



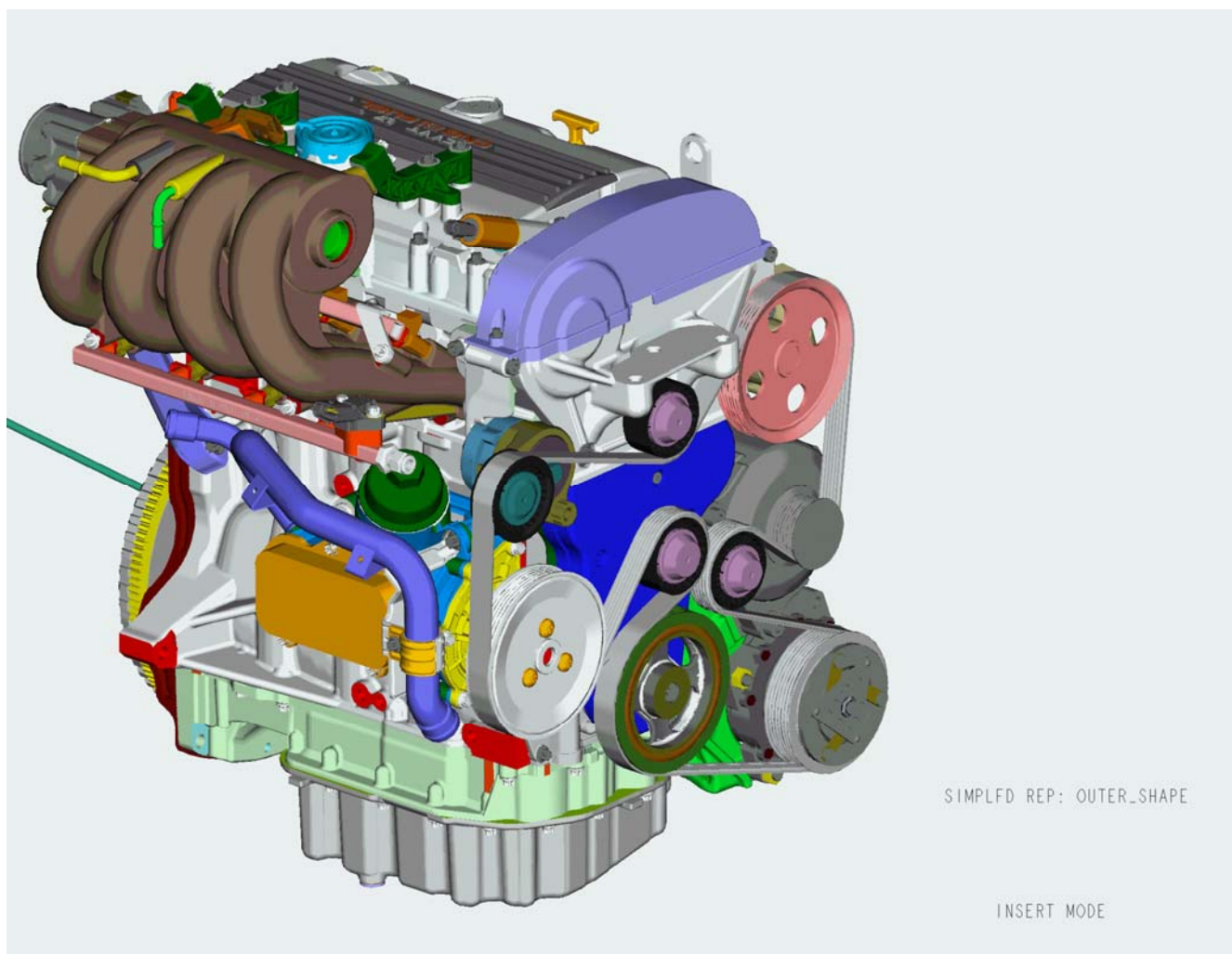
معاونت فنی و مهندسی
مدیریت آموزش فنی

راهنمای آموزشی
تعمیر موتور ملی

کلیدمدرک: ۱۰۸۴۹
زمستان ۱۳۸۹

جزوه آموزشی موتور ملی

EF7

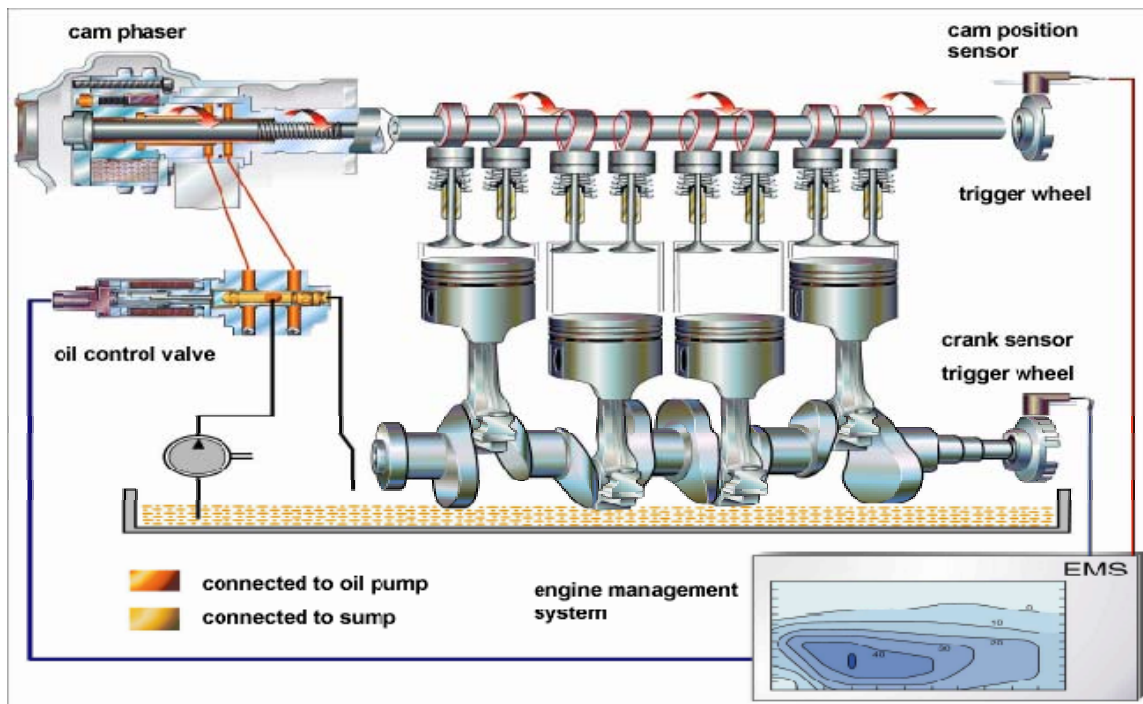
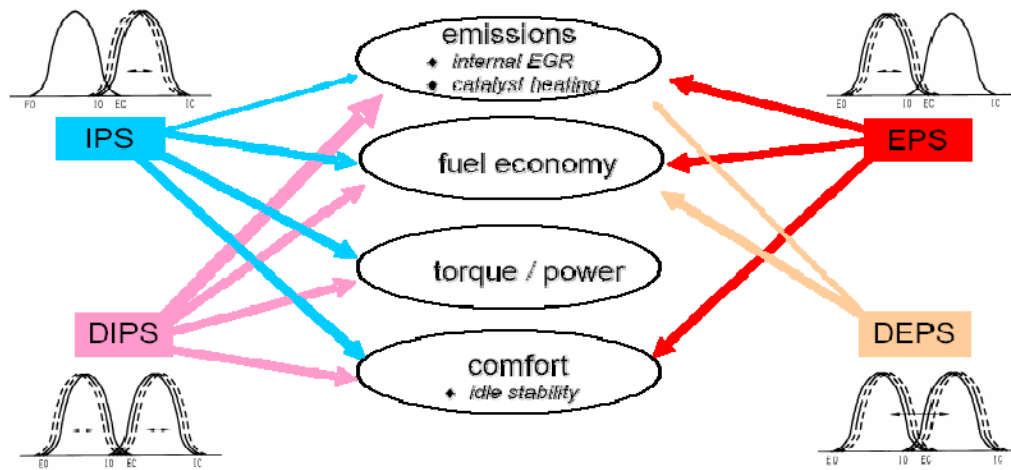


مشخصات عمومی موتور ملی (EF7)

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

36.2± 0.5 cm ³	حجم محفظه احتراق
Bottem end	
(mm) 85	کورس پیستون
78.6 (0 , + 0.01)	اندازه قطر داخلی سیلندر
317 gr	وزن پیستون
مقادیر	عناوین
Bottem end	
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 5.5 lit : احتساب روغن موتور با احتساب اویل ماژول : : احتساب روغن موتور با احتساب اویل ماژول :	ظرفیت روغن موتور
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 اویل پمپ
1- T OIL = 84 ±4 [°C] and P OIL = 310 ±20 [kPa] 2- T OIL = 70 ±4 [°C] and P OIL = 318 +50 [kPa] 3- T OIL = 62 ±6 [°C] and P OIL = 360 ±30 [kPa]	فشار عادی روغن در سیستم
RPM = 200 - 250 - 300 - 350 - 400 - 450 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)

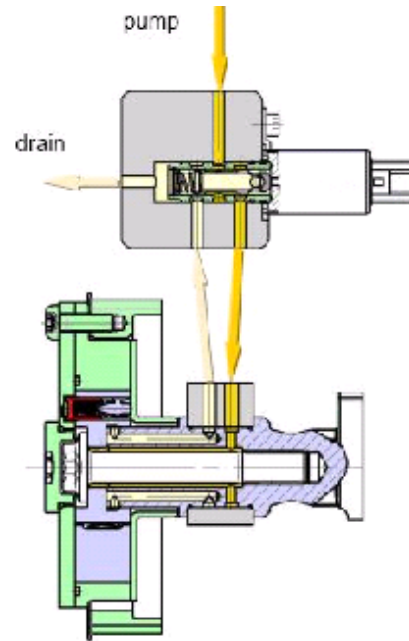
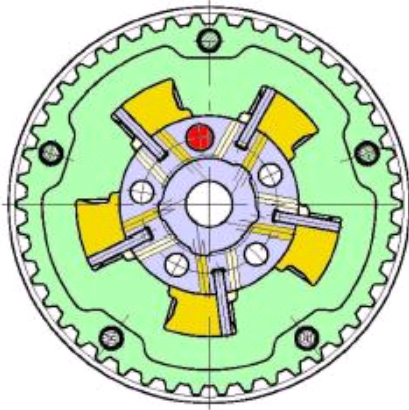
- اطلاعات مربوط به ساختار CVVT¹
- سایکلون
- خنک کن روغن - اویل ماژول
- ساختار CVVT و چگونگی عملکرد آن
- انوع:



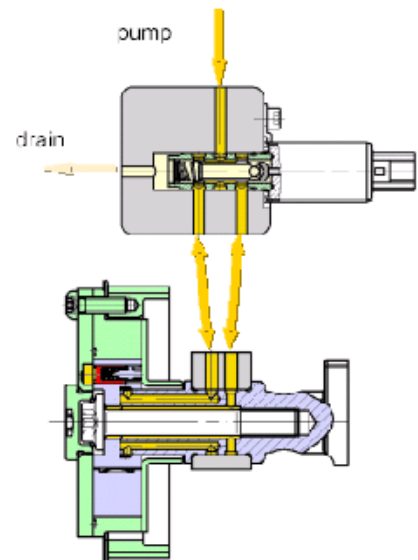
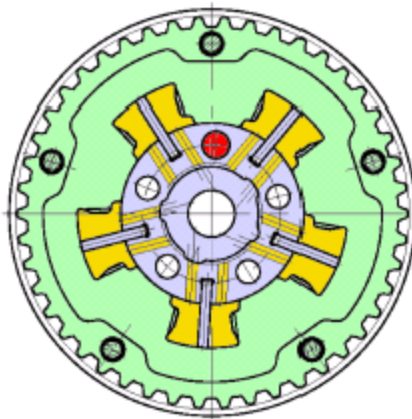
Continues Variable Valve Timing - ¹

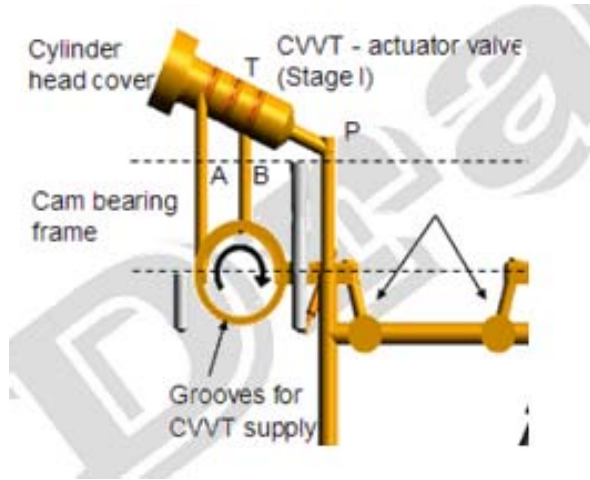
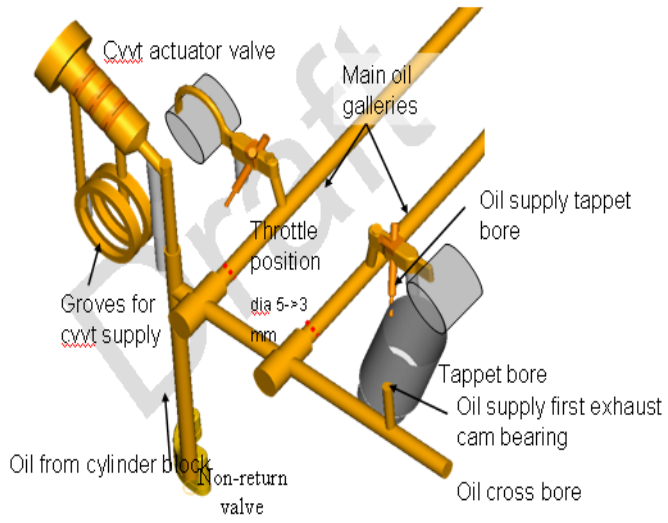
مدار ورود و خروج روغن به چرخ دنده CVVT در موتور ملی

مرحله یک :
ورود روغن از
یک طرف

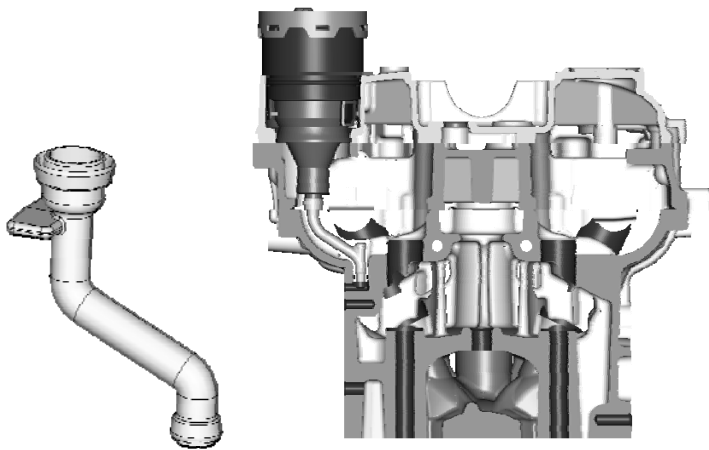
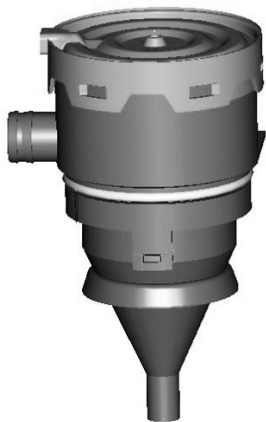


مرحله دو :
ورود روغن از
طرف دیگر

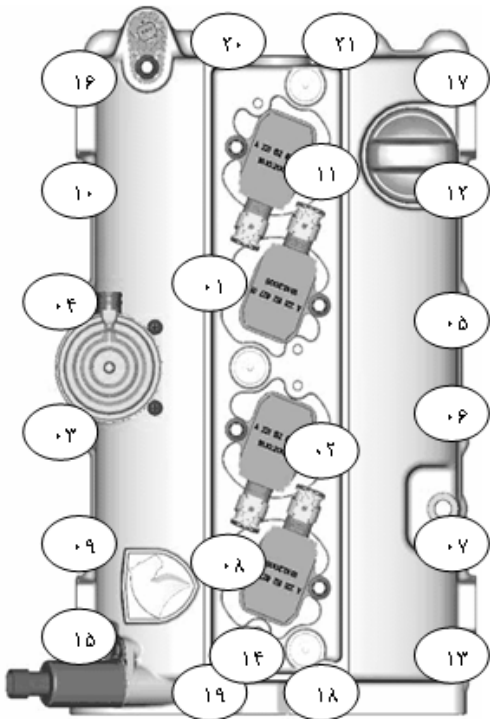
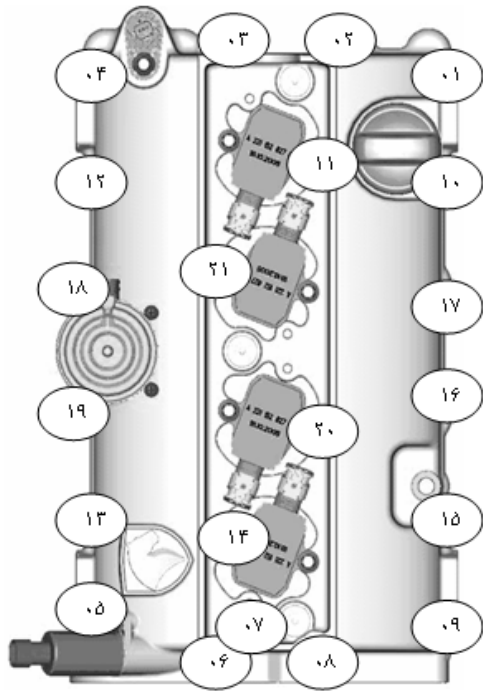




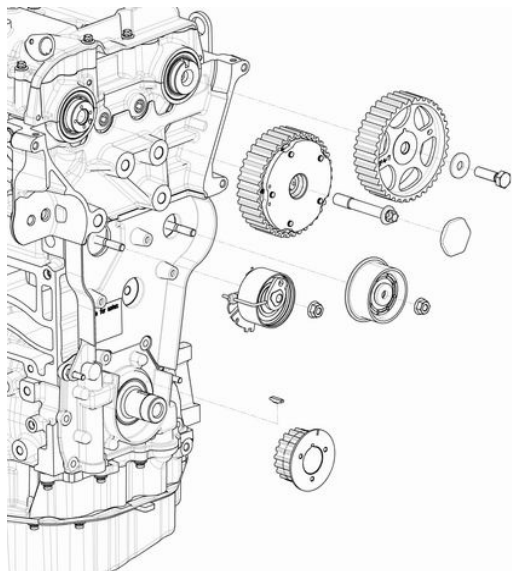
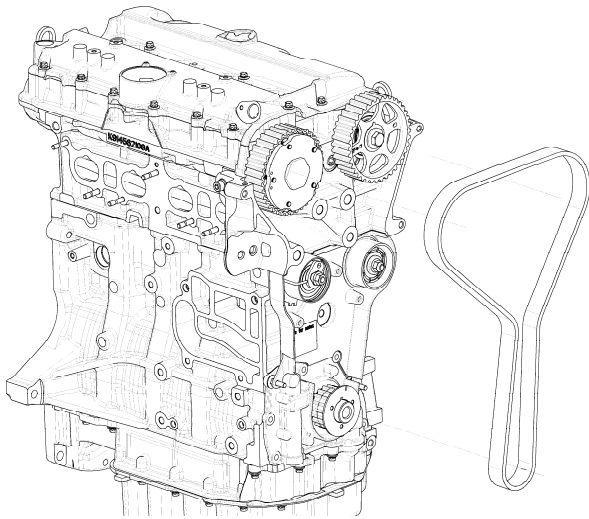
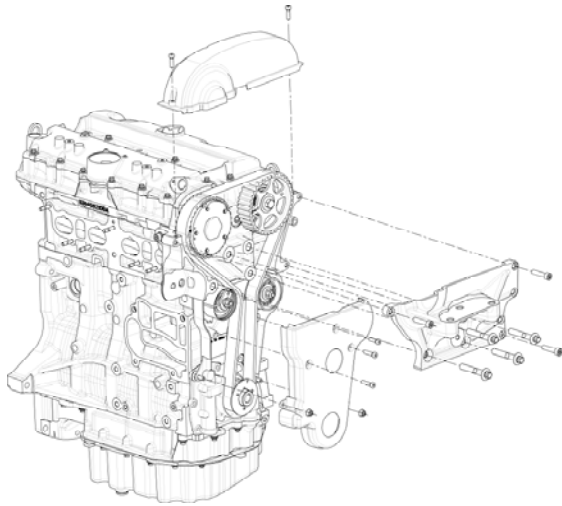
سایکلون



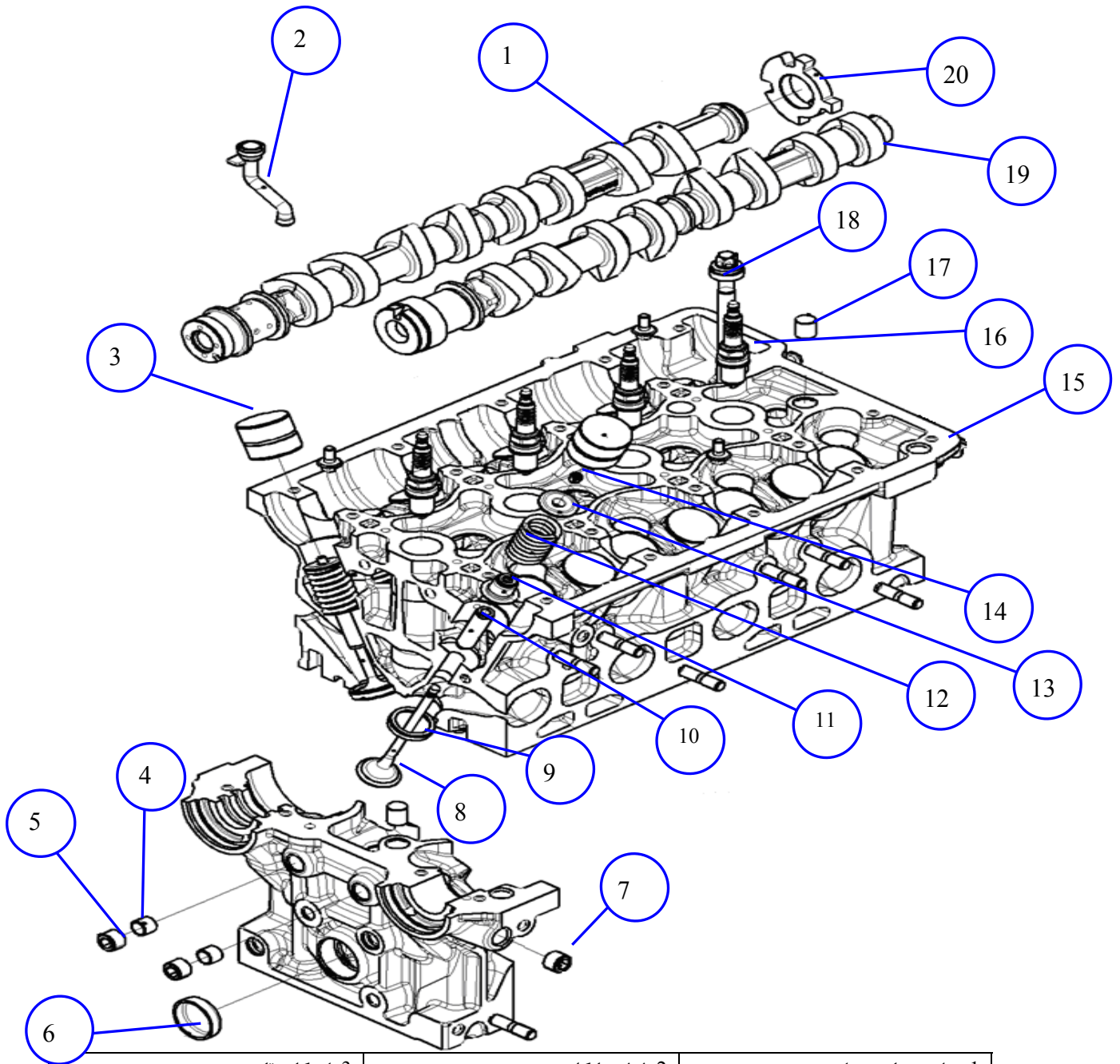
در سوپاپها



تایم موتور

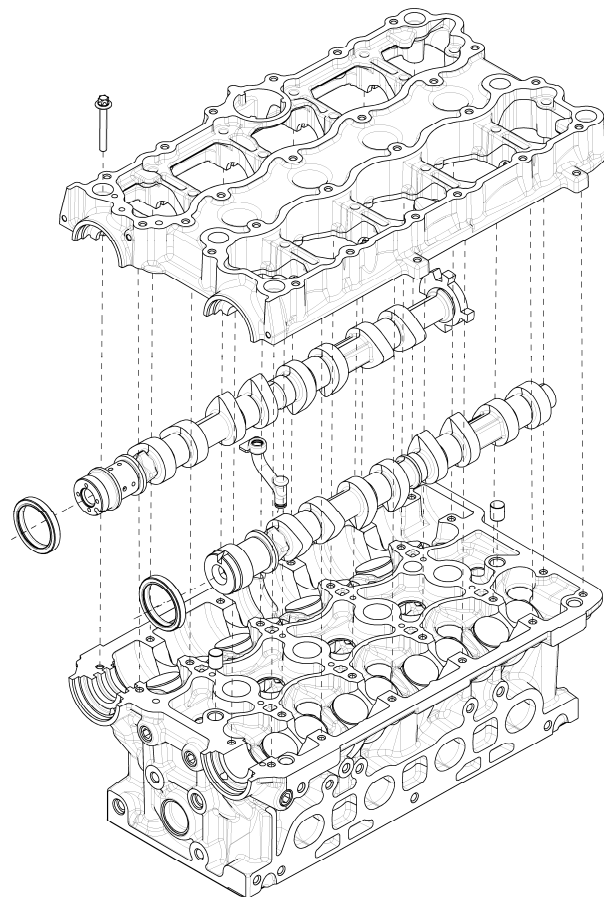
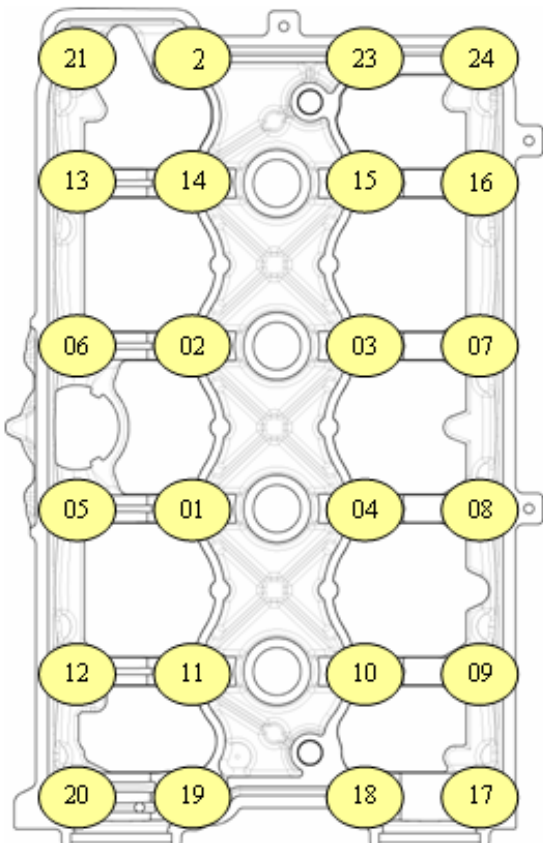
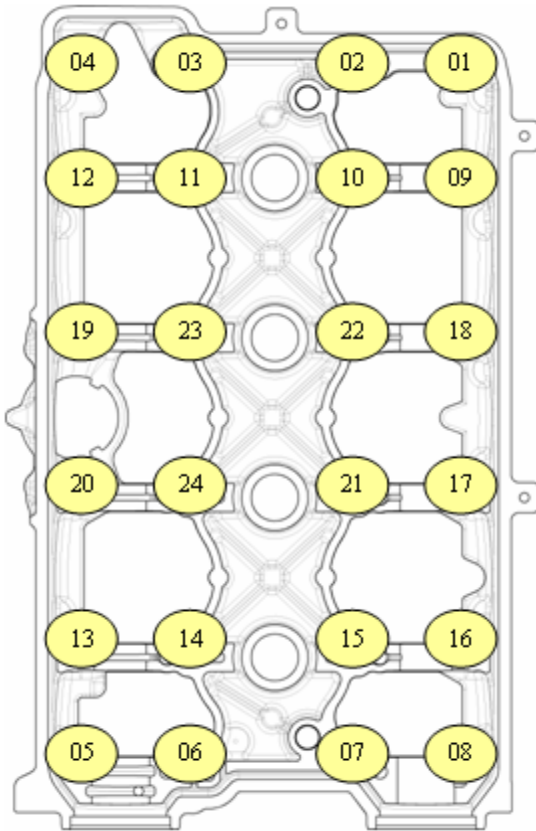


اجزاء سوپاپ و سر سیلندر :



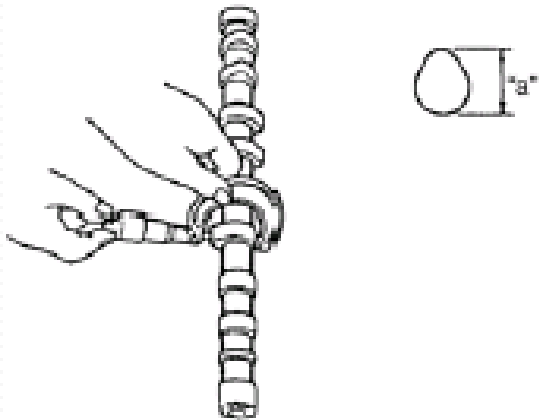
1-میل سوپاپ هوا	2-لوله سایکلون	3-استکان تاپیت
4-اوریفیس	5-کور کن سر سیلندر	6-پولک سر سیلندر
7-پین	8-سوپاپ	9-سیت
10-گاید	11-کاسه نمد سوپاپ	12-فنر سوپاپ
13-پولک سوپاپ	14-خار سوپاپ	15-سر سیلندر
16-شمع	17-پین	18-پیچ سر سیلندر
19-میل سوپاپ دود	20-چرخنده Trigger	

باز و بست قاب میل سوپاها



بازدید میل بادامک

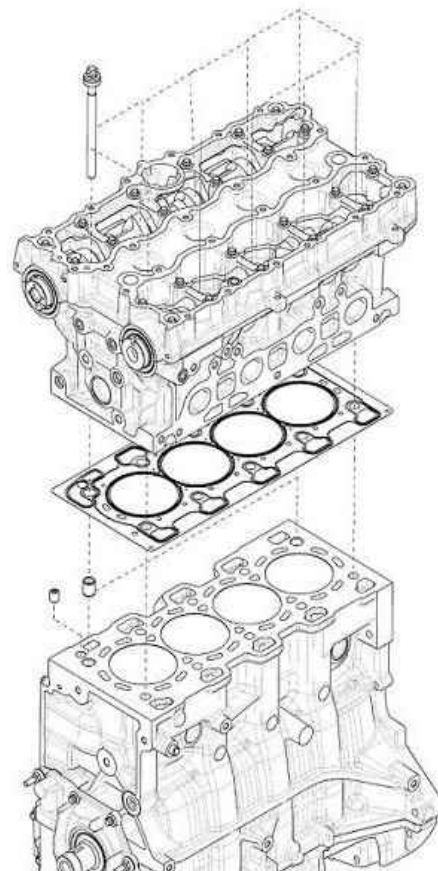
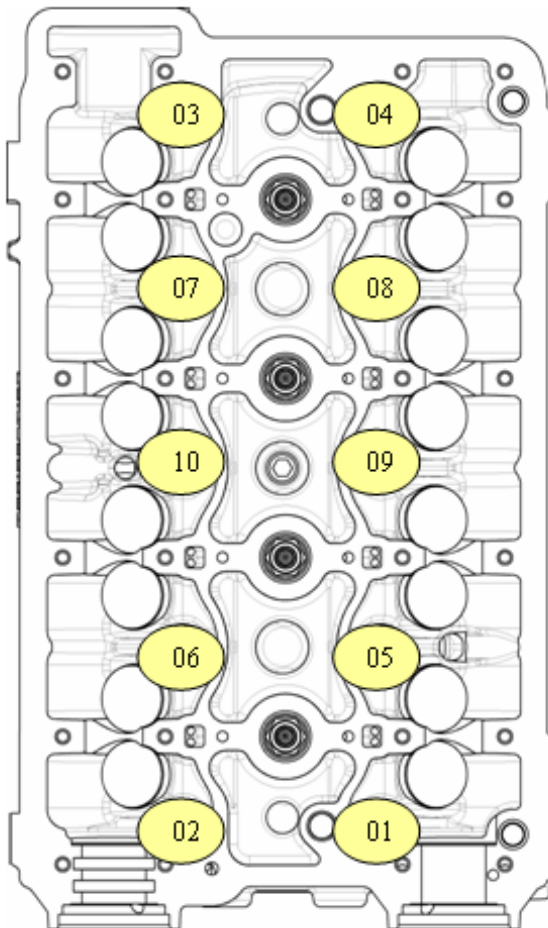
سائیدگی بادامک



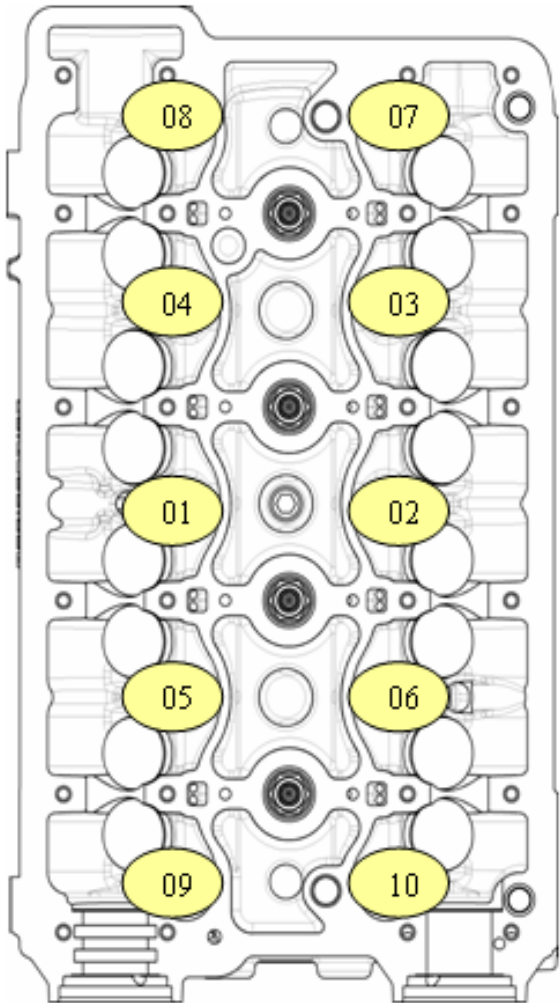
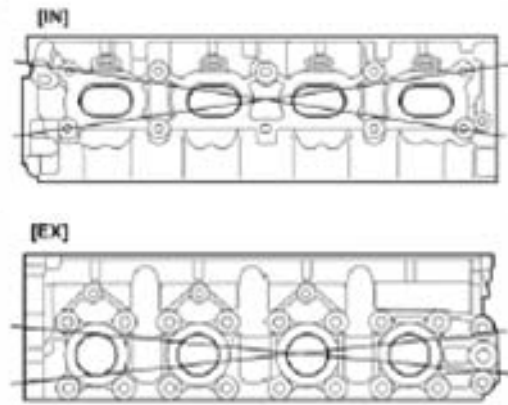
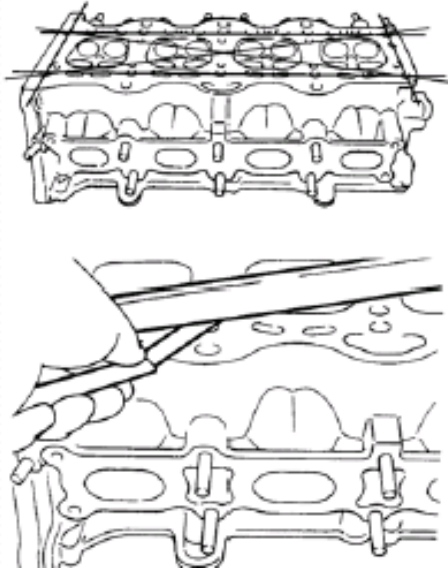
حد مجاز (mm)	استاندارد (mm)	ارتفاع بادامک
$45.8 + 0.2$	$46 + 0.2$	بادامک هوا
$44.7 + 0.2$	$44.9 + 0.2$	بادامک دود

بازوبست سرسیلندر

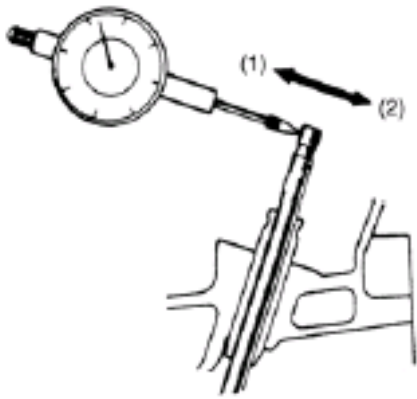
ترتیب باز کردن



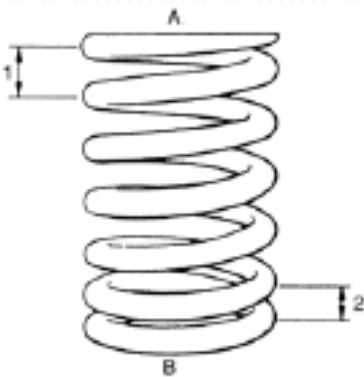
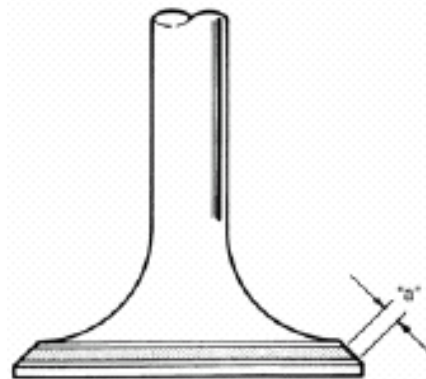
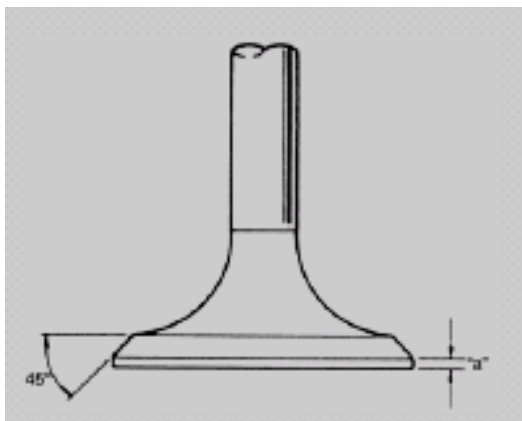
قاب مجاز سر سیلندر



بازدید سوپاپها و گاید سوپاپ ها

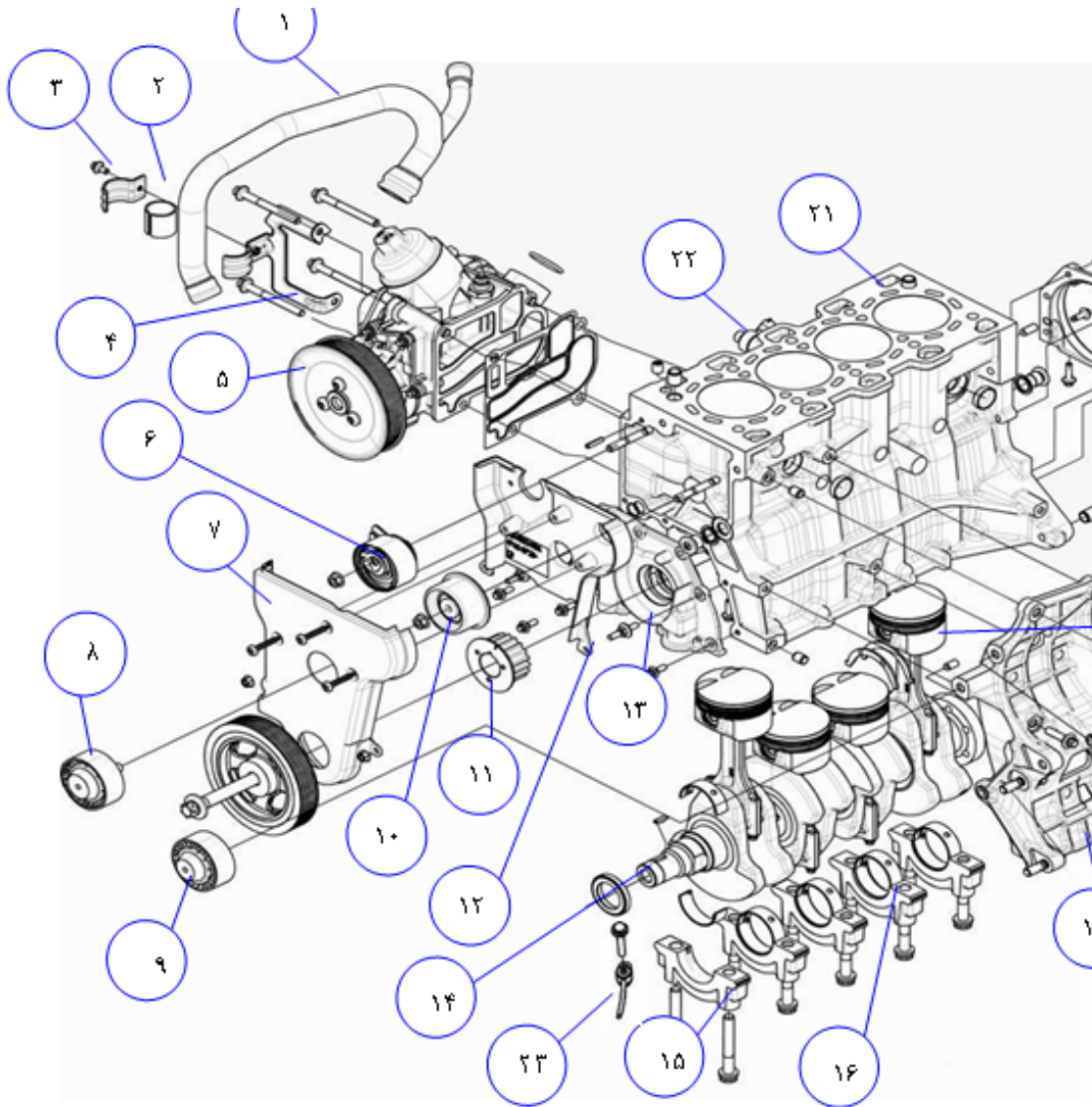


حد (mm)	استاندارد (mm)	مورد	
5.472	5.487	هوا	قطر ساق سوپاپ
5.463	5.478	دود	
5.512	5.5	هوا و دود	قطر داخلی گاید سوپاپ
0.040	0.013	هوا	لقی بین سوپاپ و گاید
0.049	0.022	دود	



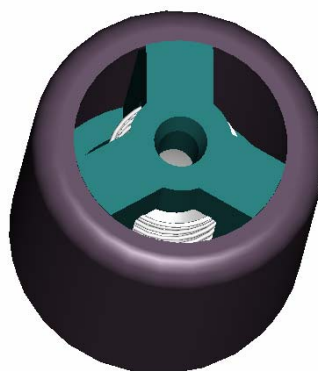
مشخصات فنر

اجزاء ياتاقان های اصلی (ثابت) ، ميل لنگ و بلوك سيلندر



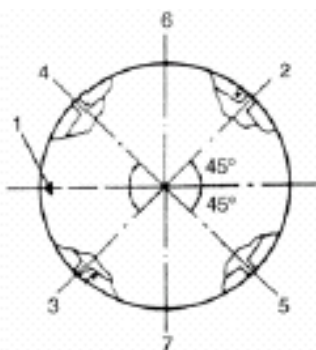
1-لوله اويل ماژول	2-عایق لاستيکی بست لوله	3-بست فلزی لوله اويل ماژول
4-پایه نگهدارنده لوله اويل ماژول	5-اويل ماژول	6-بلبرینگ تسمه سفت کن تایم
7-قاب رویی تسمه تایم	8-هرزگرد وسط تسمه جانبی	9-هرزگرد کناری تسمه جانبی
10-بلبرینگ هرزگرد تسمه تایم	11-چرخ دنده ميل لنگ	12-قاب زیرین تسمه تایم
13-اويل پمپ	14-ميل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

اجز آ داخلی سیلندر



شیر یکطرفه

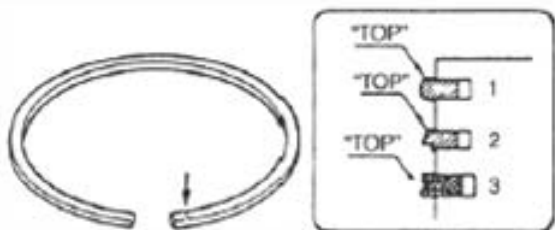
مشخصات سیلندر و پیستون



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

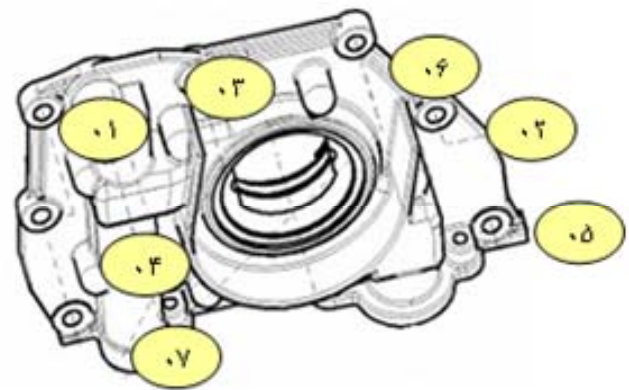
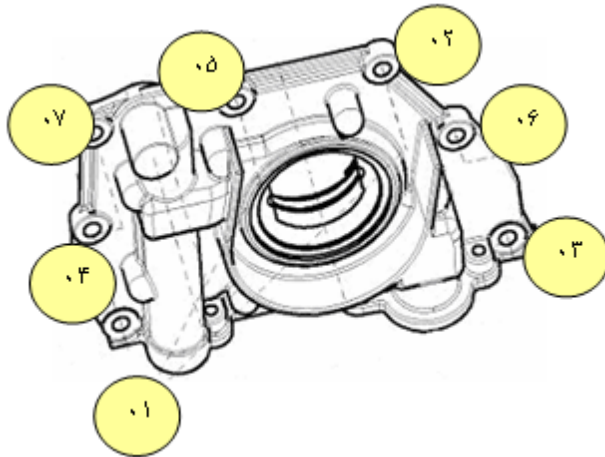
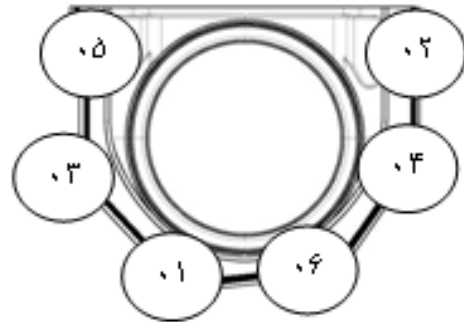
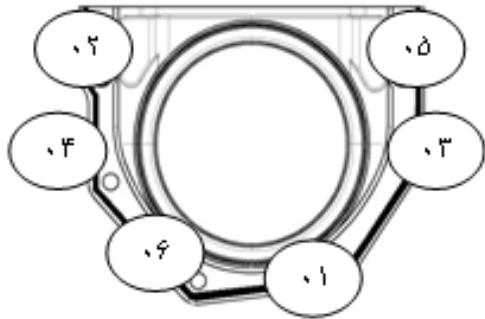
max	min	لقی ها
0.076	0.006	لقی بین تاج پیستون با سیلندر
0.59	0.50	لقی بین دامنه پیستون با سیلندر



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

ترتیب بستن

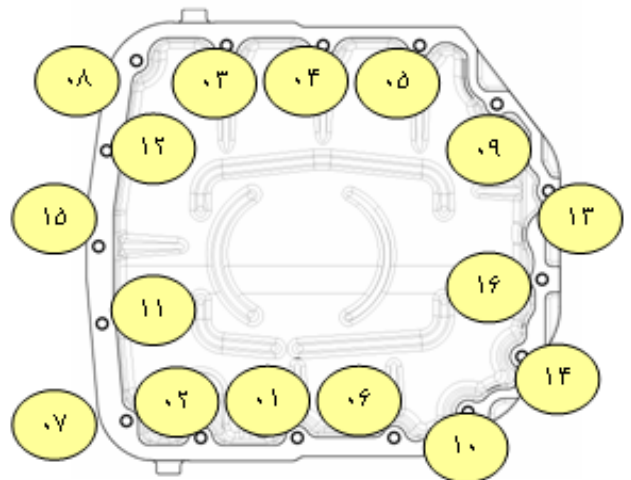
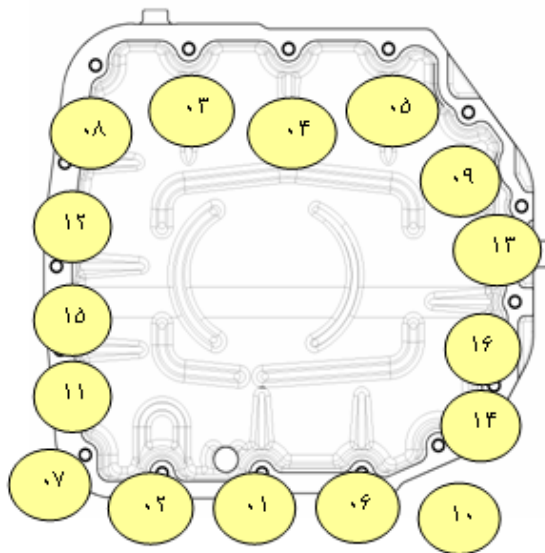
ترتیب باز کردن

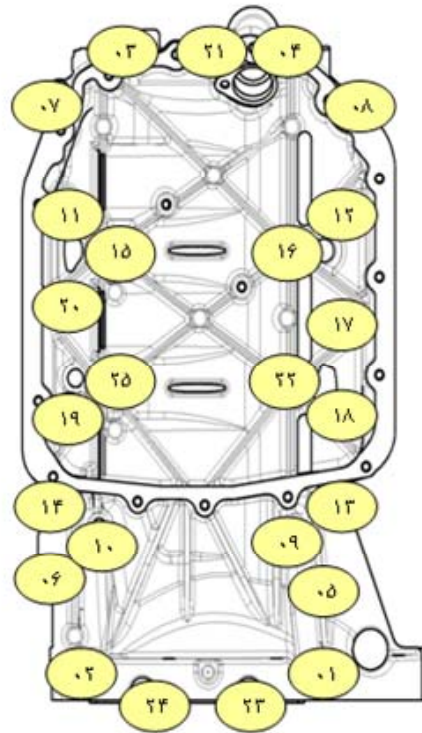
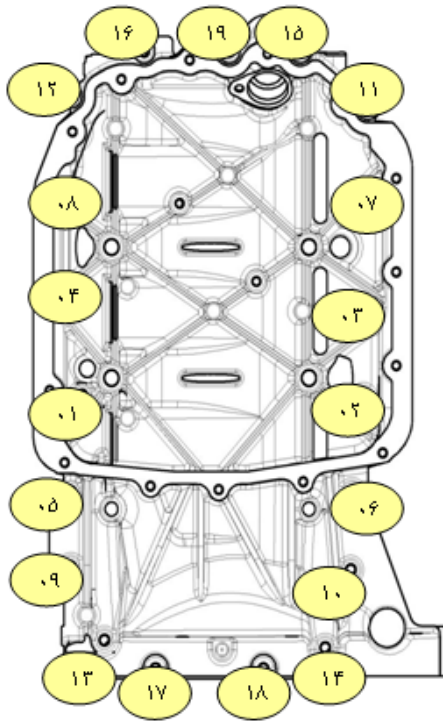


بازوبست کارتل و قاب نردبانی پائینی

ترتیب بستن

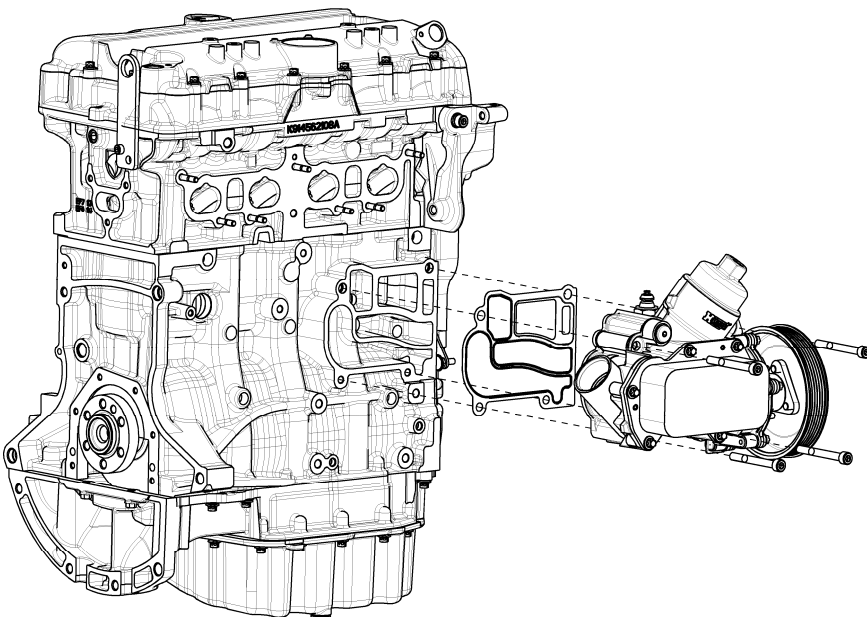
ترتیب باز کردن





سیستم روغن کاری

اویل ماژول



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

تولرانس ياتاقان بندى در كپه ثابت			
قطر شفت میل لنگ	قطر نیم یاتاقان بدون شیار (تحتانی)	لقی Min موجود به mm	لقی Max موجود به 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")

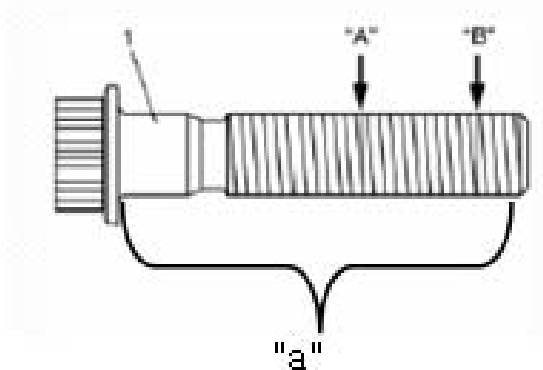
اگر اختلاف بیش از حد مجاز بود ، پیچ را تعویض نماید

اختلاف قطر پیچ شاتون به همراه رزوه

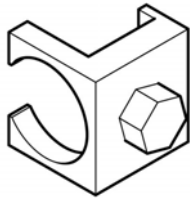
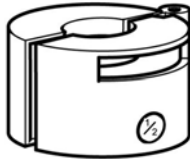

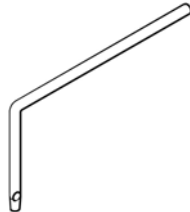

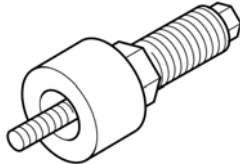
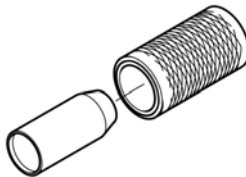
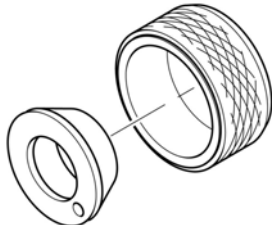
حد ("A"- "B") (mm) (0.27 الی 0.24) 7

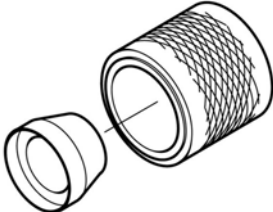
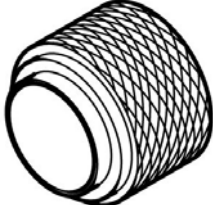
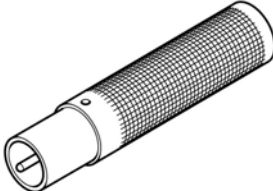
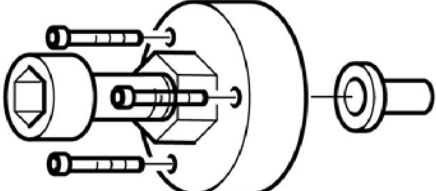
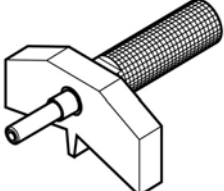
طول پیچ شاتون

"a" (mm) : (+0.3 الی -0.3) 45



جدول ابزار مخصوص

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

شماره فنی	توضیحات مربوط به ابزار	تصاویر ابزار مخصوص
24415026 TEF7003	ابزار مخصوص جهت مونتاژ کاسه نمد میل سوپاپ دود	
24415025 TEF7002	ابزار مخصوص جهت مونتاژ کاسه نمد میل سوپاپ هوا	
24416034 TEF7004	ابزار مخصوص جهت مونتاژ کاسه نمد ساق سوپاپ	
24421008 TEF7006	ابزار مخصوص جهت دمونتاز چرخ دنده میل لنگ	
24410010 TEF7011	ابزار مخصوص جهت قفل کردن 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) +(108±2) +(77" ±5")
8	پیچهای کپه شاتون	8	M8	±2)+(25±2)+(50±2) (10 +(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 2 4	M8	10±2 25±2 25±2
13	پیچهای کارتل	16	M6	10±2
14	پیچهای سر سیلندر	10	M10	±2)+(45±2)+(90±2) (20 +(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 1 عدد پائین	M8	10±2 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 3	M10 M8	45±4 25±2
33	پیچهای قاب تسمه رویی	3	M6	7±1
34	پیچهای قاب تسمه بالایی	2	M6	7±1
35	پیچهای اوپل 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±2
39	پیچهای پایه ریل سوخت (بنزین)	2	M6	10±2
40	پیچهای سنسور دما و فشار گاز	2	M6	10±2
41	پیچهای پایه ریل سوخت (گاز)	2	M6	10±2
42	مهره های منیفلد هوا	7	M8	25±2
43	پیچهای دو عدد پایه منیفلد هوا در روی قالباق سوپاپ	8	M6	10±2
44	پیچهای دریچه گاز	4	M6	10±2
45	پیچهای پایه کوئل	4	M6	7±1.4
46	پیچهای درپوش ترموستات	3	M6	10±2
47	CVVT درپوش	1	M27	40
48	پیچهای صفحه موجگیر روغن	4	M8	25±2
49	پیچهای هوزینگ ترموستات	3	M6	10±2
50	پیچهای تسمه سفت کن	3	M10	45±4
51	گشتاور فشنگی روغن	---	---	25±2.5
52	مقدار نیرو جهت پرس چرخ به میل بادامک Trigger دنده	---	---	52.83 N/mm ²