاور مجاز سفت کنید.
5. پیچ ها را باز کرده و کپه یاتاقان را به آرامی پیاده کنید.

6. با استفاده از خط کش مدرج چایی روی بسته پلاستیک، پهن ترین نقطه دچار لهیدگی قطعه روی پلاستیک را اندازه گیری کنید.
مقدار استاندارد: 0.015-0.048mm
مقدار مجاز: 0.1mm

احتیاط

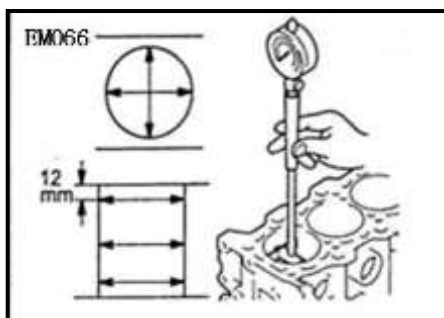
- هر دو محور ثابت و متحرک میل لنگ ماشین کاری شده و نیاز به ماشین کاری برای کاهش (یا اندرسایز) آنها وجود ندارد.

بلوک سیلندر

1. برای وجود ترک، زنگ زدگی و خوردگی مشاهده کرده و بلوک سیلندر را با استفاده از (عامل بازرسی عیب/ترک یاب) بررسی کنید تا جایی که ممکن است (تا حد امکان) عیوب را تعمیر و یا بلوک سیلندر را تعویض کنید.
2. سطح بالایی بلوک سیلندر را از باقیمانده واشر و دیگر مواد خارجی تمیز کنید سطح بالایی بلوک سیلندر را برای تغییر شکل با استفاده از خط کش مویی و فیلر بررسی کنید.

مقدار استاندارد : $0.03 \text{ mm} >$

مقدار مجاز : $0.1 \text{ mm} >$



3. دیواره سیلندر را برای وجود ترک و خراش (بوش) سیلندر را بر اثرساییدگی بررسی کنید. اگر عیوب قابل توجهی وجود دارد، قطر خراش تمام سیلندرها را برق زده یا بلوک سیلندر را تعویض کنید.
4. قطر بوش هر یک از سیلندرها و استوانه ای شکل بودن را با یک گیج سیلندر (میکرومتر ساعتی) اندازه گیری کنید. اگر هر یک از سیلندرها دچار فرسودگی شده است، قطر بوش تمام سیلندرها را افزایش داده و پیستون ها و رینگ های پیستون را مطابق با آن تعویض کنید.

نقاط نشان داده در شکل را اندازه گیری کنید.

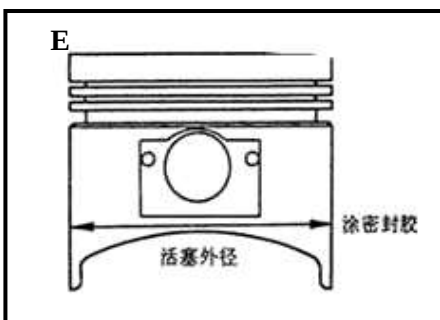
مقدار استاندارد:

قطر سیلندر: 81.0 mm

حداکثر دو پهنی: $0.01 \text{ mm} >$

ماشین کاری بوش سیلندر

1. پیستون اورسایز به وسیله سیلندر با قطر بوش حداکثر تعیین می گردد.
2. اندازه پیستون های اورسایز بشرح زیر می باشد.



0.25 mm, 0.50 mm, 0.75mm, 1.00mm قطر پیستون های مورد استفاده می باشد.

بعد از ماشین کاری بوش سیلندرها، از استاندارد بودن خلاصی بین سیلندر و پیستون اطمینان پیدا کنید. (قطر پیستون را مطابق شکل نشان داده شده اندازه گیری کنید).

3. قطر سوراخ سیلندر مطابق قطر پیستون محاسبه می گردد:

$$[\text{اندازه قطر بوش سیلندر}] = [\text{قطر خارجی پیستون}] + [\text{خلاصی سیلندر با پیستون} : (0.02 \sim 0.04) \text{mm}] - [(0.02 \text{mm}) \text{Lapping}]$$

4. هر سیلندر را به اندازه قطر بوش سیلندر محاسبه شده ماشین کاری کنید.

احتیاط

■ برای جلوگیری از تغییر شکل (اعوجاج یا موج دار شدن) به دلیل گرمای تولیدی در مدت ماشین کاری، لطفاً بوش سیلندرها را به ترتیب زیر ماشین کاری کنید: سیلندر

شماره 2، سیلندر شماره 4، سیلندر شماره 1، سیلندر شماره 3

5. سنگ زدن سیلندر برای اندازه پایانی (قطر خارجی پیستون + خلاصی سیلندر و پیستون)

6. خلاصی بین سیلندر و پیستون را اندازه گیری کنید.

مقدار استاندارد : 0.02~0.04 mm

نصب

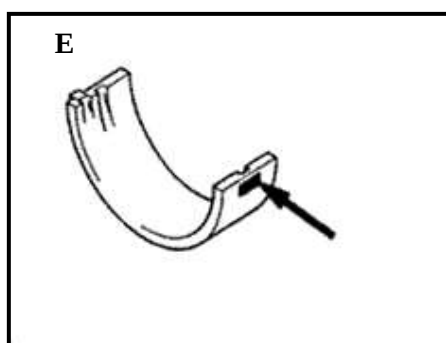
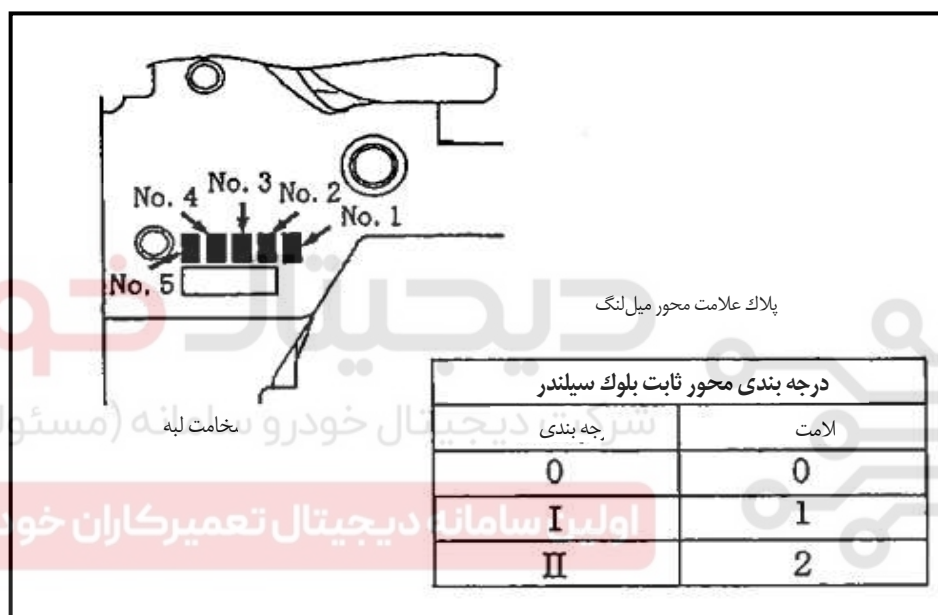
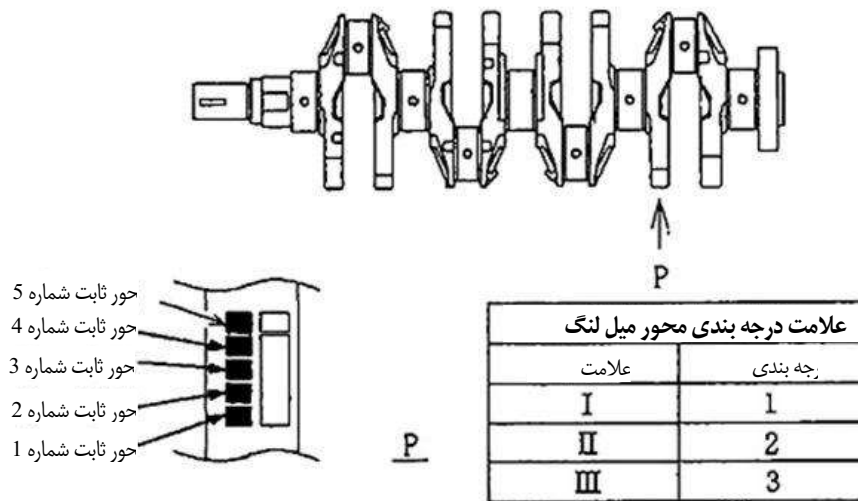
نصب یاتاقان ثابت

1. یاتاقان ثابت را مطابق علامت شناسایی یا کد رنگی میل لنگ انتخاب کنید. (به جدول مراجعه کنید. اگر توانایی شناسایی آنها را ندارید،

قطر میل لنگ را اندازه گیری و یاتاقان مطابق آن انتخاب کنید).

جدول انتخاب یاتاقان ثابت

یاتاقان مناسب جهت بررسی لقی	علامت روی بلوک سیلندر	علامت روی میل لنگ		
		محدوده	علامت شناسایی (حک شده روی میل لنگ)	قطر محور ثابت
1	0	1	1	49.994~50.000
2	1			
3	2			
2	0	2	2	49.988~49.994
3	1			
4	2			
3	0	3	3	49.982~49.988
4	1			
5	2			



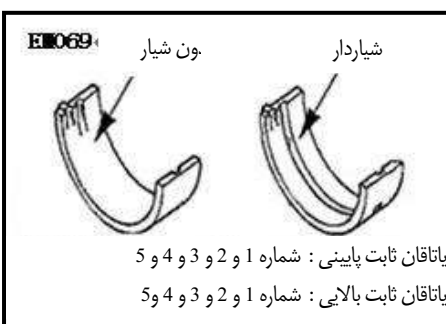
2. علامت شناسایی قطر سوراخ یاتاقان در موقعیت نشان داده شده در شکل حک شده است.

از انتخاب و نصب یاتاقان مطابق با علائم شناسایی اطمینان پیدا کنید.

3. یاتاقان را بر مبنای جدول فوق الذکر و علامت شناسایی بررسی شده در مراحل 1 و 2

انتخاب کنید.

مثال زیر را نگاه کنید:



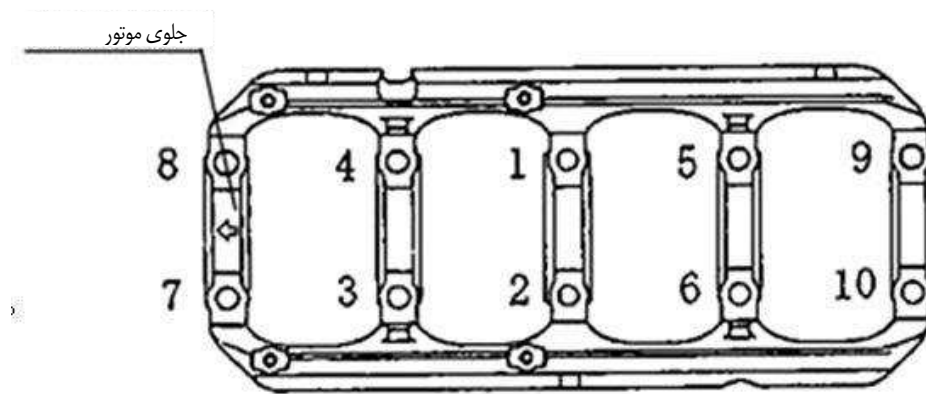
a. اگر قطر محور ثابت اندازه گیری شده 50.000mm باشد، با درجه بندی اول جدول فوق الذکر انطباق دارد.

b. اگر علامت شناسایی یاتاقان روی بلوک سیلندر 1 می باشد، یک یاتاقان با علامت شناسایی 2 انتخاب کنید.

4. تمام نیم یاتاقان های بالایی دارای شیار روغن کاری هستند. تمام نیم یاتاقان های پایینی بدون شیار روغن کاری می باشند.

نصب کپه یاتاقان

1. یک فلاش جهت نما در انتهای مجموعه کپه یاتاقان های ثابت حک شده است. این فلاش باید به سمت تسمه تایمینگ باشد. پیچ ها را به ترتیب نشان داده شده در شکل سفت کنید.



نیم یاتاقان ثابت پائین
(شماره 1، شماره 2، شماره 3، شماره 4، شماره 5،)
نیم یاتاقان ثابت بالا

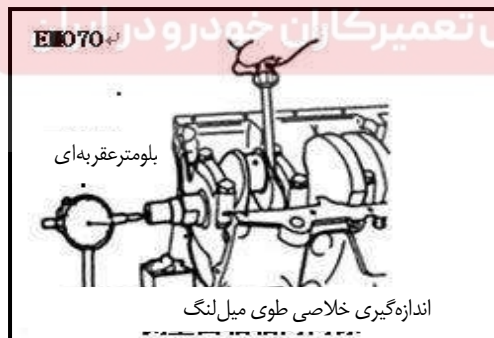
شماره های نشان داده شده در شکل ترتیب سفت کردن پیچ ها می باشد.

به ترتیب تا گشتاور $25\text{N}\cdot\text{m}$ سفت کنید.

پس به ترتیب 90° دیگر سفت کنید.

دیاگرام ترتیب سفت کردن پیچ ها

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)



2. بعد از نصب یاتاقان ثابت خلاصی طوی میل لنگ را اندازه گیری کنید. اگر مقدار اندازه گیری شده بیشتر از حد مجاز باشد، یاتاقان میل لنگ را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: $0.05 \sim 0.25 \text{ mm}$

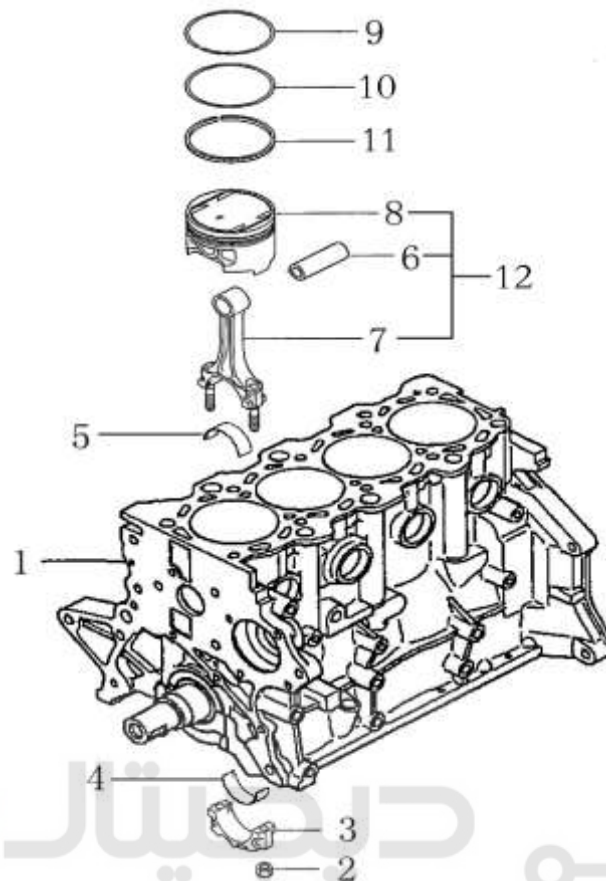


احتیاط

- همچنین بغل یاتاقانی را در حین نصب یاتاقان ثابت وسط نصب کنید. هنگام نصب به جهت نصب بغل یاتاقانی توجه کنید.

نصب واشر میل لنگ:

سمت chamfered دار (پخ دار) را رو به میل لنگ قرار دهید (مطابق شکل نشان داده شده)



نمای گسترده پیستون و شاتون

1. مجموعه بلوک سیلندر 2. مهره شاتون 3. کپه یاتاقان متحرک

4. نیم یاتاقان متحرک پایین 5. نیم یاتاقان متحرک بالا 6. گزن پین 7. شاتون

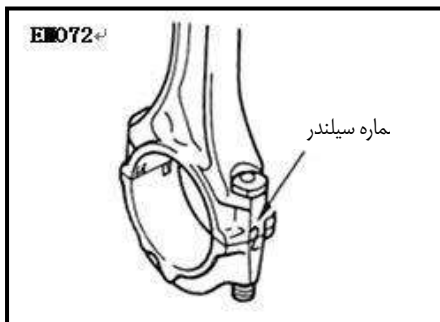
8. پیستون 9. رینگ اول پیستون 10. رینگ دوم پیستون 11. رینگ روغن

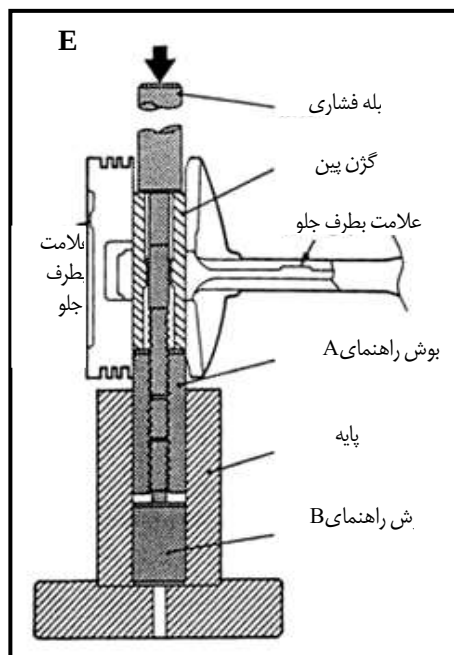
12. مجموعه پیستون و شاتون

پیاده کردن

پیاده کردن کپه یاتاقان متحرک

برای نصب مجدد آسان شماره سیلندر را روی سمت جانبی سریزاگ شاتون حک کنید.



پیاده کردن گژن پین

1. میله فشاری (ابزار مخصوص) را از سمت فلاش روی گژن پین قرار داده و سپس آن را در گاید D نصب کنید.
2. مجموعه پیستون و شاتون را به صورتی که علامت به طرف جلوی آن به سمت بالا باشد روی پایه نگهدارنده گژن پین قرار دهید.
3. گژن پین را با استفاده از پرس از محل نصب خارج کنید.

احتیاط

■ بعد از پیاده کردن گژن پین، پیستون، گژن پین و شاتون را به صورت یک مجموعه در محل مناسب نگهداری کنید. پیستون گژن پین و شاتون سیلندرها را یکجا قرار ندهید تا آن ها با یکدیگر مخلوط نگردند.

بازرسی بعد از پیاده کردن

رینگ های پیستون:

1. خلاصی جانبی رینگ پیستون را بررسی کنید اگر مقدار خلاصی بیشتر از حد مجاز باشد، رینگ پیستون یا پیستون یا هر دو را تعویض کنید.

مقدار استاندارد:

رینگ اول: 0.03-0.07mm

رینگ دوم: 0.02-0.06mm

مقدار مجاز:

رینگ اول: 0.1mm

رینگ دوم: 0.1mm

2. رینگ پیستون را داخل سیلندر قرار دهید و آن را با استفاده از پیستون به طرف پایین فشار دهید. از تماس سر پیستون با رینگ و عمود قرار گرفتن رینگ با دیواره سیلندر اطمینان پیدا کنید سپس فاصله هوایی انتهای رینگ پیستون را با یک فیله اندازه گیری کنید. اگر مقدار فاصله هوایی زیاد است، رینگ پیستون را تعویض کنید.

مقدار استاندارد:

رینگ اول: 0.25-0.40mm

رینگ دوم: 0.40-0.55mm

رینگ روغن: 0.10-0.35mm

مقدار مجاز:

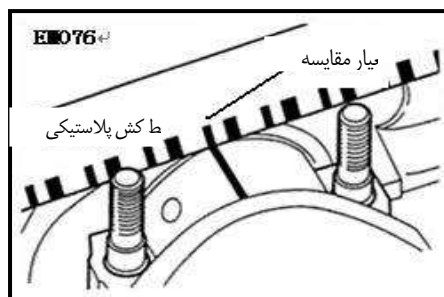
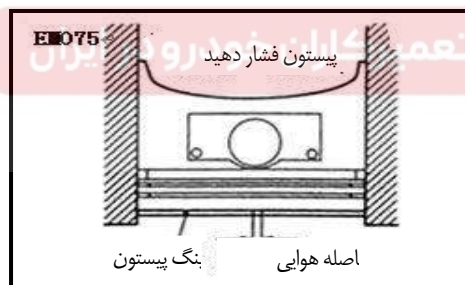
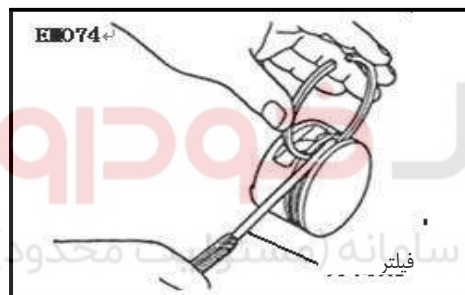
رینگ اول: 0.8mm

رینگ دوم: 0.8mm

رینگ روغن: 1.0mm

خلاصی یاتاقان متحرک (روش پلاستیک گیج)

1. سطح محور متحرک میل لنگ و یاتاقان متحرک را از روغن کاملاً پاک کنید.
2. پلاستیک گیج قطع شده با طول برابر با عرض (پهنای) یاتاقان متحرک را روی محور متحرک قرار دهید. پلاستیک گیج باید در مرکز محور متحرک و در راستای جهت طولی میل لنگ روی محور متحرک قرار گیرد.



3. په یاتاقان متحرک را به آرامی نصب کرده و پیچ های آن را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

4. پیچ ها را باز کرده و به آرامی کپه یاتاقان متحرک را پیاده کنید.

لهیدگی قطعه روی پلاستیک را اندازه گیری کنید.

مقدار استاندارد: 0.015-0.048mm

مقدار مجاز: 0.1mm

نصب

نصب گژن پین

1. طول های زیر را اندازه گیری کنید. (مطابق شکل نشان داده شده)

2. ابعاد (فاصله) داخلی پایه گژن در پیستون

3. طول گژن پین

4. ضخامت (طول) سر کوچک شاتون

2. جای گزینی مقادیر اندازه گیری شده در فرمول زیر

$$L = \frac{(A-C)-(B-D)}{2}$$

3. میل فشاری (ابزار مخصوص) را داخل گژن پین قرار دهید و سپس

راهنمای A (ابزار مخصوص) را نصب کنید.

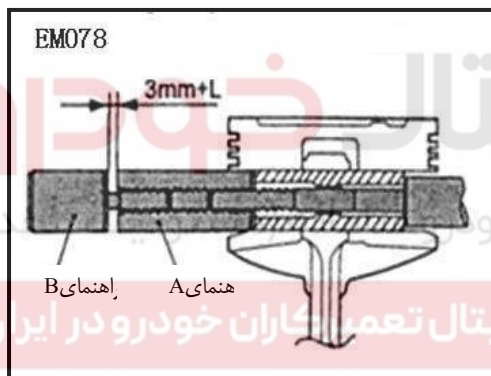
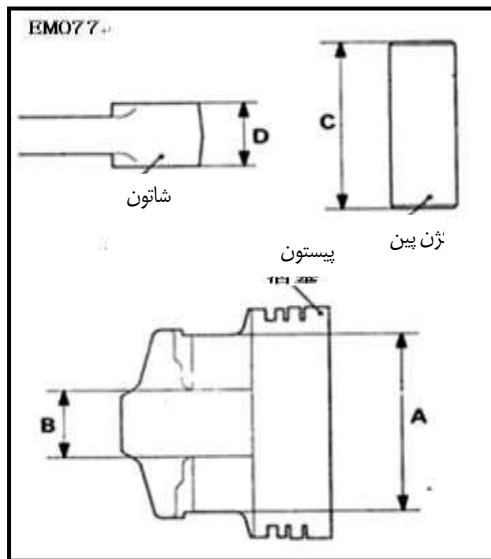
4. هنگام نصب پیستون و شاتون، از قرار داشتن علامت های به طرف

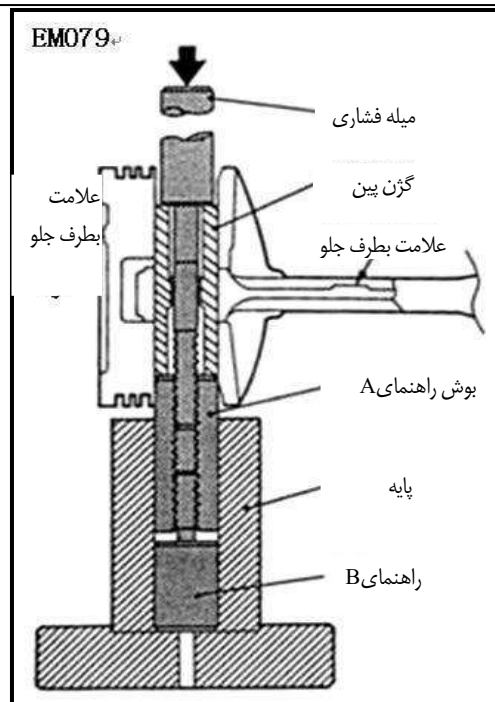
جلو آنها در یک سمت اطمینان پیدا کنید.

5. محیط خارجی گژن پین را به روغن آغشته کنید.

6. با راهنمای A شروع کنید راهنمای A، گژن پین و میله فشاری را

از سمت علامت به طرف جلو داخل پیستون پرس کنید.





7. راهنمای B را به راهنمای A پیچ کنید خلاصی مابین دو راهنما برابر است با مقدار L یا محاسبه شده در مرحله 2 به علاوه 3mm.
 8. پیستون و شاتون را به صورتی که علامت به طرف جلوی آن ها به سمت پایین قرار گیرد روی پایه نگهدارنده گزن پین نصب کنید.
 9. گزن پین را با استفاده از پرس نصب کنید اگر نیرو فشار پرس کردن بیشتر از حد مجاز باشد مجموعه پیستون، گزن پین و شاتون یا هر دو را تعویض کنید.
- مقدار استاندارد : $1000 \pm 500 \text{ kg/cm}^2$

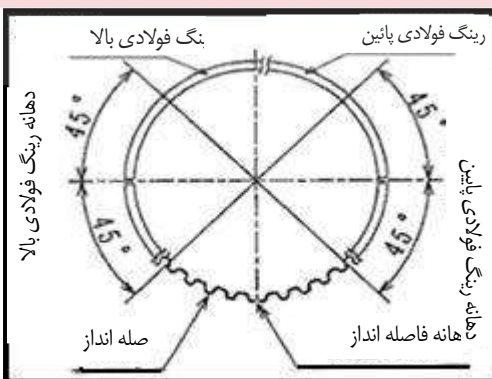
نصب رینگ روغن

1. فاصله اندازه (منبسط کننده) رینگ روغن را داخل شیار رینگ پیستون نصب کنید.
2. سپس رینگ های فولادی بالا و پایین را نصب کنید.



احتیاط

1. فاصله اندازه و رینگ های فولادی بالا و پایین را در موقعیت های نشان داده شده در شکل نصب کنید. رینگ های فولادی بالا و پایین مشابه (یکسان) می باشند.
3. هنگام نصب یک رینگ فولادی، مطابق شکل نشان داده شده ابتدا به وسیله دست یک انتهای رینگ فولادی را داخل شیار رینگ قرار داده و سپس وارد کردن فشار آن را در محل خود نصب کنید.



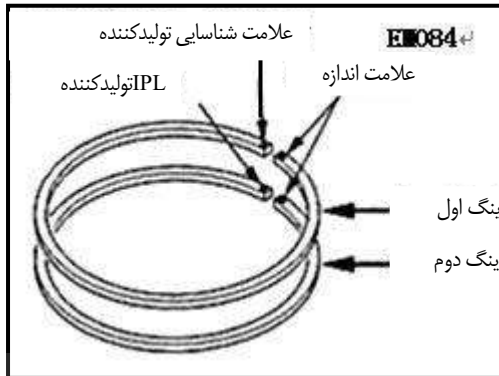
4. بعد از نصب رینگ های فولادی، حرکت آرام و یکنواخت آن ها را در دو جهت بررسی کنید.



نصب رینگ پیستون دوم / رینگ پیستون اول

با استفاده از رینگ باز کن رینگ های دوم و اول با قرار داشتن علامت شناسایی

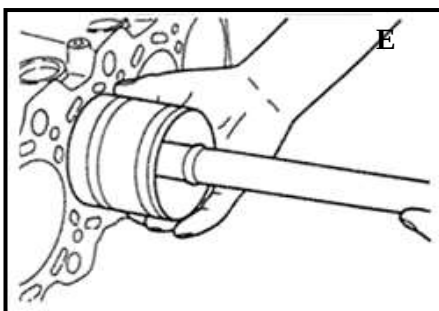
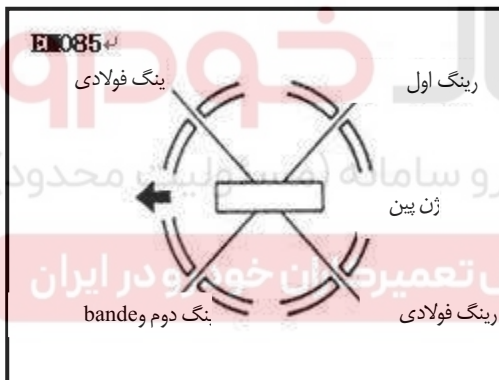
آنها رو به بالا به پیستون نصب کنید



علامت شناسایی :

رینگ اول پیستون: ID1 تولیدکننده

رینگ دوم پیستون: ID2 تولیدکننده



نصب مجموعه پیستون و شاتون

1. پیستون، رینگ های پیستون و گژن پین را به روغن موتور آغشته کنید. مطابق شکل نشان داده شده دهانه رینگ های کمپرس و رینگ روغن (رینگ های فولادی و فاصله انداز) را تنظیم کنید.
2. مجموعه پیستون و شاتون به صورتی که علامت فلاش روی سر پیستون به طرف تسمه تایمینگ باشد را داخل سیلندر قرار دهید.
3. با استفاده از رینگ جمع کن مناسب رینگ های پیستون را جمع کرده و سپس پیستون و شاتون را با یکدیگر داخل سیلندر جا بزنید.

احتیاط:

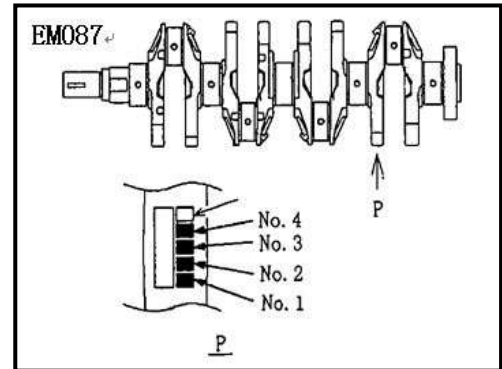
- به پیستون ضربه شدید وارد نکنید، در غیر این صورت امکان شکستن رینگ های پیستون و ایجاد ترک در یاتاقان (بوش) شاتون وجود دارد.

نصب یاتاقان متحرک شاتون

لطفاً علامت های شناسایی روی میل لنگ و شاتون در موقعیت نشان داده شده در شکل را تایید کرده و یاتاقان را مطابق جدول زیر را انتخاب کنید.

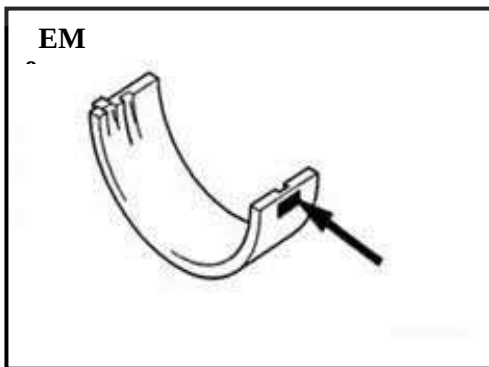
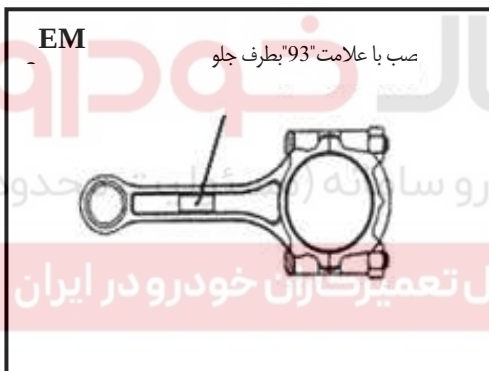
جدول انتخاب یاتاقان متحرک

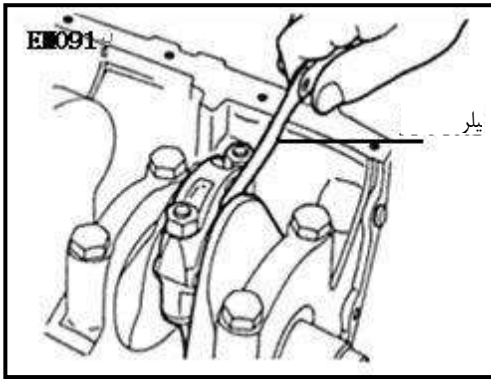
درجه بندی یاتاقان	علامت شناسایی شاتون	درجه بندی قطر میل لنگ و علامت
رنگ یاتاقان مناسب جهت بررسی لقی		
قهوه ای	I . (1)	I . (1)
مشکی	II . (2)	II . (2)
آبی	III . (3)	III . (3)



نصب کپه یاتاقان متحرک

1. علامت حک شده هنگام پیاده کردن را هم راستا کرده و کپه یاتاقان متحرک را روی شاتون نصب کنید. در زمان استفاده از شاتون جدید (بدون علامت) از قرار گرفتن خارهای یاتاقان در یک سمت اطمینان پیدا کنید.





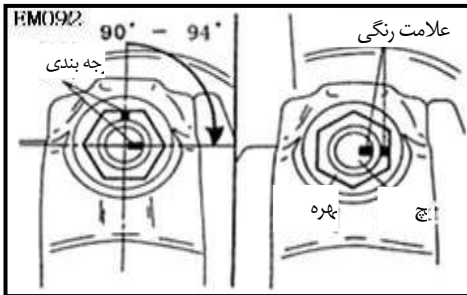
2. خلاصی سر بزرگ شاتون را بررسی کنید.

مقدار استاندارد: 0.10-0.25mm

نصب مهره شاتون

احتیاج:

- اگر سر سیلندر را قبل از بستن مهره شاتون نصب کرده اید، ابتدا باید شمع را باز کنید.
- پیچ ها و مهره های شاتون در اثر تغییر شکل پلاستیک سفت می شوند. هنگام استفاده مجدد پیچ را برای داشتن خط افتادگی (خراشیدگی) بررسی کرده و مطمئن گردید.



1. پیچ را برای داشتن خط افتادگی (خراشیدگی) بررسی کرده و مهره را با دست در تمام طول رزوه سفت کنید. هنگامی که مهره بتواند در تمام طول رزوه به راحتی و یکنواخت دوران کند، این حالت نشان دهنده آن است که قسمت رزوه بدون خط افتادن (خراشیدگی) می باشد. در غیر این صورت پیچ را تعویض کنید.
 2. قبل از نصب مهره، رزوه ها و سطح نشست را به روغن موتور آغشته کنید.
 3. مهره را روی پیچ نصب کرده و آنها را با نیروی دست سفت کنید. بعد از آن مهره ها باید متناوب سفت شوند تا از نصب صحیح کپه یاتاقان متحرک مطمئن گردید.
 4. گشتاور سفت کردن مهره: $20.0 \pm 2.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ مطابق شکل نشان داده شده، روی سر هر مهره علامت رنگی بگذارید.
 5. در زاویه و در جهت عقربه ساعت نسبت به علامت گذاری مهره و روی پیچ علامت رنگی بزنید.
- مهره را بچرخانید تا علامت های رنگی پیچ و مهره در یک راستا قرار گیرند.

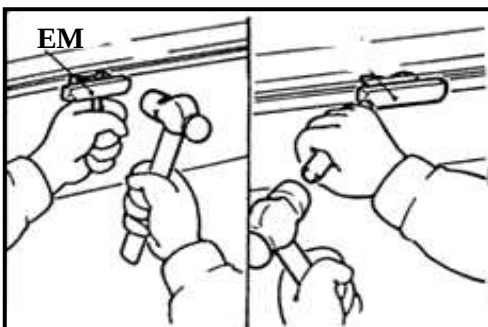
احتیاط

- اگر زاویه گردش مهره کمتر از 90 باشد، امکان کافی نبودن نیروی سفت کردن کپه یاتاقان متحرک وجود دارد.
- اگر زاویه گردش مهره بیشتر از 90 باشد، آن ها را کاملاً باز کرده و فرایند سفت کردن را مجدد انجام دهید.

کارتل و صافی روغن

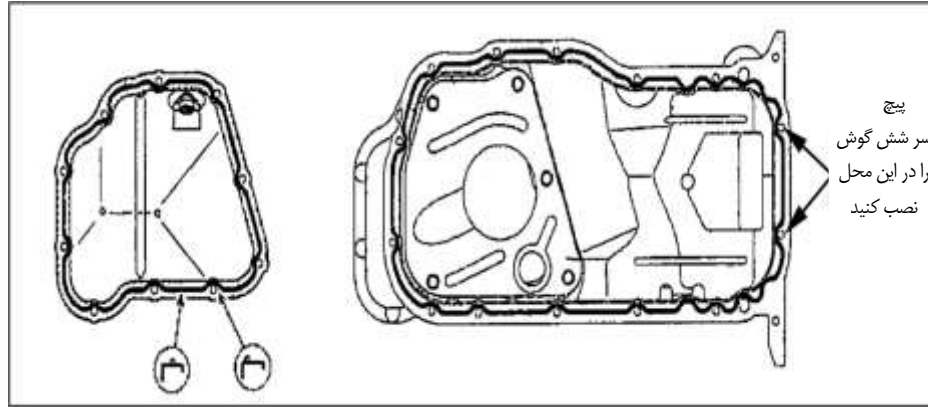
پیاده کردن

1. پیچ های نگهدارنده کارتل را پیاده کنید.
2. مطابق شکل مابین کارتل و بلوک سیلندر ابزار مخصوص قرار دهید.
3. با وارد کردن ضربه به سطح ابزار مخصوص آن را در راستای سطح آب بندی کارتل و بلوک سیلندر حرکت دهید و سپس کارتل را پیاده کنید.



نصب

1. سطح تماس بلوک سیلندر و کارتل را تمیز کنید.
 2. تمام محیط خارجی لبه کارتل را به صورت پیوسته با چسب آببندی به پهنای 4mm و با مقطع دایره بپوشانید.
- چسب آببندی : LT5699



شماتیک محل چسب آببندی

نصب واشر پیچ تخلیه

1. یک واشر پیچ تخلیه جدید استفاده کنید. واشر را مطابق شکل نشان داده شده نصب کنید.

احتیاط

- اگر واشر در جهت اشتباه نصب گردد نتیجه آن نشت روغن موتور می باشد.

2. گشتاور سفت کردن مورد نیاز پیچ تخلیه $33 \sim 35 \text{ N} \cdot \text{m}$ می باشد. گشتاور کمتر از آن باعث شل شدن پیچ تخلیه و گشتاور بیشتر از آن باعث معیوب شدن رزوه ها محل نصب در کارتل می گردد.

نصب صافی روغن

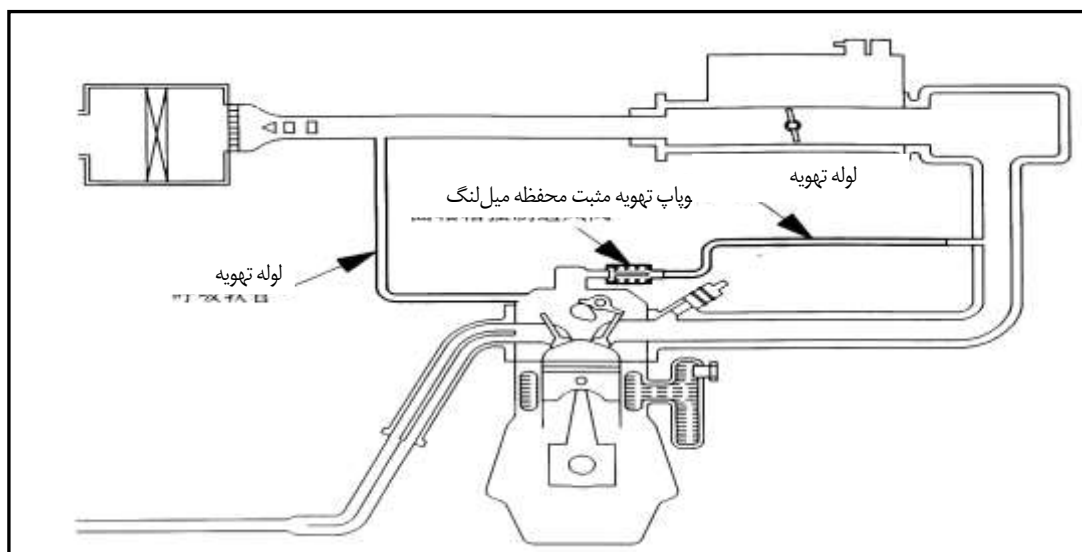
1. سطح نگهدارنده فیلتر روغن روی هوزینگ (پوسته) اویل پمپ را تمیز کنید.
2. او-رینگ فیلتر روغن را به روغن موتور آغشته کنید.
3. فیلتر روغن را سفت کرده تا او-رینگ آن روی سطح نگهدارنده (پایه) قرار گیرد و سپس فیلتر روغن را برای چند مرحله دیگر بچرخانید (گشتاور سفت کردن : $12 \sim 16 \text{ N} \cdot \text{m}$).

احتیاط

- فیلتر روغن باید با آچار فیلتر تجاری قابل دسترسی (عمومی) سفت گردد نتیجه سفت کردن فیلتر با دست، نشت روغن به دلیل ناکافی بودن گشتاور سفت کردن آن است.

تهویه مثبت محفظه میل لنگ

اجزاء :



دیاگرام سیستم تهویه مثبت محفظه میل لنگ

تشریح سیستم

- سیستم کنترل انتشار بخارهای محفظه میل لنگ ، یک سیستم جلوگیری کننده از فرار گاز داخل محفظه میل لنگ به داخل اتمسفر (محیط) می باشد.
- هوای تازه از صافی هوا و از طریق لوله تهویه به داخل محفظه میل لنگ وارد شده و با گازهای محفظه احتراق مخلوط می گردد. گازهای داخل محفظه میل لنگ از طریق سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل لنگ به داخل مانی فولد ورودی (هوا) مکش (مکیده) می شوند.
- سوپاپ تهویه مثبت محفظه میل لنگ (pcv) می تواند جریان گاز را به وسیله بلند شدن پلانچر و مطابق با میزان خلاء داخل مانی فولد ورودی (هوا) کنترل کند. به عبارت دیگر، وقتی موتور با بار کم کار می کند جریان گاز را تنظیم کرده و هنگام کار کردن موتور با بار زیاد کارایی تهویه اصلاح و افزایش می یابد و باعث حفظ پایداری موتور خودرو می گردد.

موقعیت نصب اجزاء:

آنها روی بدنه سوپاپ pcv نصب شده اند.

بازرسی تهویه مثبت میل لنگ (pcv) :

1. لوله تهویه را از سوپاپ pcv پیاده کنید.
2. سوپاپ pcv را از قالباقی در سوپاپ پیاده کنید.
3. سپر سوپاپ pcv را روی لوله تهویه نصب کنید.
4. موتور را روشن کرده و در دور آرام کار کنید.

5. انگشت خود را روی دریچه (ورودی) سوپاپ pcv قرار داده و با حس کردن از وجود خلاء (مکش) در مانی فولد مطمئن شوید.

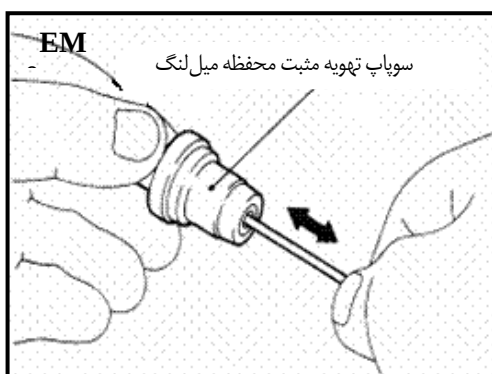
احتیاط:

در این زمان، پلانچر داخل سوپاپ pcv به جلو و عقب حرکت می کند.

6. اگر خلاء (مکش) را احساس نمی کنید سوپاپ pcv را تمیز کرده یا تعویض کنید.

بازرسی سوپاپ pcv

1. یک میله نازک را از سمت نشان داده شده در شکل وارد سوپاپ pcv کرده (سمت نصب شده به قالباقی در سوپاپ) و آن را به طرف عقب و جلو حرکت داده و از حرکت پلانچر اطمینان پیدا کنید.
2. اگر پلانچر ساکن (گیر پاژ) باشد نشان دهنده گرفتگی داخلی سوپاپ pcv است



در این حالت سوپاپ را تمیز یا تعویض کنید.

پیاده کردن و نصب مجموعه موتور

نکات ایمنی:

- همیشه قبل از پیاده کردن، به ایمنی در کار (نکات ایمنی) دقت کرده و از اعمال نیروی زیاد و انجام کار بدون آموزش اجتناب کنید.
- تا زمانی که سیستم آگزوز و مایع خنک کننده موتور به طور کامل خنک شود کار را شروع نکنید.
- هر دو طرف جلو و عقب چرخ عقب خودرو را با گوه مسدود کنید.
- هنگام پیاده کردن اکسل جلو، آن را در نقاط مربوط روی خودرو با بالابر (جک) کنید.
- هنگام بلند کردن (بالا آوردن) موتور دقت کنید تا دیگر قطعات جانبی معیوب یا دچار شکستگی نگردد.
- برای بلند کردن موتور سیم بکسل را روی قلاب های موتور نصب کرده و از نصب صحیح آن اطمینان پیدا کنید.
- اگر نیازمند موارد یا عملکردهایی هستید که شامل بخش موتور نمی شود لطفاً به بخش مربوطه در این کتاب راهنما مراجعه کنید.

پیاده کردن:

اقدام های اولیه:

1. فشار سوخت را تخلیه کنید.
2. مایع خنک کننده رادیاتور را تخلیه کنید.
3. روغن موتور، روغن جعبه دنده و روغن کلاچ را تخلیه کنید.
4. مایع مبرد (گاز کولر) در لوله های انتقال مبرد را بازیافت کنید.
5. روغن فرمان هیدرولیک در مخزن ذخیره را تخلیه کنید.

احتیاط:

- تا سرد شدن مایع خنک کننده موتور این مرحله را انجام ندهید.
- از آغشته شدن تسمه های محرک به روغن موتور جلوگیری کنید.
- 6. قطعات پیرامونی مجموعه موتور را به شرح زیر پیاده کنید:

درب موتور (کاپوت)

- لوله ورود هوا و مجموعه صافی هوا
- باتری و سینی زیر آن
- مخزن انبساط مایع خنک کننده موتور
- مخزن ذخیره روغن فرمان هیدرولیک
- مجموعه رادیاتور و مجموعه فن رادیاتور
- چرخ و تایر جلو
- سپر جلو و ضربه گیر سپر جلو
- کندانسور جلو
- 7. کانکتورهای دسته سیم محفظه موتور سمت ECM را جدا کنید.

احتیاط:

- کانکتورهای دسته سیم را تمیز نگهداشته واز معیوب شدن و ورود مواد خارجی به آنها جلوگیری کنید لطفاً تمام آنها را با کیسه پلاستیکی یا مشابه آن بپوشانید.
- 8. لوله های لاستیکی و فلزی اطراف بدنه موتور را به شرح زیر پیاده کنید.
- لوله بخاری
- لوله خلاء روی مانی فولد ورودی
- کانکتور لوله تغذیه سوخت
- لوله خلاء بوستر ترمز سمت موتور
- لوله پر فشار (فشار زیاد) و لوله مکشی مخزن روغن سمت جعبه فرمان هیدرولیک
- سیم گاز

■ کابل های انتخاب و تعویض دنده (آنها را کنار بگذارید)

■ بخش جلوی مانی فولد خروجی

■ رام زیر دسته موتور

9. کانکتور دسته سیم متصل به بلوک موتور را جدا کرده و دسته سیم را کنار بگذارید.

10. سیم تعویض دنده و لوله های پمپ کلاچ هیدرولیک متصل به جعبه دنده را پیاده کنید.

پیاده کردن:

1. چنگک را به قلاب بلند کردن نصب کنید.

2. موتور را بلند کرده و آن را در محل مطمئن قرار دهید.

3. با استفاده از یک بالا بر دستی یا ابزار مشابه آن مجموعه موتور و جعبه دنده را مهار کرده

و برای همزمان پیاده کردن، آماده کنید.

احتیاط:

■ می توان یک زیرسازی مناسب برای تامین شرایط پایداری کامل روی سطح مهار کننده قرار داد.

■ برای اطمینان از ایمنی، قبل از انجام این مرحله سیم بکسل بالا بر را به قلاب های موتور متصل کنید.

4. دسته موتورهای چپ و راست، جلو و عقب را جدا کنید.

5. با استفاده از جرثقیل مخصوص مجموعه موتور و جعبه دنده را از روی شاسی بلند کنید.

6. مجموعه موتور و جعبه دنده را با دقت پایین آورید هنگام انجام این مرحله به نکات زیر توجه کنید:

■ عدم تداخل (ارتباط) با خودرو را تأیید کنید.

■ از جدا بودن تمام سطوح تماس اطمینان پیدا کنید.

■ به خاطر داشته باشید مرکز ثقل خودرو تغییر خواهد کرد. اگر لازم است، برای جلوگیری از سقوط خودرو از

بالابر از جک در عقب خودرو استفاده شود

جدا کردن قطعات:

1. مجموعه پمپ فرمان هیدرولیک، مجموعه کمپرسور A/C و مجموعه ژنراتور (آلترناتور) را از موتور و

مجموعه جعبه دنده را پیاده کنید.

2. استارت را پیاده کنید.

3. با استفاده از جک جعبه دنده آن را بالا آورده و موتور و جعبه دنده را جدا کنید.

احتیاط:

■ قبل و در مدت بلند کردن موتور، همیشه از جدا شدن همه کانکتور سیم ها اطمینان پیدا کنید.

■ گشتاور برای پیچ های اتصال جعبه دنده با موتور: 50~55N.m

نصب:

لطفاً شرح زیر را مطالعه کرده و مراحل نصب را عکس پیاده کردن انجام دهید.

■ از معیوب شدن دسته موتور و آغشته شدن آن ها به روغن موتور جلوگیری کنید.

■ هنگام نصب موتور و جعبه دنده به یکدیگر، از یک محور مرکز یاب (شفث کمکی) به عنوان کمک در موقعیت یابی

نصب کلاچ استفاده کنید.

■ از نشست صحیح تمام دسته موتورها اطمینان پیدا کرده و سپس مهره ها و پیچ های مورد نیاز را سفت کنید.

بازرسی بعد از نصب:

1. قبل از روشن کردن موتور، لطفاً سطح روغن موتور و مایع خنک کننده آن را بررسی کنید. اگر مقدار آن کم است، لطفاً آن را تا سطح مجاز پر کنید.

2. سوئیچ موتور را در وضعیت ON و موتور خاموش قرار دهید. با اعمال فشار سوخت به لوله های انتقال سوخت، نقاط اتصال را برای نشت سوخت بررسی کنید.

3. موتور را روشن کنید، دور موتور را افزایش دهید و نقاط اتصال را برای نشت سوخت مجدد بررسی کنید.

4. دور موتور را افزایش داده و ایجاد صدا و ارتعاش را بررسی کنید.

5. موتور را به طور کامل گرم کرده (دمای موتور نرمال) و از عدم نشت سوخت، گاز اگزوز یا هر نوع روغن/سیال شامل مایع خنک کننده موتور، روغن موتور و روغن فرمان هیدرولیک اطمینان پیدا کنید.
6. موتور را خاموش کرده و بعد از خنک شدن موتور سطح روغن/سیال شامل روغن موتور و مایع خنک کننده موتور را مجدد بررسی کنید. اگر لازم است، لطفاً تا سطح مجاز پر کنید.
7. جدول زیر را برای مواد بازرسی مشاهده کنید.

جدول بررسی مواد نشت کننده

عنوان	قبل از روشن کردن موتور	موتور روشن	بعد از خاموش کردن موتور
مایع خنک کننده موتور	سطح	نشت	سطح
روغن موتور	سطح	نشت	سطح
روغن جعبه دنده، روغن ترمز، روغن فرمان هیدرولیک، روغن کلاچ	سطح	نشت	سطح
سوخت	نشت	نشت	نشت
گاز اگزوز		نشت	

عیب یابی

با سختی روشن شدن موتور :

علامت یا دلیل	عیب یابی (اقدام اصلاحی)
1. شل شدن بست باتری یا ضعیف شدن باتری	سفت کردن یا شارژ بررسی و تعمیر
2. قطع بودن مدار	
3. معیوب بودن استارت	
1. نامناسب بودن تایمینگ جرقه	تنظیم
2. معیوب بودن کوئل	تعویض

علامت یا دلیل	عیب یابی (اقدام اصلاحی)
3. اتصال بدنه بد (ضعیف)	تعمیر
4. نامناسب بودن شمع یا سوختن شمع	تعمیر یا تعویض
5. عملکرد نامطلوب سیستم جرقه زنی الکترونیکی	تعمیر یا تعویض
1. ناکافی بودن سوخت تامین شده از پمپ بنزین	تعمیر یا تعویض
2. مسدود شدن لوله سوخت و فیلتر سوخت	تمیز کردن
1. ترک داشتن سیلندر	تعویض
2. تنظیم نبودن خلاصی سوپاپ یا معیوب بودن سوپاپ	تنظیم، تعمیر یا تعویض
3. جریان هوا به داخل به دلیل شل بودن مانی فولد ورودی (هوا)	سفت کردن
4. ساییدگی پیستون، رینگهای پیستون یا سیلندر	تعمیر یا تعویض

قدرت کم هنگام افزایش دور (گاز دادن):

علامت یا دلیل	عیب یابی (اقدام اصلاحی)
تنظیم غلط پدال گاز یا بدنه دریچه گاز	تنظیم

1. بررسی سوپاپ، شمع و واشر سر سیلندر برای نشت	کاهش فشار کمپرس سیلندر	کاهش قدرت هنگام افزایش دور (گازدادن)
2. کف‌تراشی سر سیلندر	نامناسب بودن تایمینگ جرعه	
تنظیم	کاهش سوخت تغذیه	
تنظیم یا تعمیر	کاهش هوای ورودی	
بررسی سیستم هوای ورودی	گرفتگی آگزوز	
بررسی سیستم آگزوز و تمیز کردن دوده رسوب کرده	نامناسب بودن فاصله دهانه شمع یا معیوب بودن شمع	
تنظیم یا تعویض		

کوبش پیستون از داخل موتور (صدای ضربه از داخل موتور):

علامت یا دلیل	عیب یابی (اقدام اصلاحی)
کوبش پیستون از داخل موتور (صدای ضربه یا تغ از داخل موتور)	ساییدگی یا تاقتان، میل بادامک و اسبک
	ساییدگی زیاد میل لنگ، محور متحرک و گزن بین
	معیوب بودن رینگ پیستون
	نامناسب بودن خلاصی سوپاپ
	خلاصی طولی زیاد میل لنگ
	تعویض
	تعویض یا تعمیر
	تعویض
	تنظیم
	تنظیم

گرم شدن بیش از حد موتور :

علامت یا دلیل	عیب یابی (اقدام اصلاحی)
گرم شدن بیش از حد موتور	نامناسب بودن تایمینگ جرعه
	نامناسب بودن دهانه شمع یا کربن گرفتگی آن
	شل بودن مانی فولد ورودی (هوا) یا مسدود شدن مانی فولد خروجی (دود)
	ناکافی بودن کشش تسمه پروانه
	کمبود مایع خنک کننده یا گرفتگی لوله آب
	نامناسب بودن خلاصی واتر پمپ یا معیوب بودن واتر پمپ
	کمبود روغن
	مسدود شدن مدار روغن یا معیوب بودن اویل پمپ
	سفت کردن یا تمیز کردن
علامت یا دلیل	
گرم شدن بیش از حد موتور	معیوب بودن واشر سرسیلندر
	سرخوردن (بکسوار) کلاچ
	مسدود شدن رادیاتور به وسیله رسوب
	تعویض
	تعمیر یا تعویض
	تمیز کردن یا تعویض کردن

مصرف زیاد روغن :

علامت یا دلیل	عیب یابی (اقدام اصلاحی)
مصرف زیاد روغن	ساییدگی یا معیوب شدن کاسه نمد ساق سوپاپ
	ساییدگی یا معیوب شدن رینگ روغن
	درحد مجاز نبودن فاصله دهانه رینگ های پیستون
	تعویض
	تعویض
	تنظیم

علامت یا دلیل	عیب یابی (اقدام اصلاحی)
معیوب بودن واشر سرسیلندر	تعویض
ساییدگی سوپاپ یا گاید سوپاپ	تعویض
تخلیه قسمتی از روان کننده (روغن) از منافذ به علت گرمای زیاد موتور و افزایش فشار داخلی	اجزای مربوطه را بررسی و عیب را بر طرف کنید.

اطلاعات سرویس و مشخصه فنی

برگه (ورق) اطلاعات سرویس موتور

عنوان	مقدار استاندارد	مقدار مجاز
میل بادامک		
ارتفاع بادامک	ورودی (هوا)	34.87
	خروجی (دود)	34.41
قطر محور پایه میل بادامک mm	Φ26	—
سرسیلندر و سوپاپ ها		
مقدار صاف بودن سطح سمت واشر سرسیلندر (سطح پایین سرسیلندر mm)	<0.03	0.1
مجموع ارتفاع سرسیلندر mm	131.9~132.1	—
ضخامت لبه سوپاپ mm	سوپاپ ورودی (هوا)	1.0
	سوپاپ خروجی (دود)	1.2
قطر ساق سوپاپ mm	φ6	—
خلاصی سوپاپ و گاید mm	ورودی (هوا)	0.10
	خروجی (دود)	0.15
زاویه سیت سوپاپ	45°~45.5°	—
مقدار بیرون زدن ساق سوپاپ از سر سیلندر mm	سوپاپ ورودی (هوا)	47.04
	سوپاپ خروجی (دود)	47.02
میل بادامک		
کل طول سوپاپ mm	سوپاپ ورودی (هوا)	103.69
	سوپاپ خروجی (دود)	103.37
ارتفاع فنر سوپاپ در حالت آزاد mm	45.0	44.50
نیروی فنر سوپاپ / ارتفاع نصب N/mm	257/37.5	—
	676/27.8	—

عنوان	مقدار استاندارد	مقدار مجاز
انحراف محور سوپاپ از حالت عمود	$<2^{\circ}$	4°
عرض نشست سیت سوپاپ mm	0.9~13	—
قطر داخلی گاید سوپاپ mm	$\varnothing 6$	—
مقدار بیرون زدن گاید از سر سیلندر mm	19.0	—
قطر سوراخ گاید سوپاپ با سر سیلندر اورسایز mm	با افزایش 0.05	$\varnothing 11.05 \sim 11.068$
	با افزایش 0.25	$\varnothing 11.25 \sim 11.268$
	با افزایش 0.50	$\varnothing 11.50 \sim 11.518$
قطر اورسایز سوراخ سیت سوپاپ mm	با افزایش 0.3	$\varnothing 34.3 \sim 34.325$
	با افزایش 0.6	$\varnothing 34.6 \sim 34.625$
	با افزایش 0.3	$\Phi 30.8 \sim 30.825$
	با افزایش 0.6	$\varnothing 31.1 \sim 31.125$
اوایل پمپ و کارتل		
خلاصی سر چرخ دنده اوایل پمپ mm	0.06~0.18	—
خلاصی بین چرخ دنده های اوایل پمپ mm	0.04~0.095	—
خلاصی چرخ دنده با بدنه اوایل پمپ mm	0.10~0.181	0.35
پیستون و شاتون		
قطر پیستون mm	81.0	—
خلاصی جانبی رینگ پیستون mm	رینگ اول	0.03~0.07
	رینگ دوم	0.02~0.06
فاصله دهانه رینگ mm	رینگ اول	0.25~0.40
	رینگ دوم	0.40~0.55
	رینگ روغن	0.10~0.35
قطر خارجی گزن پین mm	19.0	—
نیروی جازن گزن پین (در دمای اتاق) N	4900~9800	—

عنوان	مقدار استاندارد	مقدار مجاز
خلاصی محور متحرک (خلاصی یاتاقان متحرک) mm	0.015~0.048	0.1
خلاصی جانبی سر بزرگ شاتون mm	0.10~0.25	0.4
میل لنگ و بلوک سیلندر		
خلاصی طولی میل لنگ mm	0.05~0.18	0.25
قطر محور ثابت میل لنگ mm	50.0	—
قطر محور متحرک میل لنگ mm	48.0	—
خلاصی محور ثابت میل لنگ mm	0.015~0.048	0.1
مقدار صاف بودن سمت سطح واشر سر سیلندر mm	<0.03	0.1
ارتفاع کل بلوک سیلندر mm	263.5	—
مقدار دو پهنی بلوک سیلندر mm	0.01	—
قطر سیلندر mm	81.0	—
خلاصی سیلندر و پیستون mm	0.02~0.04	—

جدول مقدار گشتاور مجاز سفت کردن

عنوان	واحد N*m
مجموعه موتور	
پیچ محکم کردن دسته موتور سمت راست	80±5
مهره پایه دسته موتور سمت راست	60±5
پیچ اتصال موتور با جعبه دنده	43~55
درپوش موتور	8~12
پیچ محکم کردن سیم گاز و بدنه دریچه گاز	15~22
آلترناتور و سیستم جرقه زنی	
پیچ اصلی آلترناتور	34~54
پیچ لوله محافظ گیج روغن	12~15
شمع	19.6~29.4

تعمیر موتور EM

کتاب راهنمای تعمیرات J5 AT

عنوان	واحد m.N
مجموعه مهار کننده ژنراتور	(چپ) 21~25 (جلو) 45~55
مهره تنظیم ژنراتور	20~25
پیچ تنظیم ژنراتور	4~6
پیچ نگهدارنده کوئل	8~12
پیچ سنسور موقعیت میل بادامک	7.8~9.8
پیچ پایه موقعیت میل بادامک	10~12
پیچ صفحه دندانه دار (چرخ فرمان) سنسور موقعیت میل بادامک	17~26
تسمه تایمینگ	
محفظه عقب تسمه تایمینگ	10~12
اهرم (بازوی) تسمه سفت کن	42.2~53.9
غلطک متحرک تسمه سفت کن	42.2~53.9
غلطک ثابت	29.4~41.2
مجموعه مهار کننده سمت راست موتور	44~54
محفظه خارجی تسمه تایمینگ	10~12
مجموعه پولی میل لنگ	$49 \pm 2 \text{ N}^{\circ} \text{m} + 60^{\circ} \text{ }_0^{+4}$ صفحه خارجی: 165
مجموعه اهرم (بازوی) تسمه سفت کن اتوماتیک	11.8~14.7
چرخ تسمه تایمینگ میل بادامک	78.5~98.1
کوئل و شمع	
پیچ نگهدارنده کاور شمع	2~3
پیچ نگهدارنده کوئل	10~13
پیچ نگهدارنده شمع	21~25
واتر پمپ و لوله آب	
اتصال (کانکتور) لوله آب ورودی	17~20
مجموعه لوله آب ورودی	12~15
سنسور دمای مایع خنک کننده	19.6~39.2
پیچ هوزینگ ترموستات	22~25

عنوان	واحد (N*m)
پیچ واتر پمپ	20~26
اتصال (کانکتور) لوله خروجی آب	12~15
پیچ تخلیه	35~45
مانی فولد ورودی (هوا) و مانی فولد خروجی (دود)	
پیچ نگهدارنده مانی فولد ورودی	27~34
پیچ مانی فولد ورودی	17~22
پیچ نگهدارنده مانی فولد خروجی (M10)	27~34
پیچ نگهدارنده مانی فولد خروجی (M8)	17~22
مهره نگهدارنده مانی فولد خروجی	14.7~32.3 (26.5~32.3 هر دو طرف)
پیچ سپر حرارتی اگزوز	26.5~32.3
قلاب موتور	15~22
قلاب سمت راست	15~22
اسبک ، میل اسبک و میل بادامک	
پیچ نگهدارنده قالباق در سوپاپ	3~4
مجموعه درپوش میانی	2.5~3.5
پیچ سرسیلندر	① 20±2N.m ② +180° ③ loosen ④ 20±2 N.m ⑤ +90° ⑥ +90°
اویل ، پمپ و مجموعه کارتل	
قاب (هوزینگ) کاسه نم	9.8~11.7
مجموعه کارتل (M6)	6~12
مجموعه کارتل (نیمه پایینی) (M6)	10~12
صافی	15~22
مجموعه فیلتر روغن	12~16
پیچ تخلیه	34~44
شاتون	
مهره شاتون	20±2.0+90°~94°

عنوان	واحد (N*m)
میل لنگ و بلوک سیلندر	
سینی عقب موتور	10~12
فلایویل	30±2+ 50°
صفحه خارجی :	93~103

سیستم روغن کاری LU

نکات ایمنی

■ هنگام تخلیه روغن موتور، لطفاً توجه داشته باشید این کار را نمی‌توان تا زمان خنک شدن موتور انجام داد.

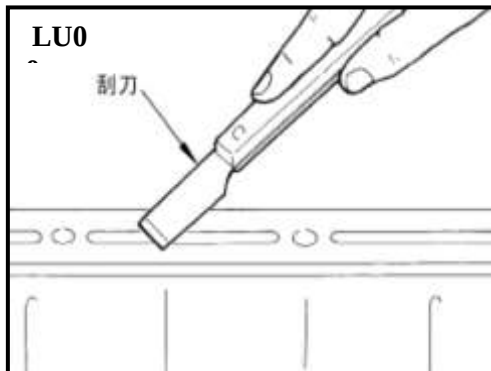
■ روش کار و نکات ایمنی برای تمیز کردن و استعمال چسب آببندی

به "پاک کردن چسب آببندی" به صفحه EM-2 مراجعه کنید.

■ اگر چسب آببندی لکه دار می‌باشد، لطفاً بلافاصله تمام آن را تمیز کنید.

■ لطفاً پیچ‌ها و مهره‌ها را بعد از نصب مجدد سفت نکنید.

■ بعد از گذشت 30 دقیقه یا بیشتر از نصب، موتور را با روغن و مایع خنک کننده پر کنید.



اقدام مقدماتی

ابزارهای تعمیر (مخصوص)

لیست ابزارهای تعمیر

شرح	شکل	ابزار	SN
اندازه‌گیری فشار روغن		اندازه‌گیر (گیج) فشار روغن	1
ارتباط اندازه‌گیر فشار روغن با بلوک سیلندر		لوله	2
پیاده کردن و نصب سوئیچ فشار روغن		آچار سوئیچ فشار روغن	3

مواد ضروری سرویس

روانکار (روغن)

عنوان	روانکار توصیه شده	ظرفیت (شامل روغن موتور و فیلتر)
روغن موتور (گرید API)	گرید 40 SJ-15W یا بالاتر	3.5L

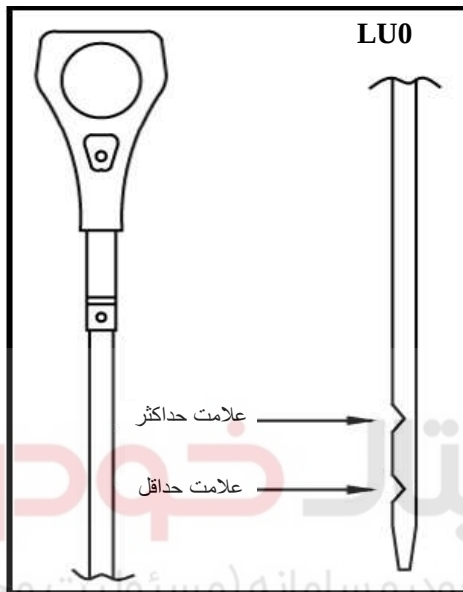
روغن موتور

سطح روغن موتور:

توجه:

قبل از شروع، خودرو را روی سطح افقی پارک کرده و سطح روغن موتور را بررسی کنید. اگر موتور بیش از این روشن بوده است، آن را خاموش کرده و برای 10 صبر کنید و سپس آن را بررسی نمایید.

1. گیج سطح روغن را بیرون بکشید و روغن روی آن را با پارچه تمیز پاک کنید.
2. گیج سطح روغن را به طور کامل داخل لوله محافظ آن قرار دهید.
3. مجدد گیج سطح روغن را بیرون بکشید و از قرار داشتن سطح آن در محدوده نشان داده شده در شکل سمت چپ اطمینان حاصل نمایید.
4. اگر سطح روغن زیر اندازه MIN قرار دارد با روغن موتور توصیه شده پر کنید.



5. موتور را روشن کرده و بعد از 5 دقیقه کار کردن دور آرام، آن را خاموش کرده و سپس یک لحظه قبل از بررسی صبر کنید که سطح روغن در داخل محدوده مجاز باشد.

شکل ظاهری روغن موتور:

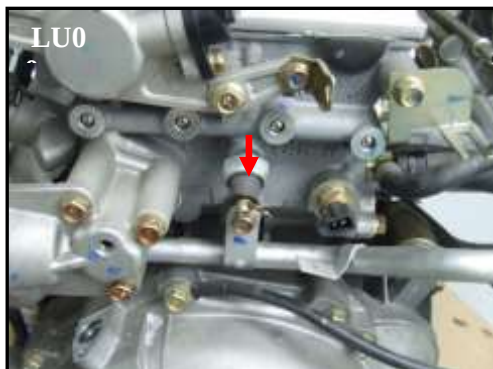
- روغن موتور را برای سفید، کدر شدن و یا خیلی کثیف بودن بررسی کنید.
- اگر روغن موتور کدر یا سفید شده است، به احتمال خیلی زیاد با ضدیخ آلوده شده است (با ضدیخ مخلوط شده است).

بررسی نشت روغن موتور

نشت روغن موتور را از سطوح زیر بررسی کنید:

- کارتل
- پیچ تخلیه کارتل
- سوئیچ فشار روغن
- فیلتر روغن
- سطح تماس مابین بلوک سیلندر و سرسیلندر
- کاسه نمدهای میل لنگ (جلو و عقب)

- سطح تماس مابین سرسیلندر و قالیاق در سوپاپ
- کاسه نمد جلوی میل سوپاپ



بررسی فشار روغن

احتیاط:

- دقت کنید تا دچار سوختگی نگردید، امکان داغ بودن روغن موتور وجود دارد.
- فشار روغن را در وضعیت "پارک" خودرو بررسی کنید.
- ① سطح روغن موتور را بررسی نمایید.
- ② مجموعه صافی هوا را پیاده کنید.
- ③ کانکتور دسته سیم سوئیچ فشار روغن را جدا کرده و سوئیچ را پیاده کنید.

موقعیت اجزا

- سوئیچ فشار روغن در پشت سرسیلندر و پایین سنسور موقعیت میل سوپاپ بسته شده است.
- ④ لوله رابط و اندازه گیر فشار روغن را نصب کنید.
- ⑤ موتور را روشن کرده و تا رسیدن به دمای نرمال صبر کنید.
- ⑥ دور موتور را به 2000r/min برسانید و مقدار فشار روغن قرائت شده را ثبت کنید.
- فشار روغن موتور : 150Kpa (750r/min) ، 490~590Kpa (2000r/min)

توجه:

- وقتی دمای روغن موتور کم است فشار روغن موتور بالا است. اگر اختلاف خیلی زیاد باشد مدار گردش روغن و اویل پمپ را برای نشت روغن بررسی کنید.
- ⑦ بعد از بازرسی، سوئیچ فشار روغن را به شرح زیر نصب کنید.
- چسب آببندی قدیمی چسبیده به سوئیچ فشار روغن را از آن پاک کنید.
- سوئیچ فشار روغن را به چسب آببندی آغشته کرده و آن را با گشتاور مجاز سفت کنید.
- لطفاً از چسب آببندی تعیین شده استفاده کنید : LT5699 یا مشابه آن
- گشتاور سفت کردن : 15~21 N.m
- روغن موتور نشت یافته را پاک کنید.

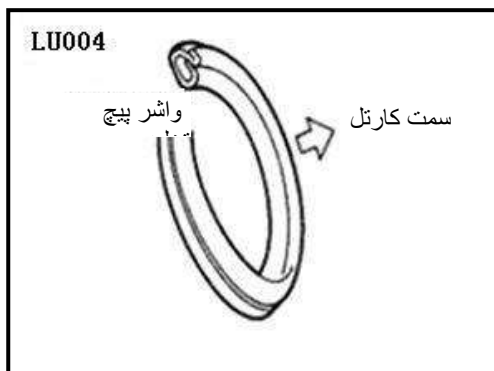
توجه:

- بعد از نصب سوئیچ فشار روغن، موتور را برای 1 ساعت روشن نکنید.
- ⑧ بعد از رسیدن دمای موتور به دمای نرمال (گرم شدن موتور)، هنگام روشن بودن موتور از عدم نشت روغن موتور اطمینان پیدا کنید.

تعویض روغن موتور

اخطار:

- دقت کنید تا دچار سوختگی نگردید، امکان داغ بودن روغن موتور وجود دارد.
- از تماس طولانی مدت مستقیم پوست با روغن موتور جلوگیری کنید. اگر تماس ایجاد شد، در اسرع وقت به طور کامل با صابون یا پاک کننده بشویید.
- 1. موتور را روشن کرده بگذارید تا دمای مایع خنک کننده آن به $80 \sim 90^{\circ}\text{C}$ برسد.
- 2. درپوش ریختن روغن را پیاده کنید.
- 3. پیچ تخلیه را پیاده کرده و روغن موتور را تخلیه کنید.
- 4. بعد از تخلیه روغن موتور، پیچ تخلیه را نصب کنید.
- هنگام نصب واشر تخلیه روغن سطح آن را در جهت نشان داده شده در شکل قرار دهید.
- 5. موتور را با روغن جدید پر کنید.
- روغن موتور تعیین شده : 15W-40 (گرید API)



ظرفیت پرکردن روغن موتور با گرید SJ یا بیشتر : 3.5L (شامل روغن موتور و روغن فیلتر)

- 6. بعد از گرم شدن موتور سطح اطراف پیچ تخلیه و فیلتر روغن را برای وجود نشتی بررسی کنید.
- 7. موتور را خاموش کرده و برای 10 دقیقه صبر کنید.
- 8. سطح روغن موتور را بررسی کنید.

فیلتر روغن

پیاده کردن:

- 1. درپوش ریختن روغن را پیاده کرده، سپس پیچ تخلیه را باز کرده و روغن موتور را تخلیه کنید.
- 2. با استفاده از آچار فیلتر، فیلتر روغن را پیاده کنید.

احتیاط:

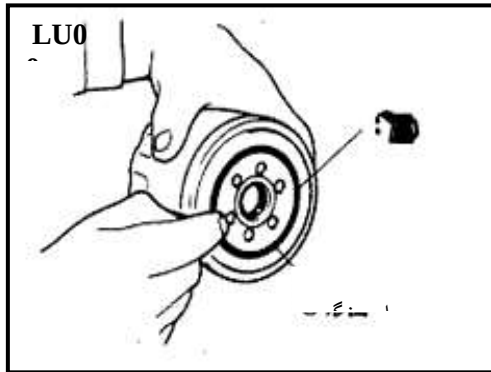
- هنگام تعویض فیلتر روغن، از فیلتر روغن اصلی ارائه شده برای خودروهای JAC یا مشابه آن استفاده کنید.
- دقت کنید تا دچار سوختگی نگردید. امکان داغ بودن موتور وجود دارد.



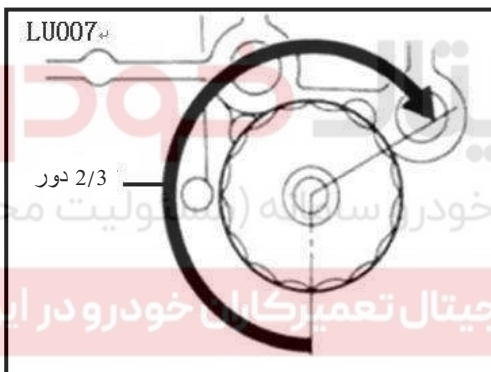
- هنگام پیاده کردن، يك تکه پارچه آماده کرده و روغن موتور نشت کرده یا پاشیده شده به اطراف را پاک کنید.
- اجازه ندهید تسمه‌های محرك به روغن موتور آغشته شوند.
- روغن موتورهای پاشیده شده روی موتور و خودرو را کاملاً پاک کنید.

نصب:

1. مواد خارجی چسبیده به سطح نصب فیلتر روغن را تمیز کنید.
2. سطح آب‌بندی فیلتر روغن را به يك لایه روغن موتور به اندازه کافی آغشته کنید.
3. فیلتر روغن را با دست سفت کرده تا اورینگ آن با سطح نصب تماس پیدا کند، سپس آن را به اندازه 2/3 دور یا به مقدار مجاز سفت کنید.
4. موتور را با روغن پر کنید.
5. موتور برای 2 الی 3 دقیقه در دور آرام کار کند و سپس محل نصب فیلتر روغن را برای نشت روغن موتور بررسی کنید.

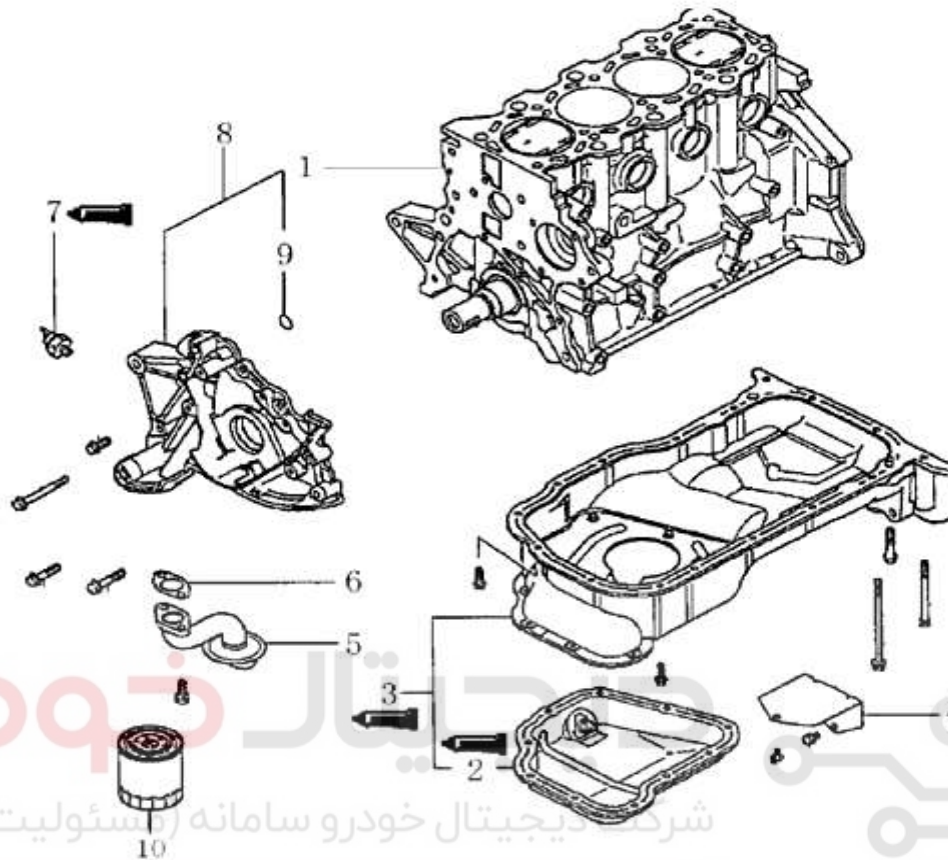
**بازرسی بعد از نصب**

1. سطح روغن موتور را بررسی کنید.
2. موتور را روشن کرده و عدم نشت روغن موتور را بررسی کنید.
3. موتور را خاموش کرده و برای 10 دقیقه صبر کنید.
4. سطح روغن موتور را بررسی کرده و موتور را با روغن پر کنید.



اوایل پمپ

اجزاء :



اولین گسترده بلوک سیلندر

1. مجموعه بلوک سیلندر 2. مجموعه کارتل (نیمه پایین) 3. مجموعه کارتل 4. درپوش
5. صافی 6. واشر صافی 7. سنسور فشار روغن 8. مجموعه اوایل پمپ 9. اورینگ 10. فیلتر روغن

پیاده کردن

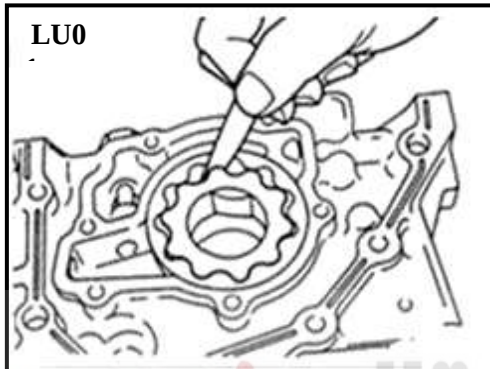


1. تسمه سفت کن خارج از مرکز را پیاده کرده و تسمه محرك را خارج کنید.
2. موتور را بچرخانید تا پیستون سیلندر 1 در نقطه مرگ بالا (TDC) قرار گرفته و سپس تسمه تایمینگ را پیاده کنید.
3. درپوش پر کردن روغن موتور را باز کنید و پیچ تخلیه روغن را شل کرده و روغن موتور را تخلیه کنید.
4. کارتل و صافی روغن را پیاده کنید.
5. پیچ های نگهدارنده اوایل پمپ را باز کرده و مجموعه اوایل پمپ را پیاده کنید.



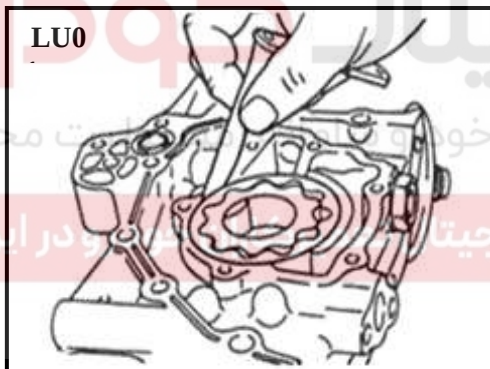
باز کردن قطعات

1. پیچ‌های نگهدارنده روی پوسته اویل پمپ را باز کرده و درپوش اویل پمپ را پیاده کنید.
2. چرخ دنده محرك اویل پمپ را پیاده کرده و سپس چرخ دنده محرك را از داخل بدنه اویل پمپ خارج کنید.



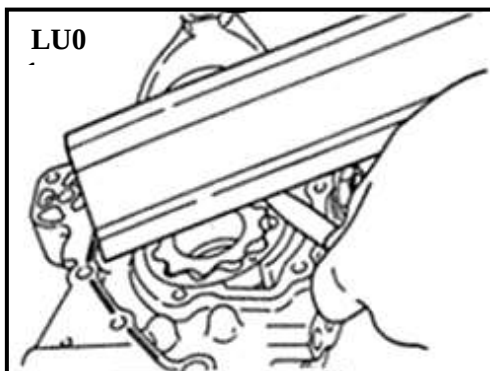
بازرسی بعد از بازکردن قطعات

1. سوراخ‌های روغن روی پوسته اویل پمپ را برای مسدود شدن بررسی کنید. در صورت لزوم آن‌ها را تمیز کنید.
2. پوسته اویل پمپ را برای وجود ترك یا عیوب دیگر بررسی کنید. اگر عیبی وجود دارد اویل پمپ را تعویض کنید.
3. کاسه نمد را برای سائیدگی، معیوب شدن یا فرسودگی بررسی کنید، اگر عیبی وجود دارد آن را تعویض کنید.
4. چرخ دنده را داخل اویل پمپ نصب کرده و آن را بچرخانید و اگر چرخ دنده دوران کرد وضعیت آن را از نزدیک مشاهده کنید. سطح تماس مابین بدنه اویل پمپ و سطح تماس روی درپوش اویل پمپ را برای سایش شیاری شکل بررسی کنید.
5. چرخ دنده محرك و محرك را داخل پوسته اویل پمپ نصب کرده و مقدار خلاصی مابین چرخ دنده‌های محرك و محرك را اندازه‌گیری کنید.
6. مقدار خلاصی مابین چرخ دنده محرك و پوسته اویل پمپ را با استفاده از فیلر اندازه‌گیری کنید.



مقدار استاندارد : 0.06~0.18 mm

مقدار مجاز : 0.35mm



7. با استفاده از خط‌کش مویی و فیلر، خلاصی مابین چرخ دنده‌های محرك و محرك را با پوسته اویل پمپ بررسی کنید. مقدار اندازه‌گیری شده باید در حد مقدار استاندارد باشد.

مقدار استاندارد : 0.040~0.095 mm

نصب

لطفاً روش نصب را عکس مراحل پیاده کردن انجام دهید.

بازرسی بعد از نصب

1. سطح روغن موتور را بررسی نمایید.
2. موتور را روشن کرده و عدم وجود نشتی روغن موتور را بررسی کنید.
3. موتور را خاموش کرده و برای 10 دقیقه صبر کنید.
4. سطح روغن را بررسی کرده و موتور را با روغن پر کنید.

اطلاعات سرویس و مشخصات

جدول مشخصات سیستم روغن کاری

عنوان	مقدار استاندارد	مقدار مجاز
روغن موتور		
گرید	SJ (گرید API) 15W-40 روغن موتور یا بالاتر	
ظرفیت	بدون تعویض فیلتر روغن	3.0L
	با تعویض فیلتر روغن	3.5L
اوایل پمپ		
خلاصی چرخ دنده متحرك با بدنه اوایل پمپ	0.100-0.181mm	0.35mm
خلاصی عمودی چرخ دنده محرك و متحرك	0.06-0.18mm	
خلاصی جانبی چرخ دنده محرك و چرخ دنده متحرك با بدنه اوایل پمپ	0.04-0.095mm	
فشار روغن		
فشار روغن در دور آرام (750r/min) : 150kPa		
فشار روغن در دور متوسط (2000r/min) : 490~590kPa		

سیستم خنک کاری موتور CO

نکات ایمنی

نکات ایمنی برای تخلیه مایع خنک کننده موتور و روغن موتور

مایع خنک کننده موتور را بعد از خنک شدن موتور تخلیه کنید.

نکات ایمنی برای چسب آب بندی

تمیز کردن چسب آب بندی :

1. بعد از پیاده کردن مهره ها و پیچ های نگهدارنده، سطوح پوشیده شده با چسب آب بندی قدیمی را با استفاده از کاردک پاک کنید.

احتیاط :

- دقت کنید تا به سطوح آسیب وارد نگردد.
- 2. در مناطقی که استفاده از کاردک سخت است، لطفاً برای تمیز کردن چسب آب بندی از چکش پلاستیکی استفاده کرده و به قطعات ضربه آرام وارد کنید.

احتیاط :

- اگر به دلایلی استفاده از ابزار مثل پیچ گوشتی تحت اجتناب ناپذیر است، لطفاً دقت کنید تا به سطوح آسیب وارد نگردد.

روش استعمال چسب آب بندی

به "تمیز کردن چسب آب بندی" در صفحه EM-2 مراجعه نمایید.

احتیاط :

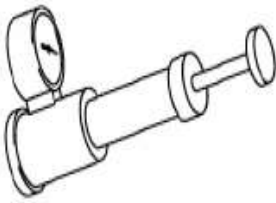
- اگر در محل استفاده چسب آب بندی شیار وجود دارد، شیار را با چسب آب بندی بپوشانید.
- بعد از اعمال چسب آب بندی، 5 دقیقه برای نصب اجزا فرصت دارید.
- اگر چسب آب بندی لکه دار شده است، لطفاً آن را بلافاصله تمیز کنید.
- لطفاً پیچ ها و مهره ها را بعد از نصب مجدد سفت نکنید.
- سوراخ های پیچ و بعضی اوقات خارج آن ها را به مقدار لازم به چسب آب بندی آغشته کنید.
- بعد از گذشت 30 دقیقه یا بیشتر از زمان نصب، موتور را با مایع خنک کننده پر کنید.



اقدام مقدماتی

ابزارهای تعمیر (مخصوص):

فهرست ابزارهای تعمیر

ابزار	نام	کاربرد
	تستر در رادیاتور	بررسی رادیاتور و درب رادیاتور

مواد ضروری سرویس

مایع خنک‌کننده

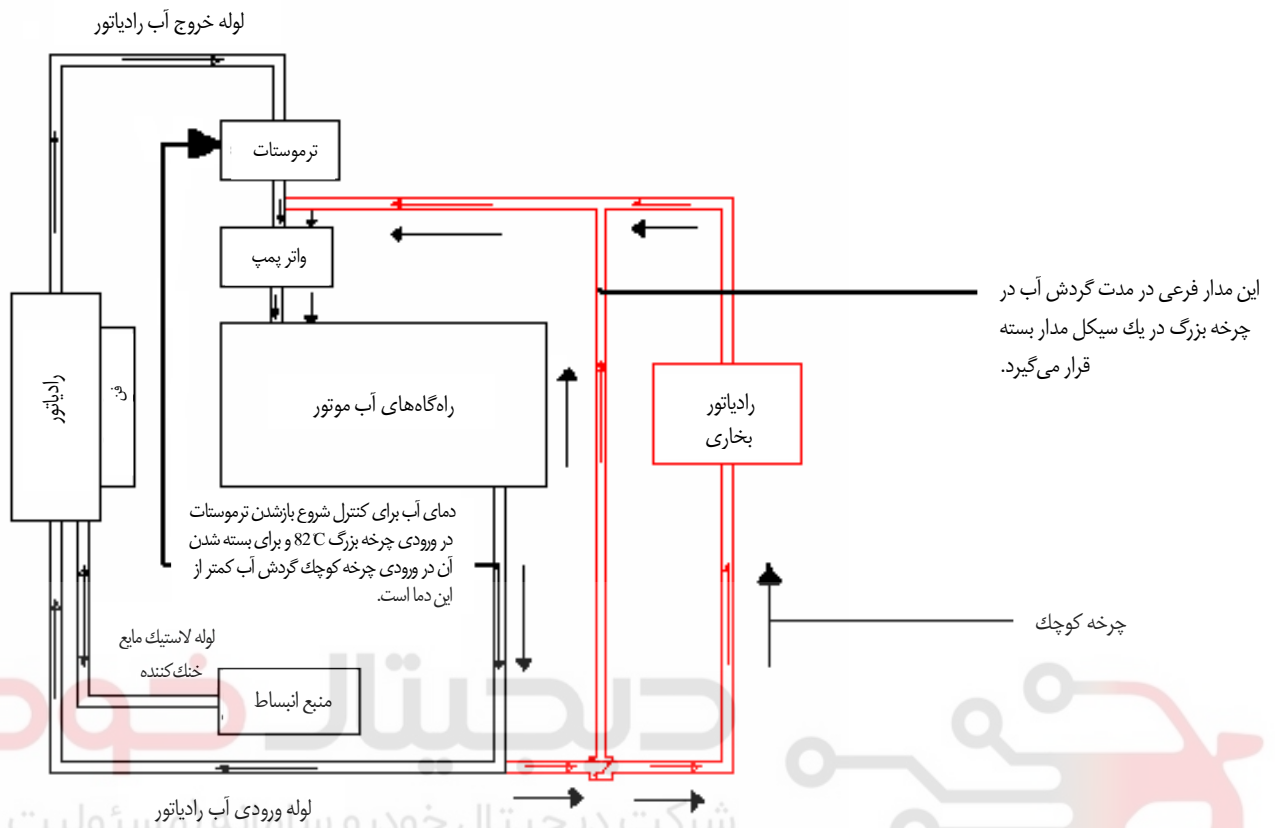
عنوان	ظرفیت	نسبت %
ضدیخ اتیلن گلیکول با کیفیت بالا	6~6.5L	25~50

چسب آب‌بندی

عنوان	چسب آب‌بندی توصیه شده	ملاحظات
اتصال لوله بای‌پس (برگشت) آب	LT648	چسب آب‌بندی Semi-dry (خمیری)

مدار سیستم خنک کاری

1. دیاگرام مدار خنک کننده

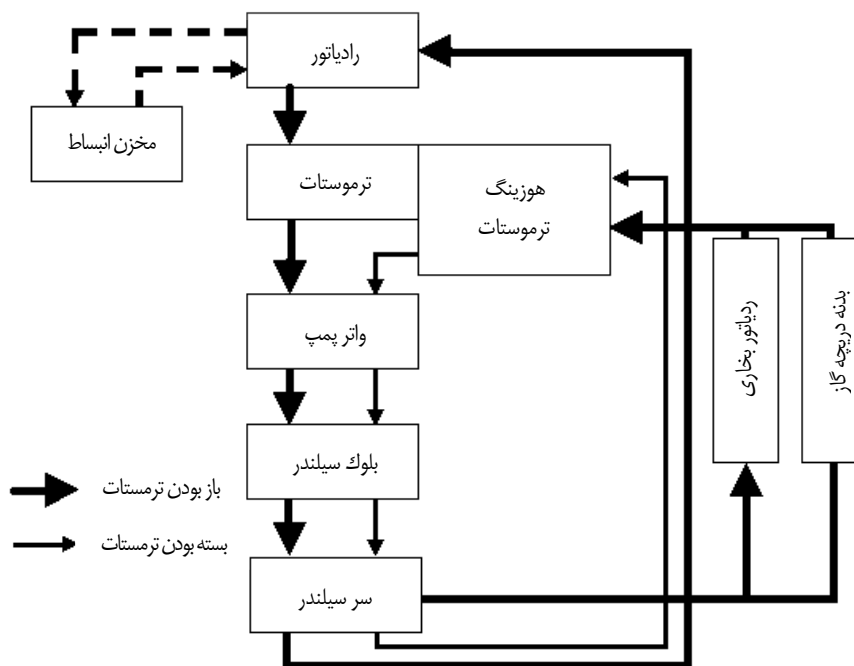


شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

دیاگرام مدار سیستم خنک کاری

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

2. دیاگرام خنک کاری



مایع خنک کننده موتور

CO-3

بازرسی:

1. بررسی سطح مایع خنک‌کننده:

- بعد از سرد شدن موتور قرارداشتن سطح مایع خنک‌کننده در منبع انبساط مابین مقدار MIN و MAX را بررسی کنید.
- در صورت لزوم سطح مایع خنک‌کننده موتور را تنظیم کنید.

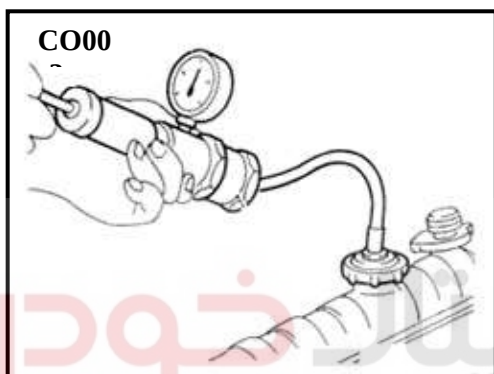


2. بررسی نشت مایع خنک‌کننده:

- با استفاده از تستر رادیاتور فشار داخل سیستم خنک‌کننده را افزایش داده و برای نشتی بررسی کنید.

اخطار:

- لطفاً هنگام داغ بودن موتور درپوش رادیاتور را باز نکنید. در غیر اینصورت به دلیل خروج مایع خنک‌کننده با فشار زیاد دچار سوختگی شدید می‌شوید.

**احتیاط:**

- اعمال فشار تست بیش از مقدار مجاز باعث خرابی رادیاتور می‌شود.

- در صورت کاهش مایع خنک‌کننده موتور، رادیاتور را مجدد با مایع خنک‌کننده پر کنید.
- اگر هر قطعه معیوبی پیدا کرده‌اید، آن را تعمیر یا تعویض کنید.

تعویض مایع خنک‌کننده موتور :**احتیاط :**

- برای جلوگیری از سوختن با آب گرم، هنگام داغ بودن موتور، مایع خنک‌کننده را تعویض نکنید.
- اطراف درپوش رادیاتور را با یک تکه پارچه بپوشانید و با دقت درپوش را باز کنید.
- ابتدا درپوش رادیاتور را یک چهارم دور بچرخانید تا فشار داخل رادیاتور تخلیه (آزاد) شود. سپس آن را کامل باز کنید.
- استفاده از ضدیخ با مارک‌های مختلف مجاز نمی‌باشد.
- دقت کنید تا مایع خنک‌کننده موتور روی تسمه‌های محرک پاشیده نشود.
- دقت کنید تا تسمه‌های محرک به مایع خنک‌کننده موتور آغشته نگردد.





تخلیه مایع خنک کننده موتور

- 1) درپوش رادیاتور را باز کنید.
- 2) پیچ تخلیه رادیاتور (پایین سمت چپ رادیاتور) را باز کنید و مایع خنک کننده درب رادیاتور و راهگاه های آب موتور (بلوک سیلندر) را تخلیه کنید.
- 3) منبع انبساط را پیاده کرده و مایع خنک کننده آن را کاملاً تخلیه کنید.
- 4) مایع خنک کننده موتور تخلیه شده را برای وجود آلاینده مثل زنگ زدگی، فاسد شدن یا تغییر رنگ بررسی کنید. اگر آلاینده وجود دارد، لطفاً سیستم خنک کاری موتور را با فشار آب شستشو دهید.

شستشوی سیستم خنک کاری

- ① اگر پیچ تخلیه رادیاتور و مخزن انبساط را پیاده کرده اید، مجدد آن ها را نصب کنید.

احتیاط :

- از تمیز بودن پیچ تخلیه اطمینان پیدا کرده و آن را با یک اورینگ جدید نصب کنید.
- اگر پیچ تخلیه آب روی بلوک سیلندر را پیاده کرده اید، لطفاً آن را نصب و سفت کنید.
- ② لوله ورود هوا را پیاده کنید.
- ③ لوله بخاری را جدا کنید.
- لوله بخاری را تا حد امکان بالا بیاورید.
- ④ رادیاتور و مخزن انبساط را با آب پر کرده و درپوش رادیاتور را نصب کنید.
- هنگام جدا بودن لوله بخاری مایع خنک کننده سر ریز می شود. لوله بخاری را مجدداً متصل کرده و از آب پر کنید.
- ⑤ لوله ورود هوا را نصب کنید.
- ⑥ موتور را روشن کرده و تا رسیدن دمای آن به مقدار نرمال صبر کنید.
- ⑦ 2 یا 3 مرتبه در وضعیت بدون بار (درجا) دور موتور را افزایش دهید (گاز بدهید).
- ⑧ موتور را خاموش کرده و تا سرد شدن آن صبر کنید.
- ⑨ آب را از سیستم خارج کنید.
- ⑩ تا تمیز شدن آب خروجی از رادیاتور مراحل 1 الی 9 را تکرار کنید.

پر کردن موتور با مایع خنک کننده جدید

- 1) پیچ تخلیه رادیاتور را کاملاً سفت کنید.
- 2) مایع خنک کننده جدید را به آرامی داخل رادیاتور بریزید تا پر شود، تا پر شدن رادیاتور با مایع خنک کننده صبر کرده و سپس درپوش رادیاتور را نصب کنید.

■ ضدیخ توصیه شده :

ضدیخ اتیلن گلیکول با کیفیت بالا (ظرفیت کامل مایع سیستم خنک کننده 6.5L~6)

- 3) منبع انبساط را با مایع خنک کننده تا رسیدن به خط MAX پر کنید.
- 4) درب مخزن انبساط را نصب کنید.
- 5) موتور را روشن کرده و تا باز شدن ترموستات موتور را گرم کنید.
- 6) بعد از باز شدن ترموستات، دور موتور را چند مرتبه افزایش داده و سپس خاموش کنید.
- 7) تا خنک شدن موتور صبر کرده و سپس منبع انبساط را با مایع خنک کننده تا خط MAX پر کنید.

احتیاط :

- هنگام تعویض مایع خنک کننده، امکان رخ دادن قفل هوایی بدلیل هواگیری ناقص در سیستم خنک کاری وجود دارد، که نتیجه آن گرم شدن بیش از حد موتور به دلیل خنک کاری ضعیف می باشد (این حالت را می توان با بررسی افزایش دمای لوله آب ورودی و خروجی رادیاتور موتور مورد قضاوت قرار داد).
- راه رفع قفل هوایی : موتور را برای 5 الی 10 دقیقه با دور 3000 r/min به دوران در آورید تا هوای موجود در مسیر هواگیری شود.

■ وقتی نیاز به تعویض کامل ضدیخ می باشد، پیچ تخلیه آب روی بلوک سیلندر را شل کنید. مایع خنك كاری را تخلیه و شستشو دهید.

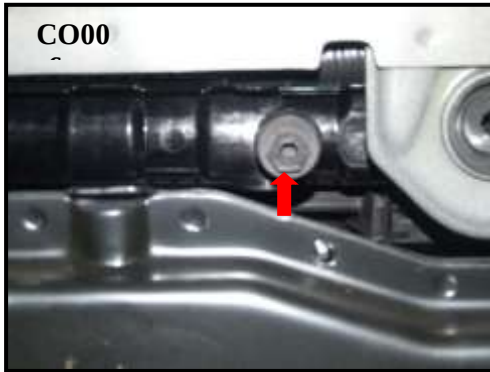
رادیاتور

نکات ایمنی

- لطفاً هنگام داغ بودن موتور درپوش رادیاتور را باز نکنید. در غیر این صورت توسط مایع خنك كنده موتور دچار سوختگی می شوید.
- اطراف درپوش رادیاتور را با يك تکه پارچه بپوشانید و به آرامی آن را بچرخانید تا فشار هوای داخل آن آزاد شود. صبر کنید تا اینکه فشار به طور کامل تخلیه شود، سپس درپوش رادیاتور را بچرخانید و آن را با دقت باز کنید.
- این مرحله را در حالت سرد بودن موتور انجام دهید.
- از آغشته شدن تسمه های محرك به مایع خنك كنده موتور جلوگیری کنید.
- هنگام پیاده کردن دقت کنید. لطفاً شبکه رادیاتور را معیوب یا خراشیده نکنید.

پیاده کردن :

1. درپوش رادیاتور را باز کنید.



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





2. شیر تخلیه رادیاتور را شل کرده (پایین سمت چپ رادیاتور) و مایع خنک‌کننده در داخل رادیاتور و راه‌گاه‌های موتور (بلوک سیلندر) را تخلیه کنید.
3. بست را به یک طرف حرکت دهید و لوله‌های ورودی و خروجی آب رادیاتور و منبع انبساط را جدا کنید.
4. کانکتور فن خنک‌کننده را پیاده کنید.
5. پیچ‌های نگهدارنده رادیاتور به شاسی را پیاده کنید.
6. پیچ‌های نگهدارنده کندانسور A/C به مجموعه رادیاتور را پیاده کنید.
7. رادیاتور و مجموعه فن خنک‌کننده رادیاتور را پیاده کنید.

احتیاط :

- هنگام پیاده کردن، لطفاً شبکه کندانسور و رادیاتور را معیوب یا خراشیده نکنید.
- 8. فن خنک‌کننده را از مجموعه جدا کرده و سپس رادیاتور را پیاده کنید.

بازرسی بعد از پیاده کردن

بررسی درپوش رادیاتور

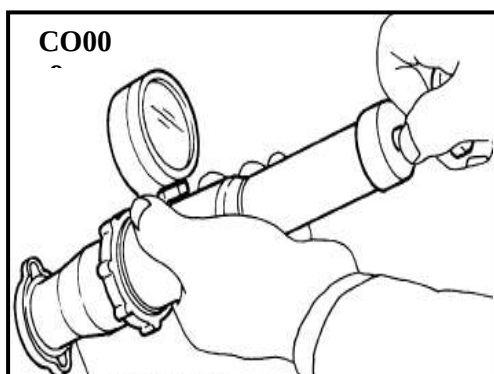
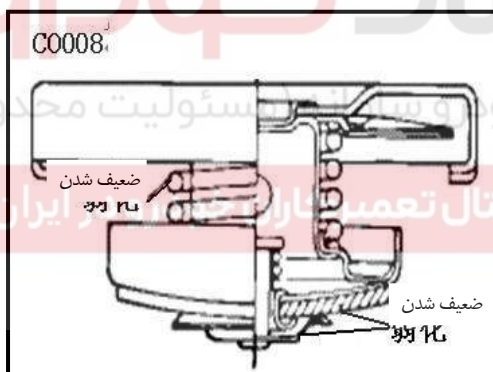
1. درپوش رادیاتور را برای معیوب بودن، ترك داشتن و فرسودگی بررسی کنید.
 2. فشار باز شدن سوپاپ در رادیاتور را بررسی کنید.
- 1) رابط (آداپتور) تستر درب رادیاتور را استفاده کرده و درب رادیاتور را به تستر درب رادیاتور متصل کنید.

احتیاط :

- قبل از تست کردن از تمیز بودن درب رادیاتور اطمینان پیدا کنید. وجود زنگ‌زدگی و دیگر مواد خارجی در بخش آب‌بندی درب رادیاتور منجر به غلط بودن نتیجه آزمایش خواهد شد.
 - 2) فشار درب رادیاتور را بررسی کنید.
- فشار را افزایش دهید تا عقربه نشانگر (درجه) متوقف شود.

مقدار استاندارد : 74~102Kpa

مقدار مجاز : 64Kpa



- سطوح آب‌بندی درب رادیاتور را به مایع خنک‌کننده آغشته کرده و درب رادیاتور را به تستر رادیاتور متصل کنید.
- اگر عقربه تقریباً تا 10 ثانیه ثابت نماند، درب رادیاتور را تعویض کنید.

بررسی رادیاتور

رادیاتور را برای گل آلودگی یا مسدود شدن بررسی کنید. در صورت لزوم سطح رادیاتور را به شرح زیر پاک کنید.

- دقت کنید تا شبکه رادیاتور معیوب یا دچار خمیدگی نگردد.
 - برای جلوگیری از ورود آب به داخل کانکتورهای الکتریکی و دسته سیم آنها را با نوار چسب، آب‌بندی کنید.
- 1) آب را با فشار توسط لوله از سمت عقب شبکه رادیاتور و عمود به طرف پایین وارد کنید.
 - 2) آب را با فشار به تمام سطح شبکه رادیاتور برای یک دقیقه وارد کنید.

- 3) اگر هرگونه آلودگی از رادیاتور به طرف خارج جریان پیدا نمی‌کند شستشو را متوقف کنید.
- 4) هوای فشرده را از سمت عقب شبکه رادیاتور و عمود به طرف پایین وارد کنید.
- هوای فشرده باید دارای فشار کمتر از 490 Kpa و یا فاصله بیشتر از 30cm وارد گردد.
- 5) جریان هوای فشرده باید به تمام سطح شبکه رادیاتور برای يك دقیقه و خارج نشدن (پاشیده شدن) آب به خارج وارد گردد.

نصب:

روش نصب عکس مراحل پیاده کردن است.

فن خنک‌کننده**پیاده کردن:**

1. مایع خنک‌کننده رادیاتور را تخلیه کنید.

احتیاط:

- تا سرد شدن موتور این مرحله را انجام ندهید.
- از آغشته شدن تسمه‌های محرك به مایع خنک‌کاری جلوگیری کنید.
- 2. لوله رادیاتور را از سمت رادیاتور جدا کنید (بالایی).



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



3. کانکتور دسته سیم را از موتور فن جدا کرده و دسته سیم را کنار بگذارید.

4. چهار پیچ نگهدارنده بادگیر فن خنك کننده را پیاده کنید. فن خنك کننده را از مجموعه رادیاتور پیاده کنید.

احتیاط :

- هنگام بازکردن قطعات، لطفاً شبکه رادیاتور را معیوب یا خراشیده نکنید.
- مجموعه فن با بالانس دینامیکی ساخته شده است. هنگام تعمیر و نگهداری هرگز بدون دلیل موتور و پروانه را از یکدیگر جدا نکنید. در صورت نیاز موتور و پروانه را همراه هم تعویض کنید.

بازرسی بعد از پیاده کردن :

- 1) پروانه خنك کننده را برای وجود ترك یا خمیدگی غیرعادی بررسی کنید. اگر عیبی پیدا شد، لطفاً پروانه خنك کننده را تعویض کنید.
- 2) جریان برق به ترمینال های موتور فن داده، دوران موتور را بررسی کنید.
- 3) هنگام دوران موتور وجود صدای غیرعادی را بررسی کنید.

نصب :

روش نصب عکس مراحل پیاده کردن است.

واتر پمپ

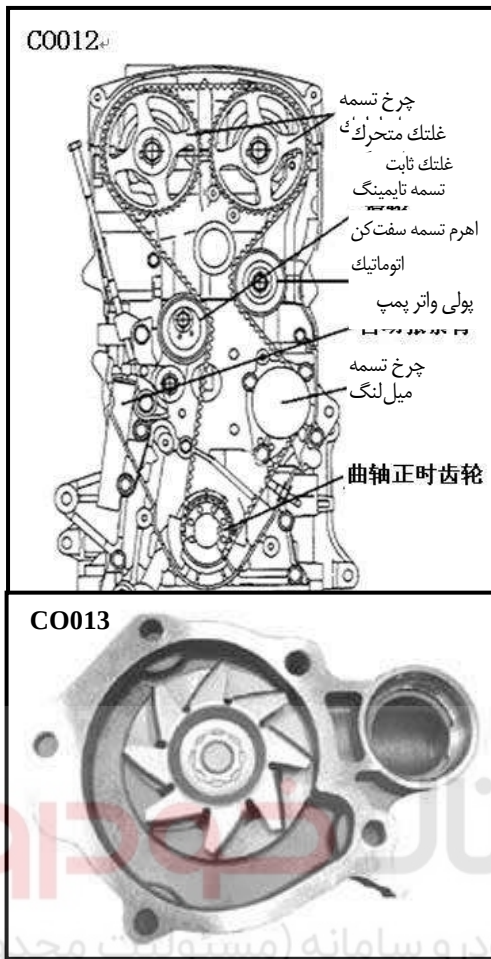
احتیاط :

- هنگام پیاده کردن واتر پمپ دقت کنید تا تسمه های محرك به مایع خنك کننده آغشته نگردند.
- اجزای واتر پمپ غیرقابل تفکیک کردن است و باید به صورت یکپارچه تعویض شود.
- بعد از نصب واتر پمپ، لوله را متصل و بست را محکم کنید، سپس با استفاده از تستر درب رادیاتور وجود نشتی را بررسی کنید.

پیاده کردن:

- 1) مایع خنك کننده را از رادیاتور و بلوك موتور تخلیه کنید.
- 2) مهره تسمه سفت کن را باز کنید و تسمه های محرك پمپ فرمان هیدرولیک، کمپرسور کولر و ژنراتور را پیاده کنید.
- 3) اجزایی مانند پمپ فرمان هیدرولیک، کمپرسور A/C، ژنراتور، تسمه سفت کن و دسته موتور سمت راست را پیاده کنید.
- 4) درپوش تسمه تایمینگ را پیاده کنید.





5) مهره تسمه سفت کن اتوماتیک را شل کرده و تسمه تایمینگ را خارج کنید.

6) پیچ های نگهدارنده واتر پمپ را پیاده کرده و پولی واتر پمپ و واتر پمپ را پیاده کنید.

بازرسی بعد از پیاده کردن:

1. واتر پمپ را برای وجود زنگ زدگی بازرسی کنید.
2. واتر پمپ را برای وجود عیوبی مانند ترک و ساییدگی بررسی کنید. در صورت لزوم واتر پمپ را تعویض کنید.
3. واتر پمپ را برای وجود لقی زیاد که باعث عملکرد نامطلوب می گردد بررسی کنید.

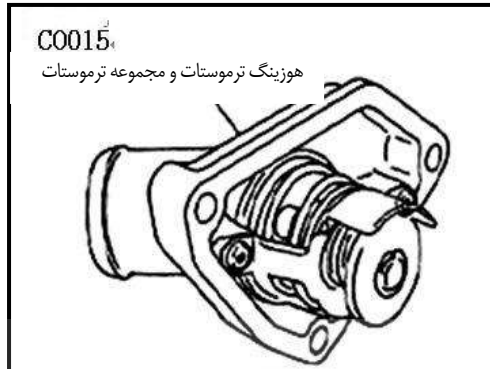
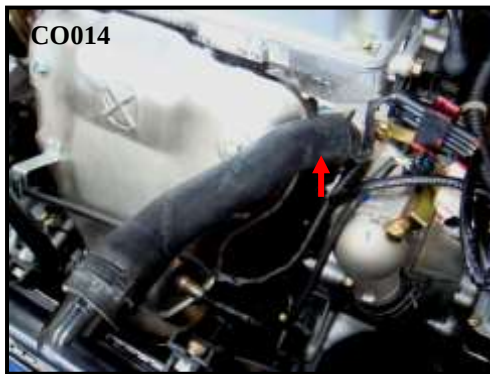
4. بیرینگ واتر پمپ را برای سوختن یا معیوب شدن و هر نوع علامت صدای غیرعادی و دوران آرام (سفت شدن) بررسی کنید.

5. سطح آب بندی را برای وجود عیب یا هر نوع خراشیدگی بررسی کنید. در صورت لزوم تعویض کنید.

6. نشت مایع خنک کننده موتور را بررسی کنید. اگر وجود دارد واتر پمپ را تعویض کنید. **دیجیتال خودرو سامانه تعمیرکاران خودرو در ایران**

نصب:

روش نصب عکس مراحل پیاده کردن است.



هوزینگ ترموستات و مجموعه ترموستات

پیاده کردن:

1. پیچ تخلیه رادیاتور را باز کرده و مایع خنك كننده موتور را تخلیه کنید.

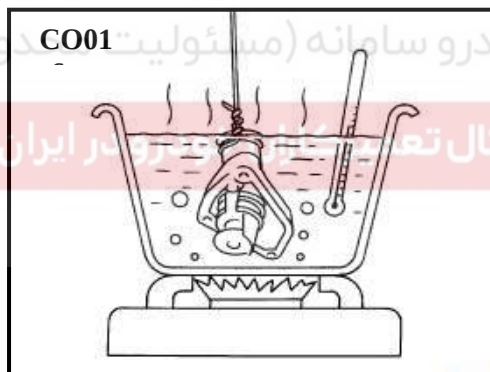
احتیاط:

- این مرحله را تا سرد شدن موتور انجام ندهید.
 - از آغشته شدن تسمه‌های محرك به مایع خنك كننده جلوگیری کنید.
2. بست را شل کرده و هوزینگ ترموستات سمت ورودی آب رادیاتور و لوله خروجی و لوله آب minocycle را پیاده کنید.
3. کانکتور دسته سیم سنسور دمای مایع خنك كننده را جدا کرده و سوئیچ اختار دمای مایع خنك كننده، پیچ‌های نگهدارنده کانکتور دسته سیم سنسورهای اکسیژن جلو و عقب را پیاده کرده و آن‌ها را کنار بگذارید.
4. پیچ‌های هوزینگ ترموستات را پیاده کرده و هوزینگ را از محل نصب خارج کنید.

احتیاط:

- هوزینگ ترموستات و ترموستات را از یکدیگر جدا نکنید. لطفاً در صورت لزوم آن‌ها را به صورت يك مجموعه تعویض کنید.
5. پیچ نگهدارنده درپوش بالای ترموستات را پیاده کرده و ترموستات را از محل نصب خارج کنید.

بازرسی بعد از نصب:



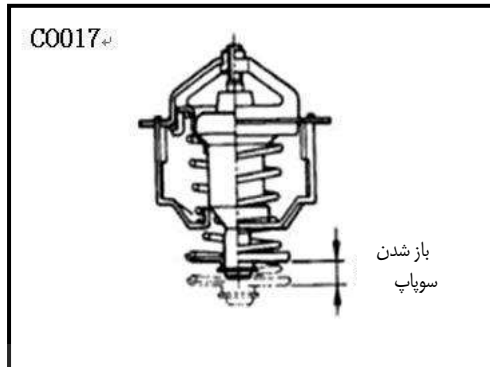
1. مطابق شکل سمت چپ ترموستات را داخل آب غوطه‌ور کرده و در حین گرم شدن

آب را بهم بزنید.

به ترتیب دمای ابتدای باز شدن و کامل باز شدن سوپاپ ترموستات را بررسی کنید.

جدول مشخصات باز شدن ترموستات

ترموستات	مقدار استاندارد
دمای ابتدای باز شدن سوپاپ ترموستات	82 °C
دمای باز شدن کامل سوپاپ ترموستات	95 °C
اندازه حرکت باز شدن سوپاپ	8.5mm یا بیشتر



2. ارتفاع سوپاپ را در حالت کاملاً بسته و سپس در حالت کاملاً باز اندازه گیری کرده و مقدار باز شدن سوپاپ را تعیین کنید.

- اگر ترموستات فقط در دمای نرمال کمی باز می شود آن را تعویض کنید.
- اگر خمیدگی زیاد، عیب قابل رویت یا ترک پیدا کردید، ترموستات را تعویض کنید.
- اگر لکه ای زنگ زدگی یا آلودگی پیدا کردید، آن را تمیز کنید.

نصب:

لطفاً توضیح زیر را مطالعه و مراحل نصب را عکس مراحل پیاده کردن انجام دهید.

احتیاط:

- دقت کنید تا مایع خنک کننده روی موتور ریخته نشود. با استفاده از یک تکه پارچه مایع خنک کننده را جذب و تمیز کنید.
- هرگز حلقه لاستیکی ترموستات را به روغن موتور آغشته نکنید.
- ترموستات را به گونه ای نصب کنید که سوپاپ آن به طرف بالا قرار گیرد. بعلاوه دقت کنید تا باند لاستیکی معیوب یا تا نگرود.

بازرسی بعد از نصب:

1. با استفاده از تستر رادیاتور نشت مایع خنک کننده را بررسی کنید.
2. موتور را روشن کرده و تا رسیدن به دمای نرمال آن را گرم کنید. نشت مایع خنک کاری را به مشاهده و بررسی کنید.

هوزینگ ترموستات و لوله آب

پیاده کردن:

1. مایع خنک کننده موتور را از طریق پیچ تخلیه در پایین رادیاتور تخلیه کنید.

احتیاط:

این مرحله را تا سرد شدن موتور انجام ندهید.

■ از آغشته شدن تسمه‌های محرك به مایع خنک کننده موتور جلوگیری کنید.

2. بست را شل کرده و لوله‌های ورودی و خروجی رادیاتور را پیاده کنید.

3. لوله رابط بین رادیاتور و مخزن انبساط را پیاده کنید.

4. اتصال لوله خروجی، لوله بخاری و لوله آب را پیاده کنید.

بازرسی بعد از پیاده کردن:

لوله آب خنک کننده را برای وجود ترک، معیوب شدن یا فرسودگی بررسی کنید. در صورت

لزوم آن را تعویض کنید.

نصب:

لطفاً متن زیر را مطالعه و مراحل نصب را عکس پیاده کردن انجام دهید.

■ هر يك از لوله‌ها را به طور کامل جا بزنید، و بست را در محلی از لوله آب که برآمده

است نصب کنید.

عیب‌یابی**جدول عیب‌یابی سیستم خنک کاری**

سیستم	علائم	عنوان بررسی
عملکرد نامطلوب قطعات (اجزای) سیستم خنک کاری	انتقال حرارت کم (خنک کاری کم)	فرسودگی یا خیلی شل بودن تسمه‌های محرك
		تعويض
		گرد و خاک داشتن یا مسدود بودن
		عیب مکانیکی
	معیوب بودن رادیاتور	وجود مواد خارجی (فرسودگی، کثیف بودن، شن و ماسه و غیره)
کاهش جریان هوا	مسدود شدن رادیاتور	مجموعه فن
	درست کار نکردن فن خنک کننده	
	مقاومت زیاد در مقابل دوران فن	

عنوان بررسی		علائم		سیستم		
		معیوب بودن پره‌های فن				
-		-	معیوب بودن بادگیر			
-		-	غلط بودن نسبت اختلات مایع خنك كننده			
چگالی مایع خنك كننده موتور		-	ضعیف بودن کیفیت مایع خنك كننده موتور			
شل بودن بست	لوله مایع خنك كننده	نشت مایع خنك كننده موتور	کافی نبودن مایع خنك كننده موتور			
ترك داشتن شلنگ						
ضعیف شدن آب‌بندی	واتر پمپ					
شل بودن	درپوش رادیاتور					
ضعیف شدن آب‌بندی						
اورینگ برای معیوب شدن، فرسودگی یا اتصالات نامناسب	رادیاتور					
ترك داشتن مخزن انبساط						
ترك داشتن هسته (راه‌گاه‌های عبور سیال) رادیاتور						
شكستن مخزن انبساط						
فرسودگی سرسیلندر	نشت گاز اگزوز (خروجی موتور) به داخل سیستم خنك كاری				سر ریز کردن منبع انبساط	
فرسودگی واشر سرسیلندر						
کارکردن موتور با دور زیاد و بدون بار	رانندگی غیرعادی (نامطلوب)			بار زیاد روی موتور	گرم شدن بیش از حد موتور	عملکرد معیوب قطعات غیر از سیستم خنك كاری
رانندگی برای زمان طولانی						

سیستم	علائم	عنوان بررسی
		رانندگی با سرعت زیاد
		معیوب بودن سیستم خط انتقال قدرت
		نصب رینگ ها و تایرها با اندازه غیر مناسب
		گیرپاژ بودن (درگیر بودن) ترمزها
		تایمینگ جرعه نامناسب
	مسدود شدن جریان هوا	مسدود شدن دریچه (راهگاه) روی سپر
		مسدود شدن جلو پنجره
		مسدود شدن کندانسور

اطلاعات سرویس و مشخصات

اطلاعات سرویس و جدول مشخصات

ظرفیت مایع خنک کننده موتور		
6~6.5L	ظرفیت مایع خنک کننده موتور (با منبع انبساط در سطح max)	
0.8L	ظرفیت مایع خنک کننده منبع انبساط (با منبع انبساط در سطح max)	
رادیاتور		
74~102KPa	استاندارد	فشار در رادیاتور
64 KPa	حداقل	
ترموستات		
82 °C	دمای ابتدای باز شدن سوپاپ	
95 °C	دمای کامل باز شدن سوپاپ	
8.0mm یا بیشتر	اندازه حرکت باز شدن سوپاپ	

سیستم سوخت رسانی FL

نکات ایمنی تعمیر و نگهداری

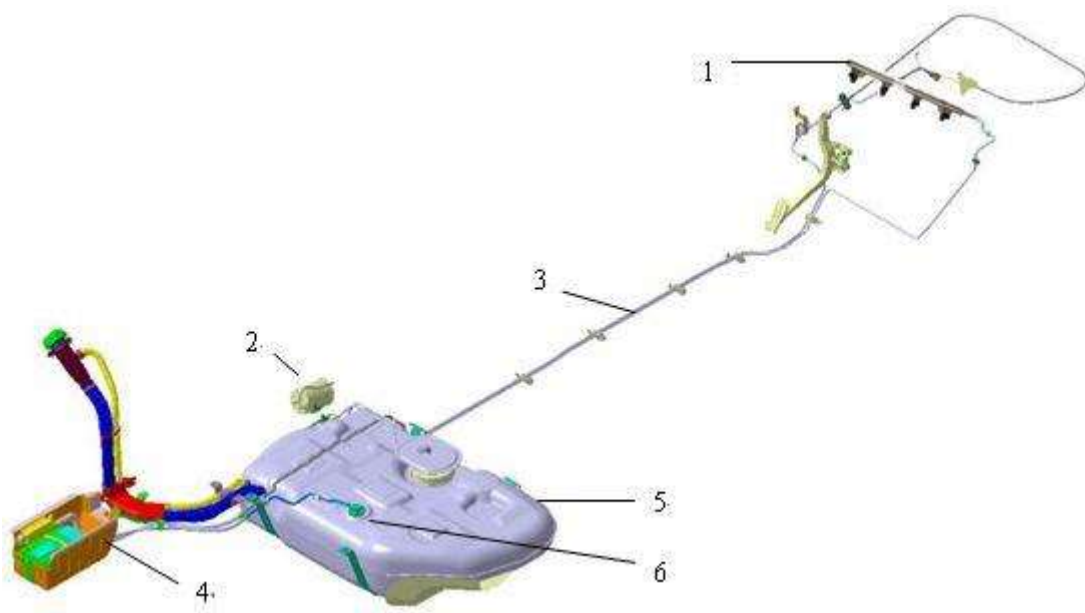
اخطار:

- هنگام تعویض یا پیاده کردن قطعات سیستم سوخت رسانی، موارد زیر را با دقت رعایت کنید.
- يك تابلوی "هشدار ماده قابل اشتعال" (آتش نیافروزید) در محل عملیات قرار دهید.
- از مناسب بودن تهویه فضای کار و مجهز بودن محل عملیات به کپسول آتش خاموش کن CO₂ 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 يك ظرف با يك 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



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

سوخت‌پاش و ریل سوخت

پیاده کردن:

- 1) فشار سوخت را از سیستم سوخت‌رسانی 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 سوخت‌پاش 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 سوخت‌های نشت یافته از لوله را جدا کرده و پاک کنید.
- 6) دو عدد پیچ محکم کننده ریل سوخت را پیاده کنید.
- 7) سوخت‌پاش ریل سوخت را از سمت مانیفولد ورودی خارج کنید.

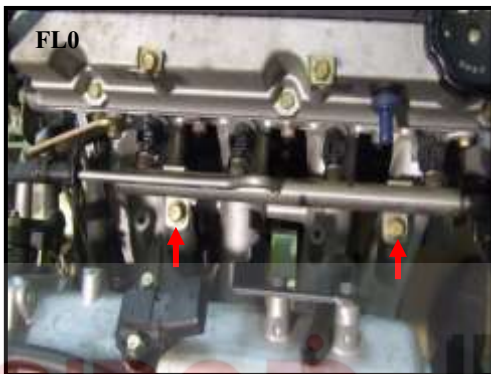
بازرسی بعد از پیاده کردن:

1) سوخت‌پاش

- رینگ‌های آب‌بندی بالا و پایین سوخت‌پاش را از نظر وجود ترک، شکستگی و فرسودگی بررسی کنید. اگر عیبی وجود دارد، لطفاً آن را تعویض کنید.
- دریچه نازل سوخت‌پاش 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.

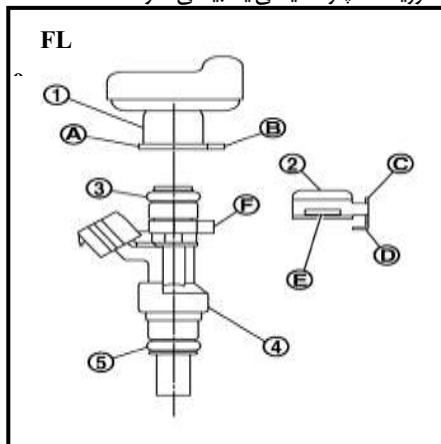
نصب کردن

(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

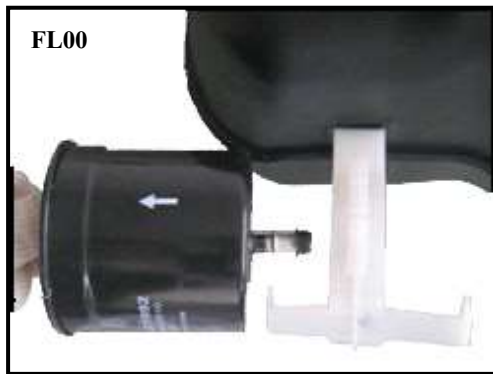
① اتصال را برای وجود مواد خارجی یا معیوب بودن بررسی کنید.

② کانکتور را با لوله هم راستا کرده و سپس کانکتور را مستقیماً به داخل لوله وارد کنید تا

يك صدای کلیک شنیده شود.

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

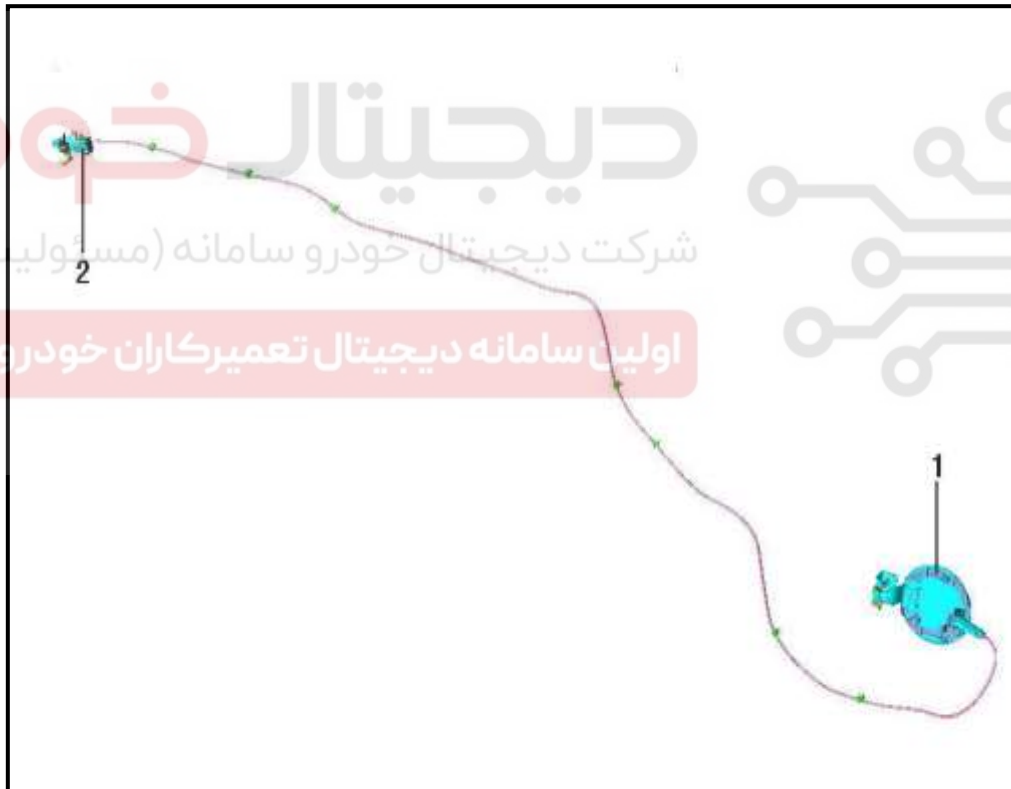
■ از اتصال دو ضامن به کانکتور اطمینان پیدا کنید.

**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

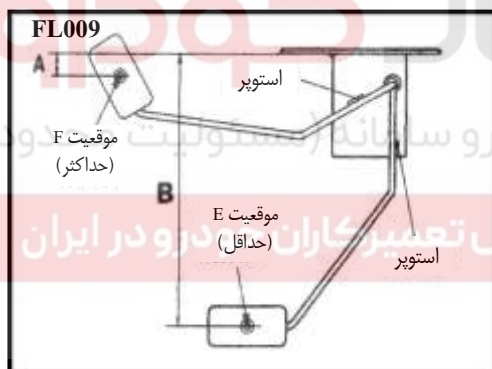
(1) بررسی مقاومت:

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



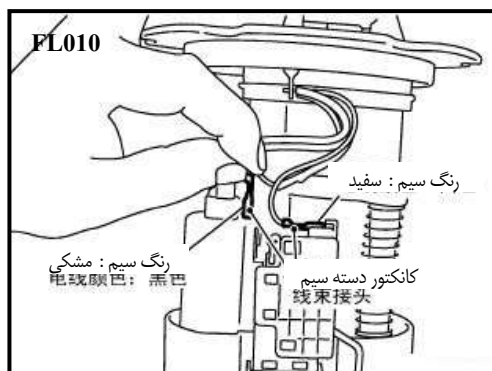
② به آرامی شناور را مابین موقعیت F (حداکثر) و E (حداقل) حرکت داده و تغییر تدریجی مقاومت را بررسی کنید.

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

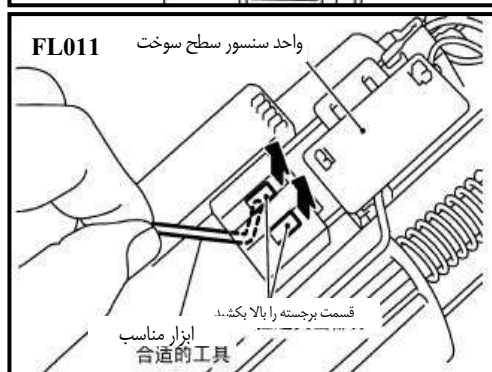
B : 158.8 mm



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.

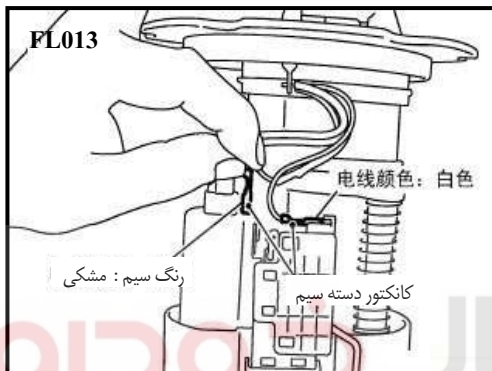


جمع کردن قطعات:

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.



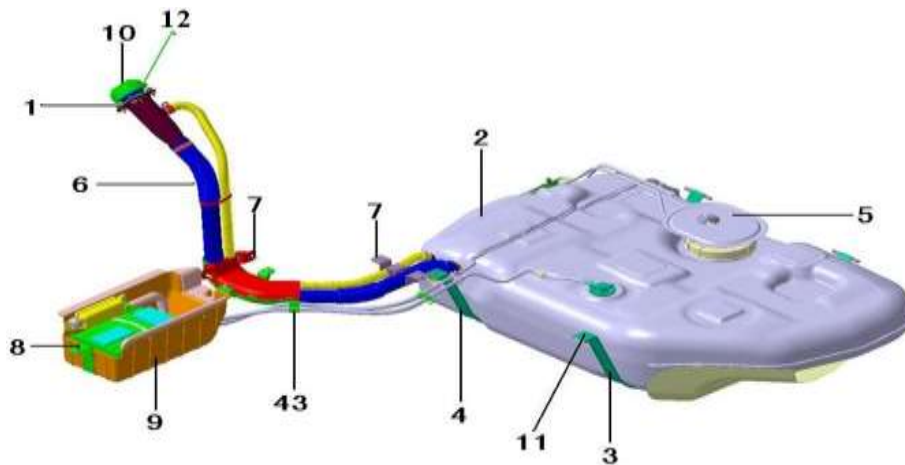
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

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

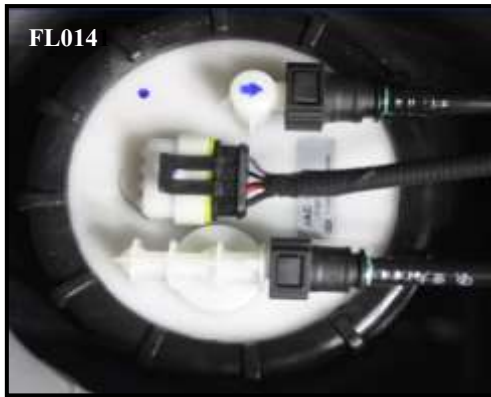
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سال تعمیرکاران خودرو در ایران



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:

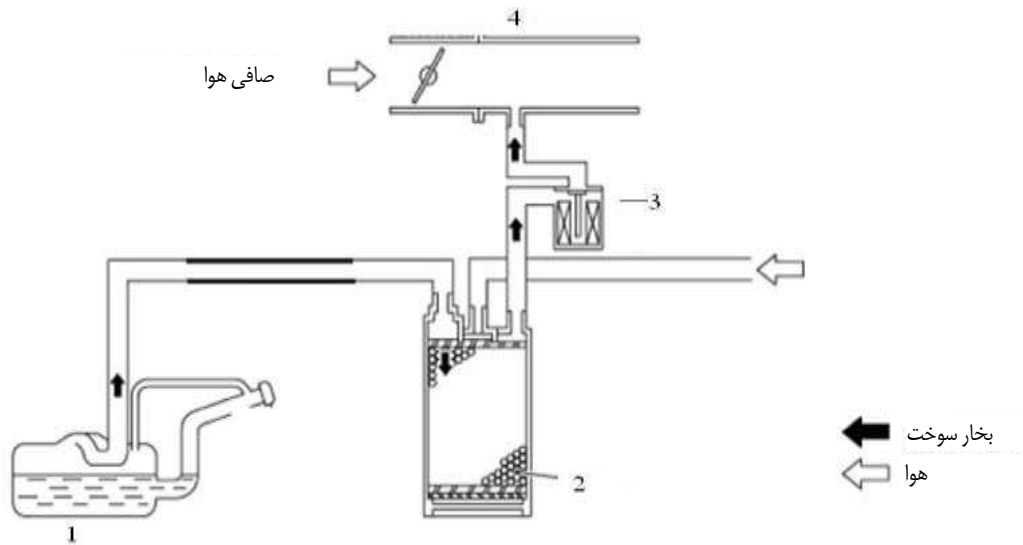
1. پمپ سوخت
 - از نظر شکستگی و آلودگی پمپ سوخت را بررسی کنید. اگر وجود دارد، لطفاً تعویض یا تمیز کنید.
 - مقاومت را بررسی کنید. مقدار مقاومت مابین 2 ترمینال پمپ بنزین را اندازه‌گیری کنید. مقدار آن تقریباً $2 \sim 30 \Omega$ است.
 - فشار لوله تغذیه سوخت را بررسی کنید. منبع تغذیه 12V را متصل کرده و رانش (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



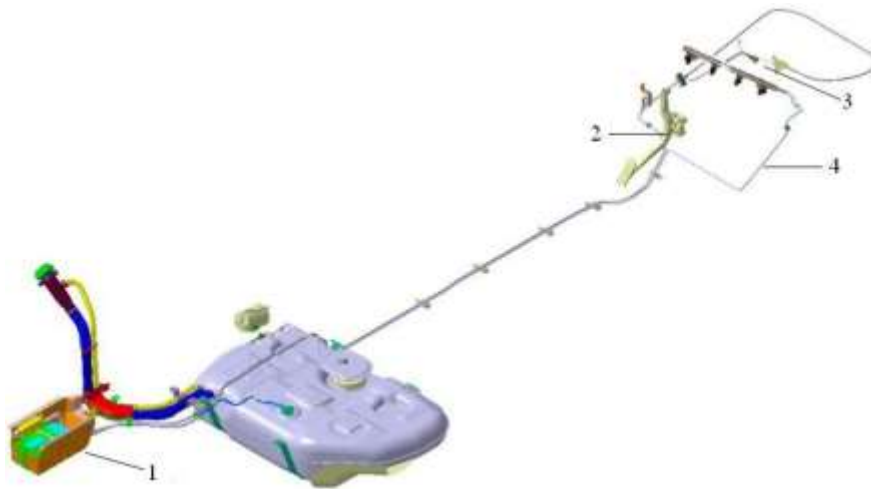
شماتیک دیاگرام سیستم کنترل آلاینده‌گی سوخت

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.

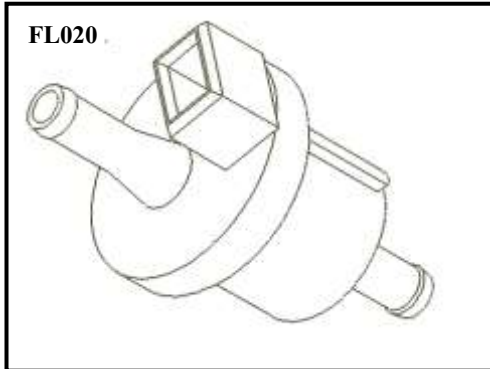


① شرح اجزاء:

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 خلای 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:

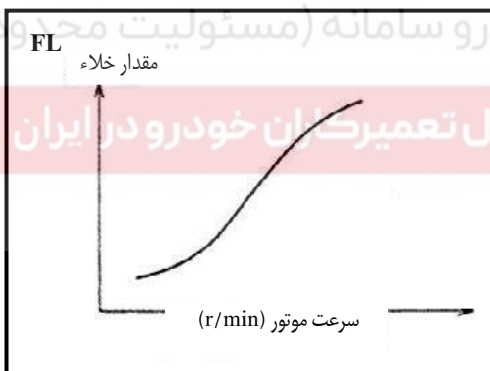
درپوش لوله پر کردن باک دارای یک سوپاپ خلای می‌باشد. وقتی فشار داخل باک زیاد است (بخار زیاد بنزین)، سوپاپ خلای بسته خواهد شد و از انتشار بخار بنزین به داخل اتمسفر جلوگیری می‌کند. وقتی فشار در داخل باک کم است (فشار منفی)، سوپاپ خلای باز خواهد شد و هوا اجازه ورود به داخل باک را پیدا می‌کند.

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.

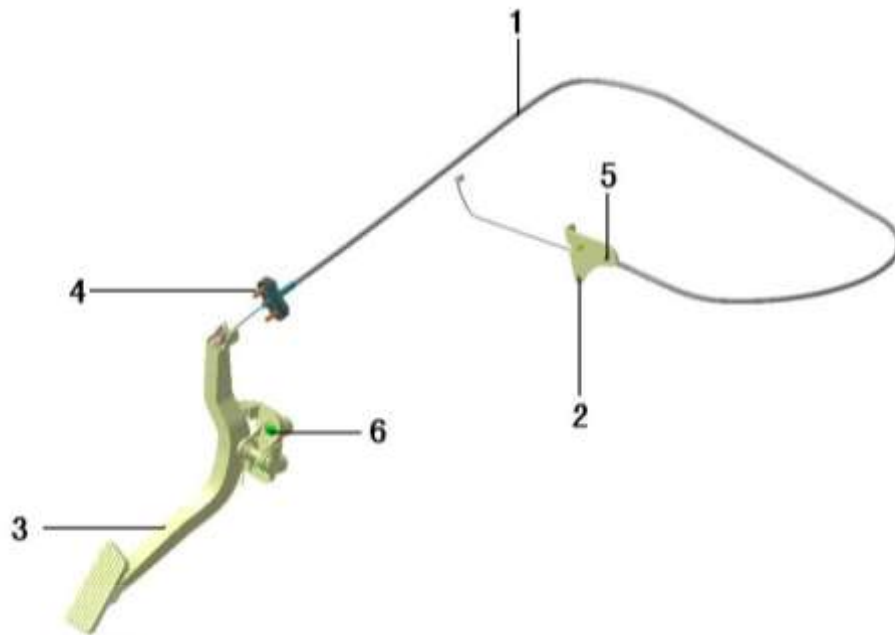
اطلاعات سرویس و مشخصات

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



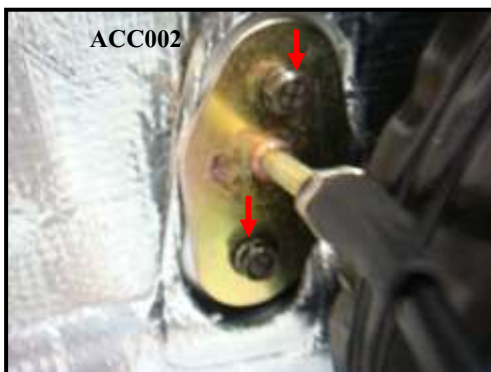
نمای گسترده واحد کنترل پدال گاز

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.



- ☐ 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 عیب یابی را رعایت کنید.
- هنگام تعمیر و نگهداری مراقب باشید اجزاء الکترونیکی (واحد کنترل الکتریکی، سنسور و غیره) از دست تان 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



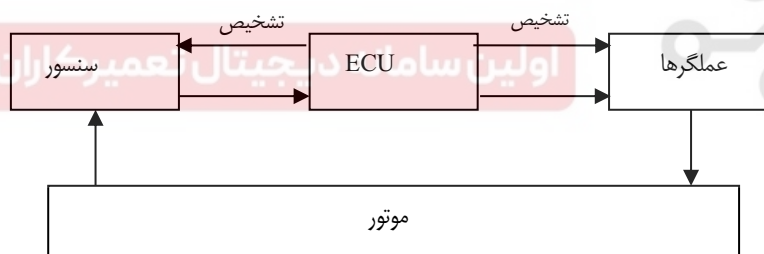
نمای کلی سیستم کنترل موتور

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.

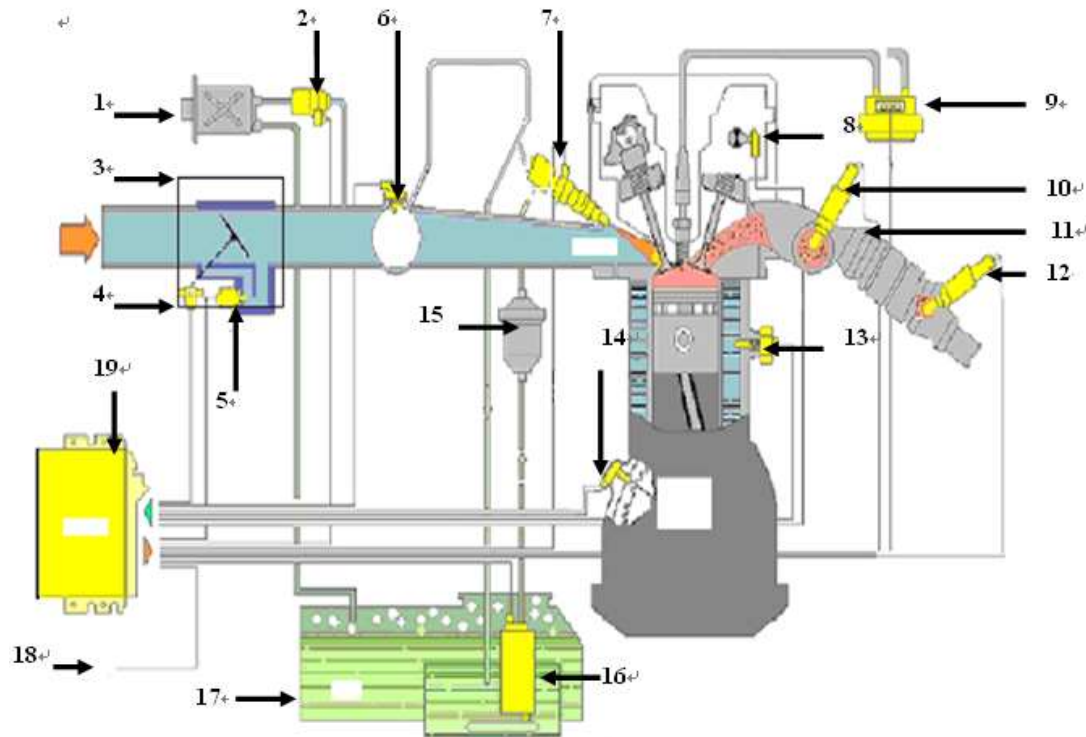
ساختار اصلی در شکل زیر نشان داده شده است.



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.



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

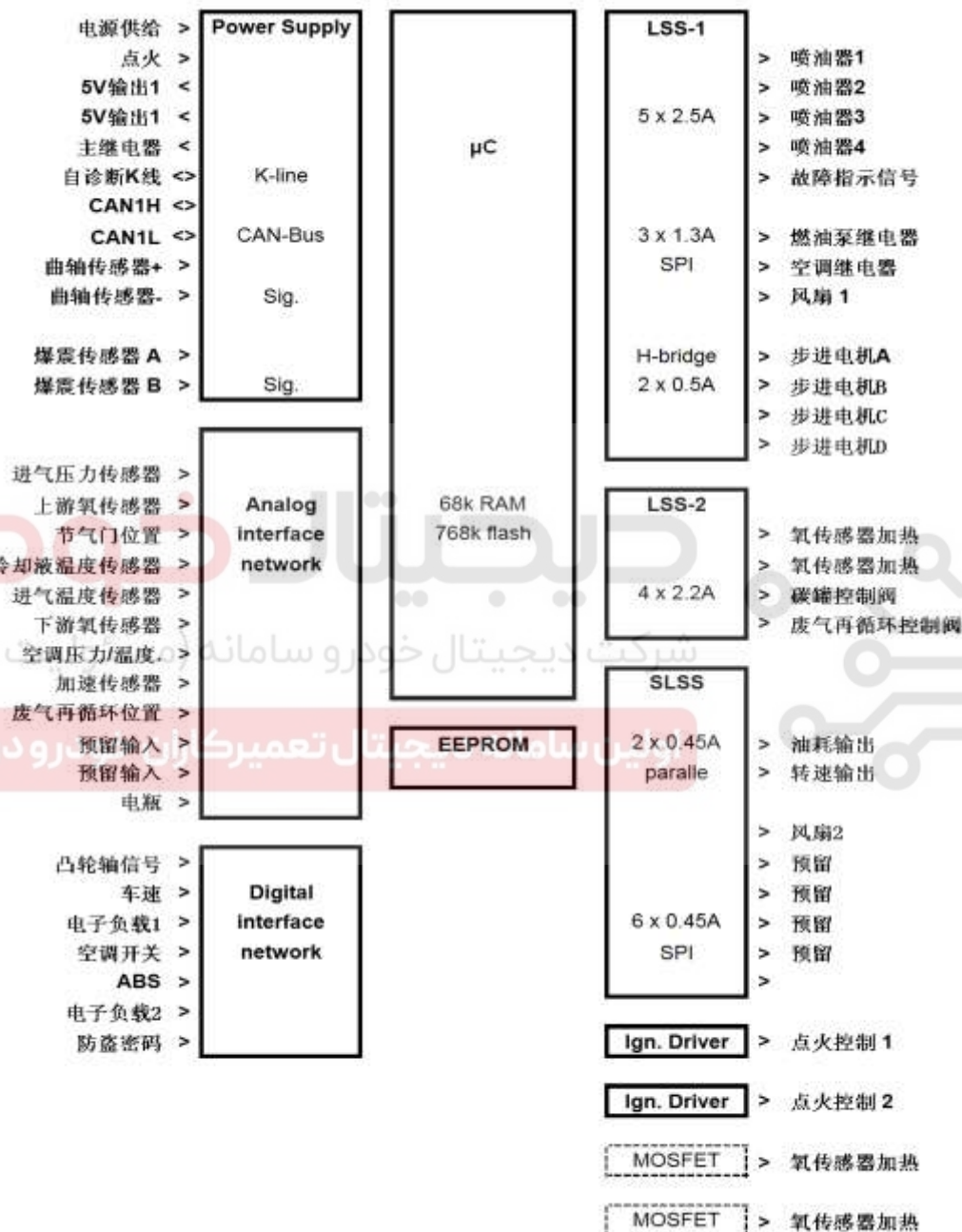
(2) عملکردهای اضافی:

- 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	عملکرد	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 سولنوئیدی 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

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	منع 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.

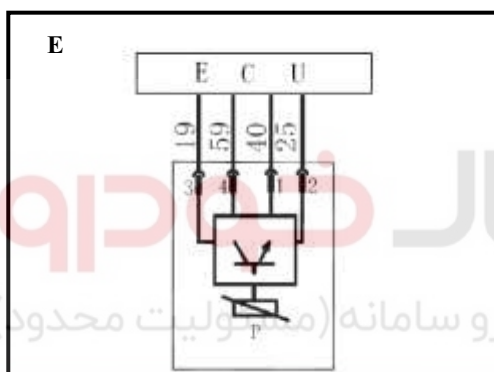
(3) شرح پین‌های قطعه:

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: 4~6N.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

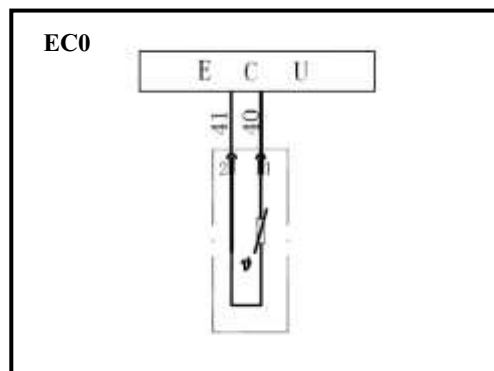
PIN2: #41 - خروجی، سیگنال دما به ECU

④ علائم و روش عیب یابی:

■ علائم: سخت روشن شدن و غیره

■ علت اصلی (منبع عمومی) عیب: عامل انسانی

■ روش بازرسی:



(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

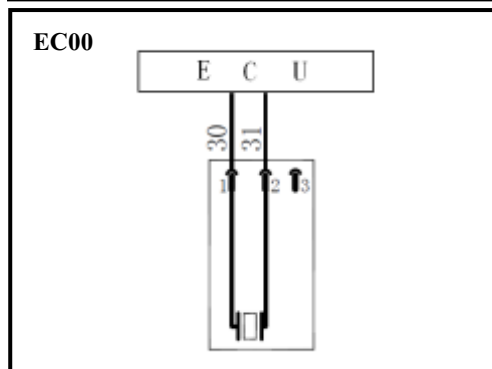
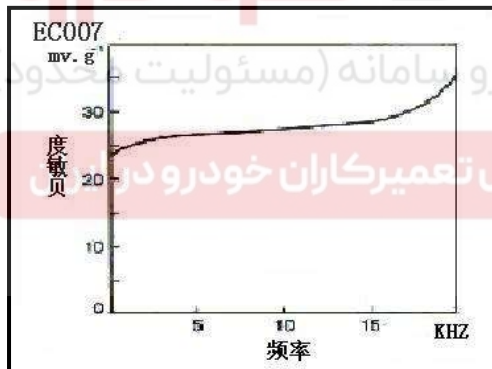
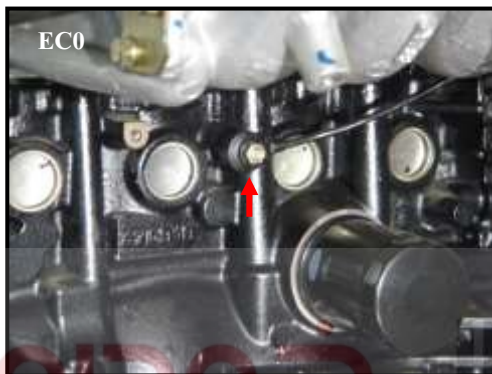
(1) شرح محل (موقعیت مکانی) سنسور

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.



المنت حسگر سنسور یک کریستال پیزو الکتریک است. ارتعاش بلوک سیلندر موتور به وسیله بلوک جرم داخل سنسور به کریستال پیزو الکتریک انتقال می یابد. هنگامی که کریستال پیزو الکتریک در معرض فشار ناشی از ارتعاش بلوک جرم قرار می گیرد روی دو قطب سطح آن ولتاژ تولید می شود، به طوری که سیگنال های ارتعاش به سیگنال های ولتاژ متناوب برای خروجی تبدیل می شوند. به منحنی مشخصه فرکانس واکنش در شکل بالا نگاه کنید. فرکانس سیگنال های ارتعاشی ناشی از ناک موتور بسیار بالاتر از سیگنال ارتعاش عادی (نرمال) می تواند سیگنال های ناک را از سیگنال های KS بعد از پردازش سیگنال های ECU (موتور) می باشد، پس غیر ناک تشخیص دهد.

(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:

(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:

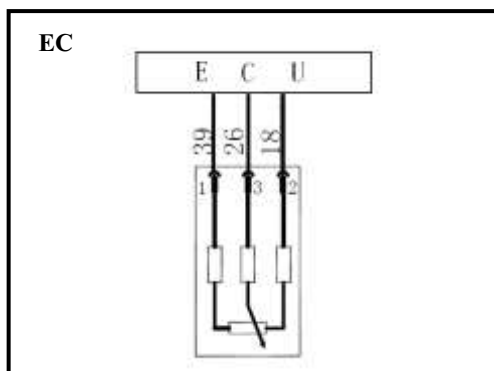
- علائم: ضعیف شدن شتاب گیری و غیره

- 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 کاتالیست کانورتور سه راه قرار دارد.

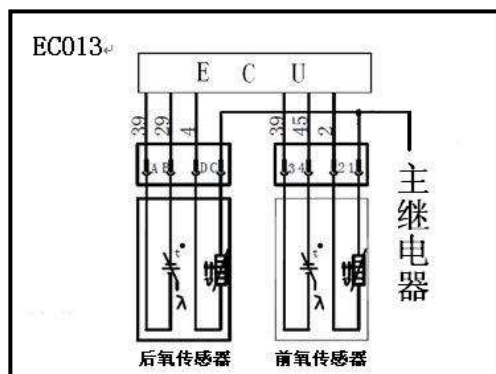
سنسور اکسیژن عقب در قسمت بعد از کاتالیست کانورتور سه راه قرار دارد.



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 0.9V ~ 0.1 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: 4.5Ω ~ 2.5

(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)

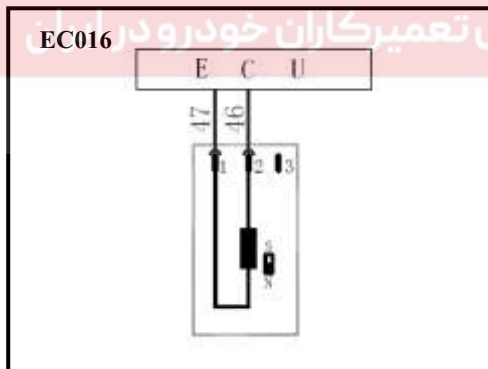
■ کانکتور دسته سیم را جدا کرده و سپس مقدار مقاومت مابین پین های 2 و 3 را اندازه گیری کنید.

مقاومت: $731 \sim 989 \Omega$

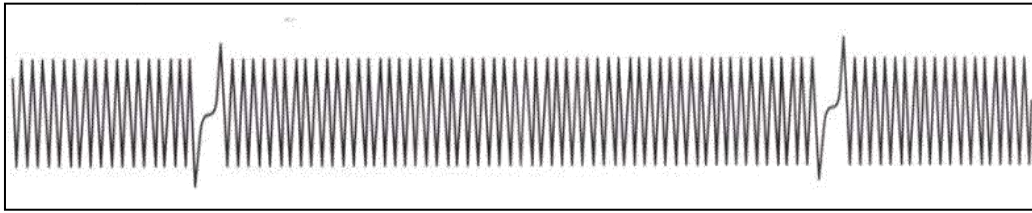
■ فاصله هوایی سنسور CKP را با دندان چرخ فلاپیل ویل بررسی کنید.

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:

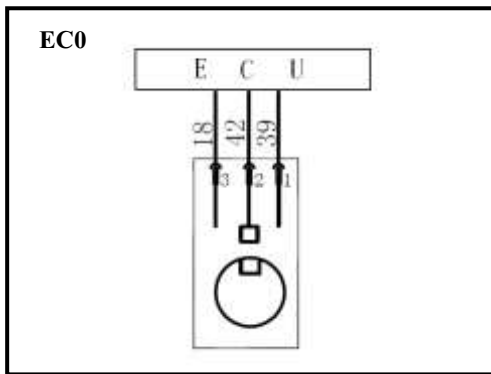
PIN1: #39 - سیگنال اتصال بدنه برگشتی به ECU



ECU: PIN2 - 42# - خروجی، سیگنال ECU

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: $7.8 \sim 9.8N \cdot m$

کوئل دویل

(1) موقعیت مکانی قطعه:

در انتهای بالایی قالباق در سوپاپ قرار دارد.

(2) شرح قطعه:

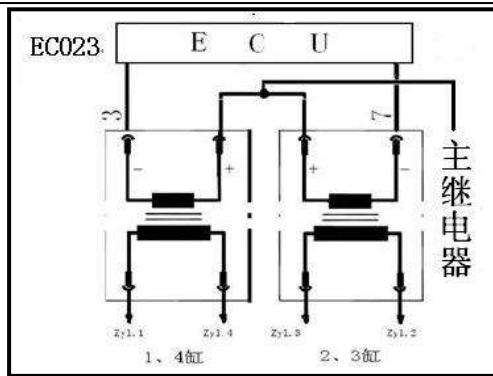
هنگام قطع شدن ترانزیستور قدرت جرقه بوسیله سیگنال انتقال یافته از ECU، ECU به کوئل جرقه

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:





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:

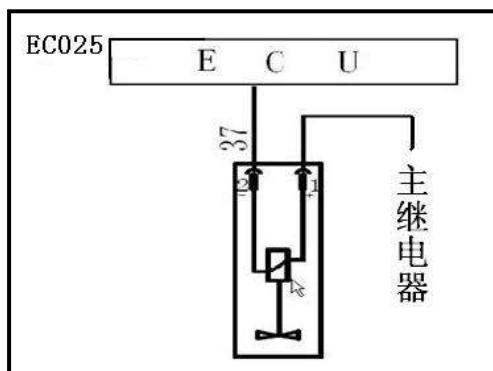
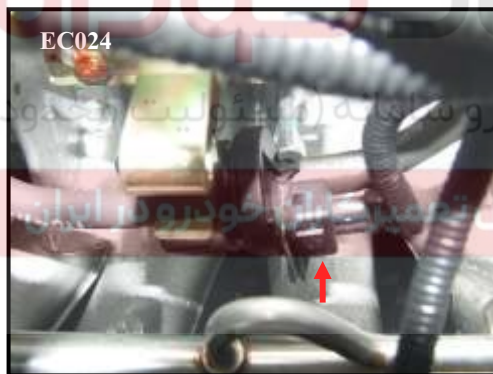
(با جدا بودن کانکتور دسته سیم)، مولتی متر دیجیتال را در محدوده اهم تنظیم و پراب های آن را به

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 $3.0 \sim 2.0$ در دور آرام (افزایش در شتاب گیری)

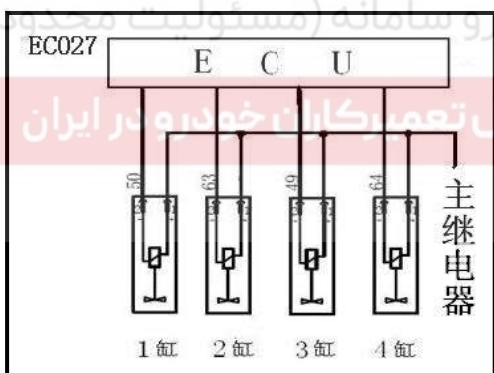
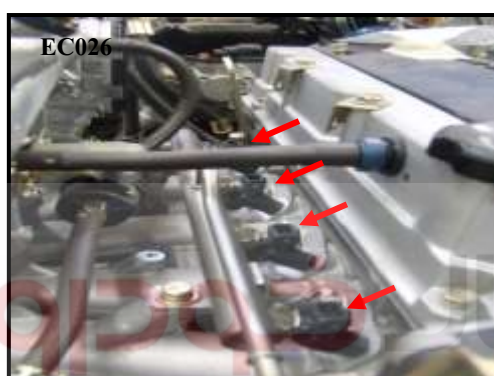
③ صدای عملکرد هر سوخت پاش را بررسی کنید.

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

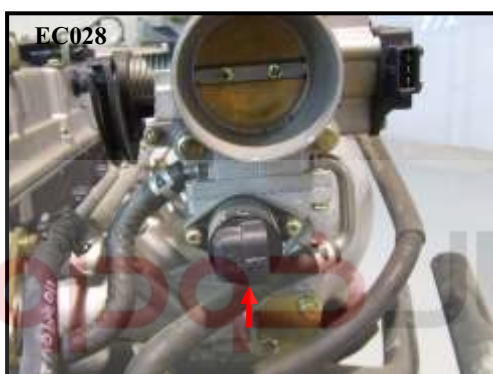
(5) پیاده کردن و نصب:

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 می‌باشد.
- هنگام پیاده کردن و نصب مجدد (سوخت پاش)، ا-رینگ آن را تعویض کنید. لطفاً برای روش تعویض به "سوخت پاش‌ها" 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 پاش‌ها جلوگیری کنید.
- بعد از نصب سوخت پاش‌ها، 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 می‌تواند حرکت استپر موتور را کنترل کرده و در نتیجه آن سطح مقطع بای پس و مقدار جریان هوا از طریق آن تنظیم می‌شود.

(3) شرح پین‌های قطعه:

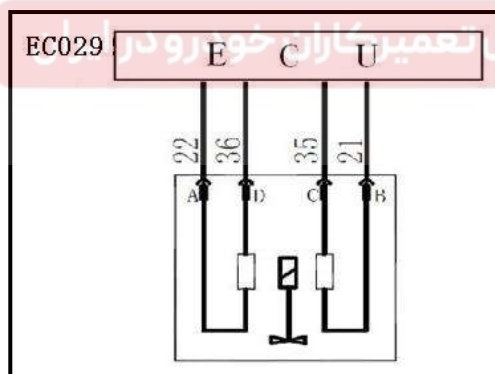
pinA: متصل به پین #22 از ECU

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 عملکرد 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.

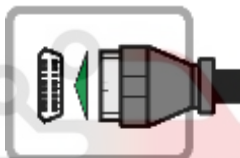
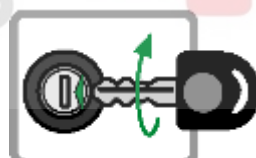
چهار نوع عیب شرح زیر وجود دارد:

- 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:

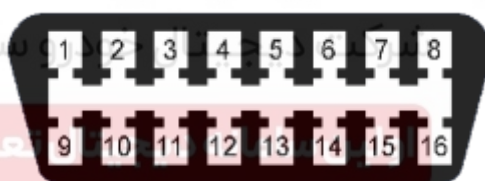
چارت روش تعمیر برای عملکرد نامطلوب OBD

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، 4DTC 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 عملکرد

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

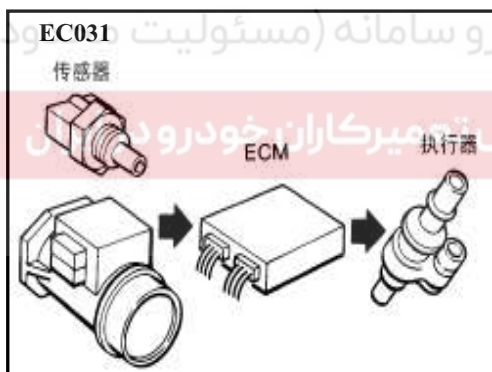
سنسور IAP، سنسور IAT، سنسور ECT، TPS، سنسور اکسیژن، مدار گرم کن سنسور اکسیژن، اصلاح مقدار نسبت هوا-سوخت، پاشش سوخت هر کدام از سیلندرها، پمپ بنزین، سنسور دور موتور، سنسور CMP، سوپاپ کنترل کنیستر، رله فن خنک کننده، سیگنال سرعت خودرو، دور آرام، تنظیم دور آرام، ولتاژ سیستم، ECU، رله کمپرسور A/C، سنسور دمای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

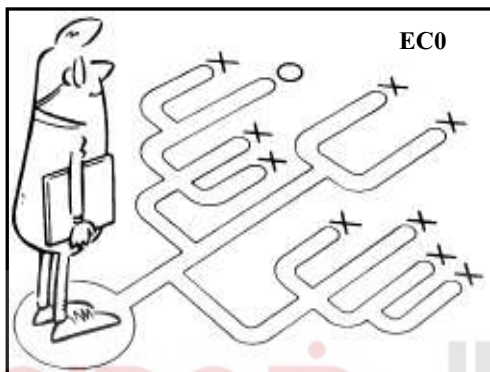
معرفی عیب یابی

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.

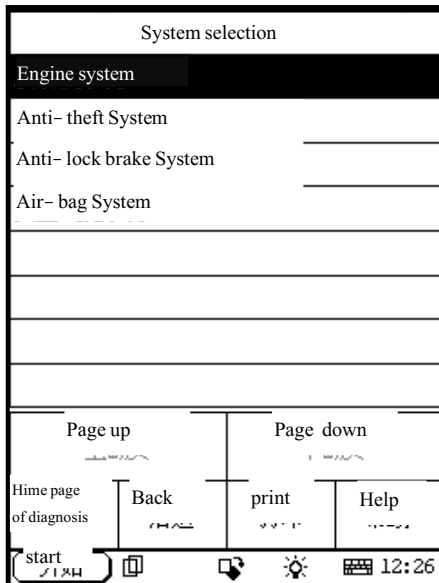


فقط با یک بررسی دیداری امکان پیدا کردن دلیل عیب (حادثه) وجود ندارد. بنابراین، یک تستر عیبیابی یا ولت متر برای آزمایش مدار لازم است. در مدت عیبیابی، ابتدا از عملکردهای نامطلوب معمولی (قراردادی) بازرسی را شروع کنید. این به عیبیابی عملکرد نامطلوب در یک کنترل کننده الکترونیکی موتور کمک خواهد کرد.

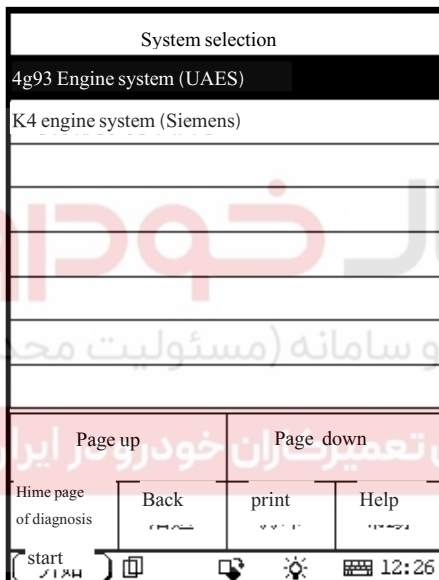
عیب یابی و پاک کردن DTC ها:

- 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.

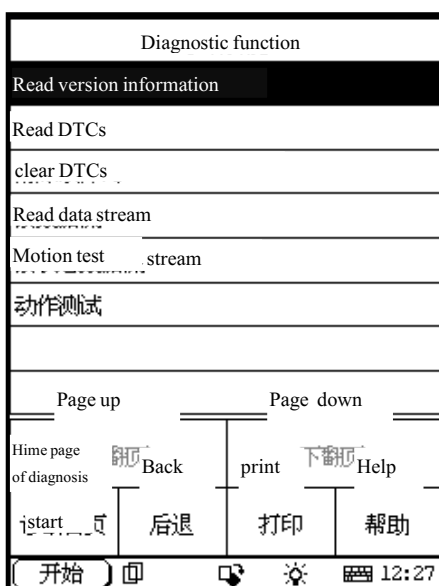
选择车系			
江淮轿车专用			
上翻页		下翻页	
后退	帮助		
开始			18:36



(5) انتخاب سیستم



(6) انتخاب مدل موتور



(7) انتخاب عملکرد

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

اگر در سیستم DTC خود 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.

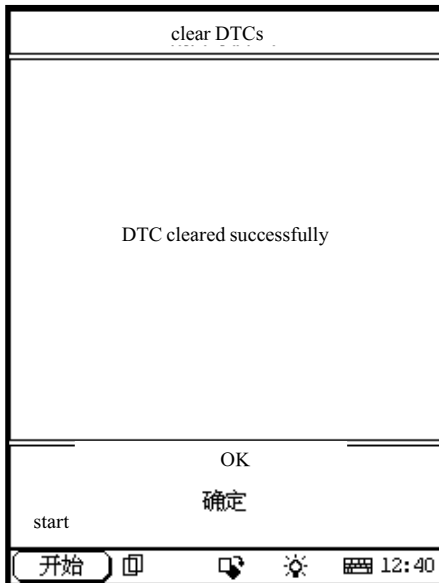
توجه:

■ 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 

 start
    12:39

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



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

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

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

شرح	DTC	SN
قطع بودن مدار کنترل سوپاپ کنترل کنیستر	P0444	60
کم بودن ولتاژ مدار کنترل سوپاپ کنترل کنیستر	P0458	61
زیاد بودن ولتاژ مدار کنترل سوپاپ کنترل کنیستر	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

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 كشی 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 کرد 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

کتاب راهنمای تعمیرات J5 AT

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	

(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).

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، مخصوصاً 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.	

(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.	

(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	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل 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	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل 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

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	

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.
--	--

DTC P0117 (16): 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	

DTC P0118 (17): 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	

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	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل 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	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل 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.

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.

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.	

(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.	

(26) DTC P0137: 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	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل 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	

(27) DTC P0138: 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	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل 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	

(28) DTC P0140: 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	

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

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

(31) DTC P0172: 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.

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

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

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

(35) DTC P0204: 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

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

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
P0262			P0262
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		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	

(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 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
P030x			P030x
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. 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 (شمع‌ها 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 می‌شود، این سیگنال غیر ممکن است در جاده‌های پر دست‌انداز مورد استفاده قرار گیرد.

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
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 اندازه‌گیری 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 دست‌انداز تشخیص دهد. اگر جاده پر دست‌انداز تشخیص داده شد، پس از آن سیستم عملکرد نامطلوب برای سنسور شتاب تعیین می‌کند.

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

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 دندان 2-60 برای اندازه گیری سرعت استفاده شده است. چرخ فرمان روی فلاپیول نصب شده و هنگام دوران فلاپیول (با سرعت معادل لنگ) دندانهای 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 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
P0321			P0321

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.

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.	

(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	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل 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	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل 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.	

(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	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0343			P0343
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) وجود اتصال کوتاه مابین مدار رابط ECU و پین #1 سنسور CMP		(1) ولتاژ مدار پین ECU را بررسی کنید.	
(2) وجود اتصال کوتاه مابین مدار رابط ECU و مدار قدرت (تغذیه) دیگر		(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

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. 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	

61 (DTC P0458): کم بودن ولتاژ 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
P0458			P0458
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.		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	

62 (DTC P0459): زیاد بودن ولتاژ 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
P0459			P0459
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		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	

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

(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

راهنمایی تعمیر و نگهداری:	راهنمایی تعمیر و نگهداری:
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) قطع یا اتصال کوتاه بودن مدار سیگنال رابط ECU به VSS	(1) قطع یا اتصال کوتاه بودن مدار سیگنال رابط ECU به VSS
(2) مقاومت مدار رابط کانکتور ECU به سنسور سمت خودرو را بررسی کنید.	(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	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیر 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		(1) چسبندگی استپر موتور در حالت کم باز بودن	
(2) عادی بودن شرایط پیچ تنظیم دریچه گاز، سیم گاز و دریچه گاز را بررسی کنید.		(2) عادی بودن شرایط پیچ تنظیم دریچه گاز، سیم گاز و دریچه گاز را بررسی کنید.	
(3) کثیف بودن زیاد داخل بدنه دریچه گاز		(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

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

(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 2 قرائت		نتیجه 1 قرائت	
در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترس بودن اطلاعات عیب	قابل دسترس بودن اطلاعات عیب
P0560			P0560
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.)		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)	

(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 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
P062X			P062X
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		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)	

(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

کتاب راهنمای تعمیرات J5 AT

(1) اندازه‌گیری مقدار مقاومت یا ولتاژ مدار محرک MIL متصل به ECU	(1) قطع بودن مدار / اتصال کوتاه به بدنه / اتصال کوتاه به قدرت (تغذیه مابین 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 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
P0651			P0651
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		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 چراغ SVS متصل به ECU (2) قطع بودن مدار متصل یک رله به رله اصلی (3) سوختن چراغ SVS	

(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 نشت، 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.

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
P2177 و P02178			P2177 و P02178
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. برای پایان یافتن عیب‌یابی صبر کنید.		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	

(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 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
P2195			P2195
راهنمایی تعمیر و نگهداری: عیب در پایان شناسایی نشده است. برای پایان یافتن عیب‌یابی صبر کنید.		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.	
---	--

(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

در مد 7	در مد 3	در مد 7	در مد 3
قابل دسترسی بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترسی بودن اطلاعات عیب	غیرقابل دسترسی بودن اطلاعات عیب	قابل دسترسی 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.

(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:

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.

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. پی 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

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.

خط (مسیر) را تعمیر یا سنسور را تعویض کنید.	بلی	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.	3
به مرحله بعد بروید	خیر		
شمع هر کدام از سیلندرها را بررسی کرده و مشاهده کنید آیا مدل و فاصله دهانه آنها در حد مجاز است؟	بلی		4
تنظیم یا تعویض	خیر		
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؟	5
	خیر		
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؟	6
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.	7
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؟	8
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.	9
به مرحله بعد بروید	خیر		
به مرحله بعد بروید	بلی	صحیح بودن ترتیب احتراق و تایمینگ جرقه موتور را بررسی کنید.	10
تایمینگ جرقه را بررسی کنید.	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 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.	11
خطوط (مسیرهای) مربوطه را تعمیر کنید.	خیر		

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.

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.

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):

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 یاب 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.

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 اکزوز

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.

4	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.
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 نشتی، 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 بای‌پس هوای دور آرام؛ ⑤ داکت ورود هوا ⑥ تنظیم‌گر 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.

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.

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 جرچه 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 جرچه فشار قوی را بررسی کنید.	بلی	به مرحله بعد بروید.
		خیر	سیستم جرچه 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.

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	$2.5 \pm 5\%$	$\text{K}\Omega$
دامنه حرارت عملکرد	$-30 \sim +130$	$^{\circ}\text{C}$
حداکثر مقدار جریان عبوری از سنسور	1	mA
شتاب ارتعاش مجاز	600	m/s^2

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	
$^{\circ}\text{C}$	+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	

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

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) $[=0.97 (\text{CO}=1\%)]$		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 ($k\Omega$)		$1.0\Box$	$0.1\Box$	$1.5\Box$ $0.3\Box$
زمان پاسخ، (ms) $(300\text{mV}$ الی $600\text{mV})$		<200	<200	<400 <400
زمان پاسخ، (ms) $(300\text{mV}$ الی $600\text{mV})$		<200	<200	<400 <400

جدول اطلاعات سنسورها

واحد	مقدار	عنوان	
$M\Omega$	≥ 30	دمای اتاق، المنت گرم کن خاموش	مقاومت عایق مابین المنت گرم کن سنسور جدید و کانکتور سنسور
$M\Omega$	≥ 10	دمای اگزوز 350°C	
$k\Omega$	≥ 100	دمای اگزوز 850°C	
V	12	مقدار ولتاژ	ولتاژ تغذیه روی فیش
V	12~14	ولتاژ کارکرد پیوسته	
V	15	پشتیبانی نکردن ولتاژ کارکرد بیشتر از 1% مجموع طول عمر (دمای اگزوز 850°C)	
V	24	پشتیبانی نکردن ولتاژ کارکرد بیشتر از 75 ثانیه (دمای اگزوز 350°C)	

V	13	تست ولتاژ	
W	12	توان (وات مصرفی) گرمایش در تعادل حرارتی با ولتاژ کارکرد 13V (دمای آگروز 350°C، مقدار جریان گاز آگروز در حدود 0.75 m/s0)	
A	5	جریان (آمپر مصرفی) گرمایش در تعادل حرارتی با ولتاژ کارکرد 13V (دمای آگروز 350°C، مقدار جریان گاز آگروز 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	مقاومت در برابر حرارت سیم PUR سنسور CKP
°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	
°C	+140			380h	
°C	+150			150h	
°C	+140			380h	
°C	+130			1130h	ناحیه سیم در کل طول عمر (کارکرد) سرویس
°C	+150		-40	ناحیه سیم پیچ	مقاومت در برابر حرارت سیم H&S
°C	مختلط		مختلط	ناحیه انتقال	
°C	+130		-40	ناحیه سیم	

$^{\circ}\text{C}$	+50		-20	حرارت ذخیره ساز (جذب شده)		
$^{\circ}\text{C}$	+130		-40	دمای محیط برای از کار افتادن		
$^{\circ}\text{C}$	+130		-40	دمای محیط کارکرد در بلند مدت		
$^{\circ}\text{C}$	+150			دمای محیط کارکرد در کوتاه مدت		
$^{\circ}\text{C}$	+150			500h	طول عمر قسمت سیم	
$^{\circ}\text{C}$	+160			200h		
m/s^2	≥ 40 شتاب			20~ 71 Hz		مقاومت در برابر ارتعاش هر صفحه در 168 ساعت
mm	≥ 0.2 میدان نوسان			71~ 220 Hz		
kA/m	≤ 2			شدت مجاز میدان مغناطیسی خارجی مخالف		
M Ω			≥ 1	جدید	ولتاژ تست مقاومت عایق	
k Ω			≥ 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	
$^{\circ}\text{C}$	+130		-30	دمای محیط

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

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°C
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)

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