فهرست کلی

اطلاعات اولیه موتور

سیستم کنترل موتور

سیستم مکانیکی موتور

سیستم هوای ورودی

سیستم کنترل آلایندگی

سیستم سوخت رسانی

سیستم خنک‌کاری

سیستم روغن‌کاری

سیستم توربوشارژر

سیستم استارت و آلترناتور (دینام)

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات اولیه موتور

پارامترهای موتور ۱-۱

پارامترهای فنی موتور ۱-۱

پارامترها و مشخصات ۱-۲

شناسایی موتور ۱-۳

موقعیت شماره موتور ۱-۳

تشریح علائم ۱-۴

ابزارهای مخصوص تعمیر و نگهداری ۱-۶

لیست ابزارهای مخصوص تعمیر و نگهداری ۱-۶

سیستم کنترل موتور

کویل جرقه / شمع موتور ۲-۱

نمای کلی قطعات ۲-۱

گشتاور سفت کردن ۲-۲

قوانین عملکردی ۲-۳

ترمینال‌های کانکتور ۲-۴

بازکردن/ بستن ۲-۴

بازرسی ۲-۶

شیربرقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ (VVT) ۲-۷

نمای کلی قطعات ۲-۷

گشتاور سفت کردن ۲-۸

قوانین عملکردی ۲-۹

ترمینال‌های کانکتور ۲-۱۲

بازکردن/ بستن ۲-۱۲

بازرسی ۲-۱۳

سنسور موقعیت میل سوپاپ ۲-۱۴

نمای کلی قطعات ۲-۱۴

گشتاور سفت کردن ۲-۱۵

قوانین عملکردی ۲-۱۶

ترمینال‌های کانکتور ۲-۱۷

بازکردن/ بستن ۲-۱۷

بازرسی ۲-۱۸

سنسور موقعیت میل لنگ ۲-۱۹

نمای کلی قطعات ۲-۱۹

گشتاور سفت کردن ۲-۲۰

قوانین عملکردی ۲-۲۱

ترمینال‌های کانکتور ۲-۲۲

بازکردن/ بستن ۲-۲۲

بازرسی ۲-۲۳

ناک سنسور (سنسور ضربه) ۲-۲۴

نمای کلی قطعات ۲-۲۴

گشتاور سفت کردن ۲-۲۵

قوانین عملکردی ۲-۲۶

ترمینال‌های کانکتور ۲-۲۷

بازکردن/ بستن ۲-۲۷

بازرسی ۲-۲۸

سیستم مکانیکی

دسته موتور ۳-۱

نمای کلی قطعات ۳-۱

گشتاور سفت کردن ۳-۲

بازکردن/ بستن ۳-۳

تسمه محرک موتور - EC65 ..... ۳-۴

نمای کلی قطعات ۳-۴

گشتاور سفت کردن ۳-۵

بازکردن/ بستن ۳-۶

بازرسی ۳-۸

میل سوپاپ ۳-۹

نمای کلی قطعات ۳-۹

گشتاور سفت کردن ۳-۱۰

بازکردن/ بستن ۳-۱۱

بازرسی خلاصی (فیلم) روغن میل سوپاپ ۳-۱۵

بازرسی خلاصی محوری میل سوپاپ ۳-۱۵

بازرسی میل سوپاپ ۳-۱۶

سرسیلندر ۳-۱۷

نمای کلی قطعات ۳-۱۷

گشتاور سفت کردن ۳-۱۸

بازکردن/ بستن ۳-۱۹

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی قاب سرسیلندر ۳-۲۲

مکانیزم سوپاپ ۳-۲۳

نمای کلی قطعات ۳-۲۳

بازکردن/ بستن ۳-۲۴

بازرسی سوپاپ ۳-۲۶

بازرسی فنر سوپاپ ۳-۲۷

بازرسی خلاصی بین گیت و سوپاپ (فیلم روغن) ۳-۲۷

سینی جلو موتور (سینی زنجیر تایمینگ) ۳-۲۹

نمای کلی قطعات ۳-۲۹

گشتاور سفت کردن ۳-۳۰

بازکردن/ بستن ۳-۳۱

مکانیزم تایمینگ سوپاپ ۳-۳۳

نمای کلی قطعات ۳-۳۳

گشتاور سفت کردن ۳-۳۴

بازکردن/ بستن ۳-۳۵

کاسه نمد جلو میل لنگ ۳-۳۹

نمای کلی قطعات ۳-۳۹

گشتاور سفت کردن ۳-۴۰

بازکردن/ بستن ۳-۴۱

کاسه نمد عقب میل لنگ ۳-۴۳

نمای کلی قطعات ۳-۴۳

گشتاور سفت کردن ۳-۴۴

بازکردن/ بستن ۳-۴۵

پیستون و شاتون ۳-۴۸

نمای کلی قطعات ۳-۴۸

گشتاور سفت کردن ۳-۴۹

بازکردن/ بستن ۳-۵۰

باز و بست قطعات ۳-۵۲

انتخاب سایز یاتاقان متحرک ۳-۵۴

بازرسی خلاصی شیار رینگ پیستون ۳-۵۵

بازرسی خلاصی دهانه رینگ ۳-۵۵

میل لنگ ۳-۵۶

نمای کلی قطعات ۳-۵۶

گشتاور سفت کردن ۳-۵۷

بازکردن/ بستن ۳-۵۸

باز و بست قطعات ۳-۶۰

بازرسی خلاصی (فیلم) روغن میل لنگ ۳-۶۱

بازرسی خلاصی طولی میل لنگ ۳-۶۲

بلوکه سیلندر ۳-۶۲

نمای کلی قطعات ۳-۶۲

گشتاور سفت کردن ۳-۶۳

بازکردن/ بستن ۳-۶۴

انتخاب یاتاقان ثابت (اصلی) ۳-۶۶

بازرسی خلاصی پیستون ۳-۶۷

بازرسی نازل جت روغن پیستون ۳-۶۷

مجموعه پمپ خلاء ۳-۶۸

نمای کلی قطعات ۳-۶۹

گشتاور سفت کردن ۳-۷۰

بازکردن/ بستن ۳-۷۱

شفت بالانسر ۳-۷۱

نمای کلی قطعات ۳-۷۱

گشتاور سفت کردن ۳-۷۲

بازکردن/ بستن ۳-۷۳

سیستم هوای ورودی

منیفولد هوای ورودی ۴-۱

نمای کلی قطعات ۴-۱

گشتاور سفت کردن ۴-۲

بازکردن/ بستن ۴-۳

دریچه گاز ۴-۴

نمای کلی قطعات ۴-۴

گشتاور سفت کردن ۴-۵

قوانین عملکردی ۴-۶

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور ۴-۷
بازکردن/ بستن ۴-۷
تعریف اولیه ۴-۸
تمیز کردن ۴-۸
بازرسی ۴-۹
سنسور دما و فشار منیفولد هوای ورودی ۴-۱۰
نمای کلی قطعات ۴-۱۰
گشتاور سفت کردن ۴-۱۱
قوانین عملکردی ۴-۱۲
ترمینال‌های کانکتور ۴-۱۳
بازرسی ۴-۱۴

سیستم کنترل آلایندگی

تهویه محفظه میل‌لنگ ۵-۱
نمای کلی قطعات ۵-۱
بازکردن/ بستن ۵-۲
سنسور اکسیژن جلو ۵-۳
قوانین عملکردی ۵-۳
ترمینال‌های کانکتور ۵-۴
بازرسی ۵-۴
سنسور اکسیژن عقب ۵-۵
قوانین عملکردی ۵-۵
ترمینال‌های کانکتور ۵-۶
بازرسی ۵-۶
شیر برقی کنیستر ۵-۷
نمای کلی قطعات ۵-۷
گشتاور سفت کردن ۵-۸
قوانین عملکردی ۵-۹
ترمینال‌های کانکتور ۵-۱۰
بازکردن/ بستن ۵-۱۰
بازرسی ۵-۱۱
مجموعه سوپاپ بخارات روغن ۵-۱۲
نمای کلی قطعات ۵-۱۲
گشتاور سفت کردن ۵-۱۳
ترمینال‌های کانکتور ۵-۱۴
بازکردن/ بستن ۵-۱۴
بازرسی ۵-۱۶

سیستم سوخت‌رسانی

انژکتور ۶-۱
نمای کلی قطعات ۶-۱
قوانین عملکردی ۶-۲
گشتاور سفت کردن ۶-۳
ترمینال‌های کانکتور ۶-۴
بازکردن/ بستن ۶-۴
بازرسی ۶-۷
پمپ سوخت فشار قوی ۶-۸
نمای کلی قطعات ۶-۸
گشتاور سفت کردن ۶-۹
قوانین عملکردی ۶-۱۰
ترمینال‌های کانکتور ۶-۱۱
بازکردن/ بستن ۶-۱۱
بازرسی ۶-۱۴
سنسور فشار ریل سوخت ۶-۱۵
نمای کلی قطعات ۶-۱۵
گشتاور سفت کردن ۶-۱۶
قوانین عملکردی ۶-۱۷
ترمینال‌های کانکتور ۶-۱۸
بازکردن/ بستن ۶-۱۸
بازرسی ۶-۱۹

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم خنک‌کاری

واترپمپ ۷-۱

نمای کلی قطعات ۷-۱

گشتاور سفت کردن ۷-۲

بازکردن/ بستن ۷-۳

بازرسی ۷-۶

ماژول خنک‌کن روغن ۷-۷

نمای کلی قطعات ۷-۷

گشتاور سفت کردن ۷-۸

قوانین عملکردی ۷-۹

ترمینال‌های کانکتور ۷-۱۲

بازکردن/ بستن ۷-۱۲

سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور ۷-۱۵

نمای کلی قطعات ۷-۱۵

گشتاور سفت کردن ۷-۱۶

قوانین عملکردی ۷-۱۷

ترمینال‌های کانکتور ۷-۱۸

بازکردن/ بستن ۷-۱۸

بازرسی ۷-۱۹

سیستم روغن‌کاری

مشخصات سیستم روغن‌کاری ۸-۱

نمای کلی قطعات ۸-۱

روغن و فیلتر روغن موتور ۸-۲

گشتاور سفت کردن ۸-۲

بازرسی سطح روغن موتور ۸-۳

بازرسی فشار روغن موتور ۸-۳

تعویض کردن ۸-۴

کارتل ۸-۶

نمای کلی قطعات ۸-۶

گشتاور سفت کردن ۸-۷

بازکردن/ بستن ۸-۸

اویل پمپ ۸-۱۱

نمای کلی قطعات ۸-۱۱

گشتاور سفت کردن ۸-۱۲

بازکردن/ بستن ۸-۱۳

خنک‌کن روغن E-C65 ..... ۸-۱۵

نمای کلی قطعات ۸-۱۵

گشتاور سفت کردن ۸-۱۶

بازکردن/ بستن ۸-۱۷

سنسور فشار روغن ۸-۱۹

نمای کلی قطعات ۸-۱۹

گشتاور سفت کردن ۸-۲۰

قوانین عملکردی ۸-۲۱

ترمینال‌های کانکتور ۸-۲۲

بازکردن/ بستن ۸-۲۲

بازرسی ۸-۲۳

سیستم توربوشارژر

توربوشارژر ۹-۱

نمای کلی قطعات ۹-۱

گشتاور سفت کردن ۹-۲

ترمینال‌های کانکتور ۹-۳

بازکردن/ بستن ۹-۳

سوپاپ فرعی هوای ورودی ۹-۷

قوانین عملکردی ۹-۷

ترمینال‌های کانکتور ۹-۸

بازرسی ۹-۸

سیستم استارت و آلترناتور (دینام)

آلترناتور ۱۰-۱

نمای کلی قطعات ۱۰-۱

گشتاور سفت کردن ۱۰-۲

قوانین عملکردی ۱۰-۳

بازکردن/ بستن ۱۰-۴

بازرسی ۱۰-۴

استارت ۱۰-۶

نمای کلی قطعات ۱۰-۶

گشتاور سفت کردن ۱۰-۷

قوانین عملکردی ۱۰-۸

بازکردن/ بستن ۱۰-۹

بازرسی ۱۰-۹

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

فهرست

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اطلاعات اولیه موتور

پارامترهای موتور ۱-۱

پارامترهای فنی موتور ۱-۱

پارامترها و مشخصات ۱-۲

شناسایی موتور ۱-۳

موقعیت شماره موتور ۱-۳

تشریح علایم ۱-۴

ابزارهای مخصوص تعمیر و نگهداری ۱-۶

لیست ابزارهای مخصوص برای تعمیر و نگهداری ۱-۶

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترهای موتور

پارامترهای فنی موتور

مدل موتور	HY4C20B
نوع	چهار سیلندر، چهار زمانه، آب خنک، دومیل سوپاپ توربوشارژردار، چهار سوپاپ در هر سیلندر، سرسیلندر به همراه منیفولد دود، واحد مدیریت موتور حرارتی
حجم سیلندر (L)	1.967
قطر سیلندر و کورس پیستون (mm)	82.5 × 92
ترتیب جرقه (ترتیب احتراق)	1-3-4-2
اختلاف فشار کمپرس بین سیلندرها (Kpa)	≤ 90
حداکثر توان د رحداکثر دور موتور (kW/r/min)	140 (4000-5500)
حداکثر توان اسمی در حداکثر دور موتور (kW/r/min)	145 (4000-5500)
حداکثر گشتاور در دور (N.m/r/min)	360 (1800-3600)
حداکثر گشتاور در قدرت اسمی (N.m/r/min)	365 (1800-3600)
نوع سوخت	حداقل اکتان سوخت (GB17930-2016)
جهت چرخش (از عقب میل‌لنگ)	خلاف جهت عقربه‌های ساعت

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پارامترها و مشخصات

نوع روغن

شرح	پارامترها
نوع روغن	روغن موتور API SN/GF-5 و بالاتر با گرانروی (ویسکوزیته) 5W-30

حجم روغن

شرح	پارامترها (L)
با تعویض فیلتر روغن موتور	4.9 ± 0.1
بدون تعویض فیلتر روغن موتور	4.5 ± 0.1

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

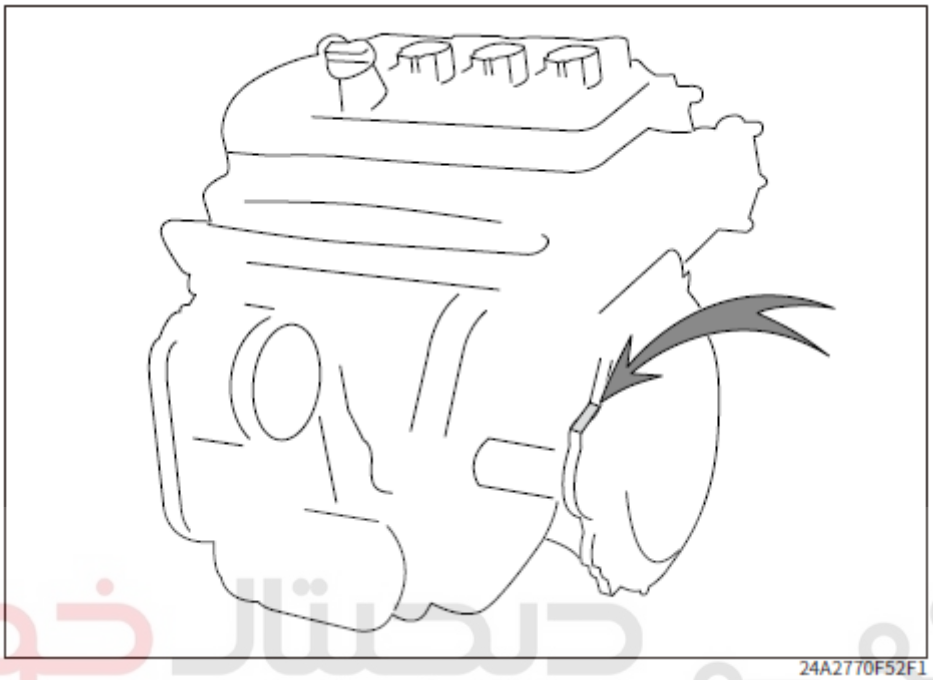
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شناسایی موتور

موقعیت شماره موتور

شماره موتور مطابق با شکل نشان داده شده برروی بلوکه سیلندر حک شده است.



توجه

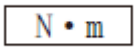
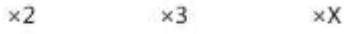
〉 برای مشاهده آسان و سریع لیبل شماره موتور و مدل برروی قالپاق سوپاپ سمت منیفولد دود نزدیک توربوشارژر چسبانده شده است.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

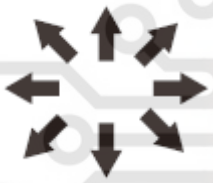
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تشریح علائم

علائم	نام	موقعیت برنامه	هدف
	گشتاور تعیین شده	نمای کلی	گشتاور سفت کردن مورد نیاز برای اتصال قطعات
	قطعه یکبار مصرف	نمای کلی	فقط یک بار قابل استفاده است و قابل استفاده مجدد نیست.
	تعداد قطعات با مشخصات یکسان	نمای کلی	این نماد برای نشان دادن مقدار همان قطعات زمانی که ۲ یا چند قسمت از یک مدل یا مشخصات مشابه در شکل وجود دارد استفاده می‌شود.
	خار	مراحل نمودار	برای نگهدارنده خار، شکل خاص در تصویر بزرگ شده است و این علامت برای نشان دادن موقعیت خاص خار زمانی که فقط یک نوع خار وجود دارد استفاده می‌شود.
	خار	مراحل نمودار	برای نگهدارنده خار ، شکل خاص در تصویر بزرگ شده است و این علامت برای نشان دادن موقعیت خاص خار زمانی که ۲ یا چند نوع خار وجود دارد استفاده می‌شود.
	بست	مراحل نمودار	برای نگهدارنده بست ، شکل خاص در تصویر بزرگ شده است و این علامت برای نشان دادن موقعیت خاص بست زمانی که فقط یک نوع بست وجود دارد استفاده می‌شود.
	بست	مراحل نمودار	برای نگهدارنده بست، شکل خاص در تصویر بزرگ شده است و این علامت برای نشان دادن موقعیت خاص بست زمانی که ۲ یا چند نوع بست وجود دارد استفاده می‌شود.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

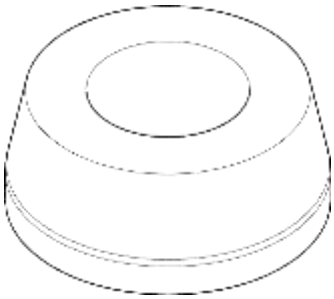
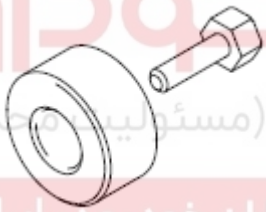
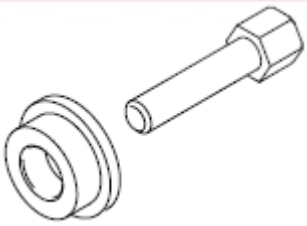
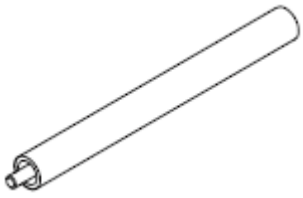
علائم	نام	موقعیت برنامه	هدف
	گیره	مراحل نمودار	برای نگهدارنده گیره، شکل خاص در تصویر بزرگ شده است. این علامت برای نشان دادن موقعیت خاص گیره زمانی که فقط یک نوع گیره وجود دارد استفاده می‌شود.
	گیره	مراحل نمودار	برای نگهدارنده گیره، شکل خاص در تصویر بزرگ شده است. این علامت برای نشان دادن موقعیت خاص گیره زمانی که ۲ یا چند نوع گیره وجود دارد استفاده می‌شود.
	نمای بزرگ شده جزئی	نمودار مکان یا نمودار ساختار یا نمودار گام	برای نشان دادن شکل بزرگ شده، ساختار داخلی، جزئیات یا موقعیت قطعات استفاده می‌شود.
	فلش نشانگر یا فلش موقعیت	مراحل نمودار	برای تعیین یک قطعه یا نشان دادن موقعیت خاص قطعات استفاده می‌شود.
	جهت مسیر	مراحل نمودار	برای نشان دادن عملکرد یا جهت چرخش قطعات استفاده می‌شود.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ابزارهای مخصوص تعمیر و نگهداری

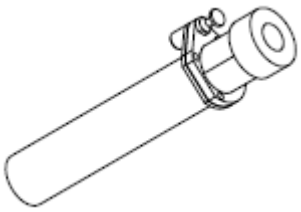
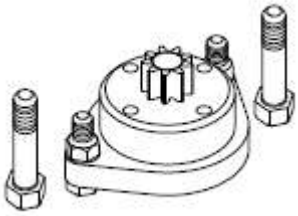
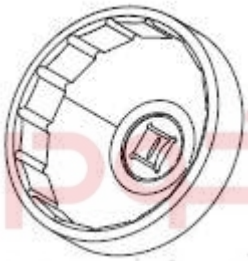
لیست ابزارهای مخصوص برای تعمیر و نگهداری

کد	نام	کاربرد	شکل
ZEZF000001	ابزار بستن کاسه نمد عقب میل‌لنگ	برای بستن کاسه نمد عقب میل‌لنگ، راهنمای بستن	
ZEZF000002	ابزار باز کردن تسمه واترپمپ	برای باز نمودن پیچ پولی واترپمپ	
ZEZF068666	ابزار بستن کاسه نمد شفت بالانسر	برای بستن کاسه نمد شفت بالانسر	
ZEZF068667	ابزار بستن کاسه نمد جلو میل‌لنگ	برای بستن کاسه نمد جلو میل‌لنگ	
ZEZF068668	ابزار بستن کاسه نمد گیت سوپاپ	برای بستن کاسه نمد گیت سوپاپ	

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کد	نام	کاربرد	شکل
ZEZF068669	ابزار بستن بوش شفت بالانسر	برای بستن بوش شفت بالانسر	
ZEZF068670	ابزار قفل‌کن فلایویل	قفل کردن فلایویل	
ZEZF068626	آچار فیلتر روغن موتور	برای بستن فیلتر روغن موتور	

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم کنترل موتور

کویل جرقه / شمع موتور ۲-۱

نمای کلی قطعات ۲-۱

گشتاور سفت کردن ۲-۲

قوانین عملکردی ۲-۳

ترمینال‌های کانکتور ۲-۴

بازکردن/ بستن ۲-۴

بازرسی ۲-۶

شیربرقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ (VVT) ۲-۷

نمای کلی قطعات ۲-۷

گشتاور سفت کردن ۲-۸

قوانین عملکردی ۲-۹

ترمینال‌های کانکتور ۲-۱۲

بازکردن/ بستن ۲-۱۲

بازرسی ۲-۱۳

سنسور موقعیت میل سوپاپ ۲-۱۴

نمای کلی قطعات ۲-۱۴

گشتاور سفت کردن ۲-۱۵

قوانین عملکردی ۲-۱۶

ترمینال‌های کانکتور ۲-۱۷

بازکردن/ بستن ۲-۱۷

بازرسی ۲-۱۸

سنسور موقعیت میل لنگ ۲-۱۹

نمای کلی قطعات ۲-۱۹

گشتاور سفت کردن ۲-۲۰

قوانین عملکردی ۲-۲۱

ترمینال‌های کانکتور ۲-۲۲

بازکردن/ بستن ۲-۲۲

بازرسی ۲-۲۳

سنسور ضربه (ناک سنسور) ۲-۲۴

نمای کلی قطعات ۲-۲۴

گشتاور سفت کردن ۲-۲۵

قوانین عملکردی ۲-۲۶

ترمینال‌های کانکتور ۲-۲۷

بازکردن/ بستن ۲-۲۷

بازرسی ۲-۲۸

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

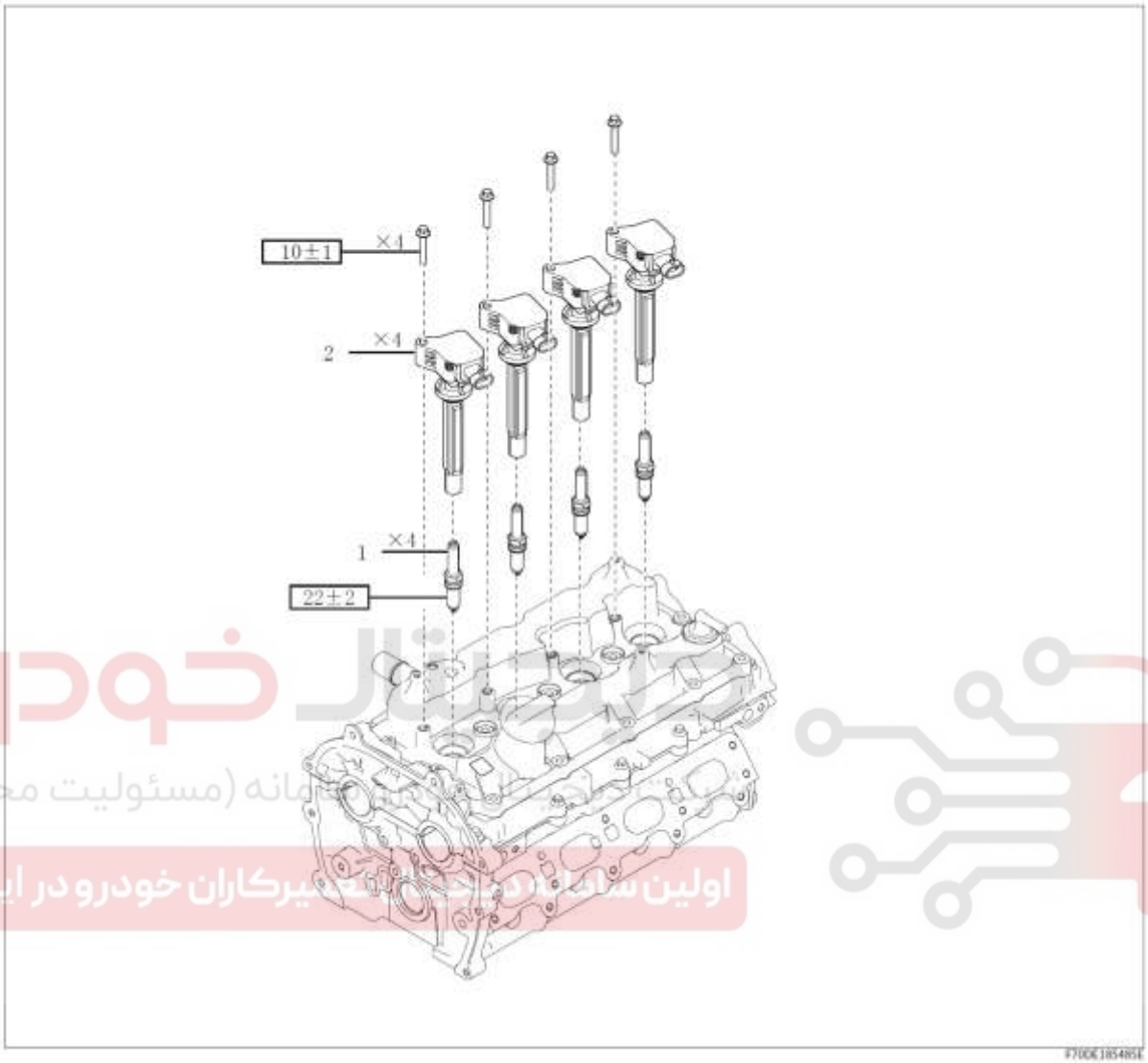
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کویل جرقه / شمع موتور

نمای کلی قطعات



1. مجموعه شمع
2. مجموعه کویل جرقه

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	مجموعه کویل جرقه × مجموعه قالپاق سوپاپ	10 ± 1	4	--
مجموعه شمع موتور	مجموعه شمع موتور × سرسیلندر	22 ± 2	4	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

سیم پیچ‌های اولیه و ثانویه درکویل جرقه یک مدار القایی را تشکیل می‌دهند. سوییچ مدار اولیه باز و بسته می‌شود تا یک ولتاژ القایی آنی و یک ولتاژ بالا لحظه‌ای در مدار ثانویه ایجاد شود تا در شمع تخلیه شود و مخلوط سوخت و هوا محترق شود. سیم پیچ اولیه زمانی شارژ می‌شود که مدار اتصال بدنه سیم پیچ اولیه از طریق سیگنال واحد کنترل موتور ECU وصل شود. شارژ متوقف می‌شود و هنگامی‌که سیگنال کنترل مدار سیم پیچ اولیه توسط واحد کنترل موتور ECU قطع می‌شود، ولتاژ بالا آنی در سیم پیچ ثانویه القا می‌شود.

تشریح خطا: لرزش موتور، غیره

نتایج خطا عمومی:

- سوختن به علت جریان بیش از حد، آسیب ناشی از نیروی خارجی، ایراد کویل جرقه و غیره.

اقدامات احتیاطی برای سرویس و نگهداری:

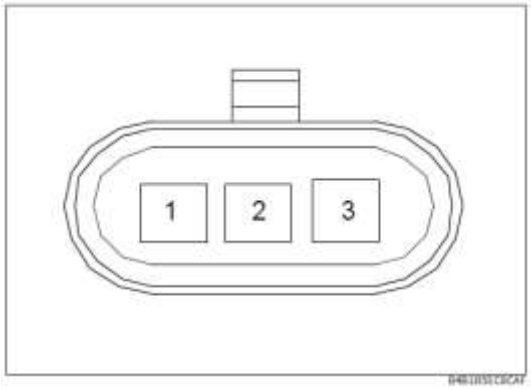
- گریس کاری قسمت لاستیکی انتهای وایر شمع کویل جرقه انجام می‌شود که برای مونتاژ کویل جرقه و شمع را آسان‌تر می‌کند و نباید پاک شود.
- لاستیک وایر شمع نباید در هنگام تعویض شمع از کویل جرقه جدا شود، در غیر این صورت ممکن است پس از بستن مجدد، آب‌بندی به طور صحیح انجام نگیرد. علاوه بر این، ناخالصی‌ها و لکه‌های روغن در انتهای وایر شمع باید برای بستن مجدد پاک شوند تا داخل وایر شمع تمیز نگه داشته شود و دوباره گریس کاری شود.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	اتصال بدنه
2	سیگنال کنترل
3	برق باتری

باز کردن / بستن

باز کردن

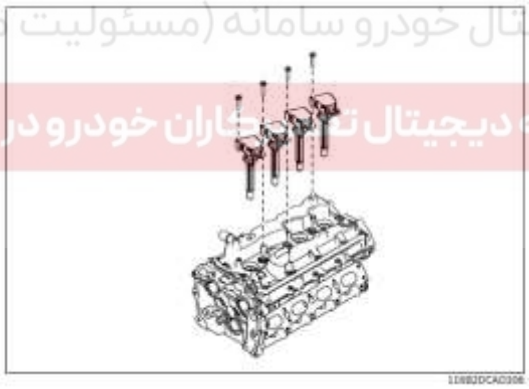
هشدار

- در زمان روشن بودن موتور، کویل جرقه را با دست از شمع موتور جدا نکنید، یا قطعات فلزی ولتاژ بالا را مستقیماً لمس نکنید، زیرا موجب آسیب‌دیدگی می‌گردد.

احتیاط

- دقت نمایید که راستای وایر شمع عمود بر شمع موتور باشد و ابزارهای بازکننده شمع موتور در هنگام تعویض آن کج نباشد تا از ترک خوردن و شکستگی شمع موتور جلوگیری شود. وایر شمع را از کویل جرقه جدا نکنید. زیرا موجب می‌شود آب‌بندی درست انجام نشود و در نتیجه منجر به برق دزدی ولتاژ بالا می‌گردد.

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. کانکتورهای دسته‌سیم کویل جرقه را جدا کنید.
۳. چهار عدد پیچ (هر کویل جرقه یک عدد) را باز نموده و آنها را باز نمایید. پیچ‌ها (چهارعدد پیچ) و کویل را باز نمایید.



جه

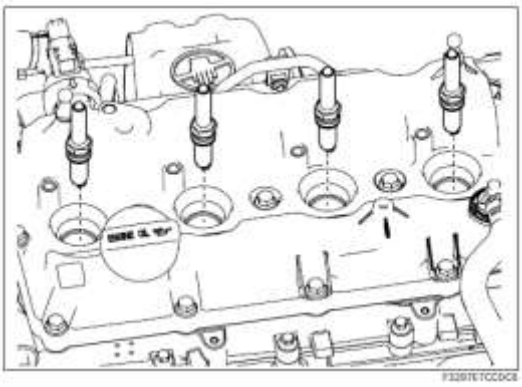
- بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

۴. مجموعه شمع موتور را باز کنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

جه

〉 اطراف شمع موتور را قبل از بازکردن آن تمیز نمایید. در غیر اینصورت مواد خارجی می‌تواند وارد موتور شده و باعث ایجاد خسارت گردد.

بستن

۱. مراحل بستن برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.

جه

〉 در صورت لزوم گریس‌های وایر شمع در انتهای کویل جرقه را تمیز نموده و از گریس نو استفاده نمایید.

〉 نوع گریس Molykote G-5008 یا معادل آن می‌باشد.

〉 مقدار مصرف گریس g (0.2 – 0.1) می‌باشد.

〉 گریس‌کاری به طور یکنواخت در اطراف کل قسمت پخ خورده کویل جرقه اعمال شود.

〉 کویل جرقه را باید برای (3-5) مرتبه در طول بستن به چپ و راست بچرخانید تا گریس به طور یکنواخت در محل موردنظر پخش گردد.

〉 وایر شمع قابل بستن S16 که با قطر بیرونی OD≤22.00 mm میلی‌متر می‌باشد که نباید با سوراخ بستن شمع سرسیلندر تداخل داشته باشد که ممکن است منجر به گشتاور کاذب و بستن ضعیف گردد. در عین حال وایر شمع باید کاملاً با شمع موتور یکپارچه شود و به صورت عمودی پیچ گردد. درغیراینصورت بدنه سرامیکی شمع می‌شکند.

〉 سطح بدنه سرامیکی شمع باید عاری از لکه روغن و سایر ناخالصی‌ها باشد. در صورت نیاز به تمیز کردن سطح هر دو قسمت باید تمیز و عاری از رطوبت باشد تا از آلوده شدن بدنه سرامیکی شمع موتور جلوگیری شود.

بازرسی

۱. مجموعه کویل جرقه را باز نمایید.

۲. ترمینال‌های کانکتور را برای شکستگی، خم شدن و سولفاته بررسی کنید.

۳. کانکتور دسته سیم کویل جرقه را جدا کنید.

۴. کویل جرقه را باز نمایید.

۵. شمع موتور را باز نمایید.

۶. کانکتور انژکتورها را جدا نمایید.

۷. شمع موتور را برروی هر کویل جرقه ببندید.

۸. کانکتور دسته سیم کویل جرقه را متصل نمایید.

۹. پرش جرقه شمع موتور را در زمان روشن بودن موتور را بررسی نمایید.

احتیاط

〉 مطمئن شوید که در زمان بررسی، شمع موتور به بدنه متصل باشد.

〉 در صورت هرگونه ایراد کویل جرقه را تعویض نمایید.

〉 موتور را به مدت بیشتر از ۲۰ ثانیه روشن نکنید.

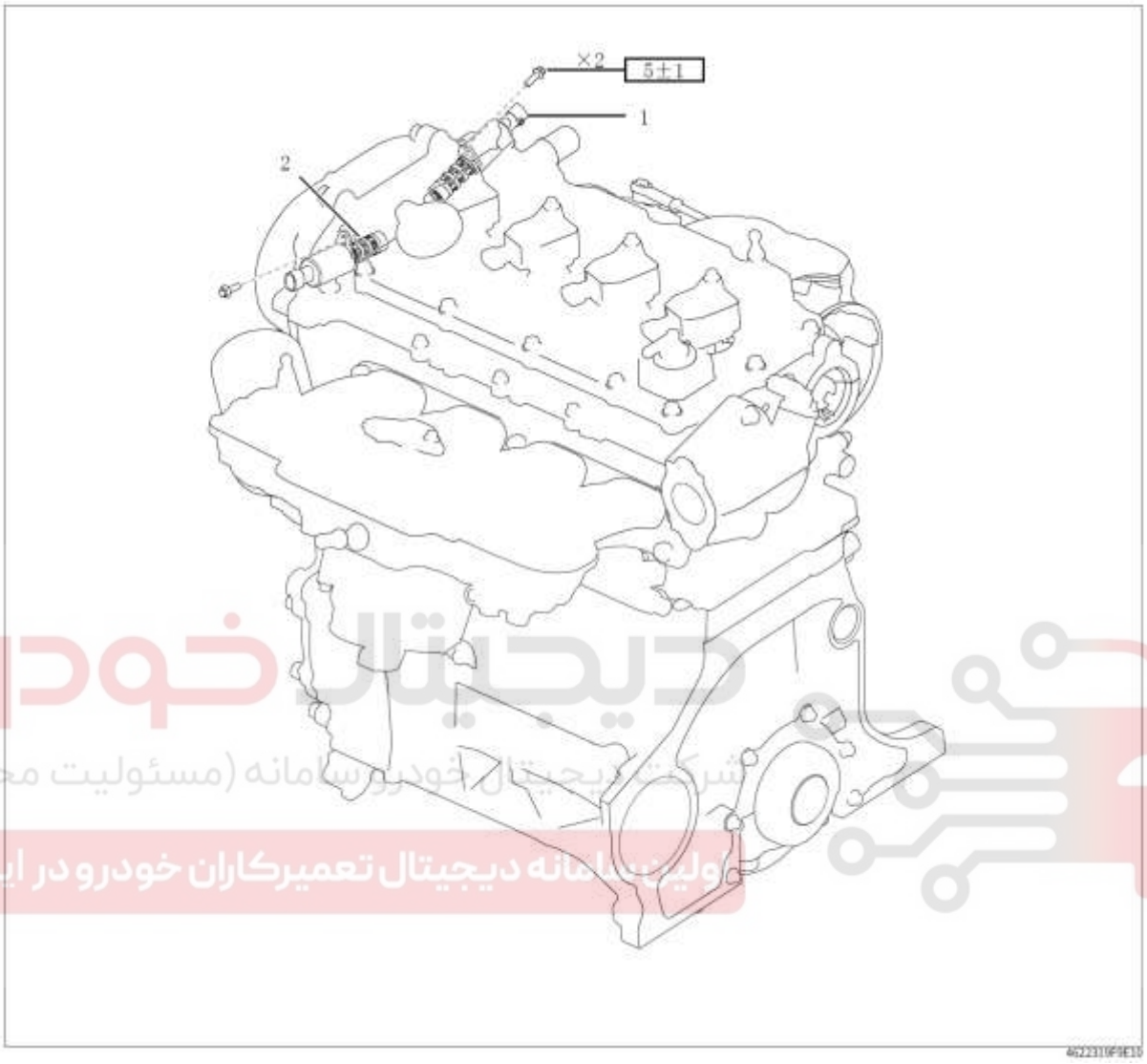
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT

نمای کلی قطعات



1. شیر برقی کنترل VVT (سمت دود)
2. شیر برقی کنترل VVT (سمت هوا)

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	شیر برقی کنترل VVT × کپه میل سوپاپ	5 ± 1	2	--

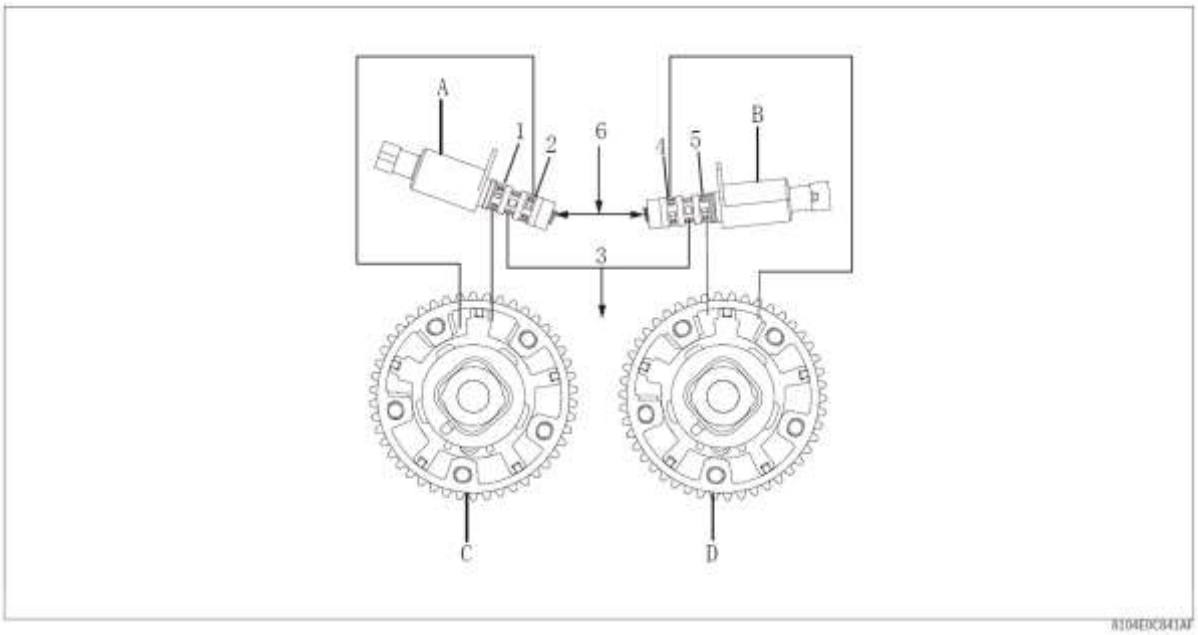
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

مدار روغن شیربرقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT



موقعیت:

A. شیربرقی کنترل VVT دود
B. شیربرقی کنترل VVT هوا
C. چرخ دنده VVT دود
D. چرخ دنده VVT هوا
1. مسیر روغن ریتارد VVT دود
2. مسیر روغن آوانس VVT دود
3. تخلیه روغن
4. مسیر روغن ریتارد VVT هوا
5. مسیر روغن آوانس VVT هوا
6. مسیر اصلی روغن

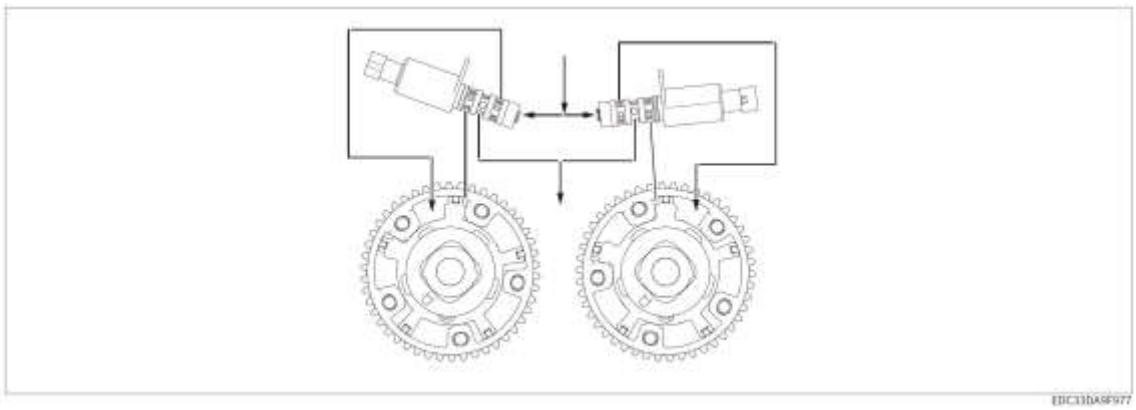
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

روش بازکردن متغیر سوپاپ VVT

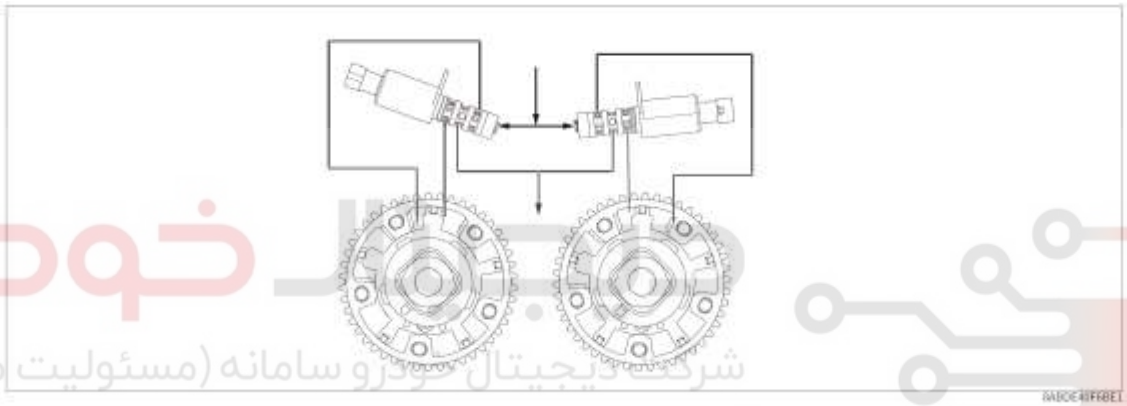
موقعیت قفل: روغن به ترتیب وارد محفظه ریتارد شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT سمت میل سوپاپ هوا و محفظه آوانس شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT سمت میل سوپاپ دود می‌شود.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

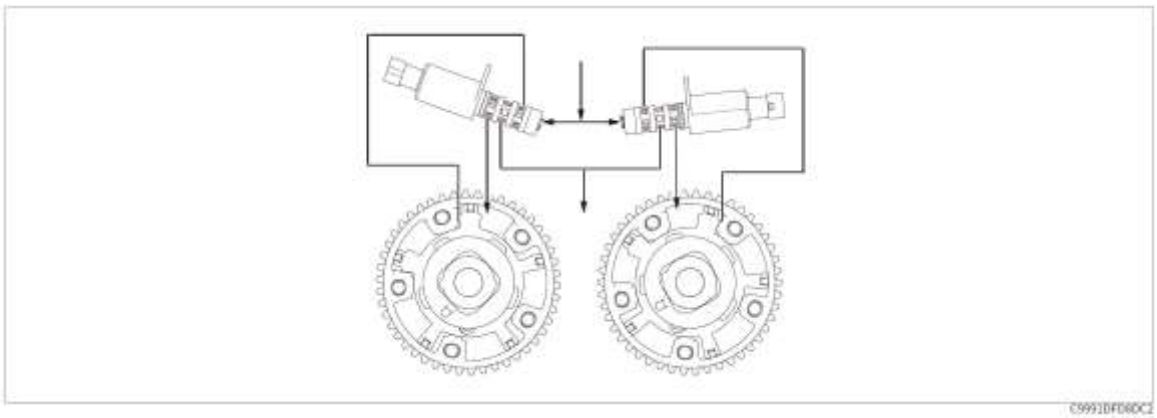


ثابت بودن موقعیت: روغن به ترتیب وارد محفظه آوانس و ریتارد شیر برقی کنترل متغیر سوپاپ VVT سمت میل سوپاپ هوا و محفظه ریتارد و آوانس شیر برقی کنترل متغیر سوپاپ VVT سمت میل سوپاپ دود می‌شود.



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

حداکثر موقعیت تنظیم: روغن به ترتیب وارد محفظه آوانس شیر برقی کنترل متغیر سوپاپ VVT سمت میل سوپاپ هوا و محفظه ریتارد شیر برقی کنترل متغیر سوپاپ VVT سمت میل سوپاپ دود می‌شود.



تشریح خطا:

- عدم کارکرد موتور در دور آرام و راحت روشن نشدن موتور
- لرزش موتور و عدم کارکرد در دور آرام
- قطع بودن مدار سیم‌کشی شیر برقی کنترل VVT

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

نتایج خطای عمومی:

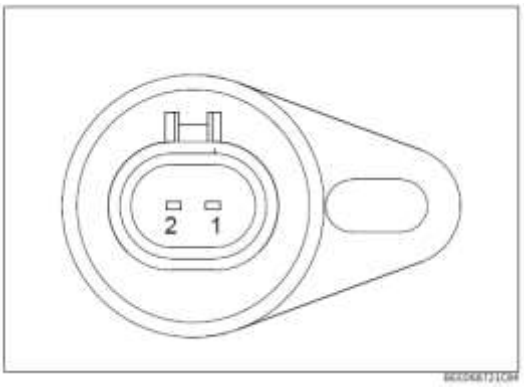
- ورود مواد خارجی به شیر برقی کنترل VVT و در نتیجه گیرپاژ پلانجر آن
- قطعی یا اتصال کوتاه در دسته سیم شیر برقی کنترل VVT
- خطای داخلی شیر برقی کنترل VVT
- تعویض اورینگ آب‌بندی لاستیکی با نشتی روغن

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	رله اصلی
2	سیگنال

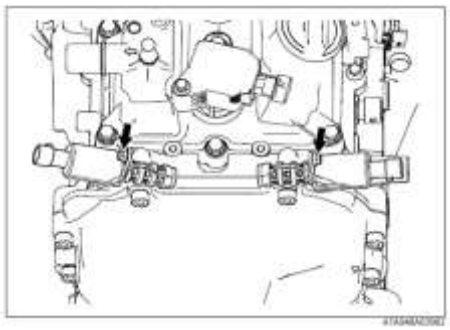
بازکردن / بستن

باز کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. کانکتور دسته سیم شیر برقی کنترل VVT را جدا نمایید.

۳. دو عدد پیچ شیر برقی کنترل VVT را باز نمایید.

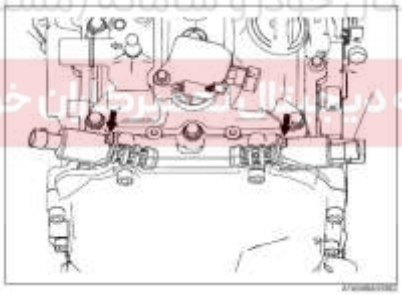


جه

〉 سطح قسمت آب‌بندی شیر برقی کنترل VVT را از مواد خارجی تمیز نمایید.

۱. اورینگ آب‌بندی شیر برقی کنترل VVT را به کمی روغن موتور نو آغشته نمایید.

۲. شیر برقی کنترل VVT را ببندید و دو عدد پیچ آن را سفت نمایید.



جه

〉 بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

〉 سطح آب‌بندی شیر برقی کنترل VVT را از مواد خارجی تمیز نمایید.

۳. کانکتور دسته‌سیم شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT را متصل نمایید.

۴. مراحل بستن قطعات دیگر برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی کردن

۱. ترمینال شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT را از نظر هرگونه آسیب‌دیدگی، شکستگی، دفرمه شدن بررسی نمایید.

۲. سطح شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT را برای آسیب‌دیدگی بررسی نمایید.

۳. مولتی‌متر را در قسمت اهم‌متر قرار داده و مقاومت بین هر دو ترمینال شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT را اندازه‌گیری نمایید. مقدر آن در درجه حرارت نرمال محیط 8Ω می‌باشد.

جه

〉 در صورت مشاهده هر گونه ایراد شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT را تعویض نمایید.

۴. ترمنیال مثبت باتری را به ترمینال 1 و ترمینال منفی باتری را به ترمینال 2 متصل نمایید. عملکردو حرکت نرم و بدون گیرپاژ سوپاپ شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT را بررسی نمایید.

جه

〉 در صورت مشاهده هر گونه ایراد شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT را تعویض نمایید.

〉 مواد خارجی می‌تواند باعث ایجاد نشتی در فشار روغن محفظه آوانس و ریتارد میل سوپاپ شده که به صورت کد خطا DTC نمایش داده می‌شود.

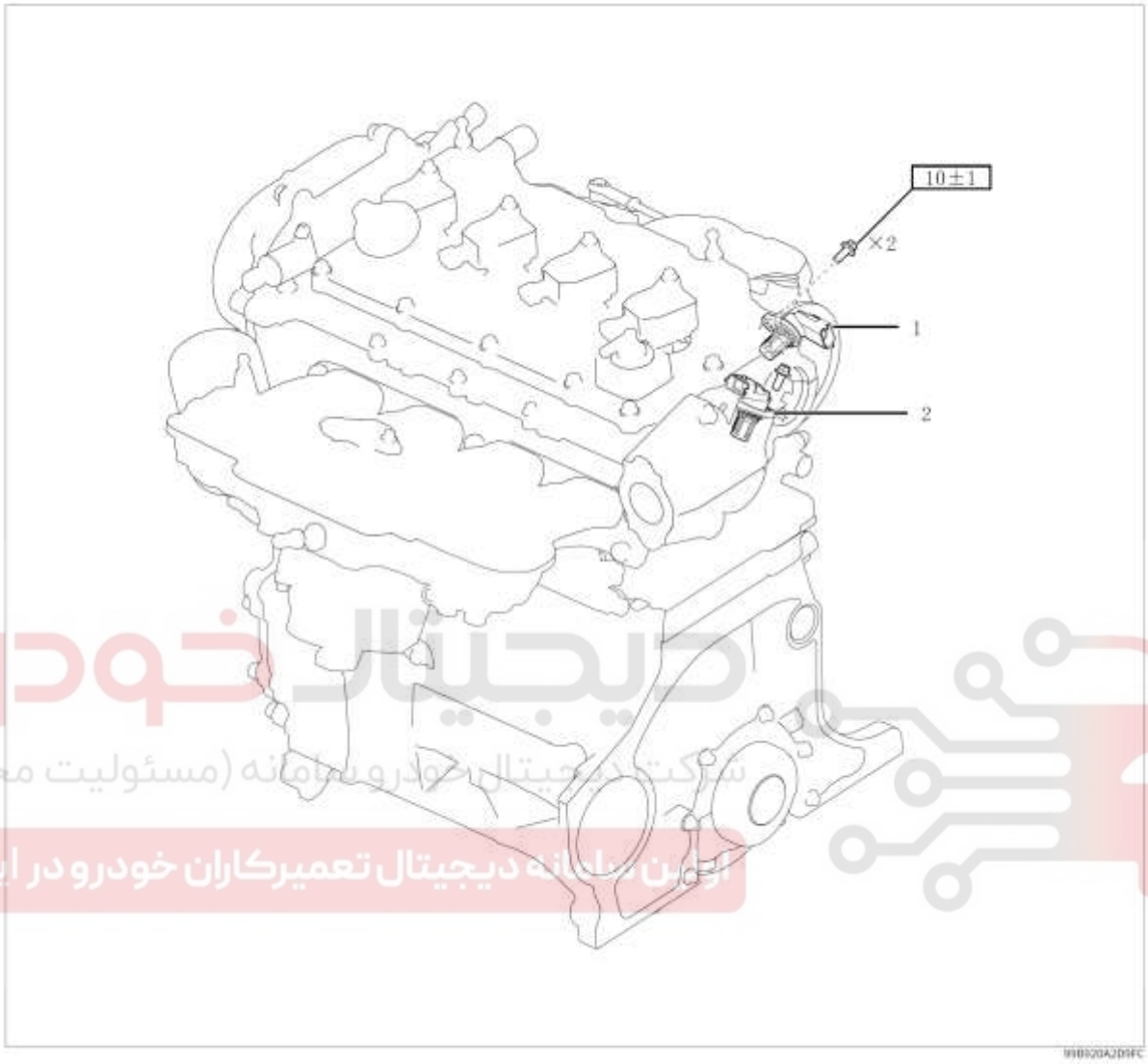
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور موقعیت میل سوپاپ

نمای کلی قطعات



1. سنسور موقعیت میل سوپاپ (سمت دود)
2. سنسور موقعیت میل سوپاپ (سمت هوا)

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	سنسور موقعیت میل سوپاپ × کپه یاتاقان میل سوپاپ، پایه قرارگیری اویل پمپ	10 ± 1	2	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

سنسور موقعیت میل سوپاپ از نوع فعال می‌باشد. یک ولتاژ برق مستقیم (DC) به سنسور اعمال می‌گردد و یک سیگنال خروجی از آن ارسال می‌گردد. سنسور موقعیت میل سوپاپ برروی سرسیلندر برای تشخیص موقعیت میل سوپاپ نصب شده است. سنسور می‌تواند دندانه‌ها و شیارهای از چرخ دنده تریگر آهنی (مگنت) را تشخیص داده و یک سیگنال الکتریکی مطابق با چرخش چرخ دنده تریگر ارسال نماید. بنابراین سیگنال خروجی می‌تواند موقعیت میل سوپاپ را تعیین نماید.

تشریح خطا: روشن شدن خودرو و غیره

نکات احتیاطی در زمان سرویس و نگهداری:

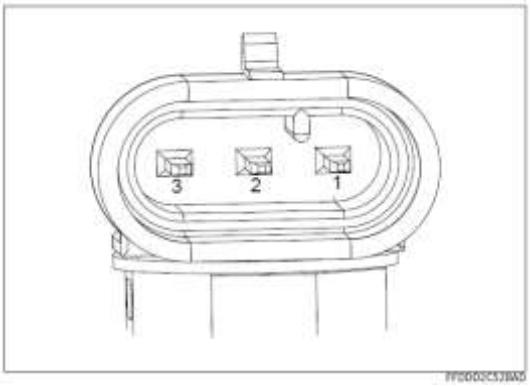
〉 سنسور را تعمیر نکنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	اتصال بدنه
2	خروجی سیگنال
3	ولتاژ ورودی

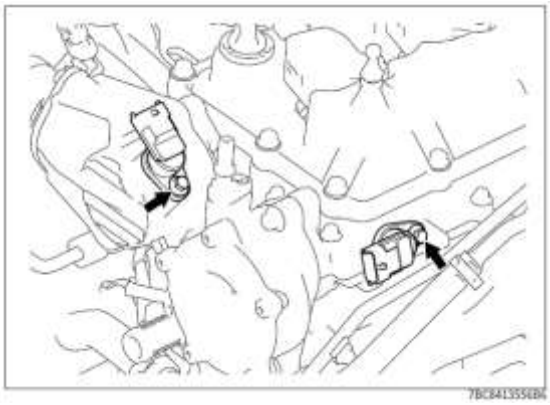
بازکردن / بستن

بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. کانکتور دسته سیم سنسور موقعیت میل سوپاپ را جدا نمایید.

۳. دو عدد پیچ اتصال هود و سنسور موقعیت میل سوپاپ را باز نمایید.



جه

› بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

۴. سر سنسور موقعیت میل سوپاپ را از نظر خراش و ترک بررسی نموده و در صورت وجود هرگونه آسیب‌دیدگی آن را تعویض نمایید.

بستن

۱. مراحل بستن برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو طراح (سهامی خاص)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی

۱. سوئیچ خودرو را در موقعیت روشن (ON) قرار دهید، اما موتور خاموش باشد.

۲. مولتی‌متر دیجیتال را در موقعیت ولتاژ DC قرار داده و هر دو پراپ آن را به ترتیب به ترمینال (پین)های 3 و 1 سنسور متصل نمایید و ولتاژ مرجع 5 V را اندازه‌گیری کنید.

۳. موتور را روشن نمایید و با استفاده از اسیلوسکوپ، سیگنال فرمان پین 2 را بررسی نمایید.

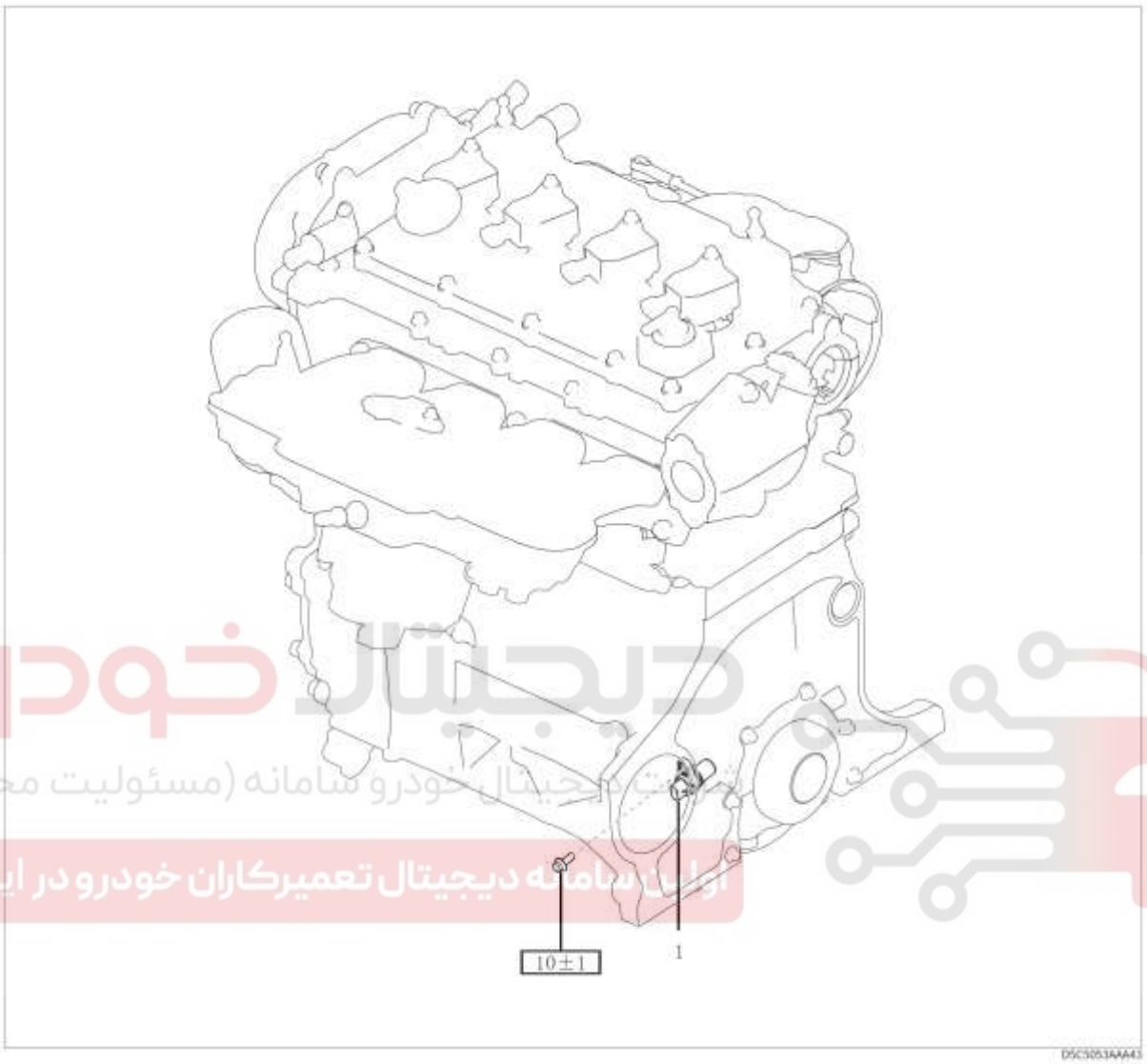
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور موقعیت میل لنگ

نمای کلی قطعات



1. سنسور موقعیت میل لنگ

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	سنسور موقعیت میل لنگ × بلوکه سیلندر	10 ± 1	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

سنسور موقعیت میل لنگ از نوع فعال می‌باشد. از آن برای تعیین دور میل لنگ و جهت آن استفاده می‌شود. سنسور می‌تواند دندانه‌ها و شیارهای از چرخ دنده ترگر آهنی (مگنت) را مشخص نماید و یک سیگنال الکتریکی مطابق با چرخش دنده تریگر ارسال نماید. بنابراین سیگنال خروجی می‌تواند دور میل لنگ و جهت آن را تشخیص دهد.

تشریح خطا: روشن شدن خودرو و غیره

نکات احتیاطی در زمان سرویس و نگهداری:

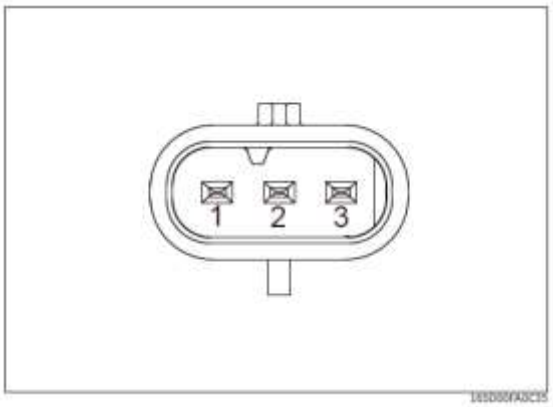
〉 سنسور را تعمیر نکنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	برق تغذیه 5 V
2	سیگنال خروجی
3	اتصال بدنه

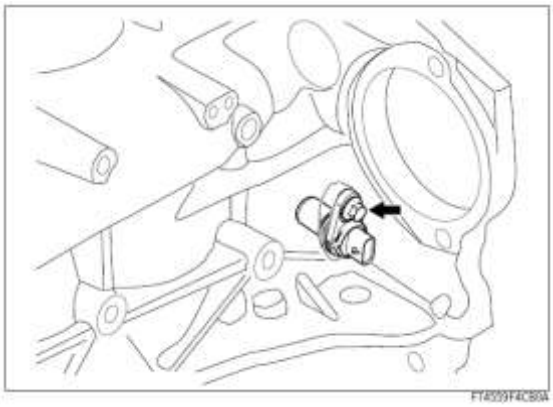
بازکردن / بستن

بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. کانکتور دسته سیم سنسور موقعیت میل لنگ را جدا نمایید.

۳. یک عدد پیچ اتصال سنسور موقعیت میل لنگ را باز نمایید.



جه

› بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

بستن

۱. مراحل بستن برعکس مراحل باز کردن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی

۱. سنسور موقعیت میل لنگ را برای کثیفی و سر آن را از نظر خراش و ترک بررسی نمایید.

۲. سنسور موقعیت میل لنگ را باز نموده و مقاومت بین ترمینال تغذیه و اتصال بدنه را با استفاده از یک اندازه‌گیر LCR اندازه‌گیری نمایید که باید مقدار آن Ω (33 ± 6.6) در دمای نرمال محیط باشد.

جه

〉 در صورت هرگونه ایراد، سنسور موقعیت میل لنگ آن را تعویض نمایید.

۳. در صورتی که کد خطا (DTC) بعد از روشن شدن موتور بوجود آید، آن نشانگر سالم بودن مقاومت سنسور می‌باشد.

لطفاً موارد زیر را بررسی نمایید.

〉 چرخ دنده تریگر 58X دندانه را برای خرابی فیزیکی بررسی نمایید.

〉 موقعیت صحیح بین سنسور و چرخ دنده تریگر 58X دندانه را بررسی نمایید.

〉 هسته مرکزی سنسور را برای خرابی (ترک) یا جذب قطعات فلزی بررسی نمایید.

〉 مکانیزم تایمینگ را جهت بستن صحیح بررسی نمایید.

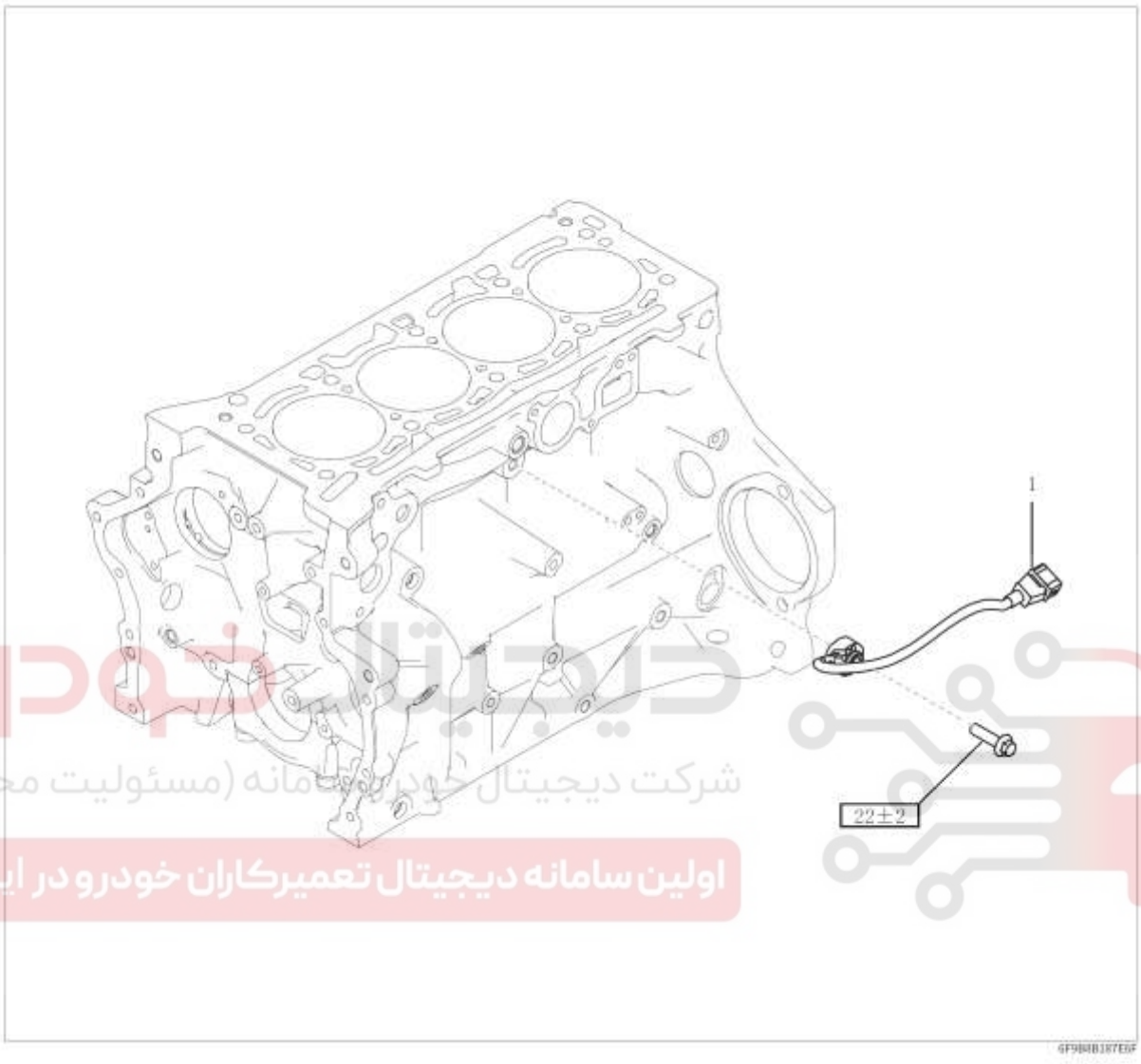
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ناک سنسور (سنسور ضربه)

نمای کلی قطعات



1. ناک سنسور (سنسور ضربه)

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	ناک سنسور (سنسور ضربه) × بلوکه سیلندر	22 ± 2	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

سنسور ضربه یک سنسور شتاب ارتعاشی است که ولتاژ خروجی متناسب با ارتعاش مکانیکی موتور تولید می‌کند. در قسمت حساس بلوکه سیلندر موتور نصب می‌شود. در صورت ضربه موتور، ECU یک سیگنال ضربه دریافت می‌کند، سیگنال های بدون ضربه را فیلتر می‌کند و سپس محاسبه را انجام می‌دهد. ECU موقعیت موتور را در یک چرخه عملیاتی با توجه به سیگنال های سنسور میل سوپاپ و موقعیت میل لنگ تعیین می‌کند و بر اساس آن سیلندر ضربه ای خاص را که در آن خودسوزی رخ می‌دهد را مشخص می‌کند. سپس ECU زاویه آوانس جرقه سیلندر را تا زمانی که خودسوزی ناپدید شود به تاخیر می‌اندازد. پس از آن، ECU زاویه آوانس جرقه را تا زمانی که زاویه جرقه در شرایط کار فعلی به موقعیت مطلوب برسد، پیش می‌اندازد.

سیگنال فیدبک از سنسور به ECU می‌تواند کنترل بهینه ECU را برای زمان جرقه‌زنی انجام دهد، به طوری که سیستم جرقه‌زنی به عملکرد بهینه رسیده و می‌تواند همزمان از آسیب احتمالی خودسوزی به موتور جلوگیری کند. ولتاژ سیگنال متناوب تولید شده توسط سنسور با درجه ارتعاش در طول کار موتور تغییر می‌کند. ECM زمان جرقه‌زنی را با توجه به دامنه و فرکانس سیگنال سنسور تنظیم می‌کند.

شرح خطا: شتابگیری ضعیف و غیره

علل عیوب عمومی:

- خوردگی سنسور ناشی از تماس طولانی مدت با مایعات مختلف مانند روغن، مایع خنک کننده، روغن ترمز، آب و غیره.

اقدامات احتیاطی برای نگهداری:

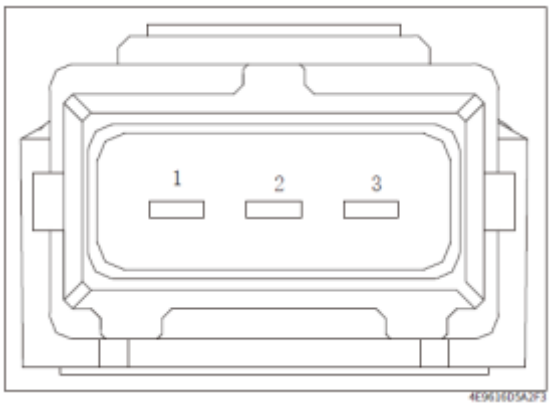
- استفاده از هر نوع واشر برای بستن ممنوع است. سطح فلزی سنسور باید مستقیماً به بلوکه سیلندر متصل شود.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	سیگنال
2	سیگنال
3	سیم شیلد

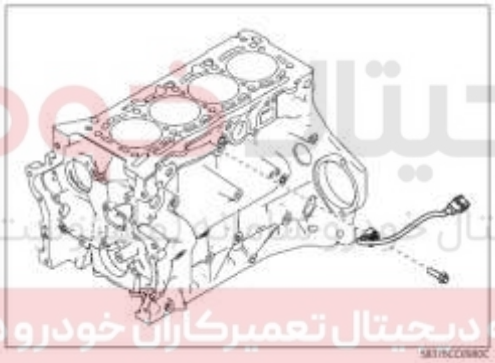
بازکردن / بستن

باز کردن

نیاط

- از هرگونه واشر یا قطعه فلزی برای بستن سنسور استفاده نکنید. سطح فلزی سنسور باید در زمان بستن به سمت بلوکه سیلندر باشد.
- از بستن صحیح ناک سنسور در موقعیت درست و زاویه بستن مطمئن شوید.
- سطح سنسور نباید آغشته به موادی مانند روغن، مایع خنک‌کننده، روغن ترمز، آب و غیره به مدت طولانی باشد.

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. مجموعه ماژول مدیریت حرارتی روغن و واترپمپ را باز نمایید.
۳. کانکتور دسته سیم ناک سنور را جدا نمایید.
۴. یک عدد پیچ اتصال ناک سنسور را باز نمایید.



جه

- بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

بستن

۱. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

جه

- کانکتور دسته سیم از بالای ترموستات عبور می‌نماید و آن باید برروی درپوش مجموعه واتر پمپ ثابت گردد.
- پیچ‌ها را تا مقدار گشتاور تعیین شده سفت نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی

۱. ناک سنسور را از نظر هرگونه آسیب‌دیدگی، دفرمه شدن بررسی نمایید.

۲. مقاومت بین دو ترمینال را اندازه‌گیری نمایید، مقدار آن در دمای نرمال محیط (4.9 ± 0.98) MΩ می‌باشد.

جه

〉 در صورت هرگونه ایراد، ناک سنسور را تعویض نمایید.

۳. مولتی‌متر دیجیتال را در موقعیت میلی‌ولت قرار داده و با ضربات خیلی نرم یک چکش کوچک به بدنه سنسور، مقدار خروجی سیگنال را اندازه‌گیری نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم مکانیکی

دسته موتور ۳-۱

نمای کلی قطعات ۳-۱

گشتاور سفت کردن ۳-۲

بازکردن/ بستن ۳-۳

تسمه محرک موتور - EC65 ..... ۳-۴

نمای کلی قطعات ۳-۴

گشتاور سفت کردن ۳-۵

بازکردن/ بستن ۳-۶

بازرسی ۳-۸

میل سوپاپ ۳-۹

نمای کلی قطعات ۳-۹

گشتاور سفت کردن ۳-۱۰

بازکردن/ بستن ۳-۱۱

بازرسی خلاصی (فیلم) روغن میل سوپاپ ۳-۱۵

بازرسی خلاصی طولی میل سوپاپ ۳-۱۵

بازرسی میل سوپاپ ۳-۱۶

سرسیلندر ۳-۱۷

نمای کلی قطعات ۳-۱۷

گشتاور سفت کردن ۳-۱۸

بازکردن/ بستن ۳-۱۹

بازرسی قاب سرسیلندر ۳-۲۲

مکانیزم سوپاپ ۳-۲۳

نمای کلی قطعات ۳-۲۳

بازکردن/ بستن ۳-۲۴

بازرسی سوپاپ ۳-۲۶

بازرسی فنر سوپاپ ۳-۲۷

بازرسی خلاصی بین گیت و سوپاپ (فیلم روغن) ۳-۲۷

سینی جلو موتور (سینی زنجیر تایمینگ) ۳-۲۹

نمای کلی قطعات ۳-۲۹

گشتاور سفت کردن ۳-۳۰

بازکردن/ بستن ۳-۳۱

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مکانیزم تایمینگ سوپاپ ۳-۳۳
نمای کلی قطعات ۳-۳۳
گشتاور سفت کردن ۳-۳۴
بازکردن/ بستن ۳-۳۵
کاسه نمد جلو میل لنگ ۳-۳۹
نمای کلی قطعات ۳-۳۹
گشتاور سفت کردن ۳-۴۰
بازکردن/ بستن ۳-۴۱
کاسه نمد عقب میل لنگ ۳-۴۳
نمای کلی قطعات ۳-۴۳
گشتاور سفت کردن ۳-۴۴
بازکردن/ بستن ۳-۴۵
پیستون و شاتون ۳-۴۸
نمای کلی قطعات ۳-۴۸
گشتاور سفت کردن ۳-۴۹
بازکردن/ بستن ۳-۵۰
باز و بست قطعات ۳-۵۲
انتخاب سایز یاتاقان متحرک شاتون ۳-۵۴
بازرسی خلاصی شیار رینگ پیستون ۳-۵۵
بازرسی خلاصی دهانه رینگ پیستون ۳-۵۵
میل لنگ ۳-۵۶
نمای کلی قطعات ۳-۵۶
گشتاور سفت کردن ۳-۵۷
بازکردن/ بستن ۳-۵۸
باز و بست قطعات ۳-۶۰
بازرسی خلاصی (فیلم) روغن میل لنگ ۳-۶۱
بازرسی خلاصی طولی میل لنگ ۳-۶۱
بلوکه سیلندر ۳-۶۲
نمای کلی قطعات ۳-۶۲
گشتاور سفت کردن ۳-۶۳
بازکردن/ بستن ۳-۶۴
انتخاب یاتاقان ثابت (اصلی) ۳-۶۶
بازرسی خلاصی سیلندر ۳-۶۷

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی نازل جت روغن پیستون ۳-۶۷
مجموعه پمپ خلاء ۳-۶۸
نمای کلی قطعات ۳-۶۸
گشتاور سفت کردن ۳-۶۹
بازکردن/ بستن ۳-۷۰
شفت بالانسر ۳-۷۱
نمای کلی قطعات ۳-۷۱
گشتاور سفت کردن ۳-۷۲
بازکردن/ بستن ۳-۷۳

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

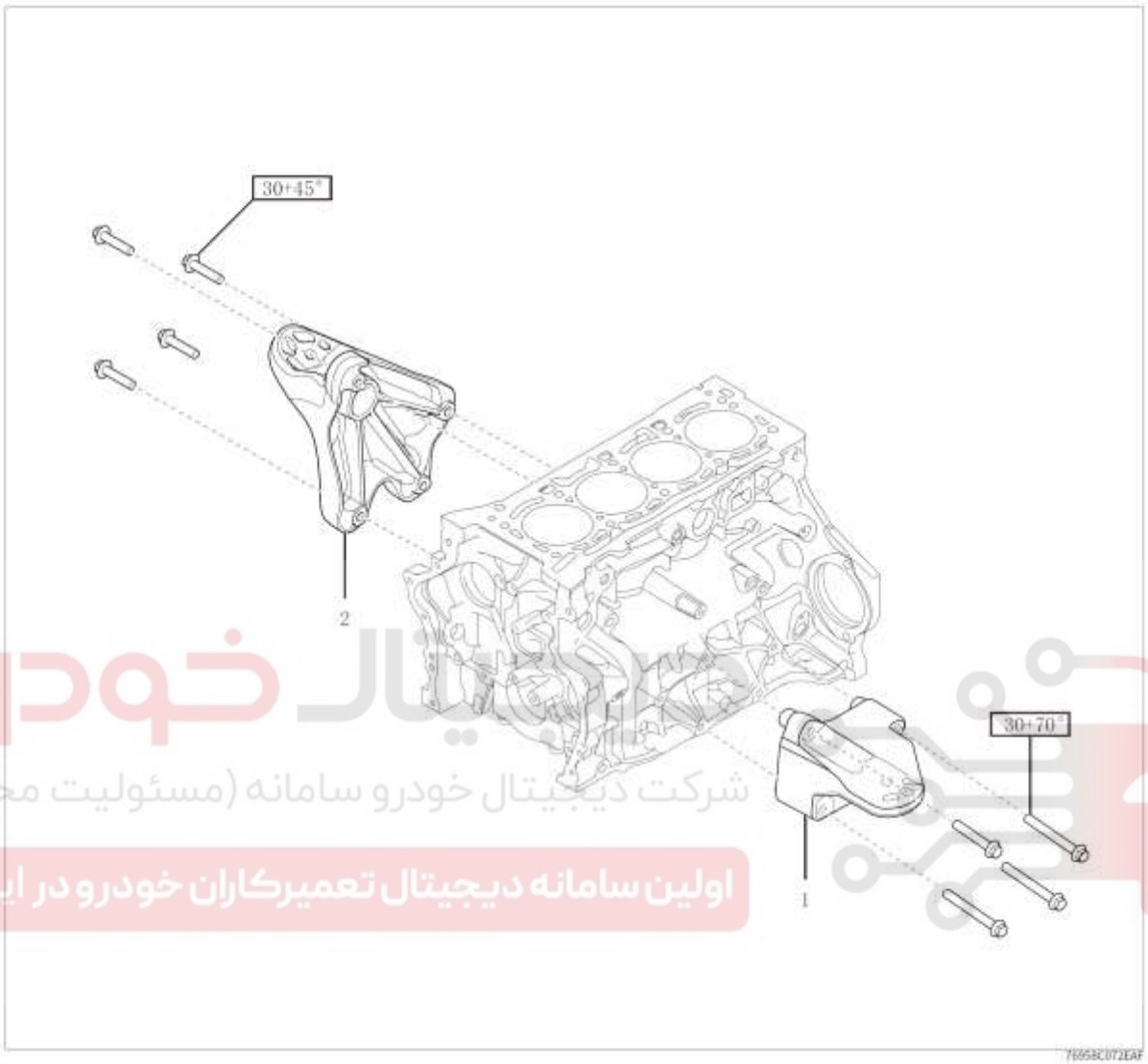
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

دسته موتور

نمای کلی قطعات



1. براکت دسته موتور چپ
2. براکت دسته موتور راست

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	براکت دسته موتور چپ × بلوکه سیلندر	مرحله ۱: 30 ± 2 مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای °(70 ± 2)	4	--
پیچ	براکت دسته موتور راست × بلوکه سیلندر	مرحله ۱: 30 ± 2 مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای °(45 ± 2)	4	--

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

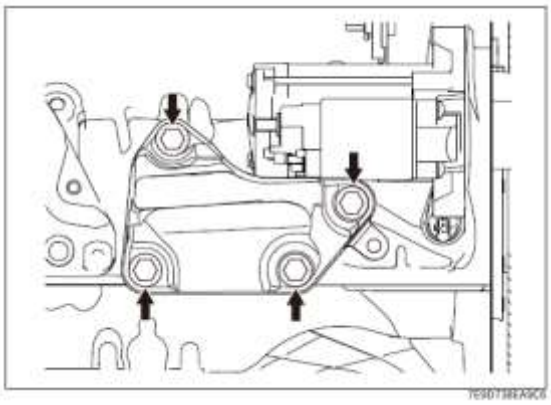
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

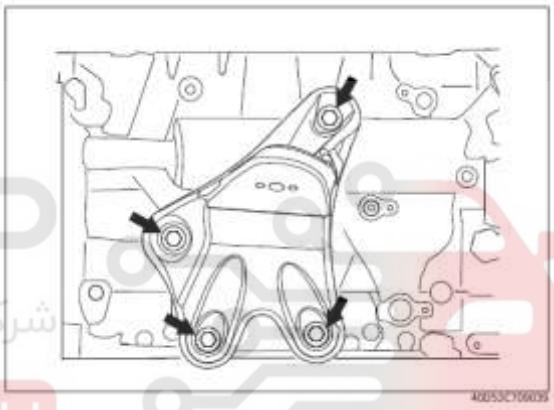
بازکردن / بستن

بازکردن

۱. چهار عدد پیچ براکت دسته موتور چپ را باز نمایید.

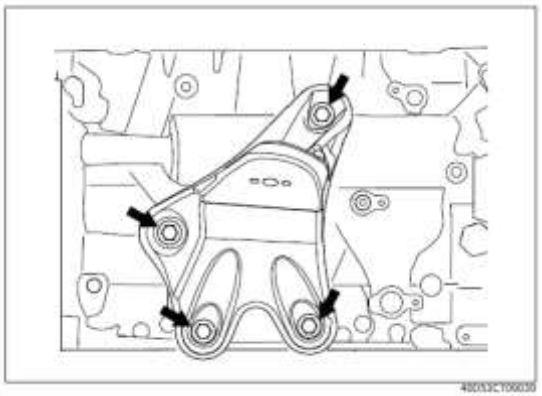


۲. چهار عدد پیچ براکت دسته موتور راست را باز نمایید.



بستن

۱. براکت دسته موتور راست را ببندید و چهار عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.

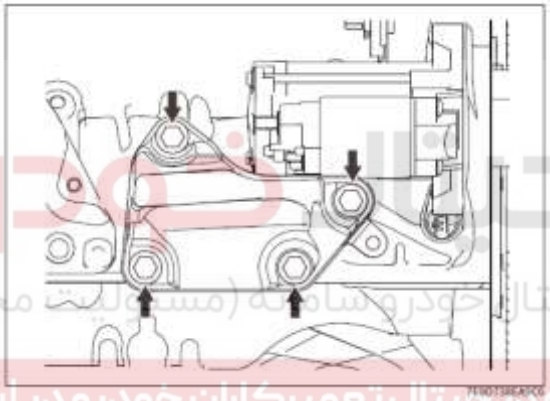


گشتاور سفت کردن:

مرحله ۱: 30 ± 2 N.m

مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای °(2 ± 45)

۲. براکت دسته موتور چپ را ببندید و چهار عدد پیچ اتصال به آن را سفت نمایید.



گشتاور سفت کردن:

مرحله ۱: 30 ± 2 N.m

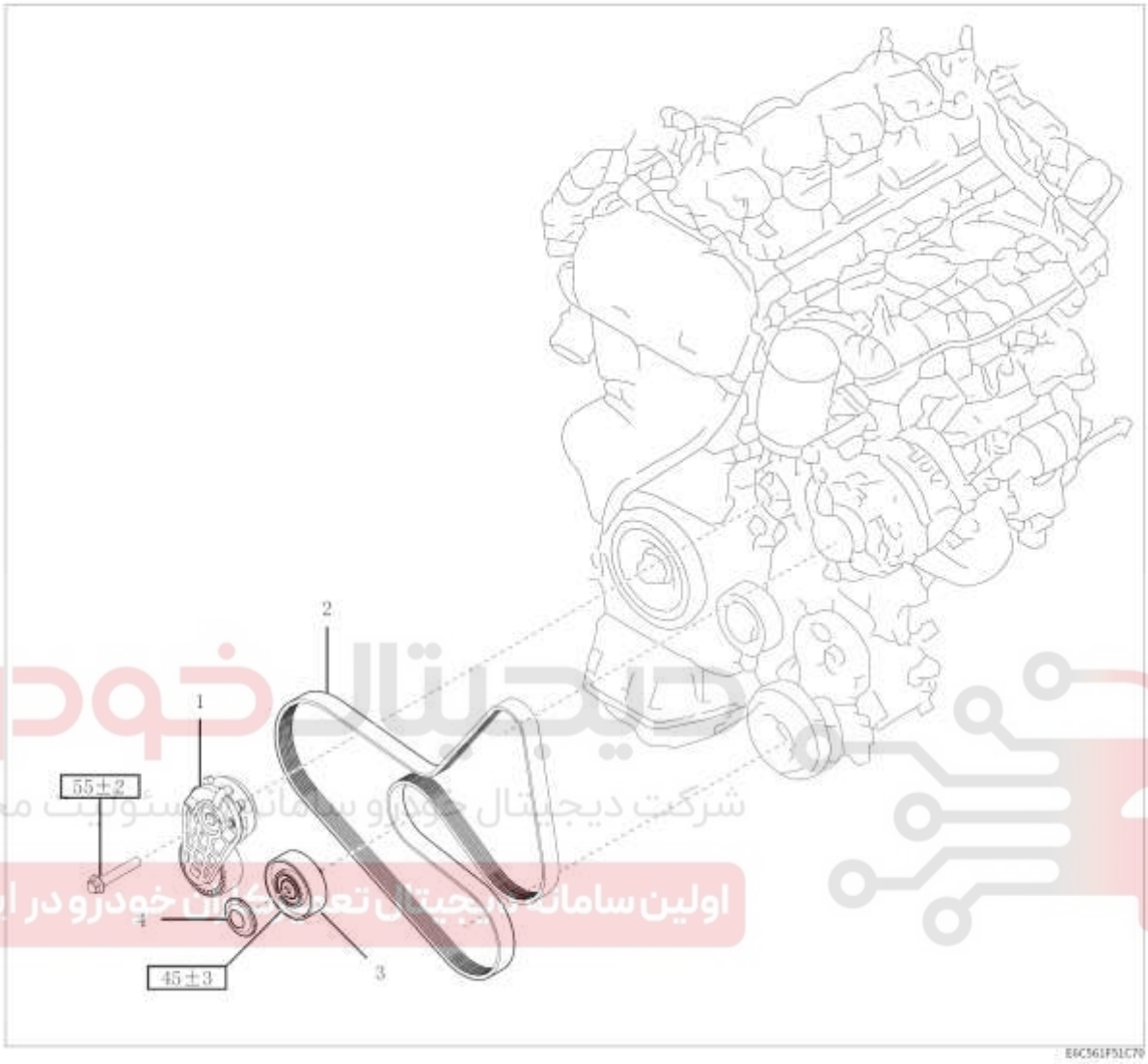
مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای °(2 ± 70)

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تسمه محرک موتور – EC65

نمای کلی قطعات



1. مجموعه تسمه سفت‌کن اتوماتیک
2. تسمه محرک موتور
3. مجموعه هرزگرد
4. درپوش مجموعه هرزگرد

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	مجموعه تسمه سفت‌کن × براکت خنک‌کن روغن	55 ± 2	1	--
پیچ	مجموعه هرزگرد × براکت خنک‌کن روغن	45 ± 3	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن / بستن

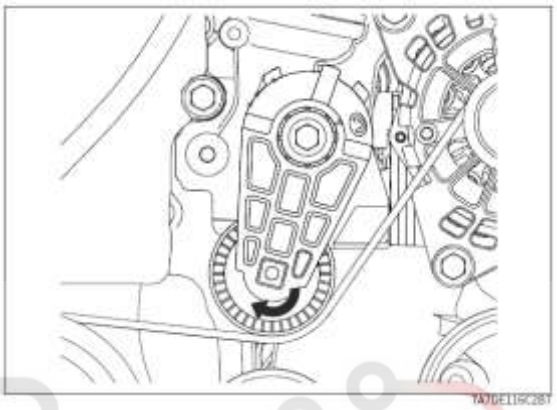
بازکردن

احتیاط

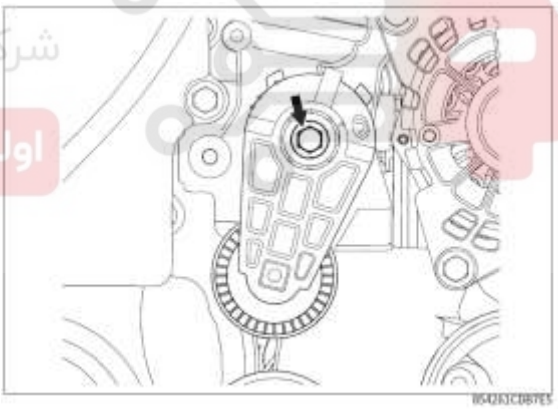
〉 جهت تسمه را قبل از بازنمودن آن علامت‌گذاری نمایید تا در زمان بستن برای جلوگیری از آسیب دیدن تسمه دوباره در همان جهت بسته شود.

۱. بستن صحیح تسمه در شیار پولی را بررسی و تایید نمایید.

۲. مجموعه تسمه سفت‌کن را در جهت عقربه‌های ساعت تا انتهای کورس آن بچرخانید و تسمه محرک موتور را باز نمایید.

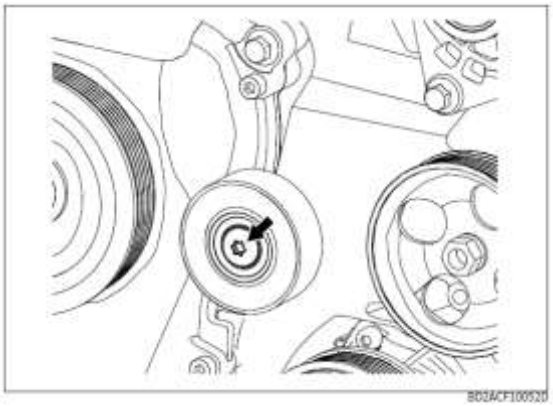


۳. یک عدد پیچ را باز نموده و مجموعه تسمه سفت‌کن را باز نمایید.



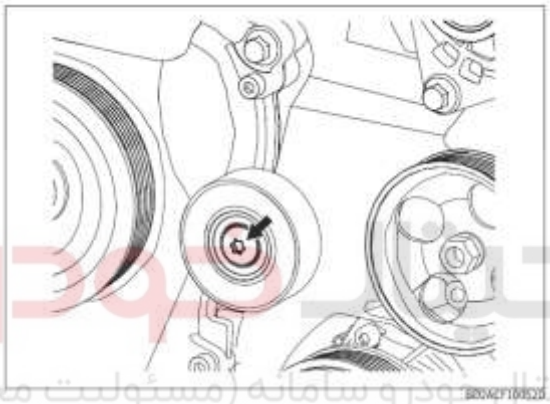
۴. درپوش گردگیر پولی هرزگرد II را جدا نمایید.

۵. پیچ‌های پولی هرزگرد II را باز نموده و آن را باز نمایید.



بستن

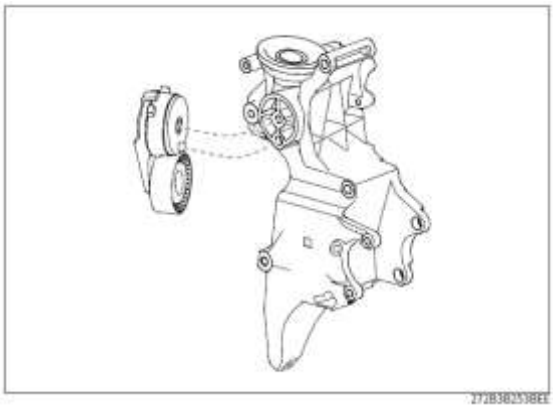
۱. پولی هرزگرد II را ببندید و پیچ آن را سفت نمایید.



گشتاور سفت کردن: N.M (3 ± 45)

۲. درپوش گردگیر پولی هرزگرد II را ببندید.

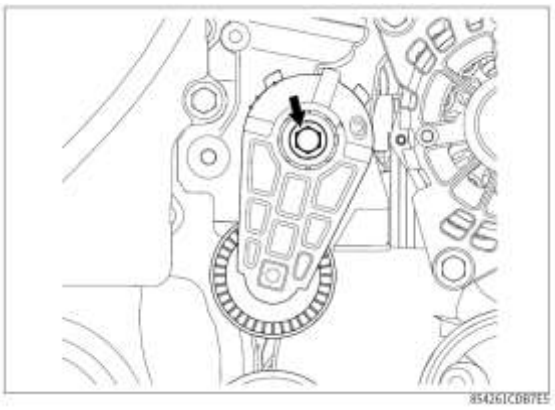
۳. تسمه سفت‌کن را در موقعیت تعیین شده برروی براکت خنک‌کن روغن ببندید.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

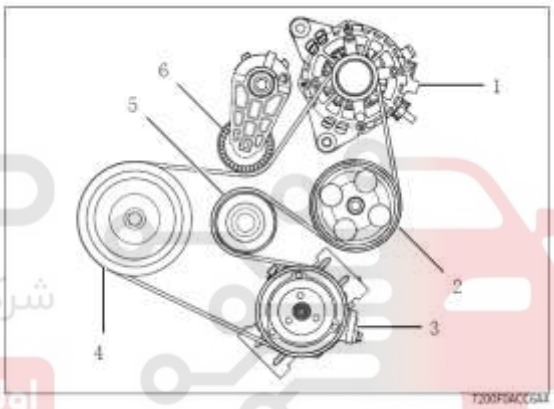
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۴. یک عدد پیچ را سفت نمایید.



گشتاور سفت کردن: N.M (2 ± 55)

۵. تسمه شیاردار را برروی پولی میل لنگ، کمپرسور کولر، تسمه سفت‌کن، پمپ فرمان هیدرولیک و مجموعه آلترناتور (دینام) قرار داده و برروی پولی هرزگرد II قرار ندهید.



موقعیت

۱. مجموعه آلترناتور (دینام)
۲. مجموعه پمپ فرمان هیدرولیک
۳. مجموعه کمپرسور کولر
۴. مجموعه پولی میل لنگ
۵. مجموعه هرزگرد II
۶. مجموعه تسمه سفت‌کن

توجه

〉 مطمئن شوید که قسمت پشتی تسمه سفت‌کن روی تسمه سفت‌کن قرار دارد.

〉 تسمه را در جهت علامت‌گذاری شده، ببندید.

〉 در صورت بستن در جهت عکس علامت، تسمه آسیب خواهد دید.

〉 تسمه محرک را مطابق شکل ببندید.

〉 از بستن صحیح تسمه در شیار پولی اطمینان حاصل نمایید.

۶. پس از چرخاندن تسمه سفت‌کن در کورس حداکثر خود در جهت عقربه‌ها ساعت، تسمه را برروی پولی هرزگرد II ببندید.

۷. تسمه سفت‌کن را آزاد نمایید و بررسی و تایید نمایید که تسمه برروی شیارهای پولی به درستی بسته شده است.

۸. موتور را روشن نمایید و کارکرد بدون سر و صدا تسمه را بررسی نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی

۱. عدم وجود مواد خارجی مابین شیارهای پولی را بررسی نمایید.

۲. تسمه را برای محرک، سایش و دیگر موارد بررسی نمایید و در صورت داشتن هر کدام از موارد زیر آن را تعویض نمایید.

〉 ترک تسمه

〉 سایش تسمه

〉 شکستگی دندانه‌های شیار تسمه

۳. بستن صحیح تسمه در شیار پولی را بررسی و تایید نمایید.

〉 در صورتیکه تعداد شیار تسمه بزرگتر از شیار برروی پولی باشد یا بالعکس آن را تعویض نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

میل سوپاپ

نمای کلی قطعات



1. مجموعه قالپاق سوپاپ
2. کپه یاتاقان میل سوپاپ
3. مجموعه میل سوپاپ هوا
4. سرسیلندر
5. چرخ دنده تایمینگ VVT هوا
6. پیچ اتصال VVT
7. چرخ دنده تایمینگ VVT دود
8. مجموعه میل سوپاپ دود
9. واشر قالپاق سوپاپ
10. واشر لاستیکی کویل جرقه
11. مجموعه لوله برگشت روغن قالپاق سوپاپ

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ دو سر رزوه	مجموعه قالپاق سوپاپ × کپه یاتاقان میل سوپاپ	10 ± 1	15	--
پیچ A	کپه یاتاقان میل سوپاپ × سرسیلندر	22 ± 2	3	--
پیچ B	کپه یاتاقان میل سوپاپ × سرسیلندر	10 ± 1	20	--
پیچ C	کپه یاتاقان میل سوپاپ × سرسیلندر	10 ± 1	6	--
پیچ	مجموعه لوله برگشت روغن قالپاق × کپه یاتاقان میل سوپاپ	10 ± 1	2	--
پیچ	چرخ دنده VVT × مجموعه میل سوپاپ ورودی، مجموعه میل سوپاپ دود	مرحله ۱: 40 ± 3 مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای 90°	2	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن/ بستن

بازکردن

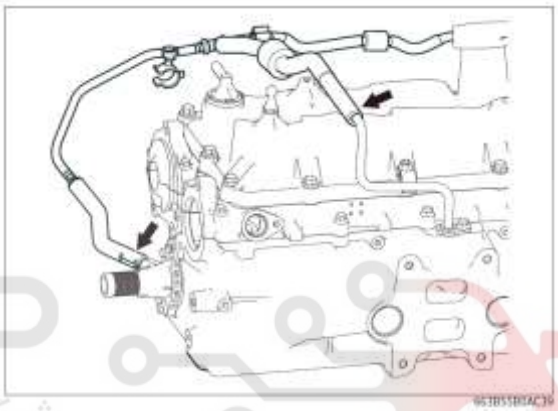
احتیاط

〉 پس از باز نمودن زنجیر تایمینگ، میل لنگ و میل سوپاپ را به صورت جداگانه نچرخانید. در غیراینصورت، فضای بین پیستون و سوپاپ و خود سوپاپ ممکن است تحت تاثیر قرار گفته و قسمت‌های مرتبط با پیستون و سوپاپ، آسیب ببینند.

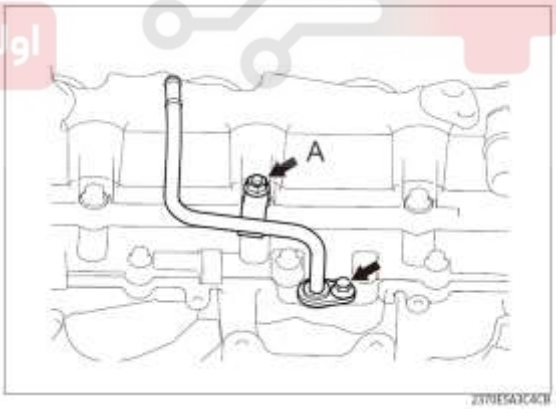
۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. شیلنگ تهویه محفظه میل لنگ را جدا نمایید.

۳. شیلنگ خروج هوای موتور را جدا نمایید.

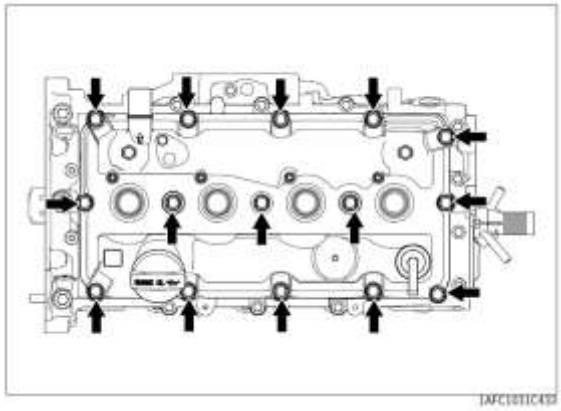


۴. یک عدد پیچ و مهره (A)، مجموعه لوله خروجی آب را باز نمایید.



۵. کویل جرقه را باز نمایید.

۶. چهارده عدد پیچ و یک عدد پیچ دو سر رزوه را باز نموده و مجموعه قالپاق را باز نمایید.



۷. واشر قالپاق سوپاپ و واشر کویل جرقه را باز نمایید.

جه

〉 واشر قالپاق سوپاپ و واشر کویل جرقه، قطعات یکبار مصرف می‌باشند.

۸. سینی جلو موتور (زنجیر تایمینگ) را باز نمایید.

۹. زنجیر تایمینگ را باز نماید.

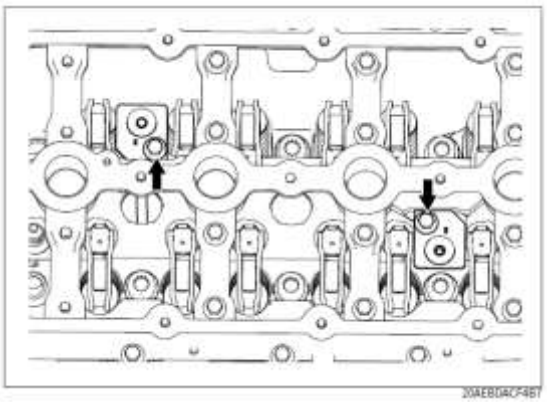
۱۰. شیر برقی کنترل VVT دود و هوا را باز نمایید.

۱۱. سنسور میل سوپاپ دود و هوا را باز نمایید.

۱۲. مجموع پمپ خلاء را باز نمایید.

۱۳. مجموعه پمپ فشار قوی سوخت و پایه نگهدارنده آن را باز نمایید.

۱۴. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه لوله برگشت روغن موتور را باز نمایید.

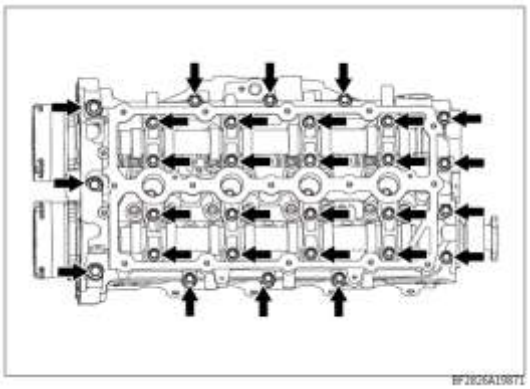


شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

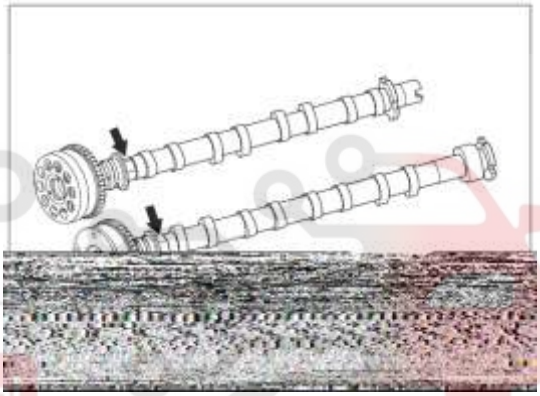
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۵. تعداد ۲۹ عدد پیچ از کنار به سمت داخل را باز نموده و کپه‌های میل سوپاپ را باز نمایید.



۱۶. مجموعه میل سوپاپ دود وهوا را به همراه چرخ دنده VVT باز نمایید.

۱۷. با استفاده از یک آچار میل سوپاپ را ثابت نگهدارید.



احتیاط

› برای ثابت نگهداشتن میل سوپاپ فقط از قسمت آچارخور آن استفاده نمایید در غیراینصورت اگر از قطعات دیگری برای ثابت نگهداشتن میل سوپاپ استفاده نمایید، میل سوپاپ آسیب خواهد دید.

۱۸. به ترتیب پیچ‌های اتصال چرخ دنده VVT میل سوپاپ هوا و دود را باز نمایید.

توجه

› پیچ‌های اتصال چرخ دنده VVT یک بار مصرف می‌باشند.

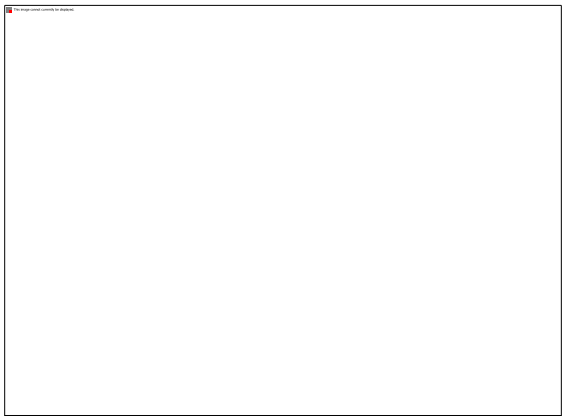
۱۹. چرخ دنده VVT هوا و دود را باز نمایید.

بستن

۱. یک مقدار از روغن واسکازین (API GL 5-140) به محل نشست یاتاقان میل سوپاپ کناره‌های میل سوپاپ و محور میل سوپاپ در سرسیلندر بمالید.

۲. چرخ دنده VVT هوا را از چرخ دنده VVT جدا نمایید.

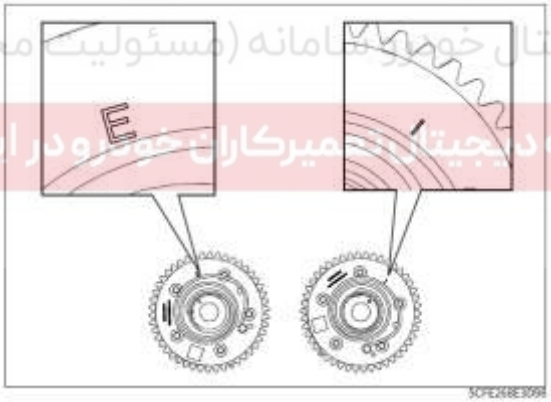
نوع I: با کاور فنری



چرخ دنده VVT هوا دارای علامت حک شده "IN" و چرخ دنده VVT

دود دارای علامت حک شده "EX" می‌باشد.

نوع II: بدون کاور فنری



چرخ دنده VVT هوا دارای علامت حک شده "I" و چرخ دنده VVT دود دارای علامت حک شده "E" می‌باشد.

احتیاط

› چرخ دنده VVT نوع I با شیربرقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT نوع I استفاده می‌شود.

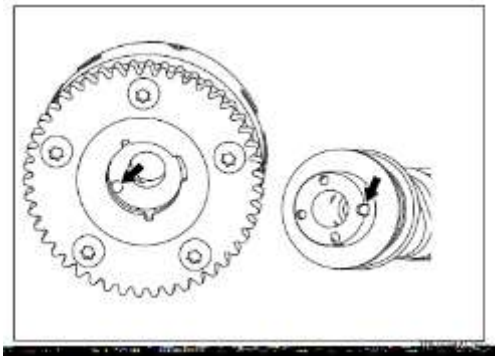
› چرخ دنده VVT نوع II با شیربرقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT نوع II استفاده می‌شود.

› در یک موتور از چرخ دنده VVT و شیر برقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT یکسان استفاده می‌شود.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. پین موقعیت چرخ دنده تایمنیگ متغیر سوپاپ VVT را با سوراخ پین موقعیت میل سوپاپ تنظیم نموده و میل سوپاپ را ببندید.



توجه

- دقت نمایید سطح تماس چرخ دنده تایمینگ متغیر سوپاپ VVT آسیب نبیند در غیراینصورت آب‌بندی ضعیف خواهد شد.
- پین موقعیت چرخ دنده تایمینگ متغیر سوپاپ VVT فقط در سوراخ نشان داده شده در شکل ببندید.

۴. با استفاده از یک آچار قسمت شش گوش میل سوپاپ را ثابت نگه دارید.



۵. چرخ دنده تایمینگ متغیر سوپاپ VVT را با استفاده از پیچ اتصال تایمینگ متغیر سوپاپ VVT برروی میل سوپاپ ببندید.

مرحله ۱: سفت کردن اولیه 40 N.m

مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای 90°

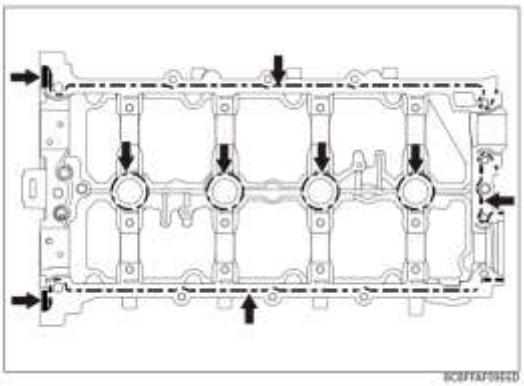
۶. میل سوپاپ را برروی سرسیلندر به صورت افقی ببندید.

توجه

- میل سوپاپ ورودی طولانی‌تر از میل سوپاپ دود می‌باشد
- قبل از بستن کپه یاتاقان میل سوپاپ از موقعیت صحیح و عدم خارج از مرکز بودن آن اطمینان حاصل نمایید.

۷. چسب آب‌بندی قدیمی را از سطح تماس و سوراخ پیچ پاک نموده و سطح تماس را از هرگونه آلودگی با روغن و غیره توسط مواد شیونده به مدت ۲۰ ثانیه پاک نمایید.

۸. چسب آب‌بندی را به پایین سطح تماس کپه یاتاقان میل سوپاپ آغشته نمایید.



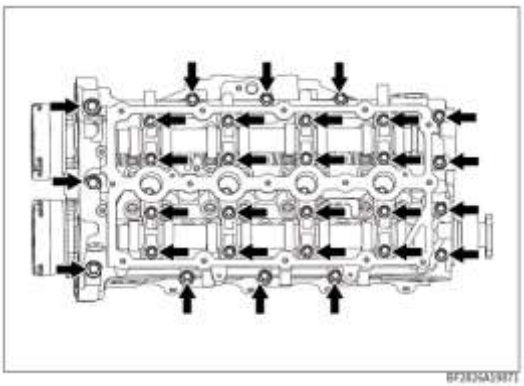
نوع چسب: لاکتید 5900H یا تری باند 1217H

قطر چسب: (1.5 – 2.0) mm

توجه

- چسب آب‌بندی در موقعیت آب‌بندی سوراخ نگهدارنده کویل جرقه به سطح بیرونی از شیار آن اعمال گردد.
- خط چسپ آب‌بندی نباید قطع شود. بستن باید در مدت ۳ دقیقه تکمیل شود و تمام پیچها باید در مدت ۱۵ دقیقه پس از اعمال چسب آب‌بندی سفت شوند.

۹. تعداد ۲۹ عدد پیچ را از سمت مرکز به بیرون کپه یاتاقان میل سوپاپ را بسته و سفت نمایید.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن پیچ M8: (22 ± 2) N.m

گشتاور سفت کردن پیچ M6: (10 ± 1) N.m

۱۰. چسب آب‌بندی اضافی در سوراخ اتصال شمع موتور را خارج و پاک نمایید.

۱۱. پمپ فشار قوی و پایه نگهدارنده پمپ فشار قوی سوخت را ببندید.

۱۲. مجموعه پمپ خلاء را ببندید.

۱۳. شیربرقی کنترل تایمینگ متغیر سوپاپ VVT دود و هوا را ببندید.

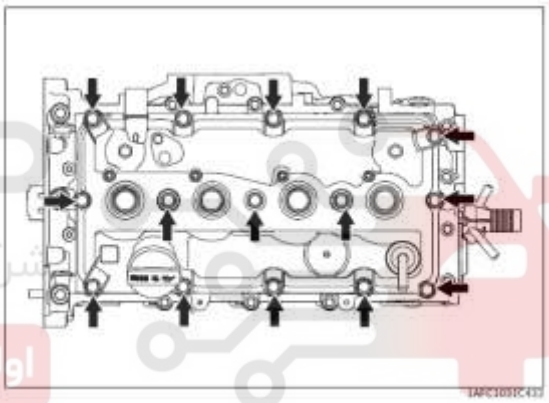
۱۴. سنسورهای میل سوپاپ دود و هوا را ببندید.

۱۵. زنجیر تایمینگ را ببندید.

۱۶. سینی جلو (سینی زنجیر تایمینگ) را ببندید.

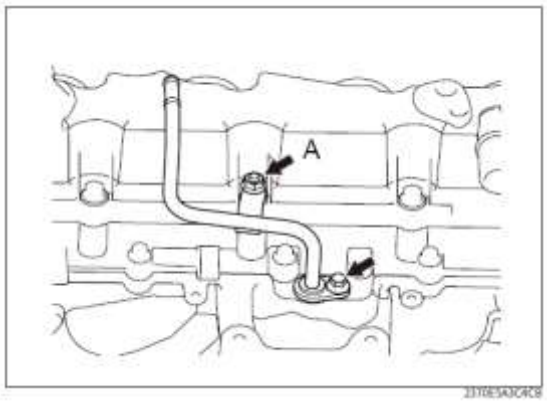
۱۷. واشر آب‌بندی قالپاق سوپاپ و کویل جرقه را برروی مجموعه قالپاق سوپاپ ببندید.

۱۸. مجموعه قالپاق سوپاپ را بسته و چهارده عدد پیچ و یک عدد پیچ دو سر رزوه را از سمت مرکز به سمت بیرون ببندید.



گشتاور سفت کردن: (10 ± 1) N.m

۱۹. مجموعه لوله خروجی آب را توسط یک عدد پیچ و یک عدد مهره (A) را ببندید.



گشتاور سفت کردن: (10 ± 1) N.m

۲۰. مجموعه لوله هوای موتور را ببندید.

۲۱. شیلنگ تهویه محفظه میل لنگ را متصل نمایید.

۲۲. کابل منفی باتری را متصل نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی خلاصی (فیلم) روغن میل سوپاپ

۱. کپه یاتاقان و محور میل سوپاپ را تمیز نمایید.
۲. میل سوپاپ را برروی سرسیلندر قرار دهید.
۳. پلاستیک گیج را رروی هر محور میل سوپاپ قرار دهید.

احتیاط

〉 پلاستیک گیج باید برروی قسمت وسط میل سوپاپ قرار بگیرد.

۴. کپه یاتاقان میل سوپاپ را ببندید.

احتیاط

〉 میل سوپاپ را در زمان بررسی خلاصی فیلم روغن برای جلوگیری از خطا در اندازه‌گیری نچرخانید.

۵. کپه یاتقان میل سوپاپ را باز نمایید.
۶. با استفاده از شابلون پلاستیک گیج، مقدار پهنای آن را اندازه‌گیری نمایید.

شرح	مقدار استاندارد (mm)
محور اول	0.035 ~ 0.072
دیگر محورها	0.040 ~ 0.074

جه

〉 اگر مقدار خلاصی فیلم روغن بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، قطر سوراخ قرارگیری میل سوپاپ و قطر بیرونی محور میل سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید و در صورت لزوم میل سوپاپ یا سرسیلندر را تعویض نمایید.

بازرسی خلاصی طولی میل سوپاپ

۱. میل سوپاپ را ببندید.
۲. خلاصی طولی میل سوپاپ را با حرکت آن به سمت جلو و عقب اندازه‌گیری نمایید.

میل سوپاپ هوا: (0.114-0.115) mm

میل سوپاپ دود: (0.137-0.180) mm

جه

〉 اگر مقدار خلاصی طولی میل سوپاپ بیشتر از مقدار تعیین شده باشد، میل سوپاپ یا مجموعه کامل کپه یاتاقان میل سوپاپ و سرسیلندر را در صورت نیاز تعویض نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی میل سوپاپ

۱. میل سوپاپ را بر روی پایه‌های Vشکل قرار دهید.

۲. با استفاده از ساعت اندازه‌گیر تاب میل سوپاپ را در محور وسط اندازه‌گیری نمایید.

مقدار استاندارد نباید بیشتر از 0.02 mm باشد.

جه

› اگر مقدار تاب میل سوپاپ بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، میل سوپاپ را تعویض نمایید.

۳. ارتفاع بادامک میل سوپاپ را با استفاده از یک میکرومتر اندازه‌گیری نمایید.

میل سوپاپ هوا: (37.40 – 37.50)mm

میل سوپاپ دود: (37.01 – 37.11)mm

جه

› اگر مقدار خلاصی فیلم روغن بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، قطر سوراخ قرارگیری میل سوپاپ و قطر بیرونی محور میل سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید و در صورت لزوم میل سوپاپ یا سرسیلندر را تعویض نمایید.

۴. قطر محور میل سوپاپ را با استفاده از یک میکرومتر اندازه‌گیری نمایید.

میل سوپاپ هوا

شرح	مقدار استاندارد (mm)
محور اول	35.953 ~ 35.965
دیگر محورها	26.947 ~ 26.960

میل سوپاپ دود

شرح	مقدار استاندارد (mm)
محور اول	35.953 ~ 35.965
دیگر محورها	26.947 ~ 26.960

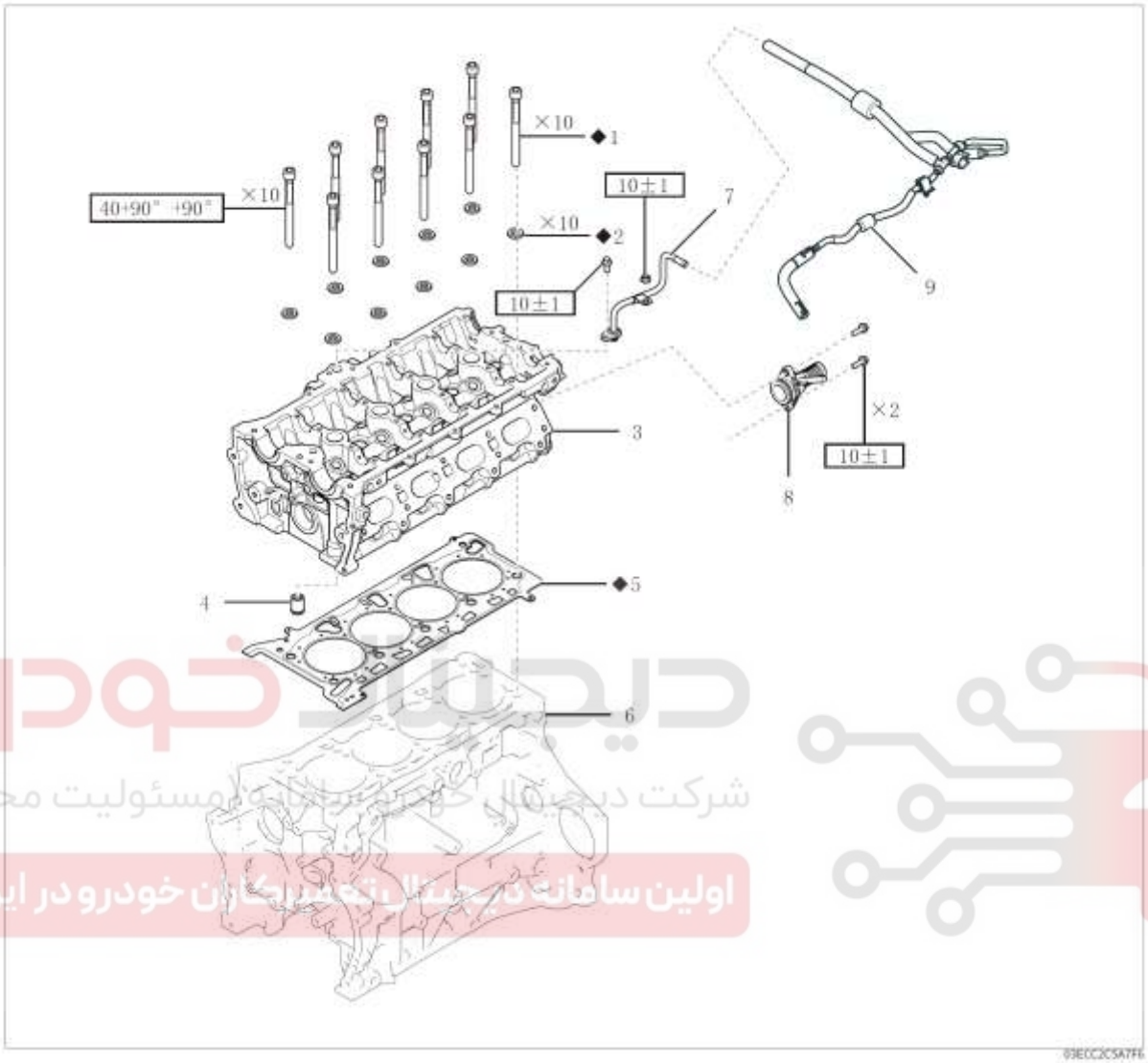
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سرسیلندر

نمای کلی قطعات



1. پیچ سرسیلندر
2. واشر پیچ سرسیلندر
3. سرسیلندر
4. مجموعه سوپاپ یکطرفه کانال روغن
5. واشر سرسیلندر
6. بلوکه سیلندر موتور
7. مجموعه لوله خروجی آب
8. مجموعه خروجی آب ورودی
9. لوله تهویه هوای موتور

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تخصصی خودروکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ سرسیلندر	سرسیلندر × بلوکه سیلندر	مرحله ۱: 40 مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای °90 مرحله ۳: سفت کردن زاویه‌ای °90	15	--
پیچ	مجموعه لوله آب بخاری × سرسیلندر	10 ± 1	2	--
پیچ	مجموعه لوله خروجی آب × سرسیلندر	10 ± 1	1	--
مهره	مجموعه لوله خروجی آب × سرسیلندر	10 ± 1	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

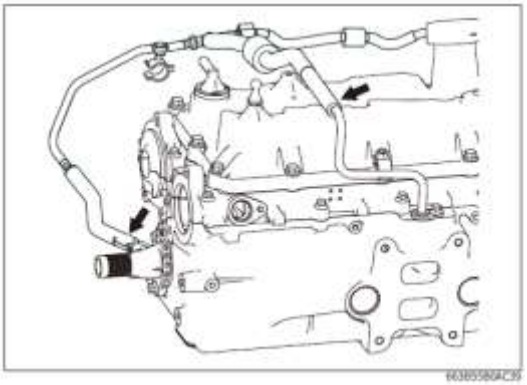
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن/ بستن

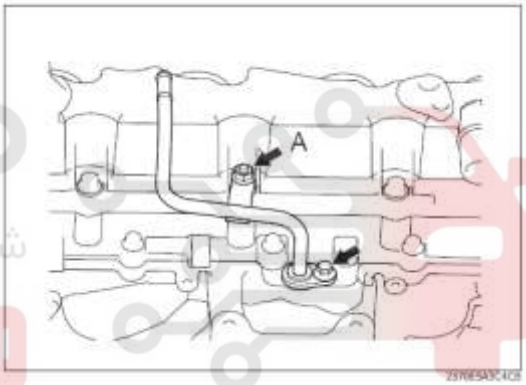
بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. شیلنگ تهویه هوای موتور را جدا نمایید.



۳. یک عدد پیچ و یک عدد مهره (A) برروی مجموعه لوله خروجی آب را باز نمایید.



۴. مجموعه قالپاق سوپاپ را باز کنید.

۵. منیفولد هوای ورودی را باز نمایید.

۶. ریل سوخت را باز نمایید.

۷. مجموعه توربوشارژر و لوله برگشت توربوشارژر را باز نمایید.

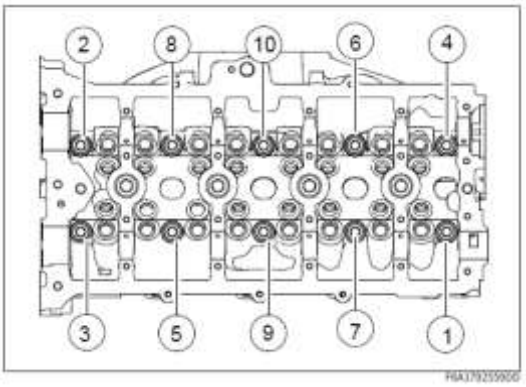
۸. سینی جلو (سینی زنجیر تایمنیگ) را باز نمایید.

۹. زنجیر تایمینگ را باز نمایید.

۱۰. میل سوپاپ‌های ورودی و خروجی را باز نمایید.

۱۱. تایپیت هیدرولیکی و مجوعه اسبک را باز نمایید.

۱۲. پیچ‌های سرسیلندر را به ترتیب نشان داده شده در شکل باز نمایید.



جه

- عدم بازکردن پیچ‌های سرسیلندر به ترتیب صحیح ممکن است باعث تاب برداشتن یا ترک خوردن سرسیلندر گردد.
- پیچ سرسیلندر قطعه یکبار مصرف می‌باشد.

۱۳. واشر قالپاق سوپاپ و واشر کویل جرقه را باز نمایید.

جه

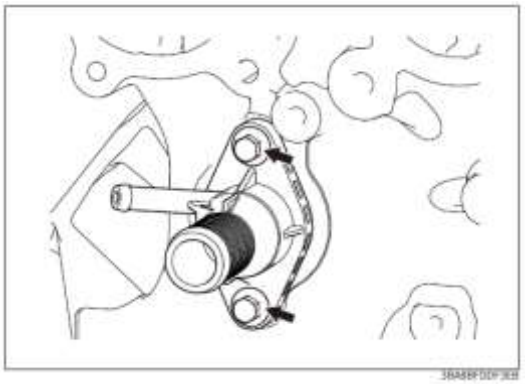
- واشر سرسیلندر قطعه یکبار مصرف می‌باشد.
- تعداد واشرهای پیچ سرسیلندر را شمرده و از افتادن آنها در کانال روغن جلوگیری نمایید.

۱۴. سینی جلو موتور (زنجیر تایمینگ) را باز نمایید.

جه

- واشر سرسیلندر قطعه یکبار مصرف می‌باشد.

۱۵. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه لوله ورودی آب بخاری را باز کنید.



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

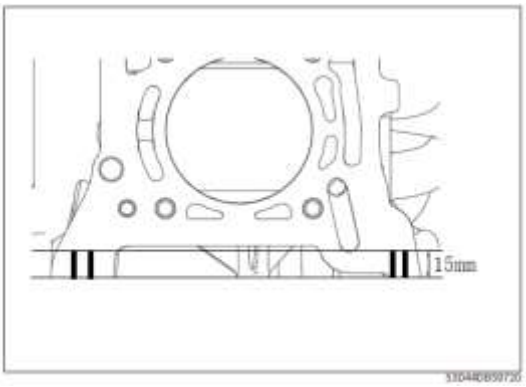
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بستن

۱. چسب آب‌بندی قدیمی را از سطح تماس و سوراخ پیچ پاک نموده و سطح تماس را از هرگونه آلودگی با روغن و غیره توسط مواد شیونده به مدت ۲۰ ثانیه پاک نمایید.

۲. سطح بالا از قسمت انتهای جلو بلوکه سیلندر را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.



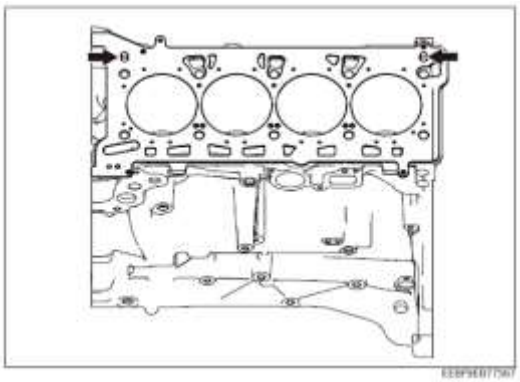
نوع چسب: لاکتید 5900H

قطر چسب: (1.5 – 3.5) mm

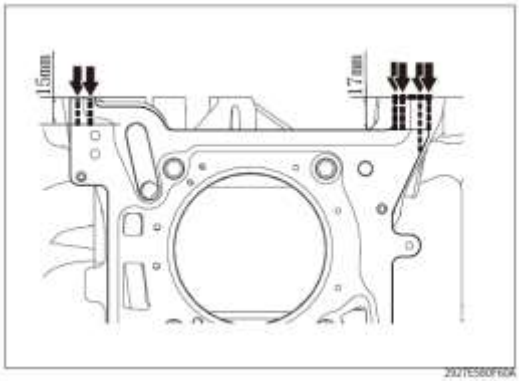
توجه

- تمامی روغن و گریس را از سطح تماس پاک نمایید.
- خط چسب آب‌بندی نباید قطع شود. بستن باید در مدت ۳ دقیقه تکمیل شود و تمام پیچ‌ها باید در مدت ۱۵ دقیقه پس از اعمال چسب آب‌بندی سفت شوند.

۳. واشر سرسیلندر را در موقعیت تعیین شده ببندید.



۴. چسب آب‌بندی را به سطح بالای از قسمت جلو واشر سرسیلندر اعمال نمایید.



نوع چسب: لاکتید 5900H

قطر چسب: (1.5 – 3.5) mm

توجه

- تمامی روغن و گریس را از سطح تماس پاک نمایید.
- خط چسب آب‌بندی نباید قطع شود. بستن باید در مدت ۳ دقیقه تکمیل شود و تمام پیچ‌ها باید در مدت ۱۵ دقیقه پس از اعمال چسب آب‌بندی سفت شوند.

۵. سطح تماس بین سریلندر و بلوکه سیلندر باید عاری از هرگونه روغن و مواد خارجی باشد.

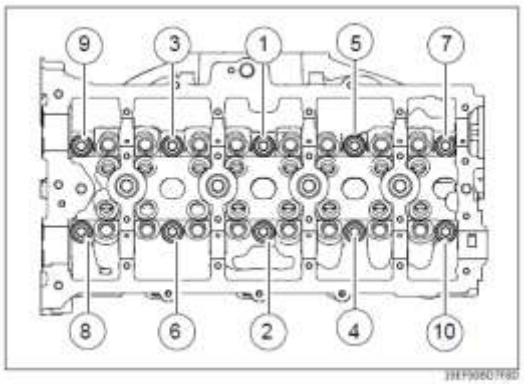
۶. میل لنگ را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید و تمامی پیستون‌ها را در یک سطح قرار دهید.

۷. سرسیلندر را بسته و پیچ‌ها و واشر سرسیلندر نو استفاده نمایید.

توجه

- در زمان قرار دادن مجموعه سرسیلندر برروی واشر سرسیلندر دقت نمایید که آن را معیوب نکنید.

۸. پیچ‌ها و واشرهای سرسیلندر را به ترتیب نشان داده شده در شکل سفت نمایید.



مرحله ۱: 40 N.m

مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای: 90°

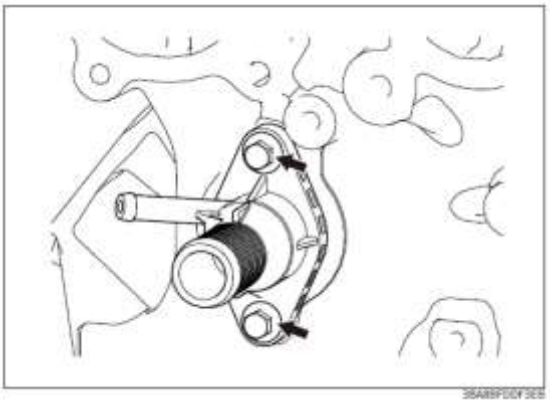
مرحله ۳: سفت کردن زاویه‌ای: 90°

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۹. پس از بستن مجموعه سرسیلندر، چسب آب‌بندی اضافی را پاک نمایید.

۱۰. مجموعه لوله ورودی آب بخاری را ببندید و دو عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.



۱۱. تایپیت هیدرولیکی و مجموعه اسبک را ببندید.

۱۲. میل سوپاپ دود و هوا را ببندید.

۱۳. زنجیر تایمینگ را ببندید.

۱۴. سینی جلو (سینی زنجیر تایمنیگ) موتور را ببندید.

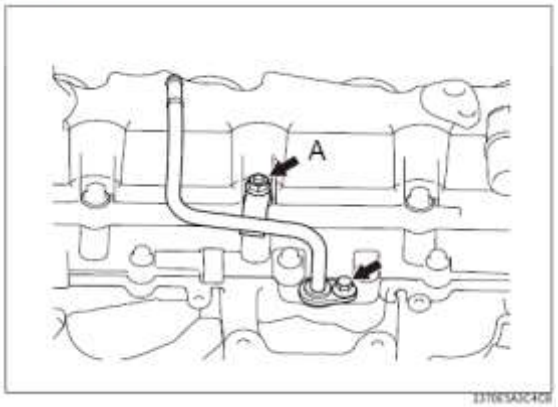
۱۵. مجموعه توربوشارژر و لوله برگشت توربوشارژر را باز نمایید.

۱۶. ریل سوخت را ببندید.

۱۷. منیفولد هوا ورودی را ببندید.

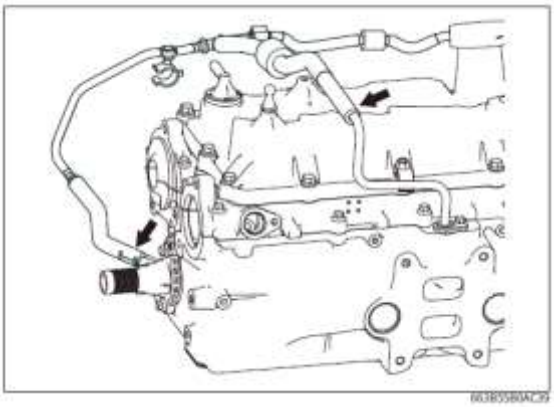
۱۸. مجموعه سرسیلندر را ببندید.

۱۹. مجموعه لوله خروجی آب و یک عدد پیچ و یک عدد مهره (A) را ببندید.



گشتاور سفت کردن: N.m (1 ± 10)

۲۰. شیلنگ تهویه هوای موتور را ببندید.



۲۱. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

۲۲. کابل منفی باتری را متصل نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی تاب سیلندر

۱. تاب سطح تماس بلوکه سیلندر با منیفولد را با استفاده از خط‌کش و فیلر اندازه‌گیری نمایید.

شرح	پارامتر (mm)
سمت منیفولد هوا	0.05
سمت منیفولد دود	0.03
سمت بلوکه سیلندر	0.05

توجه

› در صورتیکه تاب سرسیلندر بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، سرسیلندر را تعویض نمایید.

۲. سطح سرسیلندر، منیفولد دود و هوا را برای ترک با استفاده از روش نفوذ رنگ بررسی کنید و در صورت وجود ترک، مجموعه سرسیلندر را تعویض نمایید.

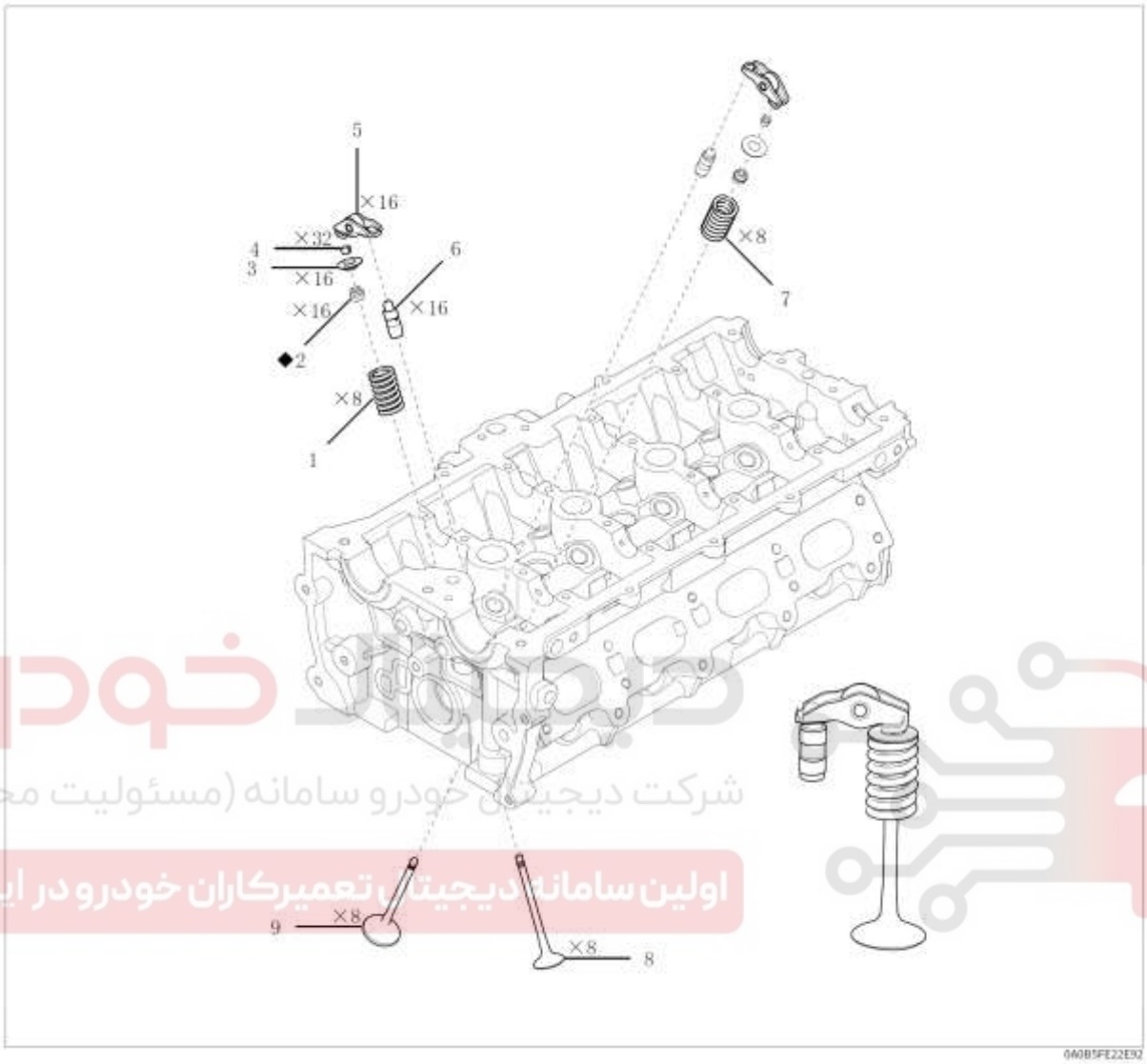
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مکانیزم سوپاپ

نمای کلی قطعات



1. فنر سوپاپ دود
2. مجموعه کاسه نمد ساق سوپاپ (کاسه نمد گیت سوپاپ)
3. بشقابک خار فنر سوپاپ
4. خار فنر سوپاپ
5. اسبک
6. تایپیت هیدرولیکی
7. فنر سوپاپ هوا
8. سوپاپ دود
9. سوپاپ هوا

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن/ بستن

بازکردن

جه

- سوپاپ دود پر از سدیم است که یک مواد قلیایی قوی است و می‌تواند در معرض واکنش‌های شیمیایی خطرناک قرار گیرد و باید با احتیاط به آن دست زد و آن را معدوم نمود.
- سدیم در سوپاپ دود نباید در معرض دید قرار بگیرد. در صورت وارد شدن به چشم می‌تواند باعث نابینایی شود. سدیم در صورت تماس با پوست ممکن است باعث سوختگی شود.
- درصورت وجود سدیم در سوپاپ دود باید با انجام مقدمات لازم از قبل به روش ایمن جدا شده و از بین برود.
- برای بازکردن سوپاپ دود آسیب‌دیده از دستکش لاستیکی و عینک ایمنی استفاده شود.
- خط انداختن یا آسیب رساندن عمدی به سوپاپ دود برای حذف سدیم مجاز نمی‌باشد.
- قطعات اورجینال (تعویض نشده) باید در موقعیت خودشان در محفظه احتراق بدون تغییر بسته شوند.

۱. سرسیلندر را باز نمایید.

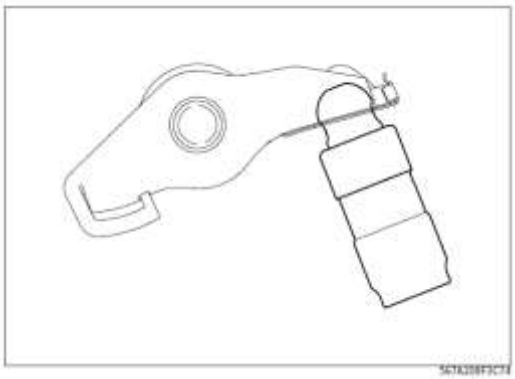
۲. مجموعه تایپیت هیدرولیکی و اسبک را باز نمایید.



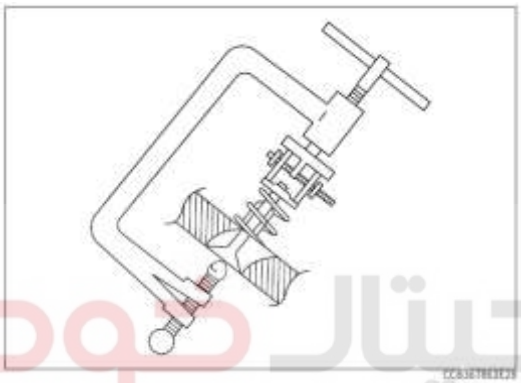
توجه

- در صورتیکه تاب سرسیلندر بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، سرسیلندر را تعویض نمایید.

۳. مجموعه تایپیت هیدرولیکی را باز نمایید.



۴. ابزار فنر جمع‌کن سوپاپ را در ابتدا و انتهای سوپاپ ببندید.

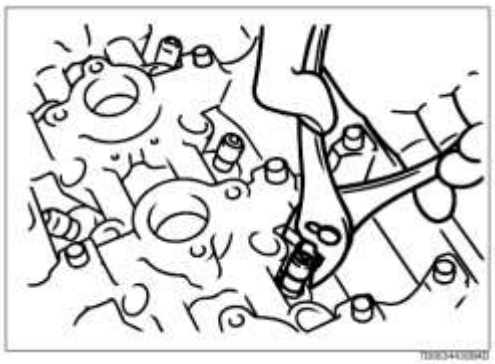


۵. ابزار فنر جمع‌کن سوپاپ را برای فشردن فنر و خارج نمودن خار فنر سوپاپ جمع (فشرده) نماید.

۶. ابزار فنر جمع‌کن سوپاپ را آزاد نموده و فنر سوپاپ و سیت فنر را باز نمایید.

۷. سوپاپ را از سمت محفظه احتراق بیرون بیاورید.

۸. کاسه نمد گیت سوپاپ را با استفاده از انبردست یا ابزار خارج کننده کاسه نمد گیت سوپاپ و با چرخاندن آن خارج نمایید.



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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

احتیاط

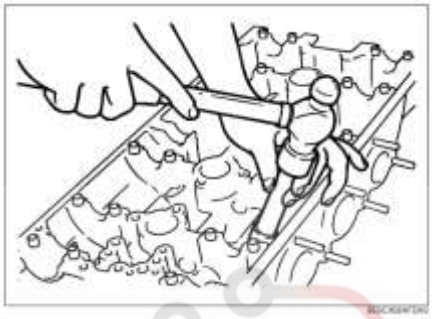
› در صورت عدم لزوم، کاسه نمد گیت سوپاپ را خارج نکنید.

بستن

جه

› مقدار کمی از روغن موتور را در زمان بستن به هرکدام از قطعات آغشته نمایید.

۱. کاسه نمد گیت سوپاپ را به روغن موتور نو آغشته نمایید.
۲. کاسه نمد گیت سوپاپ را بر روی گیت سوپاپ در سرسیلندر ببندید.



کد ابزار مخصوص: ZEZF068668

۳. مقدار کمی از روغن موتور و نو را به ساق سوپاپ آغشته نمایید و سوپاپ را از طرف محفظه احتراق در داخل گیت سوپاپ وارد نمایید.

جه

› سرسوپاپ هوا بزرگ‌تر از سرسوپاپ دود است و دارای یک شیار دایره‌ای در سطح بالایی است.

۴. از حرکت نرم سوپاپ اطمینان حاصل نمایید.
۵. سیت و فنر سوپاپ را ببندید.

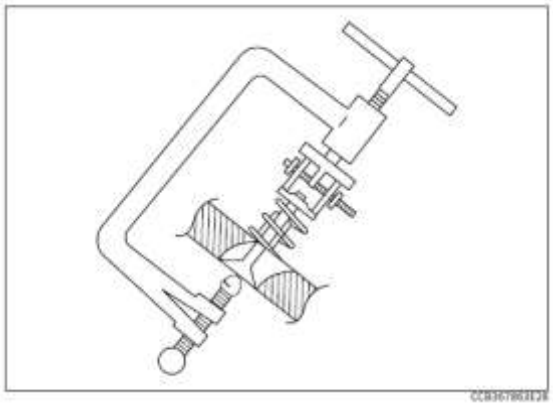
جه

› قطعات اورجینال(تعویض نشده) باید در موقعیت خودشان در محفظه احتراق بدون تغییر بسته شوند.

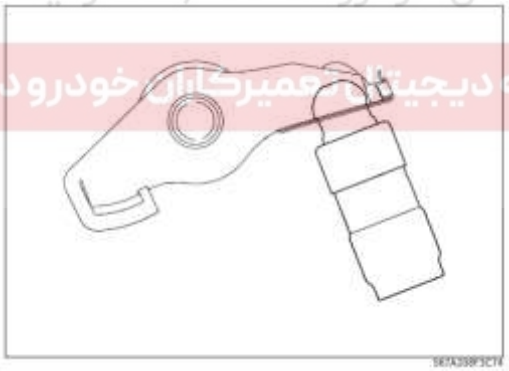
› لایه سوم فنر سوپاپ دود با رنگ آبی علامتگذاری شده است.

› فنر سوپاپ باید با صفحه دایره‌ای برروی سرسیلندر تماس داشته باشد و نباید روی سطح ستون (لبه) دایره‌ای گیر کند.

۶. ابزار فنر جمع‌کن سوپاپ را به صورت عمود برروی سوپاپ قرار دهید.



۷. ابزار فنر جمع‌کن سوپاپ را سفت نمایید تا بتوان خار فنر سوپاپ را بست.
۸. برای جلوگیری از سرخوردن و سقوط خار فنر سوپاپ یک لایه نازک گریس بزنید و سپس آن را در سوپاپ ببندید.
۹. ابزار فنر جمع‌کن سوپاپ را خارج نمایید.
۱۰. با استفاده از یک چکش پلاستیکی برروی فنر سوپاپ ضربه بزنید تا از قفل شدن خار فنر سوپاپ و خارج نمودن استرس فنر مطمئن شوید.
۱۱. مقداری روغن موتور نو را به تایپیت هیدرولیکی آغشته نمایید و آن را برروی اسبک ببندید.



۱۲. از محکم قرار گفتن تایپیت هیدرولیکی بعد از بستن اطمینان حاصل نمایید.
۱۳. سوراخ قرارگیری و سطح تماس تایپیت هیدرولیکی را به روغن موتور نو آغشته نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

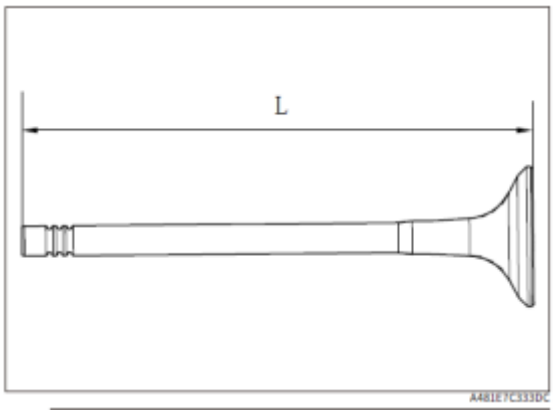
۱۴. مجموعه اسبک و تایپیت هیدرولیکی را در داخل سوراخ بستن تایپیت هیدرولیکی ببندید و قسمت دیگر اسبک را برروی سوپاپ متصل نمایید.



۱۵. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

بازرسی سوپاپ

۱. طول سوپاپ را اندازه‌گیری نمایید.



شرح	پارامتر (mm)
سوپاپ هوا	103.65 ~ 104.15
سوپاپ دود	101.65 ~ 102.15

جه

〉 در صورتیکه مقدار اندازه‌گیری شده در محدوده تعیین شده نباشد، سوپاپ را تعویض نمایید.

۲. قطر ساق سوپاپ را در جهت X و Y در دو نقطه A و B مطابق شکل نشان داده شده اندازه‌گیری نمایید.

شرح	پارامتر (mm)
سوپاپ هوا	5.978 ± 0.007
سوپاپ دود	نقطه A: 5.958 ± 0.007
	قطه B: 5.948 ± 0.007

جه

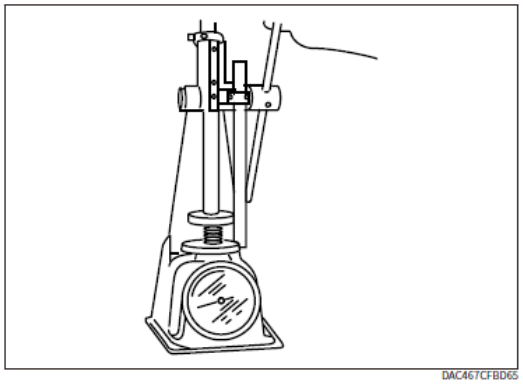
〉 در صورتیکه مقدار اندازه‌گیری شده در محدوده تعیین شده نباشد، سوپاپ را تعویض نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی فنر سوپاپ

۱. به فنر سوپاپ فشار وارد نموده و فشار فنر سوپاپ را بررسی نمایید.



شرح	پارامتر (N)
فشار فنر سوپاپ هوا (در 27.2mm)	597 ± 29
فشار فنر سوپاپ دود (در 27.87mm)	625 ± 31

جه

〉 در صورتیکه مقدار نیروی فنر اندازه‌گیری شده خارج از محدوده استاندارد باشد، فنر سوپاپ را تعویض نمایید.

۲. طول آزاد فنر را با استفاده از کولیس اندازه‌گیری نمایید.

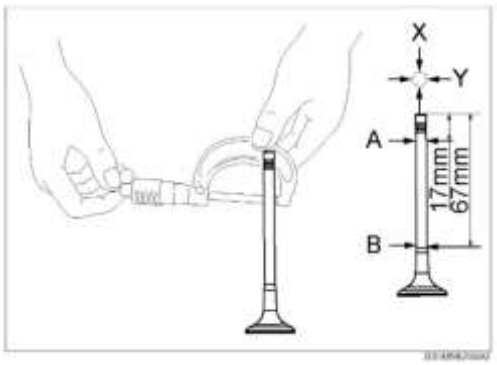
شرح	پارامتر (mm)
فنر سوپاپ هوا	43.9
فنر سوپاپ دود	45

۳. انحراف فنر سوپاپ را با استفاده از گونیا اندازه‌گیری نمایید.

شرح	پارامتر (mm)
فنر سوپاپ هوا	1.2
فنر سوپاپ دود	1.2

بازرسی خلاصی بین گیت و سوپاپ (فیلم روغن)

۱. قطر ساق سوپاپ را در جهت X و Y در دو نقطه A و B مطابق شکل نشان داده شده اندازه‌گیری نمایید.

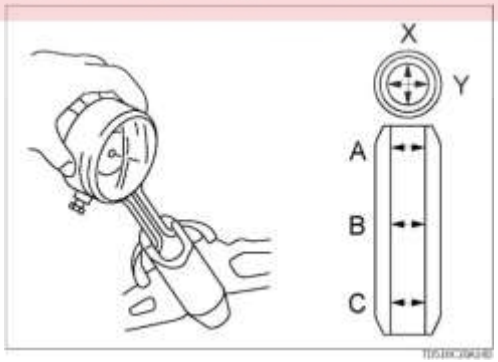


شرح	پارامتر (mm)
سوپاپ هوا	5.978 ± 0.007
سوپاپ دود	نقطه A: 5.958 ± 0.007
	قطه B: 5.948 ± 0.007

جه

〉 در صورتیکه مقدار اندازه‌گیری شده در محدوده تعیین شده نباشد، سوپاپ را تعویض نمایید.

۲. قطر داخلی گیت سوپاپ را با استفاده از یک میکرومتر داخل سنج اندازه‌گیری نمایید.



شرح	پارامتر (mm)
قطر داخلی گیت سوپاپ	6.000 ~ 6.015

جه

〉 در صورتیکه قطر داخلی گیت سوپاپ در محدوده استاندارد نباشد، گیت سوپاپ را تعویض نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. قطر داخلی گیت سوپاپ را با استفاده از یک ساعت اندیکاتوری اندازه‌گیری نمایید.

۴. قطر داخلی گیت سوپاپ – قطر بیرونی ساق سوپاپ

شرح	پارامتر (mm)
سوپاپ هوا	0.015 ~ 0.044
سوپاپ دود	نقطه A: 0.035 ~ 0.064
	قطه B: 0.045 ~ 0.074

جه

〉 اگر مقدار اندازه‌گیری شده در محدوده استاندارد نباشد، گیت سوپاپ و سوپاپ را تعویض نمایید.

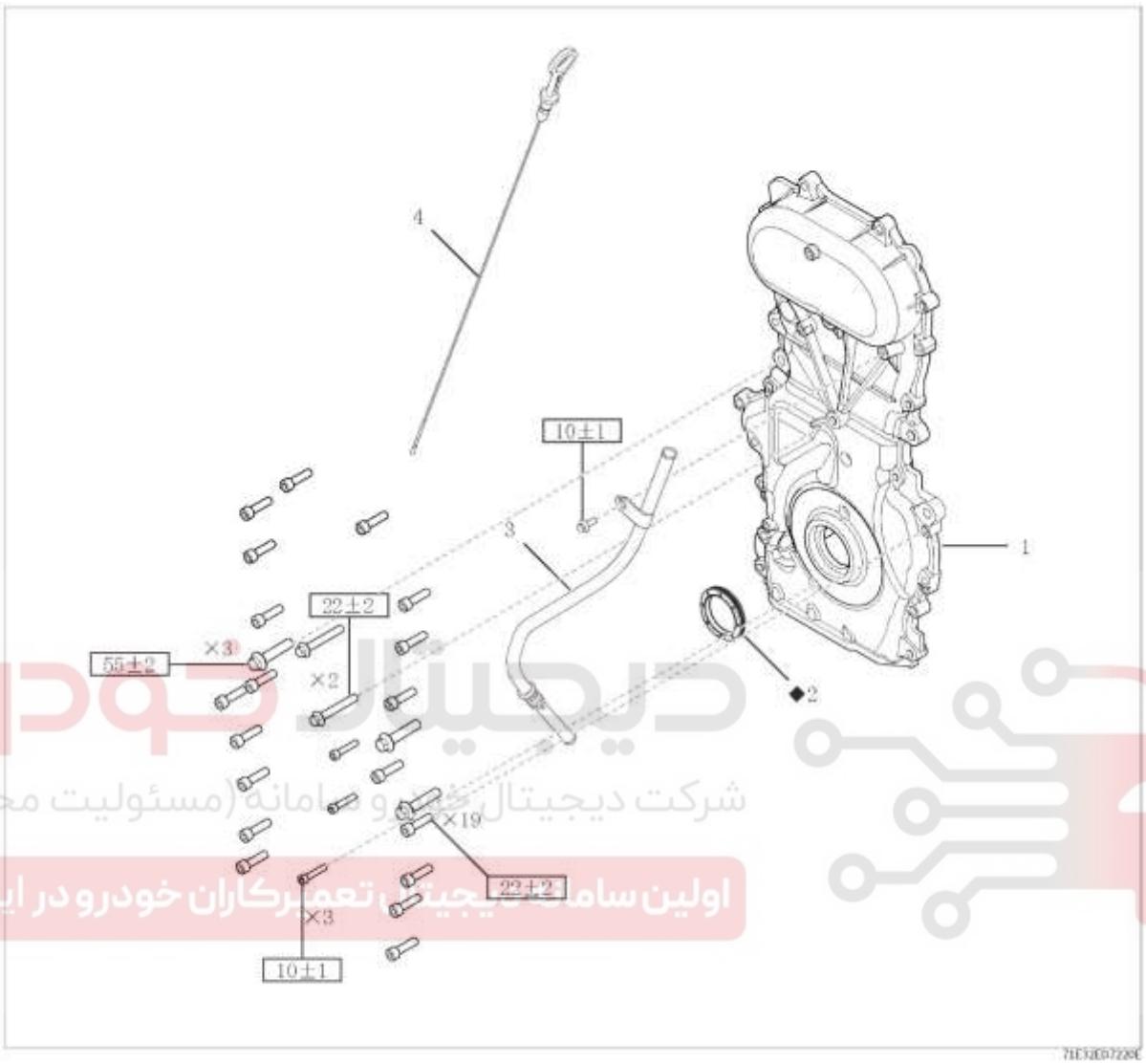
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سینی جلو موتور (سینی تایمینگ)

نمای کلی قطعات



1. سینی جلو موتور (سینی تایمینگ)
2. کاسه نمد جلو میل لنگ
3. لوله گیج روغن موتور
4. گیج روغن موتور

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	لوله گیج موتور × سینی جلو موتور	10 ± 1	1	--
پیچ M6	سینی جلو موتور × بلوکه سیلندر موتور	10 ± 1	3	--
پیچ M8	سینی جلو موتور × بلوکه سیلندر، سرسیلندر، کپه یاتاقان	22 ± 2	21	--
پیچ M10	سینی جلو موتور × بلوکه سیلندر	550 ± 2	3	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

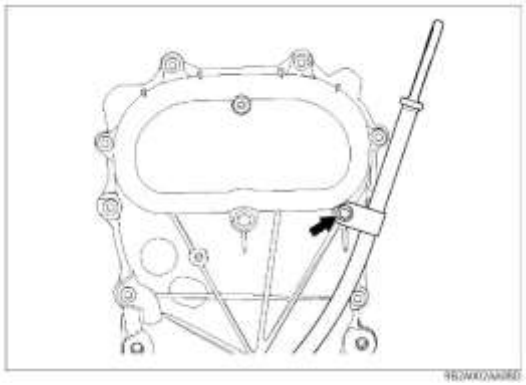
بازکردن / بستن

بازکردن

۱. روغن موتور را تخلیه نمایید.

۲. مجموعه پولی میل لنگ و کاسه نمد جلو میل لنگ را باز نمایید.

۳. پیچ اتصال لوله گیج روغن را باز نمایید.

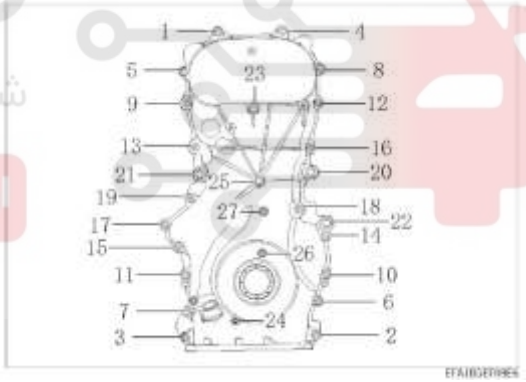


۴. مجموعه لوله و گیج روغن را باز نمایید.

۵. مجموعه کارتل روغن پایینی را باز نمایید.

۶. مجموعه کارتل روغن میانی را باز نمایید.

۷. تعداد ۲۷ عدد پیچ را مطابق شکل نشان داده شده باز نمایید.

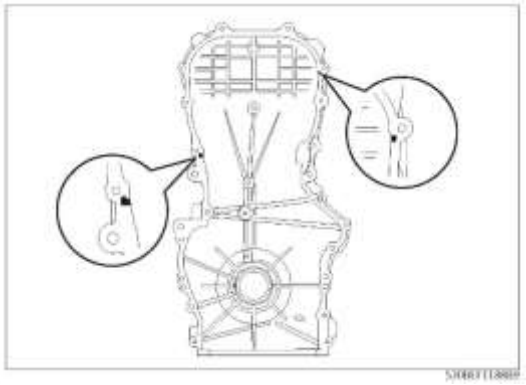


۸. سینی جلو (سینی تایمینگ) موتور را باز نمایید.

بستن

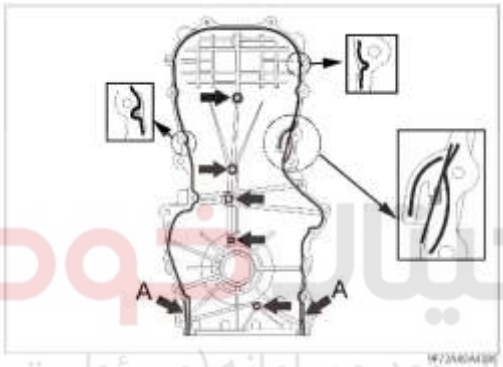
۱. چسب آب‌بندی قدیمی را از سطح اتصال و سوراخ رزوه خارج نمایید و هرگونه روغن باقیمانده را با استفاده از مواد تمیزکننده پاک نمایید.

۲. چسب آب‌بندی را برروی سینی جلو (سینی تایمینگ) در محل‌های تعیین شده استفاده نمایید.



نوع چسب: لاکتید 5900H

۳. سطح تماس بین سینی جلو (سینی تایمینگ) موتور و کپه یاتاقان میل سوپاپ، سرسیلندر و بلوکه سیلندر را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.



نوع چسب: لاکتید 5900H

قطر چسب: (3.0 ± 0.2) mm

۴. سطح T شکل بین سینی جلو (سینی تایمینگ) موتور و کپه یاتاقان میل سوپاپ، سرسیلندر، بلوکه سیلندر و کارتل بالایی اویل پمپ را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.



نوع چسب: لاکتید 5900H

قطر چسب: (3.0 ± 0.2) mm

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

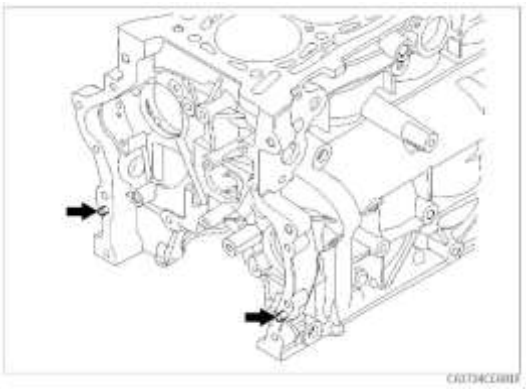
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

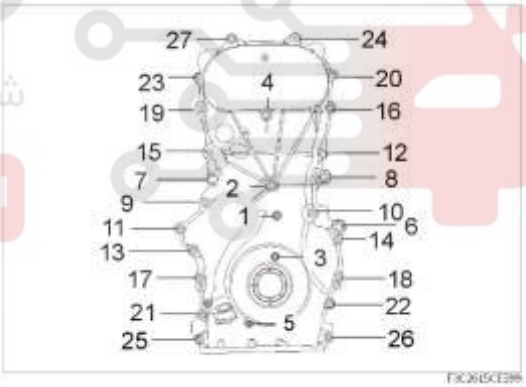
جه

〉 خط چسب آب‌بندی نباید قطع شود. بستن باید در مدت ۳ دقیقه تکمیل شود و تمام پیچ‌ها باید در مدت ۱۵ دقیقه پس از اعمال چسب آب‌بندی سفت شوند.

۵. سینی جلو (سینی تایمینگ) موتور را بر روی پین موقعیت بر روی بلوکه سیلندر قرار دهید.



۶. پیچ‌های اتصال سینی جلو (سینی تایمینگ) موتور را مطابق شکل زیر سفت نمایید.



گشتاور سفت کردن پیچ‌های 1، 3، 5: N.m (10 ± 1)

گشتاور سفت کردن پیچ‌های 6، 7، 8: N.m (55 ± 2)

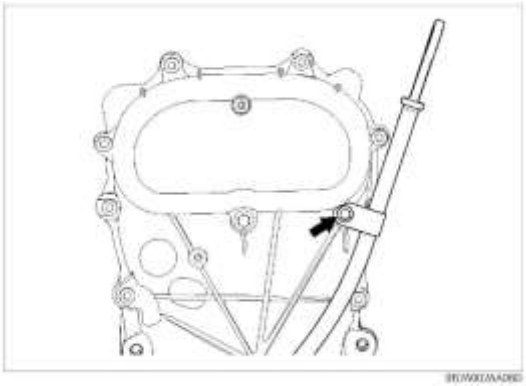
گشتاور سفت کردن دیگر پیچ‌ها: N.m (22 ± 2)

۷. مجموعه کارتل روغن میانی را ببندید.

۸. مجموعه کارتل روغن پایینی را ببندید.

۹. مجموعه لوله و گیج روغن موتور را ببندید.

۱۰. پیچ اتصال لوله گیج روغن را بسته و سفت نمایید.



گشتاور سفت کردن: N.m (10 ± 1)

۱۱. کاسه نمد جلو میل لنگ و پولی میل لنگ را ببندید.

۱۲. روغن موتور را اضافه نمایید.

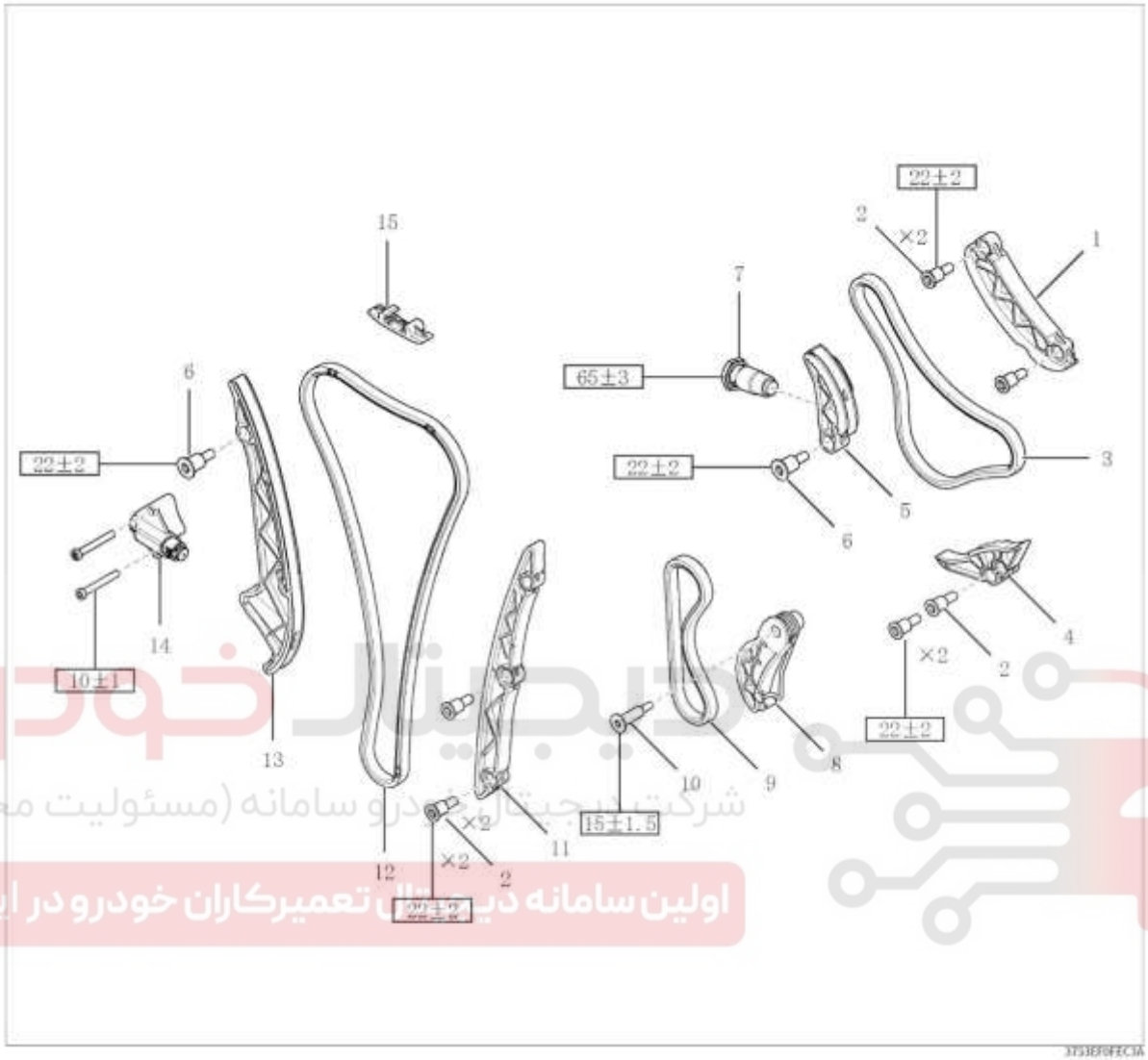
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مکانیزم تایمینگ سوپاپ

نمای کلی قطعات



1. ریل راهنمای ثابت بالایی زنجیر شفت بالا
2. پیچ ریل راهنمای زنجیر
3. زنجیر شفت بالانسر
4. ریل راهنمای ثابت پایینی زنجیر شفت بالانسر
5. ریل راهنمای متحرک زنجیر شفت بالانسر
6. پیچ ریل راهنمای متحرک
7. زنجیر سفت‌کن شفت بالانسر
8. زنجیر سفت‌کن اویل پمپ
9. زنجیر اویل پمپ موتور
10. پیچ سفت‌کن اویل پمپ
11. ریل ثابت رنجیر تایمینگ
12. زنجیر تایمینگ
13. مجموعه ریل راهنمای متحرک زنجیر تایمینگ
14. زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی
15. ریل راهنما بالایی زنجیر تایمینگ

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ ریل راهنمای زنجیر	پیچ ریل راهنمای زنجیر × بلوکه سیلندر	22 ± 2	2	--
پیچ ریل راهنمای متحرک	پیچ ریل راهنمای متحرک × بلوکه سیلندر	22 ± 2	1	--
پیچ	زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی × بلوکه سیلندر	10 ± 1	2	--
پیچ زنجیر سفت‌کن اویل پمپ	پیچ زنجیر سفت‌کن اویل پمپ × بلوکه سیلندر	15 ± 1.5	1	--
ریل ثابت زنجیر تایمینگ	ریل راهنمای ثابت بالایی زنجیر شفت بالانسر، ریل راهنمای ثابت پایینی زنجیر شفت بالانسر × بلوکه سیلندر	22 ± 2	4	--
مجموعه ریل راهنمای متحرک زنجیر تایمینگ	ریل راهنمای متحرک زنجیر شفت بالانسر × بلوکه سیلندر	22 ± 2	1	--
زنجیر سفت‌کن شفت بالانسر	زنجیر سفت‌کن شفت بالانسر × بلوکه سیلندر	65 ± 3	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن / بستن

بازکردن

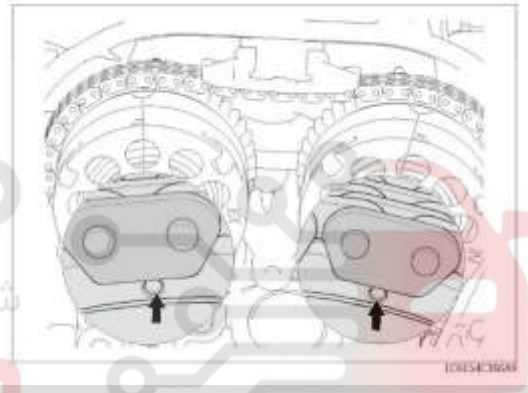
هشدار

〉 پس از باز نمودن زنجیر تایمینگ، میل لنگ و میل سوپاپ را به صورت جداگانه نچرخانید. در غیراینصورت، فضای بین پیستون و سوپاپ و خود سوپاپ ممکن است تحت تاثیر قرار گرفته و قسمت‌های مرتبط با پیستون و سوپاپ، آسیب ببینند.

۱. کاسه نمد جلو میل لنگ را باز نمایید.

۲. سینی جلو (سینی زنجیر تایمینگ) موتور را باز نمایید.

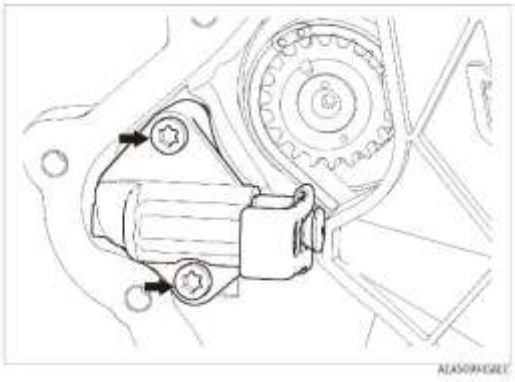
۳. میل لنگ را مطابق عقربه‌های ساعت بچرخانید تا علائم تایمینگ برروی چرخ دنده تایمینگ متغیر سوپاپ VVT دود و هوا به سمت بالاتر قرار بگیرند.



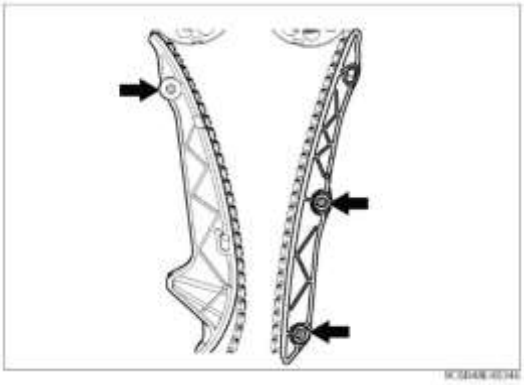
جه

〉 هرگز میل لنگ را در خلاف جهت چرخش عقربه‌های ساعت نچرخانید.

۴. پلانجر زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی را فشرده نموده و دو عدد پیچ آن را باز کرده و زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی را باز نمایید.

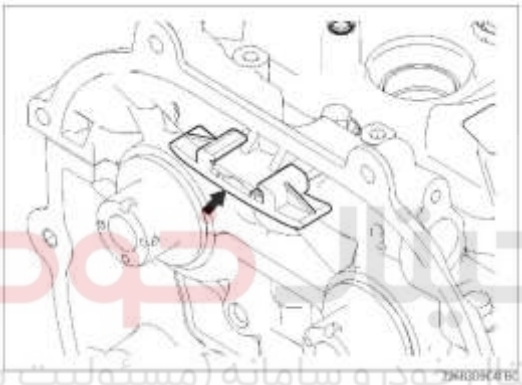


۵. سه عدد پیچ ریل ثابت زنجیر تایمینگ و مجموعه ریل راهنمای متغیر تایمینگ را باز نمایید.



۶. زنجیر تایمینگ را باز نمایید.

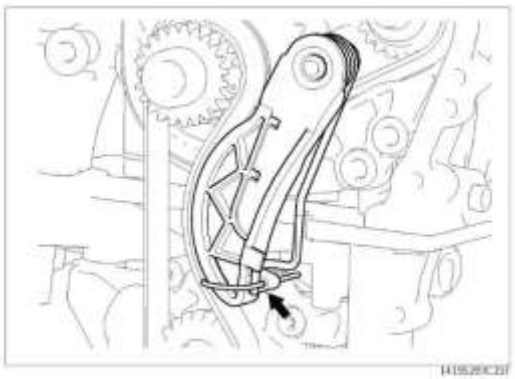
۷. ریل راهنما بالایی زنجیر تایمینگ را باز نمایید.



جه

〉 یک پیچ گوشتی دوسو در داخل شیار موقعیت از کپه یاتاقان میل سوپاپ وارد نموده و آن را به پایین برای خارج نمودن ریل راهنما بالایی زنجیر تایمینگ فشار دهید.

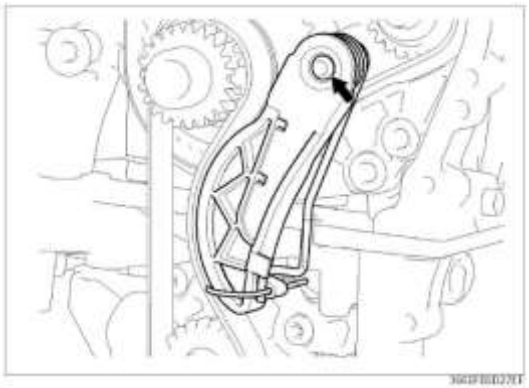
۸. زنجیر سفت‌کن اویل پمپ را باز نمایید، پین قفل‌کن را وارد نموده و زنجیر سفت‌کن اویل پمپ را در حالت بدون کشش ثابت نمایید.



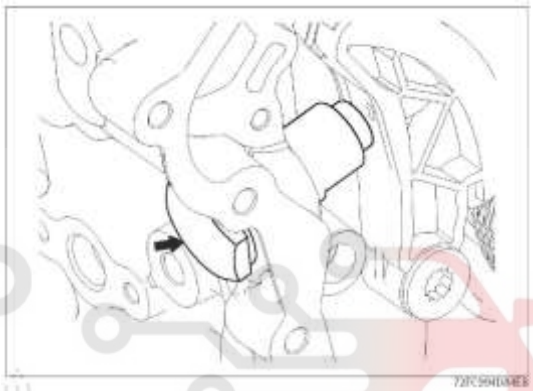
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

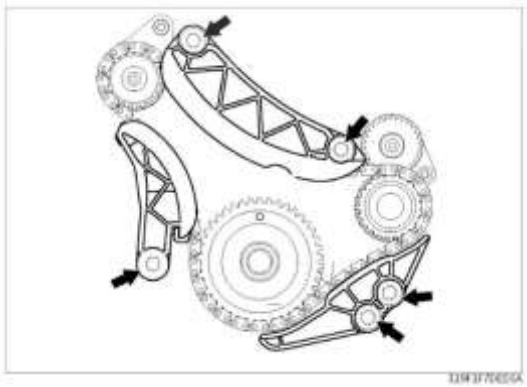
۹. یک عدد پیچ را باز نموده و زنجیر سفت‌کن و زنجیر اویل پمپ را باز نمایید.



۱۰. زنجیر سفت‌کن شفت بالانسر را باز نمایید.



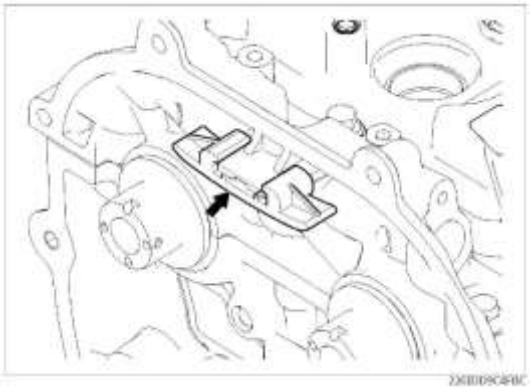
۱۱. تعداد ۵ عدد اتصال را باز نمده و ریل راهنمای ثابت بالایی زنجیر شفت بالانسر ریل راهنمای ثابت پایینی زنجیر شفت بالانسر و ریل راهنمای متحرک شفت بالانسر را باز نمایید.



۱۲. زنجیر شفت بالانسر را باز نمایید.

بستن

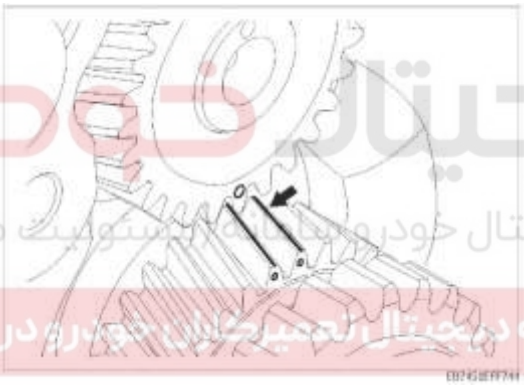
۱. ریل راهنمای بالایی زنجیر تایمینگ را ببندید.



توجه

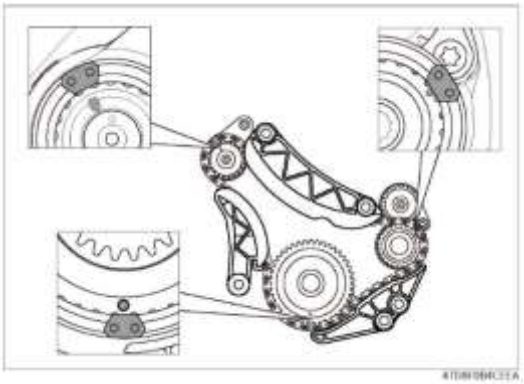
› از ضربه زدن با چکش و اعمال نیروی زیاد خودداری نمایید.

۲. علائم تنظیم مابین چرخ دنده هرزگرد و مجموع شفت بالانسر سمت منیفولد هوا را در یک راستا قرار دهید.



۳. علائم تایمینگ (رنگ شده) برروی چرخ دنده باید به سمت جلو موتور باشد.

۴. علائم تایمینگ را همراستا نموده و زنجیر شفت بالانسر را ببندید.



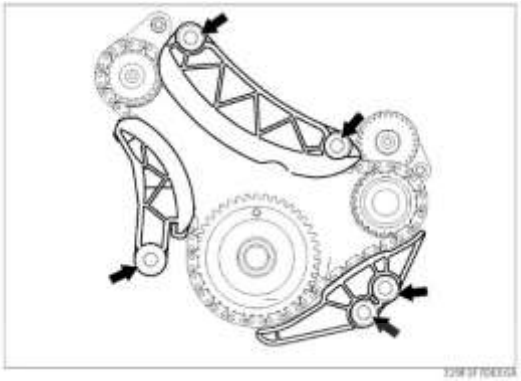
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

جه

- دو حلقه آبی تیره زنجیر را با علامت‌های تایمینگ برروی چرخ دنده شفت بالانسر همراستا نمایید.
- حلقه رنگ مسی برای چرخ دنده محرک شفت بالانسر می‌باشد.

۵. مجموعه ریل راهنمای متحرک زنجیر شفت بالانسر، ریل راهنمای ثابت پایین زنجیر شفت بالانسر و ریل راهنمای ثابت بالایی زنجیر شفت بالانسر را توسط ۵ عدد پیچ سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: N.m (22 ± 2)

۶. زنجیر سفت‌کن شفت بالانسر را ببندید.



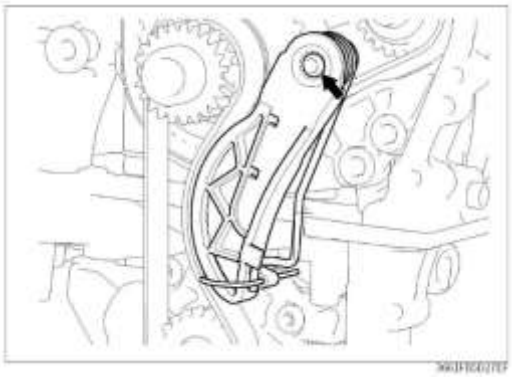
گشتارو سفت‌کردن: N.m (6.5 ± 3)

۷. زنجیر اویل پمپ را برروی چرخ دنده میل لنگ و چرخ دنده اویل پمپ قرار دهید.

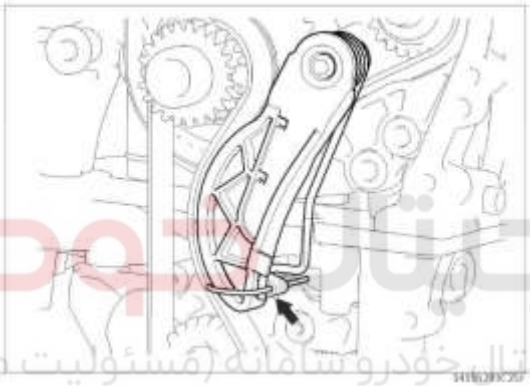
توجه

- زنجیر اویل پمپ ابتدا باید برروی چرخ دنده میل لنگ و سپس برروی چرخ دنده اویل پمپ قرار بگیرد.

۸. زنجیر سفت‌کن اویل پمپ را ببندید و یک عدد پیچ آن را سفت نمایید.

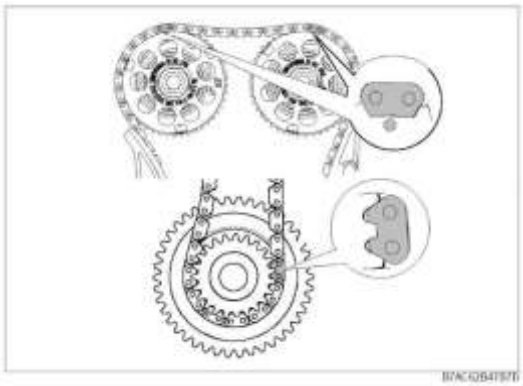


۹. پین قفل را بیرون بکشید. زنجیر سفت‌کن اویل پمپ به صورت اتوماتیک کشش زنجیر را تنظیم می‌نماید.



۱۰. زنجیر تایمینگ را برروی چرخ دنده تایمینگ متغیر سوپاپ VVT دود و هوا و چرخ دنده میل لنگ به صورتیکه قسمت رنگی زنجیر به سمت بیرون باشد، ببندید.

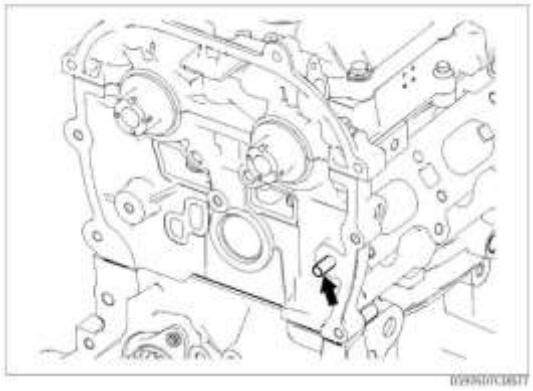
۱۱. سه عدد زنجیر رنگ شده زنجیر تایمینگ را با نقاط تایمینگ چرخ دنده تایمینگ متغیر سوپاپ VVT و دندانه چرخ دنده میل لنگ همراستا نماید.



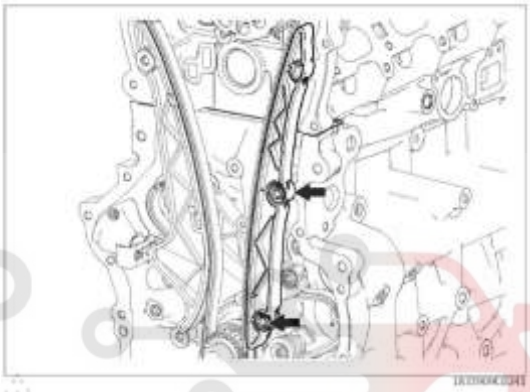
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۲. از قرار گرفتن پین قفل‌کن در موقعیت خودش مطمئن شوید و ریل راهنمای زنجیر را ببندید.

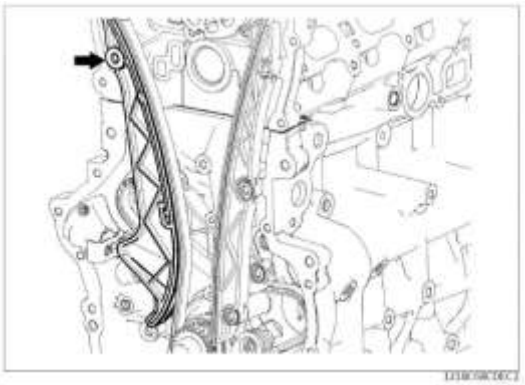


۱۳. دو عدد پیچ را سفت نمایید.



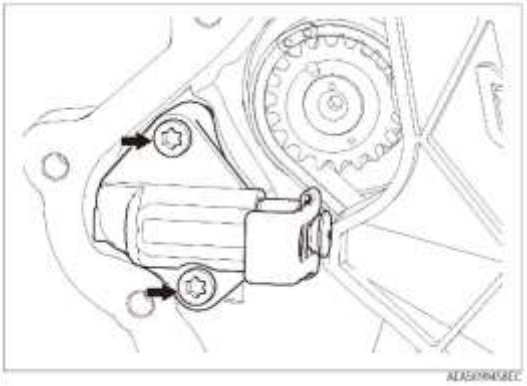
گشتارو سفت‌کردن: N.m (22 ± 2)

۱۴. مجموعه ریل راهنمای متحرک زنجیر تایمینگ را ببندید و با یک عدد پیچ آن را سفت کنید.



گشتارو سفت‌کردن: N.m (22 ± 2)

۱۵. زنجیر سفت‌کن هیدرولیکی را بسته و دو عدد پیچ آن را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: N.m (10 ± 1)

۱۶. از تنظیم بودن علائم تایمینگ برروی زنجیر تایمینگ و هر چرخ دنده مطمئن شوید.

۱۷. دور موتور را دو دور در جهت عقربه‌های ساعت چرخانده و سیستم تایمینگ را بررسی نمایید و تایید نمایید که علائم تایمینگ در یک راستا بوده تا از خرابی موتور ناشی از برخورد جلوگیری شود.

⚠ احتیاط

› هرگز میل لنگ را در خلاف جهت چرخش عقربه‌های ساعت نچرخانید.

۱۸. سینی جلو (سینی زنجیر تایمینگ) موتور را ببندید.

۱۹. کاسه نمد جلو میل لنگ و پولی میل لنگ را ببندید.

۲۰. مایع خنک‌کننده و روغن موتور را بعد از بستن اضافه نمایید.

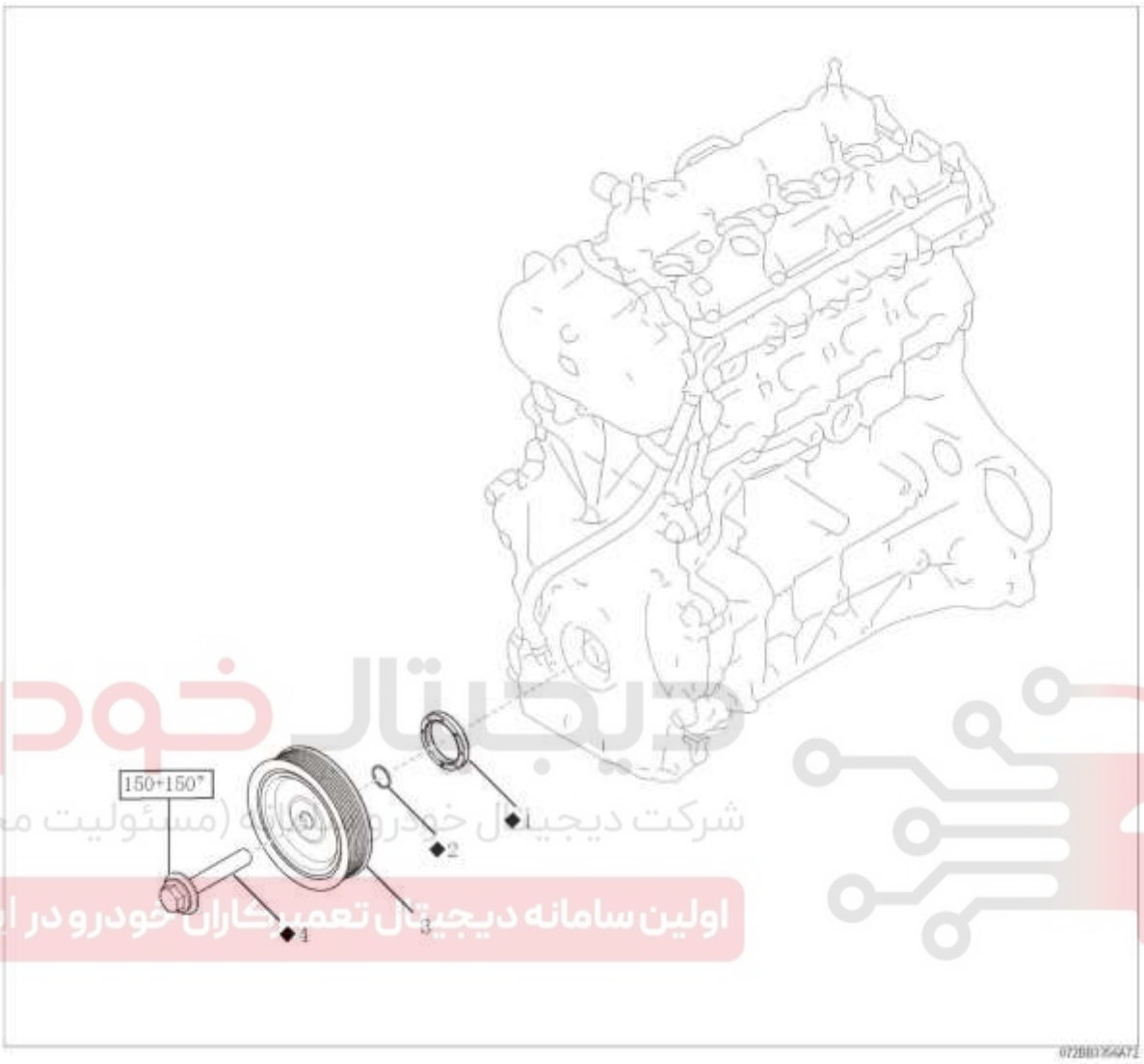
۲۱. موتور را بعد از بررسی و نداشتن هیچگونه نشتی روغن و مایع خنک‌کننده روشن نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کاسه نمد جلو میل لنگ

نمای کلی قطعات



1. مجموعه کاسه نمد جلو میل لنگ
2. اورینگ
3. مجموعه پولی میل لنگ
4. پیچ پولی میل لنگ

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ پولی میل‌لنگ	پیچ پولی میل لنگ × میل لنگ	مرحله ۱: 150 مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای 150°	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن / بستن

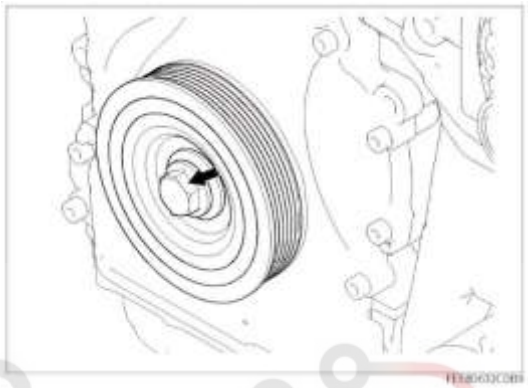
بازکردن

۱. تسمه محرک موتور را باز نمایید.

۲. فلایویل را با استفاده از ابزار مخصوص قفل‌کن فلایویل، برای جلوگیری از خارج شدن تایمینگ و چرخش موتور در زمان باز کردن پیچ پولی ثابت نمایید.

کد ابزار مخصوص: ZEZF068670

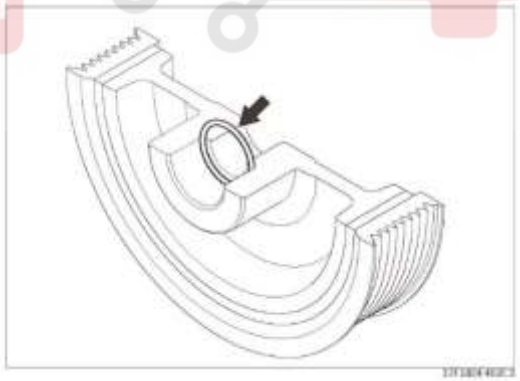
۳. پیچ پولی میل لنگ را با زنموده و مجموعه پولی میل لنگ را باز نمایید.



توجه

〉 پیچ پولی میل لنگ قطعه یکبار مصرف می‌باشد.

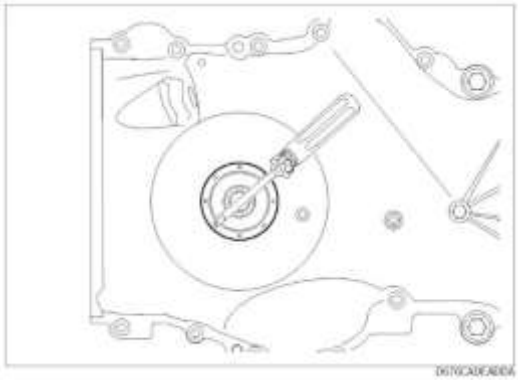
۴. اورینگ پولی میل لنگ را باز نمایید.



توجه

〉 اورینگ پولی میل لنگ قطعه یکبار مصرف می‌باشد.

۵. لبه کاسه نمد را با استفاده یک چاقو قطع نمایید و کاسه نمد جلو میل لنگ را با استفاده از یک پیچ گوشتی دوسو که توسط نوار چسب برای جلوگیری از آسیب دیدن محل نشیمنگاه آن پیچانده شده است خارج نمایید.



توجه

〉 کاسه نمد قطعه یک بار مصرف می‌باشد

〉 دقت نمایید که در زمان بازکردن کاسه نمد محل نشیمنگاه و محل آب‌بندی آن آسیب نبیند.

بستن

۱. با استفاده از ابزار مخصوص کاسه نمد جلو میل لنگ را پرس و ببندید.

کد ابزار مخصوص: ZEZF068667

الزامات: عمق پرس کاسه نمد باید (0.3 – 0.8) mm از لبه سینی جلو موتور و ارتفاع بالا و پایین کاسه نمد کمتر یا مساوی (0.4)mm باشد.

توجه

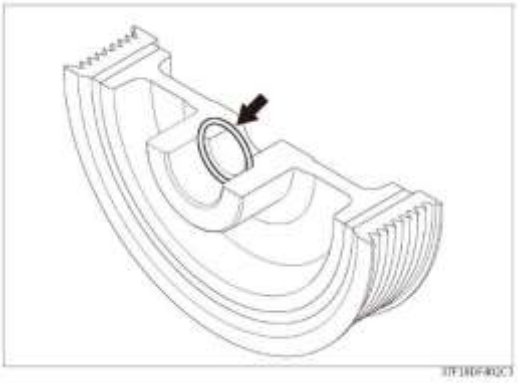
〉 کاسه نمد روغن باید با نیروی یکنواخت بسته شود. برای جلوگیری از خراشیدگی لبه و نشتی روغن، از ضربه زدن به کاسه نمد به صورت مورب و یا لبه آن خودداری نمایید و به لبه کاسه نمد گریس نزنید.

۲. به آرامی با چکش برروی ابزار مخصوص ضربه بزنید تا کاسه نمد در محل خود نصب گردد.

۳. اورینگ نو را برروی پولی میل لنگ ببندید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



۴. مجموعه پولی میل لنگ را بسته و پیچ پولی آن را سفت نمایید.

مرحله ۱: (150 ± 3) N.m

مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای 150°

احتیاط

〉 سطح تماس بین پیچ پولی میل لنگ، مجموعه پولی میل لنگ و میل لنگ را از هر نوع روغن و آلودگی تمیز نمایید.

۵. تسمه محرک موتور را ببندید.

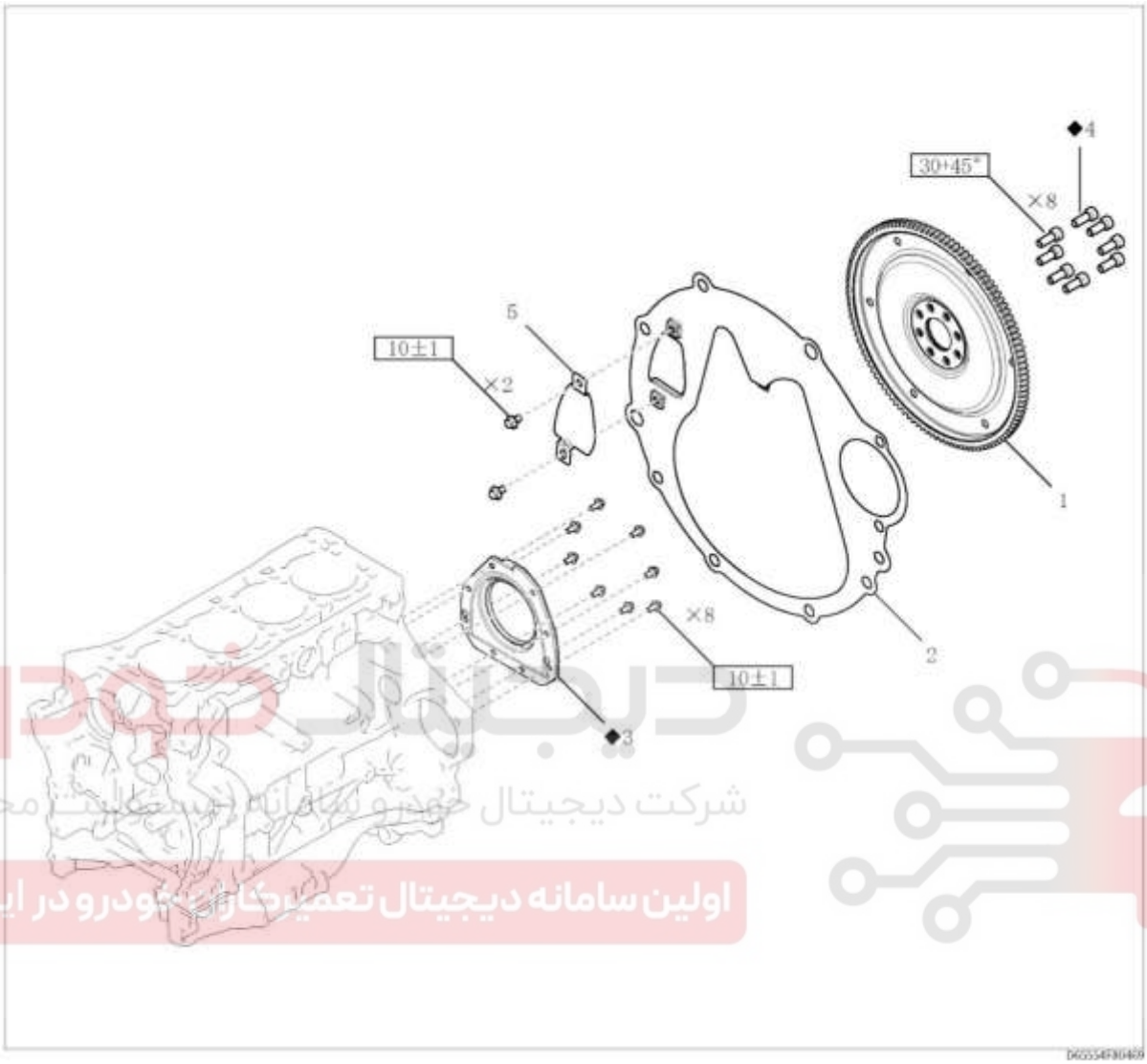
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کاسه نمد عقب میل لنگ

نمای کلی قطعات



1. مجموعه فلایویل
2. صفحه محافظ فلزی گربکس (سینی پشت موتور)
3. کاسه نمد عقب میل لنگ
4. پیچ فلایویل
5. درپوش سوراخ سرویس تورک کانورتور

شرکت دیجیتال خودرو (سهامی خاص)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ صفحه محرک فلایویل	صفحه محرک فلایویل × میل لنگ	مرحله ۱: 30 مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای °45	8	--
پیچ	صفحه محافظ فلزی گیربکس × گلدانی جلو گیربکس	10 ± 1	2	--
پیچ	کاسه نمد عقب میل لنگ× بلوکه سیلندر، کارتل بالایی گیربکس	10 ± 1	8	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن / بستن

بازکردن

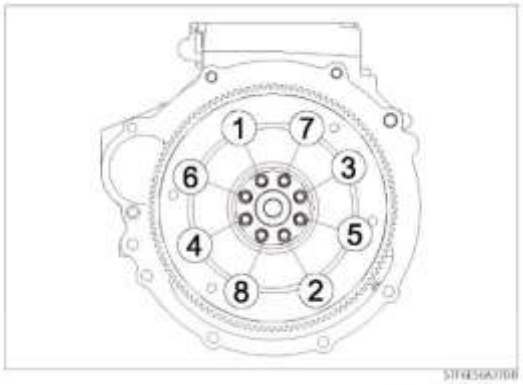
۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. مجموعه استارت را باز نمایید.

۳. با استفاده از ابزار مخصوص قفل‌کن فلایویل، آن را ثابت نمایید.

کد ابزار مخصوص: ZEZF068670

۴. تعداد چهار عدد پیچ اتصال را به ترتیب نشان داده شده در شکل باز نمایید.



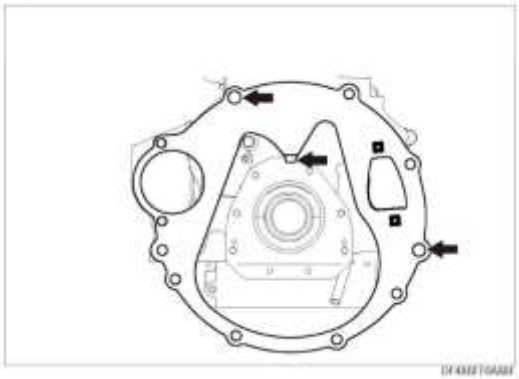
جه

- پیچ‌های اتصال صفحه محرک فلایویل یکبار مصرف می‌باشند.

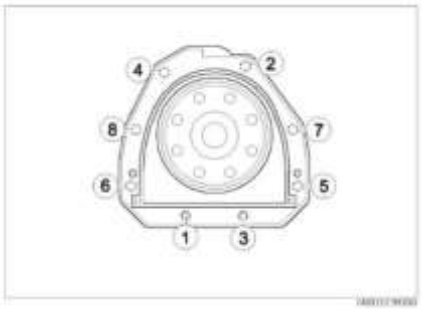
۵. صفحه محرک فلایویل را باز نمایید.

۶. ابزار مخصوص قفل‌کن فلایویل را باز نمایید.

۷. صفحه محافظ فلزی گیربکس (سینی پشت موتور) را باز نمایید.



۸. تعداد هشت عدد پیچ اتصال را به ترتیب نشان داده شده در شکل باز نمایید.



۹. از ابزار مخصوص کاردکی را بین کاسه نمد عقب میل لنگ و بلوکه سیلندر برای جداسازی آن وارد نمایید.

۱۰. با استفاده از چکش به ابزار مخصوص کاردکی ضربه زده و کاسه نمد عقب میل لنگ را جدا و باز نمایید.

جه

- کاسه نمد عقب میل لنگ قطعه یک بار مصرف می‌باشد.
- دقت نمایید که در زمان جداسازی به سطح تماس و سطح آب‌بندی اسیب وارد نگردد.

بستن

۱. شیار کاسه نمد عقب میل لنگ را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.



نوع چسب: لاکتید 5900H

قطر چسب آب‌بندی: (3.0 ± 0.2) mm

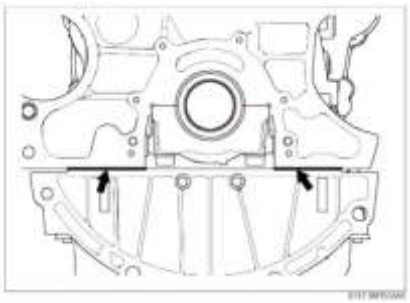
۲. چسب آب‌بندی قدیمی را از سطح تماس پاک نموده و محل چسب را با استفاده از مواد تمیزکننده پاک نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. سطح تماس T شکل مابین کاسه نمد عقب میل لنگ و بلوکه سیلندر، کارتل بالایی را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.



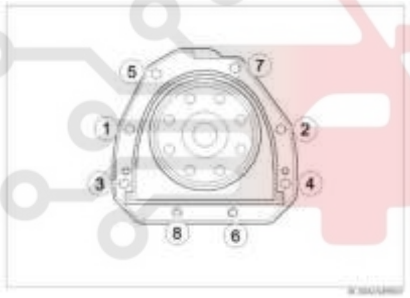
نوع چسب آب‌بندی: لاکتید 5900H

قطر چسب آب‌بندی: (3.0 – 6.0) mm

جه

› خط چسپ آب‌بندی نباید قطع شود. بستن باید در مدت ۳ دقیقه تکمیل شود و تمام پیچ‌ها باید در مدت ۱۵ دقیقه پس از اعمال چسب آب‌بندی سفت شوند.

۴. کاسه نمد عقب میل لنگ را با استفاده از ابزار مخصوص ببندید و تعداد ۸ عدد پیچ را مطابق شکل نشان داده شده سفت نمایید.



ابزار مخصوص: ZEZF000001

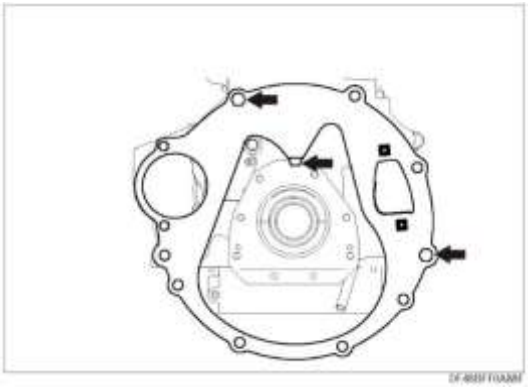
گشتارو سفت‌کردن: (10 ± 1) N.m

جه

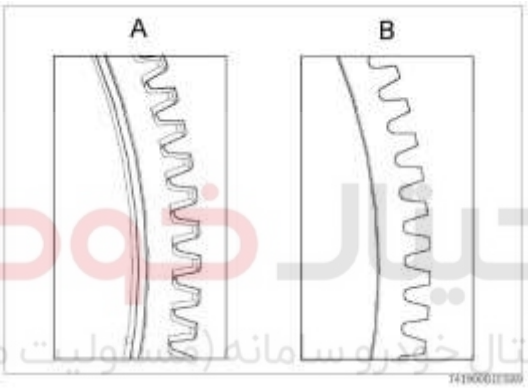
› کاسه نمد باید با نیروی یکنواخت بسته شود. برای جلوگیری از خراشیدگی لبه و نشتی روغن، ضربه زدن به کاسه نمد روغن به صورت مورب و یا تماس با لبه آن مجاز نمی‌باشد و از گریس زدن به لبه کاسه نمد جلوگیری نمایید.

۵. قرار گرفتن صفحه محافظ گیربکس برروی پین‌های موقعیت را تایید نمایید.

۶. صفحه محافظ گیربکس را در موقعیت تعیین شده فشار داده و ببندید.



۷. سمت پخ‌دار صفحه محرک فلایویل را به سمت بلوکه سیلندر قرار دهید.



موقعیت:

A: سمت پخ‌دار

B: سمت بدون پخ

۸. با استفاده از ابزار مخصوص قفل‌کن صفحه محرک فلایویل آن را قفل نمایید.

ابزار مخصوص: ZEZF068670

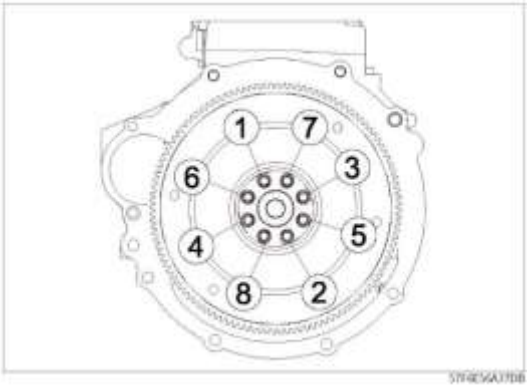
۹. از پیچ‌های اتصال صفحه محرک فلایویل نو استفاده نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۰. تعداد هشت عدد پیچ اتصال صفحه محرک فلایویل را به ترتیب نشان داده شده در شکل سفت نمایید.



مرحله ۱: (30 ± 2) N.m

مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای °45

۱۱. مجموعه استارت را ببندید.

۱۲. کابل منفی باتری را متصل نمایید.

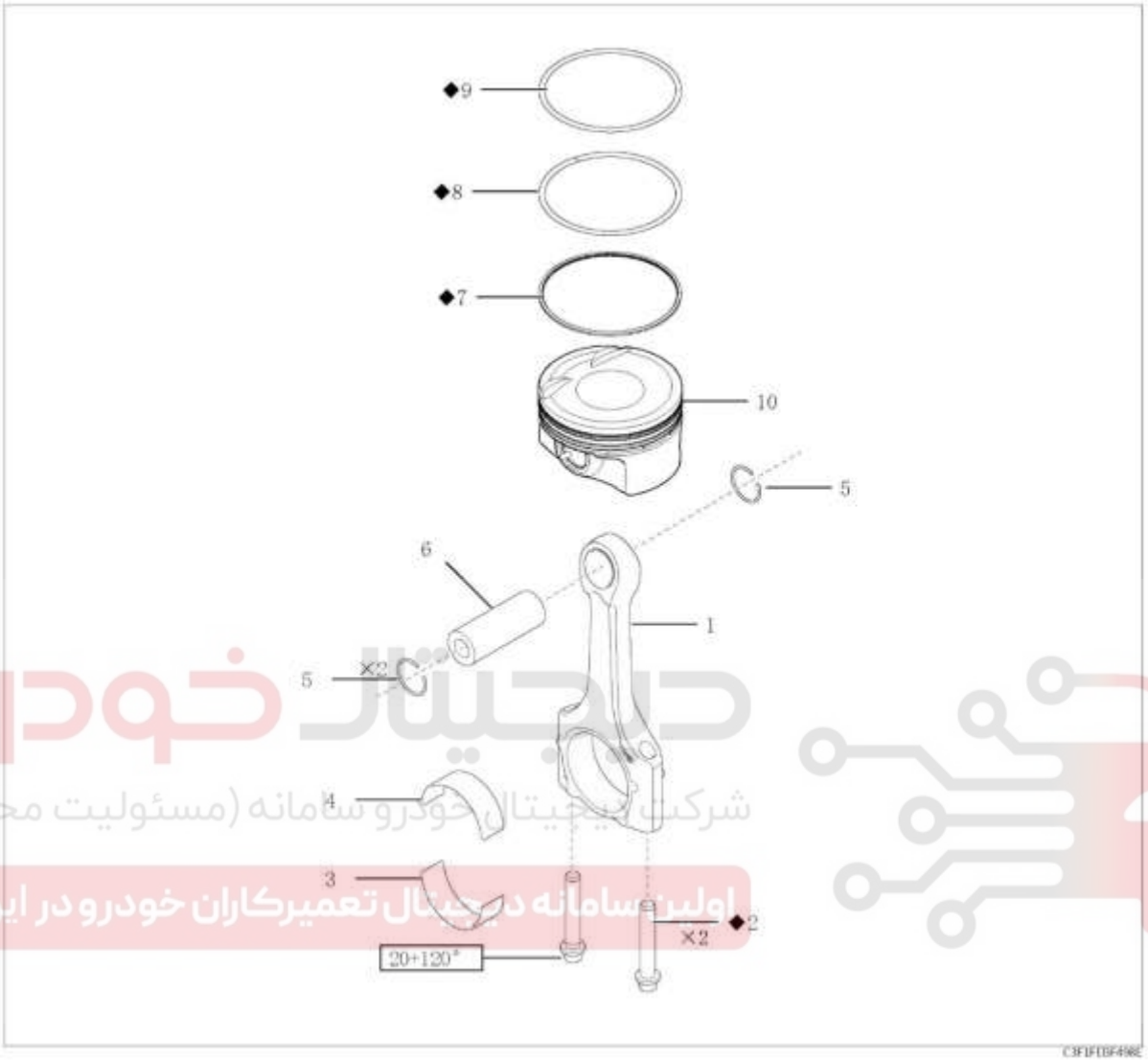
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پیستون و شاتون

نمای کلی قطعات



1. شاتون
2. پیچ شاتون
3. یاتاقان متحرک پایین شاتون
4. یاتاقان متحرک بالایی شاتون
5. خار گژن پین
6. گژن پین
7. رینگ روغنی
8. رینگ کمپرس دوم
9. رینگ کمپرس اول
10. پیستون

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ شاتون	کپه یاتاقان شاتون × بدنه شاتون	مرحله ۱: 2 ± 20 مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای °120	8	--

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

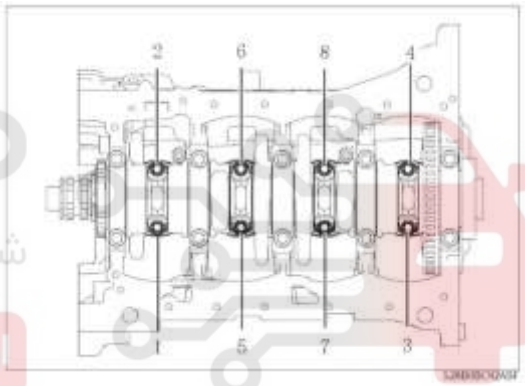
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن / بستن

بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. مجموعه موتور را باز نمایید.
۳. روغن موتور را تخلیه نمایید.
۴. سینی جلو (سینی زنجیر تایمینگ) را باز نمایید.
۵. مکانیزم تایمینگ (شامل زنجیر تایمینگ، زنجیر اویل پمپ و زنجیر شفت بالانسر) را باز نمایید.
۶. مجموعه کارل روغن موتور را باز نمایید.
۷. مجموعه میل سوپاپ را باز نمایید.
۸. مجموع سرسیلندر را باز نمایید.
۹. تعداد هشت عدد پیچ اتصال شاتون را به ترتیب نشان داده شده در شکل را باز نموده و آنها را به ترتیب باز نموده و جداگانه در جایی قرار دهید.



توجه

〉 پیچ‌های شاتون یکبار مصرف می‌باشند.

۱۰. با استفاده از یک چکش پلاستیکی مجموعه شاتون و پیستون را از بلوکه سیلندر خارج نمایید.

توجه

〉 از آسیب‌دیدگی دیواره سیلندر و میل لنگ توسط کپه بزرگ انتهای شاتون جلوگیری نمایید.
〉 دقت نمایید که جهت روغن پیستون آسیب نبیند.

۱۱. مجموعه شاتون و پیستون را به صورت یک مجموعه در کنار هم قرار دهید.

توجه

〉 مجموعه پیستون و شاتون و یاتایان بالایی و پایینی شاتون را به صورت یک مجموعه به ترتیب شماره سیلندر قرار دهید.

۱۲. یاتاقان‌های متحرک (شاتون) را باز نموده و آنها را به صورت گروهی قرار دهید تا در زمان بستن آسان شود.

توجه

〉 در زمان بازکردن یاتاقان‌های متحرک (شاتون) آسیب نبیند.
〉 مجموعه پیستون و شاتون و یاتاقان بالایی و پایینی شاتون را به صورت یک مجموعه به ترتیب شماره سیلندر قرار دهید.

بستن

۱. یاتاقان متحرک (شاتون) را انتخاب و ببندید.

توجه

〉 در پشت یاتاقان متحرک بالایی علامت "17" حک شده است و در پشت یاتاقان متحرک پایینی علامت "18" حک شده است.

۲. علامت بستن سمت جلو برروی پیستون و جهت بستن شاتون را تایید نمایید.

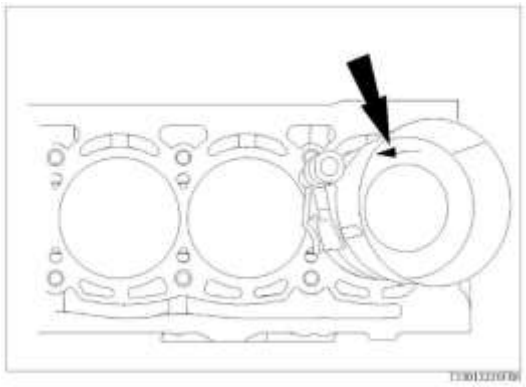


۳. سوراخ سیلندر، پیستون و محور میل لنگ را به مقدار کمی روغن موتور نو آغشته نمایید.
۴. شانون را در داخل سیلندر ببندید.
۵. شاتون و محور میل لنگ را به کمی روغن آغشته نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۶. با استفاده از رینگ جمع‌کن مجموعه پیستون و شاتون را در داخل بلوکه سیلندر ببندید.



توجه

〉 علامت جلو پیستون باید به سمت جلو موتور باشد.

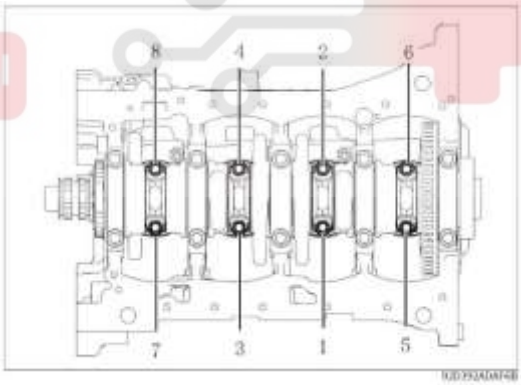
۷. کپه یاتاقان متحرک (شاتون) را ببندید.

توجه

〉 کپه یاتاقان شاتون و شاتون را بایددر موقعیت تعیین شده ببندید.

۸. از پیچ شاتون نو استفاده نمایید.

۹. پیچ‌های شاتون را مطابق شکل نشان داده شده سفت نمایید.



مرحله ۱: (20 ± 2) N.m

مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای 120°

۱۰. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

۱۱. روغن موتور را اضافه نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

باز و بست قطعات

باز کردن قطعات

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. مجموعه شاتون و پیستون را باز نمایید.

۳. خار گژن پین را جدا نمایید.

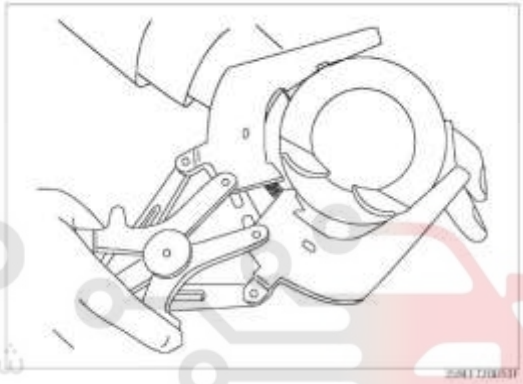
توجه

〉 خار گژن پین یک طرف را جدا نموده و گژن پین را باز نمایید.

۴. گژن پین را باز نمایید.

۵. قبل از باز نمودن رینگ پیستون، خلاصی جانبی شیار رینگ را بررسی نمایید.

۶. با استفاده از ابزار رینگ بازکن، رینگ پیستون را باز نمایید.



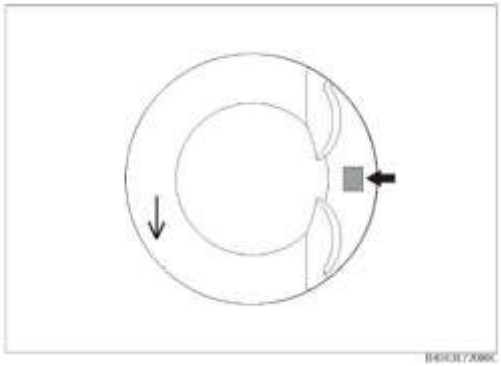
توجه

〉 در زمان بازکردن رینگ به پیستون آسیب وارد نکنید.

۷. پیستون‌ها را باز نموده و شماره سیلندر را برروی هرکدام از پیستون‌ها علامتگذاری نموده و آنها را به صورت جداگانه نگهداری نمایید.

جمع کردن قطعات

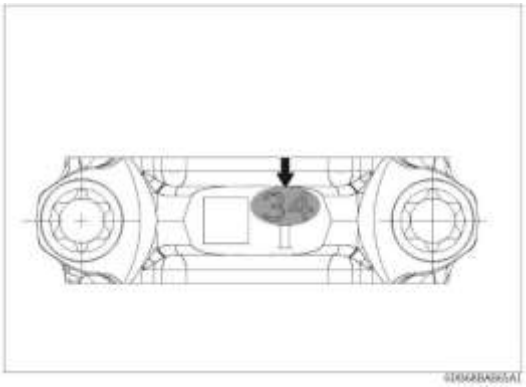
۱. پیستون‌ها را مطابق وزن گروهی انتخاب نمایید.



توجه

〉 چهار عدد پیستون بسته شده در یک موتور باید دارای وزن گروهی یکسانی داشته باشند.

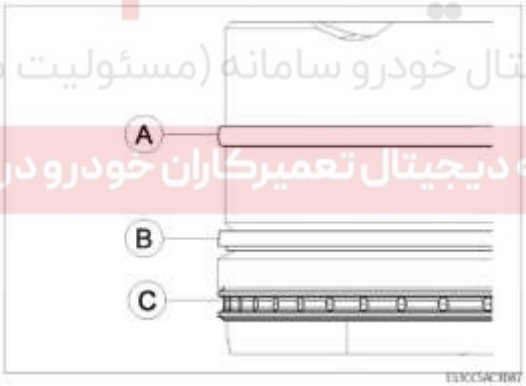
۲. شاتون‌ها را مطابق وزن گروهی انتخاب نمایید.



توجه

〉 چهار عدد شاتون بسته شده در یک موتور باید دارای وزن گروهی یکسانی داشته باشند.

۳. رینگ‌های پیستون را با استفاده از ابزار رینگ بازکن، ببندید.



موقعیت:

A: رینگ کمپرس اول (علامت ATG به سمت بالا)

B: رینگ کمپرس دوم (علامت A به سمت بالا)

C: مجموعه رینگ روغنی (علامت A به سمت بالا)

توجه

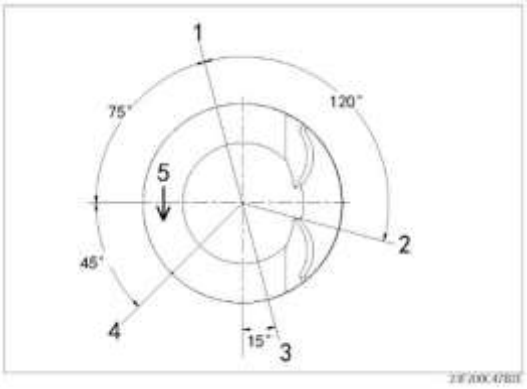
〉 در زمان بستن رینگ پیستون، از آسیب دیدن آن جلوگیری نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۴. دهانه رینگ‌ها را مطابق شکل زیر قرار دهید.



موقعیت:

1. دهانه رینگ نازک روغنی
2. دهانه رینگ کمپرس دوم
3. دهانه رینگ روغن فنری
4. دهانه رینگ کمپرس اول
5. علامت جلو پیستون

توجه

- رینگ پیستون باید به طور انعطاف‌پذیر در شیار رینگ بدون گیرپاژ پس از بستن حرکت نماید.

۵. سوراخ گژن پین شاتون و گژن پین شاتون را به مقدار کمی روغن موتور نو آغشته نمایید.

۶. گژن پین را ببندید. به طوریکه به صورت انعطاف‌پذیر در داخل سوراخ شاتون حرکت نمایید.

۷. خار گژن پین را ببندید.

توجه

- خار گژن پین باید به طور کامل در داخل شیار خود قرار بگیرد.
- دهانه خار گژن‌پین باید ۱۸۰ درجه دور تر از بریدگی‌های سوراخ گژن‌پین باشد.

۸. سطح داخلی یاتاقان متحرک را به روغن آغشته نمایید، پشت یاتاقان متحرک باید عاری از روغن باشد.

احتیاط

- یاتاقان‌های متحرک بالا و پایین قابل جابه‌جایی نیستند.
- یاتاقان‌های شاتون استفاده شده قابل جابه‌جایی نیستند.

۹. یاتاقان‌های متحرک را برروی شاتون و کپه شاتون ببندید.

توجه

- خلاصی هر دو طرف یاتاقان متحرک شاتون می‌بایست مساوی باشد.
- از قرار گرفتن یاتاقان متحرک شاتون در محل خود اطمینان حاصل نمایید.

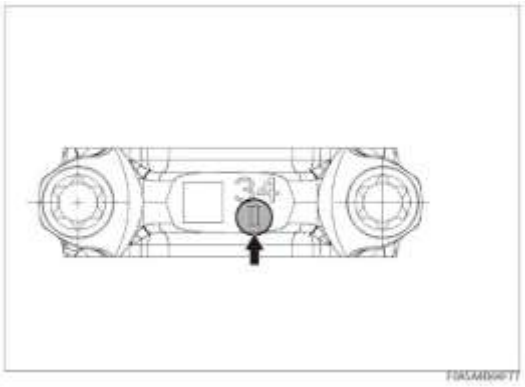
۱۰. شاتون و پیستون را ببندید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

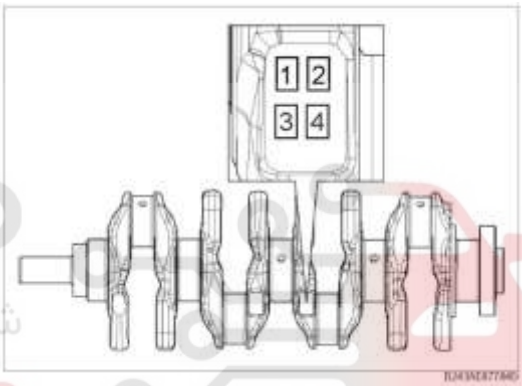
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

انتخاب سایز یاتاقان متحرک شاتون

۱. شماره یونانی حک شده بر روی کپه یاتاقان شاتون مطابق شکل نشان داده شده را یادداشت نمایید.



۲. اعداد حک شده بر روی محور میل‌لنگ را یادداشت نمایید.



۳. مطابق جدول زیر یاتاقان متحرک را انتخاب نمایید.

شماره یونانی حک‌شده برروی کپه یاتاقان شاتون	اعداد حک شده برروی محور میل‌لنگ	یاتاقان متحرک بالایی شاتون	یاتاقان متحرک پایینی شاتون
I	1	1 (قرمز)	1 (قرمز)
I	2	1 (قرمز)	2 (آبی)
I	3	2 (آبی)	2 (آبی)
II	1	2 (آبی)	1 (قرمز)
II	2	2 (آبی)	2 (آبی)
II	3	2 (آبی)	3 (زرد)
III	1	2 (آبی)	2 (آبی)
III	2	3 (زرد)	2 (آبی)
III	3	3 (زرد)	3 (زرد)

توجه

- یاتاقان متحرک بالایی و پایینی شاتون در صورتیکه شماره یونانی حک شده برروی کپه یاتاقان شاتون و اعداد حک شده برروی محور میل لنگ 2 باشد، آبی رنگ می‌باشد.
- یاتاقان متحرک شاتون مطابق با مرحله 4 انتخاب می‌شود اگر هر دو یاتاقان متحرک بالایی و پایینی به رنگ آبی باشند، اگر قطر سوراخ بزرگ شاتون – قطر محور متحرک میل لنگ شماره 2 باشد.

۴. روش‌های انتخای یاتاقان متحرک شاتون

انتخاب یاتاقان بالایی شاتون

گروه سوراخ بزرگ شاتون	اندازه قطر مهره متحرک میل لنگ (mm)	رنگ‌بندی یاتاقان بالایی شاتون
I	ϕ50.600 ~ ϕ50.605	قرمز
II	>ϕ50.605 ~ ϕ50.610	آبی
III	>ϕ50.610 ~ ϕ50.615	زرد

انتخاب یاتاقان پایینی شاتون

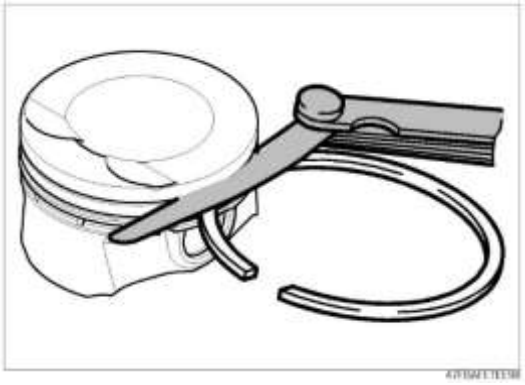
گروه سوراخ بزرگ شاتون	اندازه قطر محور متحرک میل لنگ (mm)	رنگ‌بندی یاتاقان پایینی شاتون
1	ϕ47.795≤d≤ϕ47.800	قرمز
2	ϕ47.790≤d≤ϕ47.795	آبی
3	ϕ47.785≤d≤ϕ47.790	زرد

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی خلاصی جانبی شیار رینگ پیستون

۱. با استفاده از یک فیلر خلاصی جانبی رینگ پیستون را اندازه‌گیری نمایید.



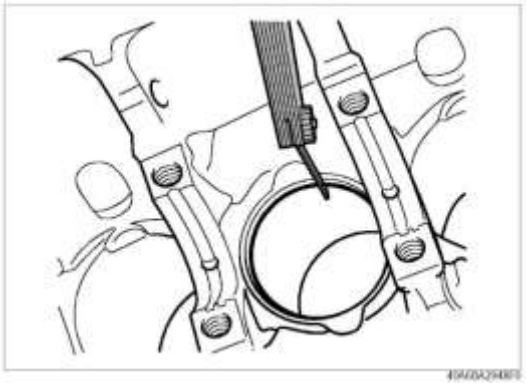
رینگ پیستون	مقدار استاندارد (mm)
رینگ کمپرس اول	0.040 ~ 0.080
رینگ کمپرس دوم	0.035 ~ 0.080
مجموعه رینگ روغنی	0.020 ~ 0.060

توجه

› در صورتیکه مقدار خلاصی جانبی بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، رینگ پیستون را تعویض نمایید و در صورت لزوم مجموعه شاتون و پیستون را تعویض نمایید.

بازرسی خلاصی دهانه رینگ پیستون

۱. بعد از بستن رینگ پیستون در داخل 20 mm سیلندر، دهانه رینگ را با استفاده از یک فیلر اندازه‌گیری نمایید.



رینگ پیستون	مقدار استاندارد (mm)
رینگ کمپرس اول	0.300 ~ 0.450
رینگ کمپرس دوم	0.400 ~ 0.600
مجموعه رینگ روغنی	0.200 ~ 0.400

توجه

› در صورتیکه مقدار خلاصی جانبی بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، رینگ پیستون را تعویض نمایید و در صورت لزوم مجموعه شاتون و پیستون را تعویض نمایید.

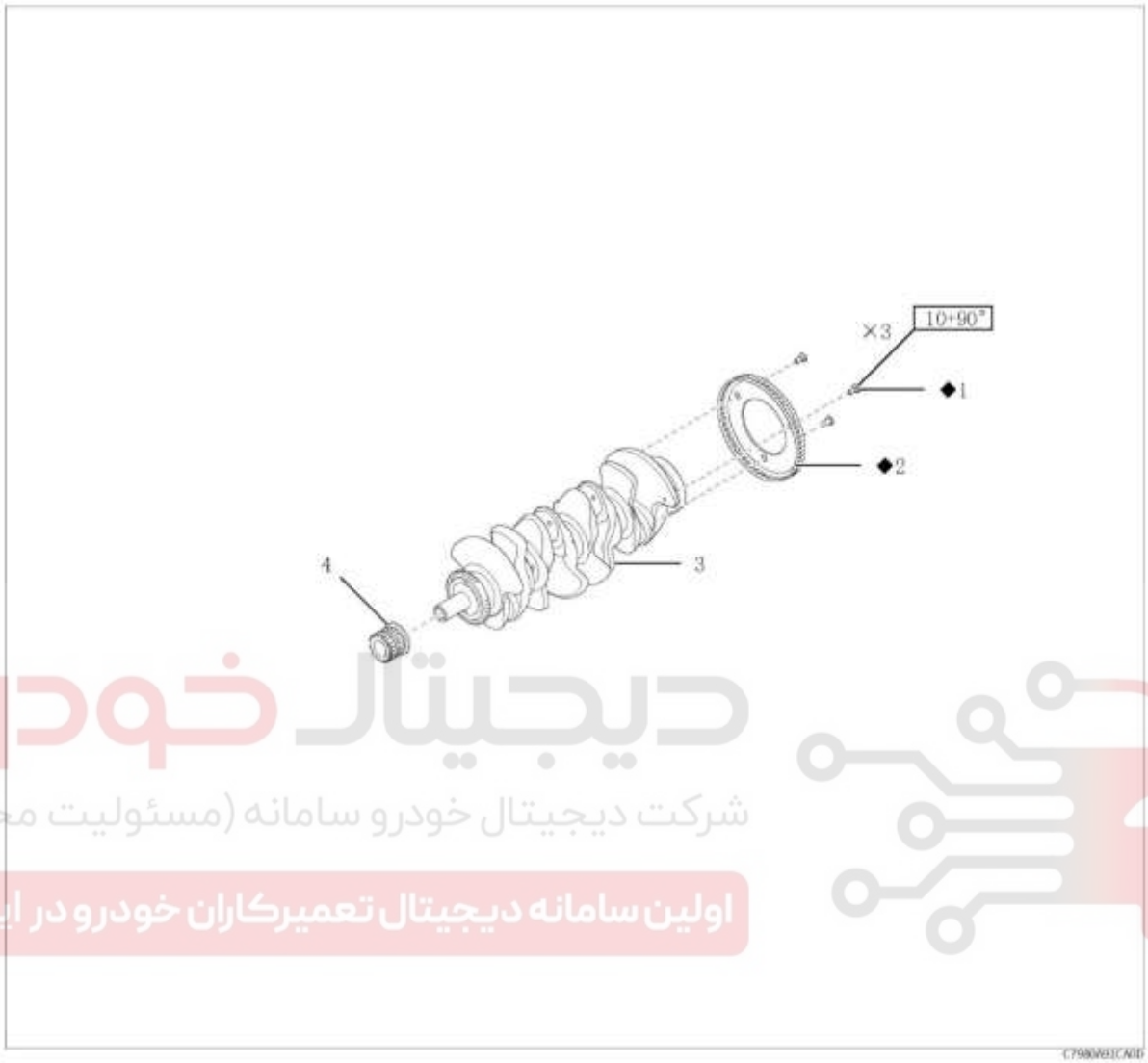
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (سهامی خاص)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

میل لنگ

نمای کلی قطعات



1. پیچ چرخ دنده تریگر سیگنال
2. چرخ دنده تریگر سیگنال
3. میل لنگ
4. چرخ دنده سر میل لنگ

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ چرخ دنده تریگر سیگنال	چرخ دنده تریگر سیگنال × میل لنگ	مرحله ۱: 10 مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای 90°	3	--

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

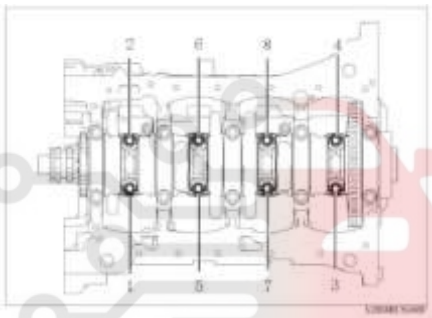
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن/ بستن

بازکردن

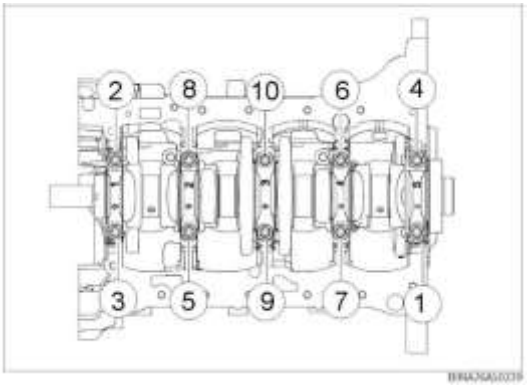
۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. مجموعه موتور را باز نمایید.
۳. روغن موتور را تخلیه نمایید.
۴. سینی جلو (سینی زنجیر تایمینگ) را باز نمایید.
۵. مکانیزم تایمینگ (شامل زنجیر تایمینگ، زنجیر اویل پمپ و زنجیر شفت بالانسر) را باز نمایید.
۶. مجموعه کارل روغن موتور را باز نمایید.
۷. مجموعه میل سوپاپ را باز نمایید.
۸. مجموع سرسیلندر را باز نمایید.
۹. تعداد هشت عدد پیچ اتصال شاتون را به ترتیب نشان داده شده در شکل را باز نموده و آنها را به ترتیب باز نموده و جداگانه در جایی قرار دهید.



توجه

› پیچ‌های شاتون یکبار مصرف می‌باشند.

۱۰. تعداد ۱۰ عدد پیچ اتصال کپه یاتاقان ثابت را به ترتیب نشان داده شده در شکل باز کنید و آنها را باز نمایید.



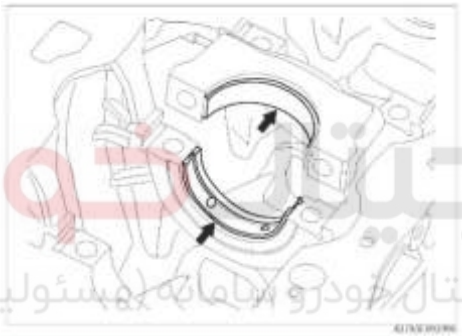
توجه

› پیچ‌های اتصال کپه یاتاقان ثابت یک بار مصرف می‌باشند.

۱۱. میل لنگ را باز نمایید.
۱۲. یاتاقان‌های ثابت را باز نمایید.
۱۳. بغل یاتاقانی را باز نمایید.

بستن

۱. یاتاقان ثابت را انتخاب نمایید.
۲. هرگونه گرد و خاک، کثیفی و روغن را از سطح اتصال بین بلوکه سیلندر و کپه یاتاقان اصلی را تمیز نمایید.
۳. سطح داخلی یاتاقان ثابت را به روغن آغشته نمایید و سطح پشتی را از روغن پاک نمایید.
۴. یاتاقان ثابت را ببندید.



توجه

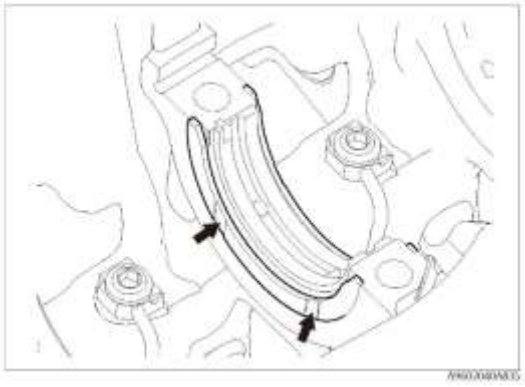
› یاتاقان ثابت شیاردار را بر روی بلوکه سیلندر ببندید و یاتاقان ثابت بدون شیار را بر روی کپه یاتاقان ثابت ببندید.
› در زمان بستن یاتاقان ثابت خار روی یاتاقان را بر روی موقعیت تعیین شده برروی بلوکه سیلندر ببندید.
› یاتاقان ثابت قابل تعویض نمی‌باشد.

۵. میل لنگ را برروی بلوکه سیلندر ببندید به طوری که انتهای کوچک میل لنگ به سمت جلو بلوکه سیلندر باشد.
۶. مقدار کمی از روغن موتور را به هر دو طرف بغل یاتاقانی آغشته نمایید.
۷. بغل یاتاقانی را در هر دو سمت محور اصلی شماره 3 از بلوکه سیلندر ببندید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

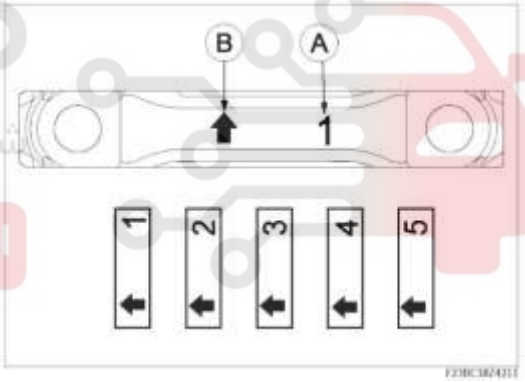


توجه

〉 شیار روغن برروی بغل یاتاقانی را بر روی محور اصلی شماره 3 از بلوکه سیلندر ببندید به طوریکه شیار روغن به سمت میل لنگ باشد.

〉 سوراخ روغن برروی یاتاقان اصلی باید با سوراخ روغن برروی بلوکه سیلندر در یک راستا باشند.

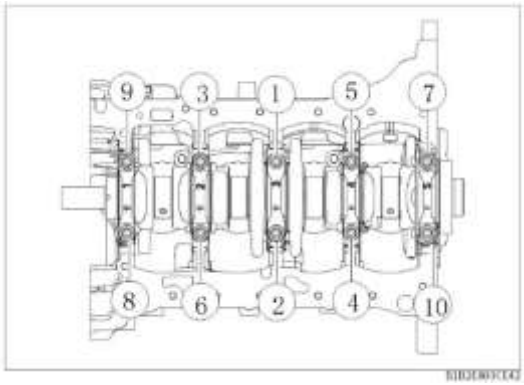
۸. کپه یاتاقان اصلی را ببندید.



توجه

〉 کپه یاتاقان اصلی را به ترتیب شماره ببندید. حروف (A) نشانگر شماره کپه یاتاقان اصلی و حروف (B) برروی کپه یاتاقان اصلی جهت بستن آن به سمت جلو موتور را نشان می‌دهد.

۹. پیچ‌های کپه یاتاقان اصلی را مطابق شکل نشان داده شده سفت کنید.



مرحله ۱: (40 ± 2) N.m

مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای 100°

۱۰. بعد از بستن میل لنگ را چرخانده و چرخش نرم آن را بدون گیرکردن بررسی نمایید.

توجه

〉 میل‌لنگ را در جهت خلاف عقربه‌های ساعت نچرخانید.

۱۱. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

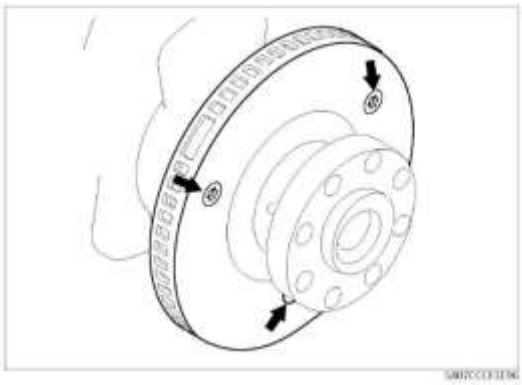
باز و بست قطعات

باز کردن قطعات

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. میل لنگ را باز نمایید.

۳. تعداد سه عدد پیچ اتصال چرخ دنده تریگر را باز نموده و آن را باز نمایید.



توجه

- در صورت لزوم چرخ دنده تریگر را باز نکنید.
- چرخ دنده تریگر پیچ‌های اتصال آن یکبار مصرف می‌باشند.

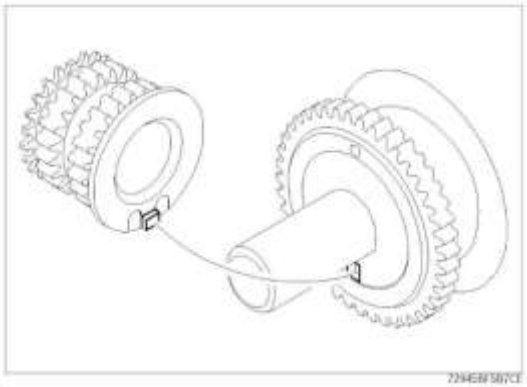
۴. چرخ دنده جلو میل لنگ را باز نمایید.

احتیاط

- در صورت لزوم آن را باز نکنید.

جمع کردن قطعات

۱. چرخ دنده جلو میل لنگ را ببندید.



احتیاط

- برجستگی بر روی چرخ دنده جلو میل لنگ را با شیار بر روی میل لنگ همراستا نمایید.
- به سطح تماس چرخ دنده با میل لنگ روغن زده نشود.

۲. چرخ دنده تریگر نو را برروی موقعیت تضمین شده بر روی میل لنگ بسته و سه عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.



مرحله ۱: (10 ± 1) N.m

مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای 90°

۳. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

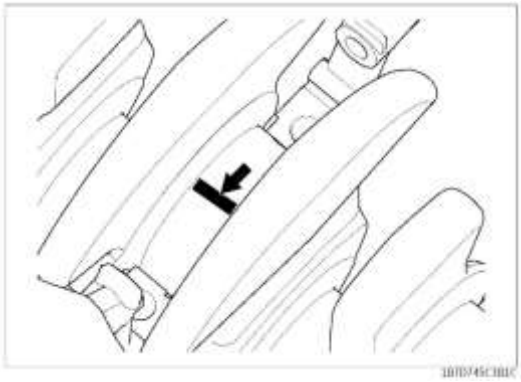
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی خلاصی (فیلم) روغن میل لنگ

۱. کپه یاتاقان ثابت را باز نمایید و محور میل لنگ و کپه یاتاقان را تمیز نمایید.

۲. پلاستیک گیج را به اندازه پهنای یاتاقان برروی محور میل لنگ قرار دهید.



توجه

› پلاستیک گیج باید در مرکز یاتاقان قرار بگیرد.

› چرخ دنده تریگر پیچ‌های اتصال آن یکبار مصرف می‌باشند.

۳. کپه یاتاقان اصلی را بسته و پیچ‌های آن را تا گشتاور سفت کردن (40 ± 2) N.m سفت نمایید.

توجه

› در زمان بررسی خلاصی فیلم روغن یاتاقان، اجازه چرخش میل لنگ را به جهت ایراد در اندازه‌گیری خلاصی را ندارید.

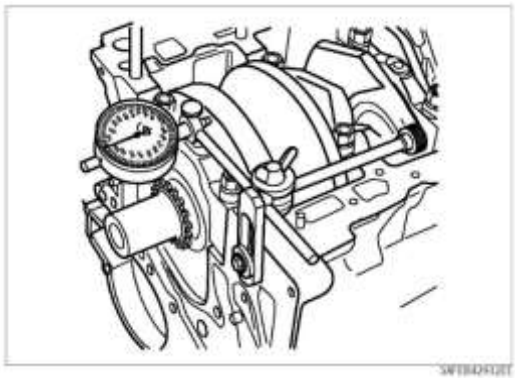
۴. کپه یاتاقان اصلی را دوباره باز نمایید.

۵. پهنای پلاستیک گیج فشرده شده را با شابلن پلاستیک گیج مقایسه نمایید.

مقدار استاندارد: (0.22 – 0.044) mm

بازرسی خلاصی طولی میل لنگ

۱. ساعت اندازه‌گیر را برروی بلوکه سیلندر ببندید و آن را عمود برروی میل لنگ قرار دهید.



۲. میل لنگ را به سمت ساعت اندازه‌گیر حرکت داده و عقربه آن را برروی "0" تنظیم نمایید.

۳. میل لنگ را به سمت جلو و عقب فشار داده و مقدار خلاصی طولی میل لنگ را قرائت نمایید.

مقدار استاندارد خلاصی طولی میل لنگ: (0.110 – 0.310) mm

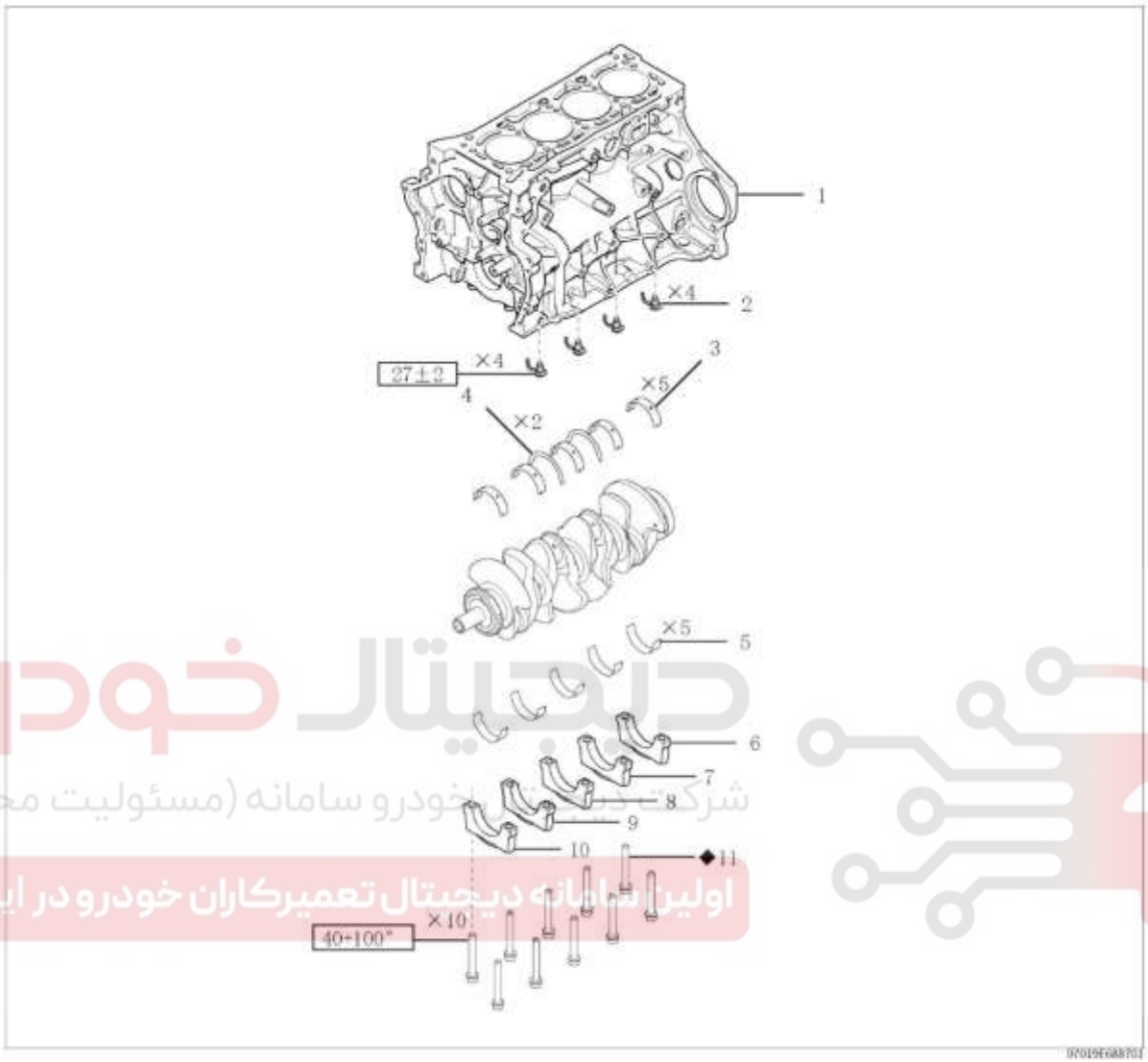
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بلوکه سیلندر

نمای کلی قطعات



1. بلوکه سیلندر
2. جت روغن پیستون
3. یاتاقان ثابت بالایی
4. بغل یاتاقانی
5. یاتاقان ثابت پایینی
6. کپه یاتاقان ثابت 5
7. کپه یاتاقان ثابت 4
8. کپه یاتاقان ثابت 3
9. کپه یاتاقان ثابت 2
10. کپه یاتاقان ثابت 1
11. پیچ کپه یاتاقان ثابت

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
مجموعه جت روغن پیستون	مجموعه جت روغن پیستون × بلوکه سیلندر	27 ± 2	4	--
پیچ کپه یاتاقان ثابت	کپه یاتاقان ثابت × بلوکه سیلندر	مرحله ۱: 10 مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای 100°	10	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن/ بستن

بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

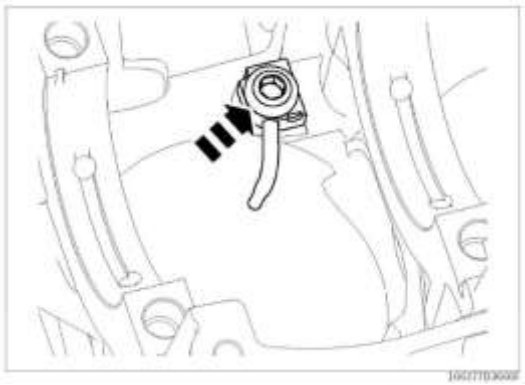
۲. مجموعه موتور را باز نمایید.

۳. روغن موتور را تخلیه نمایید.

۴. میل لنگ به همراه چرخ دنده تریگر سیگنال را پیاده نمایید

۵. یاتاقان ثابت و بغل یاتاقانی را باز نمایید.

۶. جت روغن پیستون را باز نمایید.

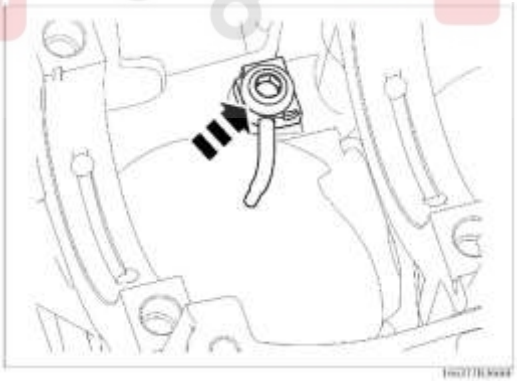


۷. سنسورهای مربوطه جلوی بلوکه سیلندر را باز نمایید.

۸. لوله‌های اتصال مربوطه را جدا نمایید.

بازرسی

۱. تعداد چهار عدد جت روغن پیستون را در موقعیت تعیین شده برروی بلوکه سیلندر بسته و آن‌ها را تا گشتاور تعیین شده سفت نمایید.



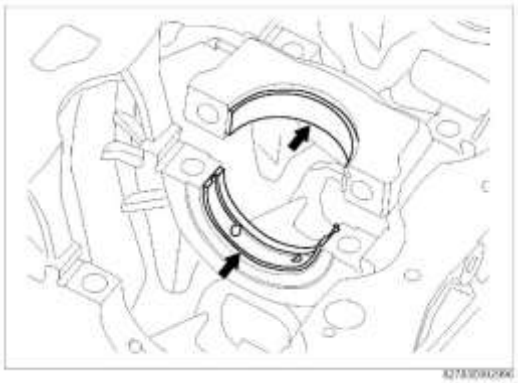
گشتارو سفت‌کردن: (27 ± 2) N.m

۲. یاتاقان ثابت را انتخاب نمایید.

۳. هرگونه گرد و خاک، کثیفی و روغن را از سطح اتصال بین بلوکه سیلندر و کپه یاتاقان اصلی را تمیز نمایید.

۴. سطح داخلی یاتاقان ثابت را به روغن آغشته نمایید و سطح پشتی را از روغن پاک نمایید.

۵. یاتاقان ثابت را ببندید.



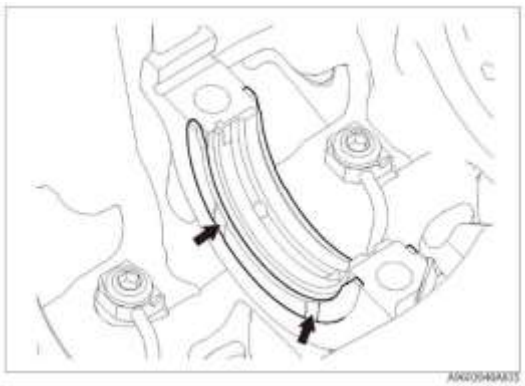
توجه

- یاتاقان ثابت شیاردار را بر روی بلوکه سیلندر ببندید و یاتاقان ثابت بدون شیار را بر روی کپه یاتاقان ثابت ببندید.
- در زمان بستن یاتاقان ثابت خار روی یاتاقان را بر روی موقعیت تعیین شده برروی بلوکه سیلندر ببندید.
- یاتاقان ثابت قابل تعویض نمی‌باشد.

۶. میل لنگ را برروی بلوکه سیلندر ببندید به طوری که انتهای کوچک میل لنگ به سمت جلو بلوکه سیلندر باشد.

۷. مقدار کمی از روغن موتور را به هر دو طرف بغل یاتاقانی آغشته نمایید.

۸. بغل یاتاقانی را در هر دو سمت محور اصلی شماره 3 از بلوکه سیلندر ببندید.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

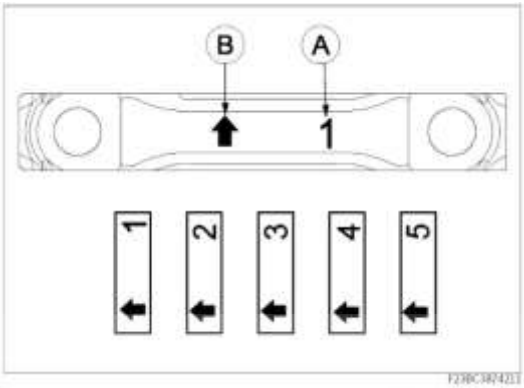
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

توجه

〉 شیار روغن برروی بغل یاتاقانی را بر روی محور اصلی شماره 3 از بلوکه سیلندر ببندید به طوریکه شیار روغن به سمت میل لنگ باشد.

〉 سوراخ روغن برروی یاتاقان اصلی باید با سوراخ روغن برروی بلوکه سیلندر در یک راستا باشند.

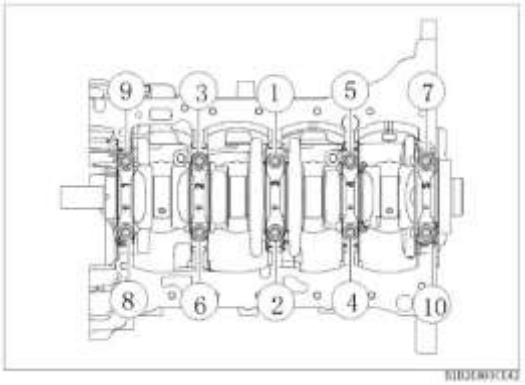
۹. کپه یاتاقان ثابت را ببندید.



توجه

〉 کپه یاتاقان اصلی را به ترتیب شماره ببندید. اعداد (A) نشانگر شماره کپه یاتاقان اصلی و فلش (B) برروی کپه یاتاقان اصلی جهت بستن آن به سمت جلو موتور را نشان می‌دهد.

۱۰. پیچ‌های کپه یاتاقان اصلی را مطابق شکل نشان داده شده سفت کنید.



گشتاور سفت‌کردن

مرحله ۱: (40 ± 2) N.m

مرحله ۲: سفت کردن زاویه‌ای 100°

۱۱. بعد از بستن میل لنگ را چرخانده و چرخش نرم آن را بدون گیرکردن بررسی نمایید.

توجه

〉 میل‌لنگ را در جهت خلاف عقربه‌های ساعت نچرخانید.

۱۲. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

۱۳. روغن موتور اضافه کنید.

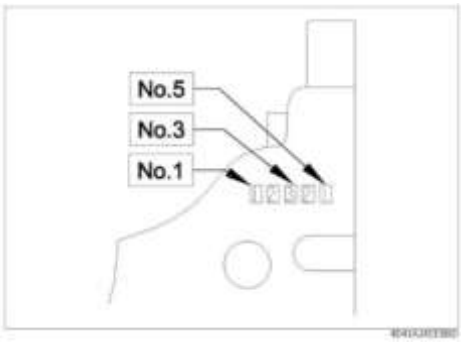
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

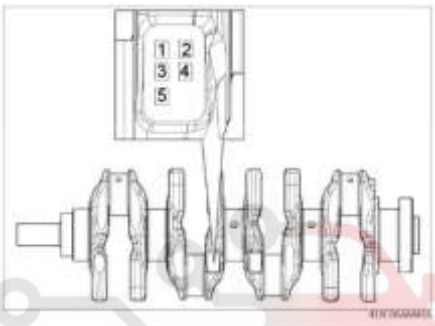
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

انتخاب یاتاقان ثابت (اصلی)

۱. قطر سوراخ هر کپه یاتاقان اصلی به صورت عدد برروی بلوکه سیلندر حک شده است.



۲. قطر هر محور اصلی میل لنگ به صورت عدد برروی میل لنگ حک شده است.



۳. مطابق جدول زیر سایز یاتاقان ثابت را انتخاب نمایید.

قطر سوراخ اصلی برروی کپه یاتاقان ثابت	قطر محور اصلی میل‌لنگ	یاتاقان ثابت بالایی	یاتاقان ثابت پایینی
1	1	1 (قرمز)	1 (قرمز)
1	2	1 (قرمز)	2 (آبی)
1	3	2 (آبی)	2 (آبی)
2	1	2 (آبی)	1 (قرمز)
2	2	2 (آبی)	2 (آبی)
2	3	2 (آبی)	3 (زرد)
3	1	2 (آبی)	2 (آبی)
3	2	3 (زرد)	2 (آبی)
3	3	3 (زرد)	3 (زرد)

توجه

› اگر هر دو یاتاقان ثابت بالایی و پایینی به رنگ آبی باشد، آن نشانگر این می‌باشد که قطر محور اصلی میل لنگ قطر سوراخ کپه یاتاقان ثابت برای 2 می‌باشد.

› یاتاقان ثابت اگر مطابق با مرحله 4 انتخاب شود قطر سوراخ کپه یاتاقان ثابت – قطر محور اصلی میل لنگ #2 می‌باشد.

۴. انتخاب روش یاتاقان ثابت میل لنگ

انتخاب یاتاقان ثابت بالایی میل لنگ

قطر سوراخ کپه یاتاقان اصلی میل لنگ	اندازه قطر سوراخ کپه یاتاقان اصلی (mm)	رنگ یاتاقان ثابت بالایی
1	ϕ64.000 ≤d< ϕ64.6005	قرمز
2	>ϕ64.005 ≤d< ϕ64.010	آبی
3	>ϕ64.010 ≤d≤ ϕ64.015	زرد

انتخاب یاتاقان ثابت پایینی میل لنگ

قطر محور اصلی میل لنگ	اندازه قطر محور اصلی میل لنگ (mm)	رنگ یاتاقان ثابت پایینی
1	ϕ58.995 ≤D≤ ϕ59.000	قرمز
2	ϕ58.990 ≤D< ϕ58.995	آبی
3	ϕ58.985 ≤D< ϕ58.990	زرد

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

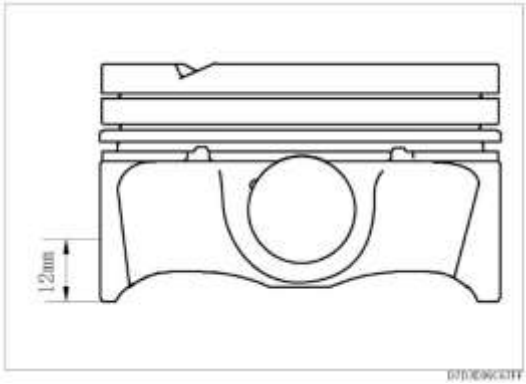
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

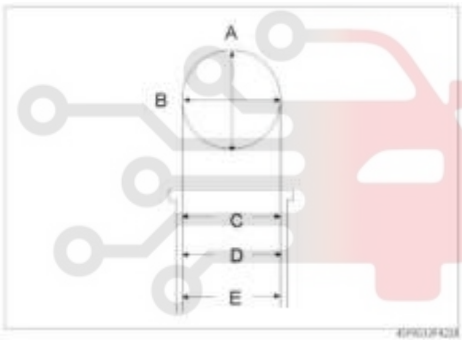
بازرسی خلاصی پیستون

۱. پیستون دارای خراش، ساییدگی و ترک را تعویض نمایید.

۲. قطر پیستون را به ارتفاع 12mm از پایین پیستون اندازه‌گیری نمایید.



۳. سه قسمت در سیلندر را براساس ارتفاع انتخاب نمایید. (عمق اندازه‌گیری شده مقاطع CD و E به ترتیب 10، 50 و 70 میلی‌متر از بالای سیلندر) و دو جهت (AB) را عمود بر یکدیگر برای اندازه‌گیری قطر داخلی سیلندر انتخاب کنید.



مقدار استاندارد: (82.50 – 82.51)mm

۴. خلاصی پیستون در سیلندر را مطابق با قطر بیرونی پیستون و قطر داخلی سیلندر که باید در حدود (0.036-0.064)mm باشد را محاسبه نمایید.

توجه

› در صورتی که مقدار محاسبه شده بیشتر از مقدار استاندارد باشد، رینگ پیستون را در صورت لزوم مجموعه شاتون و پیستون را تعویض نمایید.

بازرسی جت روغن پیستون

۱. سوپاپ یک طرفه به همراه پین را فشار دهید تا بررسی نمایید که گیرپاژ کرده است یا خیر.

توجه

› در صورت گیرپاژ بودن سوپاپ یک طرفه جت روغن پیستون آن را تعویض نمایید.

۲. سوپاپ یک طرفه به همراه پین را برای حرکت نرم فشار دهید.

توجه

› در صورت عدم حرکت نرم سوپاپ یک طرفه، جت روغن پیستون را تمیز یا در صورت لزوم تعویض نمایید.

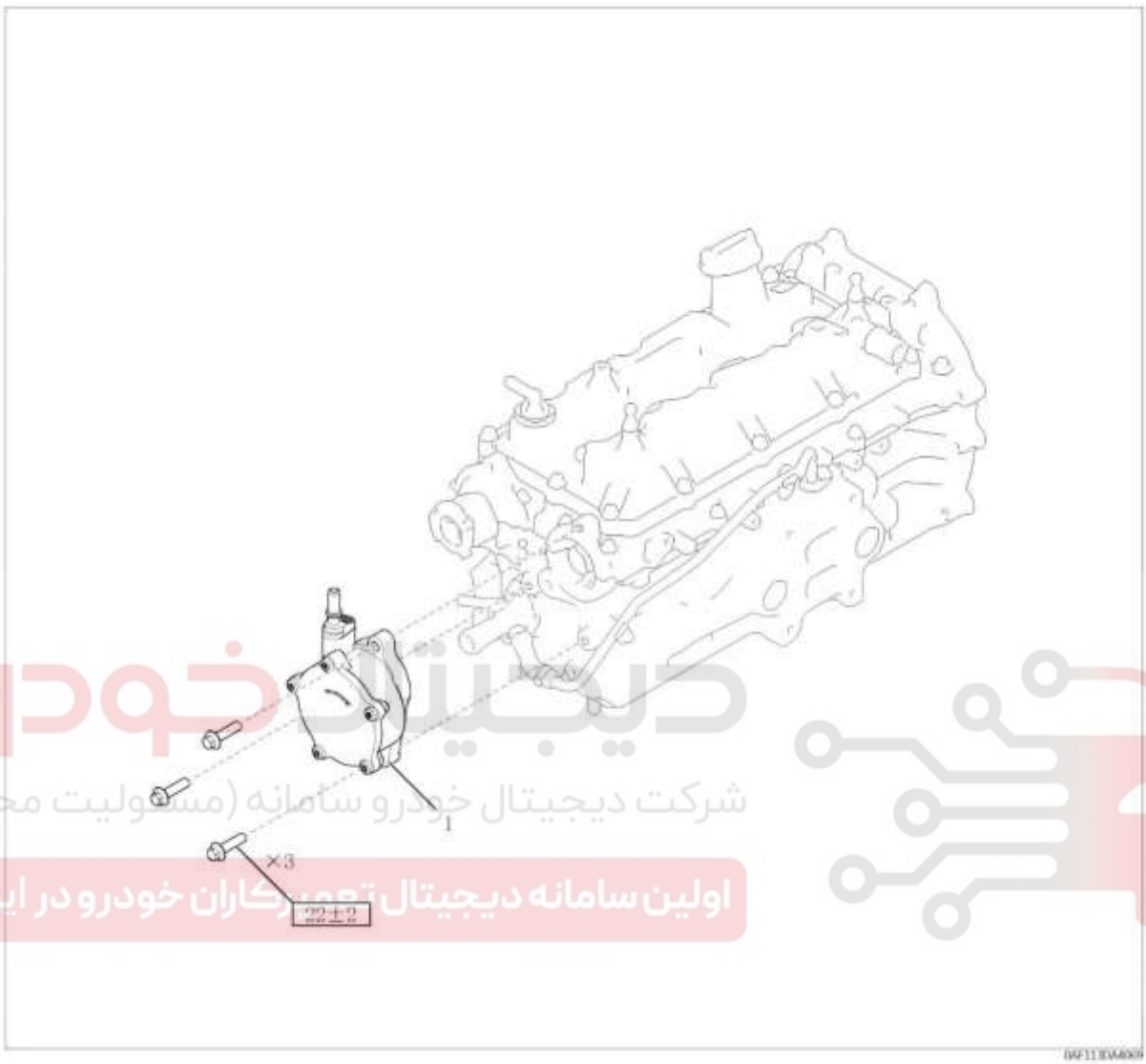
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه پمپ خلاء

نمای کلی قطعات



1. مجموعه پمپ خلاء

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	مجموعه پمپ خلاء × سرسیلندر، کپه یاتاقان میل سوپاپ	22 ± 2	2	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

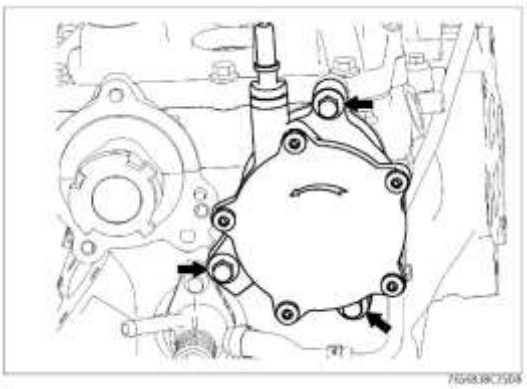
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن/ بستن

بازکردن

۱. کلیه اتصالات پمپ خلاء را جدا نمایید.

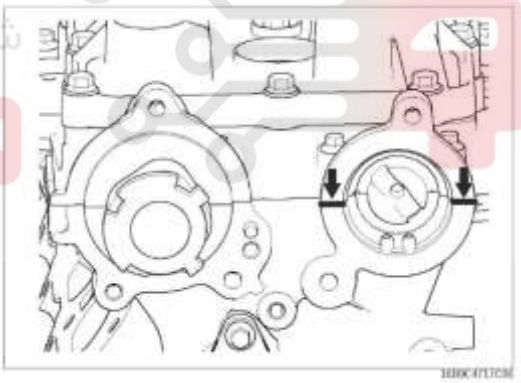
۲. سه عدد پیچ را باز نموده و مجموعه پمپ خلاء را باز نمایید.



بستن

۱. چسب آب‌بندی قدیمی را از سطح اتصال و سوراخ رزوه پاک نمایید، با استفاده از مواد پاک‌کننده روغن را از سطح اتصال پاک نموده و با باد آن را برای ۲۰ ثانیه تمیز نمایید.

۲. سطح T شکل بین پمپ خلاء و کپه یاتاقان میل سوپاپ، سرسیلندر را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.

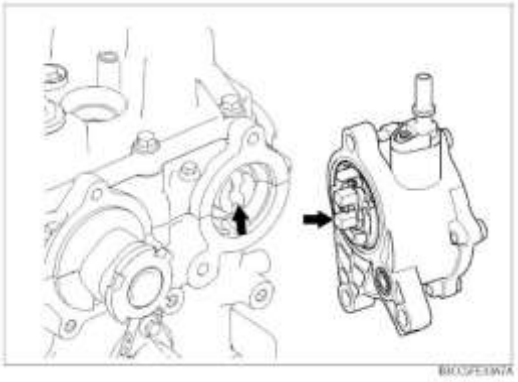


نوع چسب: لاکتید 5900H

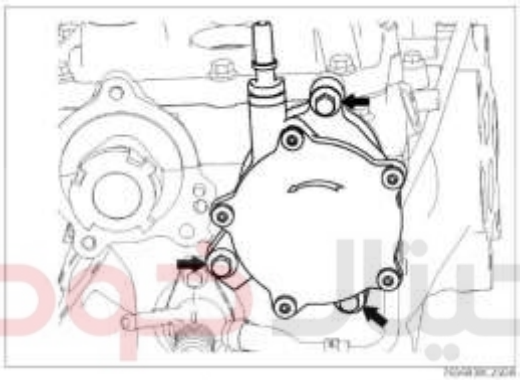
قطر چسب آب‌بندی: (3.0 ± 0.2) mm

۳. مجموع پمپ خلاء را برای سالم بودن رینگ آب‌بندی بررسی نمایید.

۴. تنظیمات بستن پمپ خلاء و میل سوپاپ را انجام دهید.



۵. سه عدد پیچ اتصال را سفت نمایید.



گشتاور سفت کردن: N.m (22 ± 2)

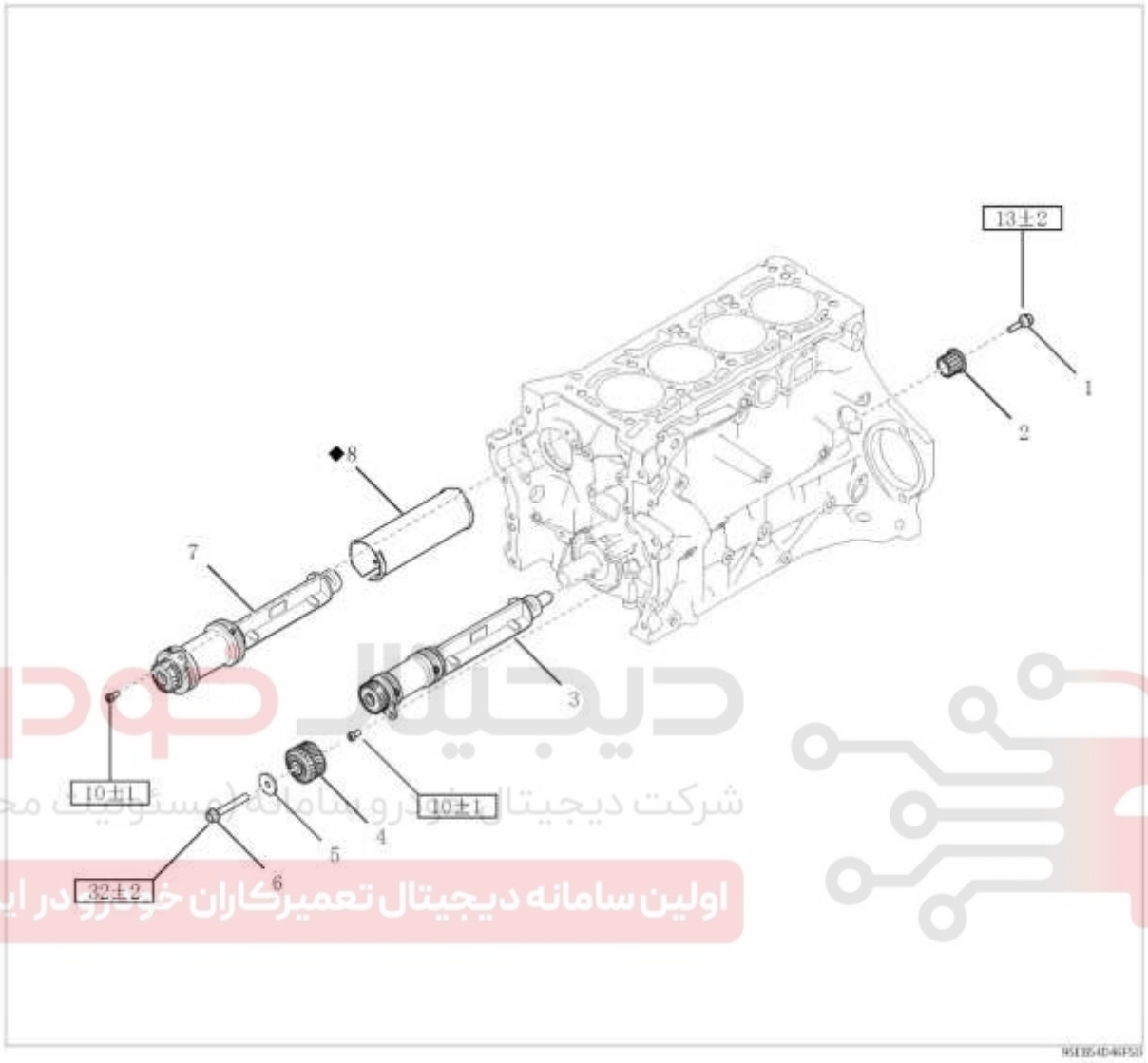
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شفت بالانسر

نمای کلی قطعات



1. پیچ پولی محرک واترپمپ
2. پولی محرک واترپمپ
3. مجموعه شفت بالانسر سمت منیفولد هوا
4. مجموعه چرخ دنده شفت بالانسر
5. پولی محرک واترپمپ
6. پیچ چرخ دنده شفت بالانسر
7. مجموعه شفت بالانسر سمت منیفولد دود
8. غلاف شفت بالانسر

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	مجموعه شفت بالانسر سمت منیفولد دود × بلوکه سیلندر	10 ± 1	1	--
پیچ	مجموعه شفت بالانسر سمت منیفولد هوا × بلوکه سیلندر	10 ± 1	1	--
پیچ پولی محرک واترپمپ	پولی محرک واترپمپ × مجموعه شفت بالانسر سمت منیفولد هوا	13 ± 2	1	--
پیچ هرزگرد شفت بالانسر	مجموعه پیچ هرزگرد شفت بالانسر × بلوکه سیلندر	32 ± 2	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن / بستن

بازکردن

۱. روغن موتور و مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید.

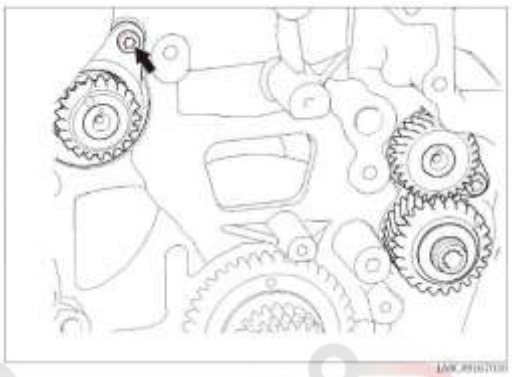
۲. سینی جلو (سینی زنجیر تایمینگ) را باز نمایید.

۳. مکانیزم تایمینگ (شامل زنجیر تایمینگ، زنجیر (اویل پمپ و زنجیر شفت بالانسر) را باز نمایید.

۴. درپوش تسمه واترپمپ را باز نمایید.

۵. پولی محرک واترپمپ را باز نمایید.

۶. یک عدد پیچ مجموعه شفت بالانسر سمت منیفولد دود را باز نمایید.



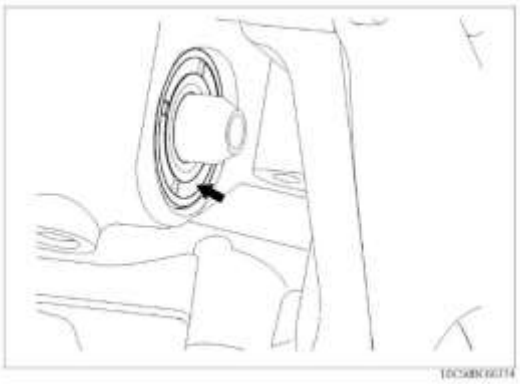
۷. غلاف (پوسته) شفت بالانسر را باز نمایید.



توجه

› غلاف (پوسته) شفت بالانسر قطعه یک بار مصرف می‌باشد.

۸. لبه انتهایی کاسه نمد را با یک ابزار تیز مانند چاقو قطع نموده و با استفاده از یک پیچ گوشتی آن را خارج نمایید.

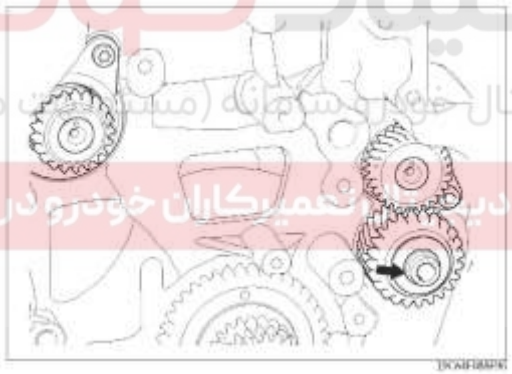


توجه

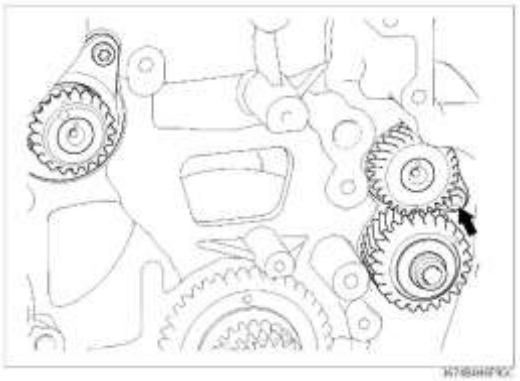
› کاسه نمد قطعه یک بار مصرف می‌باشد.

› دقت نمایید که در زمان باز نمودن کاسه نمد، محل اتصال و محل کارکرد آن آسیب نبیند.

۹. پیچ و واشر هرزگرد شفت بالانسر و همچنین مجموع شفت بالانسر را باز نمایید.



۱۰. یک عدد پیچ را باز نمده و مجموع شفت بالانسر سمت منیفولد هوا را باز نمایید.

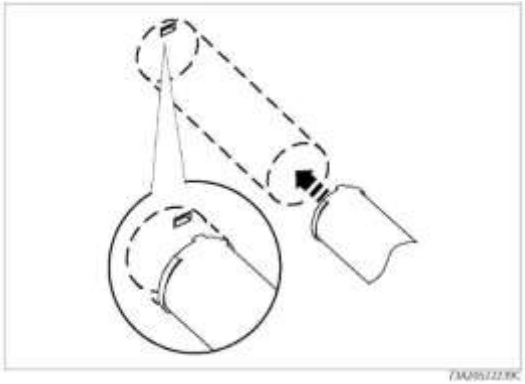


WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بستن

۱. یک بوش شفت بالانسر نو در سوراخ مربوطه در بلوکه سیلندر ببندید.



ابزار مخصوص: ZEZF068669

توجه

〉 انتهای لبه بوش به سمت عقب موتور بوده و در شیار بلوکه سیلندر بسته می‌شود. برای اطمینان از بستن صحیح آن، دهانه بوش شفت بالانسر را به سمت پایین از بلوکه سیلندر قرار دهید.

۲. یک مقدار کمی از روغن موتور را به سطح محور شفت بالانسر سمت منیفولد دود و هوا آغشته نمایید.

۳. در حدود (1-2)mL روغن موتور در صفحه پرکن از شفت بالانسر سمت منیفولد دود و هوا بپاشید.

۴. شفت بالانسر را ببندید و مطمئن شوید که آن بدون گیرکردن می‌تواند چرخش نماید.

۵. پیچ‌های اتصال از شفت بالانسر سمت منیفولد دود و هوا را سفت نمایید.

گشتارو سفت‌کردن: (10 ± 1) N.m

چرخ دنده را در قسمت جلو مجموعه شفت بالانسر منیفولد دود قرار دهید.

چرخ دنده مورب را در قسمت جلو مجموعه شفت بالانسر منیفولد هوا قرار دهید.

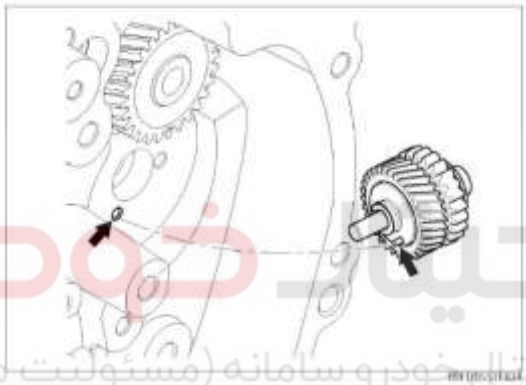
۶. رینگ آب‌بندی هرزگرد شفت بالانسر را برای دفرمه شدن، فرسودگی، خرابی و دیگر موارد بررسی و در صورت لزوم آن را تعویض نمایید.

۷. رینگ آب‌بندی هرزگرد و شفت بالانسر را به یک مقدار کمی از روغن موتور نو آغشته نمایید.

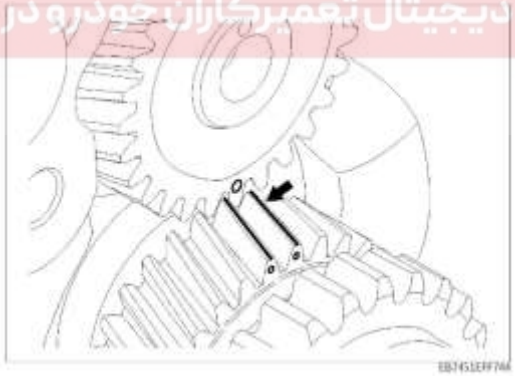


۸. پین قفل‌کن از هرزگرد شفت بالانسر را به یک مقدار کمی از روغن موتور نو آغشته نمایید.

۹. پین قفل‌کن از هرزگرد شفت بالانسر را در سوراخ برروی بلوکه سیلندر قرار دهید.



۱۰. سطح دندانه از چرخ دنده میانی (واسطه) را علامت‌گذاری نمایید.

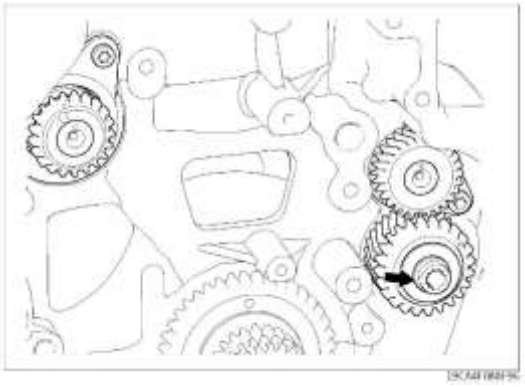


۱۱. چرخ دنده میانی (واسطه) را فشار دهید و مطمئن شوید که سطح دندانه علامت‌گذاری شده مابین علامت روی چرخ دندانه قرار گرفته است.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۲. با استفاده از پیچ و واشر مجموعه هرزگرد شفت بالانسر را ببندید.

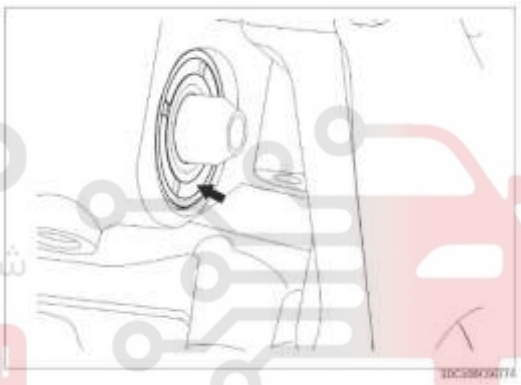


گشتارو سفت‌کردن: N.m (32 ± 2)

۱۳. محل تماس و کارکرد از شفت بالانسر و بلوکه سیلندر را تمیز نمایید.

۱۴. سطح شفت بالانسر را به مقدار کمی از روغن موتور آغشته نمایید.

۱۵. مجموعه کاسه نمد شفت بالاسنر را بر روی آن و در موقعیت تعیین شده سفت نمایید.



ابزار مخصوص: ZEZF068666

احتیاط

- کاسه نمد باید با نیروی یکنواخت بسته شود. برای جلوگیری از خراشیدگی لبه و نشتی روغن، ضربه زدن به کاسه نمد روغن به صورت مورب و یا تماس لبه آن مجاز نمی‌باشد و از گریس زدن به لبه کاسه نمد جلوگیری نمایید.

۱۶. تسمه واترپمپ نو را ببندید.

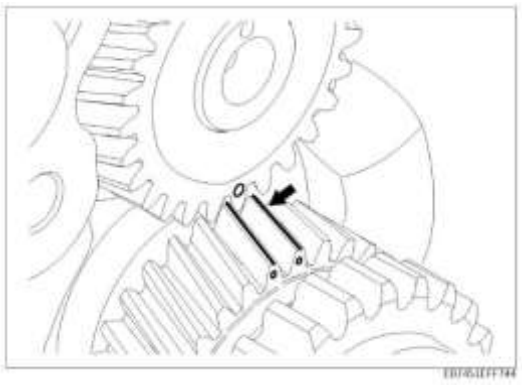
۱۷. پولی محرک و درپوش تسمه واترپمپ را ببندید.

۱۸. میل لنگ را در جهت عقربه‌های ساعت چرخانده و آن را در نقطه مرگ بالا سیلندر 1 قرار دهید.

توجه

- میل لنگ را در جهت خلاف عقربه‌های ساعت نچرخانید.

۱۹. علائم تنظیم مابین چرخ دنده هرزگرد و مجموعه شفت بالانسر سمت منیفولد هوا را در یک راستا قرار دهید.



۲۰. مکانیزم تایمینگ (شامل رنجیر تایمینگ، زنجیر تایمینگ اویل پمپ و زنجیر شفت بالانسر را ببندید.

۲۱. دوباره علائم و تایمینگ را بررسی و تایید نمایید.

۲۲. سینی جلو (سینی زنجیر تایمینگ) را ببندید.

۲۳. کاسه نمد جلو میل لنگ و پولی میل لنگ را ببندید.

۲۴. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم هوای ورودی

منیفولد هوای ورودی ۴-۱

نمای کلی قطعات ۴-۱

گشتاور سفت کردن ۴-۲

بازکردن/ بستن ۴-۳

دریچه گاز ۴-۴

نمای کلی قطعات ۴-۴

گشتاور سفت کردن ۴-۵

قوانین عملکردی ۴-۶

ترمینال‌های کانکتور ۴-۷

بازکردن/ بستن ۴-۷

تعریف اولیه ۴-۸

تمیز کردن ۴-۸

بازرسی ۴-۹

سنسور دما و فشار منیفولد هوای ورودی ۴-۱۰

نمای کلی قطعات ۴-۱۰

گشتاور سفت کردن ۴-۱۱

قوانین عملکردی ۴-۱۲

ترمینال‌های کانکتور ۴-۱۳

بازرسی ۴-۱۴

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

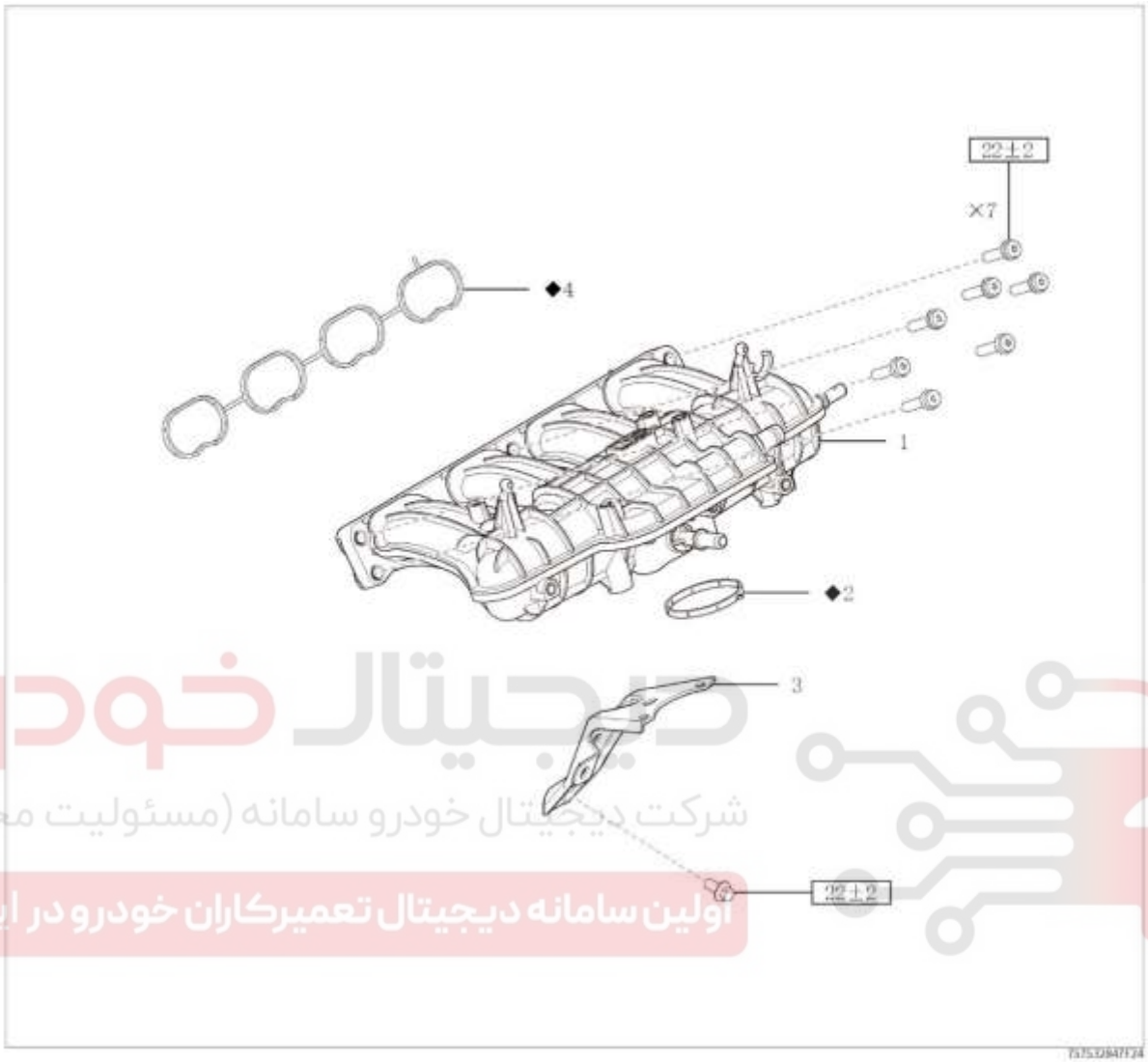
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

منیفولد هوای ورودی

نمای کلی قطعات



1. منیفولد هوای ورودی
2. واشر لاستیکی دریچه گاز
3. براکت نگهدارنده منیفولد هوای ورودی
4. واشر لاستیکی منیفولد هوای ورودی

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	مجموعه منیفولد هوای ورودی × سر سیلندر	22 ± 2	7	--
پیچ	براکت منیفولد هوای ورودی × بلوکه سیلندر	22 ± 2	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن/ بستن

بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. مجموعه دریچه گاز برقی را باز نمایید.

۳. واشر دریچه گاز برقی را باز نمایید.

توجه

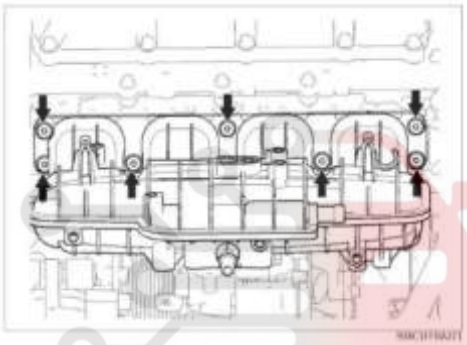
〉 واشر دریچه گاز برقی، قطعه یک بار مصرف می‌باشد.

۴. سنسور فشار و دمای هوای ورودی را باز نمایید.

۵. شیلنگ لاستیکی تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ را از منیفولد هوای ورودی جدا نمایید.

۶. مجموعه فیلتر روغن موتور را باز نمایید.

۷. تعداد هفت عدد پیچ را باز نموده و مجموعه منیفولد هوای ورودی را باز نمایید.

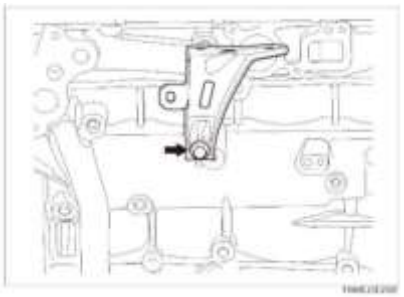


۸. واشر آب‌بندی مجموعه منیفولد هوای ورودی را باز نمایید.

توجه

〉 واشر مجموعه منیفولد هوای ورودی، قطعه یک بار مصرف می‌باشد.

۹. یک عدد پیچ را باز نموده و براکت منیفولد هوای ورودی را باز نمایید.



بستن

۱. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

توجه

〉 واشر دریچه گاز برقی نو را ببندید.

〉 واشر منیفولد هوای ورودی نو را ببندید.

〉 پیچ‌ها را با گشتاور تعیین شده سفت نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

دریچه گاز

نمای کلی قطعات



1. دریچه گاز

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	دریچه گاز × منیفولد هوای ورودی	10 ± 1	4	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

دریچه گاز برقی از اجزاء مهم سیستم هوای ورودی موتور است. مسیر هوای ورودی را بر اساس درخواست راننده تنظیم می‌کند و بدین ترتیب جریان ورودی هوا برای برآوردن نیازهای ورودی مختلف تحت شرایط کاری موتور متفاوت کنترل می‌شود. همچنین سیگنال موقعیت صفحه دریچه گاز را برای کنترل دقیق به واحد کنترل موتور ارسال می‌نماید. دریچه گاز برقی از موتور الکتریکی، چرخ دنده، ماژول عملکردی و ماژول فیدبک تشکیل شده است. تمام قطعات در محفظه دریچه گاز یکپارچه شده‌اند. ماژول فیدبک دریچه گازدارای دو ساختار اضافی است. در صورت بروز خطا، صفحه سوپاپ دریچه گاز در Limp home (NLP) که به صورت مکانیکی تعیین می‌شود، که بالای نقطه مرگ پایین مکانیکی است، متوقف می‌شود. دریچه گاز برقی را فقط می‌توان توسط واحد کنترل الکترونیکی مربوطه یا تستر الکترونیکی کنترل کرد. در اصل، باید اطمینان حاصل شود که صفحه دریچه گاز به طور دینامیکی به نقطه مرگ پایین مکانیکی نمی‌رود.

هنگامی که خود دریچه گاز از کار بیفتد، کنترل "Limp home" را فراهم می‌کند. کنترل"Limp" دارای دو حالت زیر است.

۱. کنترل "Limp home" هنگامی که سیستم نتواند قدرت موتور را کنترل کند،
   - **واحد کنترل موتور ECU**، قدرت خروجی موتور را محدود می‌کند.
   - **واحد کنترل موتور ECU**، عملکرد خروجی جرقه موتور را غیرفعال می‌کند.

۲. کنترل "Limp home" زمانی که سیستم نتواند بر درخواست راننده نظارت کند.
   - **واحد کنترل موتور ECU**، قدرت خروجی موتور را محدود می‌کند.
   - **واحد کنترل موتور ECU**، موتور را در حالت دور آرام قرار می‌دهد.

شرح خطا: شتابگیری ضعیف خودرو، بازگشت مکرر یا گیر کردن صفحه سوپاپ دریچه گاز.

علل عیب عمومی:

- دسته سیم یا سنسور به خوبی کار نمی کند و باعث می شود واحد کنترل موتور ECU، قضاوت اشتباهی انجام دهد و دریچه گاز را کمی باز کند.
- قطعات داخلی (فولاد مغناطیسی و غیره) به دلیل افتادن یا برخورد در حین استفاده یا نگهداری شکسته می‌شوند.
- ارتعاش زیاد در منیفولد هوای ورودی موتور از مقدار استاندارد بیشتر است.
- رسوب شدید کربن در دریچه گاز برقی به دلیل خرابی موتور.

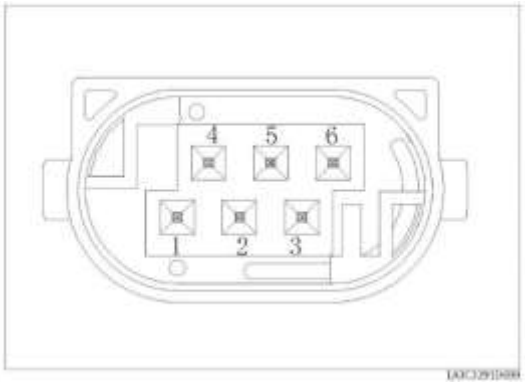
اقدامات احتیاطی برای نگهداری:

- در طول تعمیر به دریچه گاز برقی ضربه نزنید و پس از سقوط از دریچه گاز برقی استفاده نکنید.
- اگر نقصی که ممکن است توسط دریچه گاز برقی ایجاد شود، پیدا شد، می‌توان آن را با اندازه‌گیری تغییر مقاومت بین ترمینال‌ها و همچنین با استفاده از مولتی‌متر بررسی کرد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	منفی موتور الکتریکی
2	اتصال بدنه سنسور
3	مدار تغذیه سنسور
4	مثبت موتور الکتریکی
5	سیگنال خروجی 2
6	سیگنال خروجی 1

بازکردن / بستن

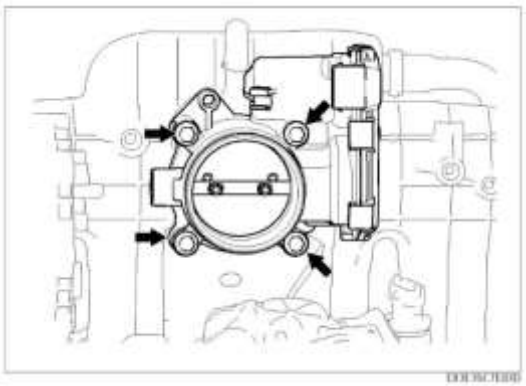
بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. کانکتور دسته سیم دریچه گاز برقی را جدا نمایید.

۳. نقاط اتصال دسته سیم را باز نمایید.

۴. چهار عدد پیچ‌های اتصال را باز نمایید و مجموعه دریچه گاز برقی را باز نمایید.



توجه

› بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

۵. واشر دریچه گاز برقی را باز نمایید.

توجه

› واشر دریچه گاز برقی، قطعه یک بار مصرف می‌باشد.

بستن

۱. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

توجه

› پیچ‌های اتصال سمت براکت منیفولد هوای ورودی بزرگتر از سمت دیگر آن می‌باشد.

› واشر دریچه گاز برقی نو را ببندید.

› پیچ‌ها را با گشتاور تعیین شده ببندید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرات خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تعریف اولیه دریچه گاز برقی

۱. سوئیچ خودرو را در موقعیت روشن (ON) قرار داده و به مدت ۱۵ ثانیه صبر نمایید.
۲. موتور را روشن نمایید و تعریف اولیه دریچه گاز برقی کامل می‌گردد.
۳. عملکرد نرمال دریچه گاز برقی را بررسی و تایید نمایید.

تمیز کردن

روش‌های تمیزکردن که باعث آسیب رسیدن به دریچه گاز برقی می‌شود:

- وارد شدن مایع تمیزکننده به داخل دریچه گاز برقی باعث آسیب دیدن سنسور می‌گردد.
- تمیزکردن توسط روش آلتراسونیک باعث آسیب دیدن بدنه دریچه گاز برقی می‌گردد.

احتیاط

- استفاده از مواد شوینده برای اسپری به داخل دریچه گاز برقی و یاتاقان‌ها و شفت صفحه دریچه گاز ممنوع می‌باشد.

مراحل صحیح تمیز کردن دریچه گاز برقی

۱. مواد تمیزکننده را برروی یک پارچه نرم اسپری نمایید.
۲. مسیر اصلی جریان هوا را از کثیفی پاک نمایید.



توجه

- به دلیل سفت شدن کثیفی در مدت زمان طولانی، پاک‌کردن کامل کثافات با ماده پاک‌کننده در برخی از قسمت‌های مسیر جریان هوا مشکل است. می‌توان آن را با پاک کردن مکرر با یک پارچه نرم انجام داد.

احتیاط

- خراش دادن با اجسام سخت که باعث آسیب فیزیکی به سطح مسیر جریان و تغییر دبی دور آرام می‌شود اکیداً ممنوع است.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. صفحه محرک دریچه گاز را توسط دست فشار داده و باز نمایید و قسمت‌های انتهایی را تمیز نمایید.



۴. هرگونه کثیفی برروی صفحه محرک دریچه گاز را با پارچه نرم تمیز کنید.



۵. تعریف اولیه دریچه گاز برقی را انجام دهید.

بازرسی

۱. کانکتور را جدا نمایید و مولتی‌متر را در حالت اهم قرار دهید.

۲. دو عدد پراپ مولتی‌متر را به ترتیب به ترمینال مثبت و منفی موتور الکتریکی متصل نمایید و مقدار مقاومت 1.6Ω را اندازه‌گیری نمایید.

۳. مولتی‌متر را در حالت ولتاژ DC قرار دهید.

۴. پراپ مشکی رنگ را به پین اتصال بدنه سنسور و پراب قرمز رنگ را به سیگنال خروجی 1 و 2 به ترتیب متصل نمایید. مجموعه هر دو ولتاژ اندازه‌گیری شده در حدود 5 ولت می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور دما و فشار منیفولد هوای ورودی (T-MAP)

نمای کلی قطعات



1. سنسور دما و فشار منیفولد هوای ورودی

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	سنسور دمای و فشار منیفولد هوای ورودی × منیفولد هوای ورودی	10 ± 1	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

سنسور فشار و دمای هوای ورودی برای اندازه‌گیری فشار و دمای هوای ورودی در منیفولد هوای ورودی استفاده می‌شود.

عنصر سنسور فشار مطلق منیفولد ورودی از یک تراشه سیلیکونی تشکیل شده است. یک دیافراگم فشار روی تراشه سیلیکونی نصب شده است. ۴ عدد مقاومت پیزوالکتریک روی دیافراگم فشار وجود دارد و آنها به عنوان اجزایی برای تشکیل یک پل وتستون عمل می‌کنند. علاوه بر این دیافراگم فشار، مدار پردازش سیگنال نیز روی تراشه سیلیکونی یکپارچه شده است. سطح فعال تراشه سیلیکونی فشاری نزدیک به صفر و سطح آن یک فشار منیفولد ورودی مطلق را تحمل می‌کند تا اندازه‌گیری شود. ضخامت تراشه سیلیکونی تنها چند میکرون است. بنابراین، تغییر در فشار مطلق منیفولد ورودی ممکن است منجر به تغییر شکل مکانیکی تراشه سیلیکونی و به دنبال آن تغییر شکل ۴ پیزورزیستور و تغییر مقاومت آنها شود. سیگنال‌های ولتاژ خطی مربوط به فشار پس از پردازش از طریق مدار پردازش سیگنال تراشه سیلیکونی تشکیل می‌شوند.

عنصر سنجش دمای ورودی مقاومتی با ضریب دمایی منفی (NTC) است و مقاومت آن با دمای هوای ورودی تغییر می‌کند. سنسور، ولتاژی را که تغییر دمای ورودی را نشان می دهد به واحد کنترل موتور ارسال می‌شود.

شرح خطا: خاموش شدن موتور، سرعت دور آرام ناپایدار و غیره.

علل عیب عمومی:

- ولتاژ بالا غیرطبیعی یا جریان زیاد در جهت مخالف در حین کار وجود دارد.
- عنصر خلاء در طول تعمیر و نگهداری آسیب دیده است.

اقدامات احتیاطی برای نگهداری:

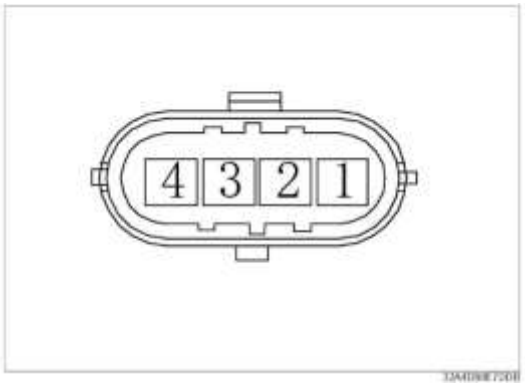
- در حین تعمیر، قطعات را باد نگیرید.
- بررسی کنید که آیا ولتاژ و جریان خروجی تولیدی هنگام تعویض سنسور برای رفع عیب طبیعی است یا خیر.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	اتصال بدنه سنسور
2	سیگنال درجه حرارت
3	برق تغذیه 5V
4	سیگنال فشار

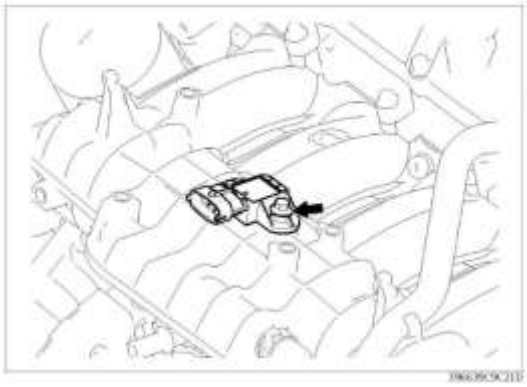
بازکردن / بستن

بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. کانکتور دسته سیم سنسور فشار و دمای هوای ورودی را جدا نمایید.

۳. یک عدد پیچ سنسور را باز نموده و سنسور فشار و دمای هوای ورودی را باز نمایید.



توجه

› بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

بستن

۱. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو (سهامی خاص)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی

۱. تشخیص سنسور فشار: با استفاده از یک دستگاه عیب‌یاب مقدار فشار اتمسفر را از سنسور فشار و دمای هوای ورودی را قرائت نمایید.

توجه

› اگر مقدار انحراف از فشار اتمسفریک خیلی زیاد بود، سنسور دما و فشار منیفولد هوای ورودی را تعویض نمایید.

۲. تشخیص سنسور دمای هوای ورودی: سنسور فشار و دمای هوای ورودی را باز نمایید و مقدار مقاومت سنسور دمای هوای ورودی را در دماهای مختلف اندازه‌گیری نمایید.

جدول مشخصات مقاومت و دما

دما (°C)	مقاومت (kΩ)		
	حداقل مقدار	مقدار استاندارد	مقدار حداکثر
0	5.671	5.895	6.118
10	3.656	3.791	3.927
20	2.416	2.499	2.583
40	1.139	1.174	1.209
60	0.580	0.595	0.611

توجه

› در صورتیکه مقدار مقاومت در محدوده "جدول مشخصات مقاومت – دما" نباشد، سنسور فشار و دمای هوای ورودی را تعویض نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم کنترل آلایندگی

تهویه محفظه میل‌لنگ ۵-۱

نمای کلی قطعات ۵-۱

بازکردن/ بستن ۵-۲

سنسور اکسیژن جلو ۵-۳

قوانین عملکردی ۵-۳

ترمینال‌های کانکتور ۵-۴

بازرسی ۵-۴

سنسور اکسیژن عقب ۵-۵

قوانین عملکردی ۵-۵

ترمینال‌های کانکتور ۵-۶

بازرسی ۵-۶

شیر برقی کنیستر ۵-۷

نمای کلی قطعات ۵-۷

گشتاور سفت کردن ۵-۸

قوانین عملکردی ۵-۹

ترمینال‌های کانکتور ۵-۱۰

بازکردن/ بستن ۵-۱۰

بازرسی ۵-۱۱

مجموعه سوپاپ بخارات روغن ۵-۱۲

نمای کلی قطعات ۵-۱۲

گشتاور سفت کردن ۵-۱۳

ترمینال‌های کانکتور ۵-۱۴

بازکردن/ بستن ۵-۱۴

بازرسی ۵-۱۶

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

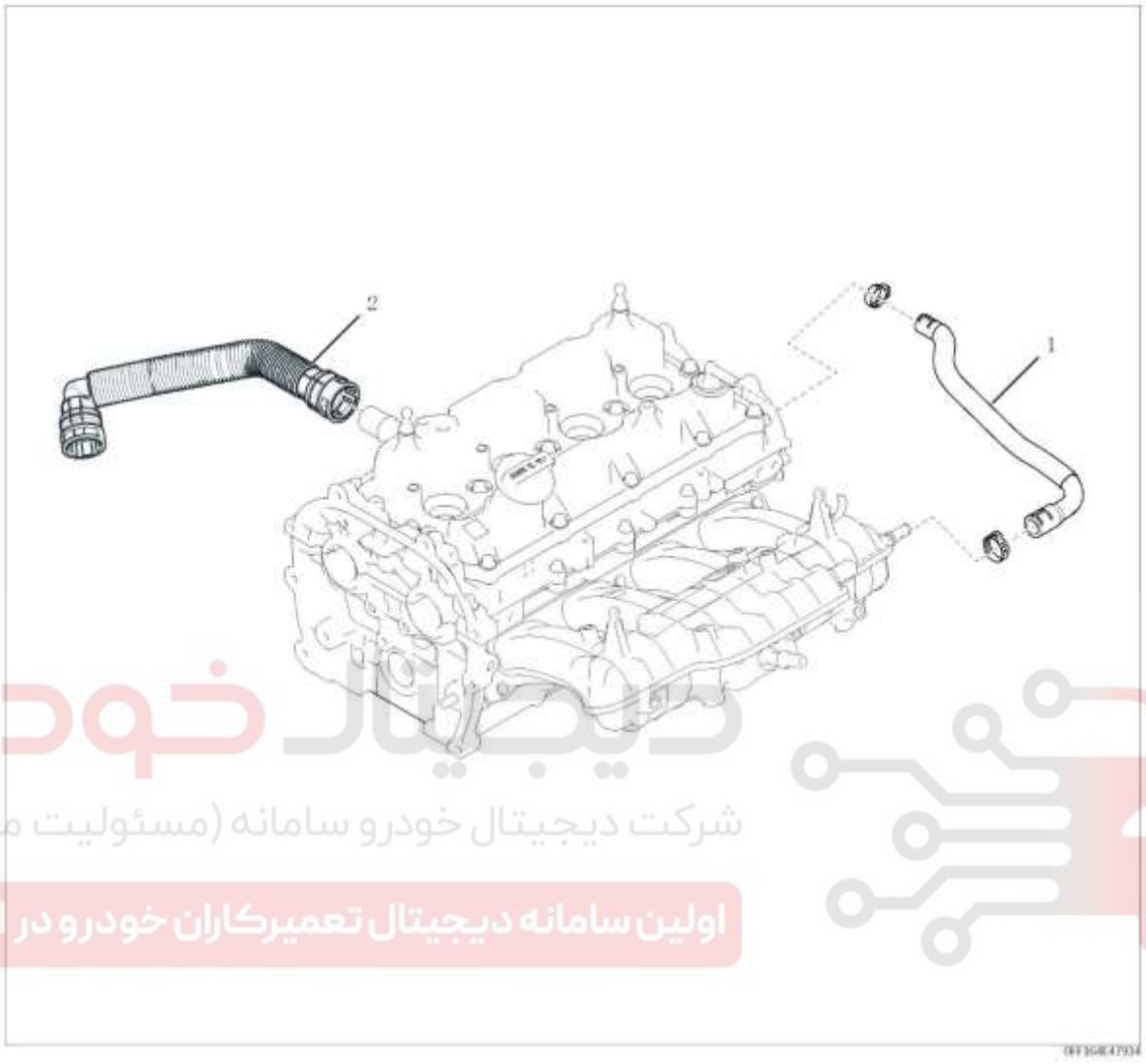
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تهویه محفظه میل‌لنگ

نمای کلی قطعات



1. شیلنگ لاستیکی تهویه مثبت محفظه میل‌لنگ
2. شیلنگ تهویه محفظه میل‌لنگ

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن / بستن

بازکردن

توجه

› هنگام جدا کردن کانکتور شیلنگ تهویه محفظه میل‌لنگ، از خراشیدن سطح آب‌بندی مجموعه قالپاق سرسیلندر و کانکتور لوله فیلتر هوا خودداری نمایید. از آسیب رساندن به مجموعه قالپاق سرسیلندر و رابط لوله فیلتر هوا به دلیل سخت جدا شدن جلوگیری نمایید.

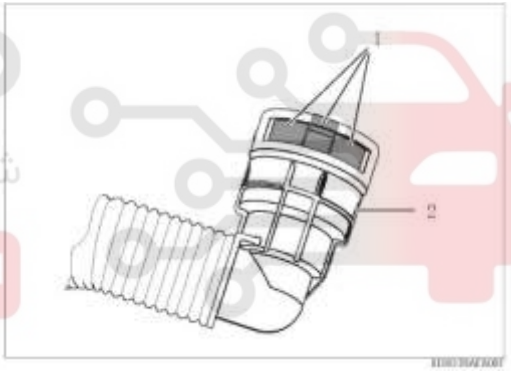
› بعد از باز نمودن شیلنگ تهویه محفظه میل‌لنگ دوباره از آن استفاده نکنید.

۱. شیلنگ تهویه محفظه میل‌لنگ را باز نمایید.

توجه

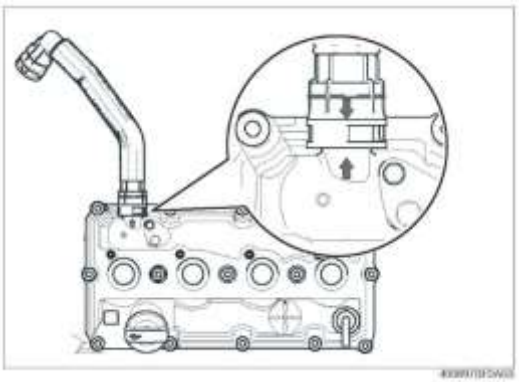
› برای جدا نمودن آسان شیلنگ تهویه محفظه میل‌لنگ، آن را می‌توان از وسط جدا نمود.

۲. با استفاده از پیچ گوشتی چهارسو صفحه بافل را جدا نمایید.



1. صفحه بافل
2. کانکتور شیلنگ تهویه محفظه میل‌لنگ

۳. بعد از مراحل بالا، جدا نمودن صفحات نگهدارنده دو طرف رینگ قفل‌کن را با استفاده از یک انبر سوزنی ادامه دهید.



۱. صفحه نگهدارنده
۲. کانکتور شیلنگ تهویه محفظه میل‌لنگ

۴. صفحه بافل و صفحه نگهدارنده در طرف دیگر کانکتور را نیز جدا نمایید.

۵. شیلنگ تهویه محفظه میل‌لنگ را باز نمایید.

بستن

۱. روغن سطح بیرونی از قالپاق سوپاپ سرسیلندر را پاک نمایید و کانکتور اتصال سریع از لوله خروجی فیلتر هوا را با استفاده از مواد تمیزکننده پاک نمایید.

۲. شیلنگ تهویه محفظه میل‌لنگ نو را بسته و شکل ظاهری آن را بررسی نمایید.

۳. فلش برروی سطح شیلنگ محفظه میل‌لنگ را با علامت برروی قالپاق سوپاپ سرسیلندر همراستا نموده و کانکتور اتصال سریع را جا بزنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور اکسیژن جلو

قوانین عملکردی

مخلوط در محفظه احتراق موتور از طریق کنترل حلقه بسته تنظیم می شود تا عملکرد بهینه مبدل کاتالیزوری سه راهه را تحقق بخشد، بنابراین الزامات مقررات آلایندگی را برآورده می‌کند.

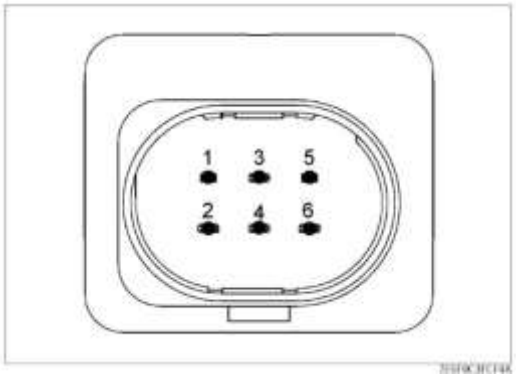
دودهای خروجی محفظه تشخیص وارد بین واحد پمپ و واحد نرنست (Nernst) می‌شود. تغذیه ولتاژ به بدنه سرامیکی در دمای بالا می‌تواند یون‌های اکسیژن را حرکت دهد، یعنی اکسیژن را پمپاژ کند. ولتاژ واحد نرنست (Nernst) از طریق واحد کنترل موتور ECU تشخیص داده می‌شود و جریان پمپ متغیری برای واحد پمپ ارسال می‌شود تا ولتاژ را در 450 mv ثابت نگه دارد. غلظت اکسیژن از طریق جریان پمپ مقایسه می‌شود و نسبت هوا به سوخت برای کنترل حلقه بسته محاسبه می شود. واحد کنترل موتور ECU به مدار گرم‌کن فرمان می‌دهد تا وصل یا قطع شود تا سنسور اکسیژن گرم شده در محدوده دمای کاری مشخص شده بماند.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	سیگنال باتری پمپ
2	اتصال بدنه
3	ترمینال منفی گرم‌کن
4	ترمینال مثبت گرم‌کن
5	ضریب مقاومت
6	ولتاژ بالای باتری

بازرسی

۱. کانکتور سنسور اکسیژن را جدا نموده و ارتباط بین ترمینال‌های دسته سیم را بررسی نمایید.

۲. مولتی‌متر دیجیتال را در موقعیت اهم قرار داده و دو عدد پراپ آن را به ترمینال مثبت و منفی گرم‌کن متصل نمایید.

مقدار مقاومت در دمای محیط Ω (1.8 ~ 5.0) می‌باشد.

توجه

〉 در صورتیکه مقدار مقاومت در محدوده تعیین شده نباشد، سنسور اکسیژن جلو را تعویض نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور اکسیژن عقب

قوانین عملکردی

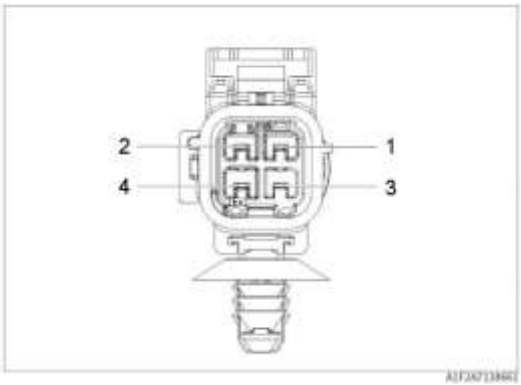
سنسور اکسیژن گرم‌کن‌دار برای نظارت بر وضعیت کار مبدل کاتالیزوری سه راهه و انجام کنترل حلقه بسته با تشخیص تفاوت در غلظت اکسیژن بین هوای محیط و جریان خروجی اگزوز استفاده می‌شود. طبق اصل الکتروشیمیایی، اختلاف پتانسیل بین الکترودهای دو طرف عنصر حسگر به دلیل اختلاف غلظت یون اکسیژن ایجاد می‌شود. غلظت یون اکسیژن الکترود بیرونی با توجه به شرایط کاری واقعی به دلیل قرار گرفتن در معرض اگزوز تغییر می‌کند. الکترود داخلی هوای مرجع است و غلظت یون اکسیژن بدون تغییر است. وقتی نسبت هوا به سوخت موتور رقیق است، غلظت یون اکسیژن در دودهای خروجی نسبتاً بالا است، اختلاف غلظت یون اکسیژن بین الکترودهای داخلی و خارجی کم است، یعنی اختلاف پتانسیل کم است و ولتاژ خروجی سیگنال سنسور اکسیژن نزدیک به 0 V است. وقتی نسبت هوا به سوخت غنی است، غلظت یون اکسیژن در اگزوز نسبتا کم است و اختلاف غلظت یون اکسیژن بین الکترودهای داخلی و خارجی زیاد است، یعنی اختلاف پتانسیل زیاد است و ولتاژ خروجی سنسور نزدیک به 1 V است. ECU به مدار گرم‌کن فرمان می‌دهد تا وصل یا قطع شود تا سنسور اکسیژن گرم شده در محدوده دمای کاری مشخص شده بماند.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	ترمینال مثبت گرم‌کن (رله اصلی) (12v)
2	اتصال بدنه سنسور اکسیژن
3	ترمینال منفی گرم‌کن
4	سینگنال سنسور

بازرسی

۱. خودرو را در حالت دور آرام به مدت ۳ دقیقه قرار دهید.

۲. مولتی‌متر را در موقعیت ولتاژ مستقیم (DC) قرار دهید و دو عدد پراپ را به ترمینال سیگنال سنرو و اتصال بدنه سنسور متصل نمایید.
در این موقعیت ولتاژ بین V (0.1 – 0.9) در نوسان می‌باشد.

توجه

〉 در صورت آرام یا کند بودن تغییرات آن نشانگر ایراد داشتن سنسور اکسیژن می‌باشد.

۳. مولتی‌متر دیجیتال را در موقعیت اهم قرار دهید.

۴. مقدار مقاومت گرم‌کن سنسور را در دو ترمینال مثبت و منفی اندازه‌گیری نمایید.
مقدار مقاومت Ω (7-11.7) در دمای محیط می‌باشد.

توجه

〉 اگر مقدار مقاومت بی‌نهایت باشد، می‌توان نتیجه گرفت که سنسور اکسیژن معیوب می‌باشد.

۵. مقدار مقاومت پین و بدنه را اندازه‌گیری نمایید.
مقدار مقاومت نباید کمتر از 10kΩ در دمای محیط باشد.

توجه

〉 اگر مقاومت کمتر از مقدار استاندارد است نشانگر خرابی سنسور اکسیژن می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

شیر برقی کنیستر

نمای کلی قطعات



1. شیر برقی کنیستر
2. براکت نگهدارنده شیر برقی کنیستر

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	براکت شیر برقی کنیستر × منیفولد هوای ورودی	9 ± 1	2	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

شیر برقی کنیستر برای کنترل سرعت جریان تخلیه بخارات سوخت در کنیستر استفاده می‌شود. شیر برقی کنیستر توسط مدت زمان و فرکانس (یعنی چرخه کار) پالس‌های الکتریکی صادر شده توسط واحد کنترل موتور پس از یک محاسبه جامع از یک سری سیگنال مانند بار موتور، دمای موتور و دور موتور کنترل می‌شود.

شیر برقی کنیستر زمان و مدت زمان باز و بسته شدن مسیر بین کنیستر و لوله ورودی را کنترل می‌کند و در نتیجه میزان و زمان ورود بخار سوخت به داخل سیلندر را کنترل می کند تا میزان تبخیردرخودرو را به حداقل برسد، در حالی که تاثیر آن بر عملکرد موتور را کاهش می‌دهد.

شیر برقی کنیستر از سیم پیچ، آرمیچر، سوپاپ و غیره تشکیل شده است. سرعت جریان گاز از طریق شیر برقی کنیستر توسط دو عامل تعیین می‌شود. یکی چرخه وظیفه خروجی پالس الکتریکی از واحد کنترل موتور به شیر برقی کنیستر و دیگری اختلاف فشار بین ورودی و خروجی شیر برقی کنیستر است. هنگامی که پالس الکتریکی وجود نداشته باشد، شیر برقی کنیستر بسته می‌شود. واحد کنترل موتور، مدت زمان روشن شدن شیر برقی کنیستر را با توجه به سیگنال‌های تمام سنسورهای موتور مربوطه کنترل می‌کند، بنابراین به طور غیرمستقیم جریان تصفیه را کنترل می‌کند. تنها زمانی که همه عوامل مرتبط مانند دمای مایع خنک‌کننده موتور، زمان کار موتور و بار موتور الزامات از پیش تعیین شده را برآورده می‌کنند، واحد کنترل موتور می تواند به شیر برقی کنیستر دستور شروع به کار بدهد. شیر برقی کنیستر در شرایط زیر کار نمی‌کند:

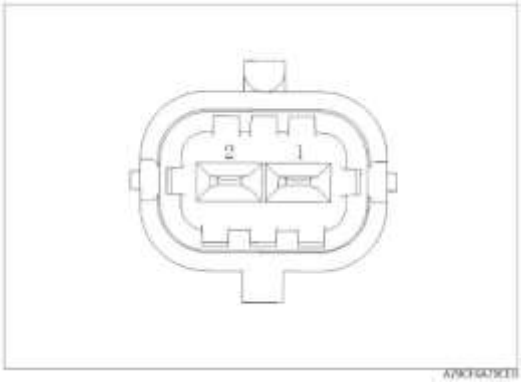
- یک دوره زمانی پس از شروع موتور سرد
- دمای خنک‌کننده نسبتا پایین موتور
- موتور در دور آرام
- بار سنگین موتور
- خطا در سنسورهای مهم سیستم مدیریت موتور

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	به سمت مدار تغذیه
2	به سمت واحد کنترل موتور

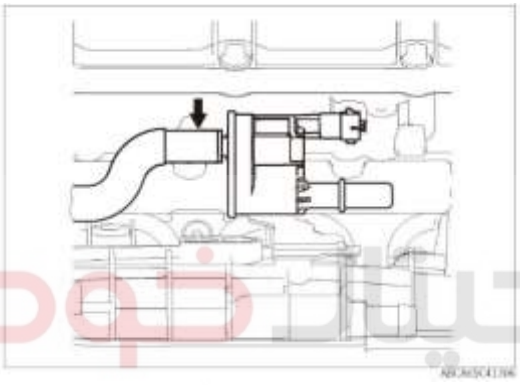
بازکردن / بستن

بازکردن

هشدار

- برای جلوگیری از سوختن، در زمان داغ بودن موتور عملیاتی را انجام ندهید.
- در محل کار از کشیدن سیگار خودداری نمایید و تابلو "کشیدن سیگار ممنوع" را ببندید.

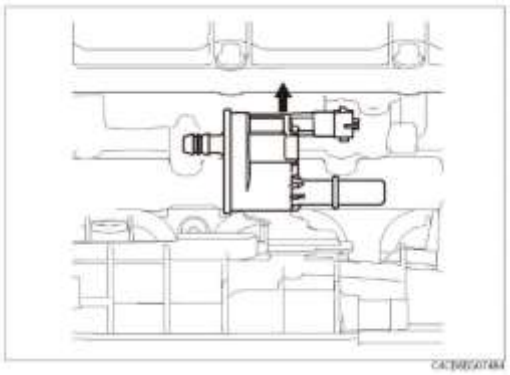
۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. کانکتور دسته سیم شیر برقی کنیستر را جدا نمایید.
۳. شیلنگ اتصال به شیر برقی کنیستر را جدا نمایید.



احتیاط

- بعد از جدا نمودن شیلنگ یا رابط حتماً محل ورود را برای جلوگیری از ورود کثافات و آشغال مسدود نمایید.

۴. شیر برقی کنیستر را به سمت بالا باز نمایید.



احتیاط

- قطعات باز شده را تمیز نموده و برای جلوگیری از ضربه در یک مکان امن قرار دهید.
- به هیچ عنوان نباید قطعات جدا شوند تا از آسیب غیرقابل برگشت جلوگیری شود.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بستن

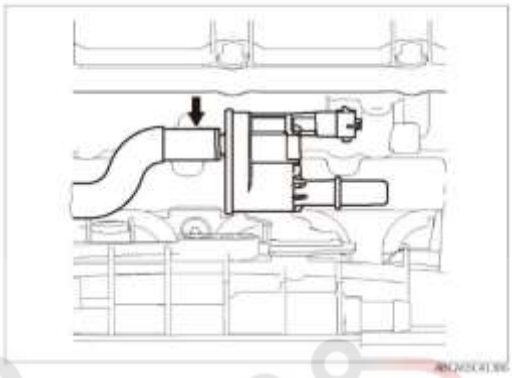
هشدار

› برای جلوگیری از سوختن، در زمان داغ بودن موتور عملیاتی را انجام ندهید.

› در محل کار از کشیدن سیگار خودداری نمایید و تابلو "کشیدن سیگار ممنوع" را ببندید.

۱. شیربرقی کنیستر را به صورت صحیح ببندید.

۲. شیلنگ شیربرقی کنیستر را ببندید.



احتیاط

› از نبودن آشغال در شیلنگ یا رابط قبل از بستن مطمئن شوید.

› بعد از بستن، مطمئن شوید که کانکتور اتصالات به درستی بسته شده‌اند.

۳. کانکتور دسته سیم شیربرقی کنیستر را متصل نمایید.

احتیاط

› قبل از بستن کانکتور، از سالم بودن ترمینال‌های کانکتور مطمئن شوید.

۴. کابل منفی باتری را متصل نمایید.

بازرسی

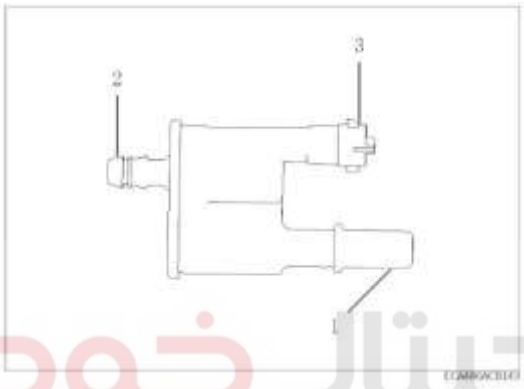
۱. شیربرقی کنیستر را باز نموده و مقاومت بین ترمینال‌های 1 و 2 را اندازه‌گیری نمایید.

مقدار مقاومت در دمای محیط Ω(3 ± 21)

توجه

› اگر مقدار مقاومت در محدوده تعیین شده نباشد، شیربرقی کنیستر را تعویض نمایید.

۲. شیربرقی کنیستر را ببندید و شیلنگ خلاء آن را ببندید، زمانیکه فشار خلاء به 6.7 Kpa- رسید نشتی را بررسی نمایید.



موقعیت:

1. مسیر کنیستر
2. مسیر منیفولد هوای ورودی
3. سیم الکتریکی

توجه

› اگر مقدار نشتی کمتر یا مساوی 3 ml/min باشد سیستم نرمال است. اگر از این محدوده تجاوز نماید سیستم غیرنرمال می‌باشد.

۳. شیربرقی کنیستر را کاملاً باز کنید (نسبت درصدی ٪۱۰۰) و مسیر خلاء یا منیفولد هوای ورودی را بکشید.

توجه

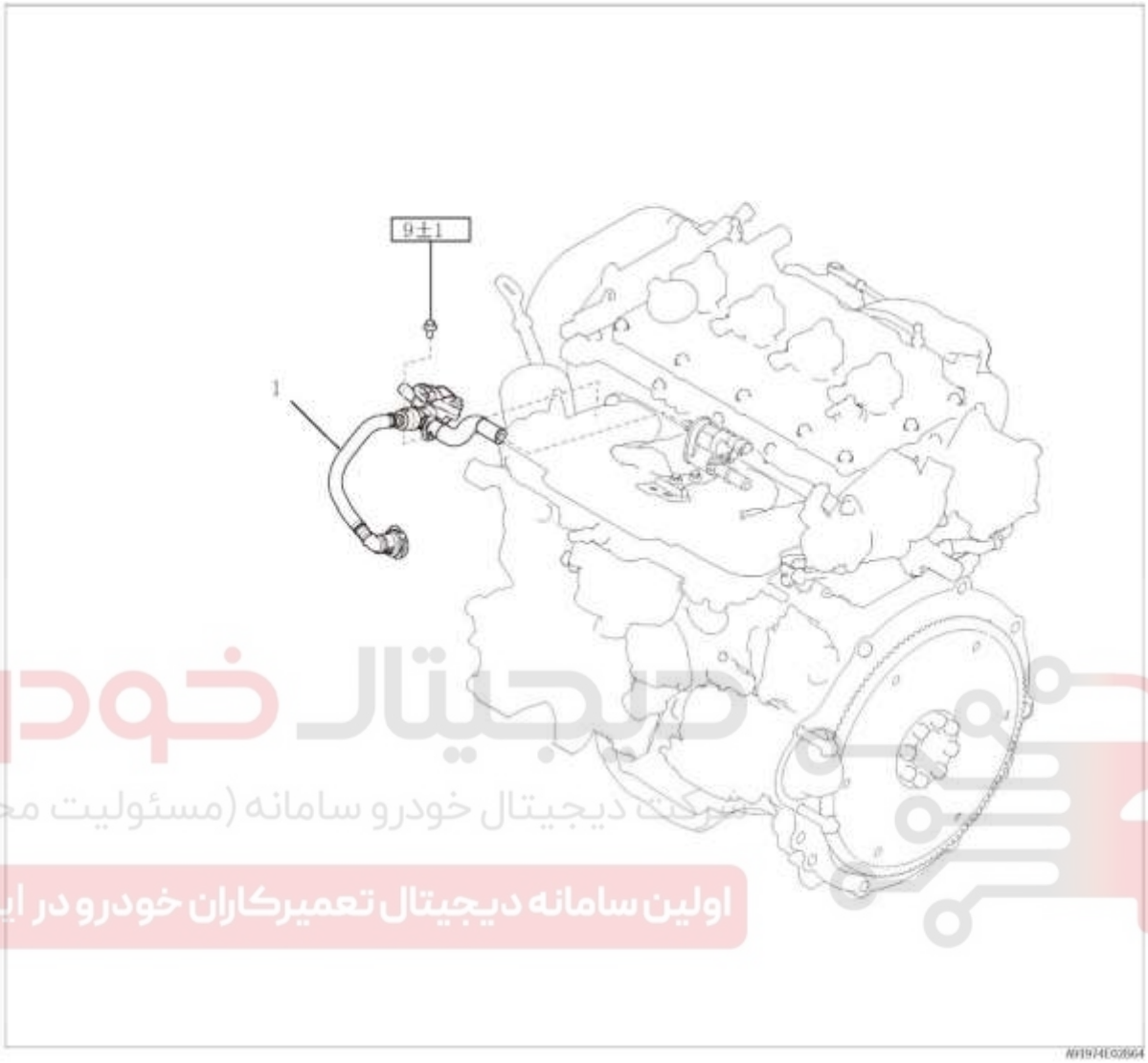
› نسبت جریان باید g/s (2.2 ± 0.25) باشد، در غیراینصورت غیرنرمال باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مجموعه سوپاپ بخارات روغن

نمای کلی قطعات



1. مجموعه شیلنگ سوپاپ بخارات روغن

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

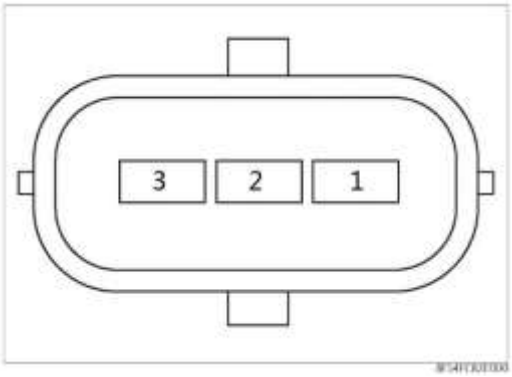
نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	مجموعه شیلنگ سوپاپ بخارات روغن × منیفولد هوای ورودی	9 ± 1	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	برق تغذیه
2	اتصال بدنه
3	سیگنال

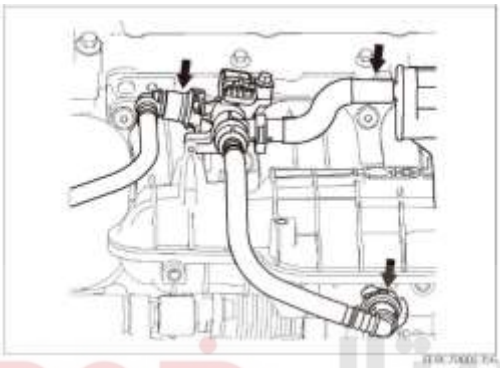
بازکردن / بستن

بازکردن

هشدار

- برای جلوگیری از سوختن، در زمان داغ بودن موتور عملیاتی را انجام ندهید.
- در محل کار با تهویه مناسب و دور از آتش کار نمایید.

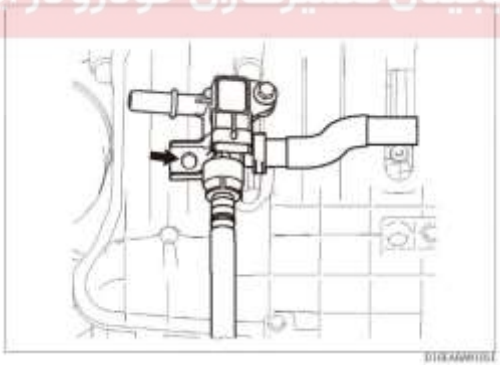
۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. کانکتور دسته سیم را جدا نمایید.
۳. لوله سه شاخه را جدا نمایید.



احتیاط

- بعد از جدا نمودن شیلنگ یا رابط باید فوراً برای جلوگیری از ورود آشغال مسیر ورودی مسدود گردد.

۴. یک عدد پیچ را باز نمایید.



۵. مجموعه سوپاپ بخارات روغن را باز نمایید.

احتیاط

- قطعات باز شده را تمیز نموده و برای جلوگیری از ضربه در یک مکان امن قرار دهید.
- به هیچ عنوان نباید قطعات جدا شوند تا از آسیب غیرقابل برگشت جلوگیری شود.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بستن

هشدار

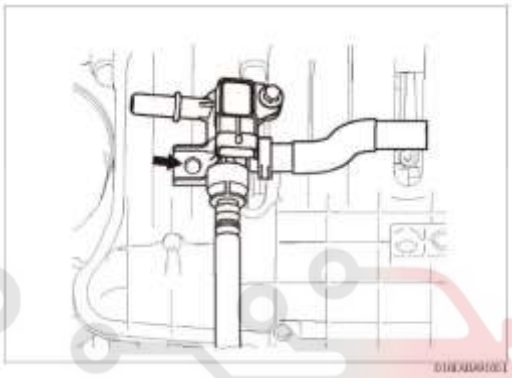
- برای جلوگیری از سوختن، در زمان داغ بودن موتور عملیاتی را انجام ندهید.
- در محل کار با تهویه مناسب و دور از آتش کار نمایید.

احتیاط

- قطعات را تا گشتاور سفت کردن تعیین شده سفت نماید.

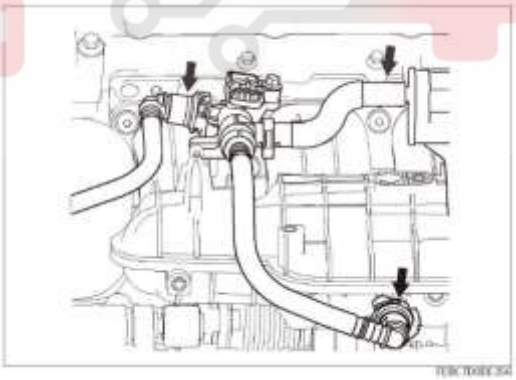
۱. مجموعه سوپاپ بخارات روغن را ببندید.

۲. یک عدد پیچ اتصال را سفت نمایید.



گشتاور سفت کردن: (1 ± 9)

۳. شیلنگ سه شاخه را ببندید.



احتیاط

- از نبودن آشغال در شیلنگ یا رابط قبل از بستن مطمئن شوید.
- بعد از بستن، مطمئن شوید که کانکتور اتصالات به درستی بسته شده‌اند.

۴. کانکتور دسته سیم را ببندید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی

۱. سنسور را در محیط قرار داده و به سنسور برق با ولتاژ 5V متصل نمایید و ولتاژ خروجی سنسور را با یک مولتی‌متر اندازه‌گیری نمایید.

توجه

〉 اگر ولتاژ قرائت شده سنسور در فشار آتمسفر استاندارد V (4.1 ± 0.1) باشد، آن نرمال است. در صورت خارج از محدوده تعیین شده باشد، آن غیرنرمال است.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم سوخت‌رسانی

انژکتور ۶-۱
نمای کلی قطعات ۶-۱
قوانین عملکردی ۶-۲
گشتاور سفت کردن ۶-۳
ترمینال‌های کانکتور ۶-۴
بازکردن/ بستن ۶-۴
بازرسی ۶-۷

پمپ سوخت فشار قوی ۶-۸
نمای کلی قطعات ۶-۸
گشتاور سفت کردن ۶-۹
قوانین عملکردی ۶-۱۰
ترمینال‌های کانکتور ۶-۱۱
بازکردن/ بستن ۶-۱۱
بازرسی ۶-۱۴

سنسور فشار ریل سوخت ۶-۱۵
نمای کلی قطعات ۶-۱۵
گشتاور سفت کردن ۶-۱۶
قوانین عملکردی ۶-۱۷
ترمینال‌های کانکتور ۶-۱۸
بازکردن/ بستن ۶-۱۸
بازرسی ۶-۱۹

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

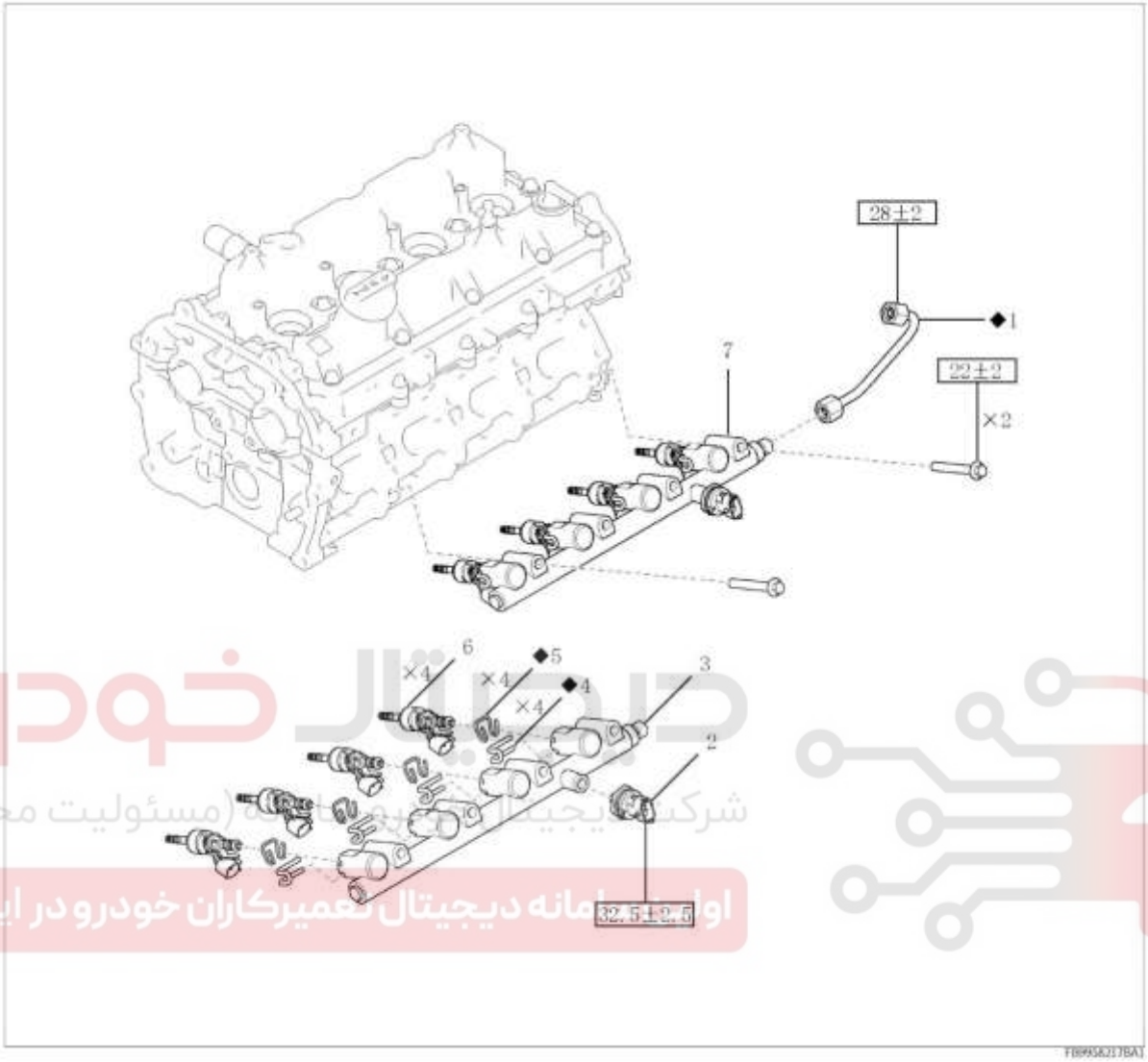
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

انژکتور

نمای کلی قطعات



1. لوله ورودی به ریل سوخت
2. سنسور فشار ریل سوخت
3. ریل سوخت
4. بست U شکل انژکتور
5. خار فشاری انژکتور
6. مجموعه انژکتور
7. مجموعه ریل سوخت کامل

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

وظیفه اصلی مجموعه ریل سوخت (و انژکتور سوخت) این است که سوختی را که از پمپ سوخت پرفشار خارج می‌شود به سیلندرهایی با فشار سوخت معین توزیع می‌کند، به طوری که سوخت تزریق شده توسط انژکتور با هوا در داخل سیلندر مخلوط می‌شود. سیلندر برای مشارکت مستقیم در احتراق. ریل سوخت به لوله سوخت فشار قوی متصل می‌شود تا سوخت پرفشار پمپ شده از پمپ سوخت فشار قوی را بتوان از طریق لوله سوخت فشار قوی به ریل سوخت رساند و سپس به انژکتورهای سوخت توزیع کرد.

هنگامی که سیم پیچ برقی فعال می‌شود، نیروی الکترومغناطیسی تولید شده بر نیروی فنر سوپاپ ساچمه‌ای و فشار سوخت برای بلند کردن سوپاپ ساچمه‌ای غلبه می‌کند. در چنین حالتی، سوخت پرفشار در خط لوله سوخت می‌تواند از طریق سوراخ تزریق جریان یابد و می‌تواند مستقیماً از طریق نشیمنگاه سوپاپ انژکتور به داخل سیلندر تزریق شود.

هنگامی که انژکتور سوخت غیرفعال می‌شود، نیروی الکترومغناطیسی سیم پیچ برقی به طور خودکار ناپدید می‌شود و سوپاپ ساچمه ای انژکتور سوخت به دلیل عملکرد فنر برگشتی به طور خودکار بسته می‌شود تا عمل تزریق سوخت انژکتور سوخت متوقف شود.

شرح خطا: دور آرام ناپایدار، شتابگیری ضعیف، سخت روشن شدن موتور و غیره.

علل عیب عمومی:

- خرابی به دلیل عدم نگهداری و در نتیجه تجمع کلوئیدی در داخل انژکتور سوخت.

اقدامات احتیاطی برای نگهداری:

- قبل از نصب، مطمئن شوید که ریل سوخت و لوله سوخت پرفشار فاقد گرد و غبار، تراشه‌های فلزی، ناخالصی‌ها و سایر آلاینده‌هایی هستند که بر عملکرد انژکتور سوخت تاثیر می‌گذارند.
- اطمینان حاصل کنید که بستن در محیط خشک، سرد و عاری از گرد و غبار انجام می‌شود.
- هنگام استفاده مجدد از انژکتور سوخت باز شده، تمام بست‌های ثابت و اورینگ‌های آب‌بندی باید تعویض شوند.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

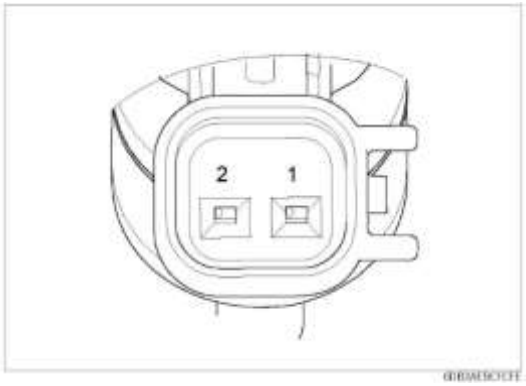
نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
مهره	ریل سوخت × مجموعه پمپ سوخت فشار قوی، مجموعه ریل سوخت	28 ± 2	2	--
پیچ	مجموعه ریل سوخت × سرسیلندر	22 ± 2	2	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	ترمینال مثبت
2	ترمینال منفی

بازکردن / بستن

بازکردن

احتیاط

- در صورت لزوم انژکتور سوخت را از مجموعه ریل سوخت جدا کنید.
- باید از تمیز بودن محیط اطراف انژکتور در زمان باز و بستن آن اطمینان حاصل نمود، در غیراینصورت ایراداتی مانند گرفتگی انژکتور ایجاد می‌شود.
- مجموعه ریل سوخت را از طریق انژکتور، سنسور فشار یا دسته سیم بیرون نکشید.
- مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

۱. فشار سیستم سوخت‌رسانی را آزاد نمایید.

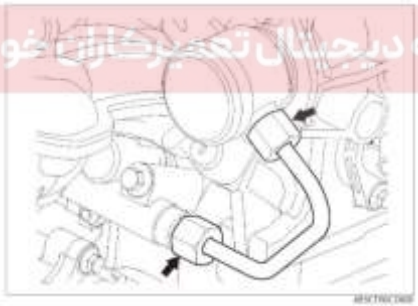
هشدار

- سوخت تحت فشار بر اثر نشتی برروی پوست یا چشم‌ها ممکن است پاشیده شود.

۲. کابل منفی باتری را جدا کنید.

۳. مجموعه منیفولد هوای ورودی را باز نمایید.

۴. هر دو مهره در دو طرف لوله ورودی سوخت را باز نمایید و مجموعه لوله ورودی سوخت را باز نمایید.



توجه

- همه کثیفی یا مواد خارجی را از لوله ورودی ریل سوخت و ریل سوخت را پاک نمایید.
- لوله ورودی ریل سوخت قطعه یک بار مصرف می‌باشد.

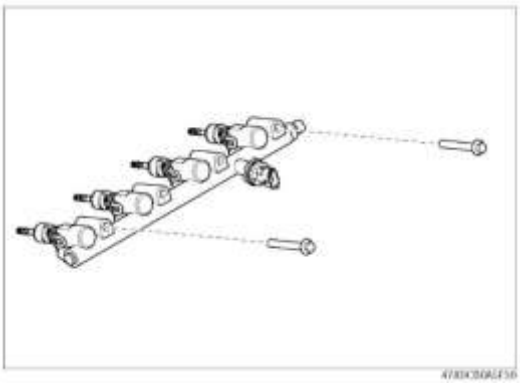
۵. کانکتور دسته سیم سنسور فشار ریل سوخت را جدا نمایید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (سهامی خصوصی) محدود
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

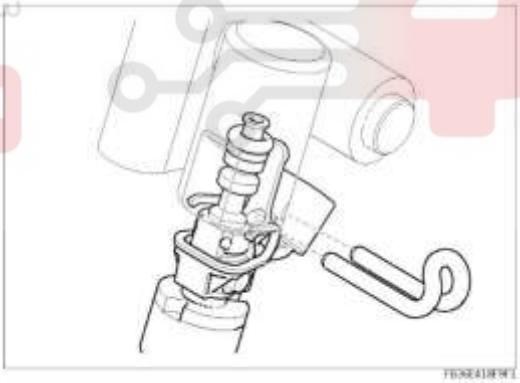
۶. دو عدد پیچ را باز نموده و مجموعه ریل سوخت را باز نمایید.



احتیاط

- ریل سوخت را در محور انژکتورها بیرون بکشید.
- نیروی بیرون کشیدن (کشش) باید برروی قسمت فلزی ریل سوخت وارد شود.
- از خم نمودن انژکتور خودداری نمایید، در غیراینصورت انژکتور از کار خواهد افتاد.
- از ابزار تیز و برنده برای جلوگیری از معیوب شدن سطح ریل سوخت استفاده نکنید.

۷. خار نگهدارنده U شکل انژکتور را خارج نمایید.

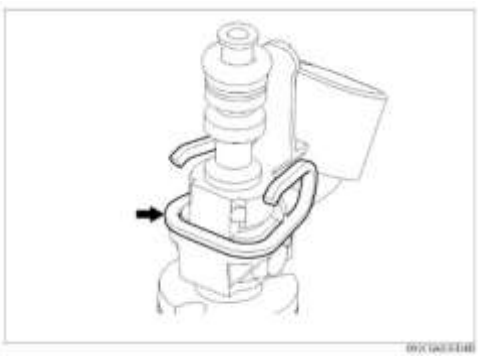


۸. مجموعه انژکتور را باز نمایید.

توجه

- انژکتور سوخت هر سیلندر را برای بستن دوباره علامتگذاری نمایید.

۹. رینگ تراکمی انژکتور را باز نمایید.



بستن

احتیاط

- باید از تمیز بودن محیط اطراف انژکتور در زمان باز و بستن آن اطمینان حاصل نمود، در غیراینصورت ایراداتی مانند گرفتگی انژکتور ایجاد می‌شود.

۱. رینگ تراکمی انژکتور را ببندید.



۲. انژکتور را در سوراخ نگهدارنده انژکتور در ریل سوخت ببندید.

توجه

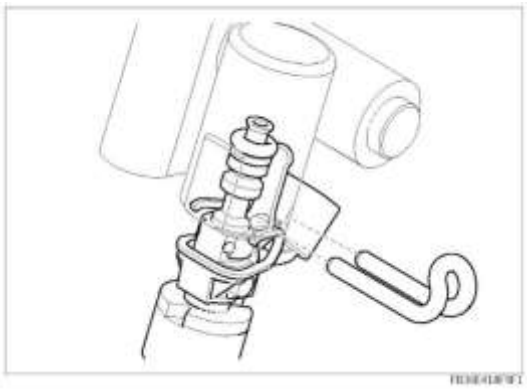
- دقت نمایید اورینگ انژکتور سوخت معیوب نگردد.
- زمانیکه انژکتور سوخت به داخل ریل سوخت پرس می‌شود، توجه نمایید که موقعیت نیروی اعمال شده مستقیماً به ریل سوخت اعمال گردد. زاویه انژکتور را قبل از پرس شدن در ریل سوخت را در صورت لزوم تنظیم نمایید.
- از ضربه زدن یا سقوط انژکتور جلوگیری نمایید.
- از خم نمودن انژکتور خودداری نمایید، در غیراینصورت انژکتور از کار خواهد افتاد.

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

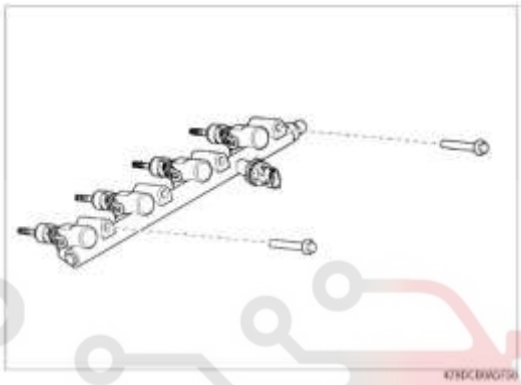
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. خار نگهدارنده U شکل انژکتور را ببندید.



۴. مجموعه ریل سوخت را به صورت محوری برروی سوراخ سیلندر ببندید و دو عدد پیچ آن را سفت نمایید.

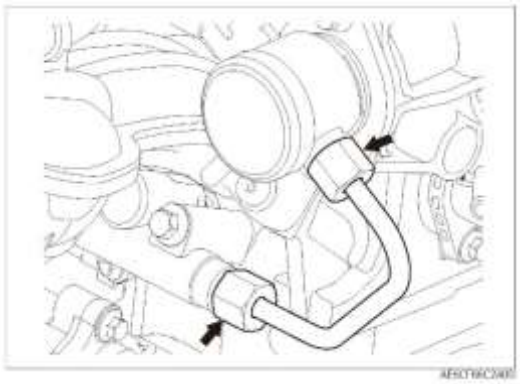


گشتاور سفت‌کردن: N.m (22 ± 2)

توجه

〉 در زمان سفت کردن پیچ، ابتدا با دست آن را به ترتیب سفت نمایید و سپس با استفاده از آچار بوکس تا گشتاور تعیین شده سفت نمایید.

۵. لوله ورودی سوخت را ببندید و سپس با استفاده از آچار بوکس تا گشتاور تعیین شده سفت نمایید.



گشتاور سفت‌کردن: N.m (28 ± 2)

۶. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

۷. فشار سیستم سوخت را بعد از بستن و قبل از روشن کردن موتور ایجاد نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی

۱. ترمینال انژکتور را از نظر موارد غیرنرمال مانند خم شدن، دفرمه شدن و آسیب‌دیدگی بررسی نمایید.

۲. مولتی‌متر دیجیتال را در حالت اهم قرار دهید.

۳. مقاومت بین هر دو ترمینال انژکتور را بررسی نمایید.

مقدار مقاومت در حدود Ω(5 ± 1.83) در دمای محیط می‌باشد.

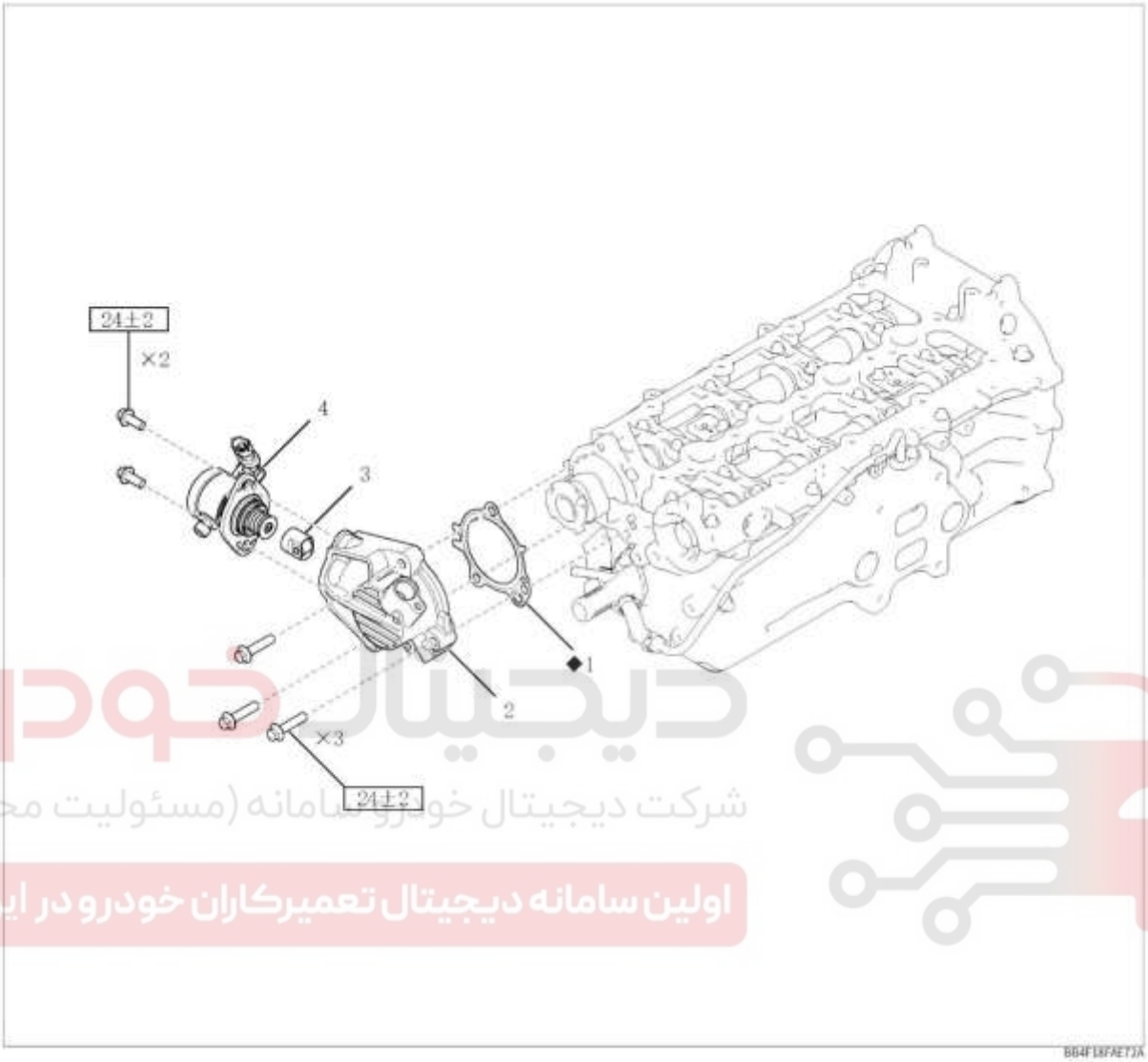
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پمپ سوخت فشار قوی

نمای کلی قطعات



1. واشر پایه نگهدارنده پمپ سوخت فشار قوی
2. پایه نگهدارنده پمپ سوخت فشار قوی
3. تایپیت پمپ سوخت فشار قوی
4. مجموعه پمپ سوخت فشار قوی

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	مجموعه پمپ سوخت فشار قوی × پایه نگهدارنده پمپ سوخت فشار قوی	24 ± 2	2	--
پیچ	پایه نگهدارنده پمپ سوخت فشار قوی × سرسیلندر، کپه یاتاقان میل سوپاپ	24 ± 2	3	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

مجموعه پمپ سوخت فشار بالا بخش مهمی از سیستم سوخت‌رسانی برای تامین فشار بالای سوخت مورد نیاز به ریل سوخت است.
در سیستم کنترل موتور، کار پمپ سوخت فشار قوی مستقیماً توسط واحد کنترل موتور ECU، کنترل و توسط موتور خودرو کار می‌نماید. در حین کار موتور، ECU موتور جرم سوخت مورد نیاز ارائه شده توسط پمپ سوخت را براساس فشار مورد نیاز سیستم سوخت‌رسانی محاسبه می‌کند، سپس آن را به حجم ترزیق سوخت تبدیل می‌کند و زمان‌بندی انرژی سوپاپ سرریز را محاسبه می‌کند. پمپ سوخت تحت فشار براساس حجم سوخت مورد نیاز، به گونه‌ای که سوخت را به موقع و دقیق به ریل سوخت می‌رساند.

پمپ سوخت پرفشار یک پمپ تک پلانچر است و پیستون پمپ آن توسط بادامک محرک موتور و بدنه تایپیت هدایت می‌شود تا سوخت را به ریل سوخت برساند. در همان زمان، سیگنال الکتریکی از واحد کنترل موتور ECU، مقدار ترزیق سوخت را کنترل می‌کند. انتهای ورودی پمپ سوخت پرفشار به خط سوخت کم فشار متصل می‌شود. سوخت از طریق پمپ/خط لوله سوخت کم فشار به ورودی سوخت پمپ سوخت پرفشار جریان می‌یابد.

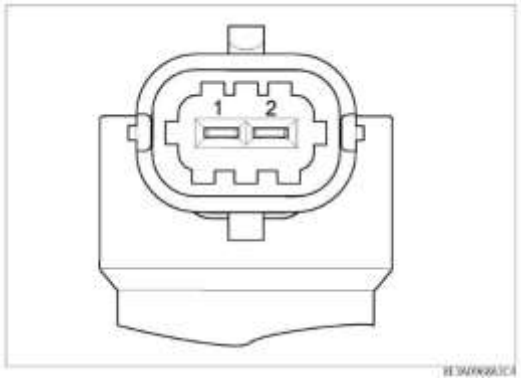
پمپ سوخت پرفشار با یک شیر سرریز داخلی طراحی شده است تا سرعت جریان سوخت را دقیقاً کنترل کند. پیستون در داخل پمپ حرکت می‌کند تا فشار سوخت را افزایش دهد. هنگامی که فشار سوخت بیشتر از فشار ریل باشد، سوخت از طریق خروجی سوخت پمپ سوخت و خط لوله فشار قوی وارد ریل سوخت پرفشار می‌شود. هنگامی که فشار داخل ریل از حداکثر فشار تنظیم شده بیشتر باشد، سوخت از طریق سوپاپ ایمنی داخل پمپ سوخت به پمپ سوخت برمی‌گردد تا فشار را کاهش داده و از ریل سوخت محافظت کند. سوپاپ سرریز با سیم پیچ برقی طراحی شده و توسط جریان پیک/حفاظت هدایت می‌شود. دو الکترود خارج شده از سیم پیچ برقی، رابط‌های کنترل الکترونیکی ورودی پمپ سوخت فشار قوی هستند و مستقیماً از طریق دسته سیم موتور به واحد کنترل موتور ECU، موتور و منبع تغذیه سیستم متصل می‌شوند. سیم پیچ برقی پمپ سوخت فشار قوی به طور مستقیم سیگنال کنترل ولتاژ خروجی را از واحد کنترل موتور ECU، موتور دریافت می‌کند تا زمان باز و بسته شدن شیر سرریز پمپ سوخت فشار قوی را کنترل کند. هنگامی که پمپ سوخت پرفشار روشن می‌شود، نیروی الکترومغناطیسی تولید شده، سوپاپ سرریز را می‌بندد، بنابراین فشار ذخیره می شود و سوخت پمپاژ می‌شود. هنگامی که پمپ سوخت فشار قوی خاموش می‌شود، نیروی الکترومغناطیسی سیم پیچ برقی به طور خودکار ناپدید می‌شود و سوپاپ سرریز به دلیل عملکرد فنر برگشتی به طور خودکار باز می‌شود و در نتیجه وارد حالت مکش و سرریز سوخت می‌شود.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	ترمینال مثبت
2	ترمینال منفی

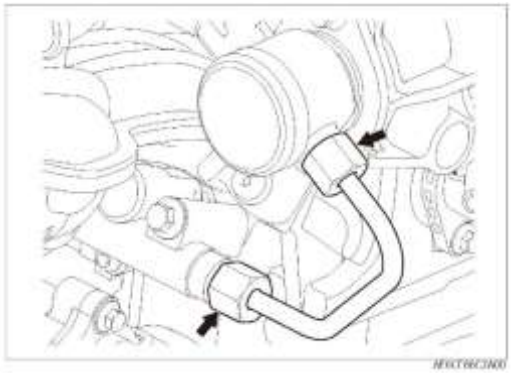
بازکردن / بستن

بازکردن

۱. فشار سیستم سوخت‌رسانی را آزاد نمایید.

۲. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۳. هر دو مهره در دو طرف لوله ورودی سوخت را باز نمایید و مجموعه لوله ورودی سوخت را باز نمایید.



توجه

› همه کثیفی یا مواد خارجی را از لوله ورودی ریل سوخت و ریل سوخت را پاک نمایید.

› لوله ورودی ریل سوخت قطعه یک بار مصرف می‌باشد.

۴. دو عدد پیچ را باز نموده و مجموعه پمپ سوخت فشار قوی را باز نمایید.



توجه

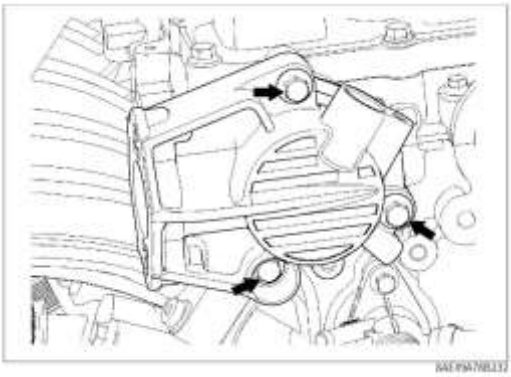
› دو عدد پیچ باید به صورت آهسته برای جلوگیری از وارد شدن تنش به فلنج پمپ فشار قوی باز شوند. در غیراینصورت فلنج پمپ فشار قوی سوخت آسیب خواهد دید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

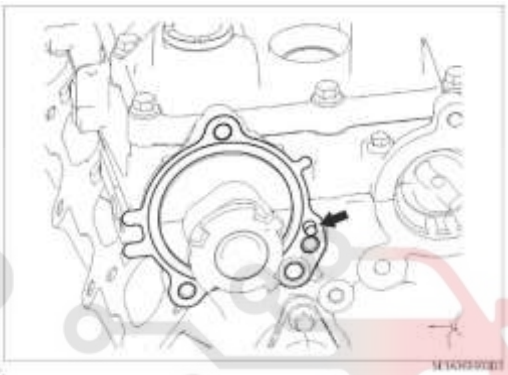
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۵. سه عدد پیچ را باز نموده و پایه نگهدارنده پمپ فشار قوی سوخت را باز نمایید.



۶. مجموعه تاپیت پمپ فشار قوی سوخت را باز نمایید.

۷. واشر پایه نگهدارنده پمپ فشار قوی سوخت را باز نمایید.

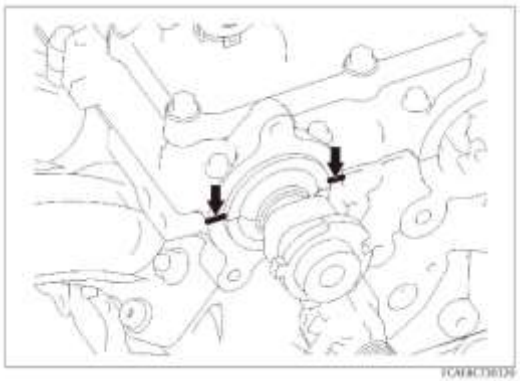


توجه

› واشر پایه نگهدارنده پمپ فشار قوی سوخت قطعه یک بار مصرف می‌باشد.

بستن

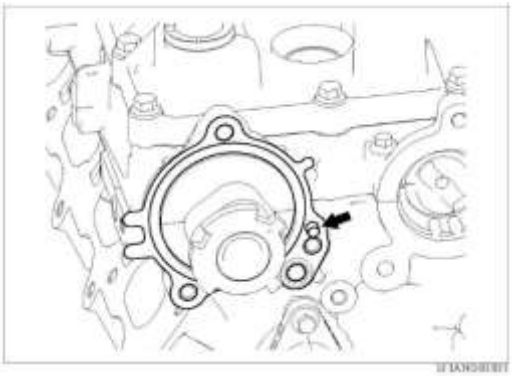
۱. سطح T شکل بین پایه نگهدارنده پمپ فشار قوی سوخت و کپه یاتاقان میل سوپاپ برروی دیواره سرسیلندر را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.



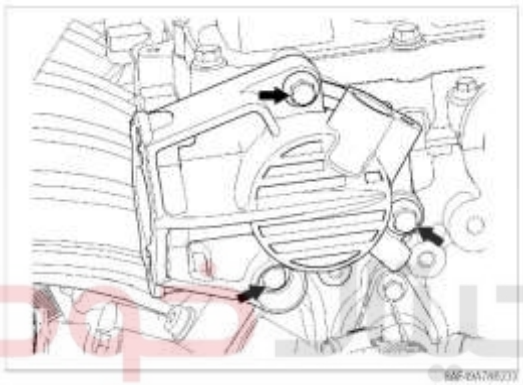
نوع چسب: لاکتید 5900H

قطر چسب آب‌بندی: (3.0 ± 0.6) mm

۲. پین‌های موقعیت به همراه واشر پایه نگهدارنده پمپ فشار قوی سوخت نو را ببندید.



۳. سه عدد پیچ را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: (24 ± 2) N.m

۴. میل‌لنگ را چرخانده و از حداکثر فاصله بین انتهای تاپیت پمپ فشار قوی سوخت و مجموعه پمپ فشار قوی سوخت مطمئن شوید.

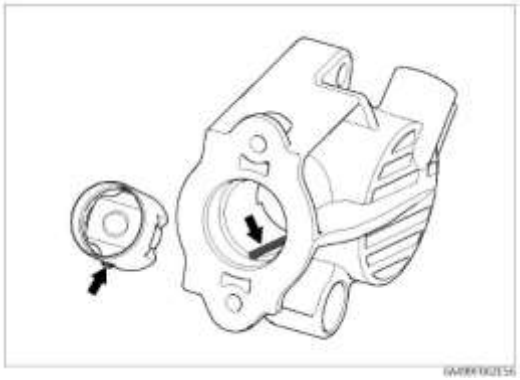
احتیاط

› هرگز میل‌لنگ را خلاف جهت عقربه‌های ساعت نچرخانید.

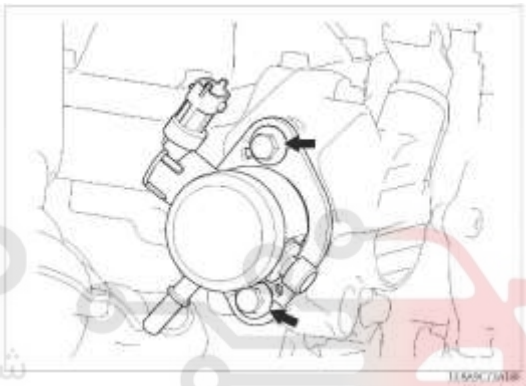
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۵. محافظ محدودکننده تایپیت پمپ فشار قوی سوخت را با شیار محدودکننده پایه نگهدارنده پمپ سوخت فشار قوی همراستا نموده و تایپیت پمپ فشار قوی سوخت را ببندید.

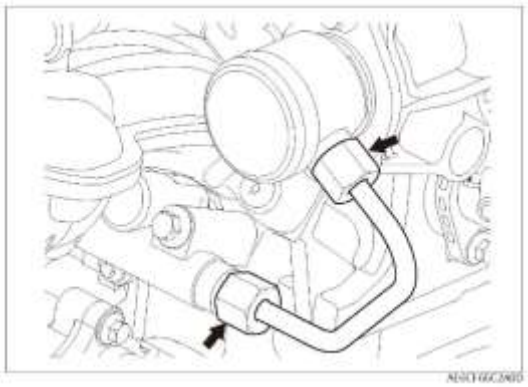


۶. پمپ فشار قوی سوخت را ببندید و دو عدد پیچ آن را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: N.m (24 ± 2)

۷. لوله ورودی سوخت جدید را برروی ریل سوخت ببندید و مهره‌های قفل‌کن در هر دو سمت از لوله ورودی سوخت را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: N.m (28 ± 2)

۸. فشار سیستم سوخت را ایجاد نمایید.

۹. موتور را بعد از بستن روشن نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی

۱. ترمینال پمپ فشار قوی سوخت را برای عملکرد غیرنرمال مانند خم‌شدن، دفرمه شدن و آسیب‌دیدگی بررسی نمایید.

۲. ارتباط دسته سیم از سوپاپ کنترل پمپ فشار قوی سوخت و قطعات مربوطه را بررسی نمایید.

۳. مقاومت بین هر دو ترمینال پمپ فشار قوی سوخت را بررسی نمایید.

مقدار مقاومت در دمای -40°C در حدود 0.4Ω است.

مقدار مقاومت در دمای 20°C در حدود 0.5Ω است.

مقدار مقاومت در دمای 160°C در حدود 0.8Ω است.

توجه

〉 در صورتیکه مقدار مقاومت در محدوده تعیین شده نباشد، مجموع پمپ فشار قوی سوخت را تعویض نمایید.

۴. دستگاه عیب‌یاب متصل نموده و کد خطای مربوط به پمپ فشار قوی سوخت را قرائت نموده و خطا را مطابق با روش‌های عیب‌یابی در سیستم مدیریت موتور (کنترل موتور) را پاک نمایید.

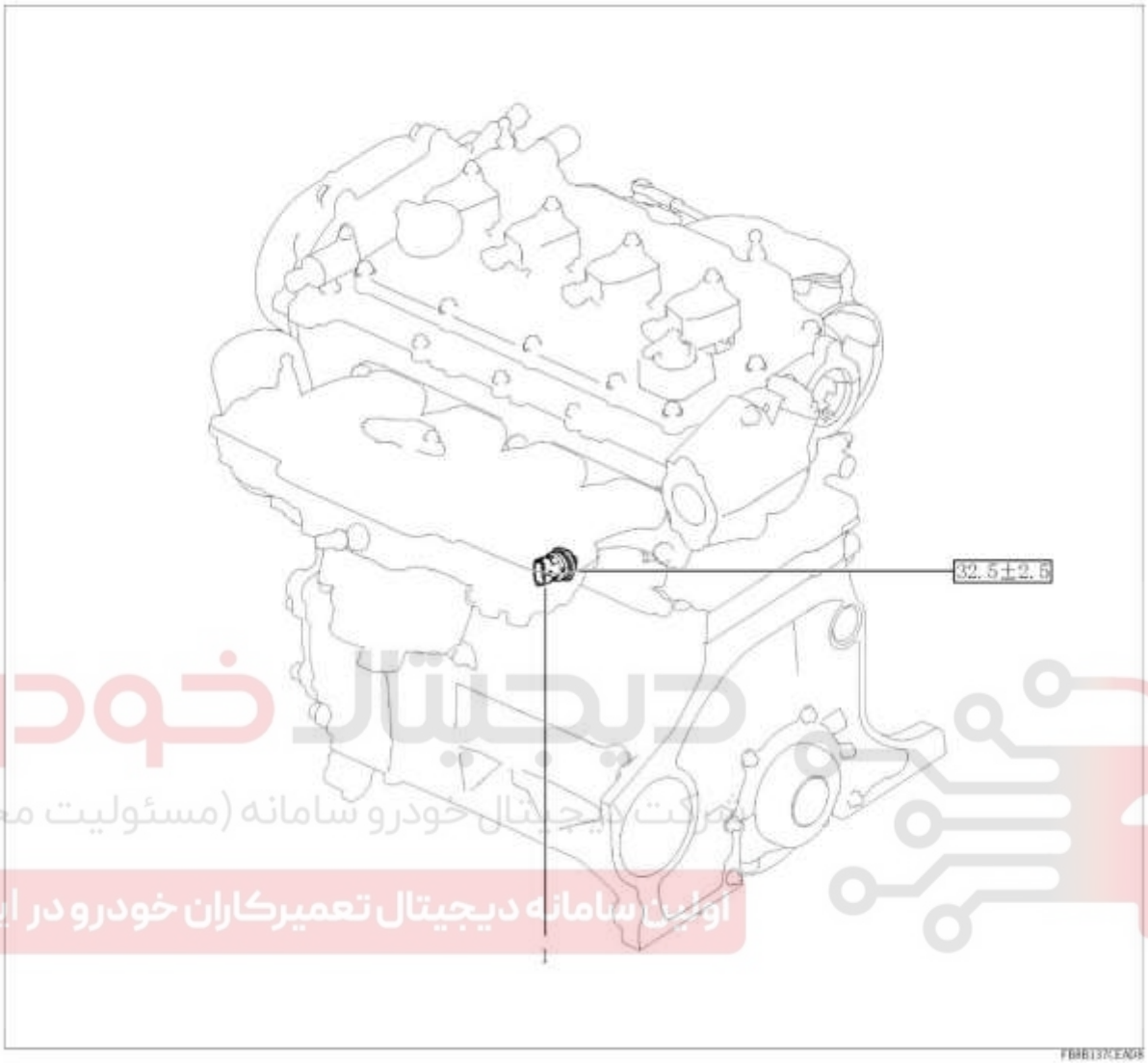
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور فشار ریل سوخت

نمای کلی قطعات



1. سنسور فشار ریل سوخت

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
سنسور فشار ریل سوخت	سنسور فشار ریل سوخت × ریل سوخت	32.5 ± 2.5	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

سنسور فشار ریل یک سنسور مقاومتی در برابر فشار است که برای بازگرداندن اطلاعات فشار در ریل سوخت به واحد کنترل موتور ECU، موتور استفاده می‌شود. در حین کار، فشار در ریل سوخت / ریل سوخت فشار بالا، دیافراگم را در داخل سنسور فشار می‌دهد و مقاومت فشارسنج سیلیکونی روی دیافراگم تغییر می‌کند و در نتیجه ولتاژ خروجی سنسور تغییر می‌کند. واحد کنترل موتور ECU، موتور مقدار فشار سوخت را در ریل سوخت / ریل سوخت فشار قوی با توجه به ولتاژ خروجی تعیین می‌کند.

علل عیب عمومی:

- استفاده نادرست، مانند استفاده از کانکتورهای آب‌بندی نشده و ولتاژ و جریان زیاد.

اقدامات احتیاطی برای نگهداری:

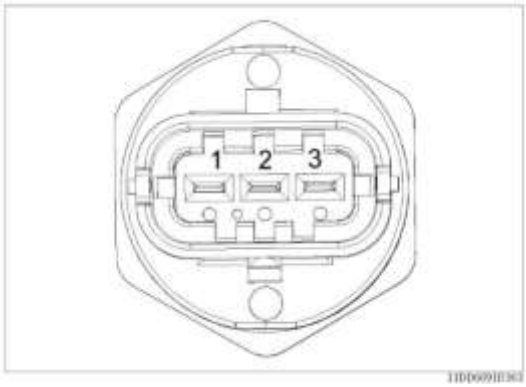
- هرگز سنسور را تعمیر نکنید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	اتصال بدنه
2	سیگنال
3	برق تغذیه

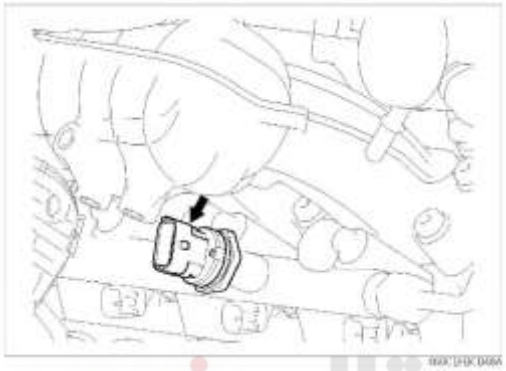
بازکردن / بستن

بازکردن

احتیاط

› فقط در زمان تعویض نمودن سنسور فشار ریل سوخت می‌توان آن را باز نمود.

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. کانکتور دسته‌سیم سنسور فشار ریل سوخت را جدا نمایید.
۳. سنسور فشار ریل سوخت را باز نمایید.



توجه

› گشتاور شل نمودن یا سفت کردن را فقط به قسمت فلزی سنسور نه قسمت پلاستیکی آن وارد نمایید.

بستن

۱. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

توجه

› سطح آب‌بندی سنسور و رزوه باید توسط روغن بدون سیلیکون روغن‌کاری گردد.

› گشتاور شل نمودن یا سفت کردن را فقط به قسمت فلزی سنسور نه قسمت پلاستیکی آن وارد نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی

احتیاط

- سنسور فشارسوخت باید توسط سینگنال الکتریکی 5V از طرف واحد کنترل موتور (ECU) راه‌اندازی شود. اتصال سیستم برق 12V باتری باعث آسیب‌دیدن سنسور می‌گردد.
- بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

۱. برق تغذیه 5 V را بین پین برق تغذیه و اتصال بدنه از سنسور متصل نمایید.

توجه

- سطح آب‌بندی سنسور و رزوه باید توسط روغن بدون سیلیکون روغن‌کاری گردد.
- گشتاور شل نمودن یا سفت کردن را فقط به قسمت فلزی سنسور نه قسمت پلاستیکی آن وارد نمایید.

۲. ولتاژ بین ترمینال سیگنال و اتصال بدنه را اندازه‌گیری نمایید.
ولتاژ استاندارد: (0.500V ± 0.048V)

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم خنک‌کاری

واترپمپ ۷-۱

نمای کلی قطعات ۷-۱

گشتاور سفت کردن ۷-۲

بازکردن/ بستن ۷-۳

بازرسی ۷-۶

ترموستات ۷-۷

نمای کلی قطعات ۷-۷

گشتاور سفت کردن ۷-۸

قوانین عملکردی ۷-۹

ترمینال‌های کانکتور ۷-۱۲

بازکردن/ بستن ۷-۱۲

سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور ۷-۱۵

نمای کلی قطعات ۷-۱۵

گشتاور سفت کردن ۷-۱۶

قوانین عملکردی ۷-۱۷

ترمینال‌های کانکتور ۷-۱۸

بازکردن/ بستن ۷-۱۸

بازرسی ۷-۱۹

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

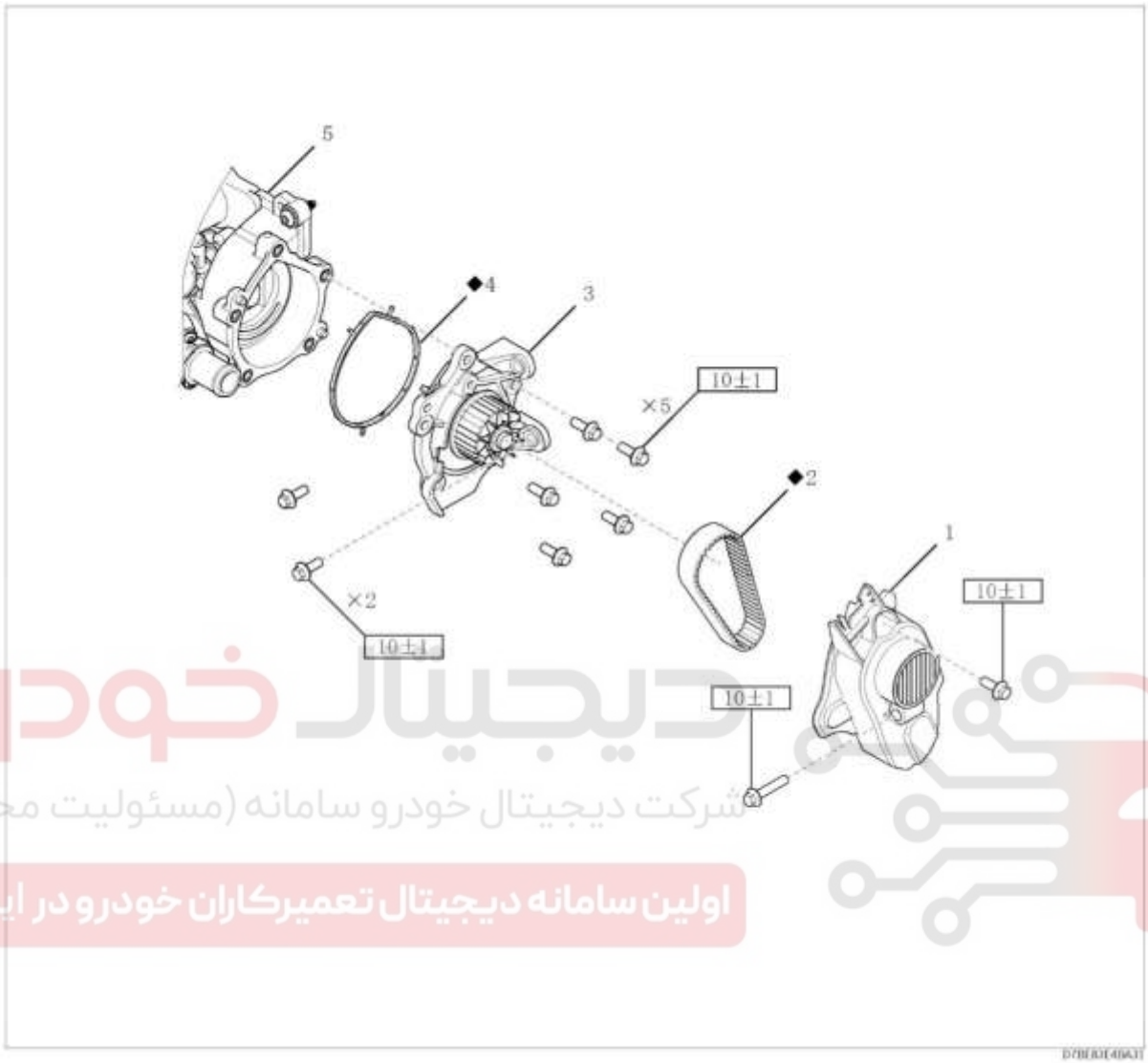
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

واتر پمپ

نمای کلی قطعات



1. کاور پلاستیکی تسمه واترپمپ
2. تسمه واترپمپ
3. مجموعه واترپمپ
4. اورینگ آب‌بندی
5. ترموستات

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	کاور پلاستیکی تسمه واترپمپ × واترپمپ، بلوکه سیلندر	10 ± 1	2	--
پیچ	مجموعه واترپمپ × بلوکه سیلندر	10 ± 1	2	--
پیچ	مجموعه واترپمپ × ترموستات	10 ± 1	5	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن / بستن

بازکردن

۱. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید.

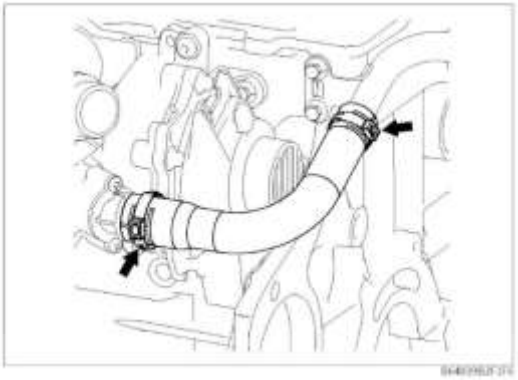
۲. کانکتور دسته‌سیم ترموستات را جدا نمایید.

۳. مجموعه استارت را باز نمایید.

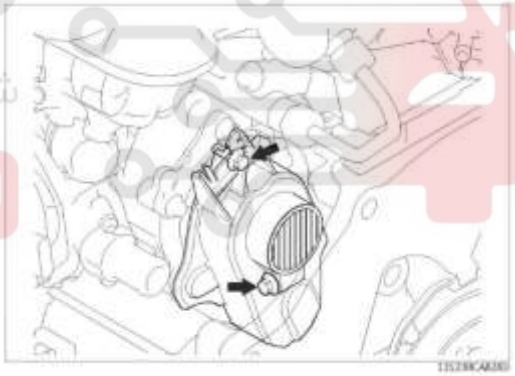
۴. دریچه گازی برقی را باز نمایید.

۵. براکت منیفولد هوای ورودی را باز نمایید.

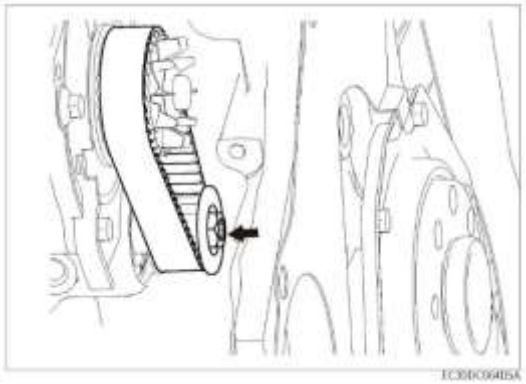
۶. شیلنگ برگشت رادیاتور بخاری را جدا نمایید.



۷. دو عدد پیچ اتصال را باز نمایید و مجموع کاور درپوش تسمه واترپمپ را باز نمایید.



۸. پیچ اتصال پولی واترپمپ را باز نموده و تسمه و پولی واترپمپ را باز نمایید.



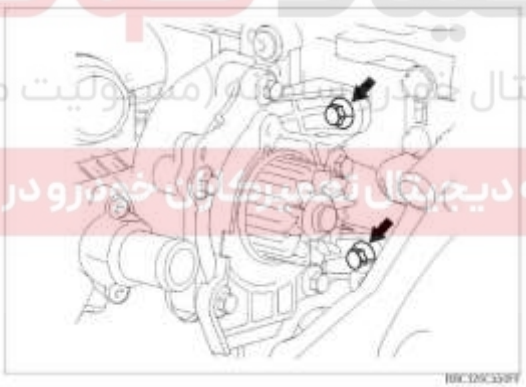
ابزار مخصوص: ZEZF000002

توجه

〉 پیچ اتصال پولی واترپمپ چپ‌گرد می‌باشد.

〉 تسمه واترپمپ قطعه یک بار مصرف می‌باشد و در زمان بستن آن خیلی خم نکنید. سطح داخلی تسمه نباید دارای ترک و خراشیدگی باشد.

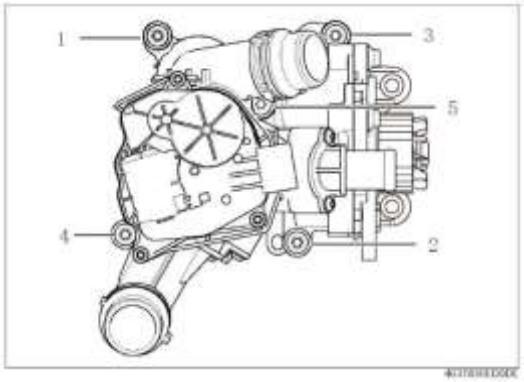
۹. دو عدد پیچ اتصال را باز نمایید.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

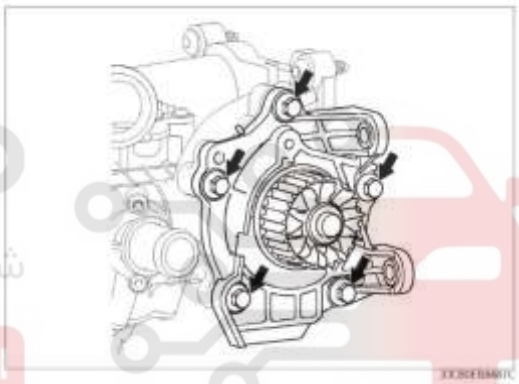
۱۰. تعداد ۵ عدد پیچ را باز نموده و مجموعه ترموستات را به همراه مجموعه واتر پمپ باز نمایید.



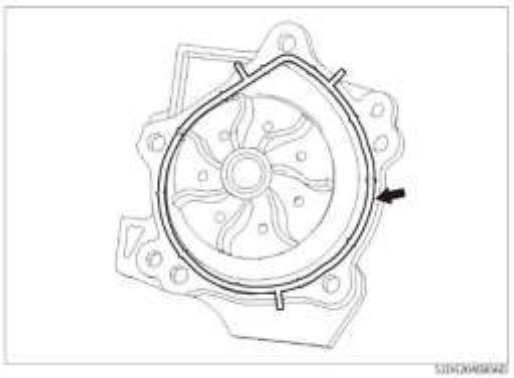
توجه

〉 واشر آب‌بندی مجموعه ترموستات یک‌بار مصرف می‌باشد.

۱۱. تعداد ۵ عدد پیچ واترپمپ را باز نموده و آن را باز نمایید.



۱۲. واشر آب بندی لاستیکی واترپمپ را باز نمایید.

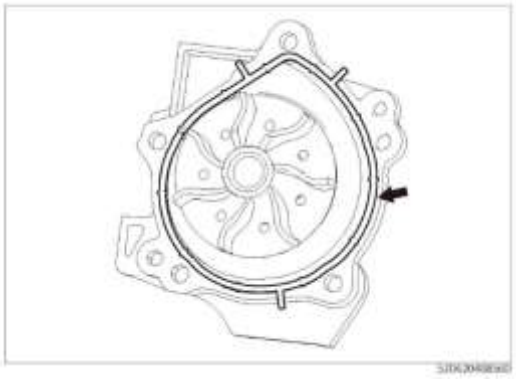


توجه

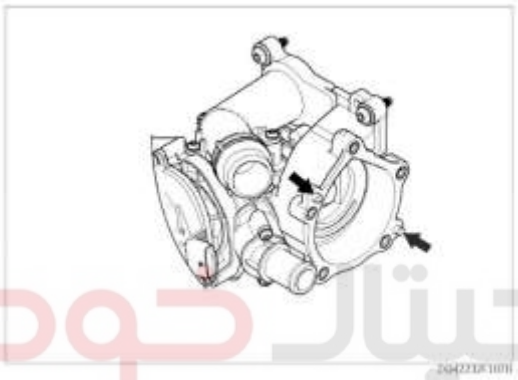
〉 واشر آب‌بندی لاستیکی واترپمپ یک‌بار مصرف می‌باشد.

بستن

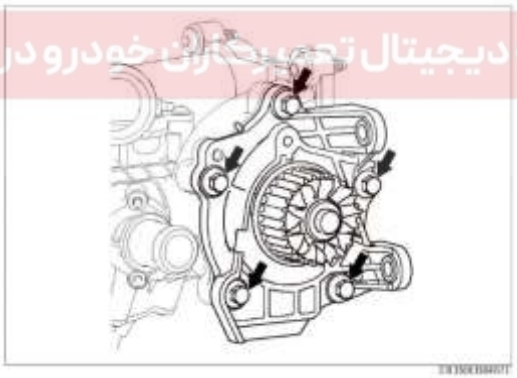
۱. واشر آب‌بندی لاستیکی نو را بر روی واترپمپ ببندید.



۲. مجموعه واترپمپ را مطابق با پین موقعیت بر روی ترموستات ببندید.



۳. مجموعه واترپمپ را ببندید و تعداد ۵ عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: (10 ± 1) N.m

۴. واشر لاستیکی آب‌بندی نو را برروی مجموعه ترموستات ببندید.

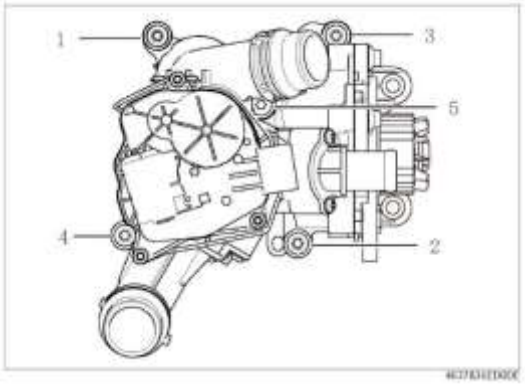
۵. مجموعه ترموستات را مطابق با پین موقعیت برروی بلوکه سیلندر به همراه مجموعه واترپمپ ببندید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

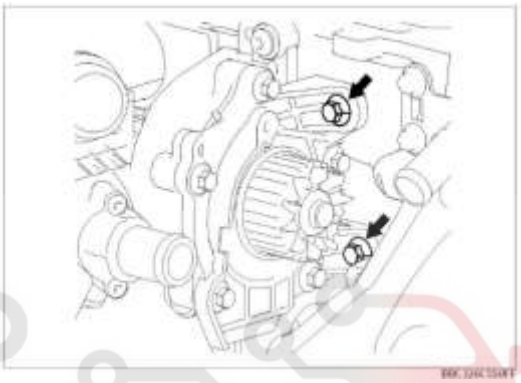
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۶. پنج عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: N.m (1 ± 10)

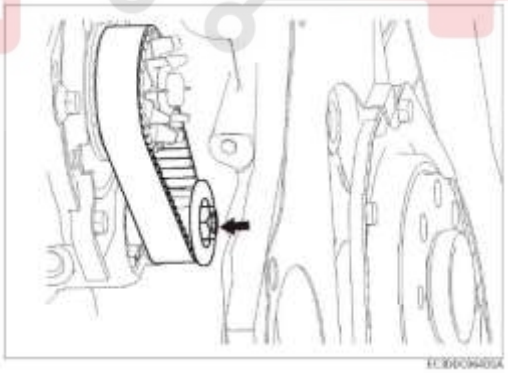
۷. دو عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: N.m (2 ± 13)

۸. تسمه واترپمپ را همزمان برروی پولی محرک و واترپمپ را ببندید.

۹. پیچ اتصال پولی محرک واترپمپ را سفت نمایید.



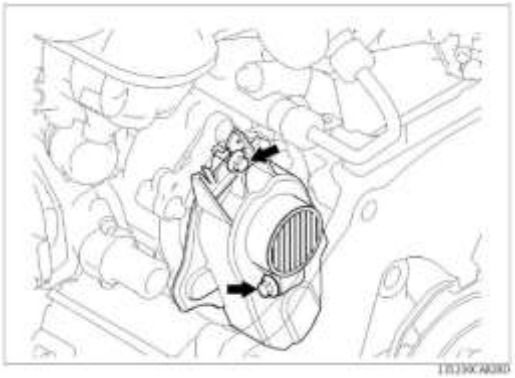
ابزار مخصوص: ZEZF000002

گشتارو سفت‌کردن: N.m (2 ± 13)

توجه

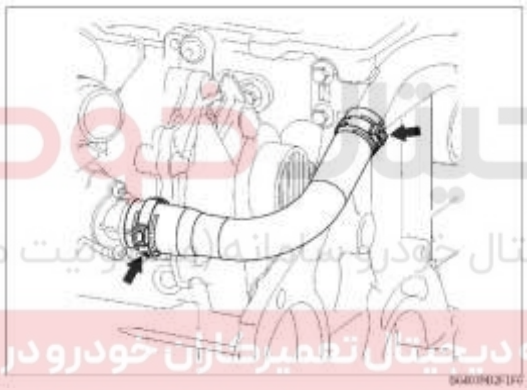
〉 پیچ اتصال پولی واترپمپ چپ‌گرد می‌باشد.

۱۰. مجموعه کاور درپوش تسمه واترپمپ را ببندید و دو عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: N.m (1 ± 10)

۱۱. شیلنگ برگشت رادیاتور بخاری راببندید.



۱۲. مجموعه استارت را ببندید.

۱۳. مایع خنک‌کننده موتور را اضافه نمایید.

۱۴. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی

۱. هرگونه نشتی مجموعه واترپمپ را بررسی نمایید.

توجه

〉 در صورت هرگونه خرابی مجموعه واترپمپ را تعویض نمایید.

〉 در صورت عدم خرابی مراحل زیر را بررسی نمایید.

۲. پولی واترپمپ را چرخانده و بلبرینگ آن را بررسی نمایید.

توجه

〉 عدم وجود صدای غیرنرمال، گیرپاژ و بیرون‌زدگی گریس را برروی و در صورت وجود در نوع ایراد، مجموعه واترپمپ را تعویض نمایید.

۳. پره‌ها و پوسته واترپمپ را بررسی نمایید.

توجه

〉 در صورت وجود آسیب‌دیدگی یا خوردگی، مجموع واترپمپ را تعویض نمایید.

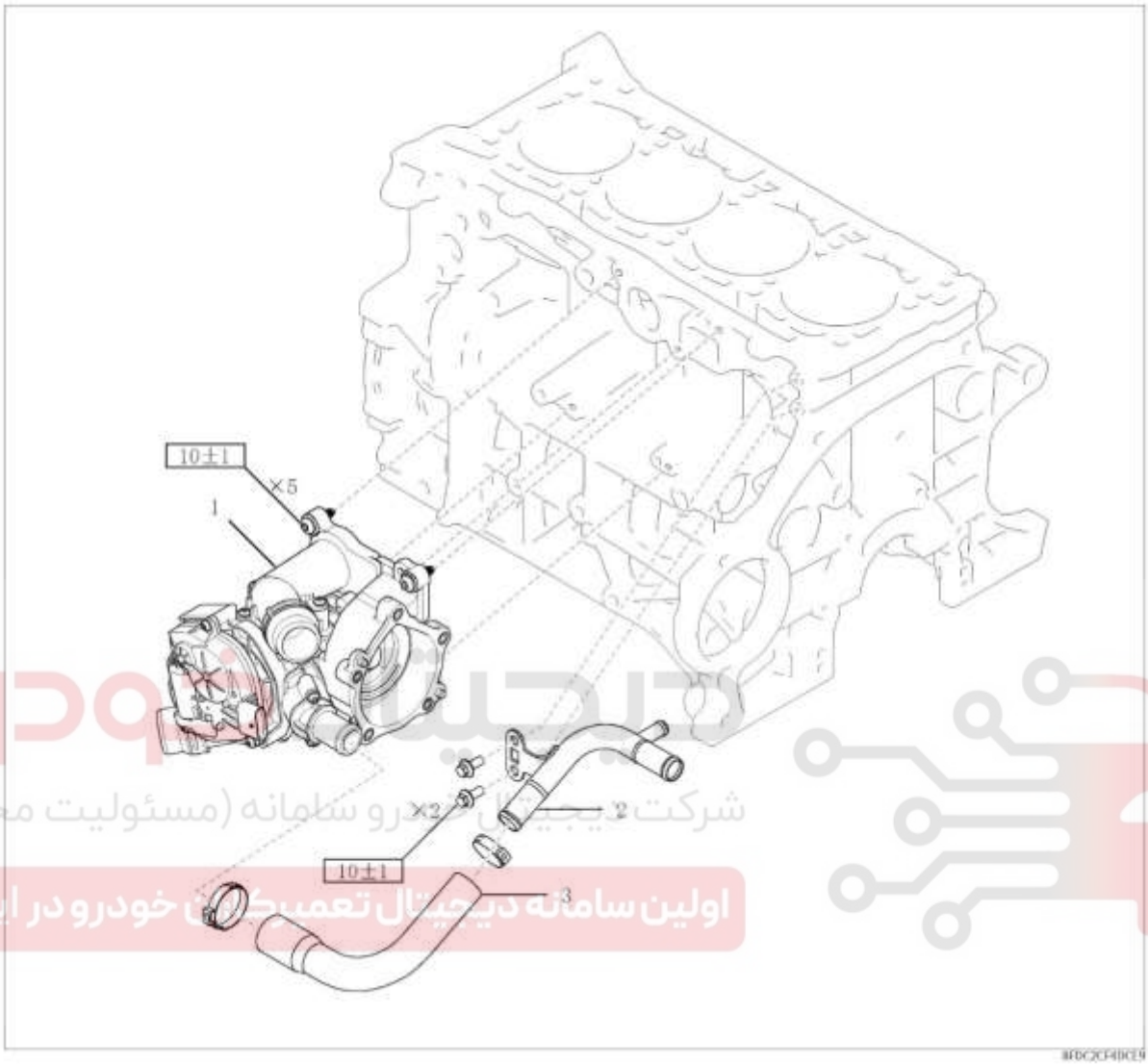
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترموستات

نمای کلی قطعات



1. ترموستات
2. لوله برگشت رادیاتور بخاری
3. شیلنگ اتصال لوله برگشت رادیاتور بخاری

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	ترموستات × بلوکه سیلندر	10 ± 1	5	--
پیچ	لوله برگشت مایع خنک‌کننده × بلوکه سیلندر	10 ± 1	2	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

استراتژی کنترل ترموستات موتور

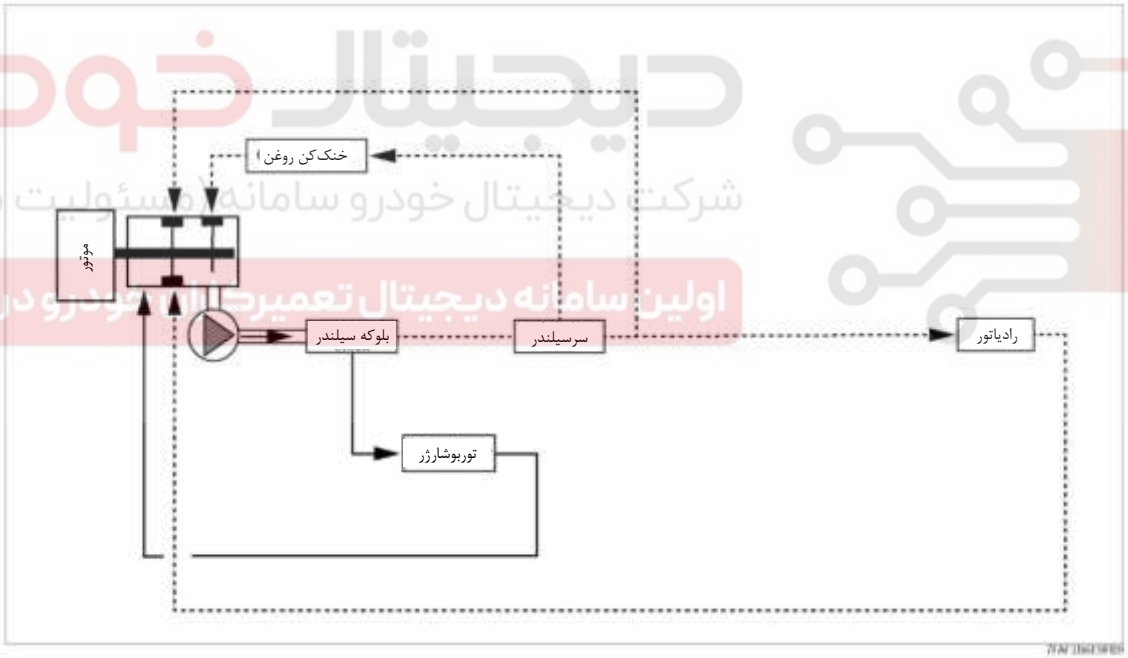
برای انجام مدیریت حرارتی موتور، ECU عملگر ترموستات را کنترل می‌کند تا دریچه کشویی چرخشی را در داخل آن به حرکت درآورد تا جهت جریان مایع خنک‌کننده را کنترل کند، در نتیجه گرم شدن سریع، اصطکاک کمتر، مصرف سوخت کمتر و غیره تحت شرایط کاری مختلف برای بهبود عملکرد موتور حاصل شود.

عملکرد لوله‌های خنک‌کن اصلی در هر استراترژی:

استراتژی	خنک‌کن روغن	گردش کوچک	توربوشارژر	استراتژی
استراتژی I	نرمال روشن	خاموش	خاموش	خاموش
استراتژی II	نرمال روشن	٪۴۰ باز بودن	خاموش	خاموش
استراتژی III	نرمال روشن	٪۱۰۰ باز بودن	٪۱۰۰ باز بودن	خاموش
استراتژی IV	نرمال روشن	خاموش	٪۱۰۰ باز بودن	٪۱۰۰ باز بودن

مسیر خنک‌کاری در استراتژی

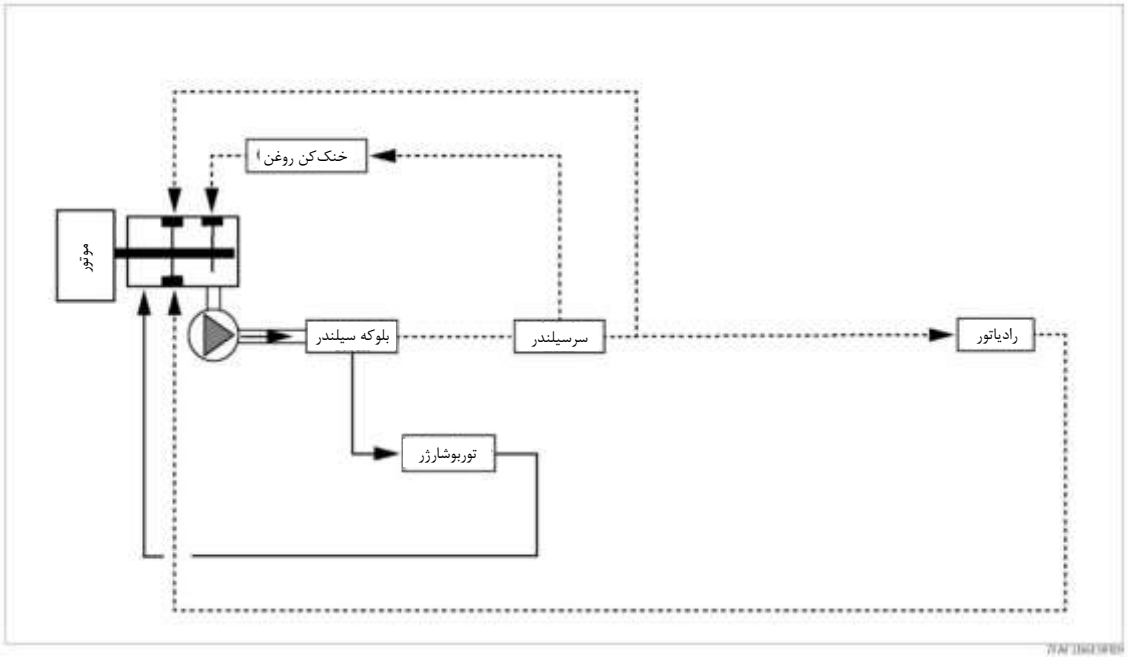
استراتژی اول: برای گرم کردن سریع موتور، از یک سوپاپ کشویی چرخشی برای تشخیص جریان صفر سرسیلندر استفاده می شود. در این حالت مدار توربوشارژر به طور معمول روشن است و مایع خنک‌کننده بین واتر پمپ، بلوکه سیلندر و توربوشارژر به گردش در می‌آید.



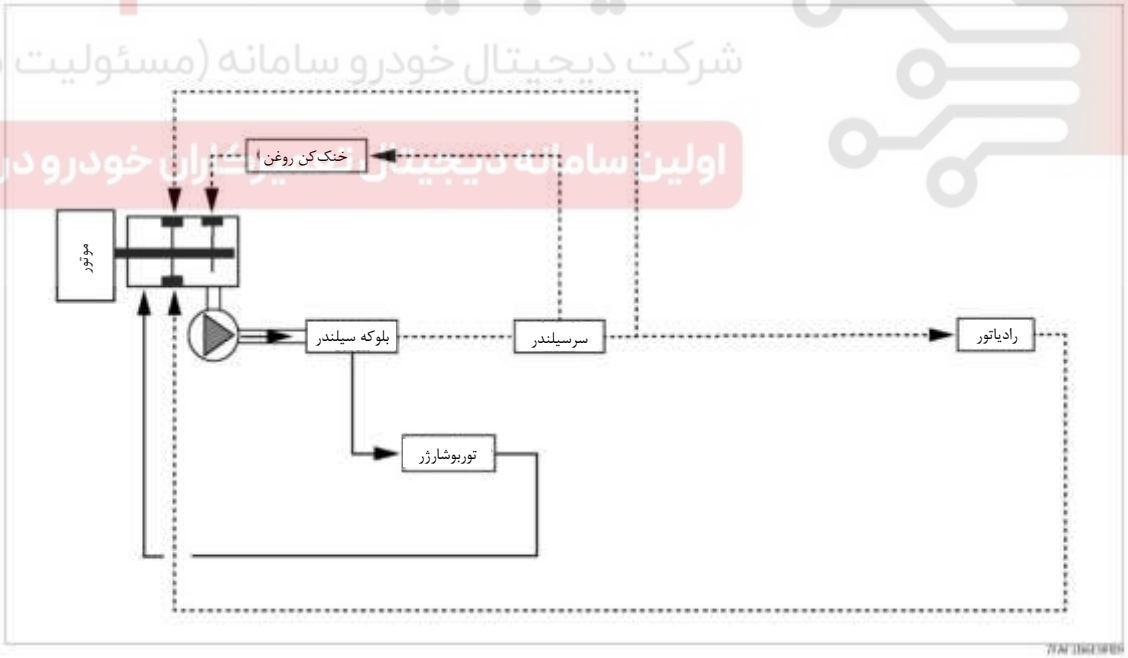
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

استراتژی دوم: با افزایش دما و جلوگیری از دمای بیش از حد موضعی، گذرگاه گردش کوچک به نسبت ۴۰ درصد فعال می‌شود.



استراتژی سوم: پس از افزایش دما،گرما روغن بعد از گرم شدن کامل می‌گردد.

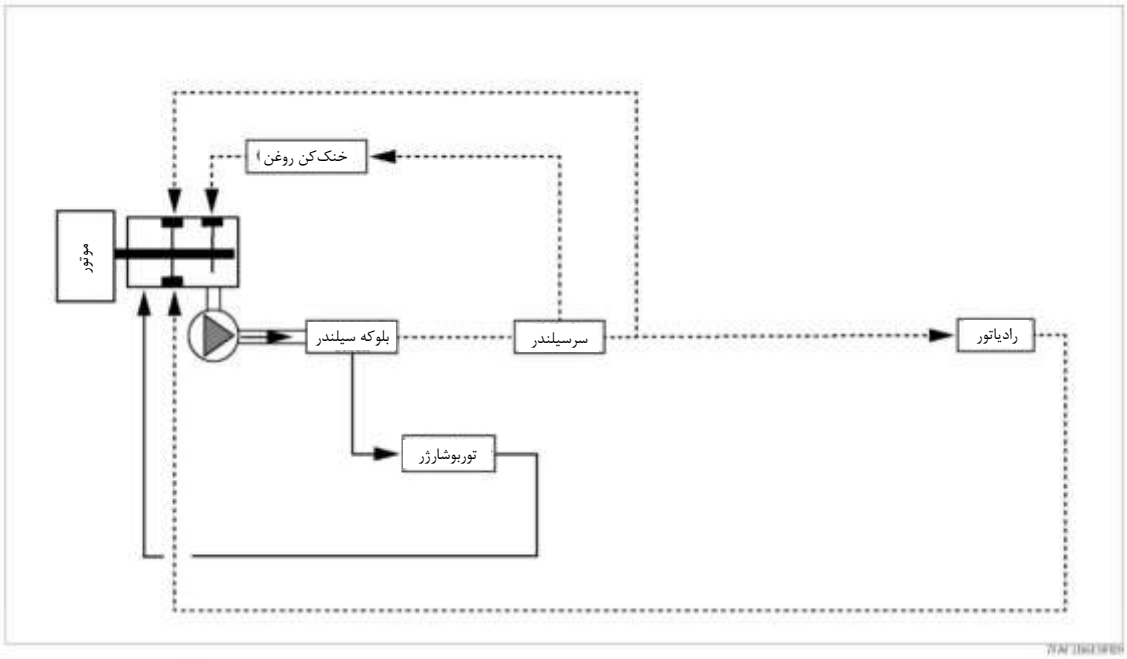


شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

استراتژی چهارم: با ادامه افزایش دما، مسیر خنک‌کننده رادیاتور باز می‌شود و حالت اتلاف گرما روشن می‌شود.

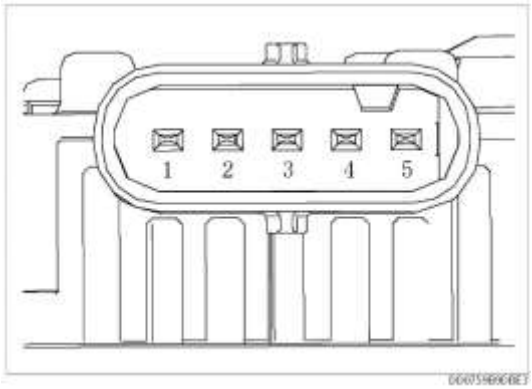


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور

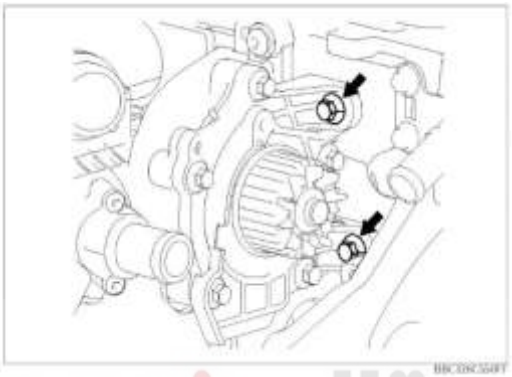


شماره ترمینال	عملکرد
1	ترمینال مثبت / منفی کنترل موتور
2	ترمینال منفی / مثبت کنترل موتور
3	ولتاژ ورودی
4	سیگنال خروجی
5	اتصال بدنه

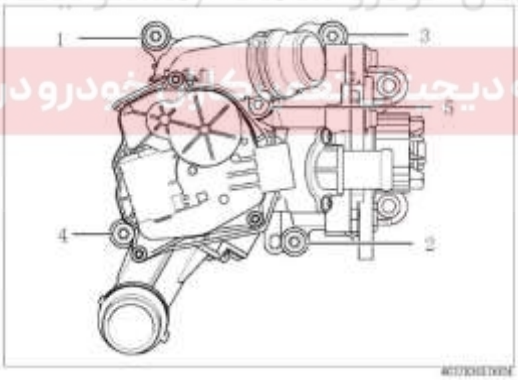
بازکردن / بستن

بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. دریچه گاز برقی را باز نمایید.
۳. براکت منیفولد هوای ورودی را باز نمایید.
۴. شیلنگ اتصال برگشت رادیاتور بخاری را جدا نمایید.
۵. دو عدد پیچ اتصال را باز نمایید.
۶. کاور درپوش تسمه، پولی محرک واترپمپ و پولی واترپمپ را باز نمایید.



۷. کانکتور دسته سیم ترموستات را جدا نمایید.
۸. تعداد پنج عدد پیچ اتصال را باز نموده و ترموستات به همراه مجموعه واترپمپ را مطابق شکل نشان داده شده باز نمایید.

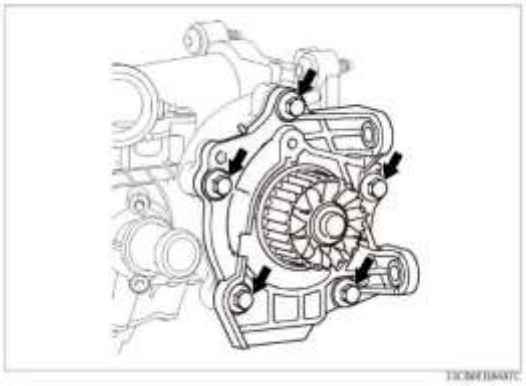


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

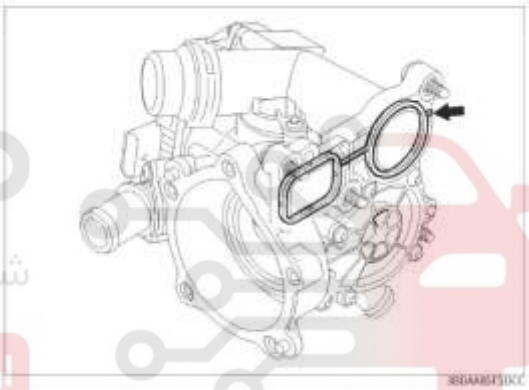
۹. تعداد پنج عدد پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه واترپمپ و واشر آب‌بندی لاستیکی آن را باز نمایید.



توجه

〉 واشر آب‌بندی لاستیکی واترپمپ یک‌بار مصرف می‌باشد.

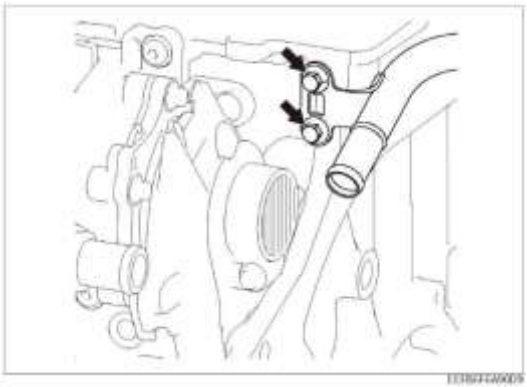
۱۰. واشر آب‌بندی لاستیکی ترموستات را باز نمایید



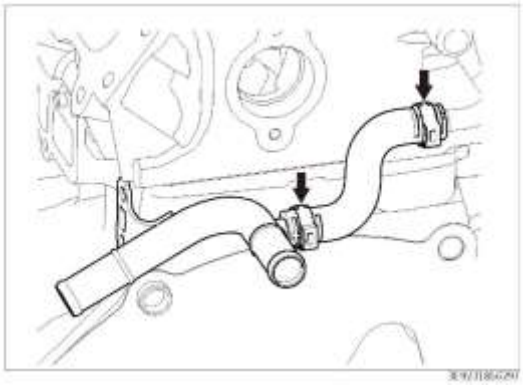
توجه

〉 واشر آب‌بندی مجموعه ترموستات یک‌بار مصرف می‌باشد.

۱۱. دو عدد پیچ اتصال را باز نمایید.

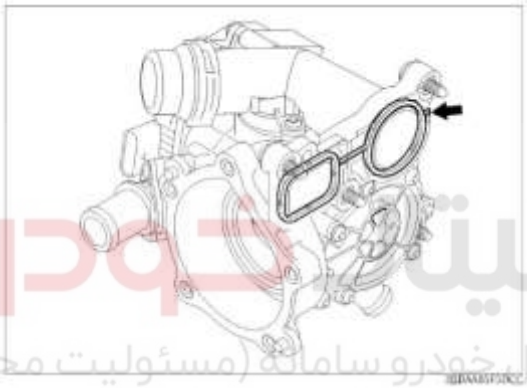


۱۲. شیلنگ برگشت آب توربوشارژر را باز نمایید و شیلنگ برگشت رادیاتور بخاری را باز نمایید.



بستن

۱. واشر لاستیکی آب‌بندی را بر روی ترموستات ببندید.



توجه

〉 به علامت جهت بستن توسط فلش دقت نمایید.

۲. مجموع واترپمپ را برروی ترموستات ببندید.

توجه

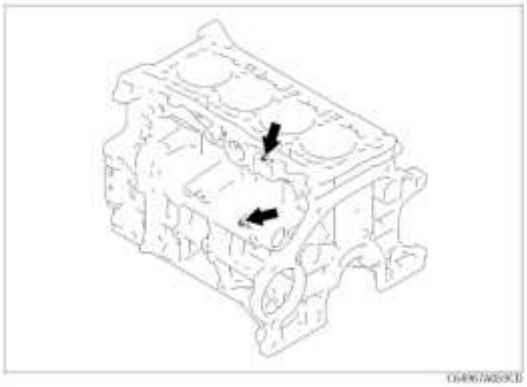
〉 واشر آب‌بندی لاستیکی نو را برروی واترپمپ ببندید.

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

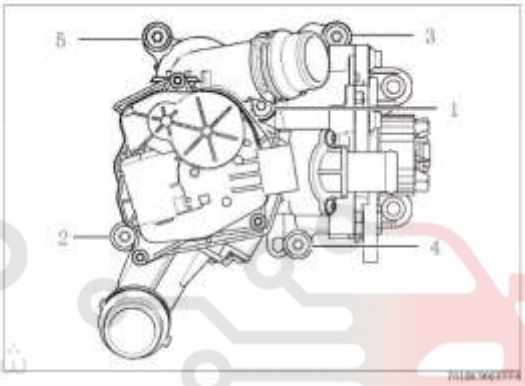
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۳. مجموعه ترموستات را مطابق با پین موقعیت برروی بلوکه سینلدر به همراه مجموعه واترپمپ ببندید.

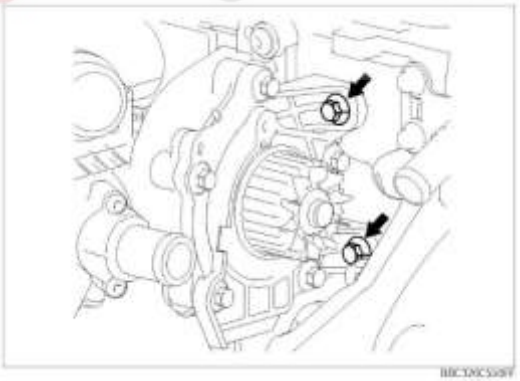


۴. تعداد پنج عدد پیچ اتصال را مطابق ترتیب نشان داده شده در شکل سفت نمایید.



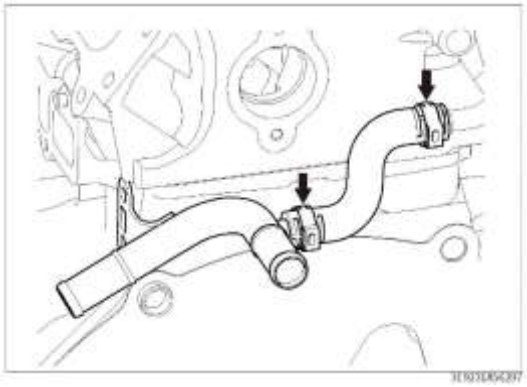
گشتارو سفت‌کردن: N.m (1 ±10)

۵. تعداد دو عدد پیچ اتصال را سفت نمایید.

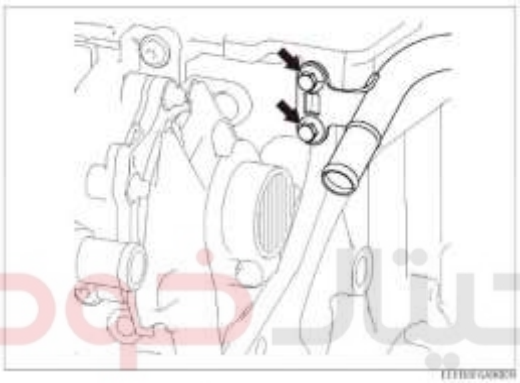


گشتارو سفت‌کردن: N.m (1 ± 10)

۶. لوله برگشت رادیاتور بخاری و شیلنگ برگشت آب توربوشارژر را ببندید.



۷. تعداد دو عدد پیچ اتصال را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: N.m (1 ±10)

۸. کاور درپوش تسمه، پولی محرک واتر پمپ و پولی واترپمپ را ببندید.

۹. شیلنگ اتصال برگشت رادیاتور بخاری را ببندید.

۱۰. کانکتور دسته سیم ترموستات را ببندید.

۱۱. براکت منیفولد هوای ورودی را ببندید.

۱۲. دریچه گاز برقی را ببندید.

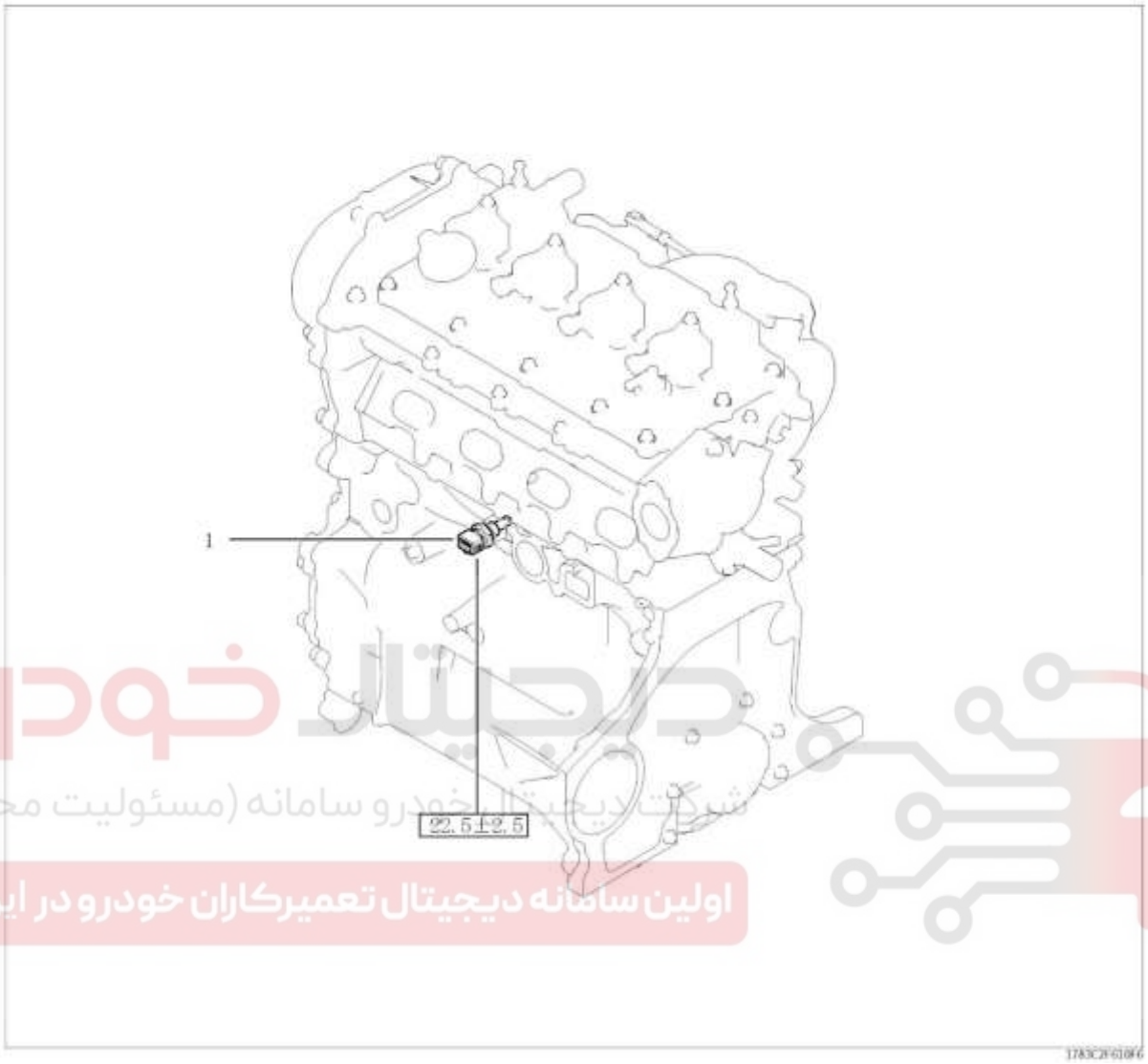
۱۳. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور

نمای کلی قطعات



1. سنسور دمای مایع خنک‌کننده

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور × بلوکه سیلندر	22.5 ± 2.5	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

سنسور، دمای مایع خنک‌کننده موتور را کنترل می‌کند و سیگنال‌های مقاومتی را برای سیستم الکترونیکی برای تعیین شرایط کاری موتور ارسال می‌کند. واحد کنترل موتور یک ولتاژ مرجع 5 V به سنسور ارسال می‌کند که با استارت سرد افزایش می‌یابد و با استارت گرم کاهش می‌یابد. با اندازه‌گیری تغییر ولتاژ، واحد کنترل موتور می‌تواند دمای مایع خنک‌کننده موتور را تعیین کند. این سنسور برای اصلاح زمان جرقه‌زنی و حجم پاشش سوخت بسیار مهم است.

علاوه بر این، سیگنال همچنین از طریق گذرگاه CAN ارسال می‌شود تا دمای فعلی موتور را نمایش دهد.

شرح خطا: نشانگر دمای غیرعادی آب، سخت روشن شدن موتور، چرخش طولانی مدت فن و غیره.

علل عیب عمومی:

- ولتاژ زیاد یا جریان زیاد غیرنرمال در حین استفاده.
- ورود آب به دلیل آسیب دیدن پوشش سنسور در حین تعمیر.

اقدامات احتیاطی برای نگهداری:

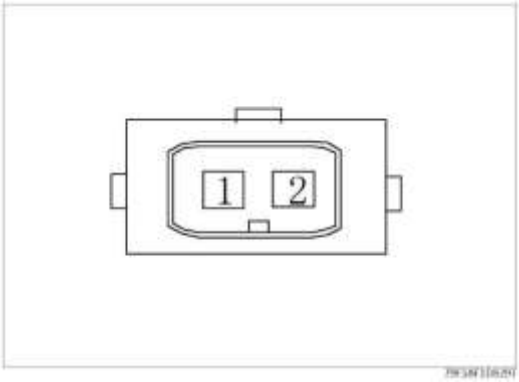
- در صورت بروز هر گونه خطا هنگام تعویض سنسور بررسی کنید که آیا ولتاژ و جریان نرمال است یا خیر.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور

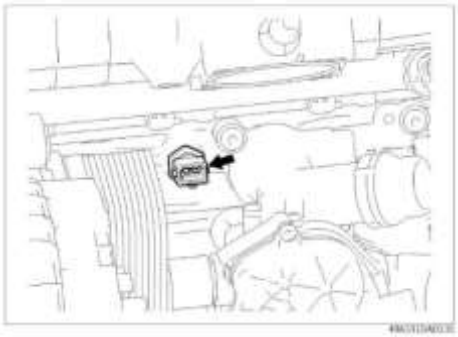


شماره ترمینال	عملکرد
1	سیگنال دمای مایع خنک‌کننده موتور
2	اتصال بدنه سنسور

بازکردن / بستن

بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید.
۳. دریچه گاز برقی را باز نمایید.
۴. براکت منیفولد هوای ورودی را باز نمایید.
۵. کانکتور دسته سیم سنسور دمای مایع خنک‌کننده را جدا نمایید.
۶. سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور را باز نمایید.



توجه

〉 بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

بستن

۱. چسب آب‌بندی برروی رزوه و سوراخ آن را تمیز نمایید و رزوه سنسور را به چسب آب‌بندی جدید آغشته نمایید.
۲. رزوه سنسور دمای مایع خنک‌کننده را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.

نوع چسب: TONSAN 1243

۳. سنسور دمای مایع خنک‌کننده را ببندید و با دست آن را سفت نمایید. اطمینان حاصل نمایید که رزوه به صورت درست در محل خودش بسته شده است.
۴. سنسور دمای مایع خنک‌کننده را سفت نمایید.

گشتارو سفت‌کردن: (22.5 ± 2.5) N.m

۵. کانکتور دسته سیم سنسور دمای مایع خنک‌کننده را ببندید.
۶. مایع خنک‌کننده را اضافه نمایید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکار خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازرسی

۱. کانکتور را جدا نموده و مولتی‌متر دیجیتال را در قسمت اهم‌متر تنظیم نمایید.

۲. مقاومت بین هر دو ترمینال سنسور دمای مایع خنک‌کننده را در دماهای مختلف اندازه‌گیری نمایید.

دمای (°C)	مقاومت (kΩ)
0	5.896
20	2.270 ~ 2.730
60	0.596
80	0.290 ~ 0.354
100	0.187

توجه

- در صورت نبودن مقدار مقاومت در محدوده تعیین شده، سنسور دمای مایع خنک‌کننده را تعویض نمایید.
- در زمان تست مقاومت سنسور دمای مایع خنک‌کننده با آب، اجازه ندهید ترمینال‌های سنسور با آب در تماس باشند.
- بعد از تست، سنسور را خشک نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم روغن‌کاری

مشخصات سیستم روغن‌کاری ۸-۱

نمای کلی قطعات ۸-۱

روغن و فیلتر روغن ۸-۲

گشتاور سفت کردن ۸-۲

بازرسی سطح روغن موتور ۸-۳

بازرسی فشار روغن موتور ۸-۳

تعویض کردن ۸-۴

کارتل ۸-۶

نمای کلی قطعات ۸-۶

گشتاور سفت کردن ۸-۷

بازکردن/ بستن ۸-۸

اویل پمپ ۸-۱۱

نمای کلی قطعات ۸-۱۱

گشتاور سفت کردن ۸-۱۲

بازکردن/ بستن ۸-۱۳

خنک‌کن روغن E-C65 ..... ۸-۱۵

نمای کلی قطعات ۸-۱۵

گشتاور سفت کردن ۸-۱۶

بازکردن/ بستن ۸-۱۷

سنسور فشار روغن ۸-۱۹

نمای کلی قطعات ۸-۱۹

گشتاور سفت کردن ۸-۲۰

قوانین عملکردی ۸-۲۱

ترمینال‌های کانکتور ۸-۲۲

بازکردن/ بستن ۸-۲۲

بازرسی ۸-۲۳

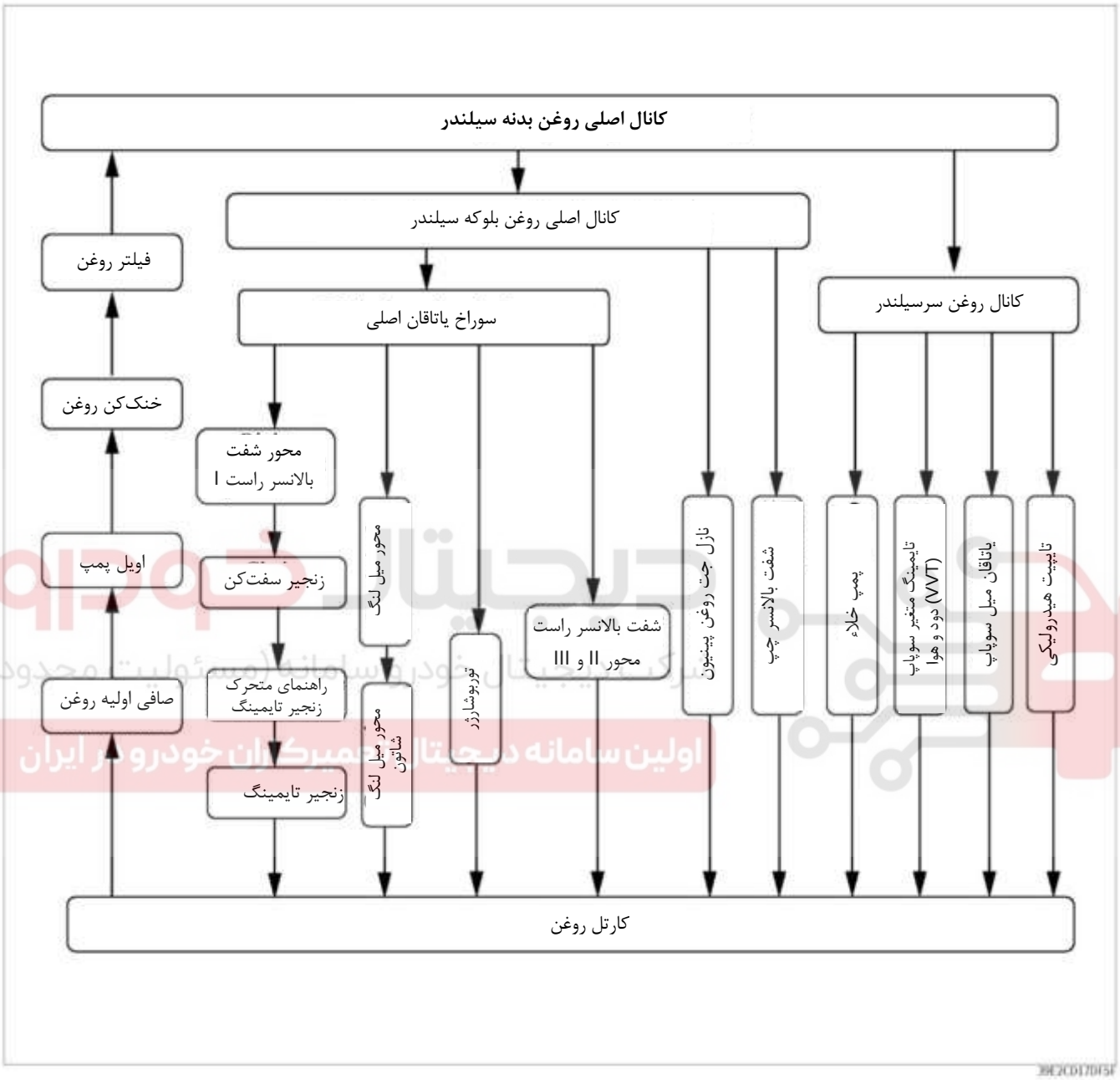
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مشخصات سیستم روغن‌کاری

نمای کلی قطعات



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
مجموعه فیلتر روغن	مجموعه فیلتر روغن × براکت خنک‌کن روغن	25 ± 2	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

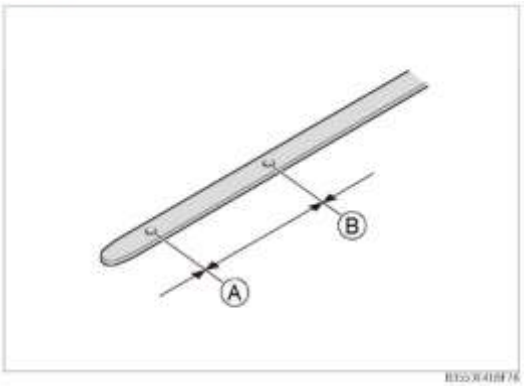
بازرسی سطح روغن

احتیاط

〉 به طور منظم روغن موتور را بررسی و تعویض نمایید. در غیراینصورت روغن ناکافی یا روغن داخل کارتل با طول عمر زیاد باعث روغن‌کاری ضعیف و در نتیجه آسیب‌دیدن موتور می‌گردد.

〉 کاهش گرید روغن به شرایط رانندگی بستگی دارد. در صورت کاهش روغن به مقدار حداقل بر روی گیج روغن آن را تا بین خط شاخص بالا و پایین پر نمایید. روغن موتور برای روغن‌کاری و خنک‌کاری استفاده می‌گردد. حتی در شرایط نرمال رانندگی، سطح روغن در مدت زمان رانندگی کاهش می‌یابد، زیرا مقداری از روغن در زمان روغن‌کاری پیستون و سوپاپ در محفظه احتراق می‌سوزد که نتیجه آن کاهش روغن می‌باشد.

۱. بررسی نمایید که آیا روغن موتور خراب (فاسد) شده است یا خیر. آیا روغن با اب مخلوط شده یا تغییر رنگ داده یا رقیق شده است. در این صورت روغن و فیلتر روغن را تعویض نمایید.
۲. خودرو را در سطح صاف پارک نمایید و موتور را درجه حرارت نرمال گرم نمایید و سپس آن را خاموش نموده و به مدت ۱۵ دقیقه قبل از بررسی سطح روغن صبر نمایید.
۳. گیج روغن را بیرون بکشید.
۴. گیج روغن را با دستمال تمیز نموده و سپس آن را در داخل لوله گیج روغن وارد نمایید و آن را برای بررسی سطح روغن بیرون بکشید.



موقعیت:

A- محدوده پایینی
B- محدوده بالایی

توجه

〉 سطح روغن باید بین "محدوده بالایی" و "محدوده پایینی" برروی گیج روشن باشد.

〉 شکل گیج روغن با توجه به نوع موتور مختلف می‌باشد.

۵. اگر سطح روغن نزدیک یا پایین از "محدوده پایینی" برروی گیج روغن باشد، نشتی روغن را بررسی نمایید و مطابق با سطح محدوده بالایی و پایینی گیج روغن، به موتور روغن اضافه نمایید.

بازرسی فشار روغن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. سنسور فشار روغن موتور را باز نمایید.
۳. گیج فشار روغن را در موقعیت سنسور فشار روغن ببندید.

هشدار

〉 روغن موتور داغ می‌تواند باعث سوختگی شود.

〉 بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

۴. کابل منفی باتری را متصل نمایید.
۵. موتور را تا درجه حرارت نرمال (90-100)°C گرم نمایید.
۶. فشار روغن موتور را بررسی نمایید.

فشا رروغن در دور آرام: ≥75 kPa
فشار روغن در دور موتور 3000 r/min: ≥(300~539) kPa

توجه

〉 در صورتیکه فشار روغن بیشتر از محدوده تعیین شده باشد، اویل پمپ، فیلتر روغن و لوله‌های روغن‌کاری را بررسی نمایید.

〉 در صورت روشن شدن چراغ هشدار فشار روغن، مقدار روغن در محدوده مقدار استاندارد، سنسور فشار روغن، کانکتورها و دسته سیم را بررسی و تایید نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۷. گیج فشار روغن را باز نمایید.

۸. چسب آب‌بندی برروی رزوه و سوراخ آن را تمیز نمایید و رزوه سنسور را به چسب آب‌بندی جدید آغشته نمایید.

۹. رزوه سنسور فشار روغن موتور را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.

نوع چسب: TONSAN 1234

۱۰. سنسور فشار روغن موتور را ببندید.

هشدار

- روغن موتور داغ می‌تواند باعث سوختگی شود.
- در صورت هرگونه آسیب‌دیدگی یا سقوط یا عملگر آن را باید تعویض نمایید.

۱۱. موتور را روشن کنید و نشتی روغن را بررسی نمایید.

تعویض کردن

هشدار

- روغن موتور داغ می‌تواند باعث سوختگی شود.
- در زمان تعویض روغن موتور، نکات احتیاطی برای کاهش ریسک تماس روغن با پوست رعایت گردد. از دستکش و عینک محافظ در زمان تعویض روغن استفاده نمایید. در صورت تماس روغن با پوست، با صابون و آب یا آب فراوان شستشو نمایید.
- روغن سوخته را مطابق با مقررات محلی به درستی دفع شوند و دور ریختن آنها ممنوع می‌باشد.

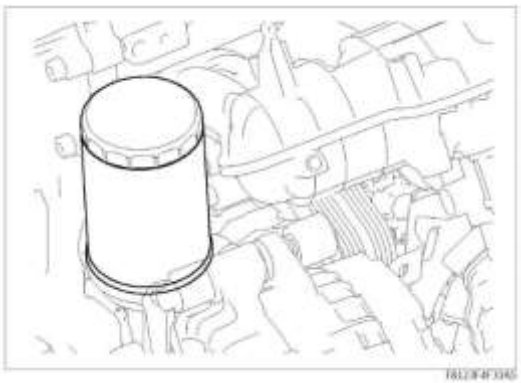
۱. موتور را گرم کنید و نشتی روغن در محفظه موتور را بررسی نمایید.

۲. خودرو را برروی سطح صاف پارک نموده و موتور را خاموش نمایید.

۳. موتور را خاموش نمایید و به مدت ۱۰ دقیقه صبر نمایید.

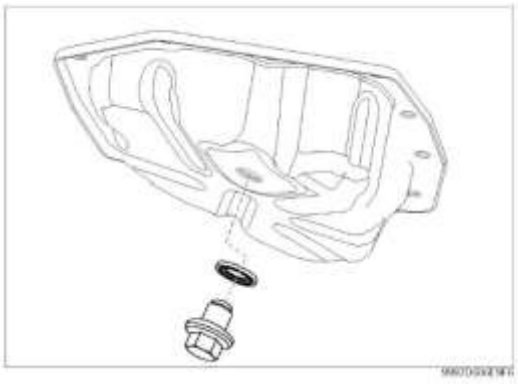
۴. درپوش فیلتر روغن موتو را شل نمایید.

۵. مجموعه فیلتر روغن را شل نموده و به مدت یک دقیقه صبر نمایید.



کد ابزار مخصوص: ZEZF068626

۶. پیچ تخلیه روغن موتور را باز نموده و به همراه واشر، آن را باز نمایید.



هشدار

- واشر پیچ تخلیه قطعه یک‌بار مصرف می‌باشد.
- روغن سوخته را مطابق با مقررات محلی به درستی دفع شوند و دور ریختن آنها ممنوع می‌باشد.

۷. یک مقدار کمی از روغن موتور را به هر دو طرف واشر آغشته نمایید.

۸. واشر را در داخل شیار پیچ تخلیه قرار دهید. (پس از بستن واشر، سطح تماس باید صاف باشد)



۹. پیچ تخلیه روغن موتور را ببندید.

گشتارو سفت‌کردن: N.m (25 ± 2)

۱۰. مجموعه فیلتر قدیمی را با استفاده از آچار ابزار مخصوص درپوش باز نمایید.

کد ابزار مخصوص: ZEZF068626

۱۱. تمامی مواد خارجی متصل به سطح تماس مجموع فیلتر روغن را جدا نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۲. کمی روغن موتور نو برروی سطح واشر مجموعه فیلتر روغن نو بمالید.



احتیاط

〉 فقط از فیلتر روغن موتور اورجینال استفاده نمایید.

〉 در زمان باز کردن فیلتر، برای جمع‌آوری روغن تراوش کرده به بیرون از پارچه استفاده نمایید.

۱۳. با استفاده از آچار مخصوص فیلتر، مجموعه فیلتر جدید را ببندید.

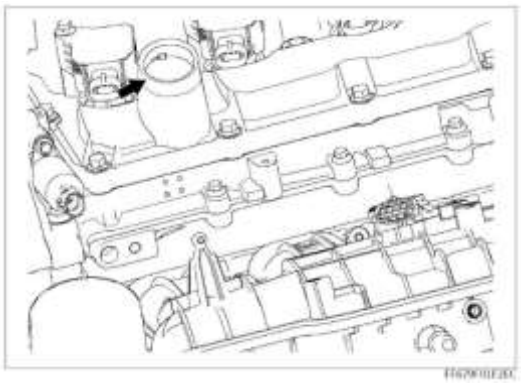
کد ابزار مخصوص: ZEZF068626

گشتارو سفت‌کردن: (25 ± 2) N.m

۱۴. ابزار مخصوص فیلتر را باز نمایید.



۱۵. روغن موتور نو را از محل پرکن روغن اضافه نمایید.



۱۶. درپوش فیلتر روغن را ببندید و آن را سفت نمایید.

احتیاط

〉 اورینگ آب‌بندی درپوش فیلتر را فراموش نکنید.

۱۷. موتور را گرم نموده و هرگونه نشتی اطراف پیچ تخلیه و فیلتر روغن موتور را بررسی نمایید.

۱۸. موتور را خاموش نموده و به مدت ۱۵ دقیقه صبر نمایید.

۱۹. سطح روغن موتور را بررسی نمایید.

توجه

〉 سطح روغن باید بین "محدوده بالایی" و "محدوده پایینی" برروی گیج روغن باشد.

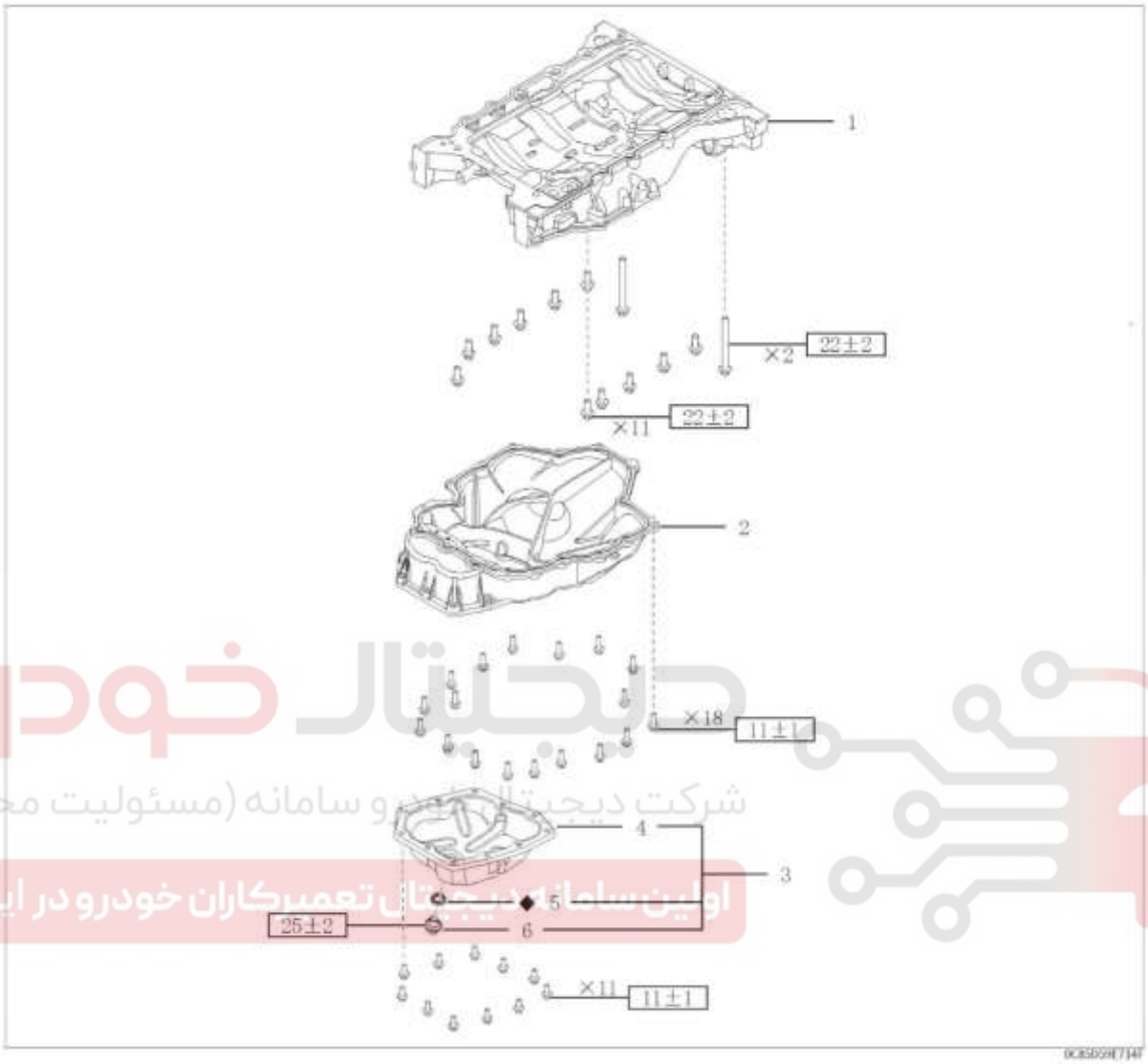
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

کارتل روغن موتور

نمای کلی قطعات



1. کارتل روغن بالایی (محفظه میل‌لنگ)
2. کارتل روغن میانی
3. مجموعه کارتل روغن پایینی
4. قطعات مجموعه کارتل روغن پایین
4. قطعات مجموعه کارتل روغن پایینی
5. واشر مسی
6. پیچ تخلیه کارتل روغن

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	کارتل روغن پایینی × کارتل روغن میانی	11 ± 1	11	--
پیچ	کارتل روغن میانی × کارتل روغن بالایی، سینی جلو (سینی زنجیر تایمینگ)	11 ± 1	18	--
پیچ	کارتل روغن بالایی × بلوکه سیلندر	22 ± 2	13	--
پیچ تخلیه کارتل روغن	پیچ تخلیه روغن × کارتل روغن پایینی	22 ± 2	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

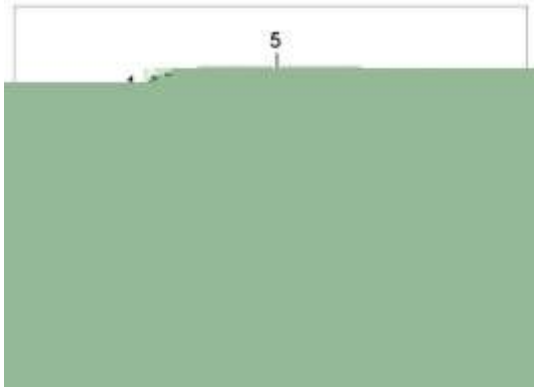
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن / بستن

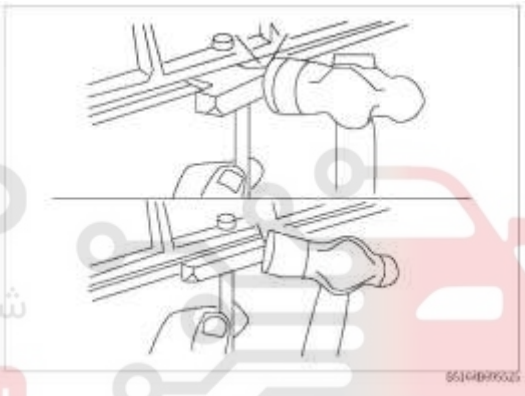
بازکردن

۱. روغن موتور را تخلیه نمایید.

۲. تعداد یازده عدد پیچ را به ترتیب نشان داده شده در شکل باز نمایید.



۳. ابزار مخصوص کاردکی را بین کارتل پایین و میانی وارد نمایید.

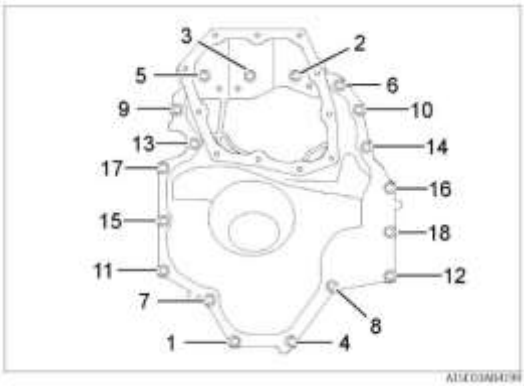


۴. با استفاده از چکش به ابزار مخصوص کاردکی ضربه زده و کارتل روغن پایینی را جدا نمایید.

احتیاط

〉 دقت نمایید که در زمان جدا نمودن کارتل پایینی، سطح تماس کارتل آسیب نبیند.

۵. تعداد ۱۸ عدد پیچ را به ترتیب نشان داده شده در شکل باز نمایید.



۶. ابزار مخصوص کاردکی را بین کارتل بالایی و میانی قرار دهید.

۷. دقت نمایید که در زمان جدا نمودن روغن میانی را جدا نمایید.

احتیاط

〉 دقت نمایید که در زمان جدا نمودن ، به سطح تماس کارتل آسیب وارد نشود.

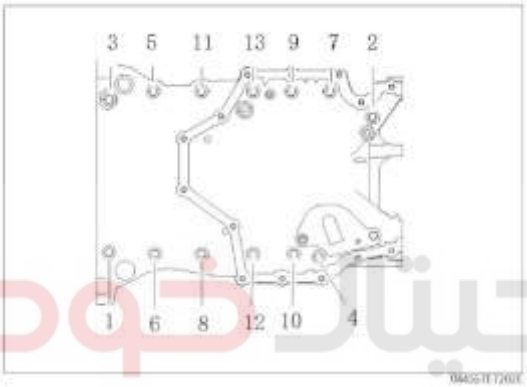
۸. مجموعه موتور را باز نمایید.

۹. کاسه نمد ته میل‌لنگ را باز نمایید.

۱۰. سینی جلو (سینی زنجیر تایمینگ) را باز نمایید.

۱۱. مجموعه اویل پمپ را باز نمایید.

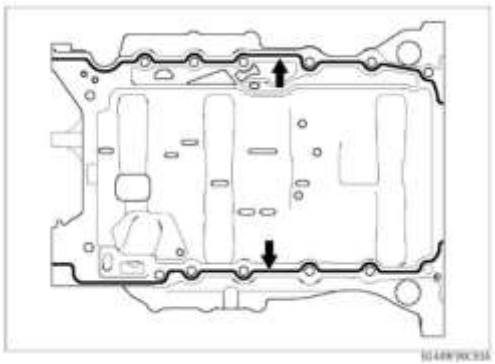
۱۲. تعداد ۱۳ عدد پیچ را باز نموده و کارتل روغن بالایی را باز نمایید.



بستن

۱. چسب آب‌بندی قدیمی را از سطح تماس و سوراخ پیچ پاک نموده و سطح تماس را از هرگونه روغن پاک نمایید.

۲. سطح تماس بین کارتل بالایی و بلوکه سیلندر را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.



نوع چسب: لاکتید 5900H

قطر چسب آب‌بندی: (3.0 ± 0.2) mm

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

توجه

〉 خط چسب آب‌بندی نباید قطع شود. بستن باید در مدت ۳ دقیقه تکمیل شود و تمام پیچ‌ها باید در مدت ۱۵ دقیقه پس از عمال چسب آب‌بندی سفت شوند.

۳. کارتل روغن بالایی را ببندید و تعداد ۱۳ عدد پیچ را به ترتیب نشان داده شده در شکل سفت نمایید.

گشتارو سفت‌کردن: N.m (2 ± 22)

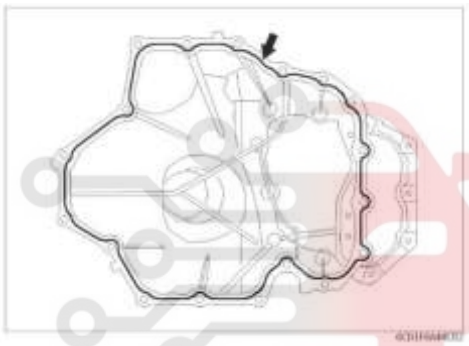
۴. مجموعه اویل پمپ را ببندید.

۵. سینی جلو(سینی زنجیر تایمینگ) را ببندید.

۶. کاسه نمد عقب میل‌لنگ را ببندید.

۷. چسب آب‌بندی قدیمی را از سطح تماس و سوراخ پیچ پاک نموده و سطح تماس را از هرگونه روغن پاک نمایید.

۸. سطح تماس بین کارتل میانی و بالایی را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.



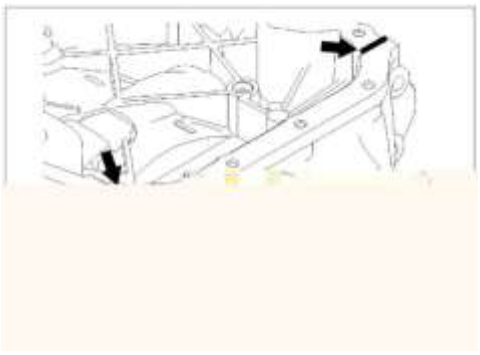
نوع چسب: لاکتید 5900H

قطر چسب آب‌بندی: mm (3.0 ± 0.2)

توجه

〉 خط چسب آب‌بندی نباید قطع شود. بستن باید در مدت ۳ دقیقه تکمیل شود و تمام پیچ‌ها باید در مدت ۱۵ دقیقه پس از عمال چسب آب‌بندی سفت شوند.

۹. سطح اتصال T شکل بین کارتل میانی و سینی جلو موتور و همچنین کارتل بالایی را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.



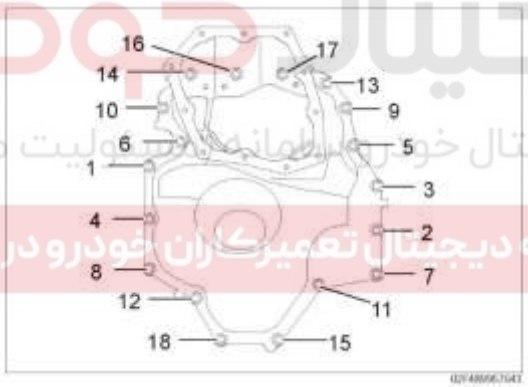
نوع چسب: لاکتید 5900H

قطر چسب آب‌بندی: mm (3.0 ± 0.2)

احتیاط

〉 خط چسب آب‌بندی نباید قطع شود. بستن باید در مدت ۳ دقیقه تکمیل شود و تمام پیچ‌ها باید در مدت ۱۵ دقیقه پس از عمال چسب آب‌بندی سفت شوند.

۱۰. پیچ‌های اتصال کارتل میانی را به ترتیب نشان داده شده در شکل سفت نمایید.



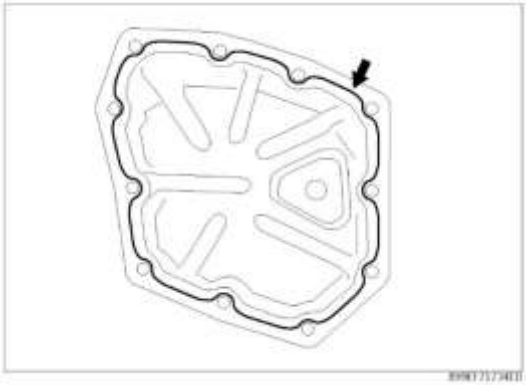
گشتارو سفت‌کردن: N.m (1 ± 11)

۱۱. چسب آب‌بندی قدیمی را از سطح تماس و سوراخ پیچ پاک نموده و سطح تماس را از هرگونه روغن پاک نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۲. سطح تماس بین کارتل میانی و پایینی را به چسب آب‌بندی آغشته نمایید.



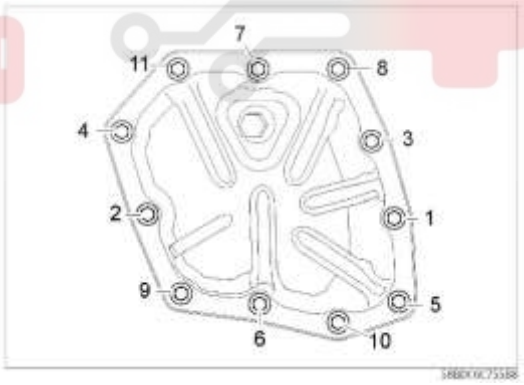
نوع چسب: لاکتید 5900H

قطر چسب آب‌بندی: (2.5 ± 3.0) mm

احتیاط

- خط چسب آب‌بندی نباید قطع شود. بستن باید در مدت ۳ دقیقه تکمیل شود و تمام پیچ‌ها باید در مدت ۱۵ دقیقه پس از عمال چسب آب‌بندی سفت شوند.
- روغن موتور را ۳۰ دقیقه پس از بستن اضافه نمایید.

۱۳. پیچ‌های اتصال کارتل پایینی را به ترتیب نشان داده شده در شکل سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: (11 ± 1) N.m

احتیاط

- بعد از بستن مجموعه کارتل پایینی، گشتاور سفت کردن پیچ تخلیه روغن را اعمال نمایید.

۱۴. روغن موتور را اضافه نمایید.

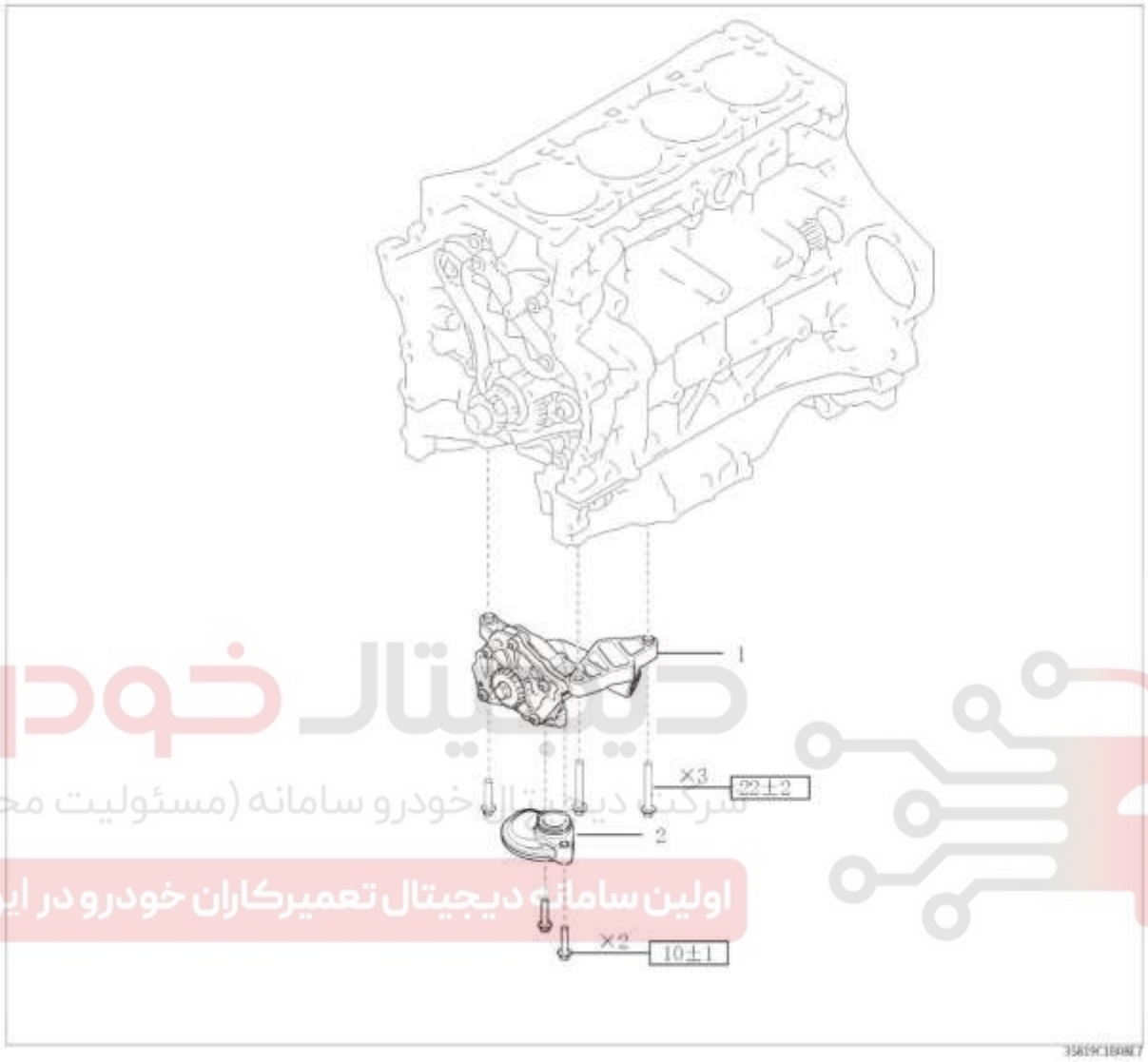
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اویل پمپ

نمای کلی قطعات



1. مجموعه اویل پمپ
2. مجموعه صافی اولیه

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	مجموعه اویل پمپ × کارتل روغن بالایی	22 ± 2	3	--
پیچ	مجموعه صافی اولیه × مجموعه اویل پمپ	10 ± 1	2	--

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

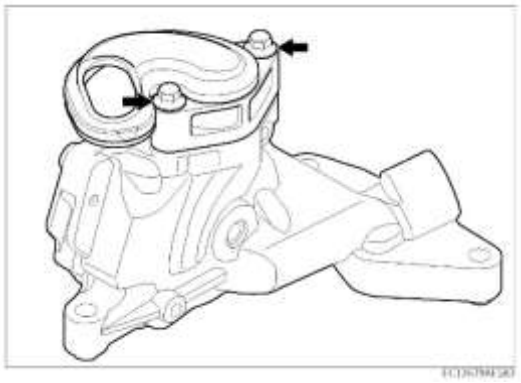
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

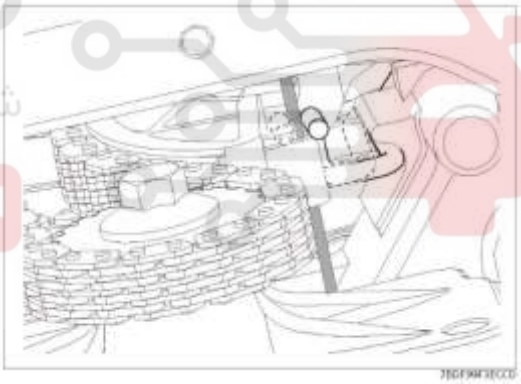
بازکردن / بستن

بازکردن

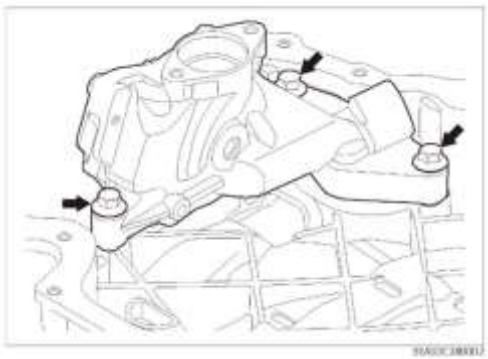
۱. روغن موتور را تخلیه نمایید.
۲. کارتل روغنی پایینی را باز نمایید.
۳. کارتل روغن میانی را باز نمایید.
۴. سینی جلو (سینی زنجیر تایمینگ) را باز نمایید.
۵. دو عدد پیچ را باز نموده و مجموعه صافی اولیه را باز نمایید.



۶. زنجیر سفت‌کن اویل پمپ را مطابق نقاط خط‌چین نشان داده شده در شکل بیرون بکشید.

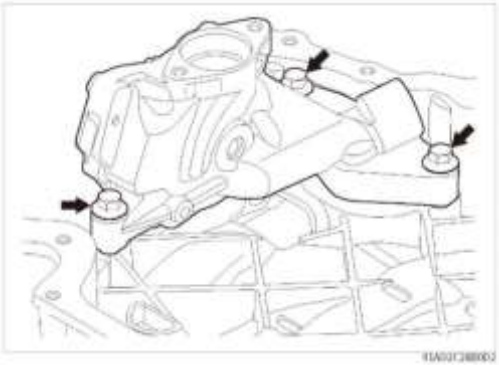


۷. پین قفل‌کن را برای جلوگیری از باز شدن زنجیر سفت‌کن وارد نمایید.
۸. سه عدد پیچ را باز نموده و مجموعه اویل پمپ را باز نمایید.



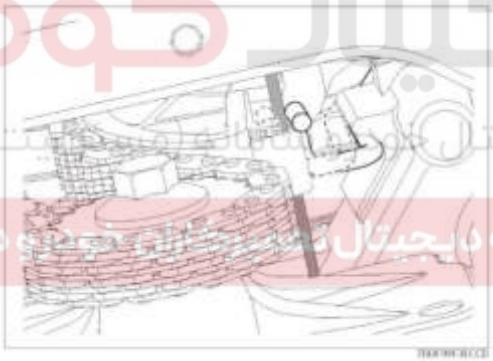
بستن

۱. یک مقدار کمی روغن موتور نو از سوراخ ورودی مجموعه اویل پمپ وارد نمایید تا از چرخش نرم روتور داخلی اویل پمپ مطمئن شوید.
۲. مجموعه اویل پمپ را ببندید و سه عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.



گشتاور سفت‌کردن: 2 ± 22

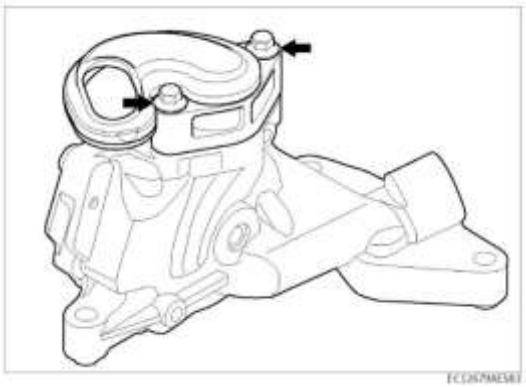
۳. زنجیر اویل پمپ را برروی چرخ دنده آن قرار دهید.
۴. پین قفل‌کن را خارج نمایید، زنجیر سفت‌کن به صورت اتوماتیک شل بودن زنجیر را سفت می‌نماید.



WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۵. صافی اولیه روغن را ببندید و دو عدد پیچ آن را سفت نمایید.



گشتاور سفت‌کردن: 1 ± 10

۶. سینی جلو (سینی زنجیر تایمینگ) را ببندید.

۷. کارتل روغن میانی را ببندید.

۸. کارتل روغن پایینی را ببندید.

۹. روغن موتور را اضافه نمایید.

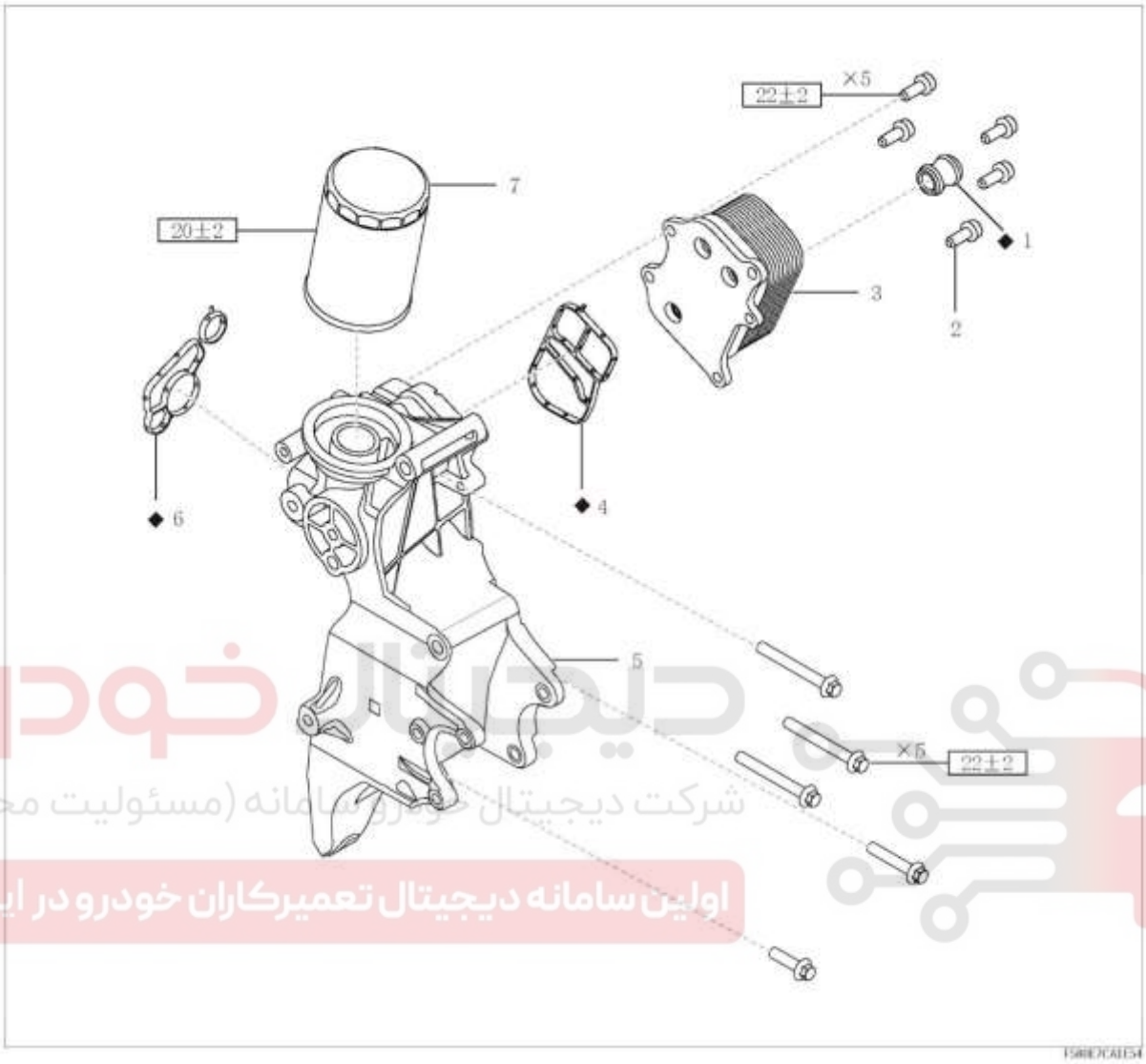
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

خنک‌کن روغن - EC65

نمای کلی قطعات



1. لوله اتصال خنک‌کن روغن
2. پیچ اتصال خنک‌کن روغن موتور
3. مجموعه خنک‌کن روغن موتور
5. براکت نگهدارنده خنک‌کن روغن موتور
6. واشر آب‌بندی
7. مجموعه فیلتر روغن

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	براکت نگهدارنده خنک‌کن روغن موتور × بلوکه سیلندر	22 ± 2	5	--
پیچ	مجموعه روغن موتور × براکت خنک‌کن روغن موتور	22 ± 2	5	--

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

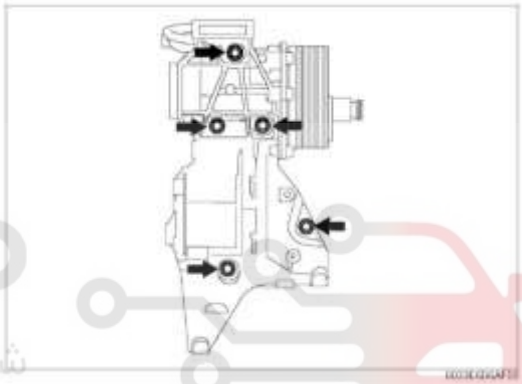
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

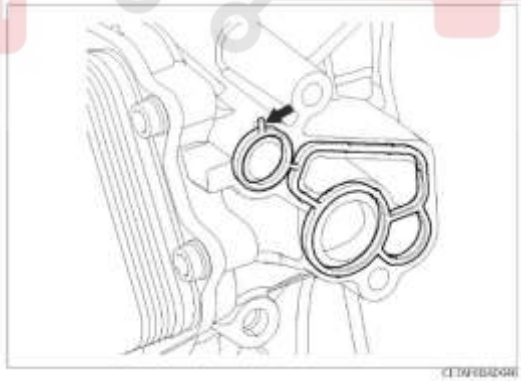
بازکردن / بستن

بازکردن

۱. روغن موتور و مایع خنک‌کننده موتور را تخلیه نمایید.
۲. مجموعه تسمه سفت‌کن و تسمه موتور را باز نمایید.
۳. مجموعه آلترناتور (دینام) را باز نمایید.
۴. سنسور فشار روغن موتور را باز نمایید.
۵. مجموعه پمپ هیدرولیک فرمان را باز نمایید.
۶. مجموعه کمپرسور کولر را باز نمایید.
۷. مجموعه هرزگرد را باز نمایید.
۸. مجموعه فیلتر روغن موتور را باز نمایید.
۹. تعداد پنج عدد پیچ را باز نموده و براکت خنک‌کن روغن و خنک‌کن روغن را باز نمایید.



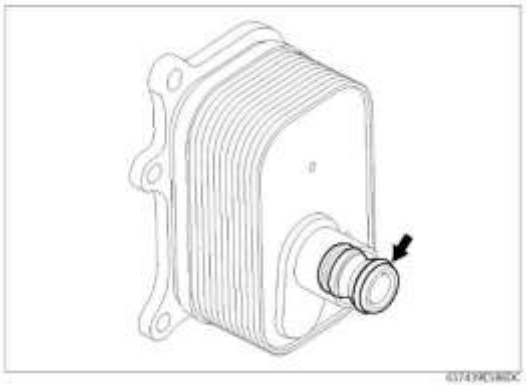
۱۰. واشر لاستیکی آب‌بندی براکت خنک‌کن روغن را باز نمایید.



توجه

〉 واشر لاستیکی آب‌بندی براکت خنک‌کن روغن قطعه یک‌بار مصرف می‌باشد.

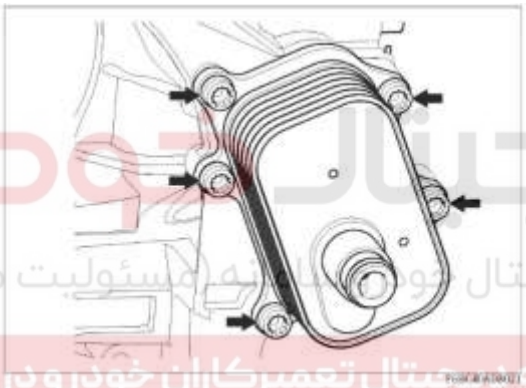
۱۱. لوله اتصال خنک‌کن روغن را باز نمایید.



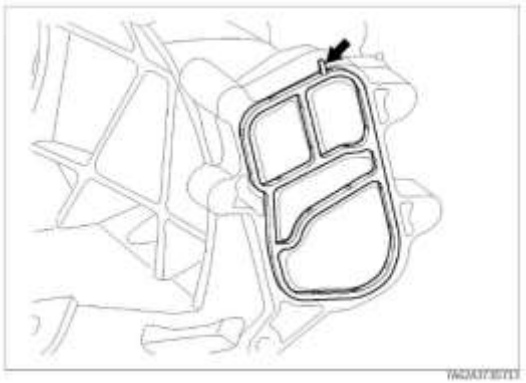
توجه

〉 لوله اتصال خنک‌کن روغن قطعه یک‌بار مصرف می‌باشد.

۱۲. تعداد پنج عدد پیچ اتصال مجموعه خنک‌کن روغن را باز نمایید و آن را باز نمایید.



۱۳. واشر لاستیکی آب‌بندی خنک‌کن روغن را باز نمایید.



توجه

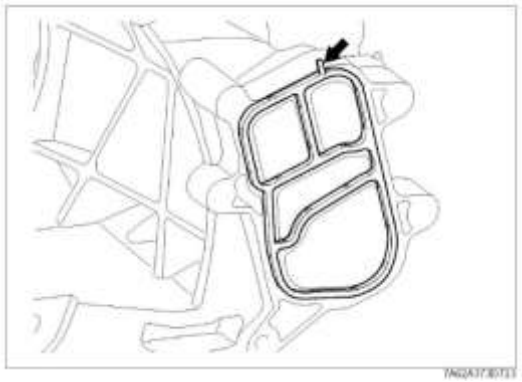
〉 واشر لاستیکی آب‌بندی خنک‌کن روغن قطعه یک‌بار مصرف می‌باشد.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بستن

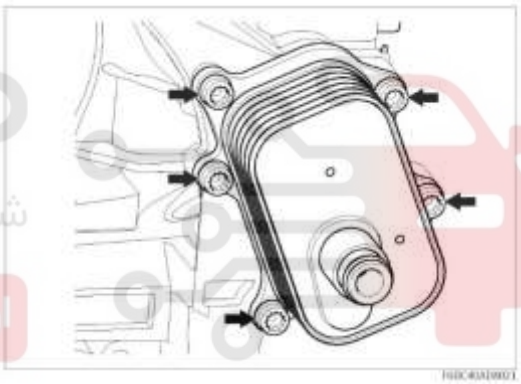
۱. واشر لاستیکی آب‌بندی خنک‌کن روغن را در شیار مربوطه ببندید.



توجه

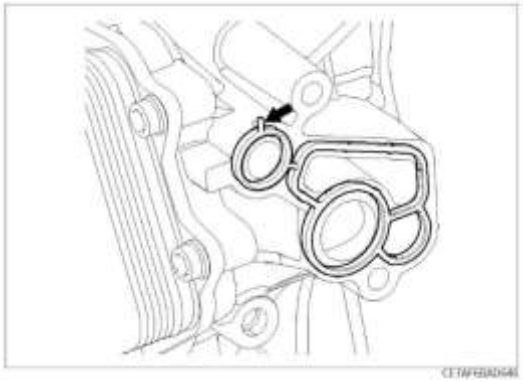
〉 به جهت بستن نشان داده شده با فلش دقت نمایید.

۲. مجموعه خنک‌کن روغن را ببندید و پنج عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.



گشتاور سفت کردن: (22 ± 2) N.m

۳. واشر لاستیکی آب‌بندی نو براکت خنک‌کن روغن را در شیار مربوطه ببندید.



توجه

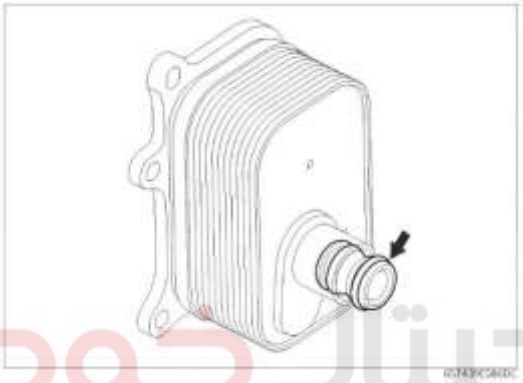
〉 به جهت بستن نشان داده شده با فلش دقت نمایید.

۴. هر دو طرف اورینگ لوله اتصال خنک‌کن روغن نو را به روغن موتور نو آغشته نمایید.

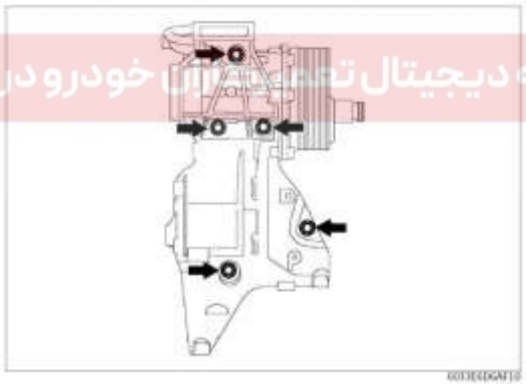
توجه

〉 از بستن صحیح اورینگ برروی لوله اتصال خنک‌کن روغن مطمئن شوید.

۵. لوله اتصال خنک‌کن روغن را ببندید.



۶. براکت و مجموعه خنک‌کن روغن را ببندید و تعداد پنج عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.



گشتاور سفت کردن: (22 ± 2) N.m

۷. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

۸. روغن موتور و مایع خنک‌کننده را بعد از بستن اضافه نمایید.

۹. موتور را روشن نمده و هرگونه نشتی مایع خنک‌کننده و روغن موتور را بررسی نمایید.

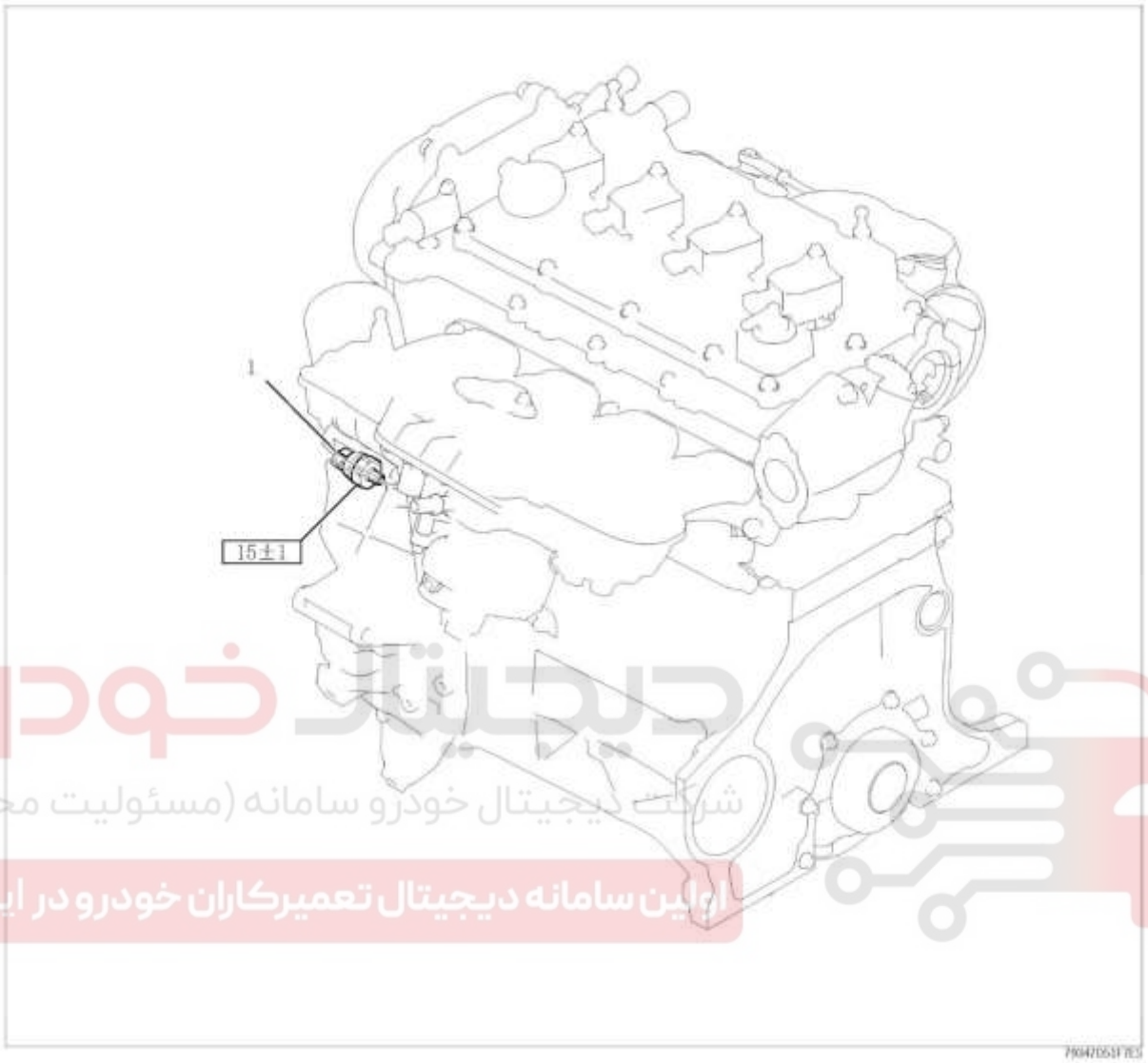
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرات خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سنسور فشار روغن

نمای کلی قطعات



1. سنسور فشار روغن موتور

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
سنسور فشار روغن موتور	سنسور فشار روغن موتور × براکت خنک‌کن روغن موتور	15 ± 1	1	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

سنسور فشار روغن به صورت نرمال معمولاً خاموش است.

هنگامی که فشار روغن وجود ندارد، فنر داخل سنسور فشار روغن صفحه تماس متحرک را فشار می‌دهد تا به صفحه تماس استاتیک متصل شود، مدار بسته می‌شود و چراغ هشدار فشار روغن روشن می‌شود.

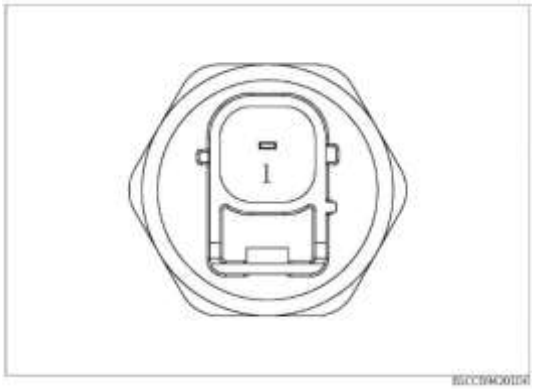
هنگامی که فشار روغن به مقدار مشخص شده افزایش می‌یابد، دیافراگم عنصر حسگر فشار داخلی تحت تأثیر فشار روغن تغییر شکل می‌دهد و صفحه تماس متحرک را فشار می‌دهد تا بر مقاومت فنر غلبه کند و صفحه تماس استاتیک را جدا کند و مدار باز شود و چراغ هشدار فشار روغن خاموش می‌شود.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	سیگنال هشدار پایین بودن فشار روغن موتور

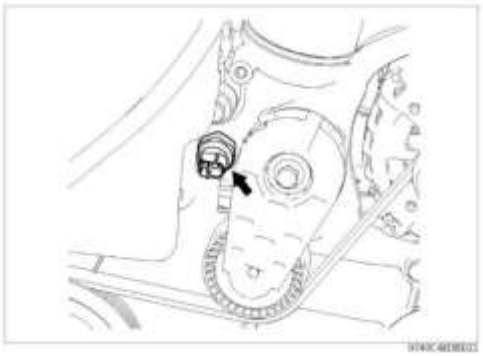
بازکردن / بستن

بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.

۲. کانکتور دسته سیم سنسور فشار روغن موتور را جدا نمایید.

۳. سنسور فشار روغن موتور را باز نمایید.



⚠ هشدار

› لطفاً از خنک بودن موتور برای جلوگیری از سوختن با مایع خنک‌کننده و روغن موتور داغ مطمئن شوید.

› بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

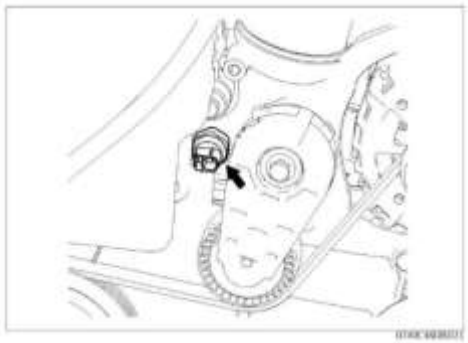
بستن

۱. چسب آب‌بندی برروی رزوه سنسور و سوراخ آن را تمیز و از نبودن روغن برروی رزوه و سوراخ آن مطمئن شوید.

۲. چسب آب‌بندی را برروی رزوه سنسور فشار روغن موتور بمالید.

نوع چسب: TONSON 1243

۳. سنسور فشار روغن موتور را ببندید.



گشتاور سفت کردن: N.m (15 ± 1)

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

هشدار

〉 تماس با روغن موتور داغ می‌تواند باعث سوختگی شود.

〉 بایستی سنسور یا عملگر آسیب دیده یا ضربه خورده را تعویض نمایید.

بازرسی

۱. ارتباط بین ترمینال 1 و بدنه سنسور را بدون روشن کردن موتور یا بازکردن سنسور بررسی نمایید.

فشار هشدار اولیه سنسور فشار روغن: (22 ± 8) kPa

توجه

〉 در صورت داشتن ارتباط، آن نشانگر عملکرد نرمال بدون فشار سنسور روغن موتور می‌باشد.

۲. موتور را روشن نمایید یا روغنی را که فشار آن از فشار عملکردی سنسور فشار روغن بیشتر است، به سنسور فشار روغن تزریق نمایید و بررسی کنید که آیا محفظه سنسور فشار روغن و ترمینال 1 متصل می‌باشد یا خیر.

توجه

〉 در صورت داشتن وجود قطعی، آن نشانگر عملکرد نرمال سنسور فشار روغن در شرایط کارکردی موتور می‌باشد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم توربوشارژر

توربوشارژر ۹-۱

نمای کلی قطعات ۹-۱

گشتاور سفت کردن ۹-۲

ترمینال‌های کانکتور ۹-۳

بازکردن/ بستن ۹-۳

سوپاپ فرعی هوای ورودی ۹-۷

قوانین عملکردی ۹-۷

ترمینال‌های کانکتور ۹-۸

بازرسی ۹-۸

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

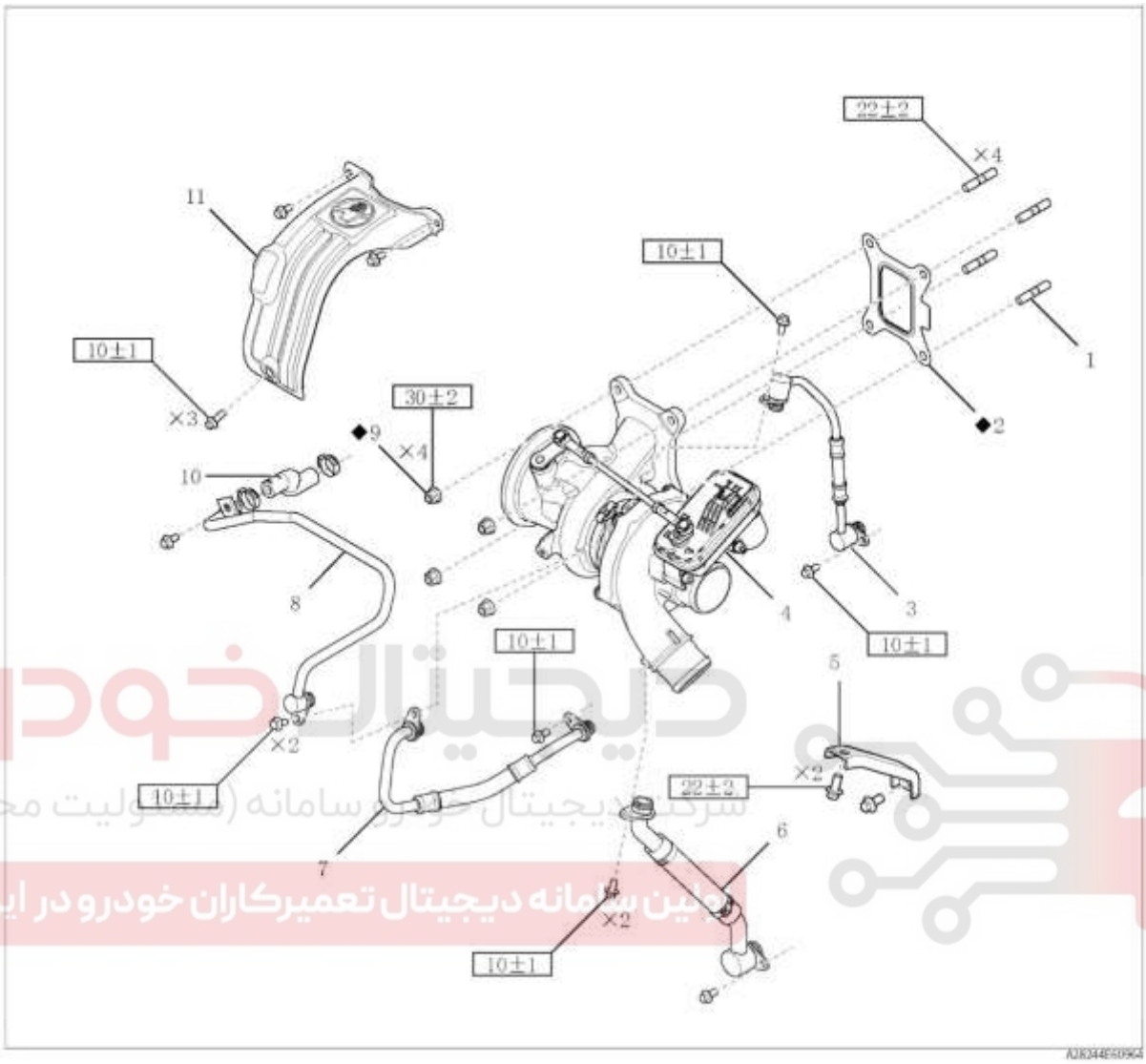
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

توربوشارژر

نمای کلی قطعات



1. پیچ دو سر رزوه اتصال توربوشارژر
2. واشر ورودی توربوشارژر
3. لوله ورودی روغن توربوشارژر
4. مجموعه توربوشارژر
5. براکت توربوشارژر
6. لوله برگشت روغن توربوشارژر
7. لوله ورودی مایع خنک‌کننده توربوشارژر
8. لوله برگشت مایع خنک‌کننده توربوشارژر
9. مهره قفل‌کن توربوشارژر
10. شیلنگ برگشت مایع خنک‌کننده توربوشارژر
11. صفحه حرارت‌گیر توربوشارژر

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

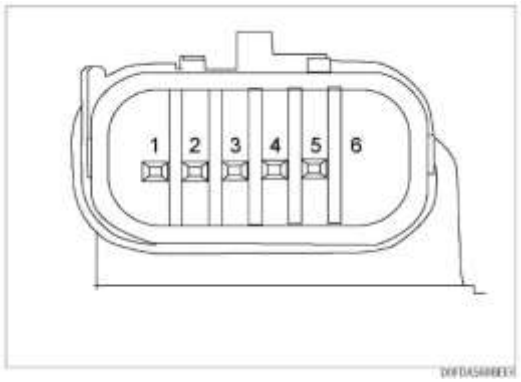
نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ دو سر رزوه	مجموعه توربوشارژر × سرسیلندر	22 ± 2	4	--
مهره	مجموعه توربوشارژر × سرسیلندر	30 ± 2	4	--
پیچ	لوله ورودی روغن توربوشارژر × بلوکه سیلندر، توربوشارژر	10 ± 1	2	--
پیچ	لوله برگشت روغن توربوشارژر × بلوکه سیلندر، توربوشارژر	10 ± 1	2	--
پیچ	لوله ورودی مایع خنک‌کننده، لوله برگشت مایع خنک‌کننده توربوشارژر × توربوشارژر	10 ± 1	1	--
پیچ	لوله برگشت مایع خنک‌کننده توربوشارژر × سرسیلندر	10 ± 1	1	--
پیچ	لوله ورودی مایع خنک‌کننده توربوشارژر × بلوکه سرسیلندر	10 ± 1	1	--
پیچ	صفحه حرارت‌گیر توربوشارژر × سرسیلندر، توربوشارژر	10 ± 1	3	--
پیچ	براکت توربوشارژر × بلوکه سیلندر، توربوشارژر	22 ± 2	2	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	اتصال بدنه سنسور
2	سیگنال خروجی سنسور
3	مدار تغذیه 5V سنسور
4	ترمینال مثبت موتور DC
5	ترمینال منفی موتور DC
6	--

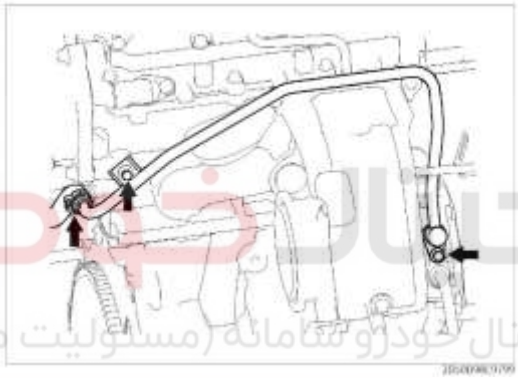
بازکردن / بستن

بازکردن

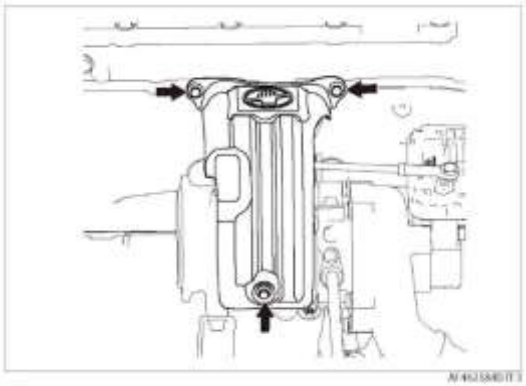
توجه

- بازکردن توربوشارژر را ۳۰ دقیقه بعد از خاموش نمودن موتور برای جلوگیری از سوختن با قطعات داغ انجام دهید.
- در زمان بازکردن، لوله‌ها و رابط‌ها باید از ورود هرگونه آشغال محافظت شوند.
- روغن تخلیه شده باید طبق قوانین محلی به درستی دفع شوند و دور ریختن آنها ممنوع می‌باشد.

۱. شیلنگ برگشت مایع خنک‌کننده توربوشارژر را جدا نموده و دو عدد پیچ آن را باز کنید.



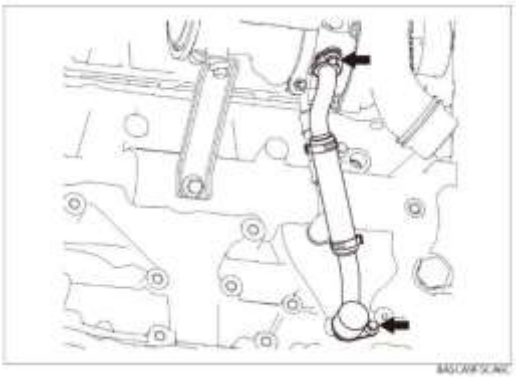
۲. لوله برگشت مایع خنک‌کننده توربوشارژر را باز نمایید.
۳. سه عدد پیچ اتصال را باز نموده و صفحه حرارت‌گیر توربوشارژر را باز نمایید.



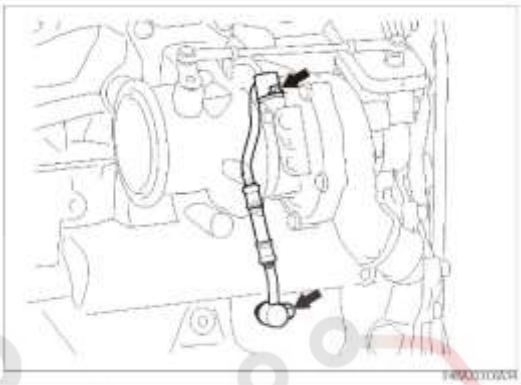
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

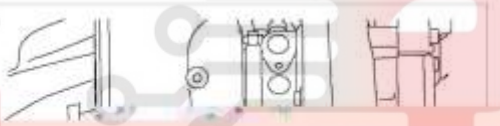
۴. دو عدد پیچ را باز نموده و لوله برگشت روغن توربوشارژر را باز نمایید.



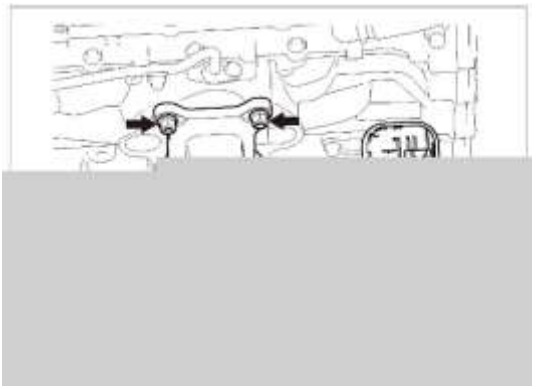
۵. دو عدد پیچ را باز نموده و لوله ورودی روغن توربوشارژر را باز نمایید.



۶. دو عدد پیچ را باز نموده و براکت توربوشارژر را باز نمایید.



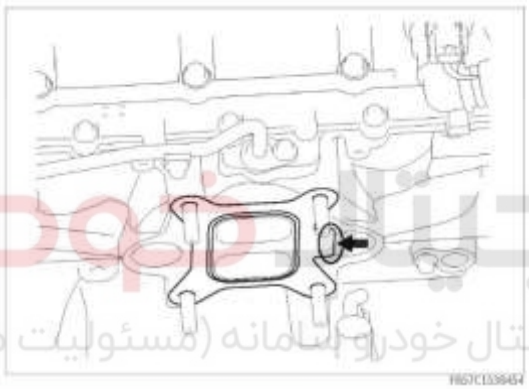
۷. چهار عدد مهره قفل‌کن توربوشارژر را باز نموده و مجموعه توربوشارژر را باز نمایید.



توجه

› مهره‌های قفل‌کن یک‌بار مصرف می‌باشد.

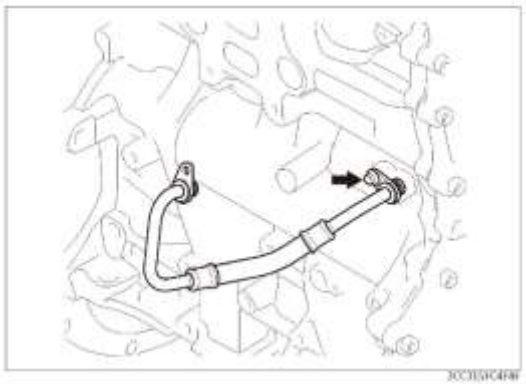
۸. واشر ورودی توربوشارژر را باز نمایید.



توجه

› واشر ورودی توربوشارژر یک‌بار مصرف می‌باشد.

۹. یک عدد پیچ اتصال را باز نموده و لوله ورودی مایع خنک‌کننده توربوشارژر را باز نمایید.

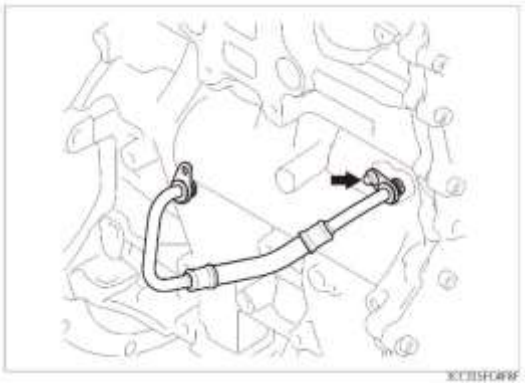


WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

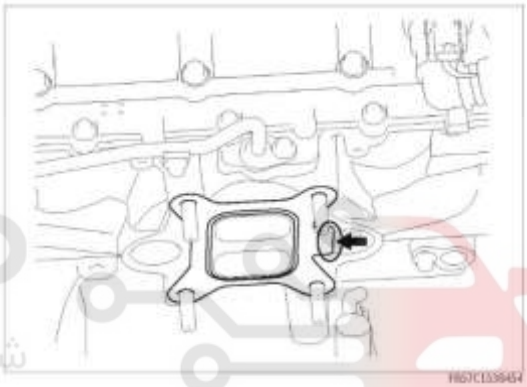
بستن

۱. لوله ورودی مایع خنک‌کننده توربوشارژر را ببندید.



گشتارو سفت‌کردن: N.m (10 ± 1)

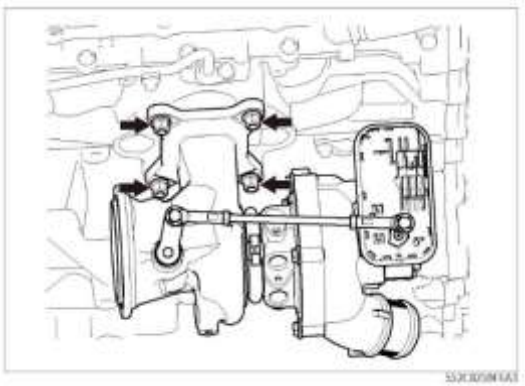
۲. واشر ورودی توربوشارژر را ببندید.



توجه

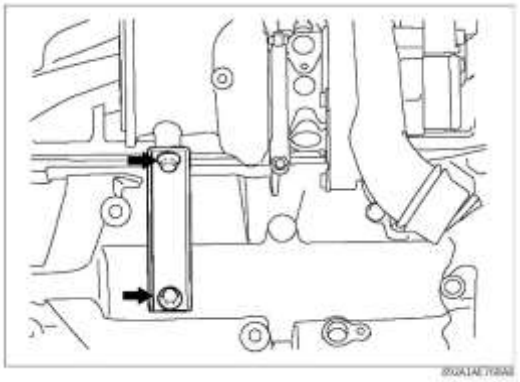
〉 جهت بستن واشر ورودی توربوشارژر، اعداد حک‌شده برروی آن باید به سمت خودتان باشد.

۳. مجموعه توربوشارژر را بسته و چهار عدد مهره قفل‌کن آن را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: N.m (30 ± 2)

۴. براکت توربوشارژر را ببندید و دو عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.

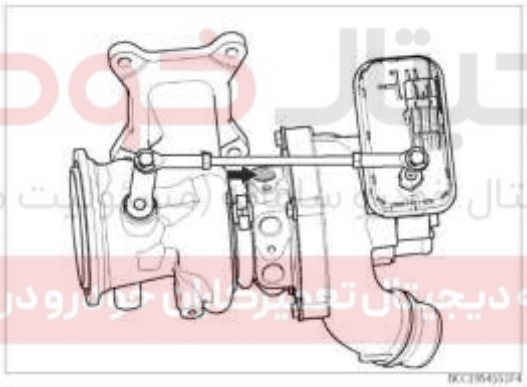


گشتارو سفت‌کردن: N.m (22 ± 2)

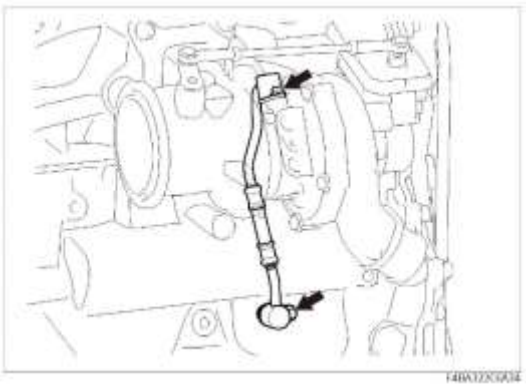
توجه

〉 پیچ‌های سمت توربوشارژر را قبل از پیچ‌های سمت بلوکه سیلندر سفت نمایید.

۵. کمتر از ۵ میلی‌لیتر روغن در ورودی روغن شفت میانی توربوشارژر اضافه نمایید.



۶. لوله ورودی روغن توربوشارژر را بسته و دو عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.

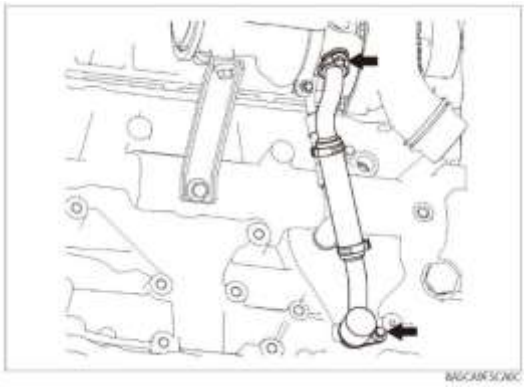


گشتارو سفت‌کردن: N.m (10 ± 1)

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

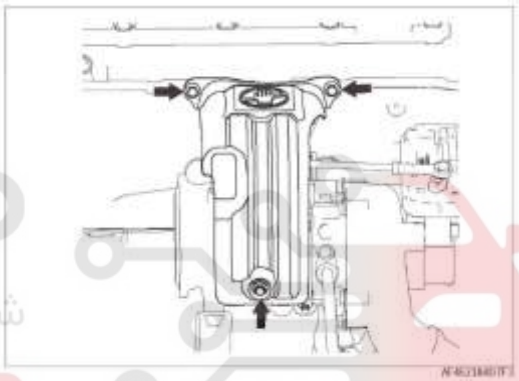
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۷. لوله برگشت روغن توربوشارژر را بسته و دو عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: (10 ± 1) N.m

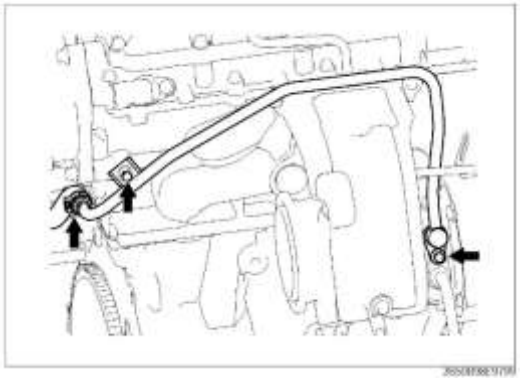
۸. صفحه حرارت‌گیر توربوشارژر را بسته و سه عدد پیچ اتصال آن را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: (10 ± 1) N.m

۹. لوله برگشت مایع خنک‌کننده توربوشارژر را ببندید.

۱۰. دو عدد پیچ اتصال شیلنگ برگشت مایع خنک‌کننده توربوشارژر را سفت نمایید.



گشتارو سفت‌کردن: (10 ± 1) N.m

۱۱. بعد از بستن، مایع خنک‌کننده و روغن موتور را اضافه نمایید.

۱۲. بعد از پرکردن، موتور را روشن نموده و هرگونه ایراد مانند نشتی روغن، مایع خنک‌کننده و هوا را بررسی نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سوپاپ فرعی هوای ورودی

قوانین عملکردی

هنگامی که راننده پدال گاز را رها می‌کند، واحد کنترل ECU یک سیگنال کنترلی برای بستن دریچه گاز و کاهش سرعت توربوشارژر از طریق دریچه خروجی ارسال می‌کند. بستن دریچه گاز ۷۰ تا ۱۳۰ میلی‌ثانیه طول می‌کشد. متعاقباً فشار بین دریچه گاز و توربوشارژر به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد. به عنوان مثال، پیک فشار ممکن است با فشار تقویتی ۸۰۰ میلی‌بار به میزان ۶۰۰ میلی‌بار افزایش یابد. در همان زمان، سوپاپ خروجی شروع به کاهش سرعت توربوشارژر می‌کند. اگر بای‌پس وجود نداشته باشد، فشار باید با مقاومت داخلی توربوشارژر کاهش یابد. در این حالت، زمان مورد نیاز برای کاهش فشار کامل ممکن است از ۱۰۰۰ میلی‌ثانیه تجاوز کند و توربوشارژر شروع به افزایش دور می‌کند.

برای جلوگیری از این امر، سوپاپ بای‌پس می‌تواند کانال بای‌پس توربوشارژر را باز کند. کانال جریان هوا که توسط سوپاپ بای‌پس آب‌بندی شده است باید به اندازه کافی قوی باشد که فشار را در منیفولد ورودی به سرعت کاهش دهد تا از رسیدن به خط موج توربوشارژر جلوگیری شود. اگر سوپاپ بای پس فقط تا حدی باز باشد یا با تاخیر باز شود، یک موج موقت در توربوشارژر رخ می‌دهد.

- وضعیت خاموش:

بدون افزایش قدرت، فنر داخلی قطعات آب‌بندی را در یک موقعیت آببندی نگه می‌دارد. کانال بین خروجی توربوشارژر و لوله ورودی مسدود شده است.

- وضعیت روشن:

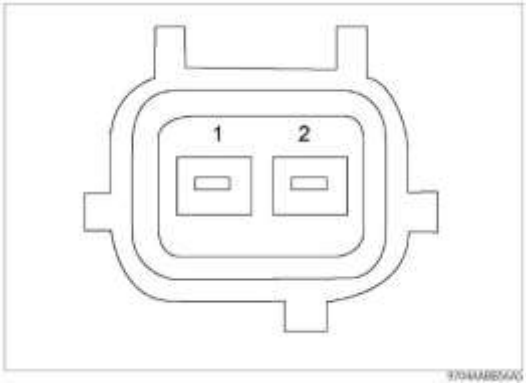
با افزایش قدرت، آرمیچر قطعات آب‌بندی را به سمت بالا می‌راند تا از نشیمنگاه آب‌بندی جدا شود و گاز فشرده پس از خنک شدن درونی به خط لوله جلوی ورودی کمپرسور توربوشارژر جریان می‌یابد.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

ترمینال‌های کانکتور



شماره ترمینال	عملکرد
1	رله اصلی (12V)
2	سیگنال

بازرسی

۱. قطب مثبت باتری را به ترمینال 1 از سوپاپ بای‌پس (فرعی) هوای ورودی و قطب منفی باتری را به ترمینال 2 متصل نمایید.

۲. بازشدن سوپاپ بای‌پس را بررسی نمایید.

توجه

〉 در صورت باز نشدن نرمال، سوپاپ بای‌پس هوای ورودی را تعویض نمایید.

۳. سیم مثبت و منفی باتری را جدا نمایید.

۴. بسته شدن سوپاپ بای‌پس را بررسی نمایید.

توجه

〉 در صورت بسته‌نشدن نرمال، سوپاپ بای‌پس هوای ورودی را تعویض نمایید.

۵. مقدار مقاومت سوپاپ بای‌پس را در دمای محیط اندازه‌گیری نمایید.
مقدار استاندارد: Ω (9.1-0.5)

توجه

〉 اگر مقدار مقاومت خارج از محدوده تعیین شده باشد، سوپاپ بای‌پس هوای ورودی را تعویض نمایید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

سیستم استارت و آلترناتور (دینام)

آلترناتور ۱۰-۱

نمای کلی قطعات ۱۰-۱

گشتاور سفت کردن ۱۰-۲

قوانین عملکردی ۱۰-۳

بازکردن/ بستن ۱۰-۴

بازرسی ۱۰-۴

استارت ۱۰-۶

نمای کلی قطعات ۱۰-۶

گشتاور سفت کردن ۱۰-۷

قوانین عملکردی ۱۰-۸

بازکردن/ بستن ۱۰-۹

بازرسی ۱۰-۹

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

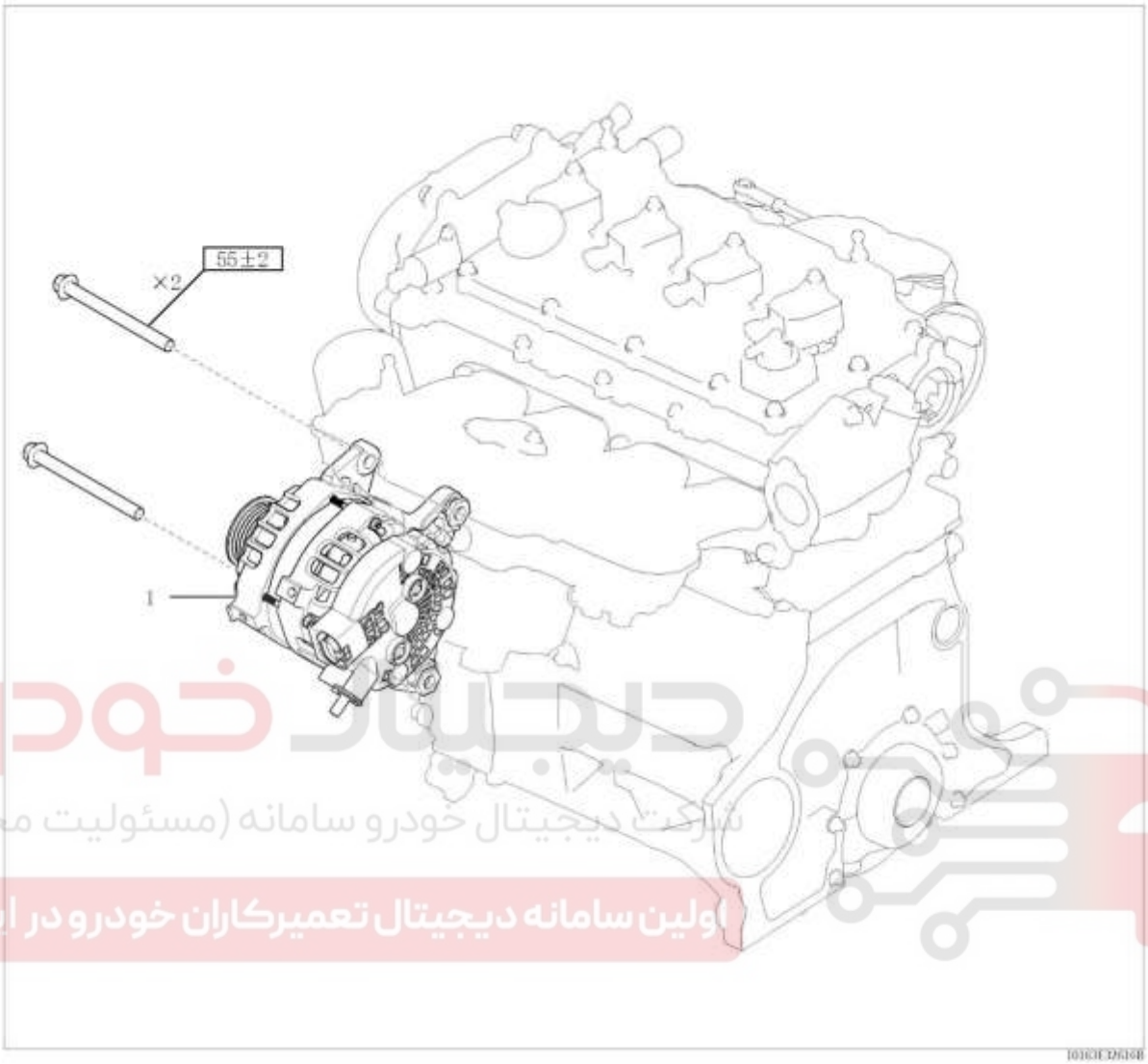
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

آلترناتور (دینام)

نمای کلی قطعات



1. آلترناتور (دینام)

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	آلترناتور (دینام) × براکت خنک‌کن روغن	55 ± 2	2	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

بر اساس اصل القای الکترومغناطیسی، زمانی که یک هادی برای برش خط مغناطیسی در میدان مغناطیسی حرکت می‌کند، پتانسیل الکتریکی القایی در هر دو انتهای هادی ایجاد می‌شود. برعکس، اگر هادی حرکت نکند و میدان مغناطیسی به صورت عمودی حرکت کند، هادی همچنان خط مغناطیسی را قطع می‌کند و پتانسیل الکتریکی القایی نیز در دو سر هادی تولید می‌شود. آلترناتور خودرو بر اساس این اصل کار می‌کند.

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

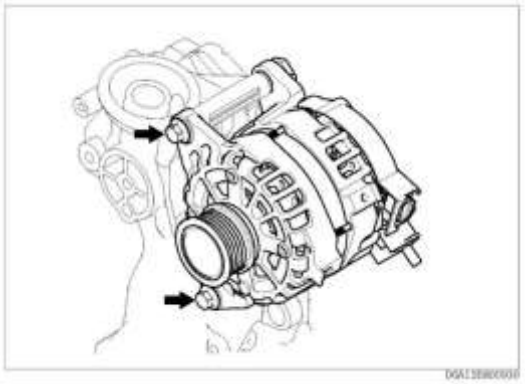
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن / بستن

بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. تسمه محرک موتور را باز نمایید.
۳. کانکتور دسته سیم مجموعه آلترناتور (دینام) را جدا نمایید.
۴. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه آلترناتور (دینام) را باز نمایید.



بستن

۱. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

احتیاط

- تسمه محرک موتور را در جهت علامت تعیین شده ببندید.
- اگر تسمه محرک موتور در جهت خلاف تعیین شده ببندید باعث خرابی آن می‌گردد.
- بستن صحیح تسمه در شیار پولی را بررسی نمایید.
- قطعات را با مقدار گشتاور سفت کردن توصیه شده سفت نمایید.

بازرسی

خطای رایج:

- خیلی شل بودن تسمه محرک موتور
- اتصال ضعیف یا قطع بودن مدار ترمینال باتری، اتصال بدنه، ترمینال B+ (آلترناتور (دینام) و ترمینال آلترناتور (دینام)
- ایراد داخلی آلترناتور (دینام)
- زیاد شارژ نمودن به علت خرابی رگلاتور

۱. خیلی شل بودن تسمه محرک موتور را بررسی نمایید.
۲. شل بودن ترمینال باتری را بررسی نمایید.
۳. شل بودن اتصال دسته سیم در ترمینال‌های B+ و L آلترناتور (دینام) را بررسی نمایید.
۴. شل بودن، زنگ‌زدگی یا فرسودگی (سوختن) فیوز و اتصالات را بررسی نمایید.
۵. مولتی‌متر دیجیتال را در قسمت ولتاژ DC قرار دهید.
۶. پراپ قرمز و پراپ مشکی را به ترتیب به قطب مثبت و منفی باتری متصل نمایید.
ولتاژ نشان داده شده توسط مولتی‌متر نباید کمتر از 12V باشد.

توجه

- در صورت نرسیدن ولتاژ باتری به 12V، باتری موردنظر را شارژ نمایید. پس از شارژ با استفاده از تستر آن را تست نمایید. ولتاژ به طول عمر و تعویض باتری نمایش داده می‌شود.

۷. خودرو را خاموش نمایید و برق را قطع نمایید و مولتی‌متر را در حالت بهتری قرار دهید.
۸. داشتن ارتباط بین پوسته آلترناتور و منفی باتری، ترمینال B+ آلترناتور و قطب مثبت باتری را به ترتیب بررسی نمایید.
در صورت قطع بودن ارتباط، دسته سیم را تعویض نمایید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۹. مولتی‌متر را در حالت ولتاژ DC قرار دهید.

۱۰. خودرو را روشن نمایید و دور موتور را به 3000rpm برسانید. ولتاژ بین ترمینال +B آلترناتور و پوسته آلترناتور را اندازه‌گیری نمایید. ولتاژ نرمال باید بین V(15 – 13) باشد.

توجه

〉 در صورتیکه مقدار ولتاژ خروجی کمتر از 13V یا بیشتر از 15V باشد، آلترناتور (دینام) را تعویض نمایید.

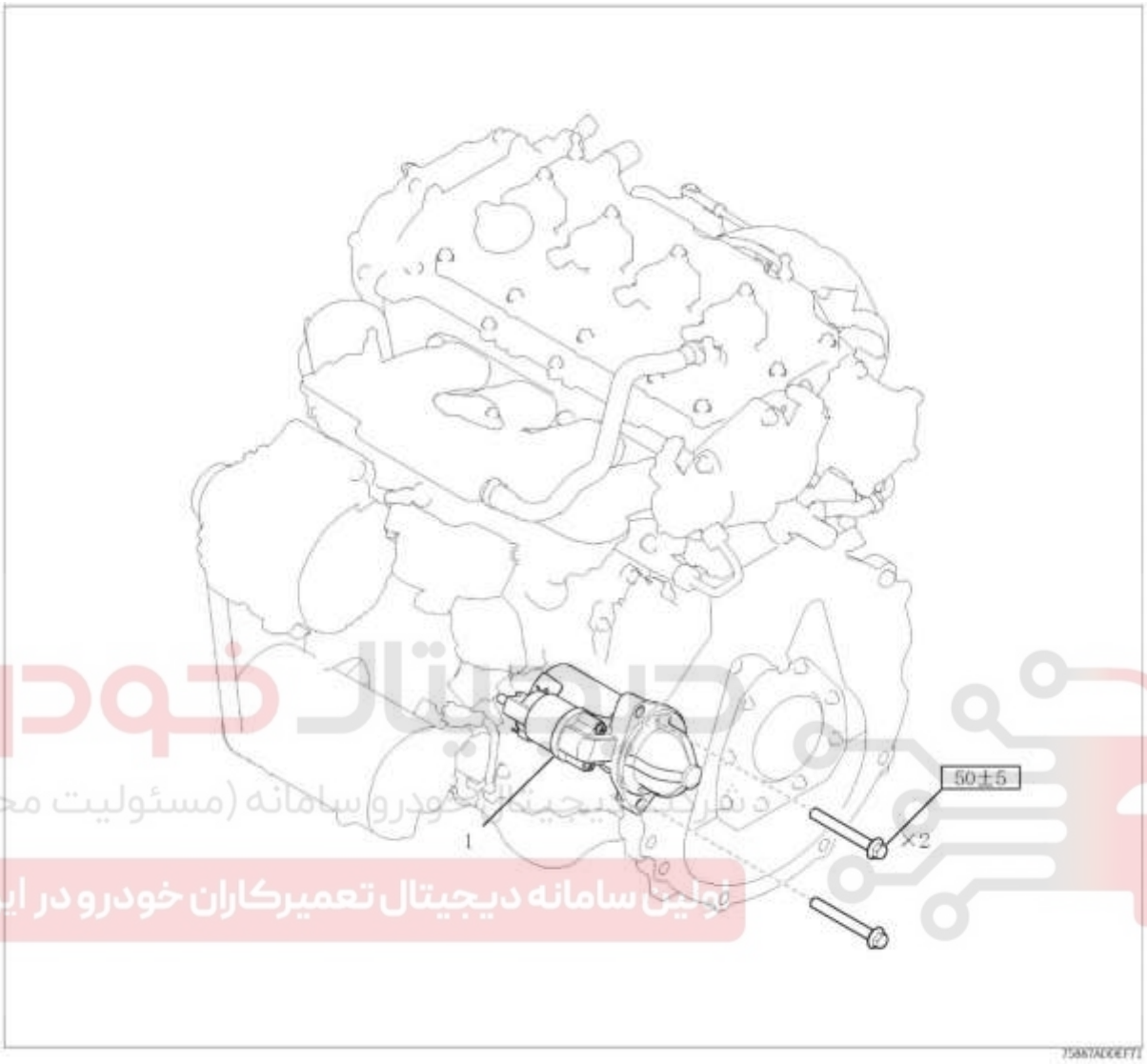
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

استارت

نمای کلی قطعات



1. مجموعه استارت

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

گشتاور سفت کردن

نام	قطعات	گشتاور سفت کردن (N.m)	تعداد	توضیحات
پیچ	استارت × بلوکه سیلندر	50 ± 5	2	--

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قوانین عملکردی

در لحظه باز شدن سوئیچ خودرو، سیم پیچ‌های P (کشش به داخل) و H (نگهدارنده) اتوماتیک استارت جریان تولید می‌کنند. اتوماتیک استارت مغناطیسی شده و هسته آهنی متحرک را به داخل می‌کشد تا شاخک را به حرکت درآورد و چرخ دنده را بچرخاند تا دنده رینگی فلایویل موتور را درگیر کند. هنگامی که پینیون حرکت می‌کند و حلقه چرخ دنده تقریباً به طور کامل درگیر می‌شوند، هسته آهنی متحرک میله فشار تماس را فشار می‌دهد تا حرکت کند، به طوری که صفحه تماس مدار اصلی استارت را به هم متصل می‌کند و جریان بزرگ از سیم پیچ تحریک و آرمیچر عبور می‌کند. ایجاد گشتاور برای به حرکت درآوردن میل لنگ برای چرخش و راه‌اندازی موتور تامین می‌شود.

پس از خاموش شدن سوئیچ خودرو، جریان وارد مدار تشکیل شده توسط ترمینال M مدار اصلی استارت، سیم پیچ کشش، سیم پیچ نگهدارنده و سیم اتصال بدنه می‌شود. در این مرحله، سیم پیچ کششی و سیم پیچ نگهدارنده یک میدان مغناطیسی در جهت مخالف ایجاد می‌کنند تا یکدیگر را خنثی کنند، هسته آهنی متحرک تحت کشش فنر برگشتی به موقعیت اولیه خود باز می‌گردد. پینیون استارت از درگیری خارج می‌شود و دیسک تماسی برمی‌گردد و مدار اصلی استارت قطع می‌شود و استارت متوقف می‌شود.

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

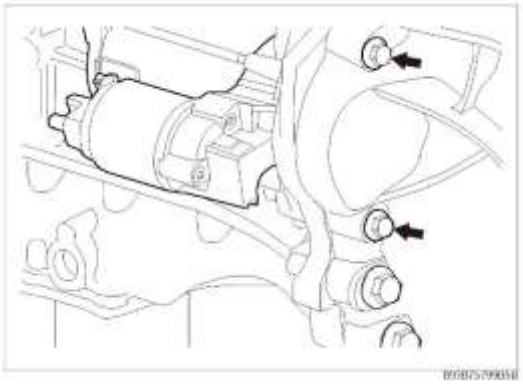
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

بازکردن / بستن

بازکردن

۱. کابل منفی باتری را جدا نمایید.
۲. خودرو را توسط جک بالا ببرید.
۳. کانکتور دسته سیم استارت را جدا نمایید.
۴. دو عدد پیچ اتصال را باز نموده و مجموعه استارت را باز نمایید.



بستن

۱. مراحل بستن برعکس مراحل بازکردن می‌باشد.

توجه

〉 قطعات را تا گشتاور تعیین شده سفت نمایید.

بازرسی

۱. حالت کارکرد و سرعت چرخش موتور توسط استارت برروی خودرو را تایید نمایید.

توجه

〉 اگر موتور چرخش نمی‌کند یا دور موتور کمتر از 120 rpm می‌باشد، دیگر قطعات را برای داشتن ایراد بررسی نمایید.

〉 اگر چرخش دور موتور آهسته می‌باشد، ولتاژ باتری را برای کمتر از 10V بودن در زمان چرخش موتور بررسی نمایید. اگر بیشتر از 10V باشد، حالت‌های باتری را بررسی کنید.

۲. مجموعه استارت را باز نمایید.
۳. به صورت دستی استارت را بچرخانید و بررسی نمایید که آن باید در جهت عقربه‌های ساعت چرخش نموده و در جهت خلاف عقربه‌های ساعت چرخش نکنید.



موقعیت:

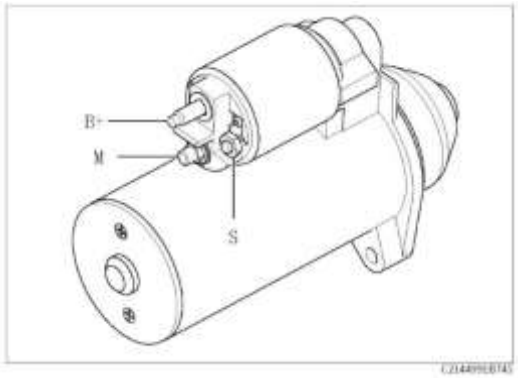
A: عقربه‌های ساعت

B: خلاف عقربه‌های ساعت

۴. ترمینال منفی باتری را از طریق دسته سیم به محفظه استارت متصل کنید (دسته سیم باید تا حد امکان ضخیم باشد، در غیراینصورت به طور جدی گرم می‌شود) و از تماس اتصال بدنه مطمئن شوید. ترمینال مثبت را به ترمینال +B و S متصل کنید و مطمئن شوید که چرخ دنده استارت بیرون آمده و به راحتی چرخش می‌نماید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



موقعیت:

M: انتهای موقعیت استارت

B: برق استارت، مستقیماً به قطب مثبت باتری متصل می‌گردد.

S: اتوماتیک استارت. در زمان برق‌دار شدن، استارت چرخش می‌نماید و در زمان قطع جریان برق استارت کار نمی‌کند.

⚠ هشدار

› مراحل بالا برای جلوگیری از سوختن استارت در مدت زمان 5 ثانیه انجام دهید.

› برای جلوگیری از آسیب دیدن استارت، از استارت زدن پی در پی خوداری نمایید.

۵. کابل منفی باتری را از روی بدنه استارت جدا نمایید و بررسی و تایید نمایید که پینیون کلاچ به جلو حرکت نموده و برگشت می‌نماید.

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

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92