

مکانیکی موتور

بدنه موتور

نکات ایمنی عمومی

نکات ایمنی برای تخلیه مایع خنک کننده موتور:

۱. مایع خنک کننده موتور را بعد از سرد شدن کامل موتور تخلیه کنید.
۲. نکات ایمنی برای جدا کردن لوله های سوخت
 - (۱) قبل از شروع به کار، عدم وجود اشیاء قابل اشتعال و تولید کننده جرقه را در محل کار تأیید کنید.
 - (۲) قبل از جدا کردن اتصالات و تفکیک قطعات سیستم سوخت رسانی از یکدیگر لطفاً فشار سوخت را تخلیه کنید.
 - (۳) به منظور جلوگیری از نشت سوخت بعد از جدا کردن لوله های سوخت لطفاً لوله های سوخت را با در پوش مسدود کنید.
۳. نکات ایمنی برای بازکردن و تفکیک قطعات از یکدیگر
 - (۱) هنگام نیاز به استفاده از ابزار مخصوص لطفاً از ابزار مورد نیاز استفاده کنید. همیشه باید از دستورالعمل پیروی کرده و ایمنی در عملیات را کامل رعایت کنید.

(۲) احتیاط، سطوح تماس یا سطوح شفاف و مسطح را معیوب نکنید.

(۳) اگر لازم است، برای جلوگیری از ورود اجسام خارجی به راهگاه های ورودی موتور آن ها را با استفاده از نوار چسب یا مشابه آن محکم مسدود کنید.

۴. برای عیب یابی و بستن آسان اجزاء و قسمتهای باز شده را شناسایی و به ترتیب در محل مناسب قرار دهید.

پیچ ها و مهره ها را بر اساس اصول باز کردن از خارجی ترین نقطه شل کرده و سپس آن ها را به صورت قطری به ترتیب تا آخرین پیچ یا مهره باز کنید. اگر دستور باز کردن ویژه ای وجود دارد، لطفاً به روش مشخص شده عمل کنید ۴. نکات ایمنی برای بررسی، تعمیر و تعویض قطعات قطعات و اجزاء را قبل از تعمیر و تعویض به طور کامل بررسی کنید. اگر لازم است ابتدا تمام قطعات با شرایطی که در بالا ذکر شد را با قطعات جدید تعویض کنید.

۵. اقدامات احتیاطی هنگام بستن

- (۱) برای سفت کردن مهره ها و پیچ ها از آچار تورگ متر استفاده کنید.
- (۲) اصول سفت کردن پیچ ها و مهره ها، سفت کردن چند مرحله ای آن ها می باشد که از مرکز شروع و سپس از داخل به طرف خارج و به صورت قطری انجام می گردد: اگر دستور باز کردن ویژه ای وجود دارد، لطفاً به روش مشخص شده عمل کنید.
- (۳) واشرها، اورینگ و کاسه نمد را با یک عدد جدید تعویض کنید.
- (۴) هر کدام از قطعات و اجزاء را به طور کامل شستشو، تمیز و خشک کنید. لوله های روغن موتور، مایع خنک کننده موتور را از لحاظ مسدود نبودن بررسی کنید.

(۵) سطوح تماس قطعات و سطوح اصطکاکی را برای معیوب نبودن بررسی کنید. سطوح را کاملاً از گرد و خاک، آلودگی یا مواد خارجی پاک کنید. قبل از مونتاژ کردن سطوح اصطکاکی را به روغن آغشته کنید.

(۶) بعد از تخلیه مایع خنک کننده موتور، هنگام پرکردن، لطفاً ابتدا هوای داخل لوله را تخلیه کنید.

(۷) بعد از تعمیر، موتور را روشن کرده و به منظور بررسی وجود نشت مایع خنک کننده موتور، سوخت، روغن موتور یا گاز خروجی دور موتور را افزایش دهید.

۶. قطعات و اجزاء مورد نیاز را تحت زاویه سفت کنید.

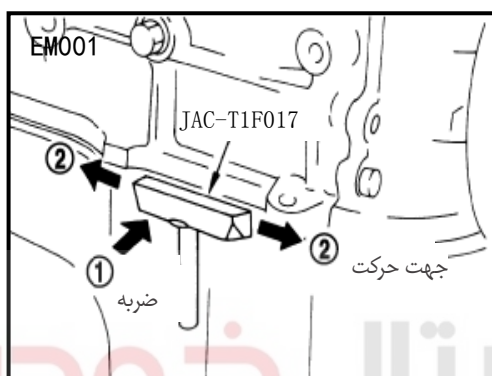
(۱) قطعات و اجزاء را به شرح زیر در موتور با استفاده از ابزار زاویه سنج در پایان سفت کنید.

• پیچ های سرسیلندر

- پیچ کپی یاتاقان ثابت
- پیچ کپه یاتاقان متحرک
- (۲) سفت کردن نهایی را مطابق مقدار گشتاور انجام ندهید.
- (۳) مقدار گشتاور برای سفت کردن اولیه قطعات و اجزاء استفاده می گردد.
- (۴) از تمیز بودن سطح رزوه ها و سطح نشست اطمینان پیدا کرده و سپس آن را به روغن موتور آغشته کنید.

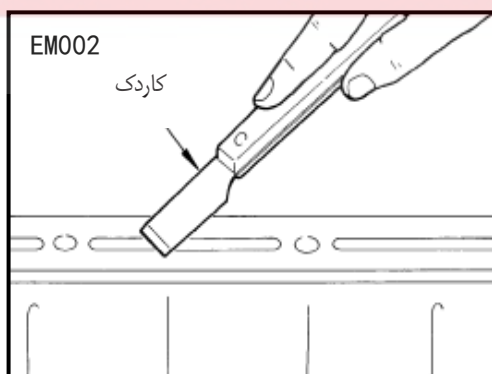
نکات ایمنی برای چسب آب بندی

به "تمیز کردن چسب آب بندی" در صفحه EM-2 مراجعه کنید.
بعد از بازکردن پیچ ها و مهره ها ، سطوح تماس به هم چسبیده را با استفاده از یک تیغه از یکدیگر جدا کرده و چسب آب بندی قدیمی را پاک کنید.



⚠ احتیاط:

عدم دقت باعث معیوب شدن سطوح تماس می گردد. تیغه را وارد شکاف بین دو قطعه کرده و مطابق شکل نشان داده شده ضربه وارد کرده و تیغه را حرکت دهید. در مناطقی که چسب آب بندی سفت است، لطفاً از چکش پلاستیکی استفاده کرده و با ضربه زدن آرام به قطعات آن ها را از هم جدا کنید.



اگر به دلایل غیر قابل اجتناب از ابزاری مانند پیچ گوشتی سر تخت استفاده می کنید، لطفاً کاملاً دقت کرده تا سطوح تماس به هم چسبیده معیوب نگردند.

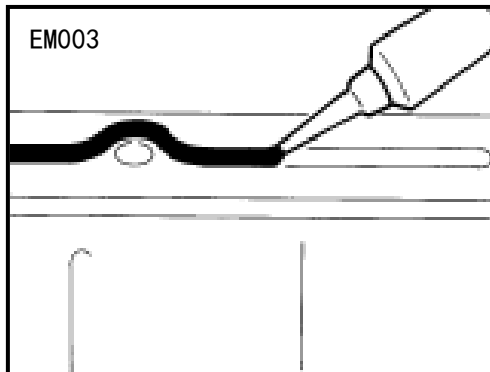
۲. روش کاربرد چسب آب بندی

- (۱) برای تمیز کردن چسب آب بندی قدیمی روی سطح تماس و اشرو چسب آب بندی قدیمی روی سطوح تماس از کاردک استفاده کنید.

⚠ احتیاط:

- چسب آب بندی قدیمی در شیارهای سطوح تماس و همچنین نشیمنگاه پیچ ها و سوراخ محل پیچ را پاک کنید.
- (۲) سطوح استعمال چسب آب بندی و سطوح تماس را با استفاده بنزین بدون سرب تمیز کرده و آن ها را از چسب آب بندی، آب، گریس و مواد خارجی پاک کنید.

(۳) چسب آب بندی را با ابعاد مناسب به طور کامل در محل مشخص شده استفاده کنید.

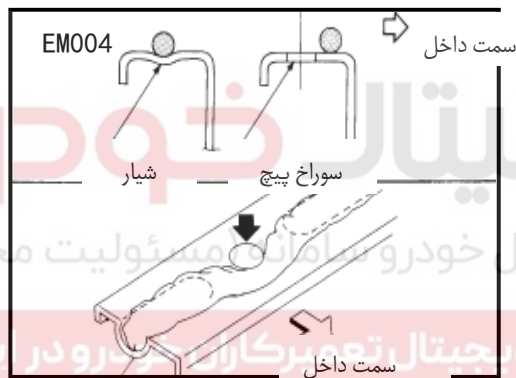


اگر شیار برای استفاده چسب آب بندی وجود دارد، لطفاً چسب آب بندی را در داخل آن استفاده کنید.

به طور معمول چسب آب بندی در سمت خارج سوراخ محل پیچ ها و در بعضی مواقع در سمت داخل استفاده می گردد.

بعد از استعمال چسب آب بندی ۵ دقیقه فرصت برای نصب قطعات وجود دارد.

اگر چسب آب بندی لکه دار است، لطفاً بلافاصله آن را تمیز کنید.



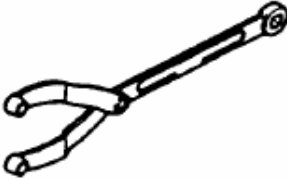
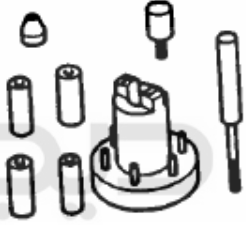
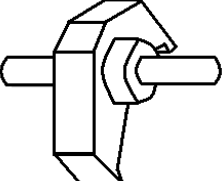
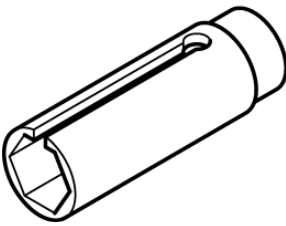
لطفاً بعد از بستن قطعات: پیچ ها و مهره ها را مجدداً سفت نکنید و لطفاً ۳۰ دقیقه بعد از بستن، موتور را با روغن و مایع خنک کننده پر کنید.

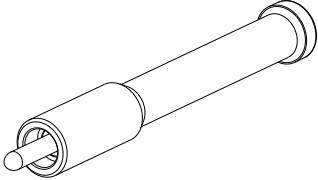
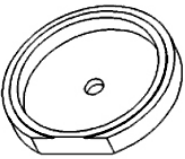
⚠ احتیاط:

اگر دستور العمل ویژه ای در این کتاب راهنما وجود دارد، لطفاً از آن پیروی کنید.

۱. ابزار مخصوص

لیست ابزارهای مخصوص

شرح	شماره سریال	شکل ابزار	ابزار	SN
ثابت کردن میل سوپاپ توسط چرخ دنده تایمینگ	JAC-T1D001		ابزار ثابت کردن میل سوپاپ	1
همراه ابزار ثابت کردن میل سوپاپ استفاده می شود.			پین	2
بازکردن و بستن کردن پین	JAC-T1F005		ابزار جازدن گزن پین	3
همراه ابزار جازدن گزن پین استفاده می شود و ابزار تنظیم است			بوش راهنما	4
ثابت کردن فلاپیول	JAC-T1F011		قفل کن فلاپیول	5
جمع کردن فنر سوپاپ	JAC-T1F001		ابزار جمع کن فنر سوپاپ	6
باز کردن و بستن سنسور اکسیژن	/JAC-T1F019 (T1F015)		آچار سنسور اکسیژن	7

جدا کردن کارتل موتور	JAC-T1F017		تیغه جدا کردن کارتل	8
نصب کاسه نمد سوپاپ	JAC-T3F001		کاسه نمد جازن سوپاپ	9
نصب کاسه نمد عقب میل لنگ	JAC-T3F005/ (T3F007		کاسه نمد جازن عقب میل لنگ	10
هنگام نصب کاسه نمد جلوی میل لنگ به عنوان راهنما استفاده می شود.	JAC-T3F003		راهنمای کاسه نمد جلوی میل لنگ	11
نصب کاسه نمد جلوی میل لنگ	JAC-T3F004		کاسه نمد جازن جلوی میل لنگ	12

۲. جدول مواد مصرفی برای جمع کردن مجموعه موتور

ردیف	نام	محل استفاده	استانداردها و گریدها
1	روغن موتور	پر کردن روغن، مونتاژ کردن با روغن موتور	5W-30 (زمستان یا منطقه سردسیر) 15W-40 (تابستان تمام سال در منطقه گرم سیر) رتبه بندی کیفیت سطح SJ یا بالاتر
2	گریس سیلیکون	اوایل پمپ، واتر پمپ، کارتل، میل لنگ و روغن برگردان عقب	LT5699 یا محصول معادل آن
3	چسب آب بندی	سوئیچ فشار روغن، پیچ تخلیه، پیچ فلاپیول	LT243 یا محصول معادل آن
4	چسب آب بندی	سنسورهای میابج خنک کننده موتور و سوئیچ اخطار دمای آب	LT648 یا محصول معادل آن
5	بنزین	RON#93 و بنزین بدون سرب با RON بالاتر از 93	
6	چسب آب بندی	پیچ دو سر رزوه	LT271 یا محصول معادل آن

۳. جدول مواد مصرفی برای جمع کردن مجموعه سیلندر

جدول مواد مصرفی برای جمع کردن مجموعه سیلندر

ردیف	نام	مواد مصرفی و مدل	محل استفاده
۱	روغن موتور	5W-30 (زمستان یا منطقه سردسیر) 15W-40 (تابستان تمام سال در منطقه گرم سیر) رتبه بندی کیفیت سطح SJ یا بالاتر	سرسوپاها، میل سوپاپ، کاسه نمد میل سوپاپ
۲	چسب آب بندی	LT271 یا معادل آن	پیچ دو سر رزوه
۳	چسب آب بندی	LT962 یا معادل آن	بوش راهنمای شمع، پولک سرسیلندر/ بلوک سیلندر، لوله پرکردن

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

جمع کردن مجموعه موتور

۱. نکات ایمنی برای بازکردن و بستن

△/خطا:

لطفاً، طبق مقررات زیر عمل کنید. در غیر این صورت امکان بروز صدمه بدنی وجود دارد.

خودرو را روی زمین مسطح پارک کنید.

△/احتیاط:

همیشه به ایمنی در عملیات توجه کرده و حتماً از دستور العمل مربوطه پیروی کنید.

قبل از سرد شدن کامل سیستم اگزوز و مایع خنک کننده موتور شما نباید کار را شروع کنید.

اگر کار یا قسمت مورد نیاز شامل موتور نمی باشد، لطفاً به بخش های مربوطه مراجعه کنید.

همیشه از نقاط مخصوص برای بالا آوردن خودرو استفاده کرده و با توجه به شرایط از دستگاه مناسب برای بلند کردن خودرو را انتخاب کنید.

۲. نکات ایمنی کار برای بازکردن مجموعه موتور و گیربکس

(۱) مرور کلی

ابتدا، مجموعه موتور و گیربکس را از روی خودرو باز کرده و سپس موتور را از گیربکس جدا کنید.

(۲) مقدمات

(۱) فشار سوخت را تخلیه کنید. لطفاً به "تخلیه فشار سوخت" مراجعه کنید.

(۲) مایع خنک کننده را از رادیاتور تخلیه کنید. لطفاً به "تعویض مایع خنک کننده موتور" مراجعه کنید.

(۳) روغن موتور، روغن گیربکس و روغن کلاچ را تخلیه کنید. لطفاً به "روغن موتور" و "روغن گیربکس" و "مدار کلاچ" مراجعه کنید.

(۴) گاز کولر را بازیابی کنید.

(۵) روغن جعبه فرمان هیدرولیک را تخلیه کنید، لطفاً به "روغن فرمان هیدرولیک" مراجعه کنید.

△/احتیاط:

این مرحله را تا خنک شدن کامل موتور انجام ندهید.

لطفاً از پاشیده شدن مایع خنک کننده موتور روی تسمه های محرک جلوگیری کنند.

(۶) قطعات را به شرح زیر باز کنید:

کاور پلاستیکی موتور. لطفاً به بخش "منیفولد هوا" مراجعه کنید.

درب موتور. لطفاً به بخش "درب موتور" مراجعه کنید.

چرخ های جلو. لطفاً به بخش "چرخ ها و تایرها" مراجعه کنید.

پایه های موتور (سمت راست و چپ)

مجموعه هواکش و لوله های هوا، لطفاً به لوله هوای موتور مراجعه کنید.

باتری، بست باتری، سینی زیر باتری، لطفاً به بخش "باتری" مراجعه کنید.

مجموعه رادیاتور فن رادیاتور. لطفاً به بخش "رادیاتور" مراجعه کنید.

۳. بازکردن اجزاء مربوطه به محفظه موتور

(۱) لوله ها را به شرح زیر باز کرده و کنار بگذارید.

△/احتیاط: هنگام جداکردن آن ها از درپوش استفاده کرده و از نشستی جلوگیری کنید.

لوله ورود سوخت به انژکتورها. لطفاً به بخش "انژکتورهای سوخت" مراجعه کنید.

لوله خلاء بوستر سمت موتور. را به بخش "بوستر ترمز" مراجعه کنید.

شیلنگ pvc لطفاً به بخش "سیستم کنترل بخار بنزین" مراجعه کنید.

اتصالات کلاچ لطفاً به بخش "لوله های هیدرولیک کلاچ" مراجعه کنید.

لوله های فشار قوی و فشار ضعیف کمپرسور تهویه مطبوع. لطفاً به بخش "کمپرسور کولر" مراجعه کنید.

(۲) مخزن ذخیره روغن فرمان هیدرولیک را باز کنید.

(۳) دسته سیم مکانیزم تعویض دنده را باز کنید. لطفاً به بخش "عملکرد مکانیزم تعویض دنده" مراجعه کنید.

(۴) دسته سیم، کانکتورهای اجزاء و همچنین نگهدارنده دسته سیم اجزاء به شرح زیر جدا کرده و باز کنید.

سنسور اکسیژن

سنسور دمای مایع خنک کننده موتور

سنسور موقعیت میل لنگ

سنسور موقعیت میل سوپاپ

سنسور سرعت خودرو

دسته سیم سوپاپ کنترل روغن VVT

سنسور موقعیت دریچه گاز

سنسور فشار مطلق هوای ورودی

کوئل جرقه زنی

انژکتور سوخت

سنسور ناک

ژنراتور

موتور استارت

سوئیچ کولر

۴. باز کردن اجزاء مربوط به شاسی خودرو

(۱) پولوس جلو را باز کنید. لطفاً به پولوس مراجعه کنید.

(۲) بخش جلویی لوله آگزوز را باز کنید. لطفاً به بخش "سیستم آگزوز" مراجعه کنید.

(۳) رام نگه دارنده موتور را باز کنید. لطفاً به بخش "رام نگه دارنده موتور" مراجعه کنید.

۵. عملیات پیاده کردن

(۱) قلاب ابزار بالابر را روی قلاب موتور نصب کنید.

(۲) موتور را بالا آورده و آن را ثابت کنید.

(۳) موتور و گیربکس را با استفاده از میز جک دار یا ابزار مشابه آن کاملاً مهار کرده و هم زمان نیروی بالا برنده آن را تنظیم کنید.

احتیاط:

روی سطوح مهار کننده را لایه محافظ قرار داده و از محکم بودن آن اطمینان پیدا کنید.

(۴) دسته های موتور سمت چپ و راست، جلو و عقب را باز کنید. لطفاً به بخش "دسته موتور" مراجعه کنید.

(۵) مجموعه موتور و گیربکس را پایین آورید هنگام عملیات خارج کردن لطفاً نکات ایمنی زیر را رعایت کنید.

درگیر نبودن موتور و گیربکس با خودرو را تأیید کنید.

از جدا بودن تمام اجزاء اطمینان پیدا کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



به خاطر داشته باشید مرکز ثقل خودرو تغییر خواهد کرد. در صورت لزوم، لطفاً، برای جلوگیری از سقوط خودرو با گذاشتن جک زیر محل جک زدن در عقب خودرو آن را مهار کنید.

۶. عملیات جدا کردن

(۱) مجموعه موتور و گیربکس، مجموعه کمپرسور کولر را باز کنید.

(۲) موتور استارت را باز کنید.

(۳) با استفاده از جک بالابر موتور و گیربکس را بالا آورده و آنها را از هم جدا کنید.

احتیاط:

همیشه قبل از بالآوردن و در هنگام بالا آوردن موتور و گیربکس عدم وجود دسته سیم را تأیید کنید.

۷. بستن

لطفاً نکات ایمنی زیر را مطالعه کرده و آن ها را عکس مراحل باز کردن، رعایت کنید.

(۱) بخش لاستیکی دسته موتور را معیوب نکنید. از پاشیده شدن روغن موتور روی لاستیک های دسته موتور جلوگیری کنید.

(۲) محکم بودن تمام دسته موتورها را تأیید کرده و سپس پیچ ها و مهره ها را سفت کنید.

۸. بررسی بعد از بستن

(۱) بررسی وجود نشتی

از مراحل بررسی نشت بنزین، نشت روغن و نشت سیستم آگزوز پیروی کنید.

قبل از روشن کردن موتور، لطفاً سطوح روغن و مایع خنک کننده موتور را بررسی کنید، اگر کمتر از مقدار مورد نیاز است، لطفاً تا مقدار مجاز پر کنید.

از مراحل زیر برای بررسی نشت بنزینی استفاده کنید.

برای بررسی نشت سوخت در اتصالات، سوئیچ موتور را در وضعیت "ON" قرار دهید.

موتور را روشن کرده و هنگام افزایش دور موتور نشت بنزین را بررسی کنید.

موتور را روشن کرده و برای وجود صدای غیر عادی و ارتعاش بررسی کنید.

موتور را به طور کامل گرم کرده و عدم وجود نشتی سوخت، آگزوز یا دیگر سیالات (شامل مایع خنک کننده و روغن موتور) را بررسی کنید.

سیستم را پر کرده و لوله ها و شیلنگ ها را هواگیری کنید.

بعد از خنک شدن موتور، لطفاً سطح روغن (شامل روغن موتور و مایع خنک کننده موتور)

را مجدداً بررسی کنید. در صورت لزوم، آن ها را تا سطح مجاز پر کنید.

۲) بررسی سریع عملیات

فهرست بررسی موارد نشتی

عنوان	قبل از روشن کردن موتور	با موتور روشن	بعد از خاموش کردن موتور
مایع خنک کننده موتور	سطح سیال	نشتی	سطح سیال
روغن موتور	سطح سیال	نشتی	سطح سیال
روغن گیربکس، مایع ترمز، روغن فرمان هیدرولیک، مایع کلاچ	سطح سیال	نشتی	سطح سیال
سوخت	سطح سیال	نشتی	سطح سیال
گاز آگزوز	-	نشتی	-

تسمه های موتور

۱. بررسی تسمه های موتور

⚠️/خطار

عملیات حتماً باید بعد از خاموش شدن موتور انجام گردد.

(۱) تسمه را از لحاظ طول عمر، ترک داشتن، فرسایش و آغشته شدن به روغن بررسی کنید. در صورت لزوم آن را تعویض نمایید.

(۲) تنظیم مقدار کشش

جدول تنظیم کشش

موقعیت	روش تنظیم
تسمه دینام	تنظیم توسط پیچ تنظیم روی دینام

⚠️/احتیاط:

لطفاً اجازه ندهید روغن موتور و مایع خنک کننده موتور روی تسمه پاشیده شود.

تسمه را بیش از حد خم نکرده یا نیپچانید.

(۳) ازکردن تسمه دینام

(۱) مهره تنظیم و مهره ثابت کننده دینام را شل کنید. با استفاده از پیچ تنظیم مقدار کشش را تنظیم کنید.

(۲) مهره تنظیم و مهره ثابت کننده دینام را سفت کنید.

گشتاور بستن: مهره تنظیم دینام: $22.5-2.5N.m$ مهره ثابت کننده دینام: $47 \pm 5N.m$

(۴) بستن تسمه دینام

(۱) تسمه را عکس مراحل باز کردن نصب کنید.

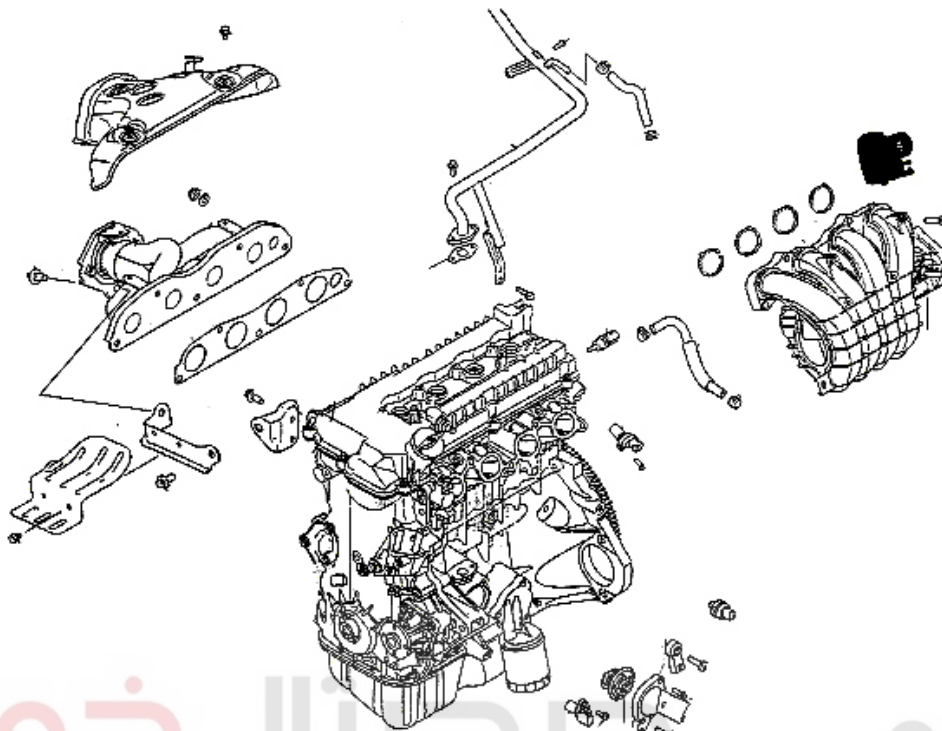
(۲) در حد استاندارد بودن مقدار کشش تسمه را بررسی کنید. ($450 \sim 550N.m$)

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

منیفولد هوا، دود و بررسی تایمینگ موتور



دیاگرام منیفولد هوا و منیفولد دود

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. منیفولد هوا

(۱) بازکردن

⚠️/خطا:

هنگام گرم بودن موتور به منظور جلوگیری از سوختگی لطفاً مایع خنک کننده را تخلیه نکنید

(۱) تخلیه مایع خنک کننده موتور. لطفاً به بخش "تعویض مایع خنک کننده موتور" مراجعه کنید.

(۲) تخلیه فشار سوخت. لطفاً به بخش "تخلیه فشار سوخت" مراجعه کنید.

(۳) در پوش پلاستیکی موتور را باز کنید.

گشتاور بستن 8 الی 12 N.m

(۴) مجموعه هواکش را باز کنید. لطفاً به بخش "مجموعه هواکش" مراجعه کنید.

(۵) دسته سیم ها و کانکتورهای اجزاء را به شرح زیر جدا کنید:

سنسور فشار مطلق هوای ورودی

انژکتور سوخت

سنسور موقعیت دریچه گاز برقی

شیر برقی کنیستر

(۶) اتصالات لوله های به شرح زیر را جدا کنید.

اتصالات لوله های آب (لطفاً برای جلوگیری از نشت مایع خنک کننده موتور درپوش نصب کنید.)

شیلنگ PCV

شیلنگ خلاء بوستر در سمت موتور

شیلنگ های خلاء سمت شیر برقی کنیستر

لوله های بدنه دریچه گاز

(۷) پیچ های نگه دارنده بدنه دریچه گاز را باز کرده و بدنه دریچه گاز را باز کنید.

(۸) مجموعه انژکتورهای سوخت را باز کنید. لطفاً به بخش "انژکتورهای سوخت" مراجعه کنید.

گشتاور بستن: $18.4 \pm 1.4 \text{ N.M}$

(۹) منیفلد هوا و پایه آن روی بلوکه موتور را باز کنید

گشتاور بستن: $10 \pm 20 \text{ N.M}$

(۱۰) پیچ های و مهره های نگه دارنده منیفلد هوا را باز کنید.

گشتاور بستن: $18 \pm 1.0 \text{ N.M}$

(۱۱) منیفلد هوا و واشر منیفلد هوا را از محل نصب خارج کنید.

(۲) بررسی بعد از بازکردن:

منیفلد هوا را برای وجود ترک و عیوب دیگر و تغییر شکل پیدا کردن سطح تماس بررسی کنید. در صورت لزوم تعمیر یا تعویض کنید.

(۳) بستن

روش بستن عکس مراحل باز کردن است.

△احتیاط:

اجزاء و قطعات قدیمی را مجدد استفاده نکنید.

قبل از روشن کردن موتور سطح مایع خنک کننده موتور را بررسی کنید. اگر کمتر از مقدار مورد نیاز است، لطفاً آن را تا مقدار مجاز پر کنید.

از مراحل زیر برای بررسی نشستی استفاده کنید.

• سوئیچ را در وضعیت "ON" قرار داده و نشت سوخت در اتصالات را بررسی کنید.

موتور را روشن کرده و هنگام افزایش دور موتور نشت بنزین را بررسی کنید.

موتور را به طور کامل گرم کرده و عدم وجود نشتی سوخت، اگزوز یا مایع خنک کننده موتور را بررسی کنید.

بعد از خنک شدن کامل موتور، سطح مایع خنک کننده را مجدد بررسی کنید. اگر لازم است آن را تا حد مجاز پر کنید.

△نکته:

(۱) هنگامی که هنوز تسمه محرک باز نشده است، با استفاده از اصطکاک تسمه محرک آن را باز کنید.

(a) تسمه محرک را باز کرده و آن را برای وجود ساییدگی، طول عمر زیاد و ترک بررسی کرده و از علائم بالا وجود دارد لطفاً تسمه محرک را تعویض کنید.

(b) گیژ روغن را باز کنید.

گشتاور بستن: $7 \sim 8.2 \text{ N.m}$

(c) تسمه سفت کن اتوماتیک را باز کنید.

گشتاور بستن: $185 \pm 195 \text{ N.m}$

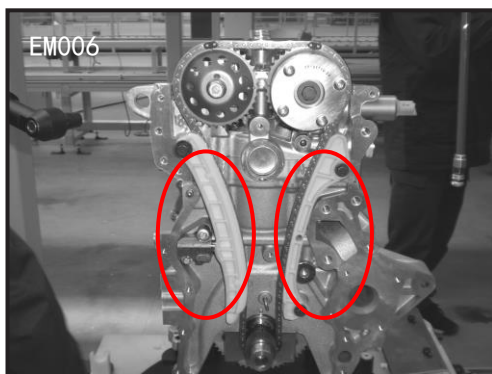
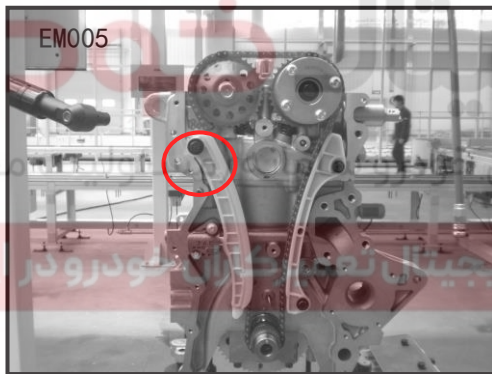
(d) دینام را باز کنید.

(e) کارتل روغن موتور و قالبایق درب سوپاپ ها را باز کنید.

(f) ابتدا کارتل روغن موتور و قالبایق درب سوپاپ ها را باز کرده و سپس مجموعه اوایل پمپ را باز کنید.

(g) مجموعه اوایل پمپ را باز کنید.

(h) تایمینگ را بررسی کنید.

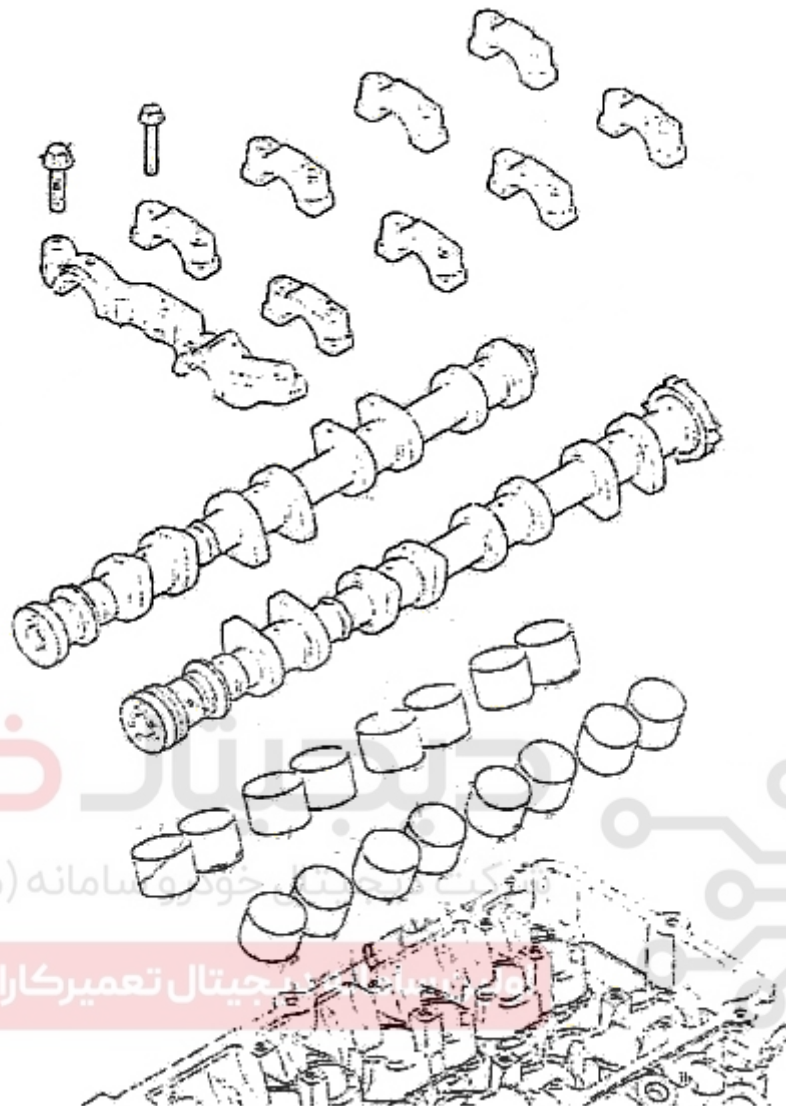
[illegible]

زنجیر سفت کن اتوماتیک: 9 ~ 11 N.m
ریل ثابت: 10 ~ 12 N.m
ریل متحرک: 19 ~ 28 N.m

گشتاور بستن: $64.5 \pm 64.5 \text{ N.m}$

(۲) بستن

۷۷



روش بستن عکس مراحل باز کردن است

هنگام فرآیند نصب، به علامت های تایمینگ و گشتاور بستن کاملاً دقت کنید.

مجموعه میل سوپاپ

۱. معرفی اجزاء

۲. بازکردن و بستن

(۱) بازکردن

(۱) کاور پلاستیکی موتور را باز کنید. لطفاً به بخش "منیفولد هوا" مراجعه کنید.

(۲) کوئل چرخه را باز کنید. لطفاً به بخش "کوئل جرقه زنی" مراجعه کنید.

(۳) لوله پمپ فرمان هیدرولیک را ثابت کنید.

(۴) لوله های PCV و کانکتور دسته سیم سنسور موقعیت میل بادامک را جدا کنید.

(۵) قالیاق درب سوپاپ ها را باز کنید.

(۶) واشر قالیاق درب سوپاپ را از روی قالیاق درب سوپاپ و حلقه های آب بندی راهنمای شمع ها را جدا کنید.

(۷) چرخ زنجیر تایمینگ را باز کنید. لطفاً به بخش "چرخ زنجیر تایمینگ موتور" مراجعه کنید.

(۸) چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ را باز کنید.

a. میل سوپاپ را با آچار ثابت کنید.

b. پیچ چرخ دنده های تایمینگ را باز کنید.

گشتاور بستن: 59 N.m ~ 70

c. چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ ها را از محل نصب خارج کنید.

(۹) سنسور موقعیت میل سوپاپ را از انتهای عقب سرسیلندر باز کنید. گشتاور بستن: ۹ ~ ۱۱ N.m

⚠ احتیاط:

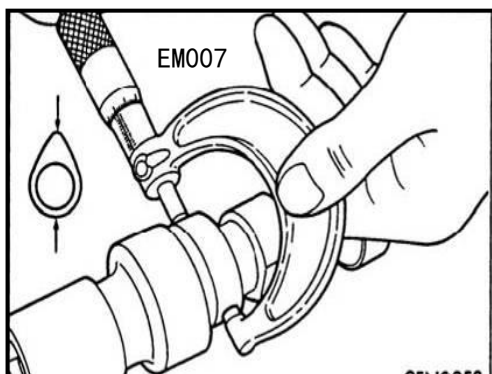
دقت کنید تا از صدمه دیدن سنسور جلوگیری کنید.

(۱۰) کاسه نمد جلو میل سوپاپ را با استفاده از ابزار مناسب از محل نصب خارج کنید.

⚠ احتیاط:

سطوح تماس ما بین سرسیلندر و میل سوپاپ را معیوب نکنید.

(۱۱) میل سوپاپ را از روی سرسیلندر جدا کنید.



(۲) بررسی بعد از باز کردن

(۱) میل سوپاپ

ارتفاع بادامک میل سوپاپ را اندازه گیری کنید.

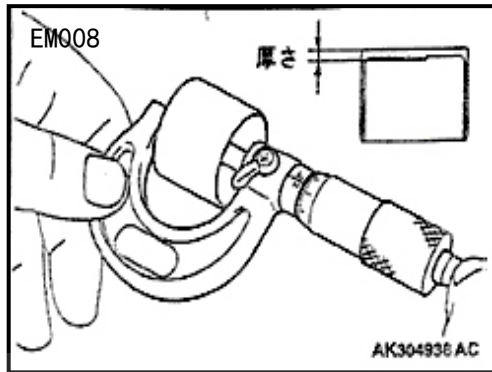
هوا: $0 \pm 44.7054 \text{ mm}$

دود: $0.1 \pm 44.2836 \text{ mm}$

اگر مقادیر اندازه گیری شده در حد استاندارد نباشد، لطفاً میل سوپاپ را تعویض کنید.

(۲) تاپیت مکانیکی

مقدار ضخامت تاپیت را اندازه گیری کنید.



(۳) بستن

(۱) تاپیت های مکانیکی را نصب کنید.

(۲) میل سوپاپ را نصب کنید.

△ احتیاط:

محورها و بادامک های میل سوپاپ را به روغن موتور آغشته کنید.

به جهت نصب میل سوپاپ کاملاً دقت کنید.

(۳) سنسور میل سوپاپ را نصب کنید.

△ احتیاط:

داخل فلنج درپوش انتهای عقب را با چسب آب بندی بپوشانید.

بعد از قرار گرفتن کامل در محل پیچ نگه دارنده را سفت کنید.

(۴) کاسه نمد جلوی میل سوپاپ را نصب کنید.

(۵) چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ را نصب کنید.

(۶) لطفاً نکات ایمنی زیر را مطالعه کرده و سپس قطعات باز شده در این مرحله را عکس مراحل باز کردن نصب کنید.

قبل از بستن قالباق درب سوپاپ، لطفاً تمام چسب های آب بندی روی آن را تمیز کنید.

مناسب وضعیت و اشر قالباق درب سوپاپ را بررسی کرده و آن را داخل شیار قالباق درب سوپاپ قرار دهید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(۴) بررسی بعد از بستن

(۱) نصب شدن تمام قطعات را بررسی کنید.

(۲) قبل از روشن کردن موتور، لطفاً سطح روغن موتور را بررسی کنید. اگر کمتر از مقدار لازم است، لطفاً آن را تا حد مجاز پر کنید.

(۳) موتور را روشن کرده و وجود صدای غیر عادی و ارتعاش را بررسی کنید.

(۴) بعد از گرم شدن کامل موتور، عدم نشت روغن را تأیید کنید.

(۵) بعد از سرد شدن کامل موتور، سطح روغن موتور را مجدداً بررسی کنید. اگر لازم است، آن را تا حد لازم پر کنید.

۳. خلاصی سوپاپ

(۱) بررسی

هنگام بازکردن یا تعویض اجزاء یا قطعات مربوط به میل سوپاپ یا تایپت مکانیکی یا وقتی که موتور به دلیل تغییر خلاصی سوپاپ ها غیر عادی کار می کند، لطفاً بررسی های زیر را انجام دهید.

(۱) قالباق درب سوپاپ را باز کنید. لطفاً به بخش "میل سوپاپ" مراجعه کنید.

(۲) خلاصی سوپاپ را مطابق مراحل زیر اندازه گیری کنید.

a. سیلندریک را در TDC (نقطه مرگ بالا) مرحله تراکم قرار دهید. پولی موتور را در جهت عقربه ساعت بچرخانید و علامت تایمینگ را هم راستا کنید.

b. با استفاده از فیله خلاصی بین سر ساق سوپاپ و پیچ را تنظیم کنید.

خلاصی سوپاپ: سوپاپ ورودی 0.22 ± 0.03 mm

سوپاپ دود 0.30 ± 0.03 mm

c. میل لنگ را یک دور بچرخانید.

دیجیتال خودرو

(۳) اگر مقدار بیشتر از حد استاندارد است، لطفاً تنظیم کنید. لطفاً به بخش "تنظیمات" مراجعه کنید. (مسئولیت محدود)

(۲) تنظیم

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(۱) مهره را شل کرده و پیچ تنظیم را شل کنید.

(۲) فیله را اندازه معادل خلاصی ما بین پیچ تنظیم و سر ساق سوپاپ قرار دهید.

(۳) مهره تنظیم را ثابت کرده و به آرامی پیچ تنظیم را سفت کنید تا اینکه در کشش فیله مقاومت کمی ایجاد گردد و سپس مهره تنظیم را

سفت کنید.

(۴) در حد استاندارد بودن خلاصی سوپاپ را مجدداً بررسی کنید.

(۵) اگر در حد استاندارد نباشد، مراحل ۱ الی ۴ را تکرار کرده تا اینکه خلاصی سوپاپ به مقدار استاندارد برسد.

(۶) میل لنگ را با دست بچرخانید با مراجعه به مقادیر استاندارد خلاصی سوپاپ در حد استاندارد را تأیید کنید.

(۷) عکس مراحل باز کردن قطعات را نصب کنید. تمام قطعات و اجزاء باز شده را نصب کنید.

(۸) موتور را گرم کرده و وجود صدای غیر عادی و ارتعاش را بررسی کنید.

۱. تعمیر خودرو

(۱) بررسی فشار کمپرس سیلندر

(۱) موتور را کامل گرم کرده و سپس موتور را خاموش کنید.

(۲) فشار سوخت را تخلیه کنید. به بخش "تخلیه فشار سوخت" مراجعه کنید.

(۳) فیوز پمپ بنزین را درآورد تا هنگام اندازه گیری از پاشش بنزین جلوگیری شود.

(۴) با استفاده از ابزار مخصوص کوپل و شمع را باز کنید. لطفاً به بخش "کوپل جرعه زنی" و "شمع ها" مراجعه کنید.

(۵) در پوش پلاستیکی موتور را باز کنید. لطفاً به "منی فولد هوا" مراجعه کنید.

(۶) کمپرس سنج را با کانکتور در محل شمع نصب کنید.

(۷) پدال گاز را تا آخر فشار دهید، سوئیچ موتور را در وضعیت "START" قرار دهید تا موتور چرخش کند. هنگامی که عقربه کمپرس سنج ثابت

شد، مقدار کمپرس موتور را قرائت کرده و استارت زدن را قطع کنید. این مراحل را برای تمام سیلندرها انجام دهید.

فشار استاندارد: 1500 Kpa

حداقل فشار: 1200 Kpa

اختلاف فشار مجاز مابین سیلندرها: نباید بیشتر از 150 Kpa باشد.

△ احتیاط:

برای رسیدن به سرعت مطلوب موتور هنگام آزمایش از باتری کاملاً شارژ استفاده کنید. اگر فشار کمپرس پایین تر از مقدار حداقل باشد، لطفاً خلاصی سوپاپ ها و دیگر اجزاء مربوطه (سوپاپ ها، سیت سوپاپ ها، پیستون، رینگ پیستون، قطر سیلندر، سر سیلندر و واشر سر سیلندر) را بررسی کنید. بعد از بررسی مجدد فشار کمپرس را اندازه گیری کنید.

اگر فشار کمپرس بعضی از سیلندرها کم باشد، مقدار کمی روغن موتور از محل شمع داخل سیلندر بریزید و فشار کمپرس سیلندر را مجدداً بررسی کنید. (محدود)

- اگر با اضافه کردن روغن موتور، فشار کمپرس سیلندر افزایش پیدا کرد، امکان فرسودگی یا معیوب بودن رینگ های پیستون وجود دارد. رینگ های پیستون را بررسی کرده و اگر لازم است، آن ها را تعویض کنید.

اگر با اضافه کردن روغن موتور فشار کمپرس سیلندر کم باقی ماند، امکان معیوب بودن سوپاپ وجود دارد. سوپاپ ها را برای معیوب بودن بررسی کنید. سوپاپ یا سیت سوپاپ معیوب را تعویض کنید.

اگر در سیلندر مجاور هم دارای فشار کمپرس کم می باشند و بعد از اضافه کردن روغن موتور فشار کمپرس سیلندر کم باقی بماند، امکان نشی واشر سرسیلندر وجود دارد. واشر سرسیلندر را تعویض کنید.

(۸) بعد از اتمام بررسی، لطفاً قطعات و اجزاء باز شده را نصب کنید.

(۹) موتور را روشن کرده و نرم و بدون لرزش کار کردن موتور را بررسی کنید.

۲. بازکردن و بستن

(۱) بازکردن

(۱) فشار سوخت را تخلیه کنید. لطفاً به بخش "تخلیه فشار سوخت" مراجعه کنید.

(۲) مایع خنک کننده موتور را تخلیه کنید. لطفاً به بخش "تعویض مایع خنک کننده موتور" و "تعویض روغن موتور" مراجعه کنید.

⚠ احتیاط

این مرحله را تا زمان که موتور سرد می شود، انجام ندهید.

از ریخته شدن روغن موتور و مایع خنک کننده موتور را روی تسمه های محرک جلوگیری نمایید..

(۳) اجزاء و قطعات مربوطه را به شرح زیر باز کنید.

تسمه ها . لطفاً به بخش "تسمه های محرک" مراجعه کنید.

اویل پمپ و مکانیزم تایمینگ. لطفاً به بخش "چرخ زنجیر تایمینگ موتور" مراجعه کنید.

در پوش پلاستیکی موتور را باز کنید. لطفاً به بخش "منیفولد هوا" مراجعه کنید.

قالپاق درب سوپاپ را باز کنید. لطفاً به بخش "مجموعه میل سوپاپ" مراجعه کنید.

منیفولد هوا را باز کنید. لطفاً به بخش "منیفولد هوا" مراجعه کنید.

منیفولد دود را باز کنید. لطفاً به بخش "منیفولد دود" مراجعه کنید.

هوزینگ ترموستات را باز کنید. لطفاً به بخش "مجموعه ترموستات" مراجعه کنید.

گیر روغن را باز کنید.

(۴) پیچ های سرسیلندر را شل کنید.

برعکس ترتیب نشان داده شده در شکل پیچ ها را باز کنید. 11.043

A: سمت منیفولد هوا

B: سمت منیفولد دود

← سمت جلوی موتور

(۵) واشر سرسیلندر را از محل نصب خارج کنید.

(۲) بررسی بعد از بازکردن

(۱) پیچ سرسیلندر

طول پیچ های سرسیلندر را اندازه گیری کنید.

طول مجاز: 143.5 ± 0.7 mm اگر بیشتر از حد مجاز باشد، لطفاً آن را تعویض کنید.

(۲) سرسیلندر

سرسیلندر را برای وجود ترک یا عیوب دیگر بررسی کنید.

راهگاه های عبور آب و روغن در سرسیلندر را برای مسدود شدن بررسی کنید. اگر مسدود است، آن ها را تمیز کنید.

تاب برداشتن سرسیلندر را بررسی کنید.

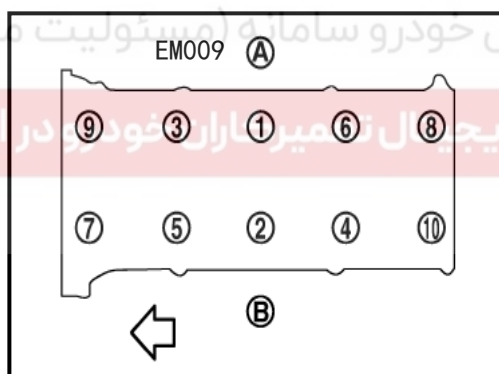
نکته: این بررسی را انجام داده و همچنین تاب برداشتن بلوک سیلندر را بررسی کنید. لطفاً به بخش "بلوک سیلندر" مراجعه کنید.

روغن های روی سرسیلندر را پاک کرده و چسب آب بندی و رسوبات کربن روی آن را تمیز کنید.

⚠ احتیاط:

مراقب باشید و اجازه ندهید مواد خارجی و آلودگی ها وارد راهگاه های آب و روغن سرسیلندر گردد.

(a) سطح کف سرسیلندر را در ۶ جهت با موقعیت مختلف اندازه گیری کنید.



مقدار استاندارد: کمتر از 0.03 mm

ارتفاع سرسیلندر (تازه): 0.5 +/- 158 mm

اگر بیشتر از حد استاندارد باشد، لطفاً سرسیلندر را ماشین کاری کرده یا مطابق استاندارد، آن را تعویض کنید.

احتیاط:

مجموع مقدار ماشین کاری مابین سطح تماس سرسیلندر و سیلندر کمتر از 0.2 mm است.

(۳) بستن

(۱) واشر سرسیلندر جدید نصب کنید.

(۲) پیچ های سرسیلندر را به ترتیب شماره نشان داده شده در شکل

سمت چپ سفت کنید.

نصب سرسیلندر و سفت کردن پیچ های سرسیلندر را به ترتیب مراحل زیر

انجام دهید.

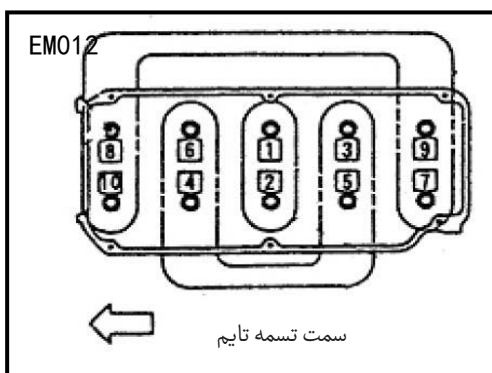
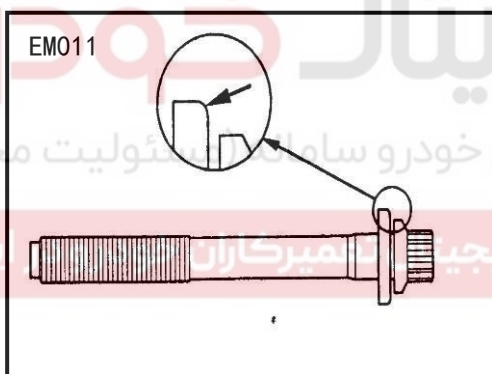
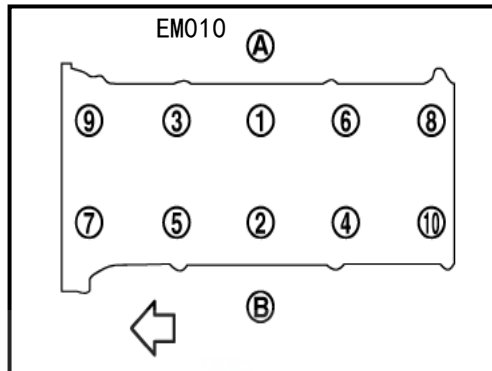
A سمت منی فولد هوا

B سمت منی فولد دود

سمت جلوی موتور ←

(b) واشر پیچ ها را مطابق شکل ۱،۱،۰۴۶ نصب کنید.

(c) رزوه و واشر پیچ ها را به مقدار کمی روغن موتور آغشته کنید.



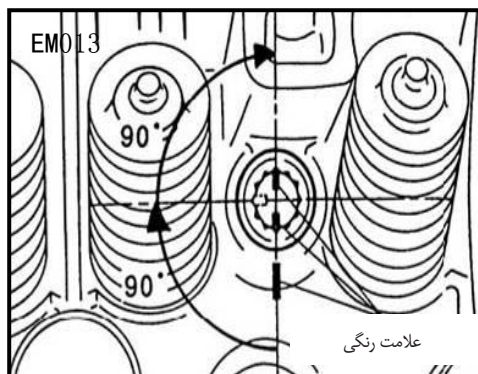
(d) پیچ ها را به ترتیب نشان داده شده در شکل سفت کرده تا هر پیچ

تا گشتاور $24.5 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 2$ سفت گردد.

(e) پیچ ها را به طور کامل شل کنید.

(f) پیچ ها را به ترتیب نشان داده شده در شکل $1,1,0,47$ مجدد سفت

کرده تا هر پیچ تا گشتاور $24.5 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 2$ سفت گردد.



(g) روی سر پیچ سرسیلندر و روی سرسیلندر را با رنگ علامت گذاری

کنید. (مطابق شکل $1,1,0,48$)

(h) به ترتیب سفت کردن هر پیچ را تا 90° درجه سفت کنید.

(i) هر پیچ را مجدد 90° درجه سفت کنید و سپس هم راستا شدن علامت رنگی روی پیچ با سرسیلندر را بررسی کنید. (مسئولیت محدود)

⚠ احتیاط:

اگر زاویه سفت کردن پیچ ها کمتر از 90° درجه باشد، آن ها دارای نیروی کافی برای سفت کردن سرسیلندر نمی باشند.

اگر زاویه سفت کردن پیچ ها بیشتر از 90° درجه باشد، باید آن ها را کامل باز کرده و مجدد نصب کنید.

(j) اگر پیچ های قدیمی سرسیلندر را هنگام تعمیر تعویض می کنید، لطفاً تعمیر آن ها را مطابق با مراحل a تا h انجام دهید.

(k) اگر پیچ های قدیمی سرسیلندر هنگام تعمیر تعویض نمی شود، لطفاً تعمیر آن ها را مطابق مراحل a, b, e, f, g, h انجام دهید.

روش بستن عکس مراحل باز کردن است.

(۴) بررسی بعد از بستن:

به ترتیب زیر نشت بنزین، نشت روغن، نشت گاز اگزوز را بررسی کنید.

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

از مراحل زیر برای بررسی نشتی استفاده کنید.

- سوئیچ موتور را در وضعیت "ON" قرار داده و نشت سوخت در اتصالات را بررسی کنید. (هنگام خاموش بودن موتور).

بررسی کنید که آیا اتصالات دارای نشتی هستند یا خیر؟

موتور را روشن کرده و هنگام افزایش دور موتور، نشت بنزین را بررسی کنید.

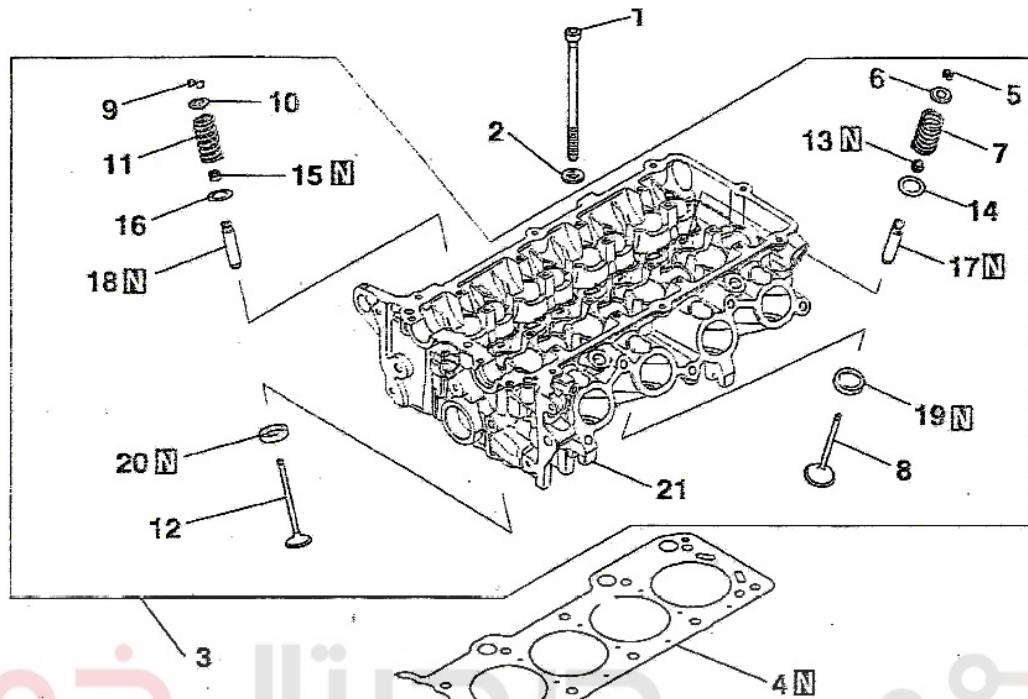
موتور را از لحاظ سروصدای غیرطبیعی و ارتعاش بررسی کنید.

موتور را به طور کامل گرم کرده و عدم وجود نشتی سوخت، گاز اگزوز یا هر نوع نشت سیال (شامل روغن موتور، مایع خنک کننده موتور) را بررسی کنید.

بعد از خنک شدن موتور، لطفاً سطح روغن را مجدد بررسی کنید. (شامل روغن موتور و مایع خنک کننده موتور). اگر لازم است تا سطح مجاز مجدد پر کنید.

سوپاپ

.۱ معرفی اجزاء



شکل اجزاء سوپاپ

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

(۱۹) سیت سوپاپ هوا

(۲۰) سیت سوپاپ دود

(۲۱) سر سیلندر

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

(۱) پیچ سرسیلندر

(۲) واشر پیچ سرسیلندر

(۳) مجموعه سرسیلندر

(۴) واشر سرسیلندر

(۵) خار سوپاپ هوا

(۶) بشقابک بالای فنر سوپاپ هوا

(۷) فنر سوپاپ هوا

(۸) سوپاپ هوا

(۹) خار سوپاپ دود

(۱۰) بشقابک بالای فنر سوپاپ دود

(۱۱) فنر سوپاپ دود

(۱۲) سوپاپ دود

(۱۳) کاسه نمد سوپاپ هوا

(۱۴) بشقابک پایین فنر سوپاپ هوا

(۱۵) کاسه نمد سوپاپ دود

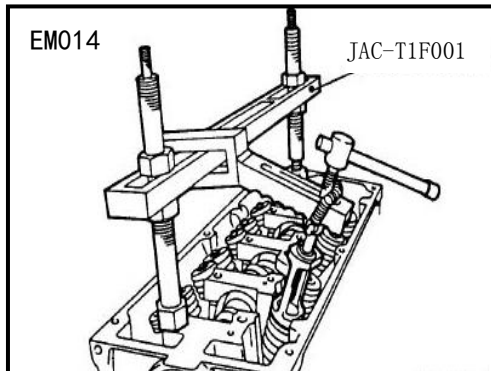
(۱۶) بشقابک پایین فنر سوپاپ دود

(۱۷) گاید سوپاپ هوا

(۱۸) گاید سوپاپ دود

۲. بازکردن و بستن قطعات

(۱) بازکردن



(۱) با استفاده از آچار شمع، شمع ها را باز کنید.

(۲) خار فنر، فنر سوپاپ ها و سیت فنر را از محل نصب خارج کنید.

با استفاده از ابزار فنر جمع کن سوپاپ، فنر سوپاپ ها را جمع کنید.

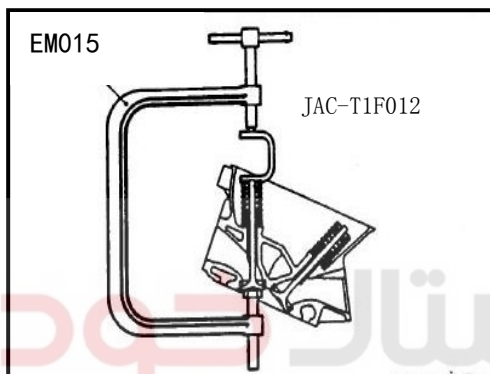
⚠ احتیاط:

دقت کرده و پیستون را در نقطه مرگ بالا قرار دهید.

روی سوپاپ، فنر سوپاپ و دیگر قطعات و اجزاء باز شده را علامت گذاری کنید.

لطفاً شماره سیلندر و محل قرار گرفتن را یادداشت کنید.

قطعات را در محل مناسب نگهداری کنید.



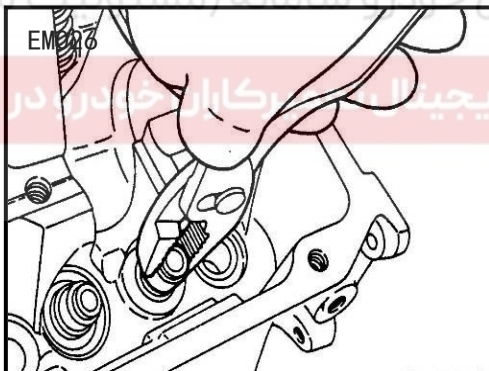
(۳) کاسه نمد ساق سوپاپ را باز کنید.

(۴) اگر شما باید سیت سوپاپ را تعویض کنید. لطفاً به بخش "سیت

سوپاپ" مراجعه کنید.

(۵) اگر شما باید گاید سوپاپ را تعویض کنید. لطفاً به بخش "گاید

سوپاپ" مراجعه کنید.



(۲) بستن

(۱) گاید سوپاپ را نصب کنید. لطفاً به بخش "گاید سوپاپ" مراجعه کنید.

(۲) سیت سوپاپ را نصب کنید. لطفاً به بخش "سیت سوپاپ" مراجعه کنید.

(۳) کاسه نمد ساق سوپاپ را نصب کنید.

(a) بشقابک های فنر سوپاپ را نصب کنید.

(b) مطابق شکل نشان داده شده ۰.۱، ۰.۵۲ ، با استفاده از ابزار مخصوص کاسه نمد جدید را نصب کنید.

کاسه نمد تازه شاق سوپاپ

⚠ احتیاط:

کاسه نمد کار کرده قابل استفاده مجدد نمی باشد.

برای نصب کاسه نمد سوپاپ از ابزار مخصوص مجدد استفاده کنید.

(۴) سوپاپ را نصب کنید.

(۵) فنر سوپاپ را نصب کنید.

نکته: هنگام نصب باید علامت رنگی فنر سوپاپ به طرف بالا قرار گیرد.

(۶) بشقابک فنر سوپاپ را نصب کنید.

(۷) کار سوپاپ را نصب کنید.

با استفاده از ابزار فنر جمع کن سوپاپ عملیات نصب را انجام دهید.

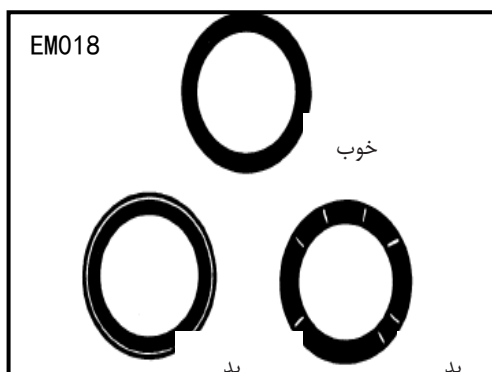
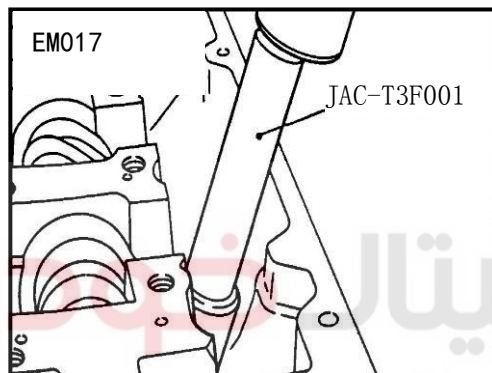
بعد از بستن، با استفاده از چکش لاستیکی روی سر ساق سوپاپ ضربه آرام وارد کنید.

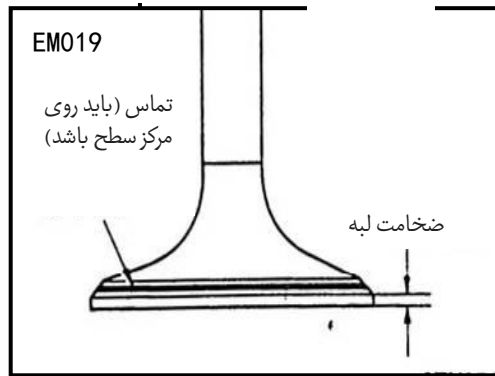
(۸) شمع ها را با استفاده از آچار شمع ببندید.

(۳) بررسی بعد از بازکردن قطعات

۱. سوپاپ

سطح سوپاپ را برای صحیح یا غلط بودن نوع تماس بررسی کنید. اگر تماس یکنواخت یا کامل نباشد، لطفاً سطح نشست سوپاپ را اصلاح کنید.





ضخامت لبه سوپاپ را بررسی کنید. اگر در حد مجاز نیست، لطفاً سوپاپ را تعویض کنید.

سوپاپ هوا: 1.35 – 1.65 mm

سوپاپ دود: 1.85 +/- 0.15 mm

طول کل سوپاپ را بررسی کنید. اگر در حد مجاز نمی باشد، لطفاً سوپاپ را تعویض کنید.

سوپاپ هوا: 89.51 – 90.01 mm

سوپاپ دود: 90.69 – 91.19 mm

۲. فنر سوپاپ

ارتفاع فنر سوپاپ را در حالت آزاد بررسی کنید. اگر کمتر از مقدار مجاز باشد، لطفاً فنر سوپاپ را تعویض کنید.

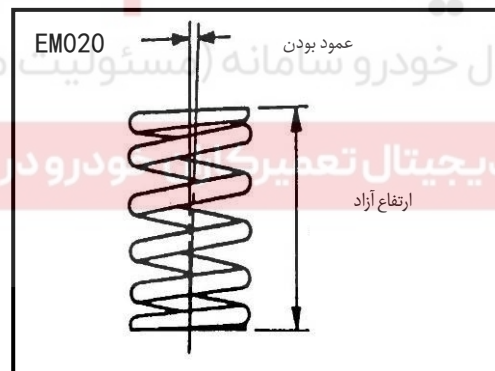
مقدار استاندارد: 43.1 mm

حد مجاز: 50.37 mm

عمود بودن فنر سوپاپ را بررسی کنید. اگر بیشتر از حد مجاز باشد، فنر سوپاپ را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: ۲۰

حد مجاز: ۴۰



(۴) سیت سوپاپ

مقدار ارتفاع بیرون زدن سوپاپ مابین انتهای ساق سوپاپ و سطح سوپاپ را بررسی کنید. اگر بیش از حد مجاز باشد، لطفاً سیت سوپاپ را تعویض کنید. مقدار استاندارد:

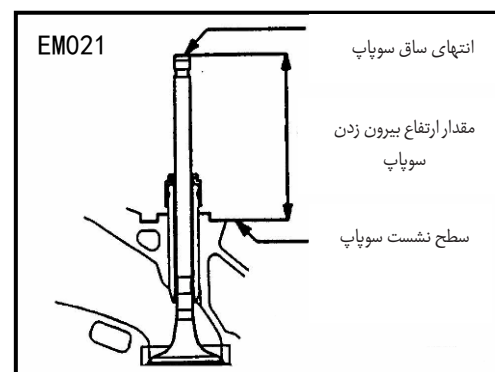
سوپاپ هوا: 53.21 mm

سوپاپ دود: 54.10 mm

حد مجاز:

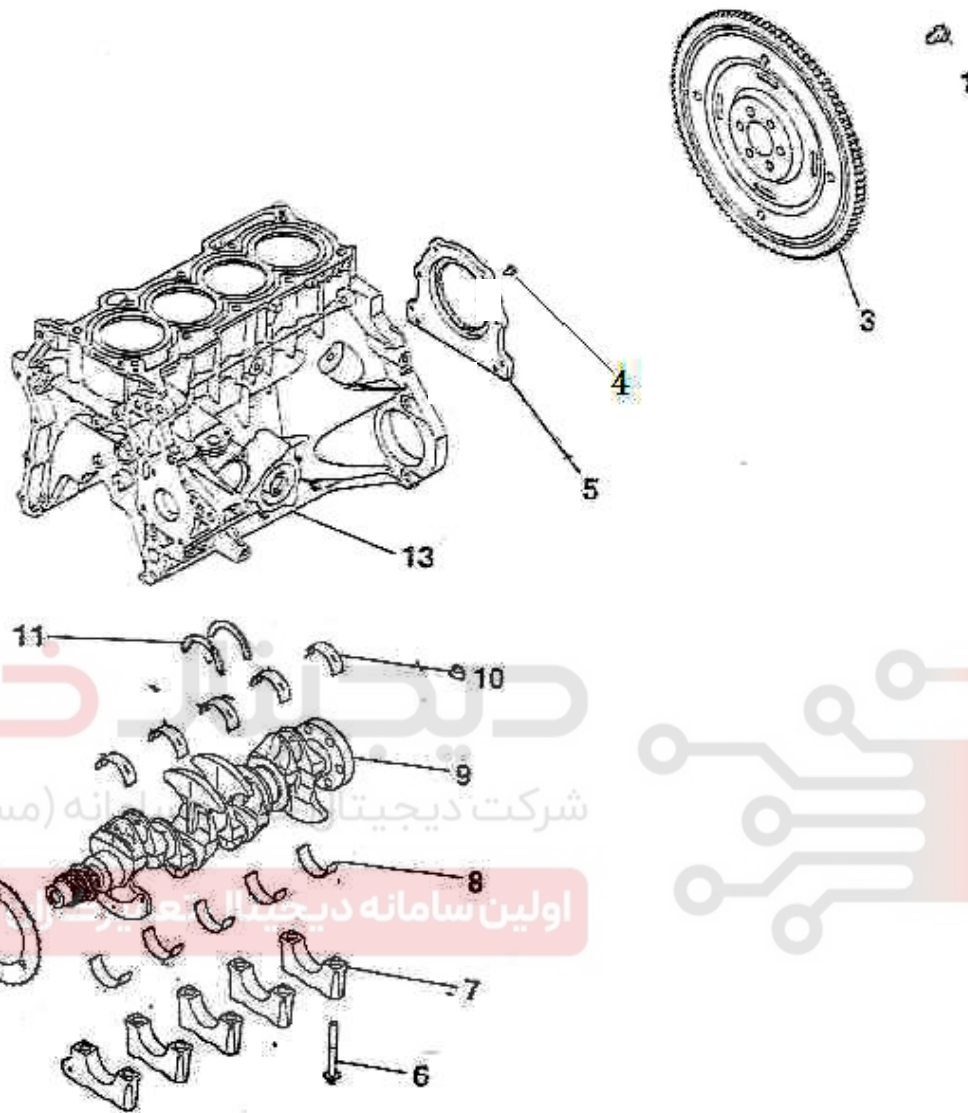
سوپاپ هوا: 53.71 mm

سوپاپ دود: 54.60 mm



مجموعه بلوک سیلندر

۱. معرفی اجزاء



مجموعه بلوک سیلندر

(۱۲) چرخ دنده سیگنال

(۱۳) بلوک سیلندر

(۱) پیچ های فلاپیول

(۲) پیچ چرخ دنده سیگنال

(۳) فلاپیول

(۴) پیچ های کاسه نمد عقب میل لنگ

(۵) محفظه کاسه نمد عقب میل لنگ

(۶) پیچ های کپه یاتاقان ثابت

(۷) کپه یاتاقان ثابت

(۸) نیم یاتاقان ثابت پایین

(۹) میل لنگ

(۱۰) نیم یاتاقان ثابت بالا

(۱۱) بغل یاتاقانی

۲. بازکردن و بستن قطعات

(۱) بازکردن

(۱) مجموعه موتور را از روی خودرو باز کرده و سپس گیربکس را از موتور جدا کنید. به روش جداسازی مخصوص توجه کنید، لطفاً به بخش

مجموعه موتور مراجعه کنید.

(۲) تجهیزات جانبی موتور را باز کنید. در مورد اطلاعات روش مخصوص باز کردن، لطفاً به بخش های مربوطه مراجعه کنید.

منیفولد هوا و منیفولد دود

تسمه دینام

دینام

چرخ و زنجیر تایمینگ موتور

واتر پمپ

لوله های آب

پایه نگه دارنده دینام، پایه نگه دارنده کمپرسور کولر

کوئل جرچه

(۳) موتور را روی پایه مخصوص محکم کنید.

(۴) روغن موتور را تخلیه کنید. لطفاً به بخش "تعویض روغن موتور" مراجعه کنید.

(۵) مجموعه فلاپیول را باز کنید. لطفاً با استفاده از ابزار مخصوص فلاپیول را ثابت کرده و سپس پیچ های فلاپیول را باز کرده و فلاپیول و سینی

عقب موتور را از محل نصب خارج کنید.

گشتاور بستن: فلاپیول: 95 N.m ~ 105

سینی عقب موتور: 8 N.m ~ 12

⚠ احتیاط:

صفحه سیگنال سنسور موقعیت میل لنگ را روی فلاپیول قرار ندهید.

پیچ های نگه دارنده باید به صورت قطری باز گردد.

(۶) درباره روش مخصوص باز کردن قطعات زیر لیست شده، لطفاً به بخش های مربوطه مراجعه کنید.

سرسیلندر

پوسته اوایل پمپ

کارتل روغن موتور

(۷) سنسور ناک را باز کنید.

گشتاور بستن: 16 N.m ~ 24

⚠ احتیاط:

ضربه به سنسور وارد نکنید و یا به زمین سقوط نکنند.

(۸) محفظه کاسه نمد عقب میل لنگ را باز کنید.

گشتاور بستن: 7.0 N.m ~ 70

برای جدا کردن پیچ گوشتی سرتخت را ما بین میل لنگ و محفظه کاسه نمد عقب قرار داده و آن ها را از هم جدا کنید.

⚠ احتیاط:

هنگامی که کاسه نمد عقب میل لنگ باز گردد، دیگر نمی توان آنرا مجدداً استفاده کرد. لطفاً از کاسه نمد جدید استفاده کنید.

(۹) مجموعه پیستون و شاتون را باز کنید.

مجموعه پیستون و شاتون را باز کنید. لطفاً خلاصی کله بزرگ شاتون را بررسی کنید. لطفاً به بخش "بررسی بعد از بستن" در زیر مراجعه کنید.

(a) میل لنگ را بچرخانید و محور متحرک میل لنگ مربوط به شاتون

را که باز می گردد، در پایین ترین حد قرار دهید.

نکته: به منظور نصب مجدد، شما می توانید شماره سیلندر را روی سطح

جانبی کله بزرگ شاتون که باز می گردد را حک کنید.

(b) کپه یاتاقان متحرک را باز کنید.

گشتاور بستن: $94^{\circ} \sim 92^{\circ} + 2 \pm 15 \text{ N.m}$

(c) با استفاده از چکش لاستیکی با ابزار مشابه آن، پیستون را فشار

دهید و مجموعه شاتون و پیستون را از سمت سر سیلندر خارج کنید.

احتیاط:

مراقب باشید و اجازه ندهید تا کله بزرگ شاتون دیواره سیلندر و محور متحرک

میل لنگ را معیوب کند.

(۱۰) یاتاقان های متحرک را از شاتون و کپه یاتاقان متحرک خارج

کنید.

احتیاط:

موقعیت مکانی را شناسایی کرده و آن ها را در جای درست قرار دهید و اشتباه نکنید.

(۱۱) رینگ ها را از روی پیستون خارج کنید.

قبل از خارج کردن رینگ ها از روی پیستون لقی جانبی آن ها را با پیستون

بررسی کنید.

لطفاً به بخش "بررسی بعد از بازکردن" در زیر مراجعه کنید.

احتیاط: از ابزار رینگ باز کن استفاده کنید.

(۱۲) پیستون را از شاتون با روش زیر جدا کنید:

(a) میله فشاری را از سمت نشان داده شده در شکل وارد کرده (ابزار

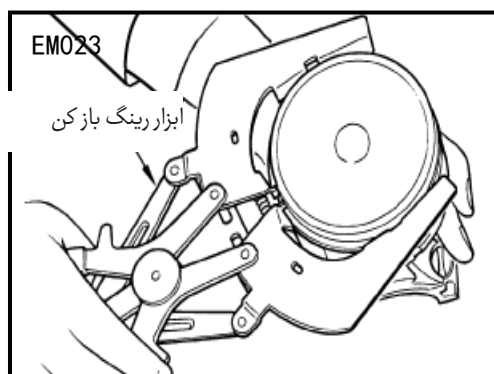
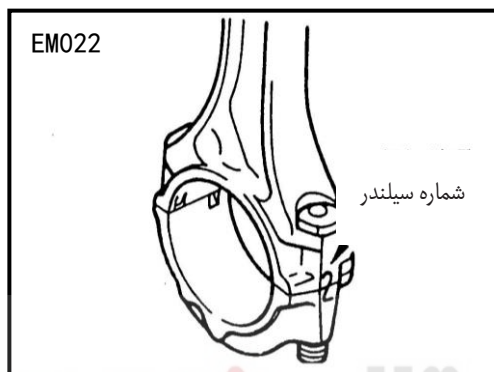
مخصوص)، سپس بوش راهنمای D را نصب کنید.

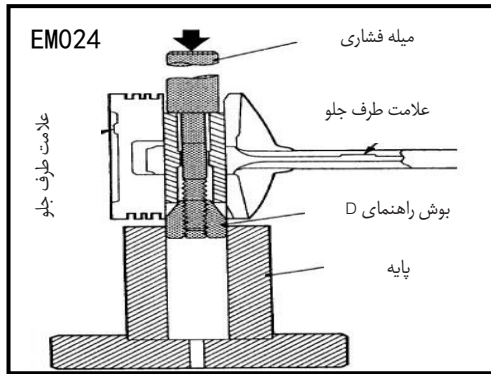
(b) علامت طرف جلو پیستون به سمت بالا قرار داده و مجموعه

پیستون و شاتون را داخل پایه ابزار مخصوص قرار دهید.

(c) با استفاده از ماشین پرس گزن پین را از محل نصب خارج کنید.

(d) پیستون و شاتون را از ابزار مخصوص جدا کنید.





⚠ احتیاط:

بعد از باز کردن گزن پین، پیستون و شاتون را یکدیگر جدا کنید.
پیستون، شاتون و گزن پین یک سیلندر را همراه هم در محل مناسب نگهداری کنید.

(۱۳) کپه یاتاقان های ثابت را باز کنید.

قبل از باز کردن کپه یاتاقان های ثابت خلاصی طولی میل لنگ را اندازه گیری کنید.

لطفاً به بخش "بررسی بعد از مونتاژ" در زیر مراجعه کنید.

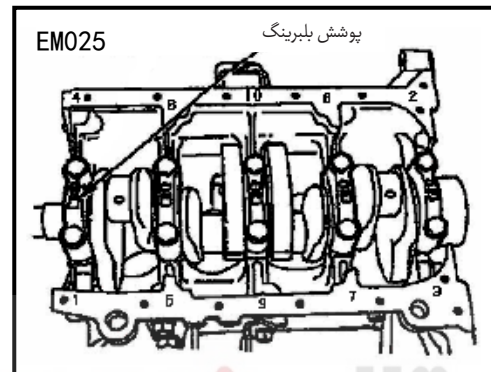
پیچ های کپه یاتاقان ثابت را به ترتیب زیر باز کنید.

گشتاور بستن مجاز: $35 \pm 2 \text{ N.m} + 60^\circ \sim 64^\circ$

نشان داده شده در شکل ۱، ۱، ۰۶۵:

بالا ۲ ۶ ۱۰ ۸ ۴

پایین ۳ ۷ ۹ ۵ ۱

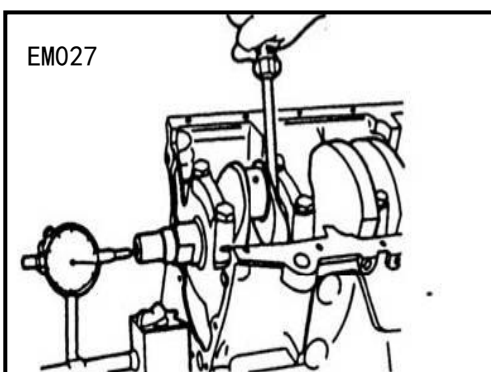
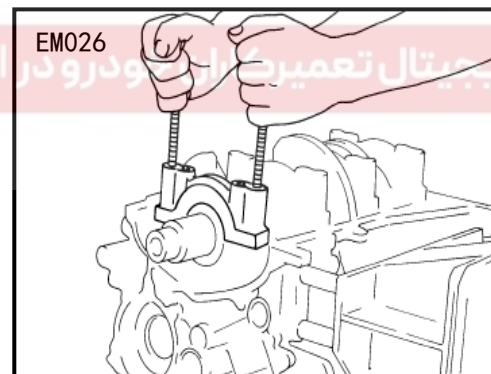


هنگام باز کردن همانطوری که در شکل ۱، ۱، ۰۳۱ نشان داده شده است، لطفاً به

منظور باز کردن با استفاده از پیچ ها کپه یاتاقان ثابت به طرف عقب و جلو

حرکت دهید.

(۱۴) باز کردن میل لنگ



(۲) بررسی بعد از باز کردن قطعات

(۱) خلاصی میل لنگ

با استفاده از ساعت اندازه گیری و حرکت به طرف عقب و جلو میل لنگ میزان

خلاصی بغل یاتاقانی در محور ثابت وسط میل لنگ و بازوی میل لنگ را اندازه

گیری کنید.

استاندارد: $0.05 \sim 0.18 \text{ mm}$

حد مجاز: 0.25 mm

اگر مقدار اندازه گیری شده بیشتر از حد مجاز باشد، لطفاً بغل یاتاقانی در محور

ثابت وسط را تعویض کرده و مجدداً اندازه گیری کنید. اگر خلاصی بیشتر از حد مجاز باقی ماند، لطفاً میل لنگ را تعویض کنید.

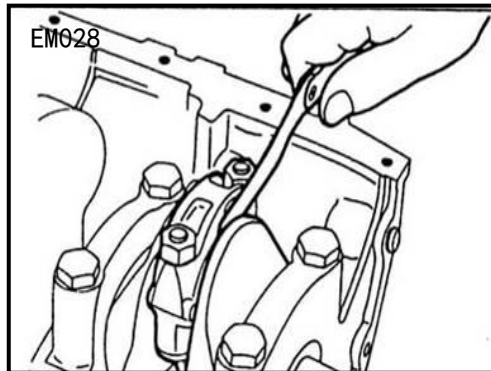
(۲) خلاصی کله بزرگ شاتون

با استفاده از فیلهر خلاصی ما بین شاتون و بازوی میل لنگ را اندازه گیری کنید.

استاندارد: 0.10~0.25mm

حد مجاز: 0.4 mm

اگر مقدار اندازه گیری بیشتر از حد مجاز باشد، لطفاً شاتون را تعویض کرده و مجدداً اندازه گیری کنید. اگر خلاصی بیشتر از حد مجاز باقی ماند، لطفاً میل لنگ را تعویض کنید.



(۳) خلاصی جانبی رینگ پیستون

با استفاده از فیلهر خلاصی جانبی رینگ پیستون و شیار رینگ روی پیستون را اندازه گیری کنید.

استاندارد:

شیار اول: 0.03 ~ 0.07 mm

شیار دوم: 0.02 ~ 0.06 mm

حد مجاز:

شیار اول: 0.1 mm

شیار دوم: 0.1 mm

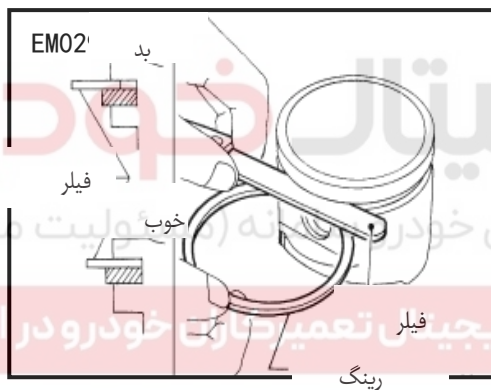
اگر مقدار اندازه گیری بیشتر از حد مجاز باشد، لطفاً رینگ پیستون را تعویض کرده و مجدداً اندازه گیری کنید.

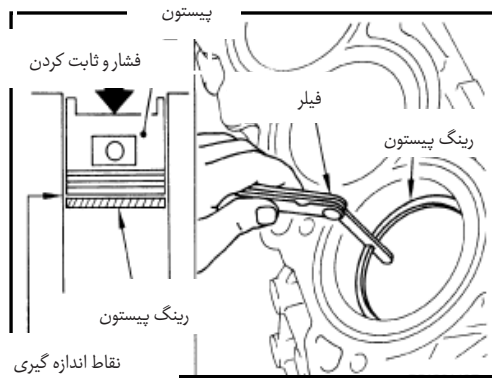
اگر خلاصی بیشتر از حد مجاز باقی ماند، لطفاً پیستون را تعویض کنید.

(۴) دهانه رینگ پیستون

در حد مجاز بودن قطر داخلی سیلندر را تأیید کنید.

لطفاً به بخش "سیلندر" مراجعه کنید.





با استفاده از روغن موتور تازه پيستون را روغنکاری کرده و رینگ پيستون را تا قسمت میانی سيلندر وارد کرده و با استفاده از فيلر فاصله دهانه رینگ را اندازه گیری کنید.

استاندارد:

شيار اول: 0.30 ~ 0.15 mm

شيار دوم: 0.50 ~ 0.30 mm

حد مجاز:

شيار اول: 0.8 mm

شيار دوم: 0.8 mm

اگر مقدار اندازه گیری شده بیشتر از حد مجاز باشد، لطفاً رینگ پيستون را تمویض کرده و مجدد اندازه گیری کنید. اگر خلاصی بیشتر از حد مجاز باقی ماند و قطر داخلی سيلندر در حد مجاز باشد، لطفاً پيستون با رینگ های مناسب استفاده کنید.

(۵) تاب برداشتن بلوک سيلندر

سطح بالای سيلندر را از روغن موتور، باقی مانده واشر، رسوبات کربن و ديگر آلاینده ها پاک کنید.

⚠ احتیاط

مراقب باشید و اجازه ندهید تا قطعات واشر به داخل راهگاه های روغن و مایع خنک کننده موتور وارد گردد.

با استفاده از خط کش مویی و فيلر در جهت های مختلف و ۶ محل تاب برداشتن سطوح بالای سيلندر را اندازه گیری کنید.

مقدار استاندارد: کمتر از 0.03 mm

مقدار مجاز: 0.1 mm

اگر بیشتر از حد مجاز باشد، لطفاً بلوک سيلندر را تعویض کنید.

(۶) استوانه ای بودن سيلندر

با استفاده از ساعت اندیکاتور قطر داخلی هر سيلندر را در ۶ نقطه مختلف اندازه گیری کرده و سايیدگی، دو پهنی و استوانه ای بودن آن را بررسی کنید.

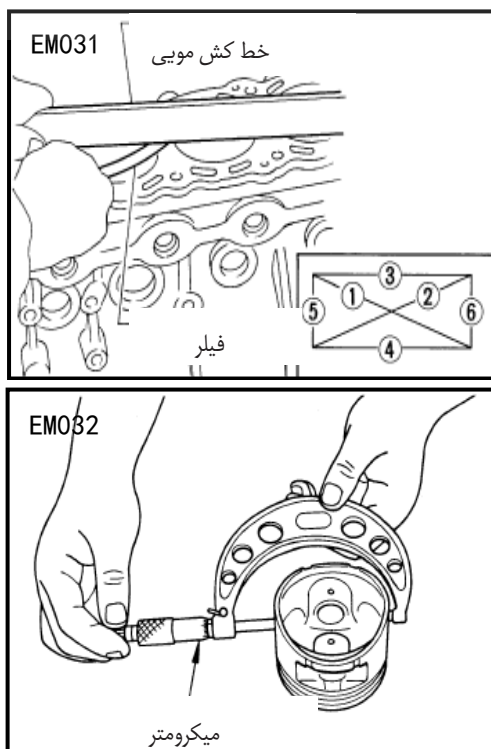
مقدار استاندارد: قطر داخلی سيلندر: 75.000-75.015 mm

عدم استوانه ای بودن: کمتر از 0.01 mm

(۷) قطر دامنه پيستون

با استفاده از میکرو متر خارج سنج تغییر شکل دامنه پيستون را بررسی کنید.

مقدار استاندارد: 0.005 ± 74.973 mm



(۸) خلاصی قطری ما بین سیلندر و پیستون

از طریق اختلاف دامنه پیستون و قطر داخلی سیلندر محاسبه می شود.

(خلاصی) = (قطر داخلی سیلندر) - (قطر دامنه پیستون)

مقدار استاندارد: 0.02 ~ 0.04 mm

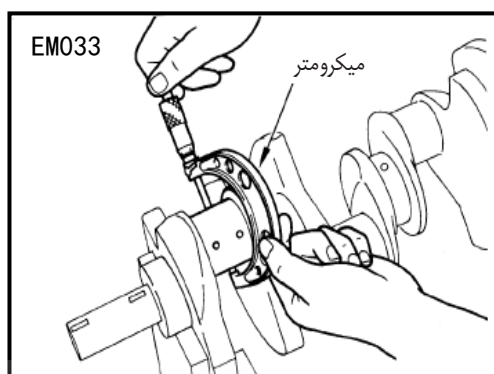
اگر مقدار محاسبه شده بیشتر از حد مجاز باشد، لطفاً پیستون و مجموعه رینگ ها را تعویض کنید.

(۹) قطر محور ثابت میل لنگ

با استفاده از میکرومتر قطر محور ثابت میل لنگ را اندازه گیری کنید.

استاندارد: 46.009 - 46.029 mm

اگر بیشتر از حد مجاز باشد، لطفاً یاتاقان های ثابت را تعویض کنید.

**(۱۰) قطر محور متحرک میل لنگ**

با استفاده از میکرومتر خارج سنج قطر محور متحرک را اندازه گیری کنید.

مقدار استاندارد: 39.975 - 40.0 mm، اگر حد استاندارد نباشد، لطفاً شاتون را تعویض کنید. تقسیم بندی سایر محور متحرک طبق جدول زیر است:

شماره گروه	علامت	سایز (mm)
1	1	46.024-46.029
2	2	46.019-46.024
3	3	46.014-46.019
4	4	46.009-46.014
5	5	46.004-46.009

(۱۱) خلاصی یاتاقان متحرک

نکته: با استفاده از پلاستیک گیژ اندازه گیری کنید.

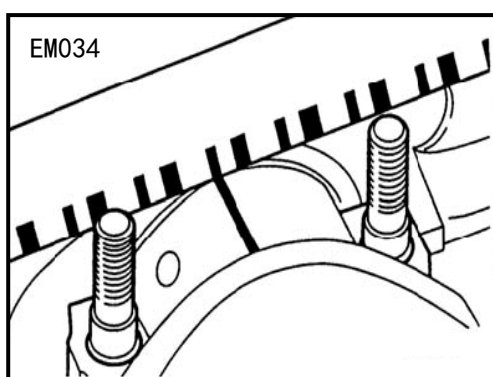
(a) محور متحرک میل لنگ و یاتاقان متحرک را کاملاً از روغن پاک کنید.

(b) پلاستیک گیژ را به طول پهنای محور متحرک قطع کرده و آن را روی محور متحرک قرار دهید. پلاستیک گیژ باید در مرکز محور متحرک میل لنگ و موازی با محور میل لنگ قرار دهید.

(c) کپه یاتاقان متحرک به آرامی روی شاتون قرار داده و پیچ های آن را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

(d) پیچ ها را باز کرده و کپه یاتاقان متحرک را به آرامی از محل نصب خارج کنید.

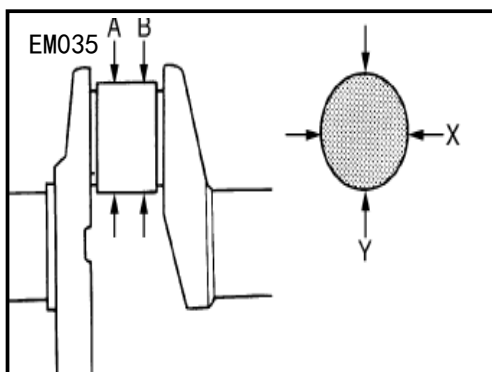
(e) با استفاده از خط کش چابی پلاستیک گیژ عریض ترین بخش بیرونی پلاستیک گیژ را اندازه گیری کنید.



مقدار استاندارد: 0.02 ~ 0.04 mm

مقدار مجاز: 0.1 mm

(۱۲) دوجتهی و مخروطی شدن میل لنگ



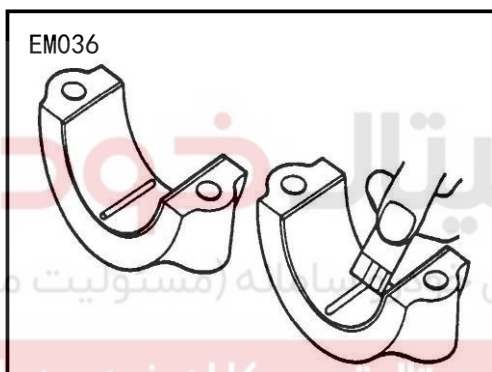
همان طوری که در شکل نشان داده شده با استفاده از میکرومتر خارج سنج هر یک از محورهای متحرک میل لنگ را در ۴ نقطه مختلف اندازه گیری کنید. اختلاف سایز نشان داده شده محل های "A" و "B" در جهت "X" و "Y" مخروطی شدن را نشان می دهد. اختلاف سایز نشان داده شده مابین "X" و "Y" در محل "A" و "B" دو پهن شدن را نشان می دهد.

مقدار مجاز مخروطی شدن! کمتر از 0.05 mm

مقدار مجاز دو پهن شدن! کمتر از 0.05 mm

اگر مقدار اندازه گیری شده بیشتر از حد مجاز باشد لطفاً میل لنگ را اصلاح یا تعویض کنید.

(۱۳) خلاصی میل لنگ



(a) سطح محور ثابت میل لنگ و داخل یاتاقان ثابت را کاملاً از روغن پاک کنید.

(b) نیم یاتاقان ثابت را نصب کنید.

(c) پلاستیک گیژ را به طول پهنای نیم یاتاقان ثابت قطع کرده و آن را روی محور ثابت میل لنگ قرار دهید. پلاستیک گیژ باید در مرکز محور ثابت میل لنگ و موازی با محور میل لنگ باشد.

(d) کپه یاتاقان ثابت را به آرامی روی بلوکه سیلندر قرار داده و پیچ های آن را تا گشتاور مجاز سفت کنید.

(e) پیچ ها را باز کنید و به آرامی کپه یاتاقان ثابت را از محل نصب خارج کنید.

(f) با استفاده از خط کش چاپی پلاستیک گیژ عریضترین بخش بیرونی پلاستیک گیژ را اندازه گیری کنید.

مقدار استاندارد: 0.02 ~ 0.04 mm

مقدار مجاز: 0.1 mm

⚠ احتیاط

محور ثابت میل لنگ و محور متحرک میل لنگ مورد کاری شده می باشند. و فرآیند کاهش سایز ندارند.

(۱۴) فلاپویل

فلاپویل و صفحه سیگنال را برای وجود تغییر شکل و ترک بررسی کنید.

⚠ احتیاط

- فلاپیول و صفحه سیگنال را از هم جدا نکنید.
 - صفحه سیگنال فلاپیول را به طرف پایین قرار ندهید.
- هنگام کار روی صفحه سیگنال کاملاً دقت کرده تا صفحه سیگنال معیوب یا دچار خراشیدگی نگردد.
- هنگام کار صفحه سیگنال را آهن ربایی نکنید. اگر آهن ربایی شد، فلاپیول را تعویض کنید.

(۳) مونتاژ کردن

(۱) با استفاده از هوای فشرده مایع خنک کننده موتور و روغن موتور را از داخل بلوک سیلندر، محفظه میل لنگ و سیلندرها پاک کنید.

⚠ احتیاط:

برای محافظت از چشم ها از عینک محافظ استفاده کنید.

(۲) نیم یاتاقان روی بلوک سیلندر و نیم یاتاقان ثابت روی کپه ها را به شرح زیر نصب کنید.

⚠ احتیاط:

نیم یاتاقان را مطابق علامت شناسایی یا کد رنگی میل لنگ انتخاب کنید (به جدول زیر مراجعه کنید). اگر نمی توانید علامت ها را تشخیص دهید، شما باید

قطر محور میل لنگ را اندازه گیری کرده و یاتاقان متناسب با آن انتخاب کنید.

مجموعه علامت های حک شده روی بازوی میل لنگ (شکل ۱، ۱، ۰۴۳) دارای

۱۰ رقم است، پنج رقم اول به ترتیب مطابق با یاتاقان ثابت اول تا پنجم است.

ششمین علامت حک شده "B" نشان دهنده پایان قسمت ابتدایی است. مجموعه

علامت های یاتاقان های متحرک از رقم هفتم شروع و به رقم دهم ختم می گردد

که به ترتیب مطابق با یاتاقان متحرک اول تا چهارم است.



سایر محل یاتاقان های ثابت در بلوک سیلندر در روی قسمت خارجی انتهای

عقب بلوک سیلندر حک می باشد.

علائم (شکل ۱، ۱، ۰۴۴) به ترتیب مطابق با سایز محل یاتاقان ثابت اول تا

پنجم است.

انتخاب یاتاقان های ثابت باید مطابق جدول زیر گردد.

هنگام نصب، خار یاتاقان ثابت با شکاف روی کپه و محل یاتاقان روی بلوک

سیلندر هم راستا قرار گیرد.

هم راستا بودن سوراخ روغن در بلوکه سیلندر و سوراخ یاتاقان را تأیید کنید.

علائم روی میل لنگ					علائم قطر محل یاتاقان ثابت روی بلوکه
۵	۴	۳	۲	۱	
مشکی / بنفش	مشکی / سفید	مشکی / قرمز	مشکی / زرد	مشکی / مشکی	۰ (بالا / پایین)
زرد / بنفش	زرد / سفید	زرد / قرمز	زرد / زرد	زرد / مشکی	۱ (بالا / پایین)
قرمز / بنفش	قرمز / سفید	قرمز / قرمز	قرمز / زرد	قرمز / مشکی	۲ (بالا / پایین)

(۳) میل لنگ را روی بلوک سیلندر نصب کنید. هنگام دوران میل لنگ

به وسیله دست دوران یکنواخت آن را بررسی کنید.

(۴) یاتاقان ثابت را نصب کنید.

از طریق علامت شناسایی می توانید یاتاقان ثابت را تشخیص دهید.

از سمت تسمه تایمینگ یاتاقان های ثابت را نصب کنید.

فلاش باید به سمت تسمه تایمینگ باشد.

(۵) پیچ های کپه یاتاقان های ثابت را به ترتیب شماره های نشان

داده شده سفت کنید.

(a) رزوه ها و سطح قرار گرفتن پیچ های کپه یاتاقان ثابت را به

مقداری کمی روغن موتور تازه آغشته کنید.

(b) پیچ های کپه یاتاقان ثابت را در چند مرحله سفت کنید.

گشتاور بستن: $35 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$

(c) تمام پیچ های کپه یاتاقان ثابت را سفت کنید.

بعد از بستن پیچ های کپه یاتاقان های ثابت دوران یکنواخت و نرم میل لنگ

را به وسیله دست تأیید کنید.

خلاصی طولی میل لنگ را بررسی کنید. لطفاً به "خلاصی طولی میل لنگ"

مراجعه کنید.

(۶) همانطوری که در شکل زیر نشان داده شده است پیستون و شاتون

را نصب کنید.

(a) اندازه گیری طول (همانطوری که در شکل زیر نشان داده شده است)

A ابعاد خارجی محل گزن پین روی پیستون

B ابعاد داخلی محل گزن پین روی پیستون

C طول گزن پین

D ضخامت سر کوچک شاتون

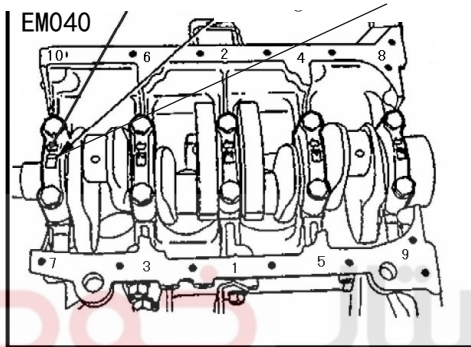
(b) مقادیر اندازه گیری شده را در فرمول زیر قرار دهید.

$$L = [(A-C) - (B-D)] / 2$$

(c) میله فشاری (ابزار مخصوص) را داخل گزن پین کرده و سپس آن

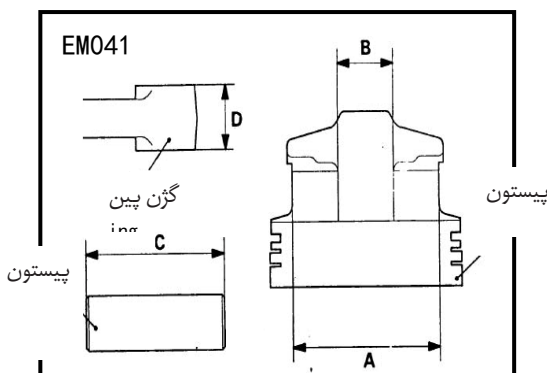
را داخل بوش راهنمای A (ابزار مخصوص) قرار دهید.

شماره کپه یاتاقان ثابت فلاش به سمت تایمینگ موتور اشاره دارد



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



(d) هنگام نصب پیستون و شاتون باید علامت طرف جلو در یک سمت قرار گیرند.

(e) سطح خارجی گزن پین را به مقدار کمی روغن موتور تازه آغشته کنید.

(f) با اعمال فشار به بوش راهنمای A، گزن پین و میله فشاری را از سمت علامت طرف جلو پیستون وارد کنید.

(g) بوش راهنمای B داخل بوش راهنمای A سفت کرده تا ما بین دو بوش راهنما خلاصی معادل 3mm به علاوه مقدار L که در مرحله دوم محاسبه کردید ایجاد گردد.

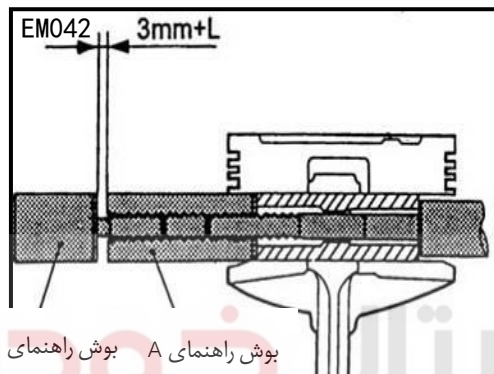
(h) در حالتی که علامت طرف جلوی پیستون به سمت پایین است، مجموعه پیستون و شاتون را داخل پایه نصب گزن پین قرار دهید.
(i) گزن پین را توسط ماشین پرس نصب کنید.

احتیاط:

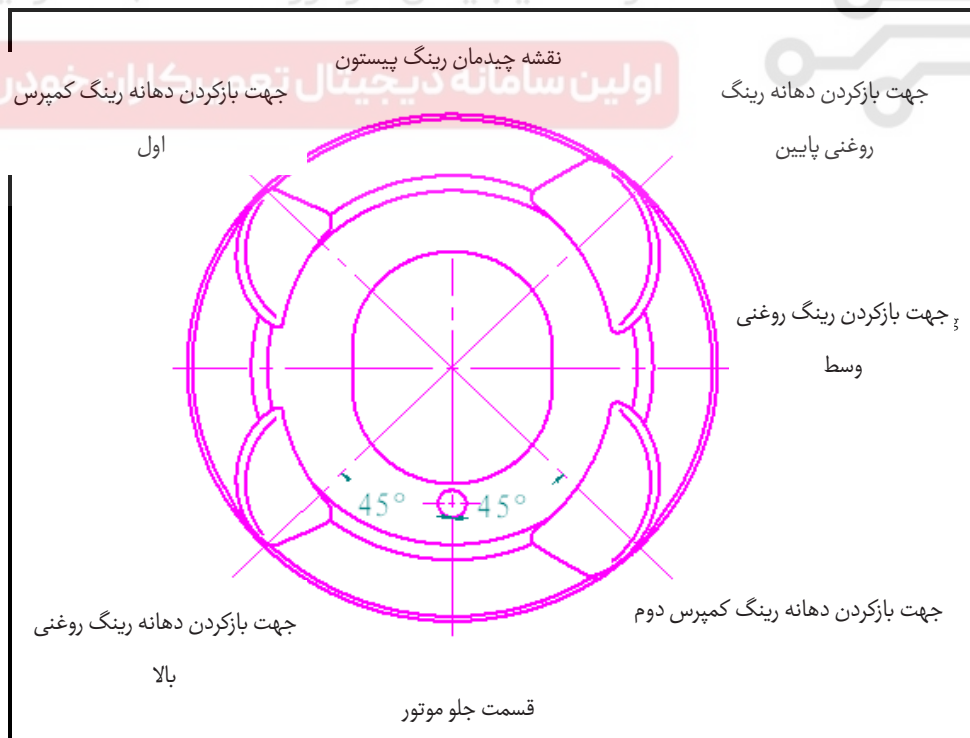
اگر نیروی اعمالی پرس بیشتر از حد مورد نیاز است، مجموعه پیستون و گزن پین، شاتون یا هر دو را تعویض کنید.

مقدار استاندارد: $108 \pm 54 \text{ N}\cdot\text{m}$

(v) نصب رینگ های پیستون. برای نصب رینگ های پیستون به شکل زیر نگاه کنید.



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)



⚠ احتیاط

هنگام نصب رینگ های پیستون کاملاً دقت کرده تا رینگ ها معیوب نشوند.
مراقب باشید تا به دلیل بیش از حد باز کردن رینگ پیستون معیوب نگردد.

(۸) نصب یاتاقان های متحرک روی شاتون و کپه یاتاقان متحرک

علامت های حک شده روی بلوک سیلندر را برای شناسایی قرائت کرده و یاتاقان های متحرک را طبق جدول زیر انتخاب کنید.

یاتاقان متحرک انتخابی		محور متحرک میل لنگ	
علامت	سایز (mm)	علامت	ضخامت (mm)
۱	39.992~40	۱ (زرد)	1.487~1.490
۲	39.984~39.992	۲ (مشکی)	1.490~1.493
۳	39.975~39.984	۳ (قرمز)	1.493~1.496

قبل از نصب یاتاقان متحرک سطح آن را به روغن موتور تازه آغشته کنید. از روغن موتور کار کرده استفاده نکنید.
پشت یاتاقان کاملاً تمیز باشد.

(۹) مجموعه پیستون و شاتون را روی میل لنگ نصب کنید.

(a) کپه یاتاقان متحرک متناظر را روی شاتون قرار دهید.

داخل سیلندر، پیستون و محور متحرک میل لنگ به مقدار کافی روغن موتور تازه آغشته کنید.

• همانطوری که در شکل ۱/۱،۰۴۹ نشان داده شده است، دهانه رینگ ها را تنظیم کنید.

هنگام نصب مطابق علامت روی شاتون، مجموعه پیستون و شاتون را داخل سیلندر مربوطه نصب کنید.

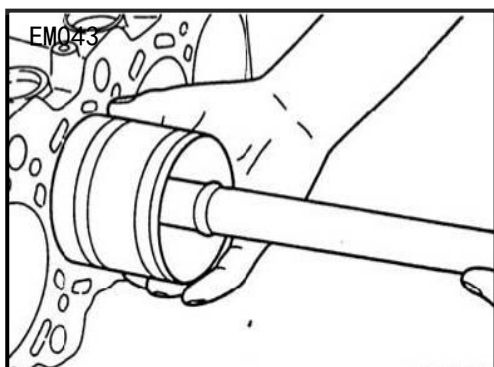
اطمینان حاصل کنید که علامت به طرف جلو روی سر پیستون را به سمت زنجیر تایمینگ قرار داده اید.

پیستون و شاتون را از طرف بالای سیلندر به داخل فشار دهید.

با استفاده از رینگ جمع کن یا ابزار مشابه پیستون را به طوری که علامت به طرف جلوی آن به سمت جلوی موتور باشد نصب می گردد.

⚠ احتیاط

مراقب باشید و اجازه ندهید سر بزرگ شاتون، دیواره سیلندر و محور متحرک
میل لنگ را معیوب کند.



(۱۰) کپه یاتاقان متحرک را نصب کنید.

(۱۱) پیچ های شاتون را مطابق روش " 5 N.m < 10 N.m < 13 N.m + 45° + 45° "

به ترتیب سفت کنید. کپه یاتاقان ثابت فقط یکبار قابل استفاده است و نمی توان آن را مجدد استفاده کرد.

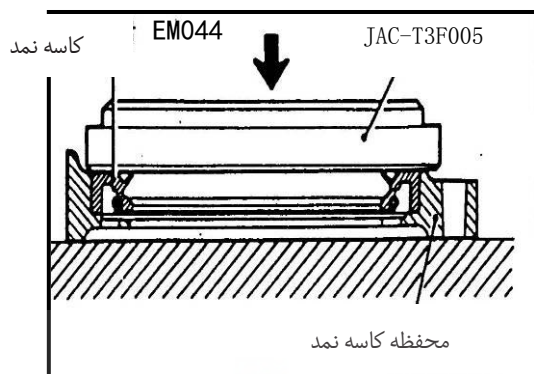
⚠ احتیاط

قبل از نصب مهره شاتون یک سر سیلندر از قبل نصب شده، شما باید ابتدا شمع ها را باز کنید.

هنگام استفاده از پیچ های کار کرده، شما باید آن ها را برای وجود خراشیدگی و ترک بررسی کنید. هنگامی مهره می تواند به راحتی روی تمام رزوه ها سفت گردد که نشانه ای از خراشیدگی و ترک روی رزوه پیچ وجود نداشته باشد، در غیر این صورت باید پیچ تعویض گردد. قبل از نصب مهره لطفأً رزوه و سطح نشست را به مقدار کمی روغن موتور تازه آغشته کنید.

⚠ احتیاط

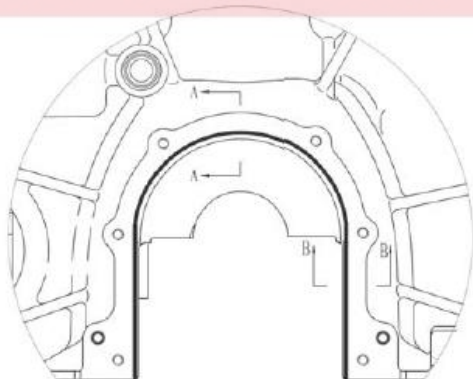
اگر مهره کمتر از 90° دوران کند، مقدار نیروی سفت کننده آن کافی نیست. اگر مهره را بیشتر از 94° دوران کند، باید کاملاً باز شده و مجدداً سفت گردد. بعد از سفت کردن مهره های شاتون، دوران یکنواخت و نرم میل لنگ را تأیید کنید.



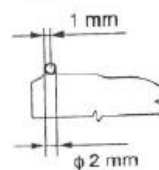
(۱۲) محفظه کاسه نمد عقب میل لنگ را به گونه ای نصب کنید که کاسه نمد عقب میل لنگ داخل بلوک سیلندر قرار گیرد. مطابق شکل نشان داده شده با استفاده از ابزار مخصوص کاسه نمد را به داخل بلوک سیلندر پرس کنید.

هنگام نصب پایه کاسه نمد عقب میل لنگ از تمیز بودن، بدون روغن یا آلودگی سطح نشست آن اطمینان پیدا کنید و همانطوری که در شکل ۱/۱/۰۵۱ نشان داده شده است، چسب آب بندی شماره ۳-۱۱۵ یا معادل آن را در سطح نشست روی بلوک سیلندر استعمال کنید. چسب آب بندی را می توان در محل متناظر پایه کاسه نمد عقب میل لنگ نیز استعمال کرد. قطر چسب $2 \pm 0.5 \text{ mm}$ لبه داخلی کاسه نمد و محل تماس آن با میل لنگ را به روغن موتور تازه آغشته کنید.

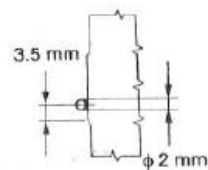
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مقطع A-A



مقطع B-B



(۱۳) بستن سنسور ناک

⚠ احتیاط

- هنگام نگه داشتن کانکتور مهره ها را سفت نکنید.
- اگر به سنسور ناک ضربه وارد شده باشد، لطفأً آن را تعویض کنید.
- نکته: از وجود نداشتن مواد خارجی روی سطح تماس سنسور و بلوک سیلندر اطمینان پیدا کنید.
- (۱۴) لطفأً نکات ایمنی زیر را مطالعه کرده و سپس آن را عکس مراحل باز کردن نصب کنید.

فلاپویل

پیچ های نگه دارنده را به صورت ضربدری تا گشتاور مجاز سفت کنید.

عیب یابی ایرادات

ایراد	علت احتمالی	روش رفع
کم بودن فشار کمپرس سیلندر	نشستی واشر سرسیلندر	تعویض واشر سر سیلندر
	ساییدگی یا معیوب شدن رینگ های پیستون	تعویض رینگ های پیستون
	ساییدگی سیلندر یا پیستون	تعمیر یا تعویض پیستون یا بلوک سیلندر
	ساییدگی یا معیوب شدن سیت سوپاپ	تعمیر یا تعویض سیت سوپاپ
پایین بودن فشار روغن موتور	کم بودن مقدار روغن	بررسی مقدار روغن
	معیوب بودن سنسور فشار روغن	تعویض
	مسدود شدن فیلتر روغن	تعویض
	معیوب بودن چرخ دنده یا پوسته اویل پمپ	تعویض
	پایین بودن ویسکوزیته روغن موتور	بررسی و تعویض روغن
	قرار داشتن پلانجر سوئیچ فشار روغن در حالت باز	تعمیر
	خلاصی زیاد یاتاقان ها	تعویض
بالا بودن فشار روغن موتور	قرار داشتن پلانجر سوئیچ فشار روغن در حالت بسته	تعمیر
لرزش موتور	شل بودن پیچ های پایه لاستیکی دسته موتور	سفت کردن
	شل بودن پیچ های پایه لاستیکی گیربکس	سفت کردن
	شل بودن دسته موتور	سفت کردن
	معیوب بودن سپر حرارتی موتور	تعویض
	معیوب بودن نگه دارنده سپر حرارتی موتور	تعویض
	معیوب بودن سپر حرارتی گیربکس	تعویض
صدای سوپاپ	رقیق بودن روغن، (پایین بودن فشار روغن)	تعویض
	ساییدگی یا معیوب بودن سوپاپ یا گاید سوپاپ	تعویض
صدای یاتاقان متحرک	کم بودن مقدار روغن	بررسی کافی بودن سطح روغن
	رقیق بودن روغن، (پایین بودن فشار روغن)	تعویض
	خلاصی زیاد یاتاقان	بررسی و تعیین دلیل
صدای تسمه	صحیح نبودن نیروی کششی	تنظیم نیروی کششی
ضعیف بودن اثر خنک کاری	نشستی بخاری یا لوله	تعمیر یا تعویض
	آب بندی نبودن درب مخزن آب	سفت کردن یا تعویض
	نشستی ترموستات	تعویض واشر ترموستات
	نشستی رادیاتور	تعمیر یا تعویض
	نشستی واتر پمپ	تعویض
	آلوده بودن مایع خنک کننده	تعویض
مسدود شدن رادیاتور	آلوده بودن مایع خنک کننده	تعویض

تعویض	محکم آب بندی نبودن درب مخزن آب	دمای زیاد مایع خنک کننده موتور
تمیز کردن یا تعویض	مسدود بودن سیستم خنک کاری	
تنظیم یا تعویض	سر خوردن تسمه	
تعویض	عملکرد نامطلوب واتر پمپ	
تعمیر یا تعویض	عملکرد نامطلوب سنسور	
تعمیر یا تعویض	عملکرد نامطلوب فن	
اضافه کردن مایع خنک کننده	کافی نبودن مایع خنک کننده موتور	
تعمیر یا تعویض	عملکرد نامطلوب ترموستات	پایین بودن دمای مایع خنک کننده موتور
تعمیر یا تعویض	معیوب بودن سنسور یا دسته سیم	
تعمیر یا تعویض	معیوب بودن سنسور یا استارتر	کار نکردن فن
تعمیر یا تعویض	معیوب بودن رله فن یا دسته سیم	
سفت کردن	شل بودن اتصالات	نشت گاز اگزوز
تعمیر یا تعویض	معیوب بودن لوله اگزوز یا منبع اگزوز	
تعویض	شل بودن منبع اگزوز	سر و صدای غیر طبیعی
تعویض	پاره شدن بست های لاستیکی	
اصلاح	برخورد لوله اگزوز یا منبع اگزوز یا بدنه خودرو	
تعمیر یا تعویض	معیوب بودن لوله اگزوز یا منبع اگزوز	

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

پارامترهای سرویس

۱. گشتاور بستن

نام	تعداد	گشتاور بستن (N.m)
پیچ های کپه یاتاقان ثابت		
پیچ های شاتون		
پیچ های کپه یاتاقان میل سوپاپ		
پیچ های کپه یاتاقان جلوی میل سوپاپ		
پیچ های سرسیلندر		
پیچ پولی میل لنگ		
پیچ های فلاپیول		
پیچ چرخ دنده میل سوپاپ دود		
پیچ چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ هوا		
پیچ های کاسه نمد عقب میل لنگ		
پیچ های قلاب عقب		
پیچ های منیفولد هوا		
پیچ های کارتل روغن موتور		
پیچ I درپوش چرخ دنده میل سوپاپ		
پیچ II درپوش چرخ دنده میل سوپاپ		
پیچ III درپوش چرخ دنده میل سوپاپ		
پیچ مدل 10 * 20E M6		
پیچ مدل 10 * 20E M6		
هنگامی که دو پیچ فوق الذکر پایه فیلتر را محکم می کنند		
پیچ های سر سیلندر و پیچ های پایه		
پیچ مدل 10 * 45E M6		
پیچ مدل 10 * 25E M6		
پیچ مدل 10 * 12E M6		
پیچ های پایه فیلتر		
پیچ های لوله فلزی آب گرم		
پیچ ریل فشار روغن		
درپوش ریل روغن شماره ۱		
درپوش ریل روغن شماره ۲		
پیچ تخلیه		
درپوش ریل روغن		
کورکن روغن VVT		
پیچ تخلیه روغن		
پیچ اجزاء ریل		
پیچ اجزاء ریل		

		پیچ استارتر
		سوئیچ فشار روغن
		شمع ها
		پیچ دو سر رزوه منی فولد اگزوز
		مهره های سپر مبدل کاتالیست
		پیچ های چرخ دنده سیگنال میل لنگ
		سنسور دمای آب
		پیچ سنسورهای نوع اثرهال
		پیچ سنسور ناک
		پیچ منی فولد اگزوز
		پیچ های فلزی سر واشردار دریچه گاز
		پیچ های فلزی سر واشردار سنسور فشار مطلق
		پیچ سر چهار گوش
		پیچ های هرزگرد
		سنسور اکسیژن
		فیلتر روغن

قسمت های استاندارد و رزوه اتصالات که در جدول بالا ارائه نشده است:

11 ~ 9 N.m : M6

25 ~ 20 N.m : M8

50 ~ 30 N.m : M10

80 ~ 60 N.m : M12

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲. پارامترهای فنی

عنوان	مقدار استاندارد	مقدار مجاز
میل سوپاپ		
ارتفاع میل سوپاپ (mm)	هوا	
	دود	
سر سیلندر و سوپاپ ها		
تاب برداشتن سطح تماس با واشر سر سیلندر (mm)	زیر ۰٫۳	
ارتفاع کل سرسیلندر (mm)		
ضخامت لبه سوپاپ	سوپاپ هوا	
	سوپاپ دود	
قطر ساق سوپاپ (mm)		
خلاصی مابین ساق سوپاپ و گاید سوپاپ	سوپاپ هوا	
	سوپاپ دود	
زاویه سوپاپ		
مقدار بیرون زدن ساق سوپاپ از سرسیلندر (mm)	سوپاپ هوا	
	سوپاپ دود	
طول کل سوپاپ	سوپاپ هوا	
	سوپاپ دود	
ارتفاع فنر در حالت آزاد (mm)		
فنر سوپاپ بار اعمالی / ارتفاع (mm) / (N)		
انحراف فنر از حالت عمودی	کمتر از	
عرض سطح لیست سوپاپ (mm)		
قطر داخلی گاید سوپاپ (mm)		
مقدار بیرون زدن گاید سوپاپ از سرسیلندر (mm)		
خلاصی دنده های اوایل پمپ (mm)		
خلاصی جانبی اوایل پمپ (mm)		
خلاصی پوسته اوایل پمپ (mm)		
قطر خارجی دامنه پیستون (mm)		
خلاصی جانبی رینگ اول (mm)		
خلاصی جانبی رینگ دوم (mm)		
دهانه رینگ اول (mm)		
دهانه رینگ دوم (mm)		
دهانه رینگ روغنی (mm)		
قطر خارجی گژن پین (mm)		
قطر خارجی گژن پین (mm)		
خلاصی یاتاقان متحرک میل لنگ (mm)		

		خلاصی جانبیسمت بالا شاتون (mm)
		خلاصی طولی میل لنگ (mm)
		قطر محور ثابت میل لنگ (mm)
		قطر محور متحرک میل لنگ (mm)
		خلاصی یاتاقان ثابت میل لنگ (mm)
	کمتر از ۰,۰۳	تاب برداشتن سر سیلندر از سطح تماس با واشر (mm)
		ارتفاع کل بلوک سیلندر
	کمتر از ۰,۰۱	عدم استوانه بودن سیلندر
		قطر داخلی سیلندر
		خلاصی مابین پیستون و سیلندر

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

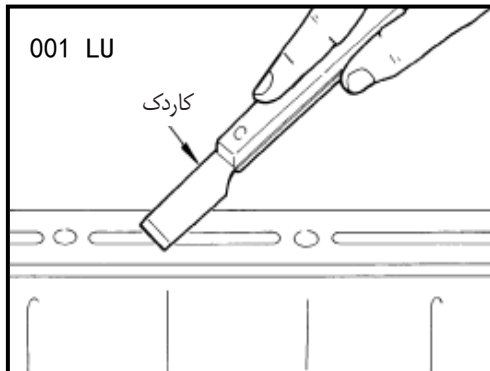


سیستم روغنکاری

نکات ایمنی

روش استعمال چسب آب بندی

۱. با استفاده از کاردک، چسب آب بندی قدیمی باقی مانده روی سطوح تماس را پاک کنید.



احتیاط

- چسب آب بندی را از داخل شیار روی سطوح، پیچ های نگه دارنده و سوراخ پیچ ها تمیز کنید.
- ۲. سطوح استعمال چسب آب بندی و سطوح تماس را با استفاده از بنزین بدون سرب تمیز کرده و آن ها را از چسب آب بندی، آب، گریس و مواد خارجی پاک کنید.

۳. چسب آب بندی را با ابعاد مناسب به طول کامل در محل مشخص شده استفاده کنید.

(۱) بعد از استعمال چسب آب بندی ۵ دقیقه فرصت برای نصب قطعات وجود دارد.

(۲) اگر چسب آب بندی لکه دار است، لطفاً آن را بلافاصله تمیز کنید.

(۳) لطفاً بعد از بستن پیچ ها و مهره ها را مجدداً سفت نکنید.

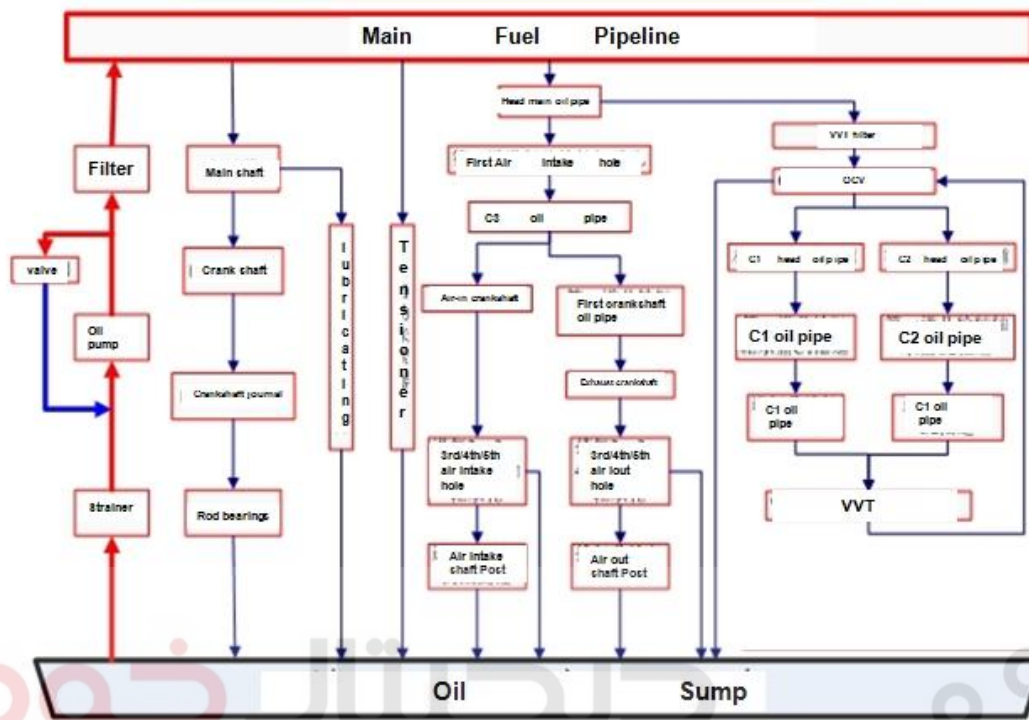
(۴) ۳۰ دقیقه بعد از بستن قطعات، موتور را باروغن و مایع خنک کننده پر کنید.

نکات ایمنی

۱. ابزار مخصوص

شماتیک دیاگرام سیستم روغن کاری

۱. دیاگرام سیستم روغن کاری موتور 3L



شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

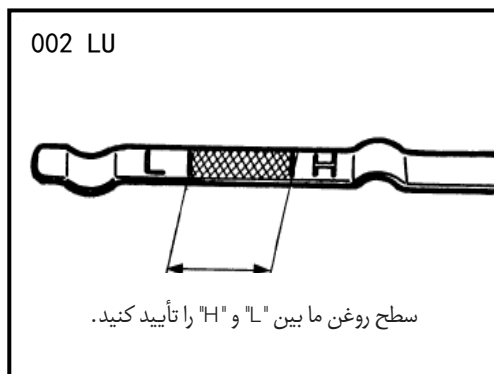
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

روغن موتور

۱. بررسی

(۱) سطح روغن موتور

نکته: قبل از روشن کردن موتور، خودرو را روی زمین سفت و مسطح پارک کرده و سپس سطح روغن را بررسی کنید. اگر موتور روشن است، آن را خاموش کرده و ۱۵ دقیقه صبر کنید.



(۱) گیژ روغن موتور را بیرون کشیده و آن را تمیز کنید.

(۲) گیژ روغن را داخل کرده و همان طوری که در شکل نشان داده شده

سطح روغن موتور را ما بین مقدار نشان داده شده تأیید کنید.

(۳) اگر در محدوده مجاز نیست، آن را تنظیم کنید.

(۲) وضعیت ظاهری روغن موتور

(۱) روغن موتور را برای تغییر رنگ یا وجود آلودگی زیاد بررسی کنید.

(۲) اگر روغن موتور شیری رنگ دارای کف یا همراه آلودگی باشد، به

احتمال خیلی زیاد به مایع خنک کننده موتور آلوده شده است. قطعات

معیوب را تعمیر یا تعویض کنید.

(۳) نشت روغن موتور

اطراف مناطق زیر را برای نشت روغن بررسی کنید:

کارتل روغن موتور

پیچ تخلیه کارتل روغن

سوئیچ فشار روغن

فیلتر روغن

سطح تماس مابین بلوک سیلندر و سرسیلندر

کاسه نمد میل لنگ (جلو و عقب)

سطح تماس ما بین کارتل روغن و بلوک سیلندر موتور

سطح تماس ما بین قالبایق درب سوپاپ و سرسیلندر

(۴) بررسی فشار روغن:

نکته:

- احتیاط کنید زیرا ممکن است روغن بسیار داغ باشد.
- فشار روغن باید در حالت پارک بررسی گردد.

(۱) سطح روغن موتور را بررسی کنید. لطفاً به بخش "سطح روغن"

موتور" مراجعه کنید.

(۲) خودرو را تا ارتفاع مناسب بالا آورید و کانکتور سوئیچ فشار را جدا

کنید.

کانکتور دسته سیم سوئیچ فشار روغن را جدا کرده و سپس سوئیچ را باز کنید.

(۳) گیژ فشار روغن و لوله رابط را نصب کنید.

(۴) موتور را روشن کرده و آن را گرم کنید و تا به دمای عملکرد نرمال برسد.



(۵) فشار روغن را در دور آرام بررسی کنید.

نکته: هنگام پایین بودن دمای روغن موتور فشار روغن موتور بالا است. اگر به مقدار زیاد اختلاف دارد، لطفاً راهگاه عبور روغن موتور و اوایل پمپ را برای نشتی بررسی کنید.

(۶) بعد از بستن سوئیچ فشار روغن بررسی های زیر را انجام دهید:

(a) چسب های آب بندی قدیمی را از روی سوئیچ فشار روغن و موتور پاک کنید.

(b) چسب آب بندی مورد نیاز را استفاده کرده و سوئیچ فشار را سفت کنید.

• لطفاً از چسب معین شده استفاده کنید: چسب رزوه ۱۲۳۴ جدید یا معادل آن

• گشتاور بستن: 8-12N.m

(c) بعد از گرم شدن موتور و هنگام کار کردن موتور در دور آرام عدم وجود نشت روغن را بررسی کنید.

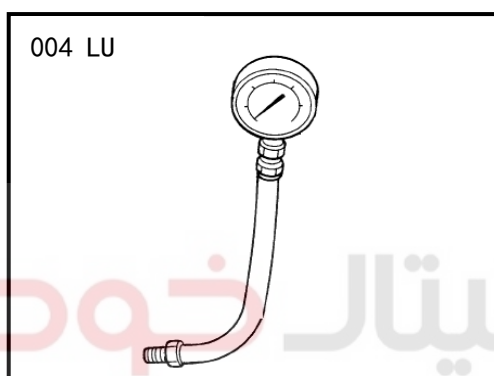
۲. تعویض روغن موتور

نکته

• امکان خیلی داغ بودن روغن موتور وجود دارد مراقب باشید تا دچار سوختگی نگردید.

• از تماس مستقیم پوست با روغن موتور استفاده شده جلوگیری کنید.

در صورتی که تماس پوست رخ داده است، باید در اسرع وقت با صابون یا پاک کننده محل تماس را شستشو دهید.



(۱) موتور را خاموش کنید و نشتی روغن را بررسی کنید به بخش "نشتی روغن موتور" مراجعه کنید.

(۲) موتور را به مدت ۱۰ دقیقه خاموش کنید.

(۳) درپوش روغن موتور روی قالبایق سوپاپ را بردارید و سپس پیچ تخلیه را باز کنید.

(۴) روغن موتور را تخلیه کنید.

(۵) پیچ تخلیه روغن با همراه با واشر جدید نصب کنید.

نکته

• اطمینان داشته باشید که پیچ تخلیه تمیز است و آن را با واشر جدید نصب کنید.

• گشتاور بستن پیچ تخلیه: 34 ~ 44 N M

(۶) روغن موتور تازه را داخل موتور بریزید.

برای مشخصات و ویسکوزیته نوع روغن موتور لطفاً به بخش "تعمیر و نگهداری" مراجعه کنید.

• مقدار روغن: ۴,۵ لیتر

نکته

• هنگام پر کردن روغن موتور، گیژ روغن را بیرون نکشید.

• ظرفیت پر کردن به دمای روغن موتور و زمان تخلیه بستگی دارد، مقدار بالا فقط مرجع می باشد.

• برای بررسی مناسب بودن مقدار پر کردن روغن موتور همیشه از گیژ روغن موتور استفاده کنید.

(۱) موتور را گرم کرده و اطراف پیچ تخلیه و فیلتر روغن را برای نشت روغن موتور بررسی کنید.

(۲) موتور را خاموش کرده و ۱۰ دقیقه صبر کنید.

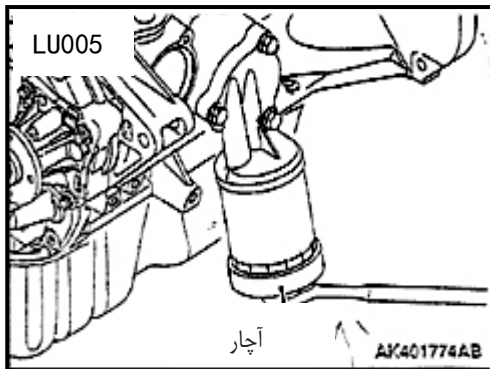
(۳) سطح روغن را بررسی کنید. لطفاً به بخش "سطح روغن موتور" مراجعه کنید.

فیلتر روغن

۱. باز کردن و بستن

(۱) بازکردن

فیلتر روغن را با استفاده از آچار فیلتر روغن باز کنید.



نکته

- از فیلتر اصلی تولید شده توسط شرکت JAC یا معادل آن استفاده کنید.
- امکان خیلی داغ بودن روغن موتور وجود دارد مراقب باشید تا دچار سوختگی نشوید.
- هنگام باز کردن، برای تمیز کردن روغن موتور نشت پیدا کرده یا ریخته شده یک قطعه پارچه آماده کنید.
- لطفاً تسمه های محرک را به روغن موتور آغشته نکنید.
- روغن موتور ریخته شده روی موتور و خودرو را کامل تمیز کنید.

(۲) بستن

(۱) مواد خارجی چسبیده به فیلتر روغن را جدا کنید.

(۲) واشر آب بندی فیلتر روغن جدید را به مقدار کافی روغن موتور تازه

آغشته کنید.

(۳) فیلتر را سفت کرده تا اورینگ آن روی سطح نشیمنگاهی قرار گیرد،

پس فیلتر را چند دور بچرخانید تا با گشتاور 10-12N.m سفت گردد.



نکته

- فیلتر روغن باید با آچار فیلتر روغن سفت گردد.
- سفت کردن فیلتر با دست به دلیل کافی نبودن گشتاور بستن باعث ایجاد نشتی می گردد.
- ۲. بررسی بعد از بستن

(۱) سطح روغن را بررسی کنید. لطفاً به بخش "روغن موتور" مراجعه کنید.

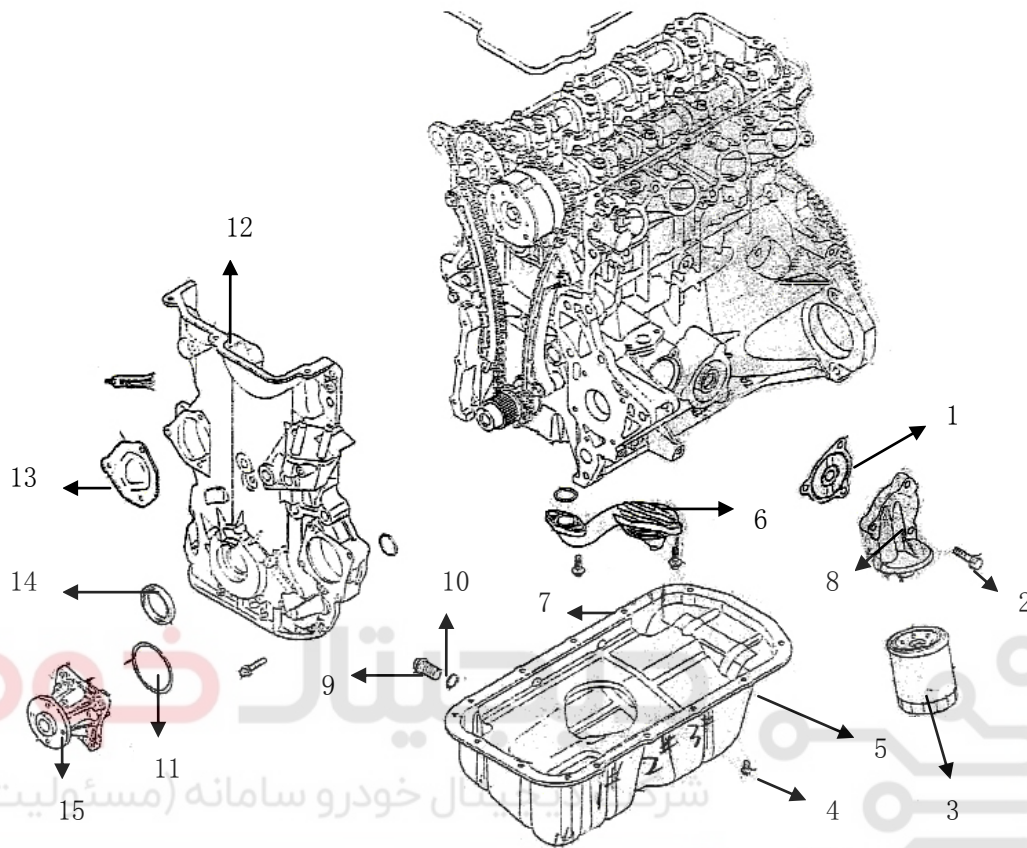
(۲) موتور را روشن کرده و نشتی روغن موتور را بررسی کنید.

(۳) موتور را خاموش کرده و برای ۱۰ دقیقه صبر کنید.

(۴) سطح روغن موتور را بررسی کرده و روغن موتور را پر کنید. لطفاً به بخش "روغن موتور" مراجعه کنید.

کارتل روغن موتور و اوایل پمپ

۱. اجزاء



شرکت سامان خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| ۱۱. واشر واتر پمپ | ۱. واشر پایه فیلتر روغن موتور |
| ۱۲. مجموعه اوایل پمپ | ۲. پیچ های پایه فیلتر روغن |
| ۱۳. درپوش زنجیر سفت کن اتوماتیک | ۳. فیلتر روغن |
| ۱۴. کاسه نمد جلو | ۴. پیچ های کارتل |
| ۱۵. واتر پمپ | ۵. کارتل |
| | ۶. فیلتر روغن |
| | ۷. پیچ های فیلتر روغن |
| | ۸. پایه فیلتر روغن |
| | ۹. پیچ تخلیه روغن |
| | ۱۰. واشر پیچ تخلیه روغن |

۲. باز کردن

اخطار: هنگام گرم بودن روغن موتور را تخلیه نکنید چون باعث سوختگی می گردد.

(۱) روغن موتور را تخلیه کنید. لطفاً به بخش "تعویض روغن موتور" مراجعه کنید.

(۲) کارتل روغن موتور را باز کنید.

(a) به ترتیب ابتدا پیچ وسط و سپس پیچ های دو طرف را شل کنید.

گشتاور بستن: 7 - 8.2 N.m

(b) همان طوری که در شکل ۱,۲,۰۰۷ نشان داده است ابزار مخصوص را مابین کارتل و بلوک سیلندر وارد کنید.

(c) به پهلوی پشت ابزار مخصوص ضربه وارد کرده و ابزار را در جهت سطح تماس کارتل با بلوک سیلندر حرکت دهید و سپس کارتل را از محل نصب خارج کنید.

⚠ احتیاط

- اگر مراقب نباشد سطوح تماس معیوب می گردد.
- (۳) فیلتر را باز کنید.

⚠ نکته

- واشر سقوط نکند.
- گشتاور بستن: 12 - 16 N.m
- (۴) هوزینگ اوایل پمپ را باز کنید.

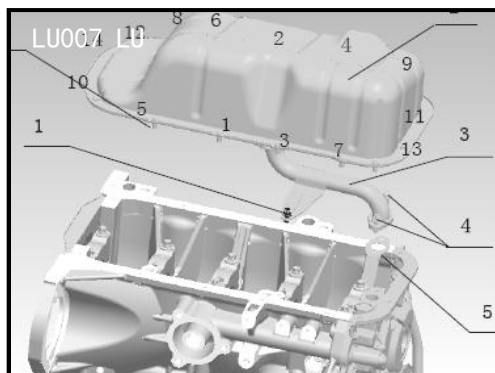
گشتاور بستن: 12 - 15 N.m

(۵) پیچ های نگه دارنده هوزینگ اوایل پمپ را باز کرده و اوایل پمپ و چرخ دنده های آن را از محل نصب خارج کنید.

(۶) کاسه نمد جلوی میل لنگ، سوپاپ کنترل فشار و فیلتر هوزینگ اوایل پمپ را باز کنید.

۳. بررسی بعد از باز کردن

- (۱) صافی روغن : تمام مواد چسبیده به صافی روغن را تمیز کنید.
- (۲) هوزینگ اوایل پمپ:
- گرفتگی سوراخ های هوزینگ اوایل پمپ را بررسی کنید. اگر گرفتگی وجود دارد لطفاً آن را تمیز کنید.
- هوزینگ اوایل پمپ را برای وجود ترک یا عیوب دیگر بررسی کنید. اگر وجود دارد آن را تعویض کنید.

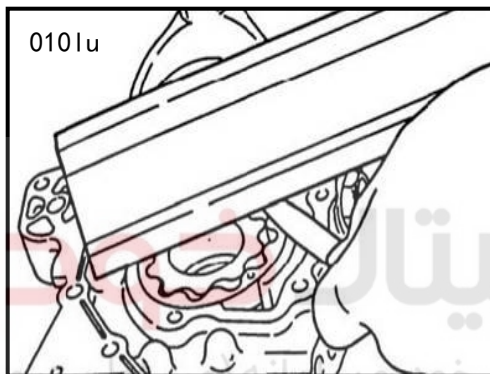
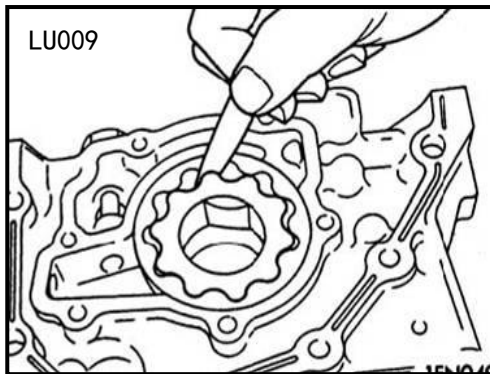


(۳) اویل پمپ

△ نکته

خلاصی اویل پمپ را بررسی کنید. اگر در حد مجاز نمی باشد، لطفاً آن را تعویض کنید.

- قبل از بررسی روتور را داخل کاور جلو قرار دهید.

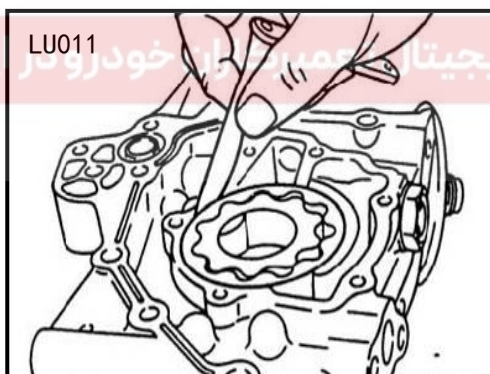


۱. خلاصی ما بین رأس دندانه های اویل پمپ را بررسی کنید.

مقدار استاندارد: 0.06 ~ 0.18 mm

۲. خلاصی جانبی را بررسی کنید.

مقدار استاندارد: 0.04 ~ 0.11 mm



۳. خلاصی با بدنه را بررسی کنید.

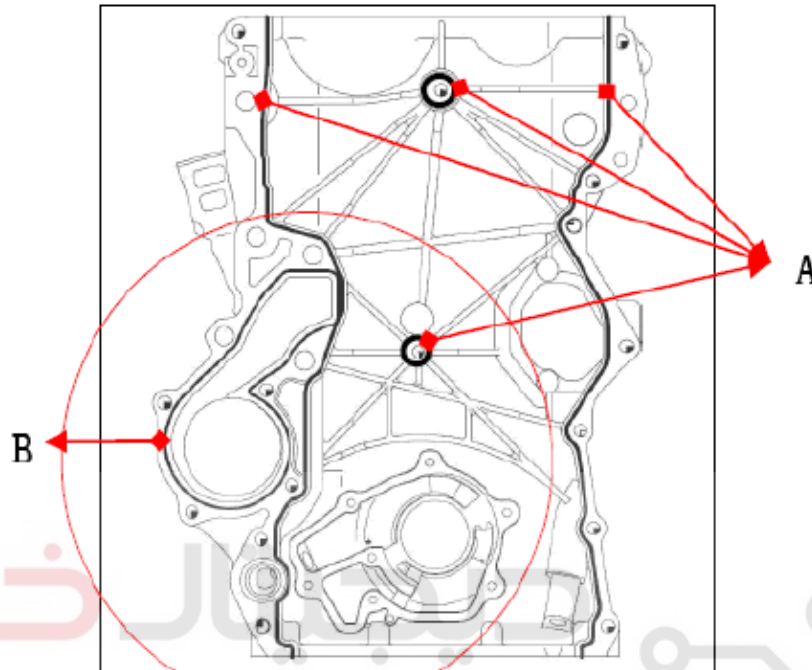
مقدار استاندارد: 0.10 ~ 0.18 mm

مقدار مجاز: 0.35 mm

۴. بستن قطعات

(۱) هوزینگ اوایل پمپ را نصب کنید.

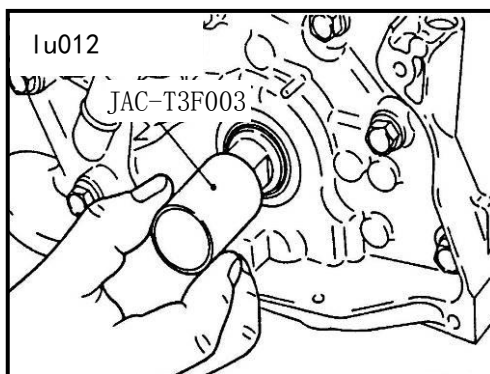
- سطح آب بندی مابین بلوک سیلندر و هوزینگ اوایل پمپ را تمیز کنید.
- لطفاً به شکل ۱۳، ۱۲، ۱۱ مراجعه کنید. در نقطه A قطر چسب آب بندی $0.5 \text{ mm} \pm 2$ ، در نقطه B قطر چسب آب بندی $0.5 \text{ mm} \pm 1.5$ است.

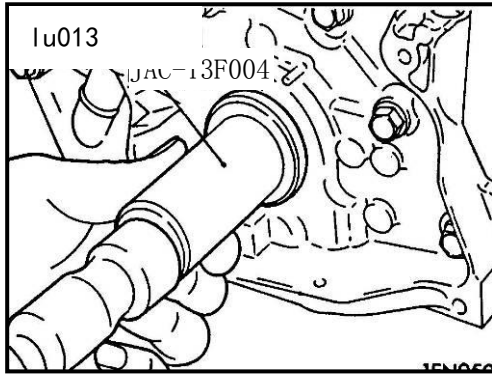


شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

- نوع چسب آب بندی: چسب رزوه ۱۵۴۰ جدید با مشابه آن
- (۲) کاسه نمد جلو میل لنگ را جا بزنید.

- سطح خارجی ابزار مخصوص را به روغن موتور تازه آغشته کرده و سپس آن را روی انتهای جلویی میل لنگ قرار دهید.





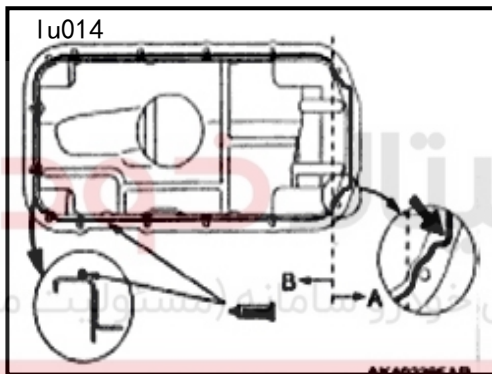
- لبه آب بندی کاسه نمد به روغن موتور آغشته کرده و سپس کاسه نمد توسط دست هم راستای راهنما فشار دهید یا اینکه با هوزینگ کاسه نمد جلو تماس پیدا کند. با استفاده از ابزار مخصوص به کاسه نمد ضربه وارد کرده تا در محل قرار گیرد.

(۳) سوپاپ کنترل فشار را نصب کنید.

(۴) فیلتر روغن را نصب کنید.

لطفاً به بخش "فیلتر روغن" مراجعه کنید.

(۵) کارتل روغن موتور را نصب کنید.



- روغن موتور بر روی سطح تماس کارتل و بلوک سیلندر را تمیز کنید.

- کل پیرامون دور بیرونی لبه خم دار کارتل را با چسب آب بندی به پهنای $2.5 \pm 1\text{mm}$ بپوشانید.

- نوع چسب آب بندی: چسب آب بندی ۳-۱۱۵ یا معادل آن

(۶) پیچ تخلیه کارتل را ببندید.

- واشر پیچ تخلیه کارتل را مطابق شکل قرار دهید.

△ نکته: ۳ دقیقه بعد از بستن کارتل موتور را با روغن پر کنید.

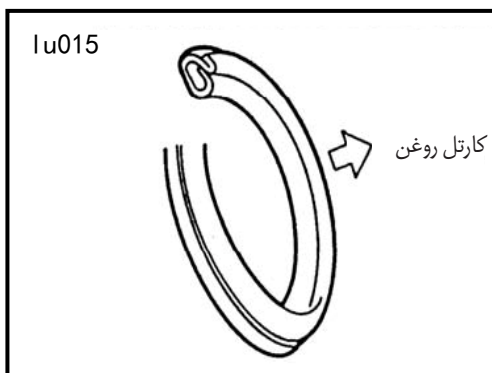
۵. بررسی بعد از نصب:

(۱) سطح روغن را بررسی کرده و روغن موتور را پر کنید. لطفاً به بخش "روغن موتور" مراجعه کنید.

(۲) موتور را روشن کرده و از عدم وجود نشت روغن اطمینان پیدا کنید.

(۳) موتور را خاموش کرده و ۱۰ دقیقه صبر کنید.

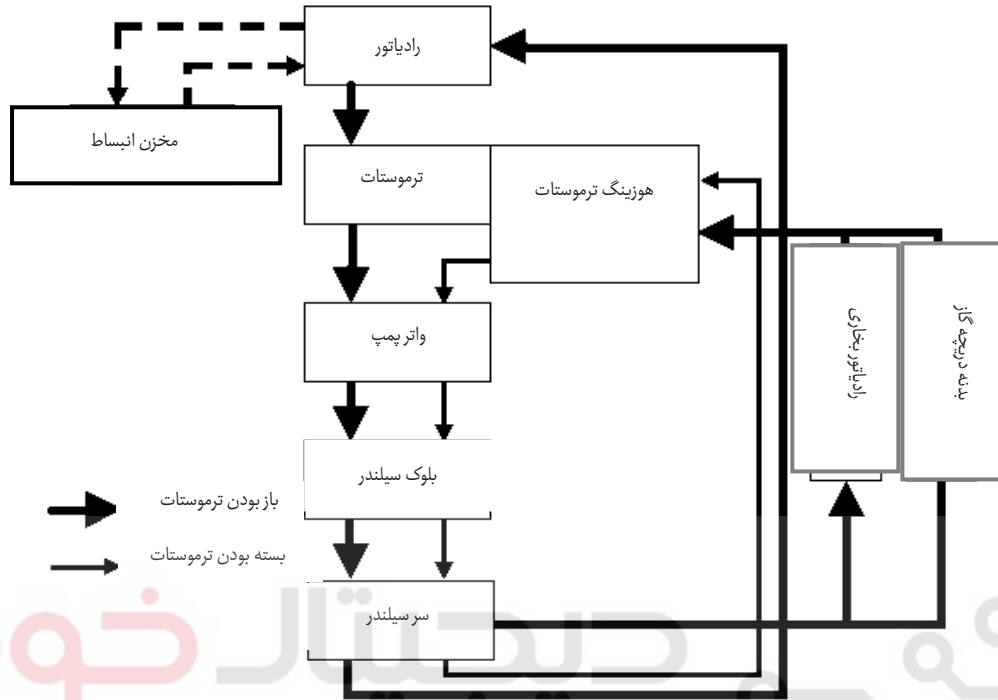
(۴) سطح روغن را مجدداً بررسی کنید. لطفاً به بخش "روغن موتور" مراجعه کنید.



سیستم خنک کاری موتور

مدار خنک کاری

شماتیک دیاگرام خنک کاری



دیاگرام خنک کاری

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

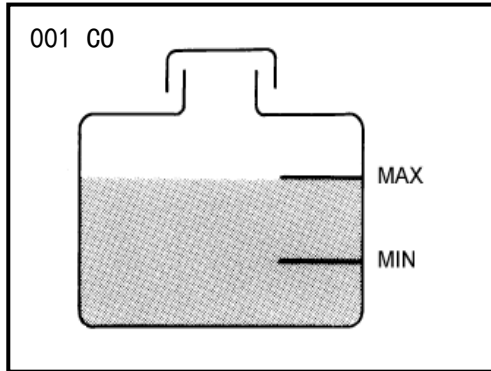
مایع خنک کننده موتور

۱. بررسی

(۱) بررسی سطح:

بعد از خنک شدن کامل موتور قرار داشتن سطح مایع خنک کننده موتور در داخل مخزن انبساط را در فاصله بین علامت "MIN" و "MAX" بررسی کنید.

- اگر لازم است سطح مایع خنک کننده موتور را تنظیم کنید.



(۲) بررسی نشتی

با استفاده از تستر درب رادیاتور و با افزایش فشار مدار خنک کاری نشتی را

بررسی کنید.



(۳) تست فشار

خطرات:

- هنگامی که موتور داغ است درب رادیاتور را باز نکنید. در غیر این صورت به دلیل تخلیه با فشار زیاد مایع خنک کننده از رادیاتور دچار سوختگی شدید می گردید.

نکته:

فشار تست زیاد ممکن است باعث معیوب شدن رادیاتور گردد.

اگر مایع خنک کننده موتور کاهش پیدا کرده است، لطفاً رادیاتور را مجدد با مایع خنک کننده پر کنید. اگر بعضی قطعات معیوب هستند، لطفاً آن ها را تعمیر یا تعویض کنید.

۲. تعویض مایع خنک کننده موتور

خطرات:

- هنگام گرم بودن موتور برای جلوگیری از سوختن با آب گرم تعویض مایع خنک کننده موتور را انجام ندهید.
- درب رادیاتور را با یک قطعه پارچه بپوشانید و با دقت در رادیاتور را باز کنید. ابتدا فشار داخل رادیاتور را تخلیه کنید. سپس در رادیاتور کامل باز کنید.
- مراقب باشید تا مایع خنک کننده موتور روی تسمه های محرک نریزد.

(۱) تخلیه مایع خنک کننده موتور:

(۱) در پوش تزئینی موتور سمت راست را باز کنید.

(۲) پیچ تخلیه زیر رادیاتور را باز کرده و سپس درب رادیاتور را باز کنید.

(۳) اگر لازم است، لطفأً مخزن انبساط را باز کرده، مایع خنک کننده موتور را از آن تخلیه و بعد از تمیز کردن آن مجدد نصب کنید.

(۴) وجود زنگ زدگی، رسوبات یا تغییر رنگ را در مایع خنک کننده تخلیه شده را بررسی کنید.

• اگر آلودگی وجود دارد، لطفأً سیستم خنک کاری موتور را شستشو کنید. لطفأً به بخش "شستشوی سیستم خنک کاری" مراجعه کنید.

(۲) پر کردن موتور با مایع خنک کننده

(۱) مخزن انبساط و پیچ تخلیه رادیاتور را نصب کنید.

△ نکته از تمیز بودن پیچ تخلیه اطمینان پیدا کرده و اورینگ جدید استفاده کنید.

(۲) از سفت بودن بست های لوله های لاستیکی اطمینان حاصل کنید.

(۳) کاور فیلتر هوا و لوله هوای ورودی را باز کنید. لطفأً به بخش "باز کردن مجموعه هواکش" مراجعه کنید.

(۴) لوله ورود آب گرم را جدا کنید. لطفأً لوله را به مقدار کافی بالا آورید.

(۵) مایع خنک کننده را به رادیاتور و مخزن انبساط تا سطح لازم اضافه کنید. موتور را به آرامی با مایع خنک کننده پر کنید تا هوای داخل

سیستم تخلیه گردد.

△ نکته

• لطفأً از مایع خنک کننده موتور اصلی JAC استفاده کنید. لطفأً به بخش "روغن ها و روانکارها" مراجعه کنید. هنگامی که مایع خنک کننده از

لوله آب گرم سرریز کرد، لوله آب گرم را متصل و با مایع خنک کننده موتور را پر کنید.

(۶) کاور فیلتر هوا و لوله هوای ورودی را نصب کنید. لطفأً به بخش "باز کردن مجموعه هواکش" مراجعه کنید. (مسئولیت محدود)

(۷) درب رادیاتور را نصب کنید.

(۸) موتور را گرم کرده تا ترموستات باز شود. با لمس لوله پایین رادیاتور و حس کردن جریان آب گرم باز بودن ترموستات را تأیید کنید.

△ نکته:

برای جلوگیری از بیش از حد گرم شدن موتور، نمایشگر دمای آب موتور را بررسی کنید.

(۹) موتور را خاموش کرده تا دمای آن کاهش پیدا کند.

(۱۰) سطح مایع خنک کننده داخل مخزن انبساط را اضافه کرده تا بین علامت های "MIN" و "MAX" قرار گیرد.

(۱۱) درب رادیاتور را بسته و مراحل ۳ الی ۹ دوبار یا بیشتر تکرار کنید تا اینکه سطح مایع خنک کننده افت نکند.

(۱۲) موتور را روشن کرده و سیستم خنک کاری را برای وجود نشتی بررسی کنید.

(۳) شستشوی سیستم خنک کاری موتور

(۱) درب رادیاتور و در مخزن انبساط را نصب کنید.

△ نکته:

• دقت کرده تا پیچ تخلیه تمیز باشد و از اورینگ جدید استفاده کنید.

(۲) محفظه هواکش و لوله هوای ورودی را باز کنید. لطفأً به بخش "باز کردن مجموعه هواکش" مراجعه کنید.

(۳) لوله خروجی آب گرم را جدا کنید. لطفأً لوله را تا ارتفاع کافی بالا آورید.

(۴) رادیاتور و مخزن انبساط را با مایع خنک کننده پر کرده و درب رادیاتور را نصب کنید.

هنگامی که مایع خنک کننده از لوله آب گرم سرریز کرد، لوله آب گرم را متصل و با مایع خنک کننده موتور را پر کنید.

(۵) محفظه هواکش و لوله هوای ورودی را نصب کنید. لطفأً به بخش "باز کردن مجموعه هواکش" مراجعه کنید.

(۶) موتور را روشن کرده و تا رسیدن دمای نرمال آن را گرم کنید.

(۷) در حالت بدون بار موتور، چند بار دور موتور را افزایش دهید.

(۸) موتور را خاموش کرده و تا سرد شدن موتور صبر کنید.

(۹) آب سیستم را تخلیه کنید. لطفاً به بخش "تخلیه مایع خنک کننده موتور" مراجعه کنید.

(۱۰) مراحل ۱ الی ۹ را تا خروج آب تمیز از رادیاتور تکرار کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



رادیاتور

۱. باز کردن و بستن

اخطار:

- هنگام گرم بودن موتور درب رادیاتور را باز نکنید. در غیر این صورت به وسیله مایع خنک کننده پر فشار دچار سوختگی می گردید.
- درب رادیاتور را با یک قطعه پارچه بپوشانید و درب رادیاتور را به آرامی بچرخانید. تا فشار داخل رادیاتور را تخلیه کنید. تا تخلیه کامل فشار صبر کرده و سپس با دقت درب رادیاتور پیچانده و باز کنید.

(۱) باز کردن

(۱) در پوش تزئینی موتور را باز کنید.

(۲) مایع خنک کننده موتور را از رادیاتور تخلیه کنید.

لطفاً به بخش "تعویض مایع خنک کننده" مراجعه کنید.

△ نکته:

- این مرحله را تا سرد شدن کامل موتور انجام ندهید.
- لطفاً از آغشته شدن تسمه های محرک به مایع خنک کننده جلوگیری کنید.
- (۳) لوله هوای ورودی را باز کرده و کنار بگذارید.

(۴) کانکتور دسته سیم موتور فن رادیاتور را جدا کرده و دسته سیم را در کنار قرار دهید.

(۵) لوله های ورودی و خروجی رادیاتور و لوله ورودی به مخزن انبساط را باز کنید.

(۶) نگهدارنده های رادیاتور را باز کرده و رادیاتور و فن خنک کننده رادیاتور را از محل نصب خارج کنید.

△ نکته:

- هنگام باز کردن، لطفاً لوله های و پره های انتقال حرارت رادیاتور معیوب نگردد.

(۷) فن خنک کننده را از رادیاتور جدا کنید.

(۲) بستن

روش بستن عکس مراحل باز کردن است.

(۳) بررسی بعد از بستن

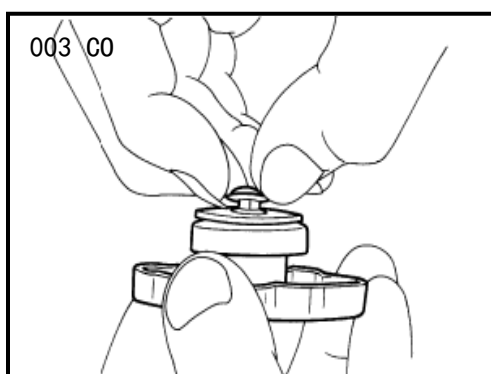
- با استفاده از تستر درب رادیاتور نشت مایع خنک کننده را بررسی کنید.
- لطفاً به بخش "بررسی نشتی" مراجعه کنید.
- موتور را روشن کرده و آن را گرم کنید. نشت مایع خنک کننده را با چشم بررسی کنید.

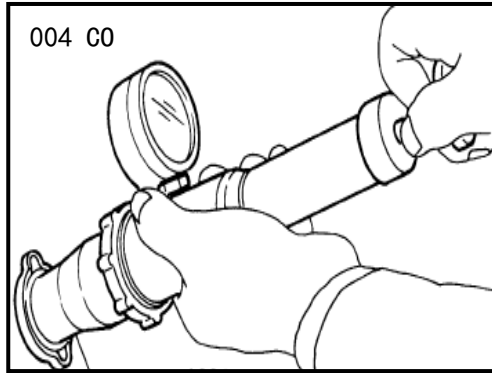
۲. درب رادیاتور را بررسی کنید.

(۱) سوپاپ خلاء بیرون کشیده و باز کنید. بعد از آزاد کردن از کامل بسته شدن آن اطمینان پیدا کنید.

- از عدم وجود آلودگی یا معیوب بودن سوپاپ خلاء درب رادیاتور اطمینان پیدا کنید.

- از عدم باز شدن و بسته شدن غیر عادی سوپاپ خلاء اطمینان پیدا کنید.





(۲) درب رادیاتور و فشار باز شدن آن را بررسی کنید.

مقدار استاندارد: 78 ~ 98 kpa

حد مجاز: 59 kpa

لطفاً سطح آب بندی درب رادیاتور را بر روی سطح به درستی قرار دهید. و سپس تست را به درب رادیاتور متصل کنید.
اگر عملکرد سوپاپ فشار خلاء غیر عادی می باشد یا فشار باز شدن به زیر حد مجاز کاهش یافته است لطفاً دربرادیاتور را تعویض کنید.

۳. رادیاتور را بررسی کنید.

- رادیاتور را برای وجود گل و لای یا مسدود شدن بررسی کنید.

اگر لازم است، سطح رادیاتور را به شرح زیر تمیز کنید.

- مراقب باشید و تیغه های رادیاتور را خم یا معیوب نکنید.

- اگر لازم است رادیاتور بدون باز شدن از روی خودرو تمیز گردد، لطفاً تمام قطعات اطراف از قبیل فن خنک کننده، باد گیر و بوق ها را باز کنید.
سپس کانکتورهای دسته سیم را برای جلوگیری از ورود آب با نوار چسب بسته بندی کنید.

لوله ها و پره های انتقال حرارت رادیاتور از سمت عقب به وسیله لوله آب به صورت عمودی از بالا به پایین شستشو کنید.

(۳) تمام سطح انتقال حرارت رادیاتور چند دقیقه با آب شستشو کنید.

(۴) هنگامی که هیچ آلودگی از رادیاتور به بیرون جریان پیدا نکرد شستشو را متوقف کنید.

(۵) هوای فشرده را به صورت عمودی از بالا به پایین و از سمت عقب به لوله ها و پره های انتقال حرارت رادیاتور اعمال کنید.

(۶) هوای فشرده را چند دقیقه به تمام سطح انتقال حرارت رادیاتور اعمال کرده تا اینکه هیچ آبی به بیرون پاشیده نشود.

فن خنک کننده رادیاتور

۱. باز کردن و بستن

(۱) باز کردن

(۱) لوله هوای ورودی را باز کرده و کنار بگذارید.

(۲) کانکتور دسته سیم موتور فن رادیاتور را جدا کرده و دسته سیم را در کنار قرار دهید.

(۳) فن خنک کننده را از رادیاتور باز کنید.

نکته:

هنگام باز کردن، لطفاً لوله ها و پره های انتقال حرارت رادیاتور معیوب نگردد.

(۲) بستن

روش بستن عکس مراحل باز کردن است

۲. بازکردن و بستن

(۱) بازکردن

(۱) فن خنک کننده را از موتور فن باز کنید.

(۲) موتور فن را از بادگیر باز کنید.

(۲) بررسی بعد از بازکردن

(۱) فن خنک کننده

فن خنک کننده را برای وجود ترک یا غیر عادی بودن تیغه آن بررسی کنید. اگر عیبی وجود دارد، لطفاً فن خنک کننده را تعویض کنید.

(۲) موتور فن

موتور فن را برای سوختن بررسی کنید.

(۳) بستن

روش بستن عکس مراحل بازکردن است.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

واتر پمپ

۱. باز کردن و بستن

△ نکته:

- هنگام باز کردن واتر پمپ، مراقب باشید تا تسمه های محرک به مایع خنک کننده موتور آغشته نگردد.
- واتر پمپ غیر قابل تفکیک کردن است و باید به صورت یکپارچه تعویض گردد.
- بعد از بستن واتر پمپ، لوله ها را متصل کرده و بست ها را محکم کرده و سپس توسط تستر درب رادیاتور نشتی را بررسی کنید.

(۱) باز کردن

(۱) مایع خنک کننده موتور را از رادیاتور تخلیه کنید.

لطفاً به بخش "تعویض مایع خنک کننده موتور" مراجعه کنید.

(۲) پیچ تسمه سفت کن را شل کنید.

(۳) تسمه های محرک را باز کنید.

لطفاً به بخش "تسمه های محرک" مراجعه کنید.

(۴) پیچ های نگهدارنده واتر پمپ را باز کنید.

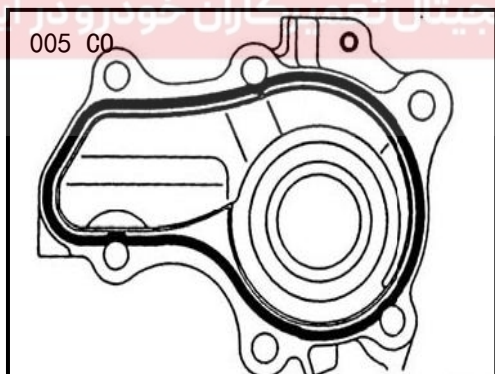
△ نکته:

• لطفاً به موقعیت قرار گرفتن پیچ ها را دقت کنید. گشتاور بستن: ۱۲-۱۵ N.m

(۲) بررسی بعد از باز کردن

- مجموعه واتر پمپ را برای خوردگی فیبر و فنر برای نشتی یا خوردگی بررسی کنید.
- خلاصی زیاد که در نتیجه عملکرد نامطلوب است را بررسی کنید. دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
- بلبرینگ واتر پمپ برای سوختن یا عیوب دیگر بررسی کنید. اگر لازم است، لطفاً تعویض کنید.

(۳) بستن



(۱) چسب آب بندی روی واتر پمپ و سمت شیلنگ واتر پمپ را تمیز

کنید.

(۲) اورینگ جدید را در سمت لوله واتر پمپ نصب کنید.

نکته: اورینگ را به مایع خنک کننده موتور آغشته کنید.

(۳) چسب آب بندی به پهنای ۳ mm روی محیط پیرامون سطح نصب

واتر پمپ استعمال کنید.

• چسب آب بندی LT 5699 یا معادل آن

(۴) بستن واتر پمپ

△ نکته:

- هنگام بستن، لطفاً واشر آن سقوط نکند.
- پیچ های نگه دارنده واتر پمپ متناوب و یکنواخت سفت کنید.
- (a) تسمه سفت کن را نصب کنید.
- (b) تسمه محرک را نصب و مقدار کشش آن را تنظیم کنید. لطفاً به بخش "تسمه های محرک" مراجعه کنید.
- (c) مایع خنک کننده موتور را پر کنید. لطفاً به بخش "پر کردن مجدد مایع خنک کننده موتور" مراجعه کنید.

۲. بررسی بعد از بستن

- با استفاده از تستر درب رادیاتور نشت مایع خنک کننده را بررسی کنید.
- لطفاً به بخش "بررسی نشتی" مراجعه کنید.
- موتور را روشن کرده و آن را گرم کنید. نشت مایع خنک کننده را با چشم بررسی کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



ترموستات

۱. باز کردن و بستن

(۱) باز کردن

(۱) مایع خنک کننده را از پیچ تخلیه رادیاتور تخلیه کنید.

لطفاً به بخش "تعویض مایع خنک کننده موتور" مراجعه کنید.

نکته:

• این مرحله را تا خنک شدن کامل موتور انجام ندهید.

• لطفاً تسمه های محرک به مایع خنک کننده موتور آغشته نگردد.

(۲) لوله های ورودی و خروجی آب و لوله سیکل کوتاه آب رادیاتور را از سمت هوزینگ ترموستات جدا کنید.

(۳) کانکتور دسته سیم سنسور دمای مایع خنک کننده و سوئیچ اخطار دمای مایع خنک کننده را جدا کرده و پیچ های پایه کانکتورهای دسته

سیم سنسور اکسیژن جلو و عقب باز کرده آن ها را کنار بگذارید.

(۴) پیچ های نگه دارنده لوله آب برگشتی بخاری را باز کرده و لوله آب برگشتی را باز کنید.

(۵) پیچ نگه دارنده روی درپوش بالای ترموستات را باز کرده و ترموستات را از محل نصب خارج کنید.

(۲) بررسی بعد از باز کردن:

(۱) ترموستات

• شرایط باز بودن سوپاپ ترموستات را در دمای اتاق بررسی کنید.

دمای باز شدن ترموستات:

85°C (شروع باز شدن)

95°C (باز شدن کامل)

حداکثر مقدار بالا آمدن سوپاپ 8 mm

دمای بسته شدن ترموستات

اگر مقادیر اندازه گیری شده خارج از حد مجاز باشند، لطفاً ترموستات را

تعویض کنید.

(۲) درپوش بالای ترموستات و هوزینگ ترموستات را برای وجود ترک یا

عیوب دیگر بررسی کنید.

(۳) بستن

لطفاً موارد زیر را مطالعه کرده و عکس روش باز کردن قطعات را نصب کنید.

(۱) مراقب باشید تا تسمه های محرک به مایع خنک کننده موتور آغشته نگردد. با استفاده از یک قطعه پارچه مایع خنک کننده را پاک کنید.

(۲) اورینگ لوله های آب را با یک عدد تازه تعویض کرده و برای آنکه بتوان به آسانی در داخل هوزینگ ترموستات قرار گیرند آن ها را به مایع

خنک کننده موتور آغشته کنید.

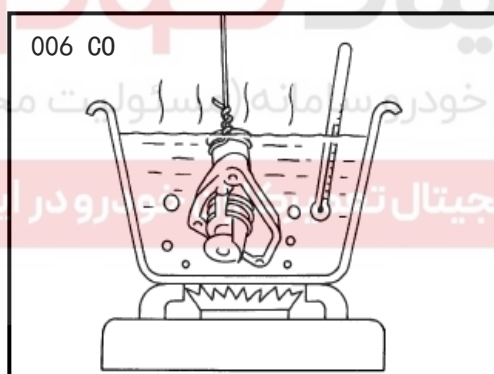
نکته:

• هرگز اورینگ را به روغن موتور یا مواد روغنی دیگر آغشته نکنید.

• لوله های موجود در پشت هوزینگ ترموستات باید محکم نصب گردند.

اگر نیاز به استفاده مجدد از سنسور دمای مایع خنک کننده موتور است، لطفاً رزوه های آن را به چسب آب بندی آغشته کنید.

۲. نوع چسب آب بندی: 648 LT یا معادل آن



۳. بررسی بعد از بستن

- با استفاده از تستر رادیاتور نشت مایع خنک کننده را بررسی کنید. لطفاً به بخش "بررسی نشتی" مراجعه کنید.
- موتور را روشن کرده تا گرم شود. نشتی مایع خنک کننده را با چشم بررسی کنید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



لوله آب

۱. باز کردن

(۱) مایع خنک کننده موتور را از پیچ تخلیه رادیاتور تخلیه کنید. لطفاً به بخش "تعویض مایع خنک کننده موتور" مراجعه کنید.

△ نکته:

- تا سرد شدن موتور این مرحله را انجام ندهید.
- (۲) مجموعه هواکش را باز کنید.
- لطفاً به بخش "باز کردن مجموعه صافی هوا" مراجعه کنید.
- (۳) لوله آب رادیاتور را باز کنید.
- (۴) لوله آب گرم و لوله سیکل کوتاه آب را باز کنید.
- (۵) پیچ های نگه دارنده لوله آب ورودی را باز کرده و سپس لوله آب ورودی را از پشت واتر پمپ باز کنید.

△ نکته:

- قبل از باز کردن، لطفاً کابل منفی را از باتری جدا کنید.

۲. بستن

لطفاً، موارد زیر را مطالعه کرده و عکس روش باز کردن قطعات را نصب کنید.

- (۱) هر کدام از لوله های نصب شده را محکم کنید. بست ها را نصب کرده و عدم برآمدگی لوله های آب توسط بست اطمینان پیدا کنید.
- (۲) اورینگ لوله های آب را با یک عدد تازه تعویض کرده و برای آنکه بتوان به آسانی در داخل هوزینگ ترموستات قرار گیرند آن ها را به مایع خنک کننده موتور آغشته کنید.

△ نکته:

- هرگز اورینگ را به روغن موتور یا مواد نفتی دیگر آغشته نکنید.
- لوله های موجود در پشت هوزینگ ترموستات باید محکم نصب گردند.
- ۳. بررسی بعد از بستن

(۱) با استفاده از تستر در رادیاتور نشت مایع خنک کننده موتور را بررسی کنید. لطفاً به بخش "بررسی نشتی" مراجعه کنید.

(۲) موتور را روشن کرده تا گرم شود. نشتی مایع خنک کننده را با چشم بررسی کنید.

تجزیه و تحلیل عیوب

جدول تجزیه و تحلیل بیش از حد گرم شدن

موارد بررسی		علائم		
	فرسودگی یا شل بودن زیاد تسمه محرک	عملکرد نامطلوب واتر پمپ		
		چسبیدن ترموستات در وضعیت همیشه باز		
	گل ولای یا گرفتگی	معیوب بودن پره های رادیاتور	ضعیف شدن انتقال حرارت	
	آسیب مکانیکی			
	وجود مواد خارجی زیاد (زنگ زدگی، خاک شن و غیره)	مسدود شدن رادیاتور		
		عمل نکردن فن خنک کننده		
		مقاومت زیاد برای دوران فن	کافی نبودن جریان هوا	
	مونتاژ فن	تیغه فن آسیب دیده		
	-		معیوب بودن بادگیر	
			نامناسب بودن نسبت مخلوط خنک کننده	قسمتهای سیستم خنک کاری با عملکرد نامطلوب
			کیفیت پایین مایع خنک کننده موتور	
	شل بودن بست	کافی نبودن مقدار مایع خنک کننده		
	ترک داشتن لوله	نشست مایع خنک کننده		
	ضعیف شدن آب بندی	واتر پمپ		
	شل بودن	درب رادیاتور		
	ضعیف شدن آب بندی			
	فرسوده شدن یا معیوب شدن اورینگ یا نصب غلط	رادیاتور		
	ترک داشتن مخزن رادیاتور			
	ترک داشتن سطح انتقال حرارت رادیاتور			
	شکستن مخزن انبساط	مخزن انبساط		
	فرسودگی سرسیلندر	نشست گاز خروجی موتور به داخل سیستم خنک کننده	سرریز کردن مخزن انبساط	
	فرسودگی واشر سرسیلندر			
زیاد بودن دور موتور هنگام بدون بار بودن		رانندگی نادرست	بار بیش از حد موتور	علاوه بر این
رانندگی برای زمان طولانی				
رانندگی با سرعت بسیار زیاد				

	عملکرد نامطلوب سیستم نیرو محرکه			عملکرد نامطلوب اجزاء خارجی سیستم خنک کننده
	نصب رینگ و لاستیک با اندازه نامناسب			
	ترمزگیری زیاد			
	تایمینگ غلط جرعه			
-		مسدود شدن شبکه سپر جلوپر	مسدود شدن جریان هوا	
نصب درب موتور خودرو		مسدود شدن حفاظ تزئینی رادیاتور		
مسدود شدن توسط گل و لای یا کاغذ				
-		گرفتگی رادیاتور		
مسدود شدن جریان هوا		مسدود شدن کندانسور		

پارامترهای سرویس

جدول استانداردهای سیستم خنک کاری

دمای باز شدن ترموستات	(باز شدن) 82°C - (باز شدن کامل) 95°C
دمای بسته شدن ترموستات	$\geq 72^{\circ}\text{C}$
حداکثر مقدار بالا آمدن سوپاپ	$> 8\text{mm}$

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران