



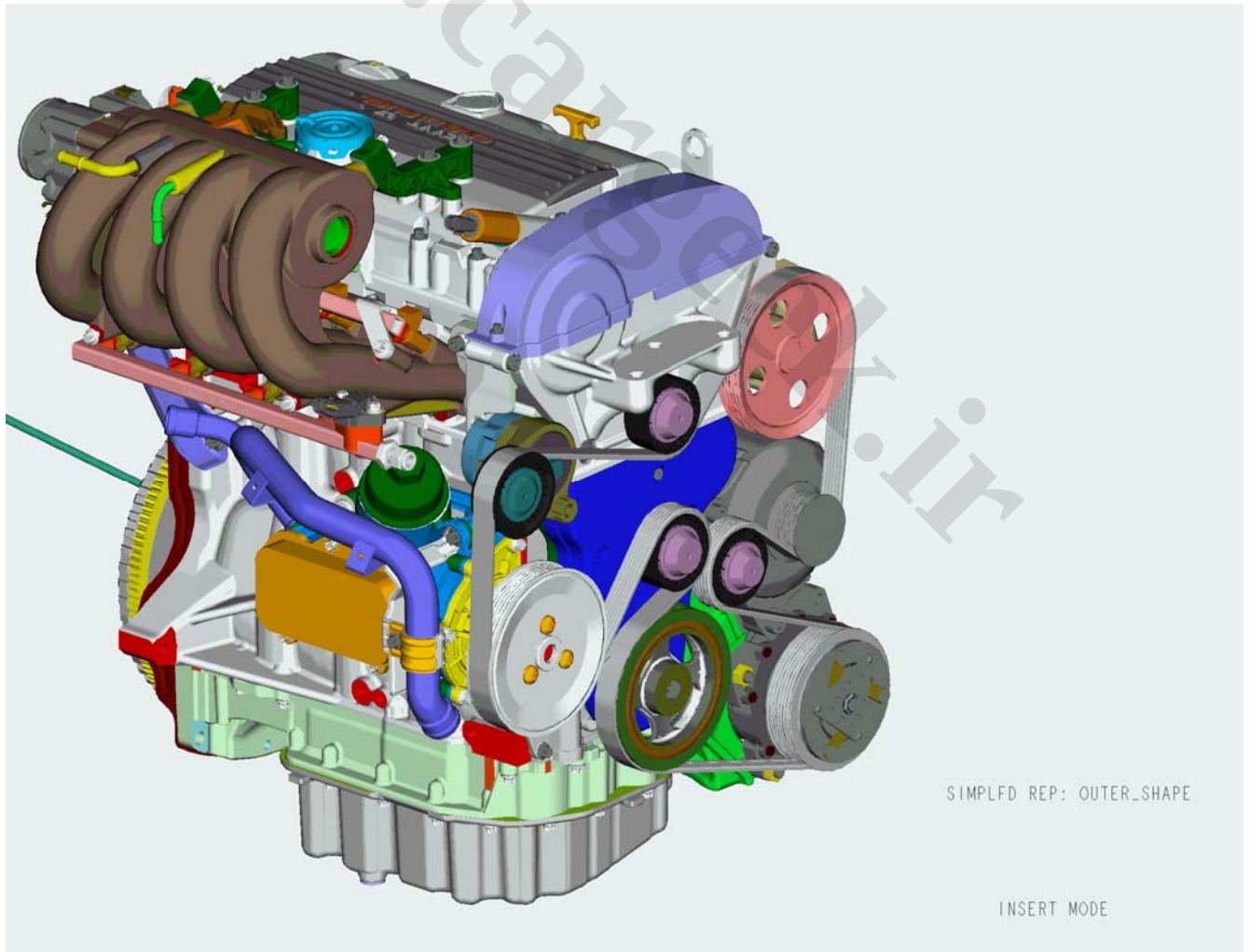
معاونت فنی و مهندسی  
مدیریت آموزش فنی

راهنمای آموزشی  
تعمیر موتور ملی

کلیدمدرک: ۱۰۸۴۹  
زمستان ۱۳۸۹

# جزوه آموزشی موتور ملی

## EF7



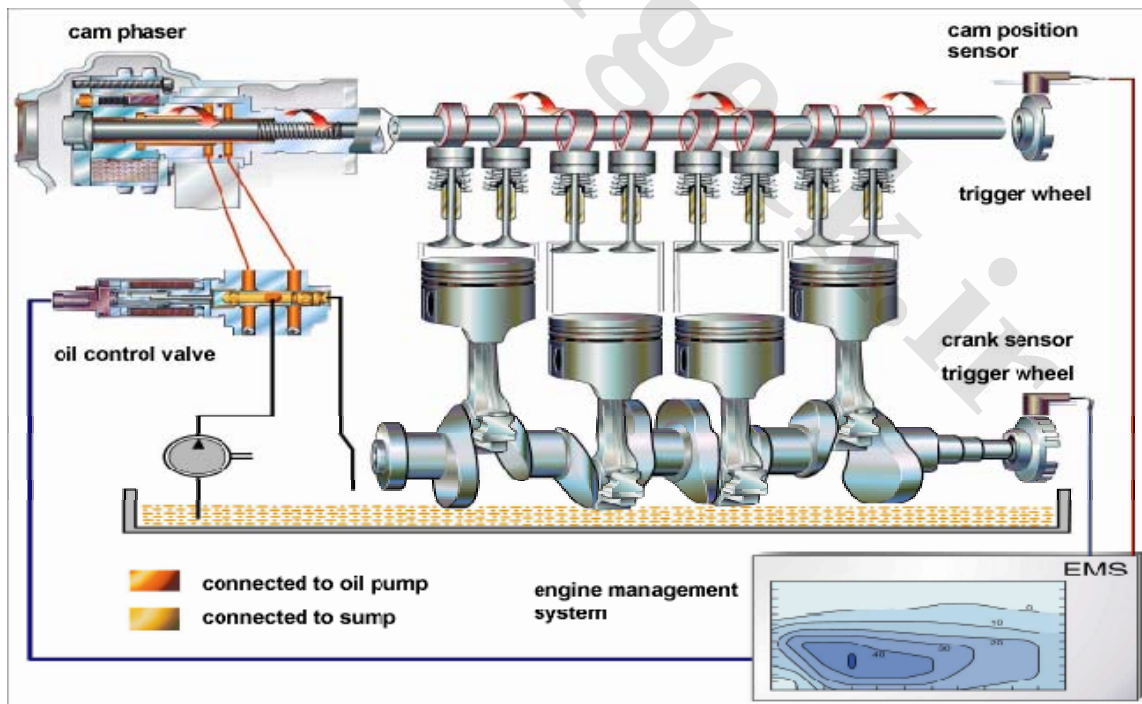
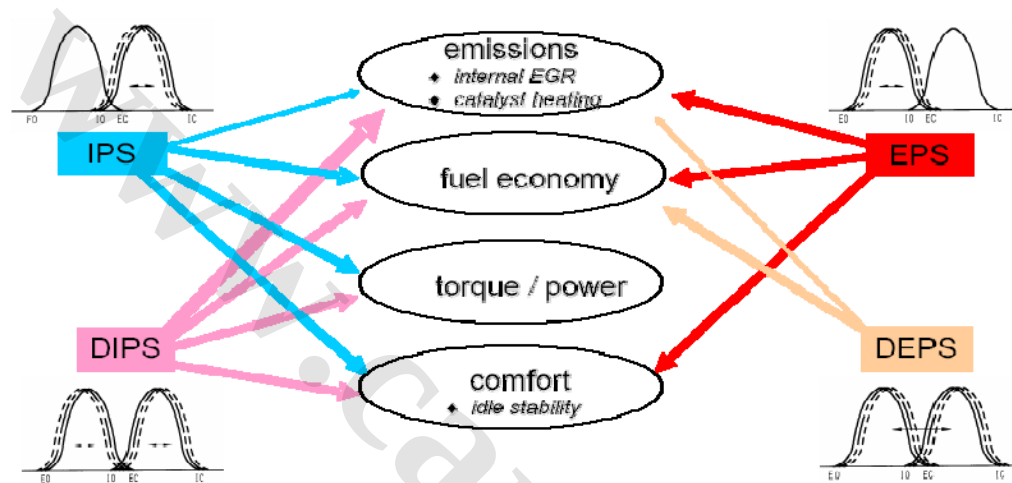
## مشخصات عمومی موتور ملی ( EF7 )

| عناوین                                       | مقادیر                                                                  |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| اطلاعات عمومی موتور                          |                                                                         |
| CC حجم موتور به                              | 1650cc                                                                  |
| وزن موتور                                    | 140 (kg)                                                                |
| بیشینه توان موتور بر حسب کیلووات و اسب بخار  | Gasoline: 84kw @ 6000rpm = 112.64 hp<br>CNG: 77kw @ 6000rpm = 103.25 hp |
| بیشینه گشتاور موتور بر حسب نیوتن متر         | Gasoline: 156 (N.M) @ 3500-4500 rpm<br>CNG: 134 (N.M) @ 3500-4500 rpm   |
| زمان تعویض فیلتر روغن                        | 15000 KM                                                                |
| زمان تعویض روغن                              | ?                                                                       |
| نوع ضدیخ مورد استفاده                        | بهران مهر پایه آلی                                                      |
| زمان تعویض ضدیخ                              | 3 سال یا 100.000 کیلومتر                                                |
| نوع شمع مورد استفاده                         | RF8DE                                                                   |
| نوع بنزین مورد استفاده                       | بنزین بدون سرب با عدد اکتان 95                                          |
| ترتیب شماره سیلندرها از سمت تایمینگ          | 4 - 3 - 2 - 1                                                           |
| نوع روغن موتور                               | SJ 10W40                                                                |
| مصرف روغن                                    | 0.2 لیتر در هر 1000 کیلومتر                                             |
| Top end                                      |                                                                         |
| فشار خلاء منیفلد در سطح دریا                 | 35 ± 1.5 Kpa                                                            |
| Kpa(فشار خلاء منیفلد در تهران ( 87           | 27 ± 2 Kpa                                                              |
| زاویه باز بودن سوپاپ هوا (در لیفت 1 میلیمتر) | 380 - 363 - 369 - 365 - 365 - 363 - 357 - 353 - 350.4 - 349             |
| زاویه باز بودن سوپاپ دود (در لیفت 1 میلیمتر) | 156.8 در همه دورها                                                      |
| فشار کمپرس در وضعیت سرد                      | 190 ± 5 psi                                                             |
| زاویه بسته بودن سوپاپ دود                    | 384.1 در همه دورها                                                      |
| مدت مکش هوا ( درجه )                         | 230                                                                     |
| مدت خروج دود ( درجه )                        | 240                                                                     |
| زاویه بسته بودن سوپاپ هوا                    | 606 - 601 - 596 - 590 - 590 - 588 - 582 - 578 - 575.4 - 574.9           |
| زاویه قیچی سوپاپها                           | 20 - 24 - 30 - 35 - 35 - 37 - 43 - 47 - 49 - 50                         |



|                                                                                                                                                       |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 36.2± 0.5 cm <sup>3</sup>                                                                                                                             | حجم محفظه احتراق                                                                            |
| <b>Bottem end</b>                                                                                                                                     |                                                                                             |
| ( mm) 85                                                                                                                                              | کورس پیستون                                                                                 |
| 78.6 (0 , + 0.01)                                                                                                                                     | اندازه قطر داخلی سیلندر                                                                     |
| 317 gr                                                                                                                                                | وزن پیستون                                                                                  |
| <b>مقادیر</b>                                                                                                                                         | <b>عناوین</b>                                                                               |
| <b>Bottem end</b>                                                                                                                                     |                                                                                             |
| 0.916                                                                                                                                                 | نسبت کورس پیستون به قطر داخلی سیلندر                                                        |
| 29.7 mm                                                                                                                                               | اندازه فاصله مرکز سوراخ گژن پین تا تاج پیستون                                               |
| 11± 0.2 : 1                                                                                                                                           | نسبت تراکم                                                                                  |
| ( mm) 84                                                                                                                                              | فاصله مرکز سیلندرها از همدیگر                                                               |
| 0.008 mm                                                                                                                                              | مقدار استوانه ای بودن سیلندر                                                                |
| RZ 4                                                                                                                                                  | صافی سطح سیلندر                                                                             |
| 134.5 mm                                                                                                                                              | طول هر شاتون ( از مرکز به مرکز )                                                            |
| 545-565 gr                                                                                                                                            | وزن شاتون ها بدون یاتاقان ( گرم )                                                           |
| 0.25                                                                                                                                                  | نسبت شعاع میل لنگ به طول شاتون                                                              |
| 0.03mm                                                                                                                                                | بیشترین لنگی مجاز میل لنگ                                                                   |
| 0.076-0.26 mm                                                                                                                                         | اندازه لقی محوری میل لنگ                                                                    |
| 2.40-2.45 mm                                                                                                                                          | اندازه ضخامت بغل یاتاقانی میل لنگ                                                           |
| 0.02 mm                                                                                                                                               | اندازه مجاز لنگی فلاپویل بر روی میل لنگ                                                     |
| 0.026-0.066 mm                                                                                                                                        | اندازه لقی یاتاقان ثابت                                                                     |
| 4.75 lit<br>5.5 lit                                                                                                                                   | ظرفیت روغن موتور<br>4.75 lit<br>5.5 lit                                                     |
| 2.5 ± 0.5 bar                                                                                                                                         | میزان فشار روغن در سوپاپ فیلتر روغن در آستانه آزاد شدن                                      |
| 5.5 ± 0.3 bar                                                                                                                                         | عملکرد سوپاپ فشار شکن اوایل پمپ                                                             |
| 1- T OIL = 84 ±4 [°C] and P OIL = 310 ±20 [kPa]<br>2- T OIL = 70 ±4 [°C] and P OIL = 318 +50 [kPa]<br>3- T OIL = 62 ±6 [°C] and P OIL = 360 ±30 [kPa] | فشار عادی روغن در سیستم                                                                     |
| RPM = 200 - 250 - 300 - 350 - 400 - 450<br>PRES = 270 - 298 - 326 - 355 - 385 - 415                                                                   | مقدار دور لازم برای سنجش فشار روغن توسط گیج یا جدول مقدار فشار روغن در دورهای RPM ( مختلف ) |

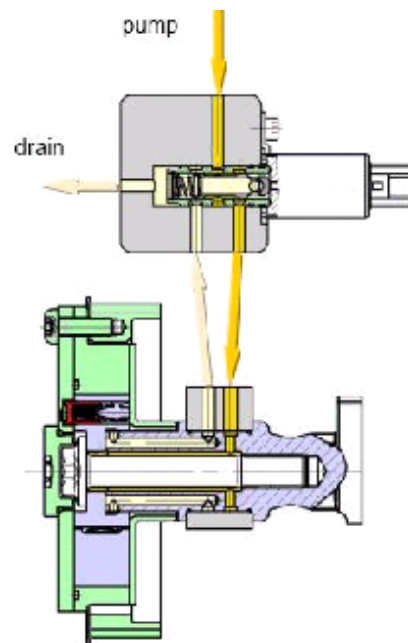
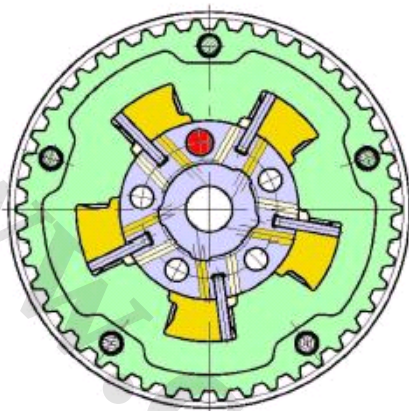
- 1 - اطلاعات مربوط به ساختار CVVT
- سایلکون
  - خنک کن روغن - اویل ماژول
  - ساختار CVVT و چگونگی عملکرد آن
  - انواع:



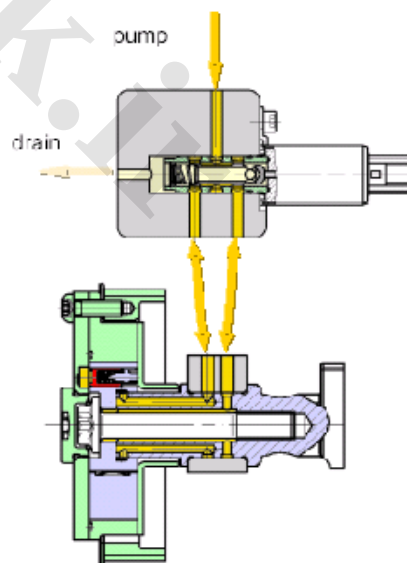
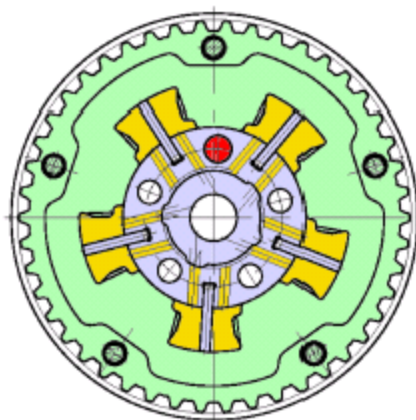
1 - Continues Variable Valve Timing

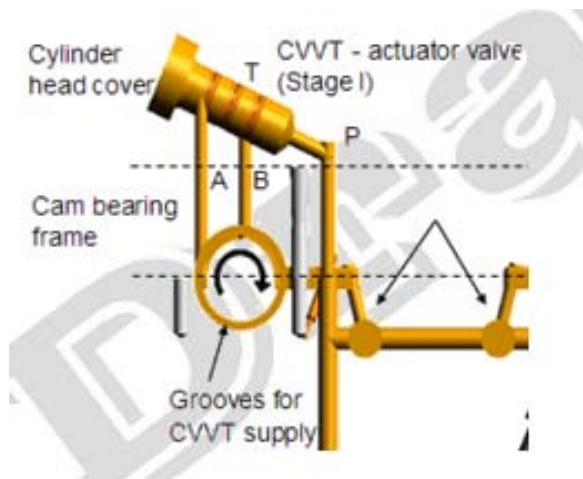
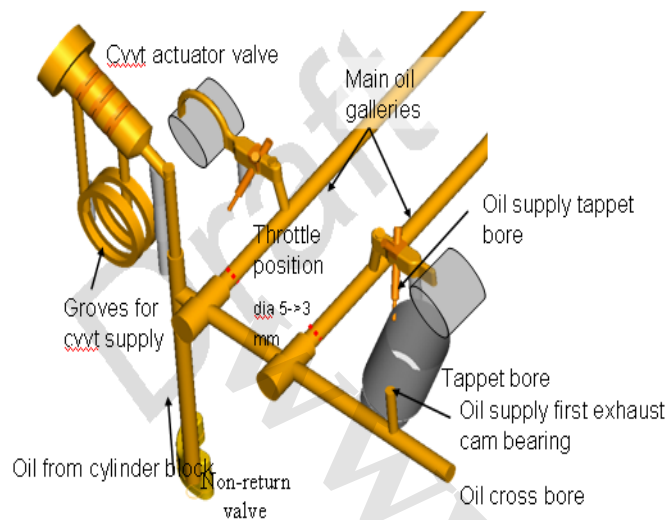
مدار ورود و خروج روغن به چرخ دنده CVVT در موتور ملی

مرحله یک :  
ورود روغن از  
یک طرف

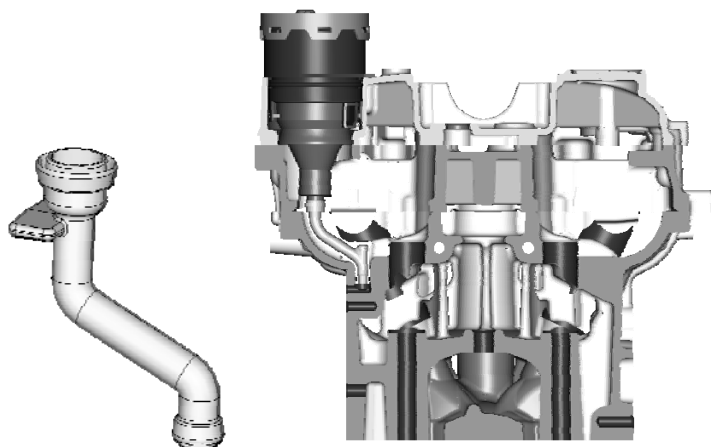
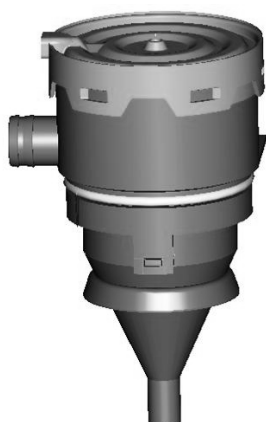


مرحله دو :  
ورود روغن از  
طرف دیگر

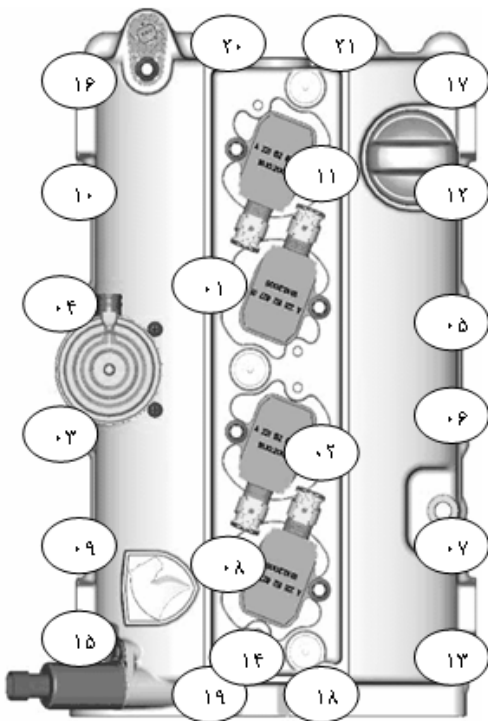
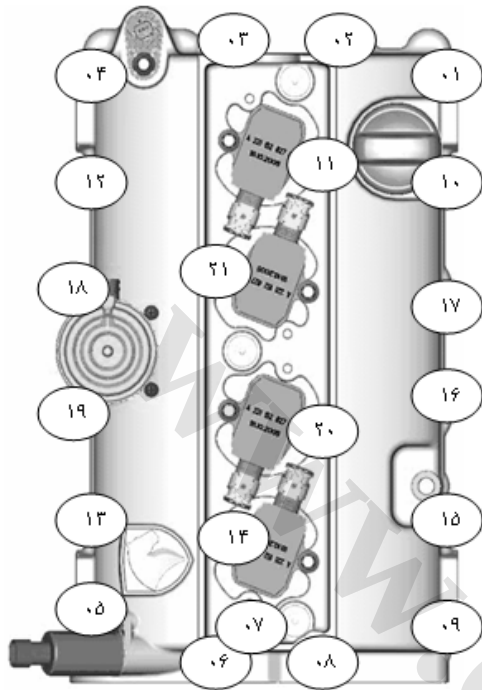




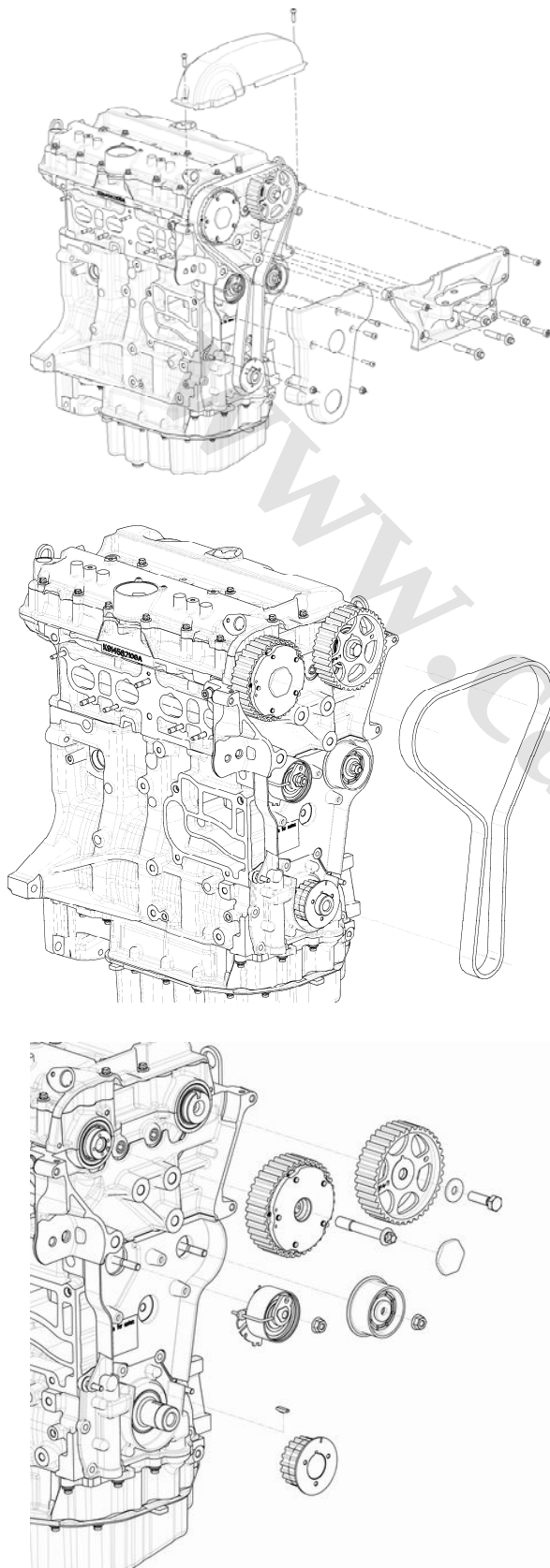
سایکلون



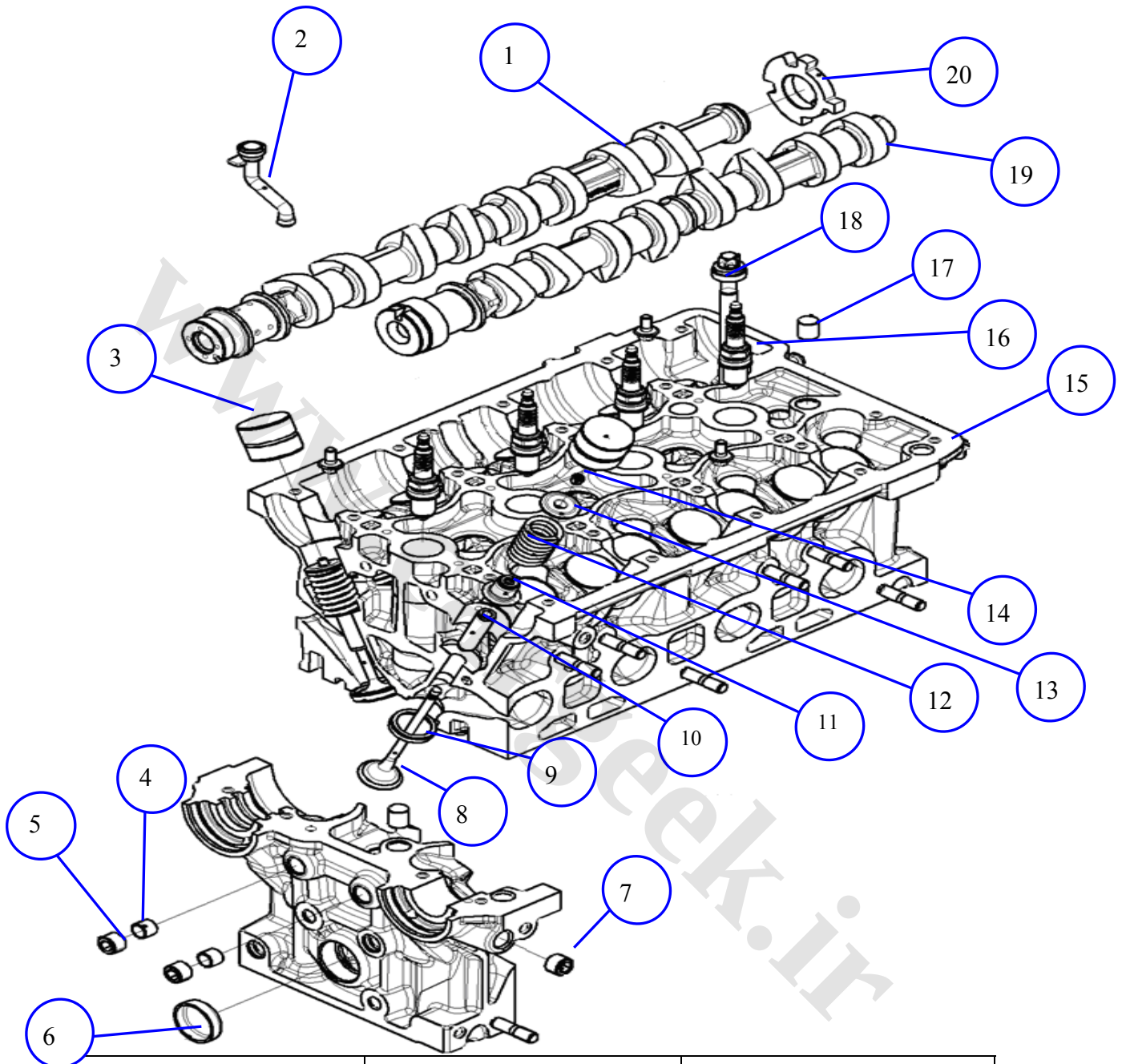
## در سوپاپها



## تایم موتور

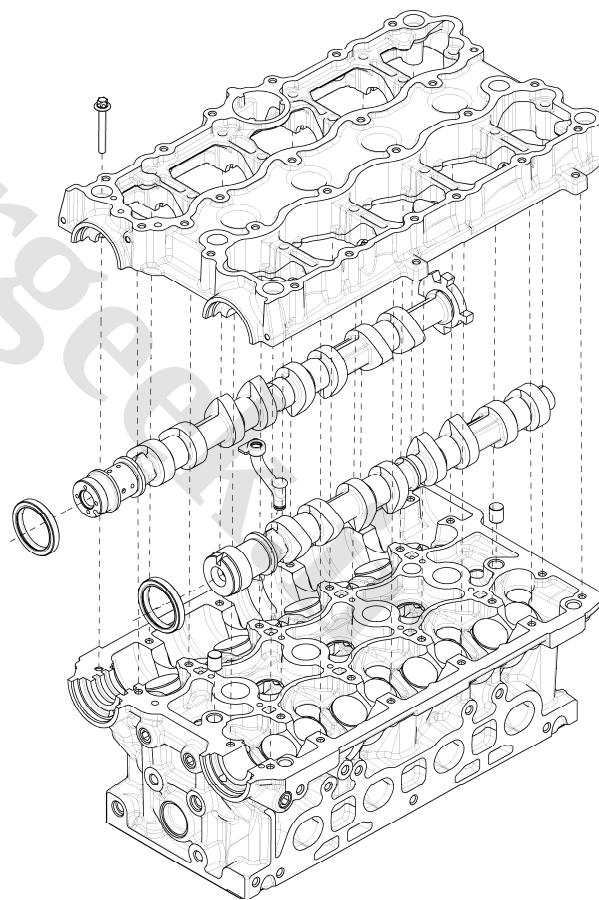
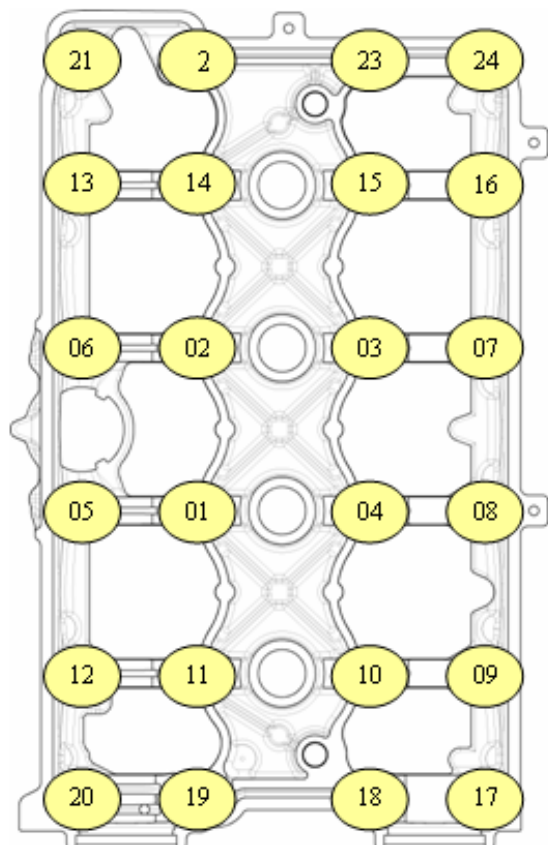
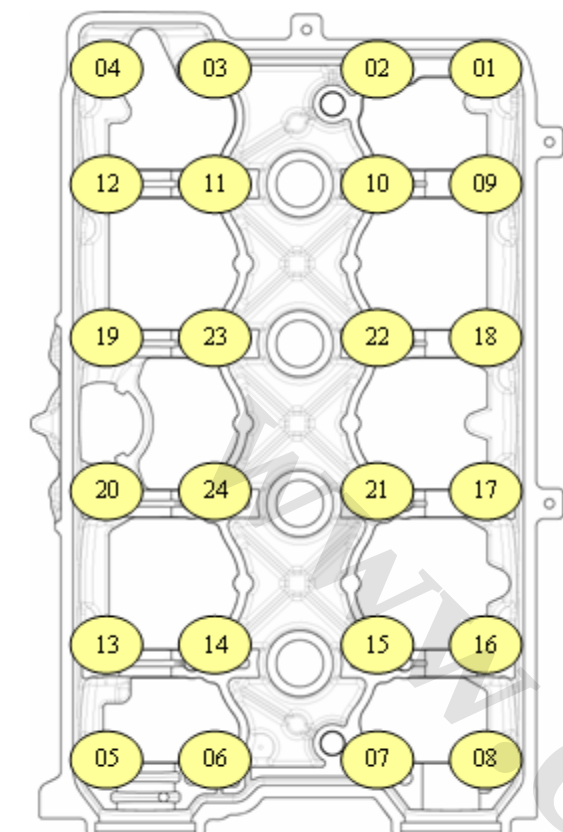


## اجزاء سوپاپ و سرسیلندر :



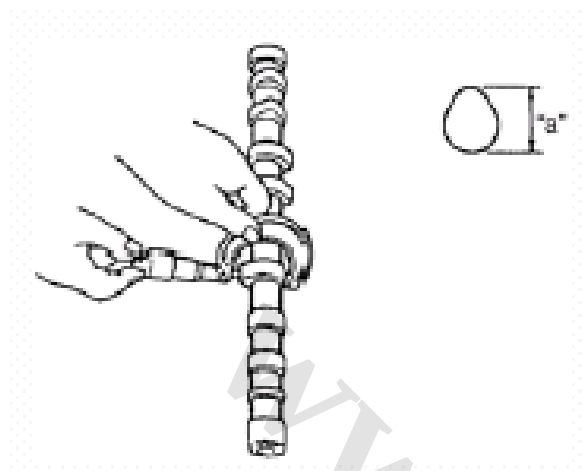
|                   |                    |                  |
|-------------------|--------------------|------------------|
| 1- میل سوپاپ هوا  | 2- لوله سایکلون    | 3- استکان تاپیت  |
| 4- اوریفیس        | 5- کورکن سرسیلندر  | 6- پولک سرسیلندر |
| 7- پین            | 8- سوپاپ           | 9- سیت           |
| 10- گاید          | 11- کاسه نمد سوپاپ | 12- فنر سوپاپ    |
| 13- پولک سوپاپ    | 14- خار سوپاپ      | 15- سرسیلندر     |
| 16- شمع           | 17- پین            | 18- پیچ سرسیلندر |
| 19- میل سوپاپ دود | 20- چرخنده Trigger |                  |

## باز و بست قاب میل سوپاها



## بازدید میل بادامک

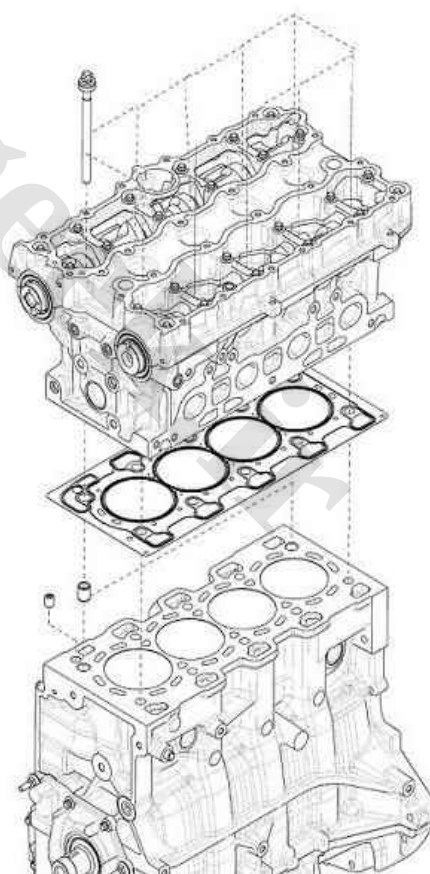
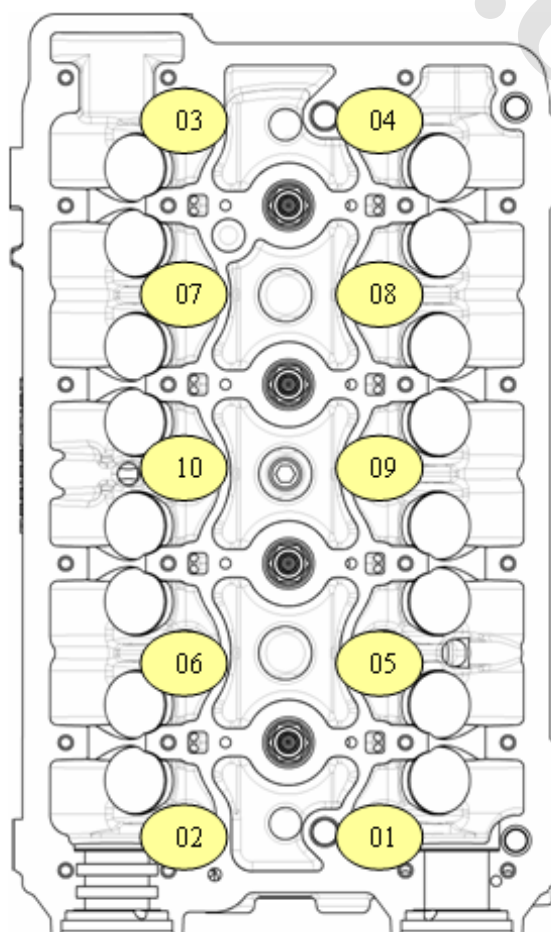
سائیدگی بادامک



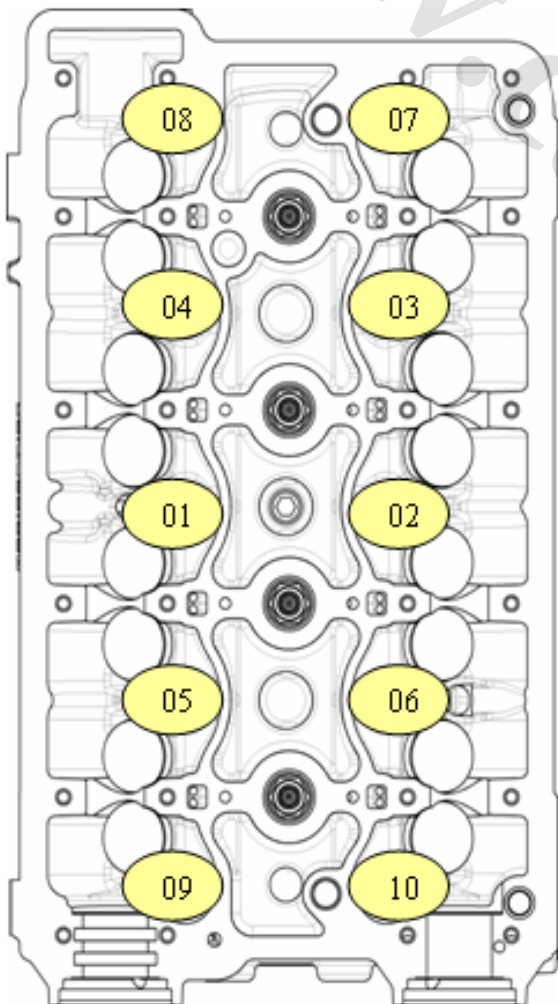
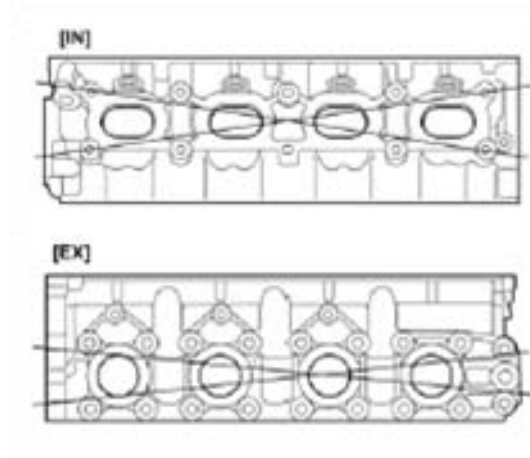
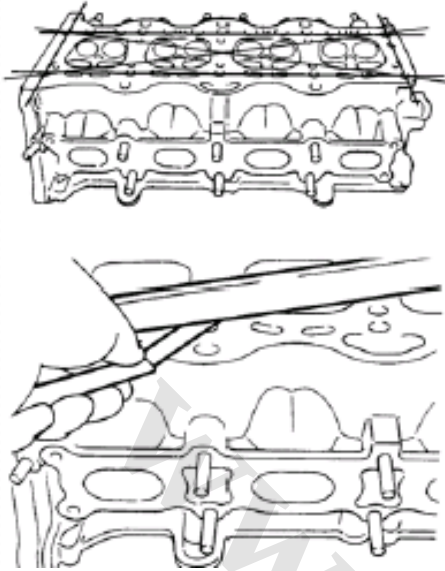
| ارتفاع بادامک | استاندارد (mm) | حد مجاز (mm)   |
|---------------|----------------|----------------|
| بادامک هوا    | $46 \pm 0.2$   | $45.8 \pm 0.2$ |
| بادامک دود    | $44.9 \pm 0.2$ | $44.7 \pm 0.2$ |

## بازوبست سرسیلندر

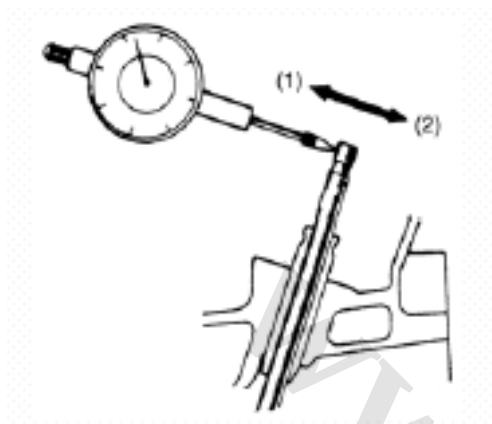
ترتیب باز کردن



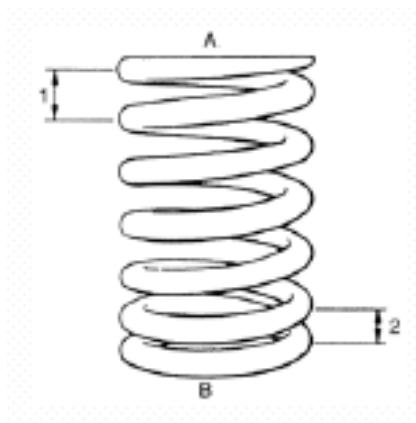
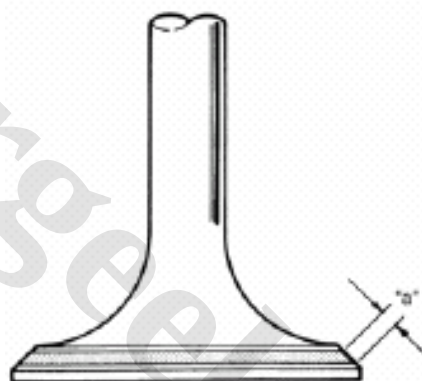
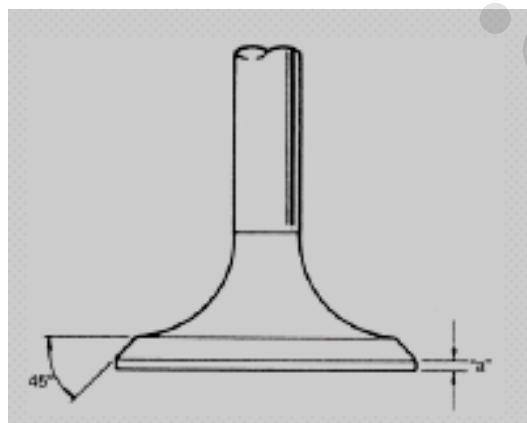
## قاب مجازر سیلندر



## بازدید سوپاپها و گاید سوپاپ ها

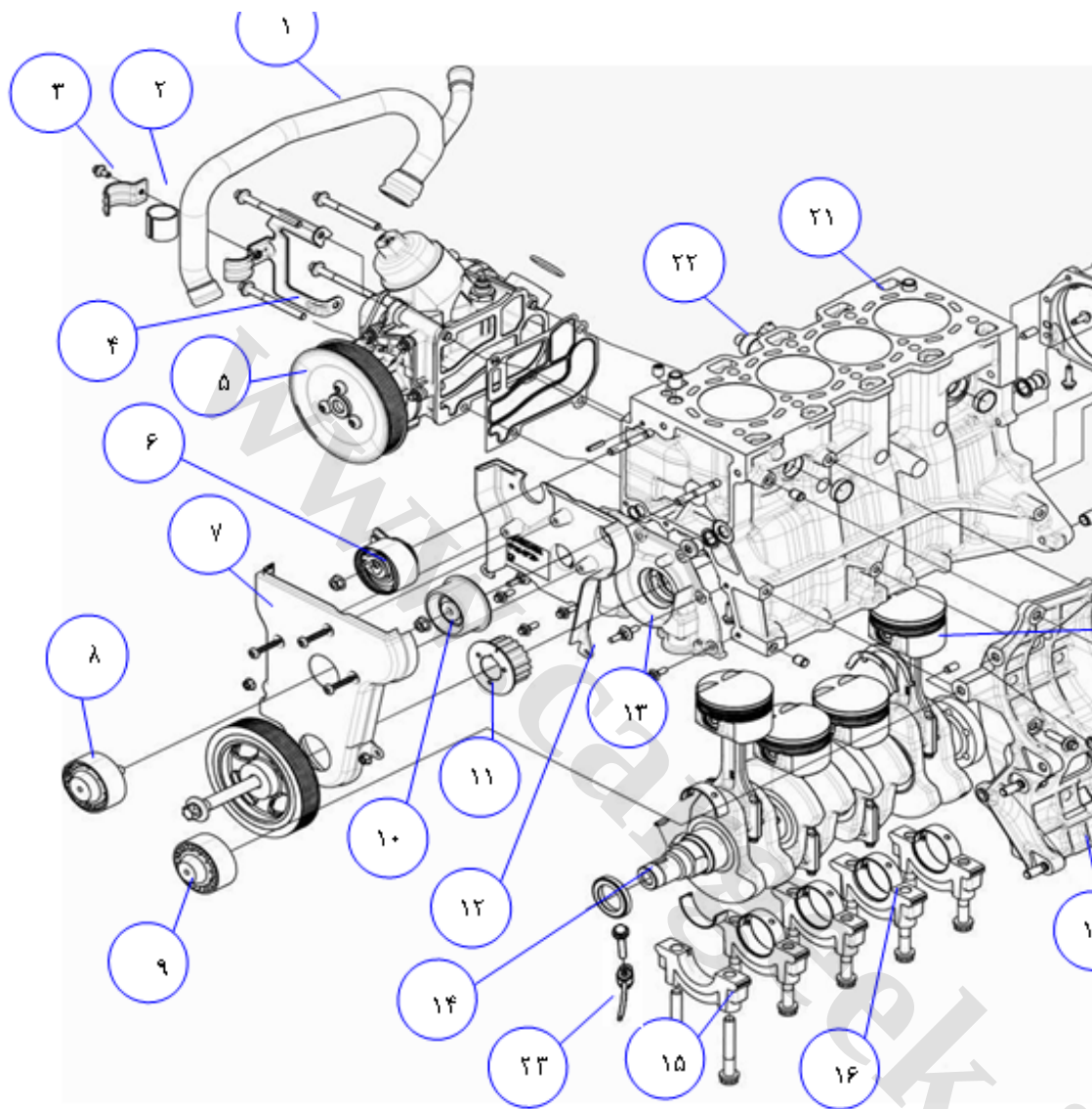


| حد<br>(mm) | استاندارد<br>(mm) | مورد         |                         |
|------------|-------------------|--------------|-------------------------|
| 5.472      | 5.487             | هوا          | قطر ساق سوپاپ           |
| 5.463      | 5.478             | دود          |                         |
| 5.512      | 5.5               | هوا و<br>دود | قطر داخلی گاید<br>سوپاپ |
| 0.040      | 0.013             | هوا          | لقی بین سوپاپ<br>و گاید |
| 0.049      | 0.022             | دود          |                         |



مشخصات فنر

## اجزاء یاتاقان های اصلی ( ثابت ) ، میل لنگ و بلوک سیلندر



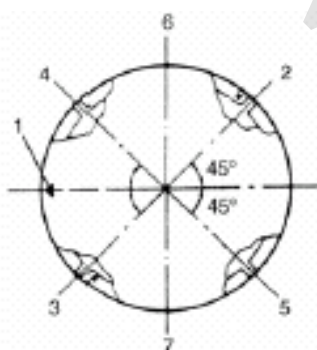
|                                   |                                        |                             |
|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| 1-لوله اوایل ماژول                | 2-عایق لاستیکی بست لوله                | 3-بست فلزی لوله اوایل ماژول |
| 4-پایه نگهدارنده لوله اوایل ماژول | 5-اوایل ماژول                          | 6-بلبرینگ تسمه سفت کن تایم  |
| 7-قاب رویی تسمه تایم              | 8-هرزگرد وسط تسمه جانبی                | 9-هرزگرد کناری تسمه جانبی   |
| 10-بلبرینگ هرزگرد تسمه تایم       | 11-چرخ دنده میل لنگ                    | 12-قاب زیرین تسمه تایم      |
| 13-اوایل پمپ                      | 14-میل لنگ                             | 15-کپه های ثابت             |
| 16-یاتاقان های ثابت               | 17-پایه نگهدارنده کمپرسور کولر و دینام | 18-مجموعه پیستون و شاتون    |
| 19-قاب نگهدارنده کاسه نمد عقب     | 20-کاسه نمد عقب میل لنگ                | 21-بلوک سیلندر              |
| 22-سنسور ضربه                     | 23-نازل خنک کننده پیستون               |                             |

## اجز آ داخلی سیلندر



شیر یکطرفه

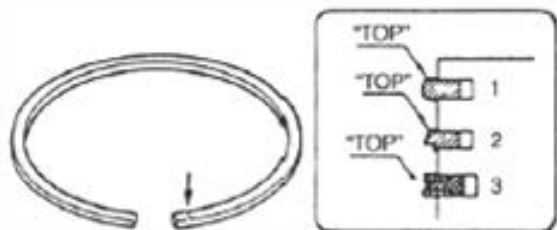
## مشخصات سیلندر و پیستون



| سیلندر               | پیستون               |                                  |
|----------------------|----------------------|----------------------------------|
| قطر داخل به mm       | قطر خارجی به mm      |                                  |
| ( 0 و 0.01 )<br>78.6 | ( ±0.030 )<br>78.564 | رینگ<br>کمپرس یک<br>( بالاترین ) |
| ( 0 و 0.01 )<br>78.6 | 78.025 بین 78.103    | دامنه<br>پیستون                  |

|                                          |
|------------------------------------------|
| 1. علامت جلو پیستون                      |
| 2. دهانه رینگ اول                        |
| 3. دهانه رینگ دوم و دهانه فنر رینگ روغنی |
| 4. دهانه رینگ بالایی رینگ روغنی          |
| 5. دهانه رینگ پایینی رینگ روغنی          |
| 6. سمت سوپاپ گاز                         |
| 7. سمت سوپاپ دود                         |

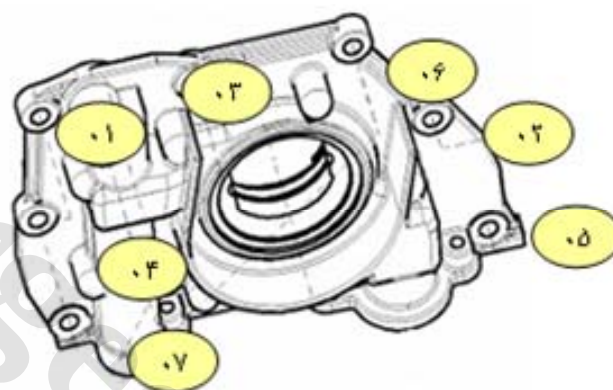
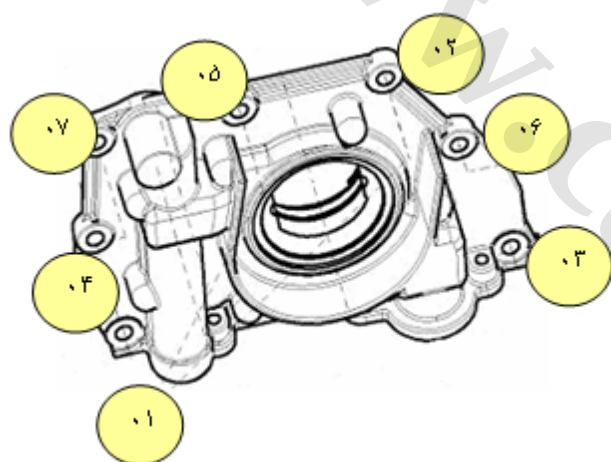
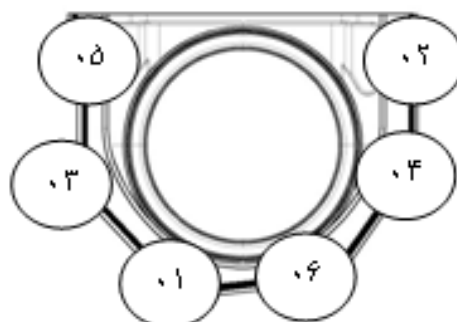
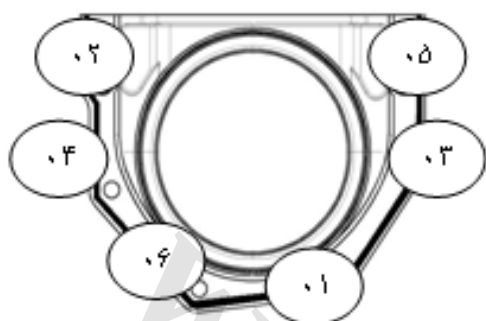
| max   | min   | لقی ها                            |
|-------|-------|-----------------------------------|
| 0.076 | 0.006 | لقی بین تاج پیستون با سیلندر      |
| 0.59  | 0.50  | لقی بین دامنه پیستون با<br>سیلندر |



## ترتیب باز و بست قاب جلو عقب میل لنگ ، کارتل و قاب نردبانی

ترتیب بستن

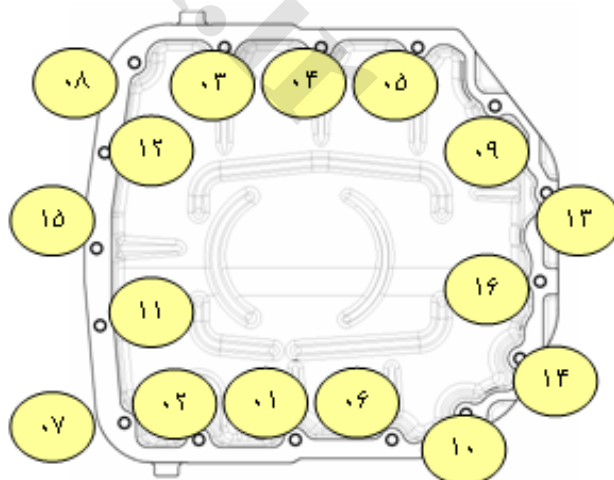
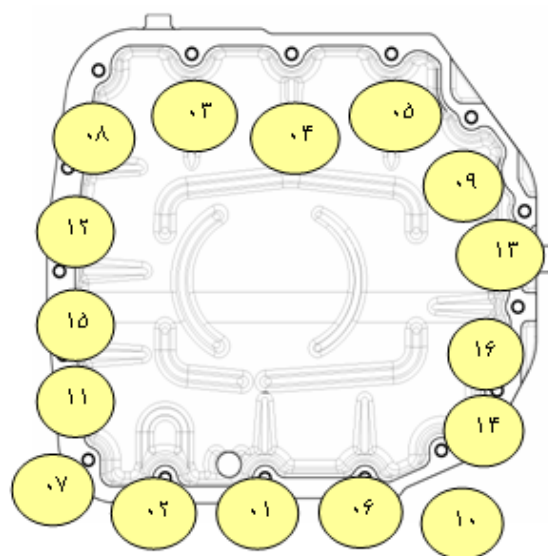
ترتیب باز کردن

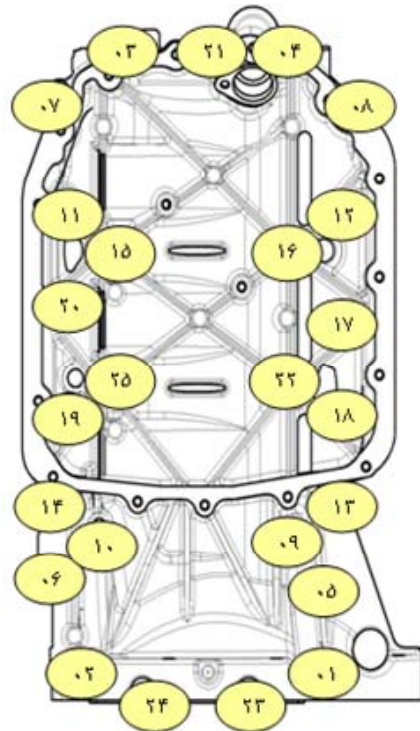
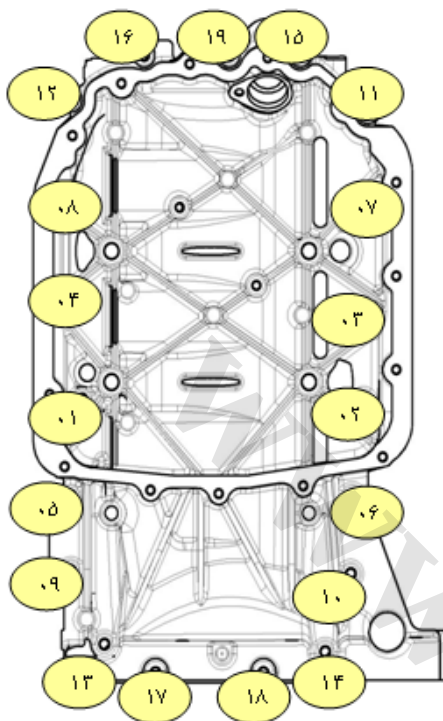


## باز و بست کارتل و قاب نردبانی پائینی

ترتیب بستن

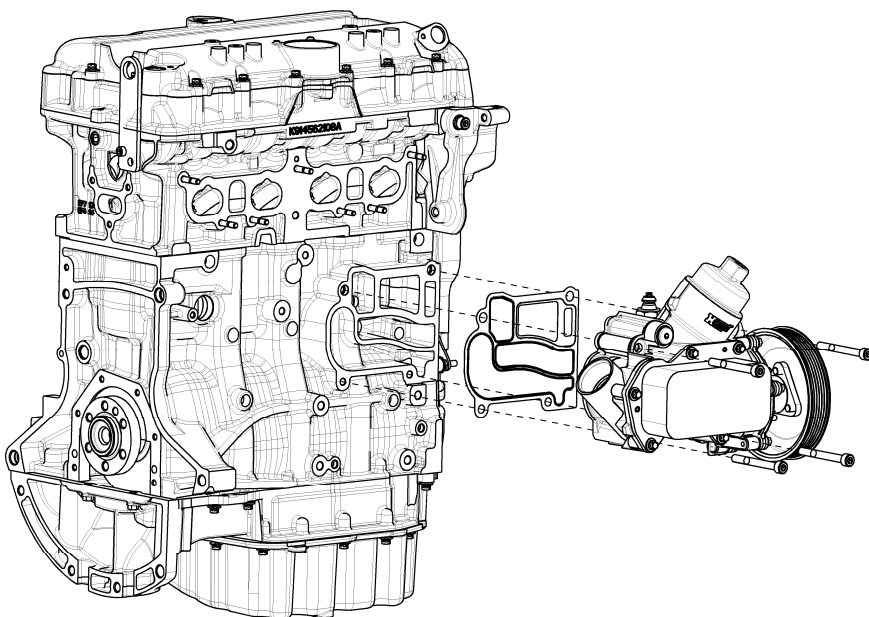
ترتیب باز کردن





## سیستم روغن کاری

### اوایل مازول



| جدول اندازه گیری فشار روغن بر اساس دور موتور |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| RPM                                          | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| P OIL (Kpa)                                  | 270 | 298 | 326 | 355 | 385 | 415 |

## یاتاقان بندی



## گريد بندى ياتاقانهاى كپه ثابت

| قطعه مورد<br>نظر                                    | رنگ  | Min<br>اندازه قطر<br>به mm | Max<br>اندازه قطر<br>به mm |
|-----------------------------------------------------|------|----------------------------|----------------------------|
| قطر داخلی<br>محل<br>نشست میل<br>لنگ بدون<br>یاتاقان | ---- | 53.712                     | 53.731                     |
| قطر نیم<br>یاتاقان شیار<br>دار (فوقانی)             | ---- | 1.845                      | 1.855                      |
| قطر شفت<br>میل لنگ                                  | بنفش | 49.975                     | 49.980                     |
|                                                     | زرد  | 49.981                     | 49.986                     |
|                                                     | قرمز | 49.987                     | 49.991                     |
| قطر نیم<br>یاتاقان<br>بدون شیار<br>(تحتانی)         | بنفش | 1.845                      | 1.851                      |
|                                                     | زرد  | 1.851                      | 1.857                      |
|                                                     | قرمز | 1.857                      | 1.863                      |

## تولرانس ياتاقان بندى در كپه ثابت

| قطر شفت<br>میل لنگ | قطر نیم<br>یاتاقان<br>بدون شیار<br>(تحتانی) | لقی Min<br>موجود به<br>mm | لقی Max<br>موجود به<br>mm |
|--------------------|---------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| قرمز               | قرمز                                        | 0.027                     | 0.066                     |
| بنفش               | بنفش                                        | 0.026                     | 0.066                     |
| زرد                | زرد                                         | 0.026                     | 0.066                     |

## پیچ شاتون

قطر هریک از پیچ های شاتون را در محل "A" (ابتدای قسمتی که قرار است با کپه درگیر شود) را اندازه گیری کنید قطر هریک از پیچ های شاتون را در محل "B" (انتهای قسمتی که با کپه درگیر است) را اندازه گیری کنید.

اختلاف بین قطر ها را محاسبه کنید ("A"- "B")

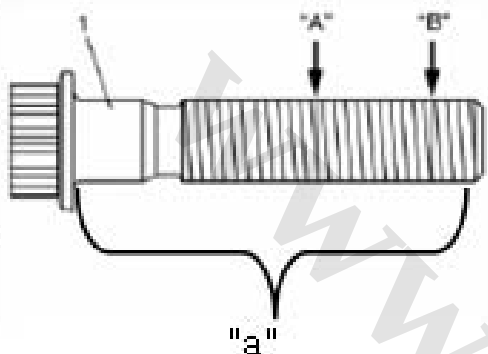
اگر اختلاف بیش از حد مجاز بود، پیچ را تعویض نمائید.

اختلاف قطر پیچ شاتون به همراه رزوه

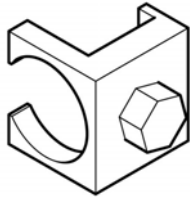
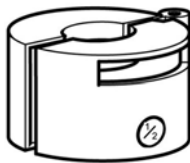
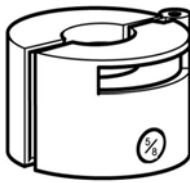
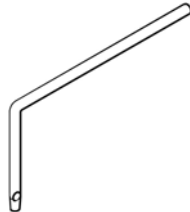
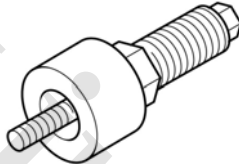
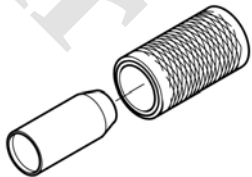
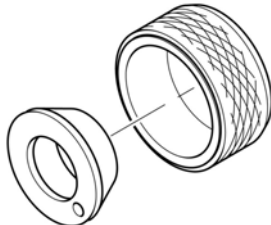
حد ("A"- "B") (mm) ( 0.27 الی 0.24 ) 7

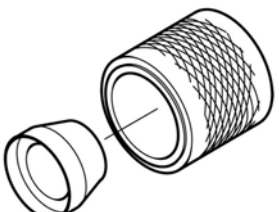
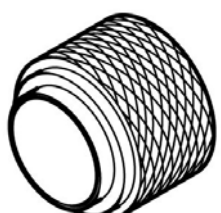
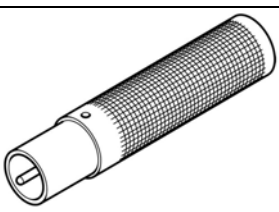
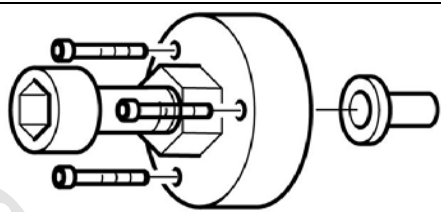
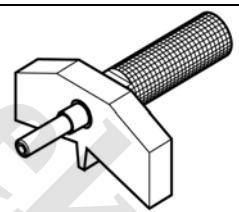
طول پیچ شاتون

"a" (mm) : ( +0.3 الی -0.3 ) 45



## جدول ابزار مخصوص

| شماره فنی           | توضیحات مربوط به ابزار                                       | تصاویر ابزار مخصوص                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 24503028<br>TEF7005 | ابزار مخصوص جهت باز و بست شیر مخزن گاز                       |    |
| 26804001<br>.9776H1 | ( $\frac{1}{2}$ کولر) ابزار مخصوص جهت باز و بست لوله         |    |
| 26804002<br>9776H2  | ( $\frac{5}{8}$ کولر) ابزار مخصوص جهت باز و بست لوله         |    |
| 24401017<br>TEF7008 | ابزار مخصوص جهت تنظیم تایم میل سوپاپ در زمان تایم کردن موتور |   |
| 24410009<br>TEF7009 | ابزار مخصوص جهت تنظیم موقعیت فلاپویل در زمان تایم کردن موتور |  |
| 24421009<br>TEF7007 | ابزار مخصوص جهت مونتاژ چرخ دنده میل لنگ                      |  |
| 24415027<br>TEF7012 | ابزار مخصوص جهت مونتاژ کاسه نمد جلو میل لنگ                  |  |
| 24408023<br>TEF7001 | ابزار مخصوص جهت مونتاژ کاسه نمد عقب میل لنگ                  |  |

| شماره فنی           | توضیحات مربوط به ابزار                           | تصاویر ابزار مخصوص                                                                   |
|---------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 24415026<br>TEF7003 | ابزار مخصوص جهت مونتاژ کاسه<br>نمد میل سوپاپ دود |    |
| 24415025<br>TEF7002 | ابزار مخصوص جهت مونتاژ کاسه<br>نمد میل سوپاپ هوا |   |
| 24416034<br>TEF7004 | ابزار مخصوص جهت مونتاژ کاسه<br>نمد ساق سوپاپ     |    |
| 24421008<br>TEF7006 | ابزار مخصوص جهت ديمونتاژ چرخ<br>دنده ميل لنگ     |   |
| 24410010<br>TEF7011 | ابزار مخصوص جهت قفل کردن<br>فلایویل              |  |



| ردیف | شرح پیچ یا قطعه مورد استفاده     | تعداد پیچ های مورد استفاده | نوع پیچ یا مهره مورد استفاده | گشتاور ( نیوتن متر )                    |
|------|----------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|
| 1    | شمع                              | 4                          | -                            | 25                                      |
| 2    | پیچهای کپه میل سوپاپ             | 24                         | M6                           | 10±2                                    |
| 3    | پیچهای دو سر رزوه منیفلد اگزوز   | 7                          | M8                           | 25±2                                    |
| 4    | پیچهای دو سر رزوه منیفلد هوا     | 7                          | M6                           | 11±1                                    |
| 5    | پیچهای جت های روغن               | 4                          | M6                           | 10±2                                    |
| 6    | پیچ ناک سنسور                    | 1                          | M8                           | 20±5                                    |
| 7    | پیچهای کپه ثابت سیلندر           | 10                         | M11                          | (20±2)+(50±2)<br>+(108±2) +(77" ±5")    |
| 8    | پیچهای کپه شاتون                 | 8                          | M8                           | ±2)+(25±2)+(50±2)<br>(10<br>+(66" ±5")  |
| 9    | پیچهای قاب نشیمنگاه کاسه نمد عقب | 6                          | M6                           | 10±2                                    |
| 10   | پیچهای اوایل پمپ ( هر دو نوع )   | 7                          | M6                           | 10±2                                    |
| 11   | پیچهای لوله مکش روغن             | 3                          | M6                           | 10±2                                    |
| 12   | پیچهای قاب نردبانی پائین         | 19<br>2<br>4               | M8                           | 10±2<br>25±2<br>25±2                    |
| 13   | پیچهای کارتل                     | 16                         | M6                           | 10±2                                    |
| 14   | پیچهای سرسیلندر                  | 10                         | M10                          | ±2)+(45±2)+(90±2)<br>(20<br>+(115" ±5") |
| 15   | پیچهای سایکلون                   | 2                          | M5                           | 6 نیوتن متر MAX                         |
| 16   | پیچهای واشر قالباق سوپاپ         | 3                          | M6                           | 10±2                                    |
| 17   | پیچهای قالباق سوپاپ              | 21                         | M6                           | 10±2                                    |
| 18   | CVVT پیچ شیر                     | 1                          | M5                           | 6±1                                     |
| 19   | پیچ سنسور موقعیت میل بادامک      | 1                          | M6                           | 10±2                                    |



| ردیف | شرح پیچ یا قطعه مورد استفاده         | تعداد پیچ های مورد استفاده | نوع پیچ یا مهره مورد استفاده | گشتاور ( نیوتن متر ) |
|------|--------------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------|
| 20   | پیچهای صفحه محافظ گرد و غبار         | 2                          | M7                           | 16±2                 |
| 21   | پیچهای فلاپویل                       | 6                          | M10                          | 70±4                 |
| 22   | پیچهای دیسک و صفحه                   | 6                          | M8                           | 20±2                 |
| 23   | پیچهای پایه نگهدارنده منیفلد هوا     | 2 عدد بالا<br>1 عدد پائین  | M8                           | 10±2<br>25±2         |
| 24   | پیچ دو سررزوه تسمه سفت کن (تایمینگ ) | 1                          | M8                           | 25±2                 |
| 25   | پیچ دو سررزوه هرزگرد تسمه تایمینگ    | 1                          | M8                           | 25±2                 |
| 26   | پیچ قلاب موتور سمت منیفلد اگزوز      | 1                          | M8                           | 25±2                 |
| 27   | پیچ قلاب موتور سمت منیفلد هوا        | 1                          | M8                           | 25±2                 |
| 28   | مهره تسمه سفت کن ( تایمینگ )         | 1                          | M8                           | 25±2                 |
| 29   | مهره هرزگرد تسمه ( تایمینگ )         | 1                          | M8                           | 25±2                 |
| 30   | به میل CVVT پیچ اتصال بادامک         | 1                          | M12                          | 120                  |
| 31   | پیچ نگهدارنده چرخ دنده به میل بادامک | 1                          | M10                          | 80                   |
| 32   | پیچهای دسته موتور زیرین              | 4<br>3                     | M10<br>M8                    | 45±4<br>25±2         |
| 33   | پیچهای قاب تسمه رویی                 | 3                          | M6                           | 7±1                  |
| 34   | پیچهای قاب تسمه بالایی               | 2                          | M6                           | 7±1                  |
| 35   | پیچهای اوایل ماژول                   | 4                          | M8                           | 25±2                 |
| 36   | پیچهای هوزینگ ترموستات               | 3                          | M6                           | 10±2                 |
| 37   | مهره های منیفلد اگزوز                | 7                          | M8                           | 25±2                 |



| ردیف | شرح پیچ یا قطعه مورد استفاده                      | تعداد پیچ های مورد استفاده | نوع پیچ یا مهره مورد استفاده | گشتاور ( نیوتن متر )   |
|------|---------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------|
| 38   | پیچ سنسور دما و فشار هوا                          | 1                          | M6                           | $10 \pm 2$             |
| 39   | پیچهای پایه ریل سوخت ( بنزین )                    | 2                          | M6                           | $10 \pm 2$             |
| 40   | پیچهای سنسور دما و فشار گاز                       | 2                          | M6                           | $10 \pm 2$             |
| 41   | پیچهای پایه ریل سوخت (گاز)                        | 2                          | M6                           | $10 \pm 2$             |
| 42   | مهره های منیفلد هوا                               | 7                          | M8                           | $25 \pm 2$             |
| 43   | پیچهای دو عدد پایه منیفلد هوا در روی قالباق سوپاپ | 8                          | M6                           | $10 \pm 2$             |
| 44   | پیچهای دریچه گاز                                  | 4                          | M6                           | $10 \pm 2$             |
| 45   | پیچهای پایه کوئل                                  | 4                          | M6                           | $7 \pm 1.4$            |
| 46   | پیچهای درپوش ترموستات                             | 3                          | M6                           | $10 \pm 2$             |
| 47   | CVVT درپوش                                        | 1                          | M27                          | 40                     |
| 48   | پیچهای صفحه موجگیر روغن                           | 4                          | M8                           | $25 \pm 2$             |
| 49   | پیچهای هوزینگ ترموستات                            | 3                          | M6                           | $10 \pm 2$             |
| 50   | پیچهای تسمه سفت کن                                | 3                          | M10                          | $45 \pm 4$             |
| 51   | گشتاور فشنگی روغن                                 | ---                        | ---                          | $25 \pm 2.5$           |
| 52   | مقدار نیرو جهت پرس چرخ به میل بادامک Trigger دنده | ---                        | ---                          | $52.83 \text{ N/mm}^2$ |