

موتورهای TU (TU3JPK-TU3A-TU5JP4/L4)



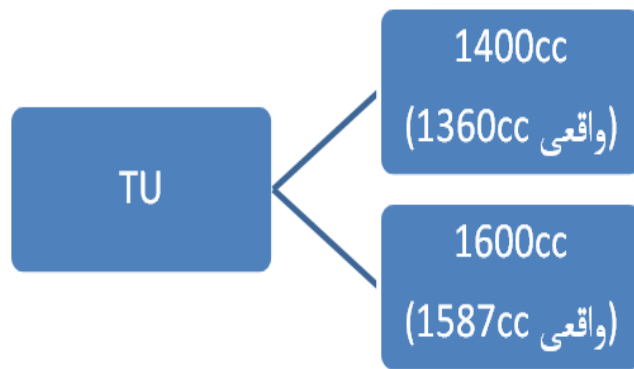
کلیات خودرو Peugeot 206

موتور پژو 206 ایران دارای سه نوع موتور TU3 (که شامل TU3JP/K و TU3JP/L4 و TU3A است) و TU5 (که شامل TU5JP4/83 و TU5JP4/L4 است) می باشد. این خودرو از گیربکس های دستی از نوع MA5 و اتوماتیک (AL4/TP88 و AL4/TS33 که همان بهینه شده AL4/TS17 می باشد) بهره می جوید.

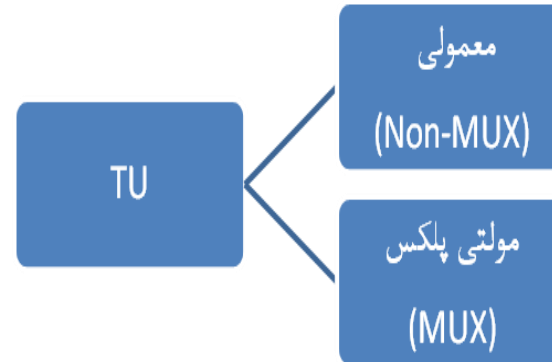


معرفی موتور TU3 ▶▶

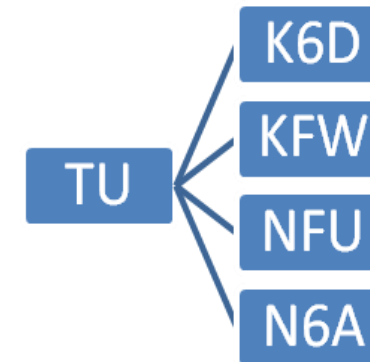
انواع تقسیم بندی موتور TU



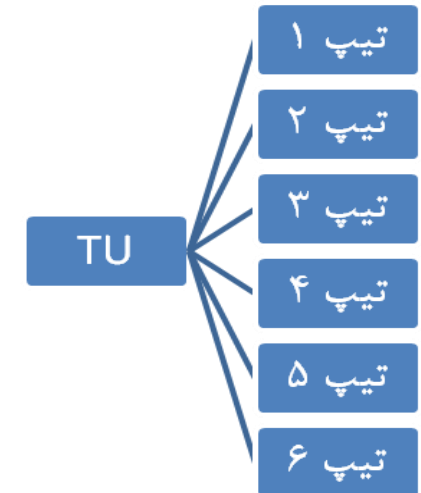
حجم موتور



سیستم برقی



پلاک شناسایی



تیپ بندی معمول

تیپ 1 از موتور TU3JP/k و گیربکس دستی MA5 بهره می گیرد و مالتی پلکس نمی باشد.

تیپ 2 از موتور TU3JP/L3 و گیربکس دستی MA5 بهره می گیرد و مالتی پلکس است.

تیپ 3 از موتور TU3JP/L3 و گیربکس دستی MA5 بهره می گیرد و مالتی پلکس است. ترمز های این خودرو مجهز به سیستم ترمز ABS (Anti-Lock Brake System: سیستم ترمز ضد قفل شونددگی) می باشد و نیز دارای Airbag (کیسه هوا) می باشد.

تیپ 4 از موتور TU5JP4/L4 و گیربکس اتوماتیک AL4/TP88 بهره می گیرد و مالتی پلکس است.

تیپ 5 از موتور TU5JP4/L4 و گیربکس دستی MA5 بهره می گیرد و ترمزهای آن مجهز به ترمز ABS می باشند. دارای کیسه هوا می باشد و مالتی پلکس است.

تیپ 6 از موتور TU5JP4/L4 و گیربکس اتوماتیک AL4/TS33 (بهینه شده AL4/TS05) بهره می گیرد و ترمزهای آن مجهز به ترمز ABS می باشند. دارای کیسه هوا می باشد و مالتی پلکس است.

TU3		TU5		نوع موتور
K6D	KFW	N6A	NFU	کد موتور
1360 cc	1360 cc	1578 cc	1578 cc	حجم موتور
75 hp (5500 rpm)	75 hp (5500 rpm)	110 hp (5600 rpm)	110 hp (5800 rpm)	حداکثر قدرت موتور (rpm)
118 N.m (2800 rpm)	120 N.m (2800 rpm)	142 N.m (4000 rpm)	147 N.m (4000 rpm)	حداکثر گشتاور موتور (rpm)
10.2 : 1	10.5 : 1	10.5 : 1	10.8 : 1	نسبت تراکم
Total Quartz 5000	Total Quartz 5000	Total Quartz 7000	Total Quartz 7000	نوع روغن مصرفی
3 lit.	3 lit.	3 lit.	3 lit.	ظرفیت روغن موتور بدون فیلتر
3.25 lit.	3.25 lit.	3.25 lit.	3.25 lit.	ظرفیت روغن موتور با فیلتر
10000 km هر	10000 km هر	20000 km هر	20000 km هر	زمان تعویض روغن موتور
RON<91	RON>=91	RON>91	RON>=95	حداقل عدد اکتان سوخت
SAGEM S2000 35-3F	SAGEM S2000 3E	BOSCH ME 7,4,4 و ME 7,4,5	BOSCH ME 7,4,4 و ME 7,4,5	سیستم سوخت رسانی و جرقه
بنزین معمولی	بنزین سوپر بدون سرب	بنزین سوپر بدون سرب	بنزین سوپر بدون سرب	نوع سوخت مصرفی

جدول مقایسه ای انواع موتور TU3 و موتور TU5:

TU3		TU5		نوع موتور
78 mm	78 mm	82 mm	82 mm	کورس پیستون
75 mm	75 mm	78.5 mm	78.5 mm	قطر پیستون
75 mm	75 mm	78.5 mm	78.5 mm	قطر داخلی سیلندر
21 x 18	21 x 18	21 x 18	24 x 21	نسبت دنده چرخ دنده کیلومتر شمار
14 x 60	14 x 60	14 x 60	21 x 73	نسبت دنده نهایی (دیفرانسیل)
دستی MA5	دستی MA5	دستی MA5	اتوماتیک AL4	نوع گیربکس
CF18	CF18	20CN26	TP88	کد مرجع
Esso ELZ 848 75W80	Esso EZL 848 75W80	Esso EZL 848 75W80	Esso LT 71141	نوع روغن گیربکس
2 lit.	2 lit.	2 lit.	6 lit.	ظرفیت روغن گیربکس
40000 km هر	40000 km هر	40000 km هر	60000 km هر	زمان بازدید روغن گیربکس

جدول مقایسه ای انواع موتور TU3 و موتور TU5:

TU3		TU5		نوع موتور
ندارد	دارد	دارد	دارد	کاتالیزور کانورتور
K	L4	L4	L4	نوع استاندارد آلایندگی
9.4 lit./100 km	9.4 lit./100 km	8.6 lit./100 km	9.9 lit./100 km	مصرف سوخت داخل شهر
5.5 lit./100 km	5.5 lit./100 km	5.1 lit./100 km	5.6 lit./100 km	مصرف سوخت در جاده (90km/hr)
7.45 lit./100 km	7.45 lit./100 km	6.4 lit./100 km	7.1 lit./100 km	میانگین مصرف سوخت
50 lit.	50 lit.	50 lit.	50 lit.	حجم باک
از 9107 Dam No.: به بعد: 185/65 R14 و پیش از آن 175/65 R14	185/65 R14	185/65 R14	185/65 R14	سایز لاستیک استاندارد
دیسکی	دیسکی	(Air Ventilated) دیسکی پره ای	(Air Ventilated) دیسکی پره ای	ترمز جلو
کاسه ای	کاسه ای	دیسکی	دیسکی	ترمز عقب

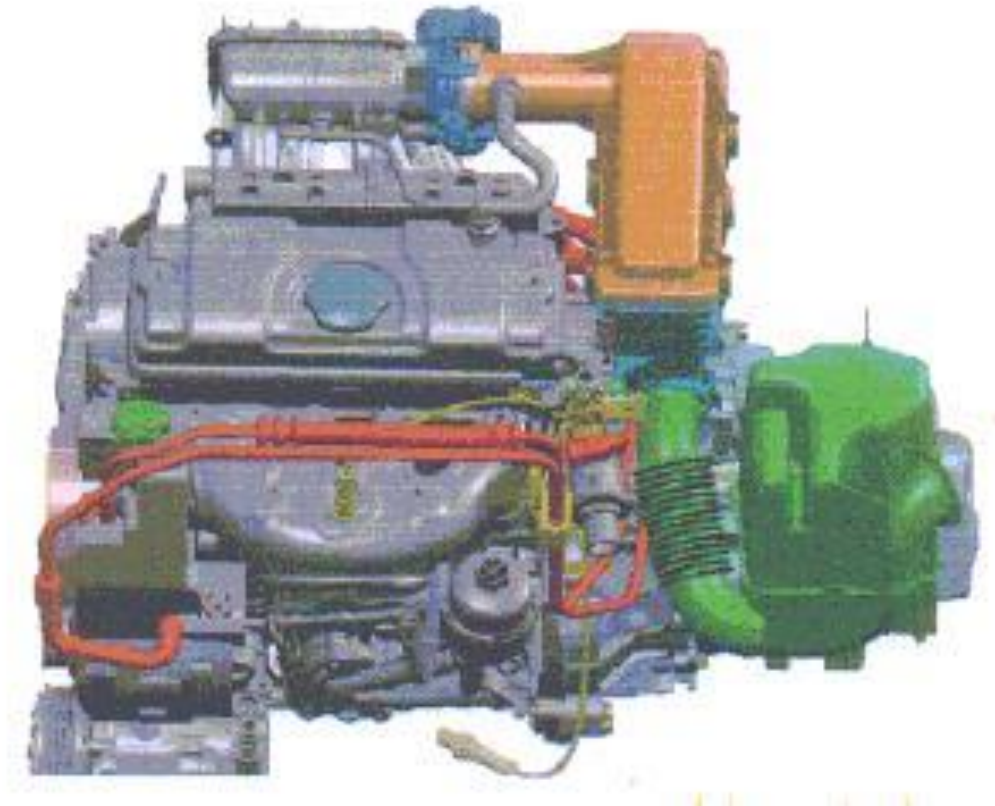
جدول مقایسه ای انواع موتور TU3 و موتور TU5:

موتور TU3

مشخصات کلی موتور TU3



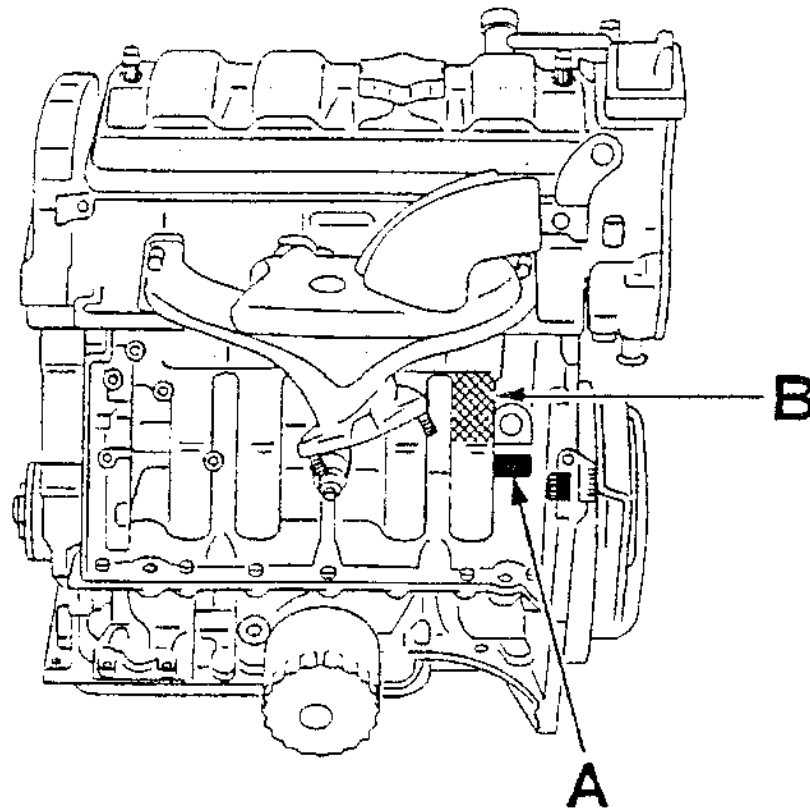
نمای شماتیک از موتور TU3



نمای شماتیک از موتور TU3A

معرفی قطعات TU3 ▶

مشخصات در موتورهای نسل قدیم TU3 به صورت پلاک پرچ شده می باشد که در موتورهای نسل جدید در فیلتر روغن به صورت حکاکی شده می باشد.



این موتور دارای یک میل سوپاپ (میل بادامک) می باشد و دارای 8 سوپاپ (چهار عدد سوپاپ هوا و چهار عدد سوپاپ دود) می باشد. کورس پیستون آن 78mm و قطر پیستون آن 75mm می باشد. فیلر گیری این موتور به صورت دستی است و بلوکه سیلندر آن از جنس آلیاژ آلومینیوم می باشد.

شمع مورد استفاده در موتور TU3

EYQUEM RFN58LZ

BOSCH FR7DE

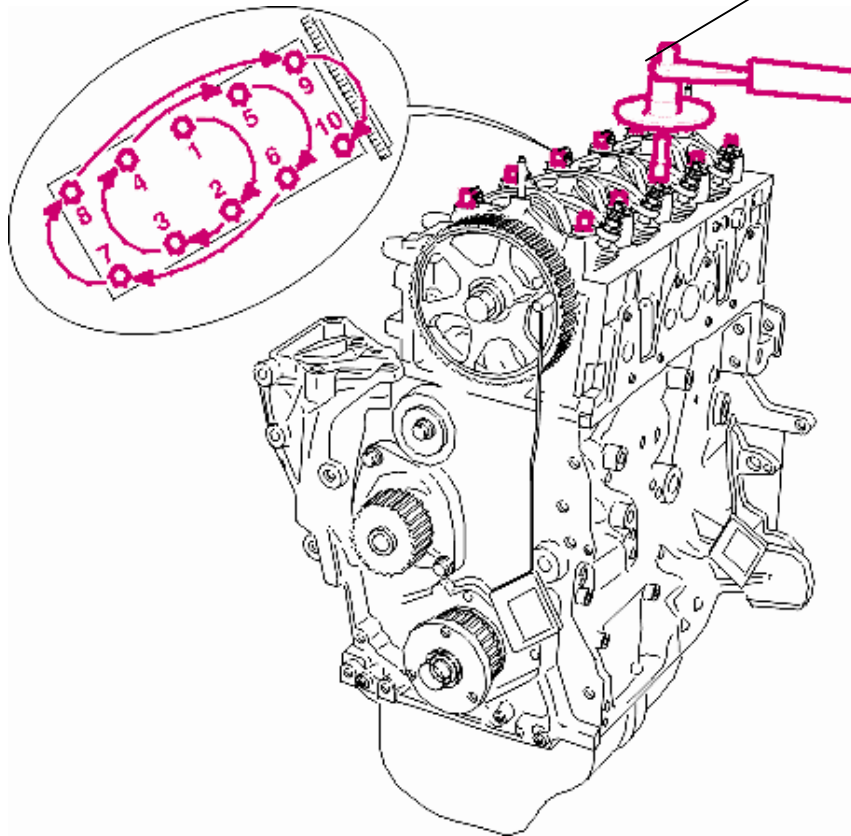
CHAMPION RC8YLC

نحوه کارکرد TU3 ►

سر سیلندر موتور TU3:

روش باز کردن و بستن پیچ های سرسیلندر

میزان گشتاور مجاز پیچ های سرسیلندر در موتور
TU3، برابر است با $2\text{daN.m} + 240^\circ$



روش باز کردن و بستن پیچهای سرسیلندر به صورت حلزونی می باشد.

برای باز کردن پیچ های سرسیلندر، باید از کناره ها شروع کنیم (خارج

به داخل). 01 ▶

برای بستن پیچ های سرسیلندر باید از داخل شروع کنیم (داخل به خارج).

میزان گشتاور مجاز پیچ های سرسیلندر در موتور TU3 برابر است با

$2\text{daN.m} + 240^\circ$ (البته بهتر است که زاویه 240° در دو مرحله $120^\circ + 120^\circ$

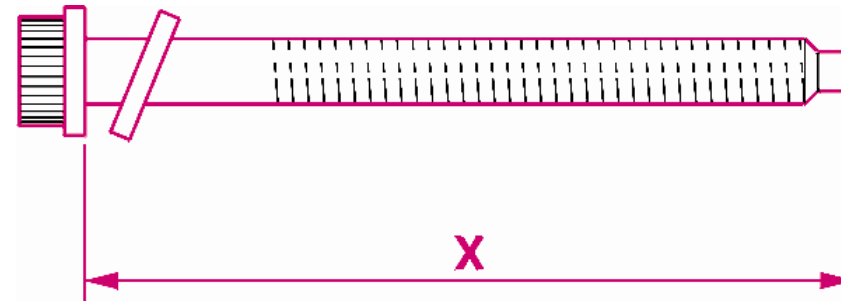
کشیده شود.)

بعد از هر بار باز شدن و تعمیر سرسیلندر، پیچ های سرسیلندر باید تحت کنترل و اندازه گیری قرار گیرند که برای این کار از کولیس استفاده می کنیم.

در صورتیکه طول پیچ سرسیلندر بیشتر از حد استاندارد باشد، حتماً باید پیچ تعویض شود.



نمایی از کولیس دستی



موتور	طول استاندارد پیچ سرسیلندر	حداکثر طول مجاز پیچ سرسیلندر
TU3	175.5mm	176.5mm

ابعاد استاندارد و حداکثر مجاز پیچهای سرسیلندر در موتور TU3

بلوکه سرسیلندر TU3:

جنس بلوک سرسیلندر موتور TU3، از جنس آلومینیم است که به خاطر سبک بودن و قابلیت هدایت گرمایی بالایش می باشد.

ابعاد:

ارتفاع سر سیلندر را توسط کولیس اندازه می گیرند.



ارتفاع سرسیلندر تعمیری	ارتفاع سرسیلندر استاندارد	موتور
111mm	111.2mm±0.08	TU3

نکته مهم:

اگر ارتفاع سرسیلندر مقادیر ذکر شده در جدول فوق همخوانی نداشت، باید سرسیلندر تعویض شود.

نمایی از سرسیلندر TU3

بعد از هر بار باز شدن سرسیلندر، باید عمل تاب گیری سرسیلندر بر روی آن انجام شود که برای تاب گیری، از یک خط کش فلزی مخصوص و فیلر استفاده می کنیم.

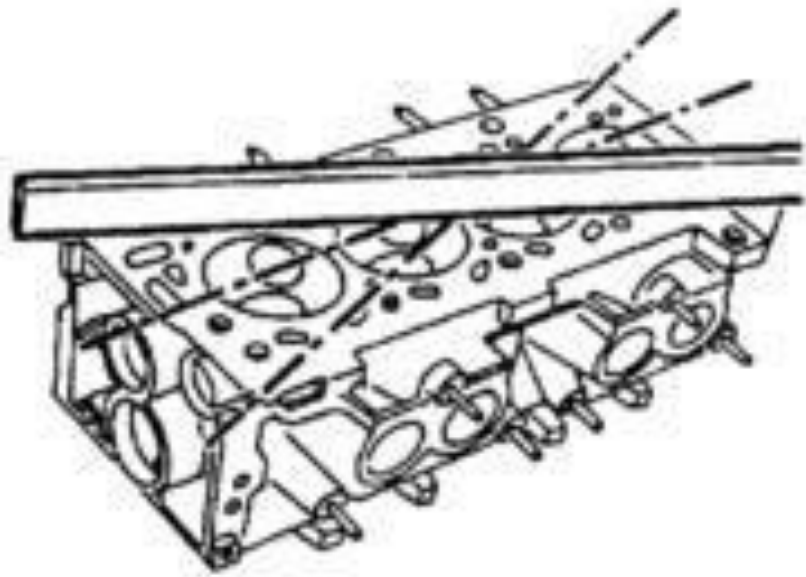


نمایی از فیلر



نمایی از خط کش فلزی

باید مطابق شکل زیر از چند جهت عمل تاب گیری را انجام دهیم و حداکثر میزان تاب مجاز سرسیلندر، 0.05mm می باشد و ما برای آزمایش تاب، از فیلر 0.05mm استفاده می کنیم. برای اندازه گیری تاب، اندازه گیری را در سه جهت انجام می دهیم که عبارتند از اندازه گیری در جهت قطر های بلوکه و در جهت طول بلوکه.



نمایی از جهات اندازه گیری تاب سرسیلندر



حداکثر تاب مجاز سرسیلندر
برابر است با **0.05mm**

عمل تاب گیری سرسیلندر با استفاده از فیلر و خط کش فلزی

اگر سرسیلندر تاب داشته باشد (تاب آن بیش از 0.05mm باشد)، باید تعمیر شود.

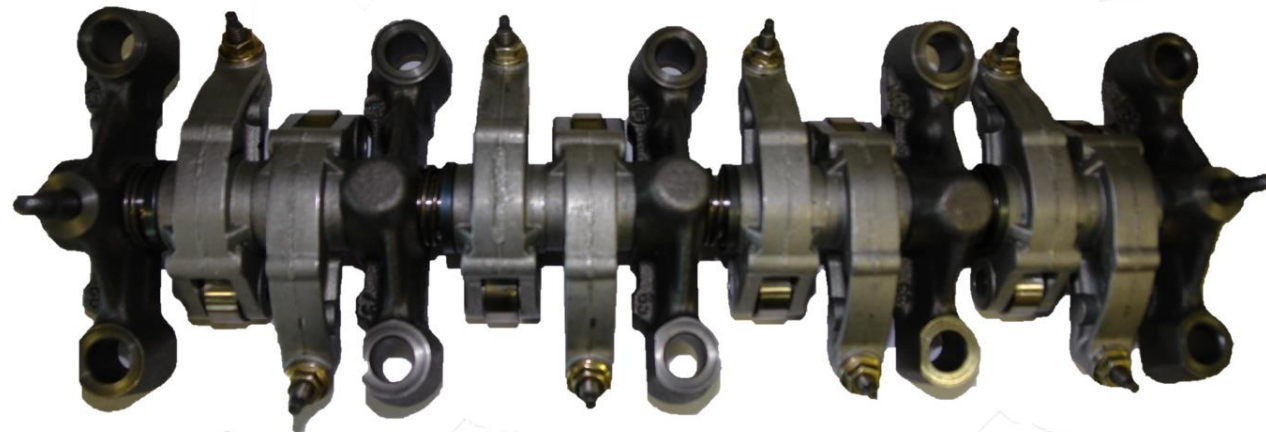
سر سیلندر فقط یک بار قابل تعمیر و تراش می باشد و آن هم فقط به میزان 0.2mm می باشد.

مجموعه اسبکها در موتور TU3:

اسبک ها، مکانیزمی جهت باز کردن سوپاپ ها می باشند.

بجای اسبکهای قبلی که از یک سطح صاف جهت تماس با بادامک استفاده می شود، از اسبکهای جدید به نام Roller Rocker Arms استفاده شده است که در این نوع، محل تماس اسبک با میل سوپاپ رولر یاتاقان می باشد.

در صورتیکه پس از باز نمودن قطعات، ساییدگی اسبک ها و یا خراب شدن پیچ ها مشاهده گردد، باید غلتک ها و کلیه پیچ ها تعویض گردند.



مجموعه اسبک ها

میل سوپاپ (میل بادامک) در موتور TU3:



وظیفه میل سوپاپ فقط باز کردن سوپاپ هاست.

قسمت تیز بادامک باعث باز شدن سوپاپ ها می شود.

قبل از بستن میل سوپاپ، حتماً باید میل سوپاپ را روغن کاری نمود.

برای نصب میل سوپاپ، باید آن را در سرسیلندر در محل نصب خود قرار داده و قسمت های ثابت میل سوپاپ را در جای خود به صورت دقیق نصب می کنیم.

نکته مهم:

میل سوپاپ به هیچ عنوان تعمیر نمی شود، بلکه در صورت خراب بودن باید تعویض گردد.

بر روی میل بادامک در سمت تسمه تایم، یک کاسه نمد وجود دارد. کاسه نمد جهت جلوگیری از نشت روغن است و وظیفه آب بندی بین دو قطعه فلزی را بر عهده دارد.

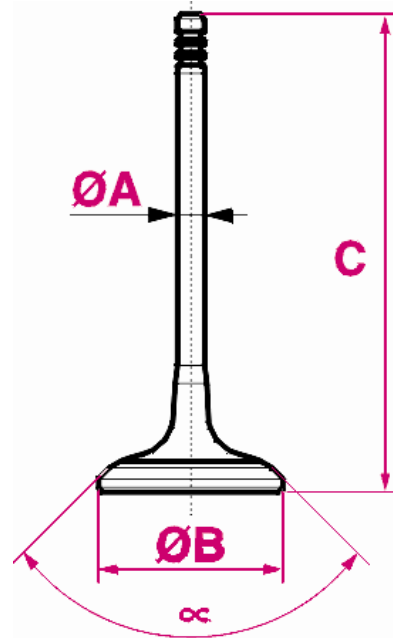
سوپاپ در موتور TU3:

سوپاپ ها، قطعاتی هستند که با جابجا شدن خود مجاری ورود مخلوط سوخت و هوا و یا خروج گازهای سوخته شده از داخل محفظه احتراق را باز و بسته می کند. در موتور، دو نوع سوپاپ وجود دارد: سوپاپ دود و سوپاپ هوا (سوپاپ بنزین).

معمولاً محل نشست سوپاپ دود کوچکتر از محل نشست سوپاپ هواست.

نکته مهم:

در صورت خراب شدن یک سوپاپ، تمامی سوپاپ ها باید تعویض شوند.



نمایی شماتیک از سوپاپ TU3

ابعاد به میلیمتر	سوپاپ هوا	سوپاپ دود
ϕA (قطر ساق سوپاپ)	6.98mm	6.96mm
ϕB (قطر نشیمن سوپاپ)	36.8mm	29.4mm
C (ارتفاع کلی سوپاپ)	112.76mm	112.56mm
α (زاویه نشست سوپاپ)	90°	90°

زاویه نشست سوپاپ:

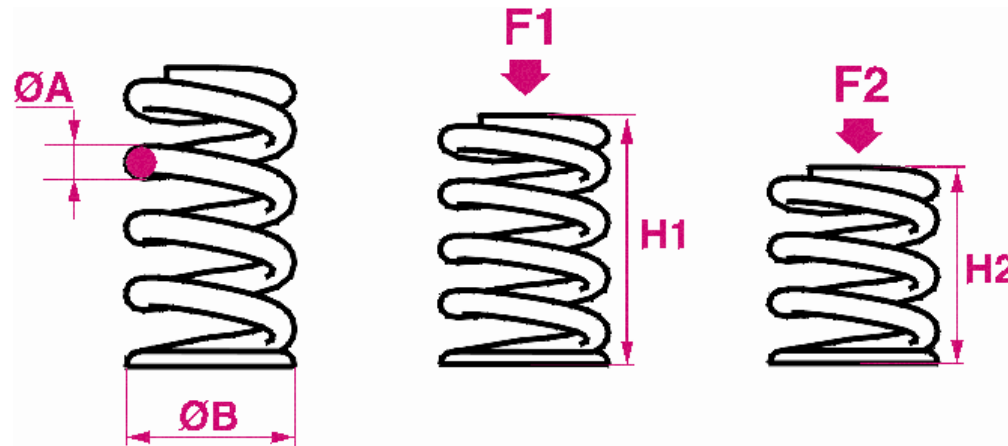
زاویه ای است که تحت آن سوپاپ بر روی سیت سوپاپ می نشیند و به زاویه نشیمن سوپاپ نیز شهرت دارد.

در موتور TU3، دو نوع سوپاپ داریم که زاویه α در آنها متفاوت است. در مدل‌های قدیمی، 120° بود که اکنون به 90° تقلیل یافته است.

فنر سوپاپ در موتور TU3:

فنر سوپاپ، قطعه ای است که باعث بسته شدن سوپاپ (برگشت سوپاپ به محل اولیه اش) و همچنین آب بندی سوپاپ در محل نشست خود می شود.

رنگ آبی تیره مربوط به فنر سوپاپ موتور TU3 است.

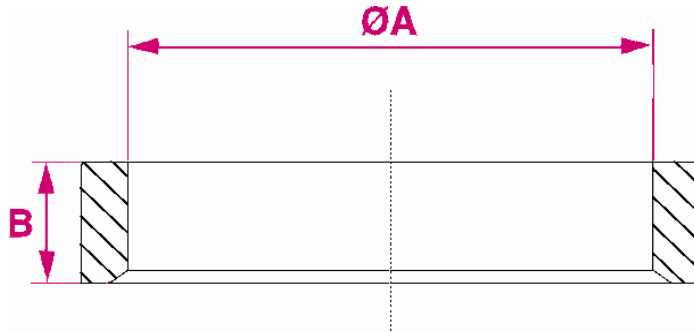


TU3	
3.6mm	قطر مفتول A
26.75mm	قطر B
28daN	نیروی F1
40mm	طول H1
50daN	نیروی F2
32mm	طول H2

نمایی شماتیک از فنر سوپاپ

سیت سوپاپ در موتور TU3:

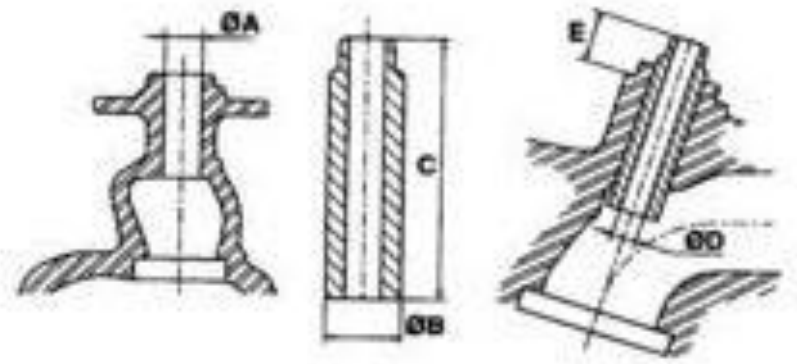
سیت سوپاپ محل نشستن سوپاپ بر روی سرسیلندر می باشد.
 قطر خارجی سیت سوپاپ تا دوبار مطابق جدول زیر قابل تعمیر است.



تعمیر دوم		تعمیر اول		استاندارد		
دود	هوا	دود	هوا	دود	هوا	
31.51mm	38.51mm	31.31mm	38.31mm	31.01mm	38.01mm	ϕA
7.0mm	7.0mm	7.0mm	7.0mm	6.648mm	6.648mm	B

دود	هوا	
14.07	14.57	E (± 0.1)

مشخصات گاید سوپاپ در موتور TU3:



ابزار درآوردن لاستیک ساق سوپاپ

تعمیر دوم	تعمیر اول	استاندارد	
13.495	13.195	12.965	$\phi A (+0, +0.32)$
13.59	13.29	13.02	$\phi B (+0.028, +0.039)$
7.0	7.0	7.0	$\phi D (+0, 0.022)$
47.5	47.5	47.5	$C (\pm 0.3)$

فیلر گیری در موتور TU3:

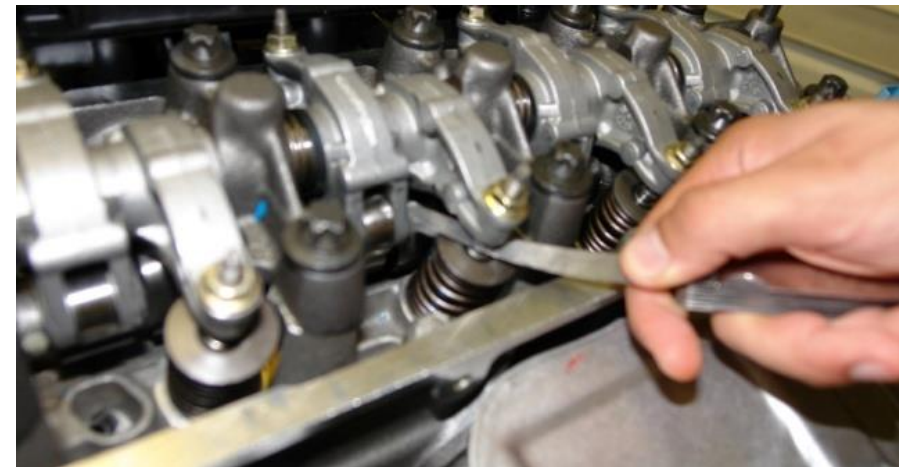
در موتور TU3، فیلر سوپاپ هوا $0.2\text{mm} \pm 0.05$ می باشد که این تolerانس با توجه به شرایط محیطی تعریف شده است. فیلر سوپاپ دود $0.4\text{mm} \pm 0.05$ می باشد.

نکته مهم:

عمل فیلر گیری، دو بار (720°) میل لنگ را می پرانیم و دوباره فیلر می زنیم. چون فیلر خودش را جابجا می کند.

ترتیب فیلر گیری به شرح جدول زیر می باشد:

سوپاپ دود سیلندر که باید باز شود	سوپاپ هوایی که باید فیلرگیری شود	سوپاپ دودی که باید فیلرگیری شود
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3



نمایی شماتیک از عمل فیلر گیری موتور TU3



نمایی از واشر سرسیلندر موتور TU3

در زیر مشخصات واشر سرسیلندر استاندارد

و تعمیری برای موتور TU3 آمده است:

نوع موتور	ضخامت واشر سر سیلندر استاندارد	ضخامت واشر سر سیلندر تعمیری
TU3	t=1.2mm	t=1.4mm

واشر سرسیلندر در موتور TU3:

واشر سرسیلندر قطعه ای است که بین بلوک سرسیلندر و بلوک سیلندر می نشیند و در عین آب بندی کردن این دو قطعه، محفظه احتراق را شکل می دهد.

موتور TU3 دارای یک واشر استاندارد (برای بلوک سرسیلندر استاندارد) و یک واشر سرسیلندر تعمیری (برای بلوک سرسیلندر تعمیری) می باشد.

نکته مهم:

ضخامت واشر سرسیلندر را با ابزاری به نام میکرومتر اندازه می گیرند.



نمایی از میکرومتر

سوالات پایان بخش:

میزان تاب مجاز سرسیلندر در موتور TU3 چه میزان است؟ چند بار تعمیر دارد و به چه میزانی؟

نحوه فیلر گیری در موتور TU3 را شرح دهید؟

میزان گشتاور مجاز برای بستن پیچ های سرسیلندر در موتور TU3 را بنویسید؟

قطعاتی از سرسیلندر موتور TU3 را که تعمیر دارند، نام ببرید و برای هر یک بگویید چند مرتبه؟

مشخصات و اشر سرسیلندر استاندارد و تعمیری موتور TU3 را شرح دهید؟

مجموعه سیلندر TU3

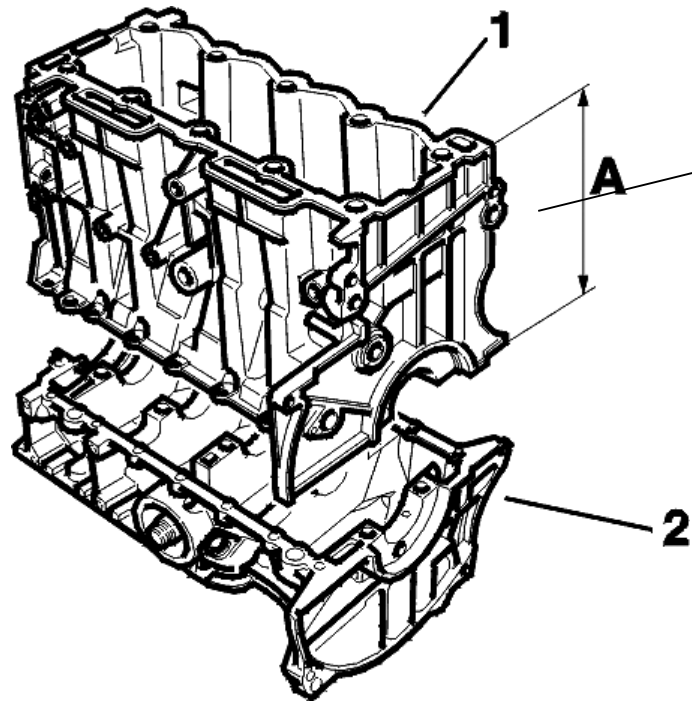
مجموعه سیلندر، مجموعه ای است که شامل تعدادی از مهمترین قطعات موتور خودرو می باشد. از جمله این قطعات می توان به بلوکه سیلندر، میل لنگ، سیلندر ها و پیستون ها، شاتونها، بوشهای سیلندر (در صورت وجود) و یاتاقانها اشاره نمود. در ادامه به بررسی اجزای مجموعه سیلندر و اعمال آنها می پردازیم:

بلوکه سیلندر در موتور TU3:

بلوکه سیلندر یک محفظه فلزی (آلومینیوم و یا چدن یا ..) می باشد که از یک طرف با توجه به ساختار فیزیکی و جنس مستحکمش وظیفه نگهداری قطعاتی از قبیل میل لنگ را به عهده دارد و از طرفی با تعبیه مجاری روغن کاری در دیواره ها و پوسته آن، باعث روغن کاری قطعات متحرک می شود. بر روی بلوکه سیلندر، واشر سرسیلندر قرار داده می شود و بر روی آن نیز سرسیلندر قرار می گیرد و همانگونه که پیشتر گفته شد، اتصال سیلندر و بلوکه سیلندر از طریق پیچهای سرسیلندر مهیا می گردد.

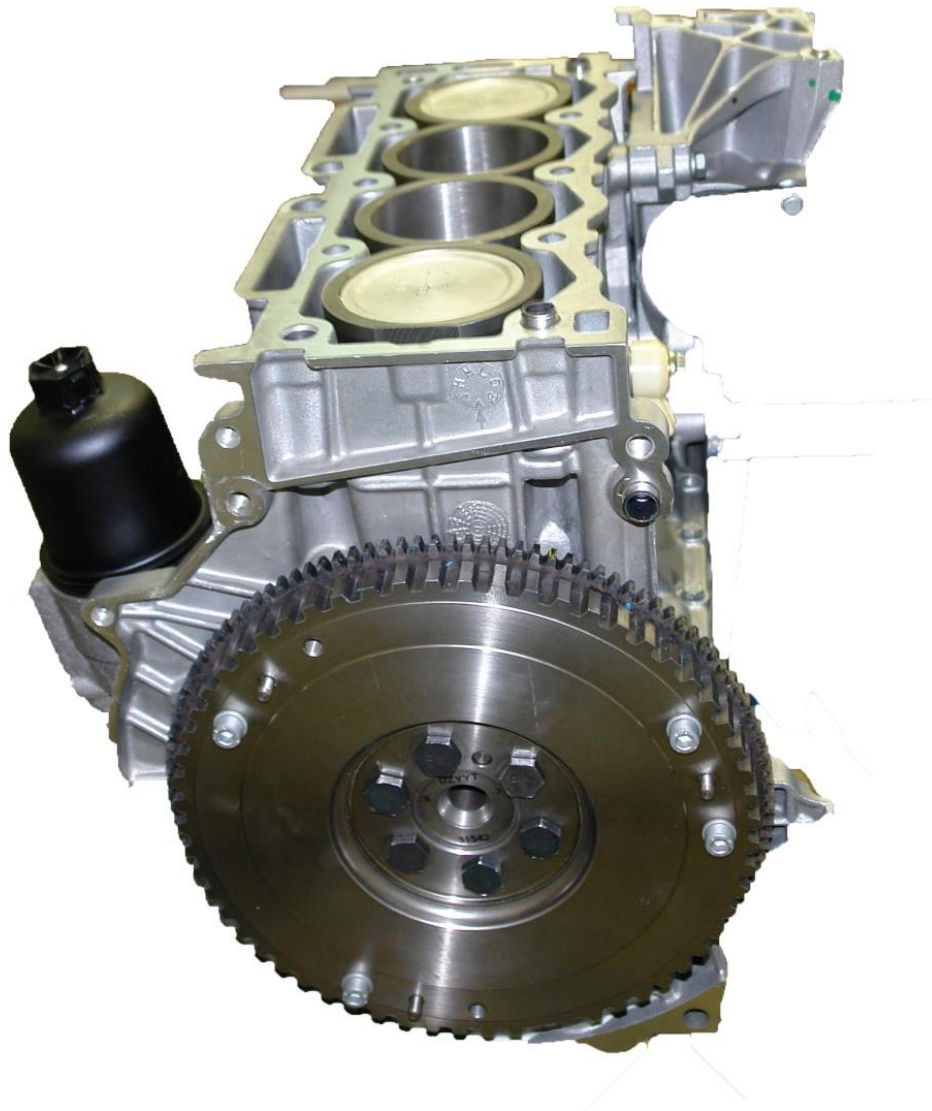
بلوکه سیلندر در TU3 از جنس آلومینیوم می باشد و دو تکه است.

بلوکه سیلندر موتور TU3:



ارتفاع بلوک از سطح نصب سرسیلندر
موتور TU3 تا سطح نصب کپه
یاتاقانهای ثابت برابر است با
 $A=206.98\text{mm}\pm 0.05$.



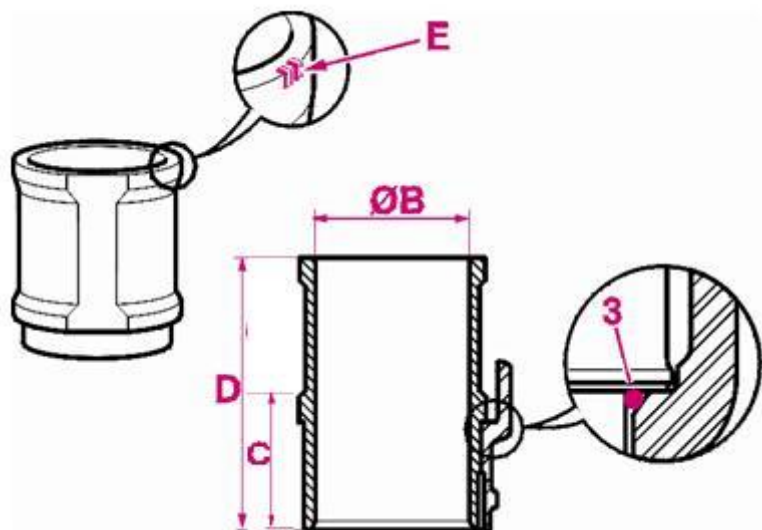


در داخل بلوکه سیلندر موتور TU3، پوشهای سیلندر قرار می گیرند و در داخل آنها پیستونها قرار دارند.

بوش سیلندر در موتور TU3:

بوش سیلندر قطعه ای استوانه ای شکل است که پیستون در داخل آن، حرکت رفت و برگشتی دارد و مخلوط سوخت و هوا به داخل آن پاشیده شده و عمل احتراق در داخل آن انجام می شود.

در داخل بوش سیلندر، نباید کاملاً صاف باشد. بلکه در داخل آن شیارهای متقاطعی وجود دارد. این شیارها جهت هدایت روغن در مسیر مناسب و روغن کاری و همچنین انتقال حرارت داخل سیلندر از طریق جداره به خارج می باشد.



نمایی برش خورده از بوش سیلندر TU3، به شیارهای زاویه دار روی جداره توجه شود.

سایزهای مختلف بوش در پیستون به دو روش زیر مشخص می شوند:

1. علامت شیارهای موجود بر لبه بوش (E)

2. حروف حک شده بر لبه بوش

مشخصات سایز بوش ها به شرح زیر است:

1. گروه A: شامل یک شیار و یا حرف A همراه با یک شیار

2. گروه B: شامل دو شیار یا حرف B همراه با دو شیار

3. گروه C: شامل سه شیار و یا حرف C همراه با سه شیار

نکته مهم:

در هنگام نصب دقت کنید که بوش و پیستون باید از یک گروه باشند.

نکته مهم:

در موتور TU3، بلوکه سیلندر در محل نصب بوش سیلندر و پیستون قابل تراش و تعمیر نمی باشد و فقط بوش آن عوض می شود. آنگاه متناسب با آن پیستون آن تعویض می گردد.

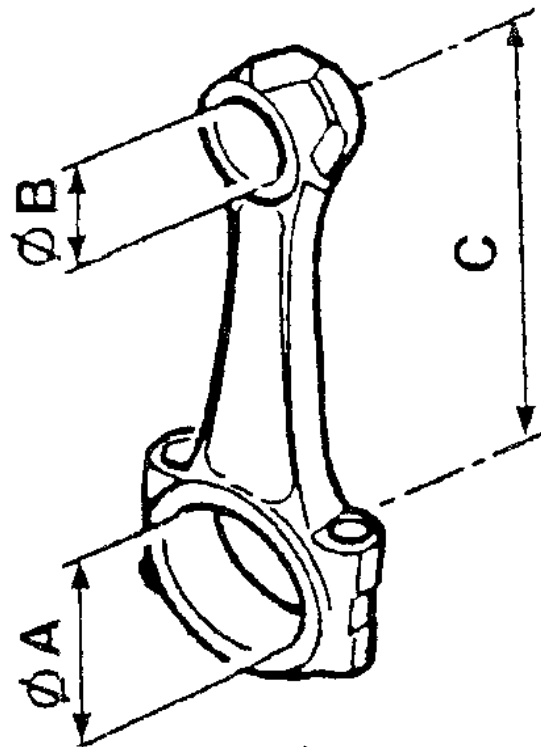


شاتون در موتور TU3:

وظیفه شاتون انتقال نیرو و حرکت از پیستون به میل لنگ می باشد.

شاتون از يك سو با اتصال به میل لنگ و از سوي ديگر با اتصال به پیستون، حرکت رفت و برگشتي پیستون را به حرکت دوراني میل لنگ و از سوي ديگر حرکت دوراني میل لنگ را به حرکت رفت و برگشتي پیستون تبديل مي کند.

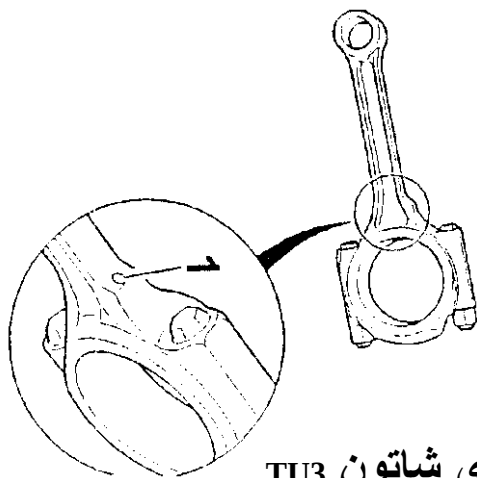
بر روی شاتون TU3 يك منفذ روغن وجود دارد كه از طريق آن روغن با داخل محفظه سيلندر پاشيده می شود تا روغنکاری و خنك کاری در داخل آن انجام شود. در اين صورت بايد از ياتاقان سوراخ دار استفاده كنيم.



نمایی از شاتون

گزنپین

گزنپین که در دهانه کوچک شاتون قرار می گیرد، وظیفه اتصال بین شاتون و پیستون را به عهده دارد.



سوراخ روغنکاری روی شاتون TU3

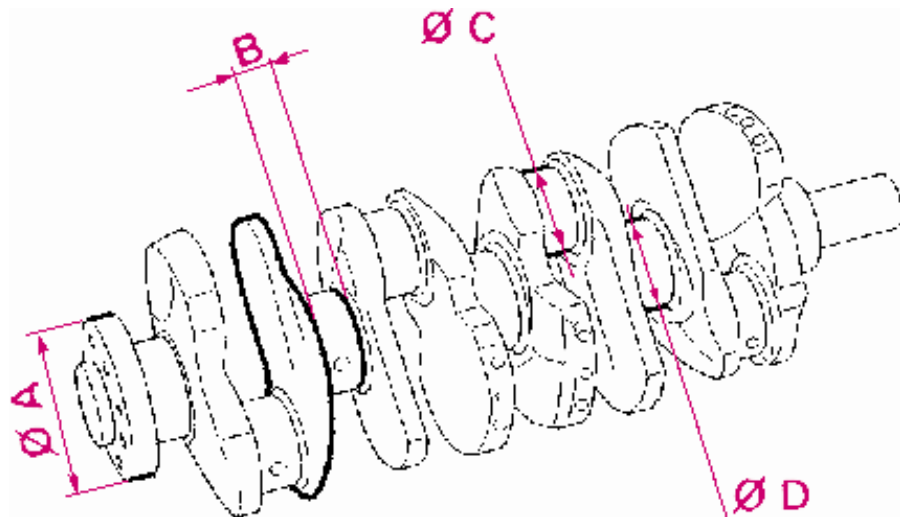


TU3	
48.665mm+0.016	φA
19.463mm+0.017	φB
126.8mm±0.07	C (axe to axe)

میل لنگ در موتور TU3:

میل لنگ از مهمترین قطعات موتور است. زیرا قدرت موتور توسط حرکت دورانی میل لنگ که موجبات حرکت شاتون و پیستون و در نتیجه احتراق داخل سیلندر را فراهم می آورد، تامین می شود.

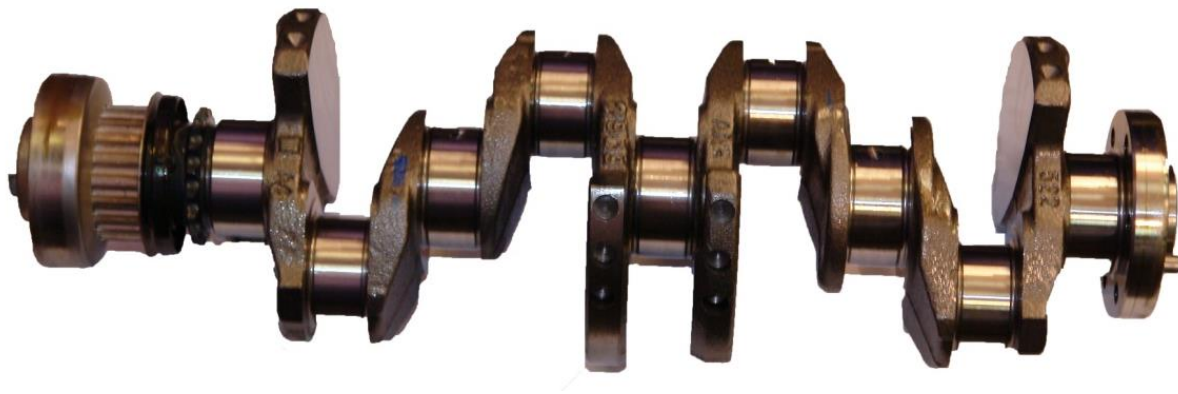
بر روی میل لنگ، لنگ هایی تعبیه شده است که باعث حرکت دورانی میل لنگ و انتقال نیروی آن از یک طرف با پیستونها و از سوی دیگر به فلاپیول و صفحه کلاچ و در نهایت گیربکس می شود و سپس از طریق دیفرانسیل و پلوس به سر چرخها منتقل شده و باعث حرکت دورانی چرخها و حرکت خودرو می شود.



نمایی شماتیک از میل لنگ

تعمیر سوم	تعمیر دوم	تعمیر اول	استاندارد	
---	---	84.8mm	85mm	φA
---	---	44.7mm	45mm	φC
---	---	44.681mm	44.981mm	φD
24mm	23.9mm	23.8mm	23.6mm	B

همانگونه که در شکل بالا نمایان است، میل لنگ دارای 4 عدد کپه متحرک است که بر روی آنها یاتاقانهای متحرک می نشینند. تعداد کپه های ثابت نیز 5 عدد است و در نتیجه ما 5 عدد یاتاقان ثابت برای میل لنگ داریم.



میل لنگ و Fly Wheel همواره باید بالانس باشند. به همین دلیل دنده های Fly Wheel قابل تعویض هستند تا این بالانس صورت گیرد.

نکته مهم:

ما در کپی ثابت شماره 2، دو عدد بغل یاتاقانی داریم که برای تنظیم لقی میل لنگ (حرکت مجاز طولی میل لنگ) بکار می روند. بغل یاتاقانی دارای یک سایز استاندارد و سه سایز تعمیری می باشد.



سایز	سایز	سایز	سایز	
تعمیری سوم	تعمیری دوم	تعمیری اول	استاندارد	
2.60mm	2.55mm	2.50mm	2.40mm	ضخامت بغل یاتاقانی

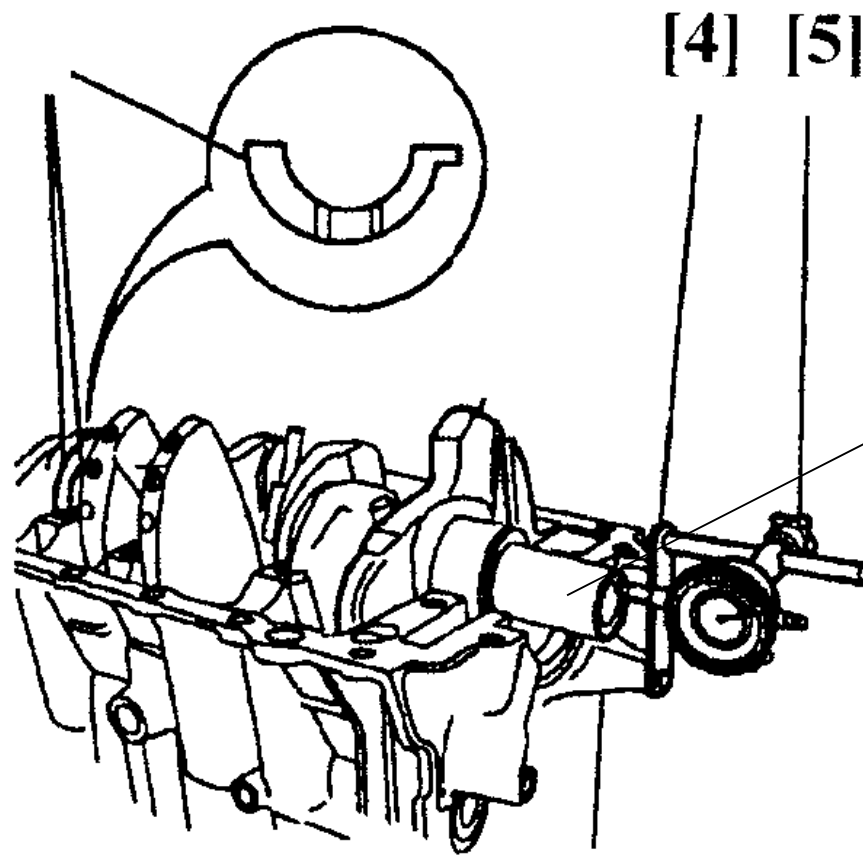
ابعاد ضخامت بغل یاتاقانی استاندارد و تعمیری در موتور TU3

نکته مهم:

قسمت شیار دار بغل یاتاقانی به سمت میل لنگ جا می خورد تا روغنکاری به بهترین نحو انجام شود.

لقی افقی میل لنگ در موتور TU3:

لقی افقی میل لنگ برابر است با 0.07mm تا 0.27mm.



میزان مجاز لقی افقی میل لنگ بین
0.07mm تا 0.27mm می باشد.

تعیین لقی افقی میل لنگ

[4]: پایه ساعت اندیکاتور

[5]: ساعت اندیکاتور

نحوه تعیین لقی افقی میل لنگ و بغل یاتاقانی ها به صورت زیر می باشد:

بغل یاتاقانی ها را به طور دلخواه بر روی میل لنگ قرار داده و میل لنگ را در سر جای خود قرار می دهیم

پایه ساعت اندیکاتور را بر روی میل لنگ قرار می دهیم (مانند شکل بالا)

میل لنگ را خلاف جهت ساعت قرار می دهیم و بر روی آن تا انتها حرکت می می دهیم

ساعت را بر روی میل لنگ صفر کرده و میل لنگ را در جهت حرکت قبلی به سمت ساعت حرکت می دهیم

عدد نشان داده شده توسط ساعت، لقی افقی میل لنگ بوده و با تنظیم بغل یاتاقانی، باید بین 0.07mm تا 0.027mm قرار گیرد

در صورتیکه خلاصی بیشتر از مقدار 0.27mm باشد، باید از بغل یاتاقانی با ضخامت بیشتر استفاده کرد

در صورتیکه لقی کمتر از 0.07mm باشد، باید از بغل یاتاقانی با ضخامت کمتر استفاده کرد

اگر با تنظیم بغل یاتاقانی به مقادیر مجاز نرسد، باید بلوکه سیلندر، میل لنگ و کپی ها از نظر دور پهن شدگی و خوردگی چک شوند.

نکته مهم:

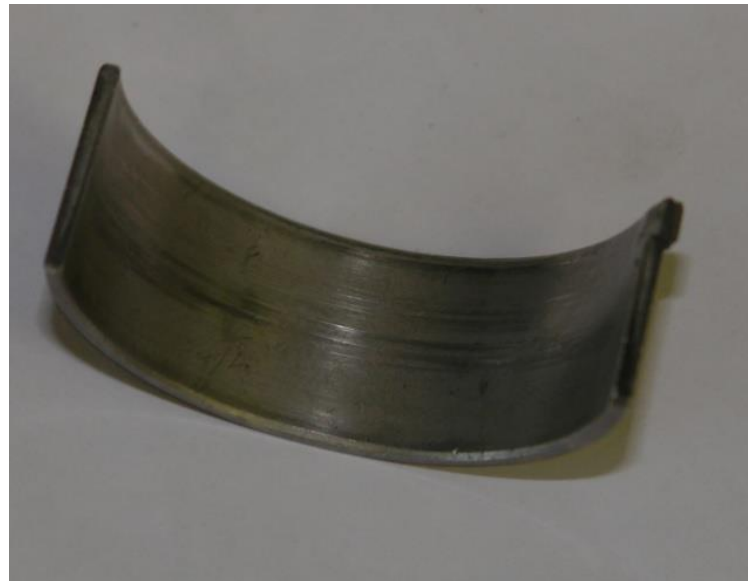
میل لنگ در قسمت کپه ها فقط یک بار قابل تراش می باشد و مقدار تراش میل لنگ در قسمت کپه ها برابر است با 0.15mm در شعاع (0.3mm در قطر).

البته در قسمت محل قرار گیری کاسه نمد نیز یکبار قابل تعمیر است و این مقدار 0.1mm در شعاع (0.2mm در قطر) می باشد.

میل لنگ در قسمت بغل یاتاقانی تا سه بار قابل تراش و تعمیر است.

مشخصات یاتاقانها در موتور TU3:

در موتور TU ما از سه نوع یاتاقان استفاده می کنیم: آبی و مشکی و سبز که آبی نازکترین یاتاقان و سبز ضخیم ترین یاتاقان در این مجموعه می باشد. (البته یاتاقانهای به رنگ نارنجی و زرد نیز در خدمات پس از فروش وجود دارند که در صورت نبود یاتاقان آبی و مشکی، می توان از آنها استفاده کرد، بدین صورت که یاتاقان نارنجی به جای یاتاقان آبی و یاتاقان زرد به جای یاتاقان مشکی بکار می رود).



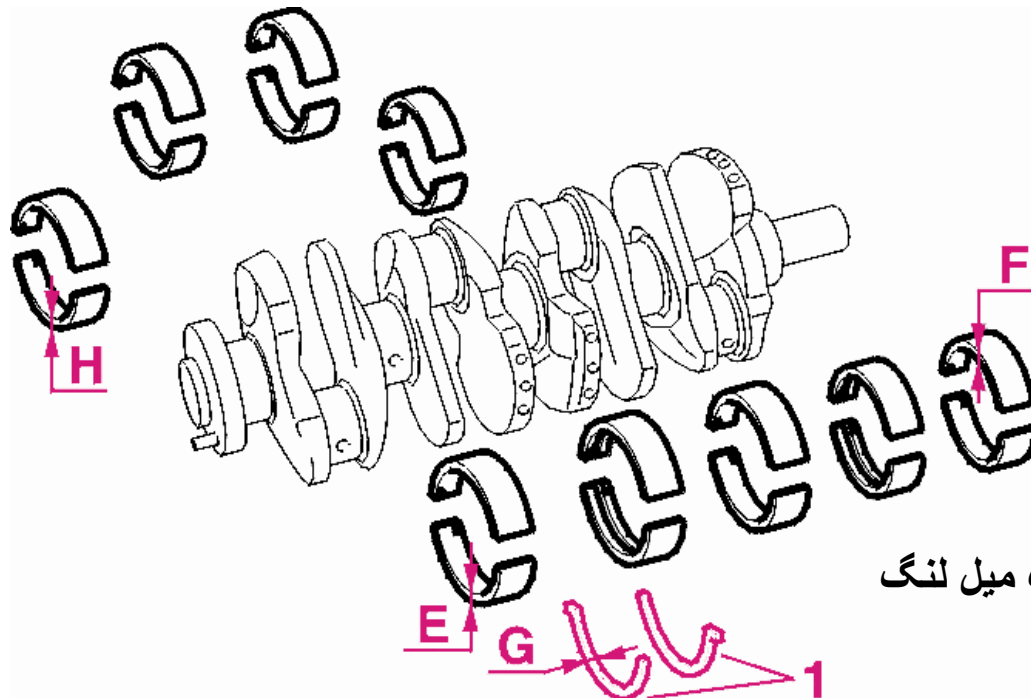
یاتاقانهای ثابت سمت بلوکه سیلندر سیاه رنگ می باشند.

یاتاقانهای کپه های ثابت دارای 3 رنگ به ترتیب آبی و مشکی و سبز هستند.

یاتاقانهای متحرک دارای یک سایز استاندارد و یک سایز تعمیری می باشند و روش شناسایی آنها عبارت است از: در پشت یاتاقان تعمیری، حرف R نوشته شده است. ضخامت یاتاقان متحرک استاندارد برابر 1.817 mm و ضخامت تعمیر اول آن 1.967 mm می باشد.

میزان گشتاور پیچهای یاتاقان ثابت برابر است با $2daN.m + 44^\circ$.

میزان گشتاور پیچهای یاتاقان متحرک برابر است با 4daN.m.



یاتاقانهای ثابت و متحرک میل لنگ

نحوه یاتاقان گذاری در موتور TU3:

نکته مهم:

یاتاقانی که همیشه روی بلوکه سیلندر نصب می شود، به رنگ مشکی است

ابتدا بلوکه سیلندر را کاملاً تمیز می کنیم. بلوکه سیلندر نباید آغشته به روغن باشد.

علی الخصوص جایی که میل لنگ می نشیند. همچنین میل لنگ باید تمیز و خشک باشد. برای انتخاب یاتاقان از "پلاستی گیج" (Plastigage) استفاده می کنیم.



نمایی از پلاستی گیج

یک قسمت از شابلون پلاستی گیج را می بریم.

نخ شابلون را برداشته و روی لنگ های ثابت می گذاریم.

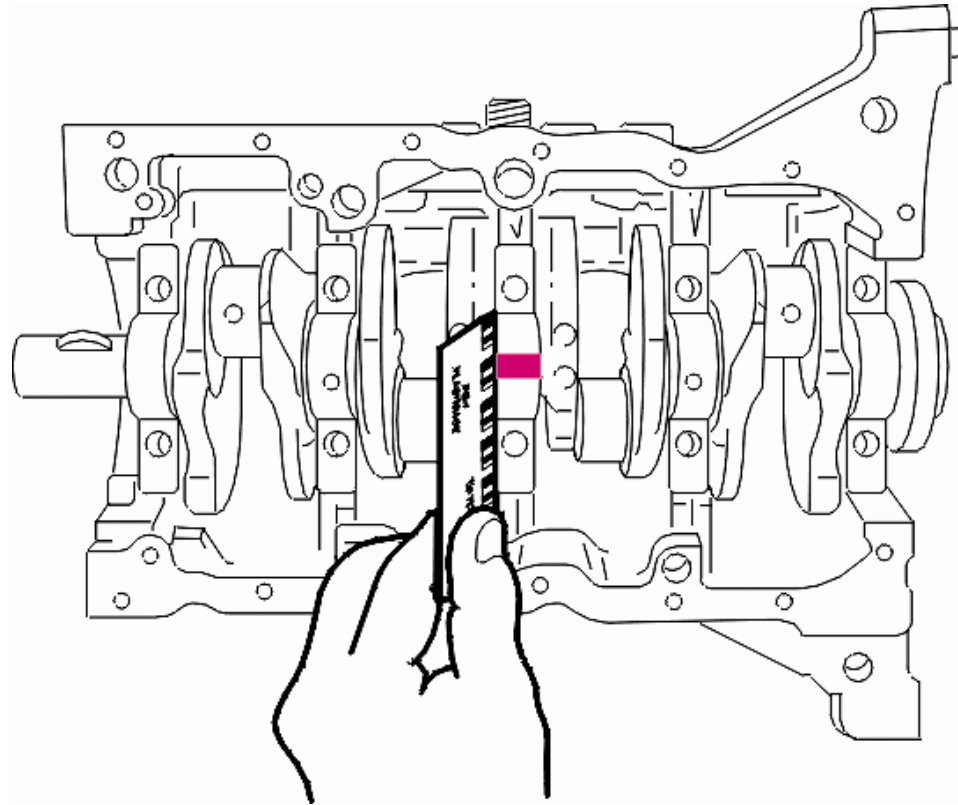
میل لنگ را روی یاتاقان سمت بلوک سیلندر گذاشته و روی میل لنگ پلاستی گیج می گذاریم.

یاتاقان آبی را روی نخ پلاستی گیج می گذاریم.

کپی ها را می بندیم و پیچ های کپی را به میزان $2\text{daN.m} + 44^\circ$ سفت می نماییم.

کپی ها را باز کرده و میزان له شدگی نخ پلاستی گیج را با شابلون پلاستی گیج مقایسه می کنیم.

حال با توجه به جدول زیر یاتاقانها را انتخاب می نماییم:



مقایسه میزان له شدگی نخ پلاستی گیج با شابلون پلاستی گیج

میزان له شدگی	رنگ یاتاقان
سبز پهن	آبی
سفید پهن	مشکی
سبز باریک	سبز

پیستون در موتور TU3:

پیستون به شکل دایره کامل نیست، بلکه به شکل بیضوی تخم مرغی است. این شکل بدان علت است که تا زمانی که گرم و منبسط می شود، دایره ای شکل شود.

نکته مهم:

فلش روی پیستون باید به سمت جلوی موتور یا همان تسمه تایم (سیلندر چهارم) باشد. در نتیجه مجرای روغن روی شاتون (در موتور TU3) به سمت فیلتر روغن نخواهد بود.



نمایی نزدیک از پیستون TU3

قطر پیستون			موتور
گروه C	گروه B	گروه A	TU3JP/K
74.96 تا 74.97	74.95 تا 74.96	74.94 تا 74.95	

تمام محصولات ایران خودرو دارای پیستون نوع B هستند.

رینگ های پیستون در موتور TU3:

ما در موتور TU دارای سه نوع رینگ پیستون هستیم:

رینگ کمپرس اول (رینگ فشاری)

جلوگیری از فرار کمپرس

انتقال حرارت از پیستون به جداره بوش سیلندر و یا سیلندر

رینگ کمپرس دوم (رینگ آب بندی)

انتقال حرارت از پیستون به جداره سیلندر و یا بوش سیلندر

جلوگیری از فرار کمپرس

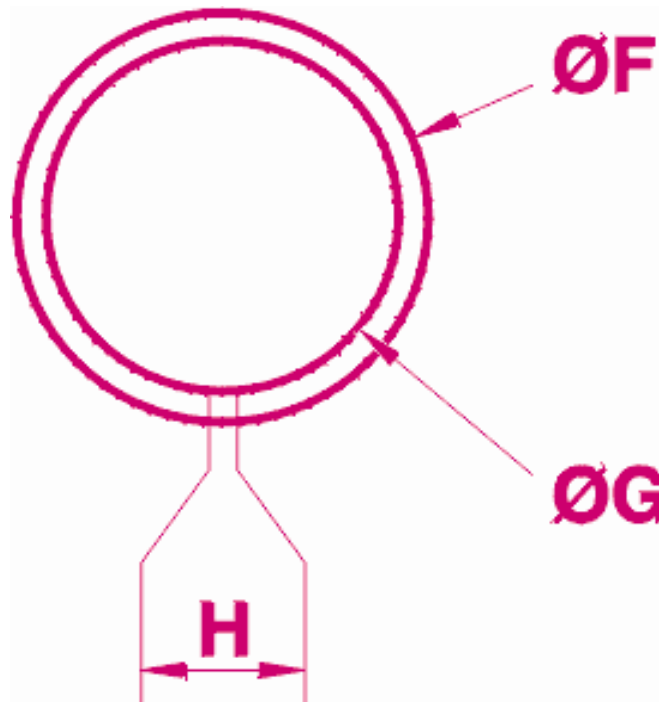
جمع آوری بازمانده های روغن

رینگ روغن

که از دو قسمت مجزا (U Flex) و یک فنر حلقوی تشکیل شده است

روغن کاری سطح داخلی سیلندر و یا بوش سیلندر

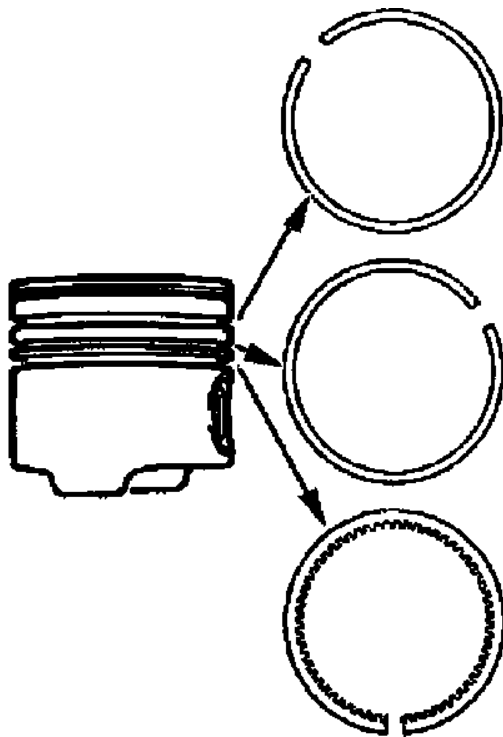
جمع آوری روغن اضافی



نمایی شماتیک از رینگ پیستون

نکته مهم:

بر روی یک طرف رینگ کمپرس دوم، کلمه TOP نوشته شده است که باید به سمت بالا قرار گیرد.



نمای برش خورده رینگهای پیستون (از بالا به ترتیب: رینگ کمپرس اول، رینگ کمپرس دوم و رینگ روغن)

تنظیم دهانه رینگهای پیستون بر اساس زاویه 120°



نمایی از رینگ جمع کن

نحوه بوش گذاری در موتور TU3

برای بوش گذاری در موتور TU3، مطابق روش زیر عمل می نماییم:

محل نشست بوشها را با روغن سمباده کاملاً تمیز می نماییم.

بوشها را بدون اورینگ در محل خود قرار می دهیم.

توسط ساعت اندیکاتور و پایه ساعت، اندازه هایی را که در ادامه خواهد

آمد، بررسی می نماییم.

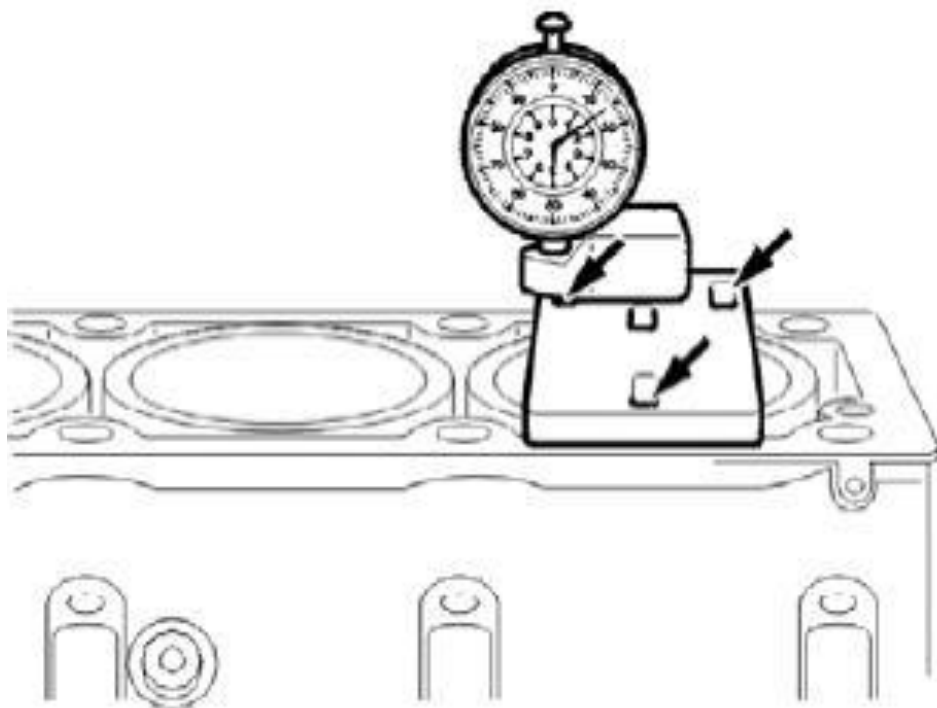
رینگ و پیستون را در داخل سیلندر جا زده و سیلندر را طبق علائمی که

از قبل مشخص نموده ایم، جا می زنیم.

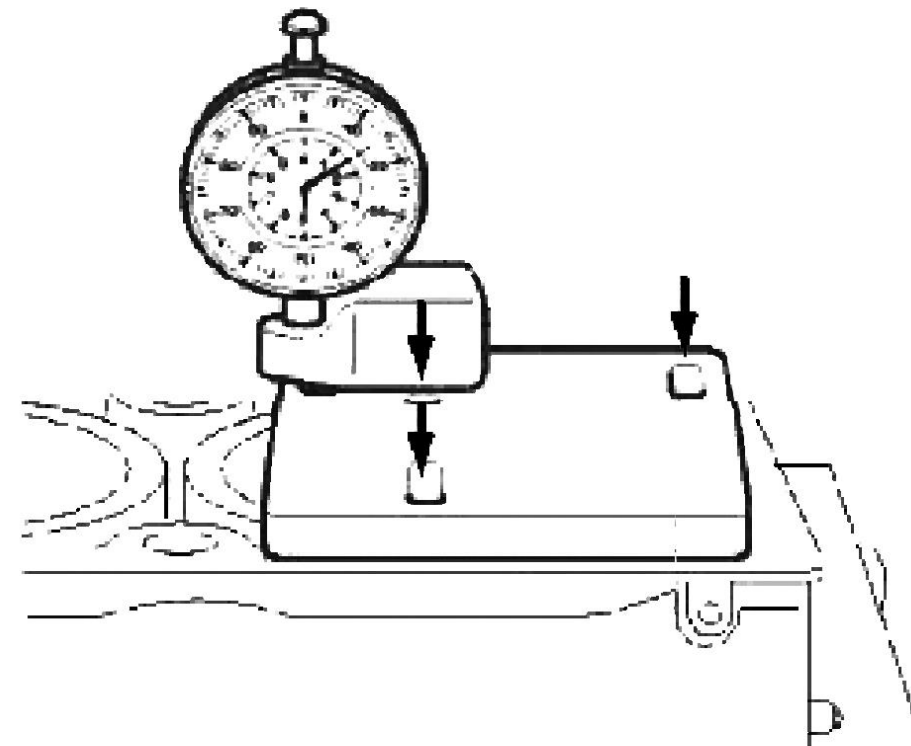
بوش ها را بیرون کشیده و قبل از جا زدن رینگ و پیستون داخل بوش از سلامت و صحت و داشتن سمباده و صیقل نبودن جداره داخلی سیلندر (شیارهای با زاویه) اطمینان حاصل می کنیم.



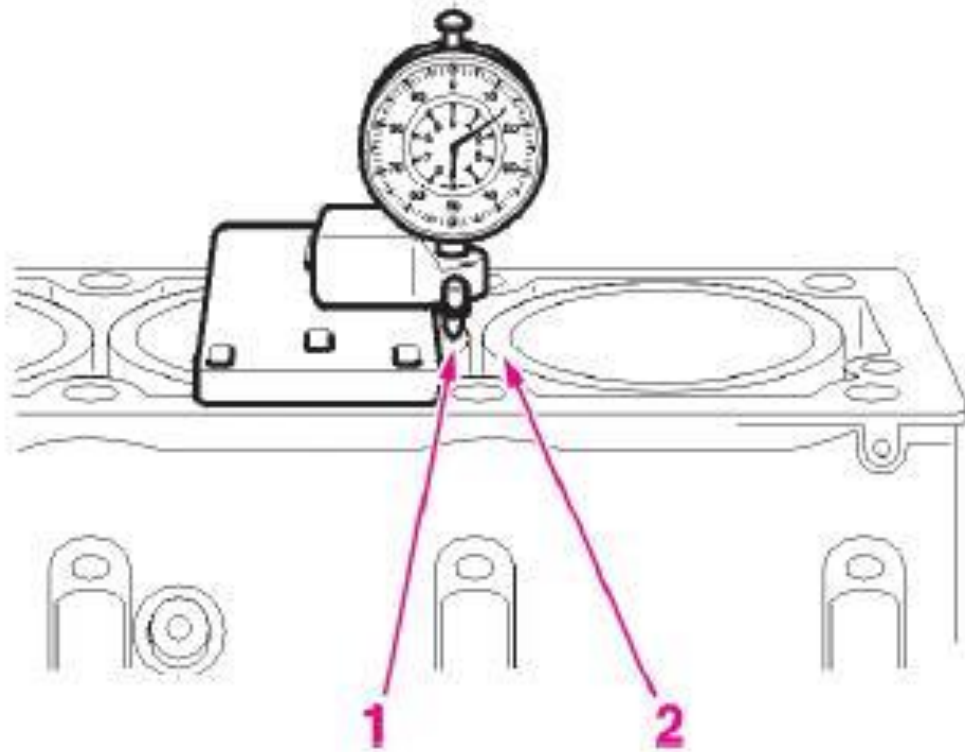
اندازه هایی که برای بوش گذاری در موتور TU3 باید بررسی شوند:



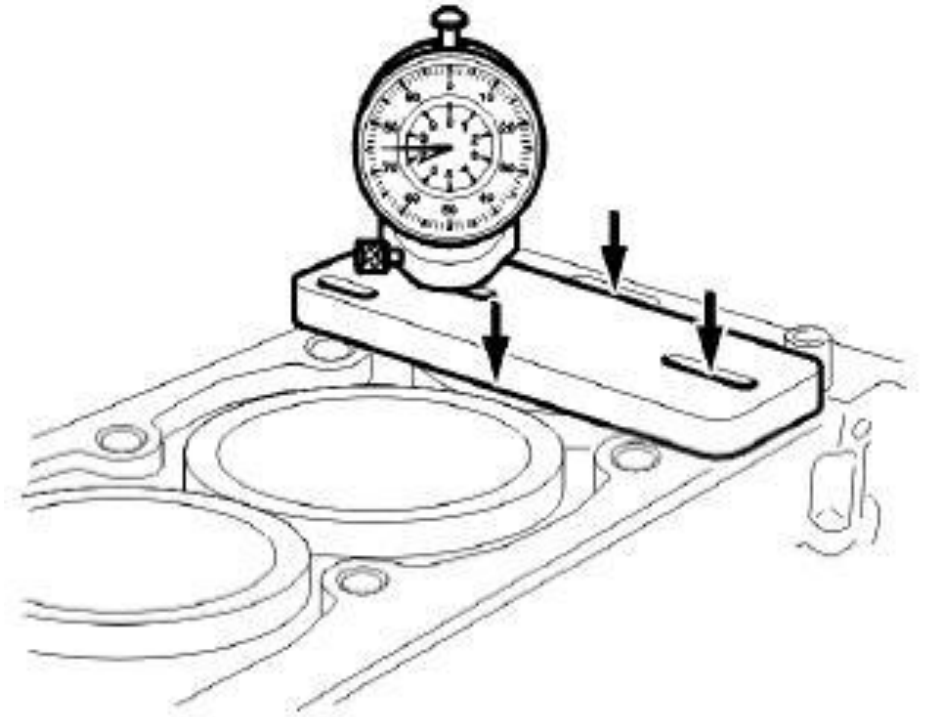
اختلاف لبه بوش در سه نقطه نباید بیشتر از 0.03mm باشد.



اختلاف لبه بلوک سیلندر در سه نقطه نباید بیشتر از 0.03mm باشد.



اختلاف لبه بوشهای مجاور نسبت به هم نباید بیشتر از 0.05mm باشد.



لبه بوش نسبت به لبه بلوک سیلندر باید به میزان 0.03mm الی 0.1mm بالاتر قرار بگیرد.

تایم کردن موتور در موتور TU3:

انواع تسمه تایم موتور TU3

در موتور های TU3، از تسمه تایم با تعداد 104 دندانه استفاده می شود که پولی میل سوپاپ آن، 38 دندانه است. البته لازم به ذکر است که در برخی موتور های TU3، تعداد دندانه پولی میل سوپاپ، 42 عدد است که در آنها از تسمه تایم 108 دندانه استفاده می شود.

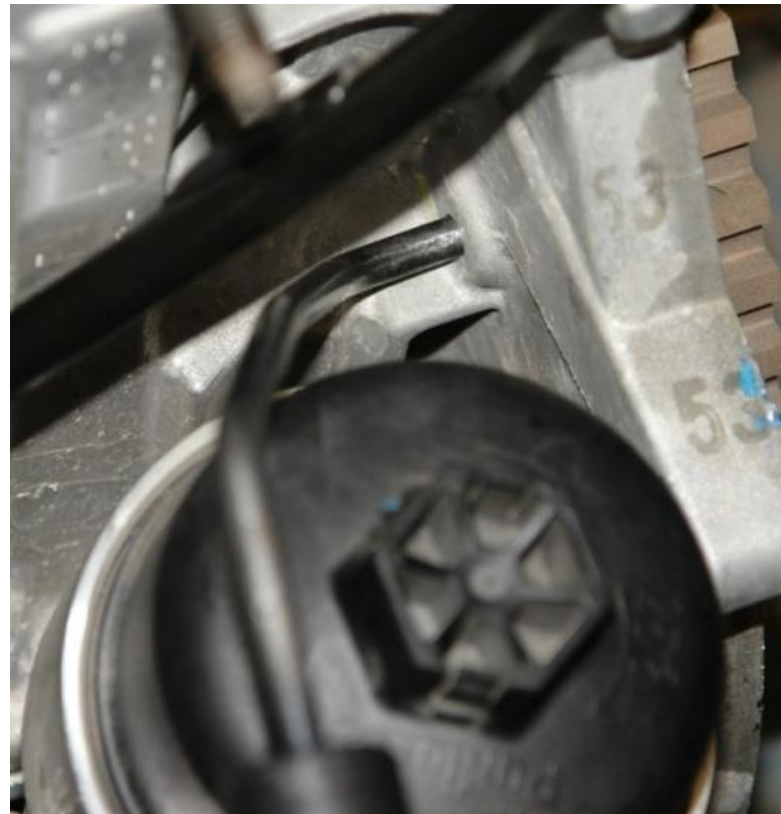


نکته مهم:

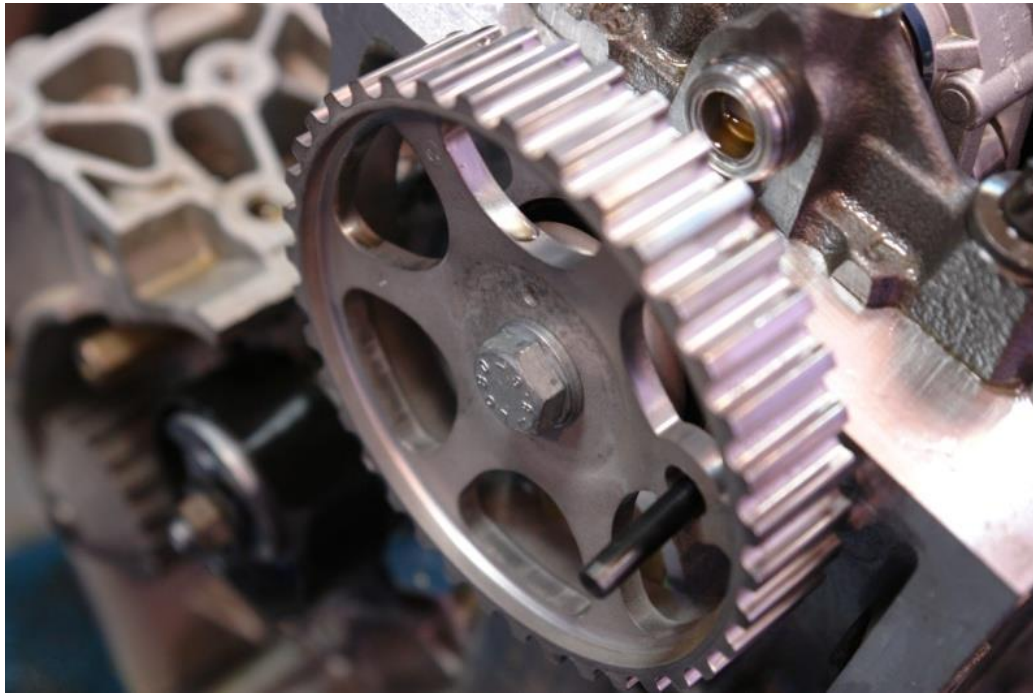
عمر تسمه تایم در موتور TU3، 60000km می باشد.

نحوه تایم کردن موتور TU3

توسط ابزار مخصوص قفل کن Fly Wheel را از طریق محلی که در پشت فیلتر روغن در نظر گرفته شده است، قفل می کنیم.



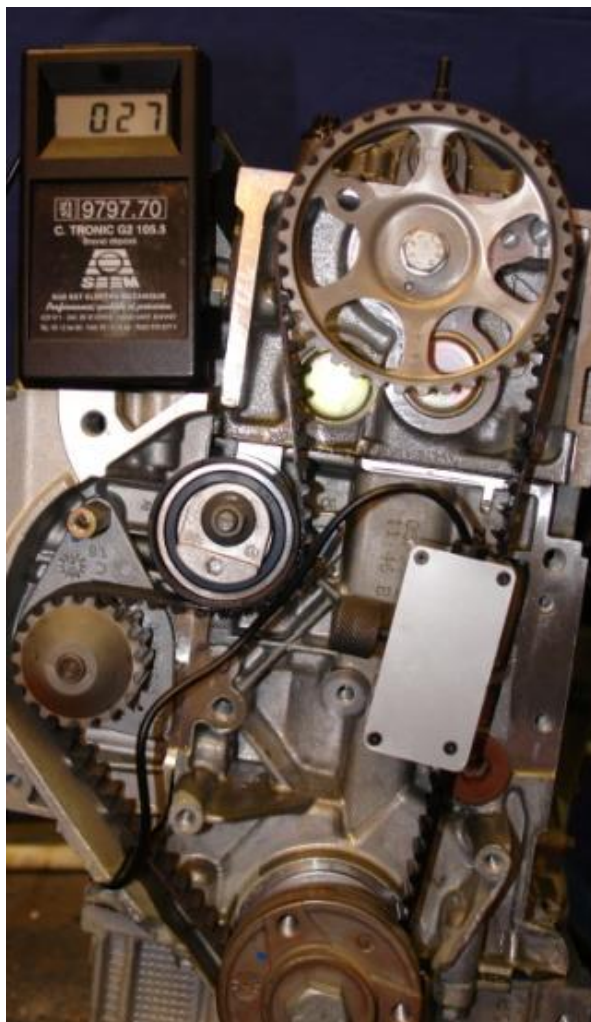
میل سوپاپ را نیز توسط آلن 6 از محل مخصوصی که بر روی آن قرار دارد، قفل می کنیم.



اکنون میل لنگ و میل سوپاپ ما تایم شده اند.

برای جا زدن تسمه تایم، آن را در محل مربوطه قرار داده و سپس توسط تسمه سفت کن و شاخصی که بر روی آن تعبیه شده است، تسمه را سفت می کنیم.





نحوه تنظیم کشش تسمه موتور TU3 در موتورهای دارای تسمه سفت کن دستی (قدیمی):

حال برای تنظیم میزان کشش تسمه، اگر تسمه سفت کن ما دستی باشد (مدلهای قدیمی TU3)، از ابزار مخصوصی به نام Tensiometer (کشش سنج) می کنیم.

نحوه کار با Tensiometer بدین گونه است که :

دو فک آن را روی دو دندانه تسمه قرار می دهیم.

فک ها را با سفت کردن پیچ مربوطه سفت می کنیم. هنگامی که فک ها سفت شدند، این پیچ با یک صدای تق مانند قفل می شود و بعد از آن آزادانه می چرخد.

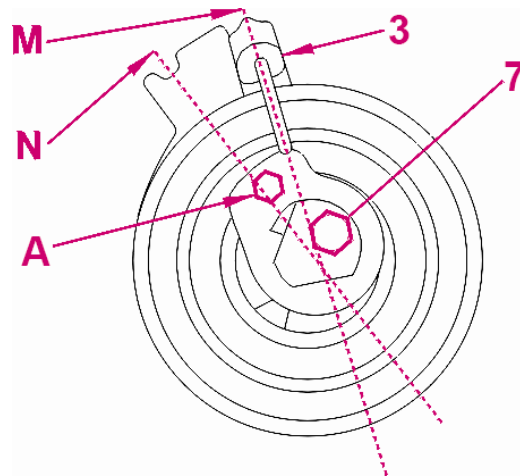
دستگاه Tensiometer را روشن می کنیم. دستگاه باید عدد 40seem تا 44seem را نمایش دهد.

میل لنگ را 720° (دو دور) می چرخانیم تا فشار بر روی تسمه توزیع شود.

دوباره با Tensiometer اندازه می گیریم. مقداری که اکنون تسمه باید نشان دهد، بین 29seem

تا 33seem است.

اندازه گیری کشش تسمه توسط دستگاه Tensiometer



قرار دادن شاخص تسمه سفت کن موتور TU3
جدید در محل مربوطه (تسمه سفت کن اتوماتیک)

نحوه تنظیم کشش تسمه موتور TU3 در موتورهای دارای تسمه سفت کن اتوماتیک (جدید):

اگر تسمه سفت کن ما اتوماتیک باشد (تمامی مدل‌های فعلی TU3)، به روش زیر عمل می‌کنیم:
پس از نصب تسمه تایم، فلش تسمه سفت کن را در موقعیت M قرار می‌دهیم.

پس از گردش موتور به مقدار 4 دور در جهت گردش موتور، فلش تسمه
سفت کن را در موقعیت N قرار می‌دهیم.



تمایبی از تسمه سفت کن اتوماتیک (برای موتورهای TU3 جدید)

سوالات پایان بخش:

نحوه تنظیم دهانه رینگهای پیستون در موتور TU3 را شرح دهید؟

نحوه بوش گذاری را با ذکر ارقام شرح دهید؟

نحوه یاتاقان گذاری میل لنگ را با ذکر گشتاورهای پیچ ها شرح دهید؟

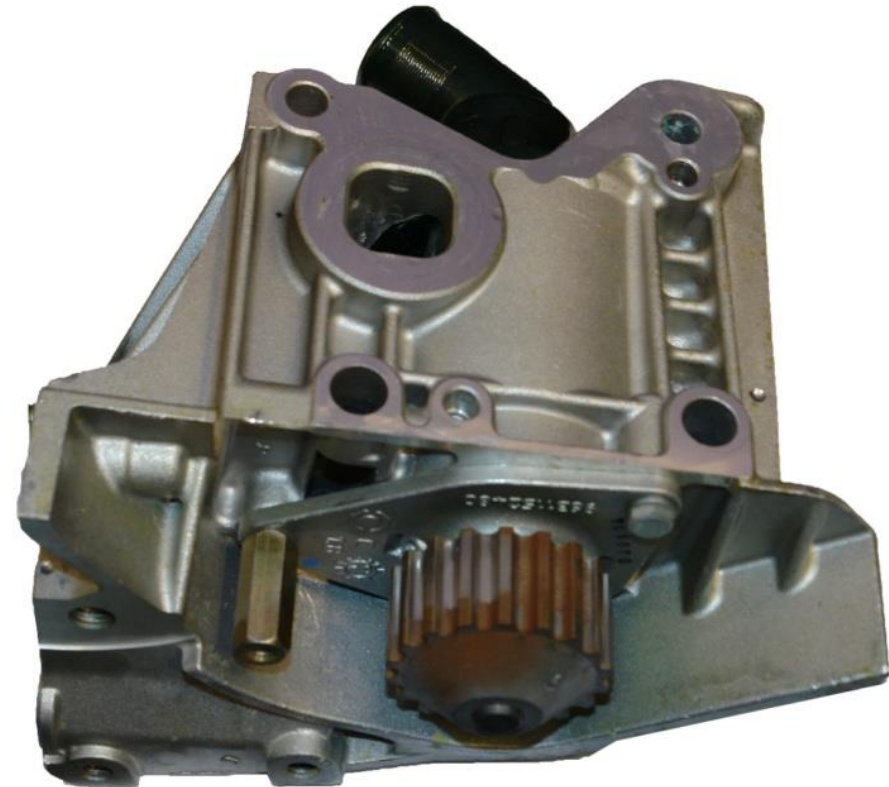
تنظیم لقی افقی میل لنگ چگونه انجام می شود؟ میزان لقی مجاز چه میزان است؟

نحوه تایم کردن موتور TU3 را شرح دهید؟

سیستم خنک کننده در موتور TU3:



نمایی از پوسته ترموستات

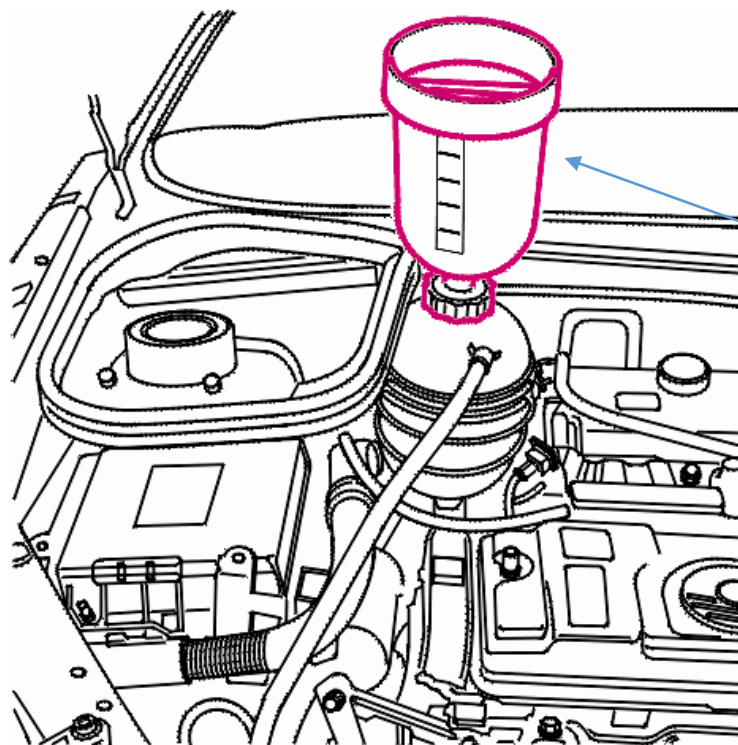


نمایی از پمپ آب (واتر پمپ)

روش هواگیری سیستم خنک کننده موتور

نکته مهم:

زمانی هواگیری می کنیم که آب سیستم کاملاً خالی شده باشد



منبع هواگیری

نصب منبع هواگیری بر روی درپوش انبساط

قبل از پر کردن سیستم خنک کننده، مخزن آب و کل مدار را کاملاً با آب تمیز می شوئیم.

منبع هواگیری را مطابق شکل فوق بر روی درپوش انبساط نصب می نماییم.

پیچهای هواگیری (که روی شلنگ بخاری و هاوزینگ ترموستات قرار دارند) را باز می نماییم.

مدار سیستم خنک کننده را با آب و ضدیخ به آرامی پر می کنیم.

هر زمان که جریان مایع از پیچهای هواگیری بدون حباب خارج شد، اطمینان می یابیم که در سیستم هوایی وجود ندارد.

پیچ های هواگیری را محکم می نماییم.

منبع هواگیری را تا علامت 1 لیتر پر می کنیم تا مجموعه بخاری نیز پر شود.

موتور را روشن می نماییم و دور موتور را بین 1500rpm تا 2000rpm نگاه می داریم تا دور کند فن، دو بار و یا دور تند فن، یک بار شروع بکار نماید.

در این زمان ارتفاع مایع درون منبع هواگیری را در حد یک لیتر ثابت می نماییم.

موتور را خاموش می کنیم.

منبع هواگیری را باز نموده و سریعاً در منبع انبساط را محکم می کنیم.

در صورت لزوم مدار را با مایع تا حد ماگزیمم پر می نماییم.

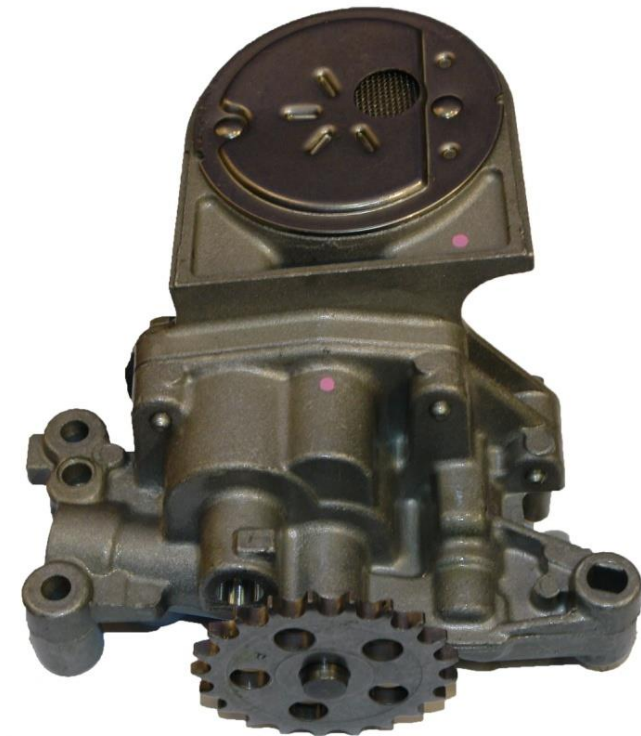
نکته مهم:

هواگیری فقط زمانی صورت می گیرد که موتور سرد باشد.

سیستم روغنکاری در موتور TU3:



نمایی از فیلتر روغن



نمایی از پمپ روغن (اویل پمپ)

همانگونه که پیشتر آمد، روغن مصرفی برای موتور TU3، Total Quartz 5000 می باشد.

در جدول زیر، حجم روغن مصرفی موتور TU آمده است:

ظرفیت روغن موتور بدون احتساب فیلتر روغن	ظرفیت روغن موتور با احتساب فیلتر روغن	موتور
3.0 lit.	3.25 lit.	TU3

قبل از کنترل فشار روغن، دمای روغن باید 80° باشد. حال gage مخصوص روغن را به جای فشنگی روغن می بندیم و عدد را می خوانیم. عدد خوانده شده باید با جدول زیر مطابقت داشته باشد.

دور موتور بر دقیقه (rpm)	فشار روغن بر حسب bar
1000 rpm	حداقل 2bar
2000 rpm	حداقل 3bar
4000 rpm	حداقل 4bar

نکته مهم:

این موتور مجاز است پس از طی مسافت 1000 km با دور موتور 4000rpm تا میزان 0.5lit. روغن کم کند.

سوالات پایان بخش:

نحوه هواگیری موتور TU3 را شرح دهید؟

فشار روغن در موتور TU3 در دورهای مختلف موتور چه میزانی است؟

موتور TU5

مشخصات کلی موتور TU5

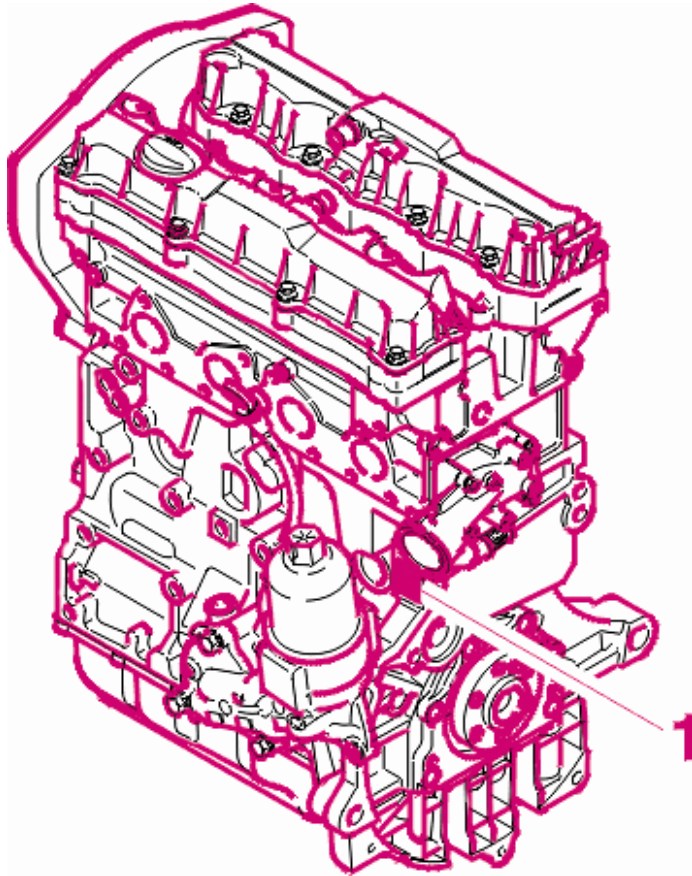
اطلاعات موتور بر روی پلاک موتور نزدیک فیلتر روغن نصب شده است که شامل اطلاعاتی از قبیل کد موتور، شماره سفارش ساخت و ... می باشد.

این موتور دارای دو میل سوپاپ (میل بادامک) می باشد و دارای 16 سوپاپ (هشت عدد سوپاپ هوا و هشت عدد سوپاپ دود) می باشد. کورس پیستون آن 82mm و قطر پیستون آن 78.50mm می باشد. فیلر گیری این موتور به صورت هیدرولیکی است و بلوکه سیلندر آن از جنس چدن می باشد.

شمع مورد استفاده در موتور TU5

SAGEM EYQUEM RFN58LZ

BOSCH SUPER BNA R13-318



نمای شماتیک از موتور TU5

معرفی موتور TU5 ▶

معرفی قطعات TU5 ▶

معرفی موتور TU5 ▶

موتور TU5 و نحوه بستن پیچ های سرسیلندر

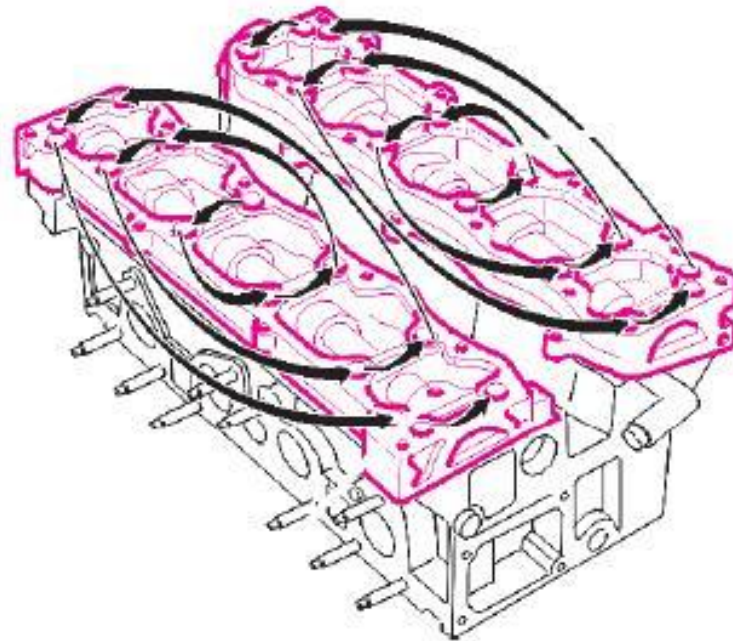
میزان گشتاور مجاز پیچ های سرسیلندر در موتور TU5 برابر است با $260^\circ + 2\text{daN.m}$ (البته بهتر است که زاویه 260° در دو مرحله $130^\circ + 130^\circ$ کشیده شود).

17 ▶

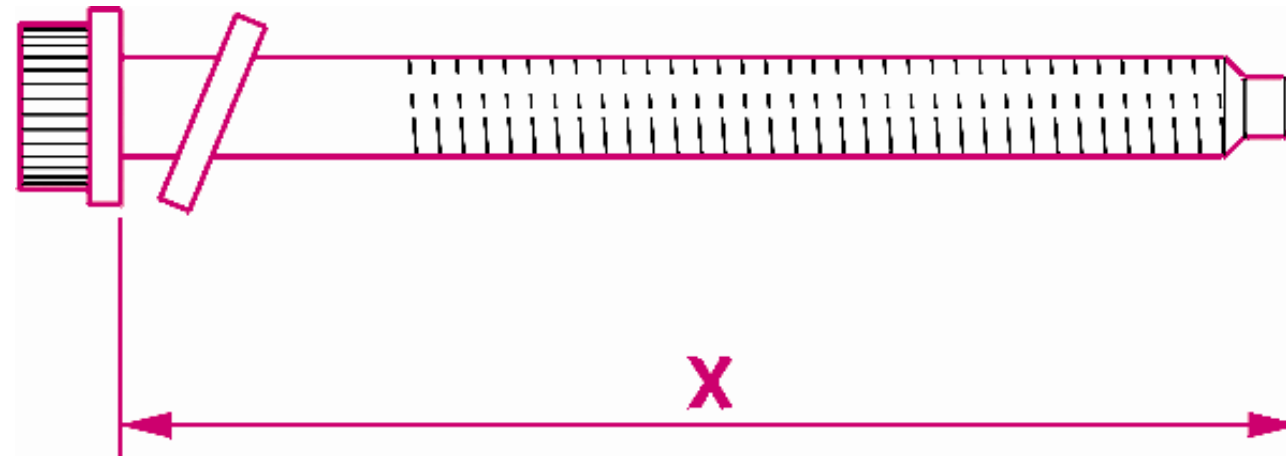
موتور TU5 و نحوه بستن پیچ های کپی های میل سوپاپ

ابتدا به صورت حلزونی از داخل به خارج پیچ ها را 2N.m سفت کرده و سپس در مرحله دوم به صورت حلزونی از داخل به خارج 8N.m آنها را مجدداً سفت

می نماییم. 18 ▶



در صورتیکه طول پیچ سرسیلندر بیشتر از حد استاندارد باشد، حتماً باید پیچ تعویض شود.



نمایی شماتیک از پیچ سرسیلندر

موتور	طول استاندارد پیچ سرسیلندر	حداکثر طول مجاز پیچ سرسیلندر
TU5	$122 \pm 0.3 \text{mm}$	122.6mm

ابعاد استاندارد و حداکثر مجاز پیچهای سرسیلندر در موتور TU5

بلوکه سرسیلندر در موتور TU5:

جنس بلوک سرسیلندر موتور TU5، از جنس آلومینیم است که به خاطر سبک بودن و قابلیت هدایت گرمایی بالایش می باشد.

ارتفاع سرسیلندر استاندارد	ارتفاع سرسیلندر تعمیری	موتور
135.8mm±0.01	135.6mm	TU5



نمایی از سرسیلندر TU5

نکته مهم:

اگر ارتفاع سرسیلندر مقادیر ذکر شده در جدول فوق همخوانی نداشت، باید سرسیلندر تعویض شود. ما باید مطابق شکل زیر از چند جهت عمل تاب گیری را انجام دهیم و حداکثر میزان تاب مجاز سرسیلندر، 0.05mm می باشد و ما برای آزمایش تاب، از فیلر 0.05mm استفاده می کنیم. برای اندازه گیری تاب، اندازه گیری را در سه جهت انجام می دهیم که عبارتند از اندازه گیری در جهت قطر های بلوکه و در جهت طول بلوکه.

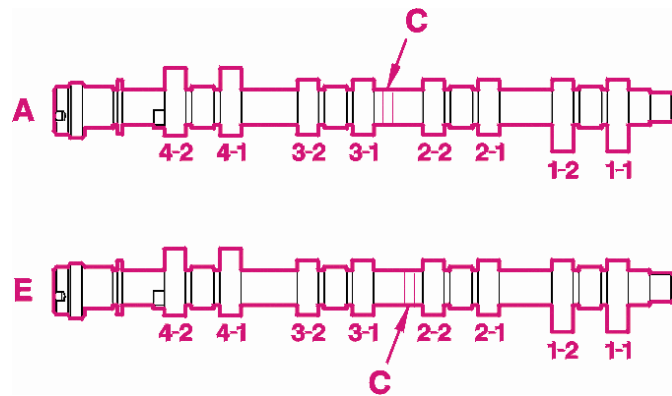
اگر سرسیلندر تاب داشته باشد (تاب آن بیش از 0.05mm باشد)، باید تعمیر شود. سر سیلندر فقط یک بار قابل تعمیر و تراش می باشد و آن هم فقط به میزان 0.2mm می باشد.

میل سوپاپ (میل بادامک) در موتور TU5:

قبل از بستن میل سوپاپ، حتماً باید میل سوپاپ را روغن کاری نمود.
 برای نصب میل سوپاپ، باید آن را در سرسیلندر در محل نصب خود قرار داده و قسمت های ثابت میل سوپاپ را در جای خود به صورت دقیق نصب می کنیم.

نکته مهم:

میل سوپاپ به هیچ عنوان تعمیر نمی شود، بلکه در صورت خراب بودن باید تعویض گردد.

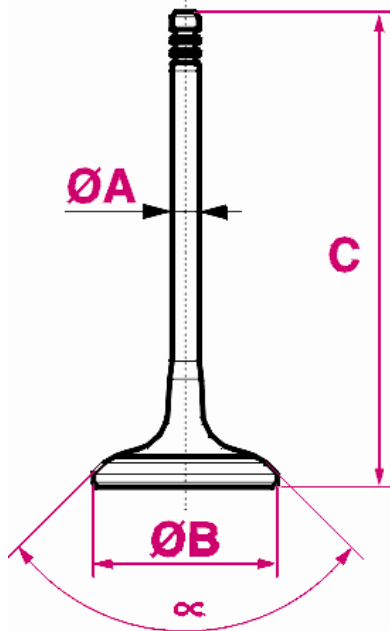


در موتور TU5، دو میل سوپاپ داریم، یکی برای هوا و دیگری برای دود.
 در میل سوپاپ های TU5، در محل C (بین بادامک های 2-2 و 3-1) زائندگی هایی برای تشخیص میل سوپاپ دود از هوا وجود دارد و گاه هم از حروف انگلیسی برای این امر استفاده شده است.

نکته مهم:

اگر زائده نزدیک به سمت تسمه تایم باشد، میل سوپاپ هواست و اگر زائده نزدیک به سمت فلاپویل باشد، میل سوپاپ دود است.
 بر روی میل بادامک در سمت تسمه تایم، یک کاسه نمد وجود دارد. کاسه نمد جهت جلوگیری از نشت روغن است و وظیفه آب بندی بین دو قطعه فلزی را بر عهده دارد.

سوپاپ در موتور TU5:



ابعاد به میلیمتر	سوپاپ هوا	سوپاپ دود
$\phi A - 0.015$ (قطر ساق سوپاپ)	5.98mm	5.98mm
$\phi B \pm 0.1$ (قطر نشیمن سوپاپ)	31.3mm	24.5mm
$C \pm 0.085$ (ارتفاع کلی سوپاپ)	103.8mm	103.8mm
α (زاویه نشست سوپاپ)	90°	90°

نکته مهم:

در صورت خراب شدن یک سوپاپ، تمامی سوپاپ ها باید تعویض شوند.

نمایی شماتیک از سوپاپ TU5

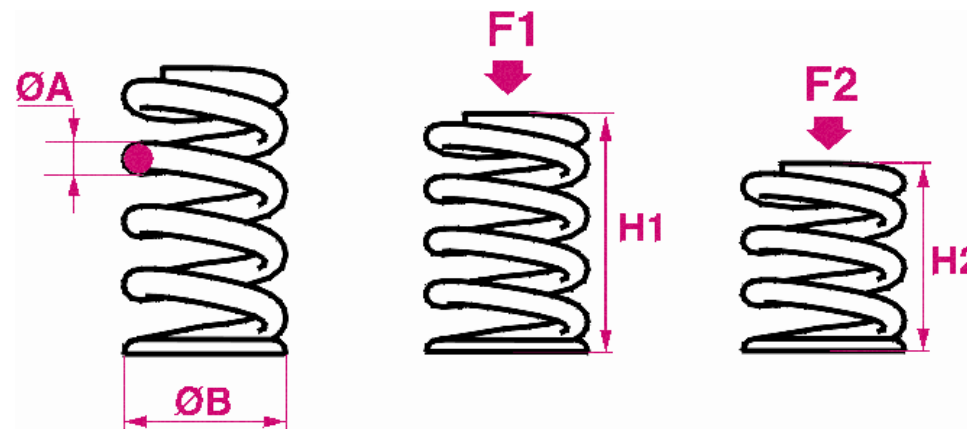
زاویه نشست سوپاپ:

زاویه ای است که تحت آن سوپاپ بر روی سیت سوپاپ می نشیند و به زاویه نشیمن سوپاپ نیز شهرت

دارد و در موتور TU5، برابر با 90° است.

فنر سوپاپ در موتور TU5:

فنر سوپاپ، قطعه ای است که باعث بسته شدن سوپاپ (برگشت سوپاپ به محل اولیه اش) و همچنین آب بندی سوپاپ در محل نشست خود می شود. رنگ زرد و سفید و یا زرد و آبی مربوط به فنر سوپاپ موتور TU5 است.

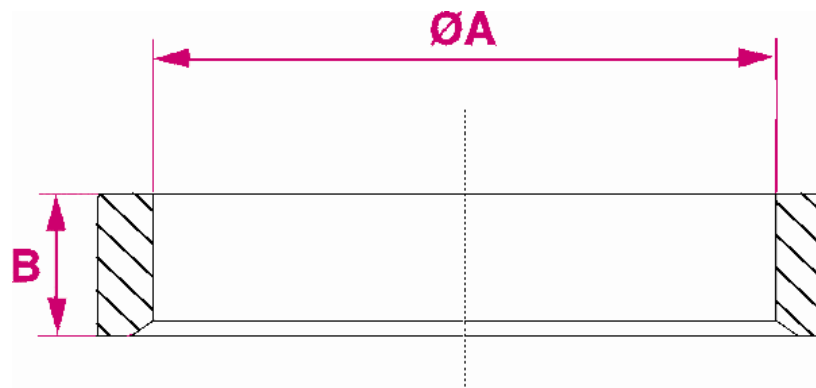


نمایی شماتیک از فنر سوپاپ

TU5	
3.2mm	قطر مفتول A
23.35mm	قطر B
21.8daN	نیروی F1
34.2mm	طول H1
45daN	نیروی F2
26mm	طول H2

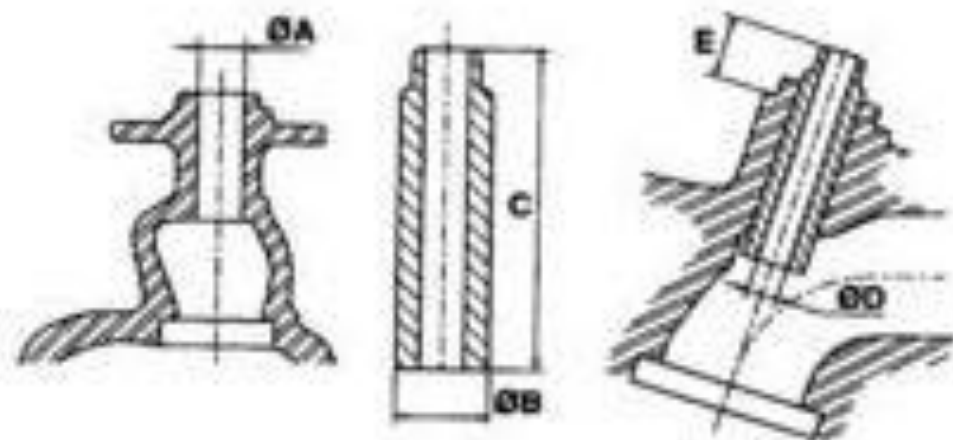
سیت سوپاپ در موتور TU5:

سیت سوپاپ محل نشستم سوپاپ بر روی سرسیلندر می باشد.



نمایی شماتیک از سیت سوپاپ

مشخصات گاید سوپاپ در موتور TU5:



تعمیر دوم	تعمیر اول	استاندارد	
13.495	13.195	12.965	$\phi A (+0, +0.32)$
13.59	13.29	13.02	$\phi B (+0.028, +0.039)$
7.0	7.0	7.0	$\phi D (+0, 0.022)$
47.5	47.5	47.5	$C (\pm 0.3)$

دود	هوا	
14.07	14.57	$E (\pm 0.1)$

نکته مهم:

در موتور TU5، نیازی به فیلتر گیری سوپاپ ها نمی باشد. زیرا فیلتر گیری به صورت هیدرولیکی (توسط روغن) انجام می شود. به همین دلیل به آن فیلتر اتومات می گویند.



نمایی از استکان تایپیت هیدرولیکی موتور TU5

واشر سرسیلندر در موتور TU5:

موتور TU5 دارای يك واشر استاندارد (براي بلوك سرسیلندر استاندارد) و يك واشر سرسیلندر تعميري (براي بلوك سرسیلندر تعميري) مي باشد.



نمایی از واشر سرسیلندر موتور TU5 (فلزی و سه تکه)

نوع موتور	ضخامت واشر سر سیلندر استاندارد	ضخامت واشر سر سیلندر تعمیری
TU5	$t=0.66\pm0.04$ mm	$t=0.86$ mm

سوالات پایان بخش:

میزان تاب مجاز سرسیلندر در موتور TU5 چه میزان است؟ چند بار تعمیر دارد و به چه میزانی؟

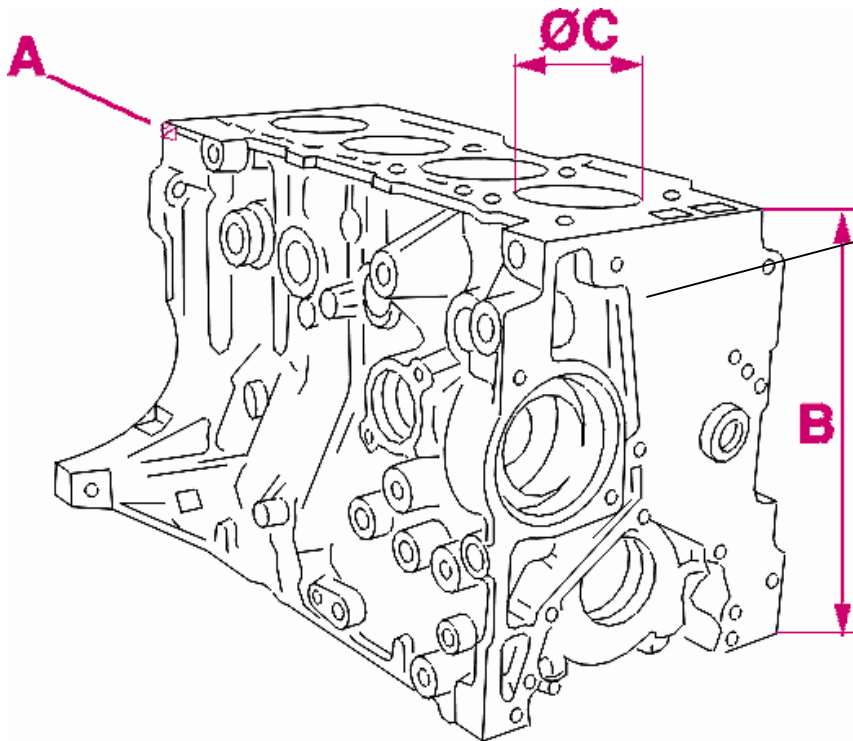
میزان گشتاور مجاز برای بستن پیچ های سرسیلندر در موتور TU5 را بنویسید؟

قطعاتی از سرسیلندر موتور TU5 را که تعمیر دارند، نام ببرید و برای هر یک بگویید چند مرتبه؟

مشخصات و اشر سرسیلندر استاندارد و تعمیری موتور TU5 را شرح دهید؟

مجموعه سیلندر TU5

بلوکه سیلندر در TU5 از جنس چدن می باشد و یک تکه ریخته گری شده است.



ارتفاع بلوک از سطح نصب
سرسیلندر TU5
 $B=265.23\pm0.1$

بلوکه سیلندر موتور TU5

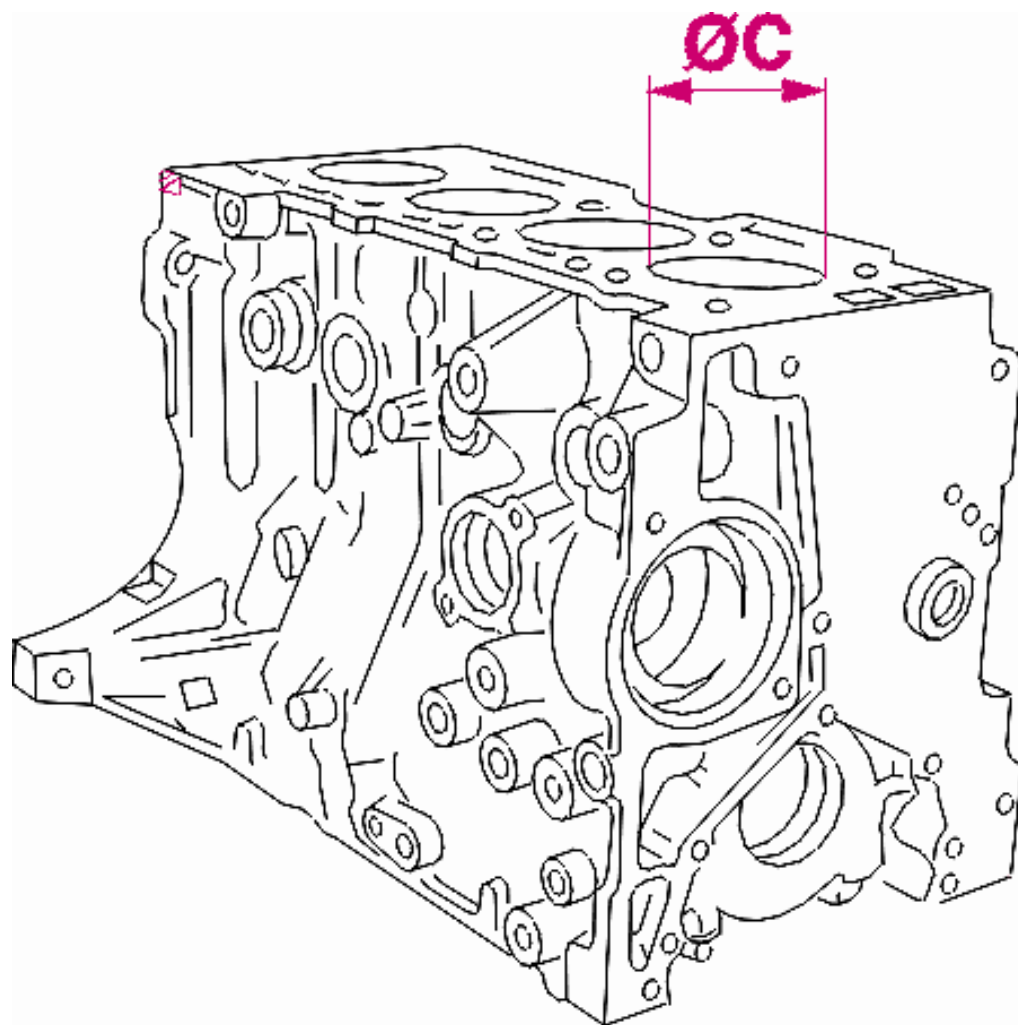
در موتور TU5 ما دیگر بوش سیلندر نداریم و پیستونها مستقیماً در داخل بلوکه سیلندر قرار می گیرند.
در مدل‌های تعمیری بلوکه سیلندر TU5، روی بدنه سیلندر در نقطه A، علامت R1 نصب شده است.

نکته مهم:

در موتور TU5، بلوکه سیلندر در محل نصب پیستون یک بار قابل تراش بوده (پس از تراش برقو می زنند) که این مقدار تراش برابر 0.2mm می باشد. متناسب با سایز تعمیری بلوک سیلندر، یک سایز تعمیری برای پیستون وجود دارد.



ابعاد:



اندازه قطر سیلندر تعمیری

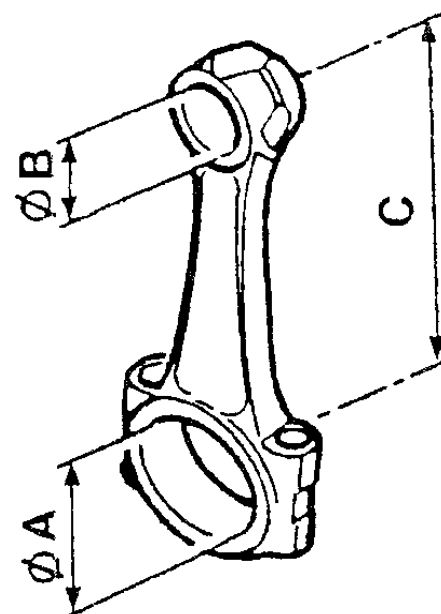
78.9 mm

اندازه قطر سیلندر استاندارد

78.5 mm

شاتون در موتور TU5:

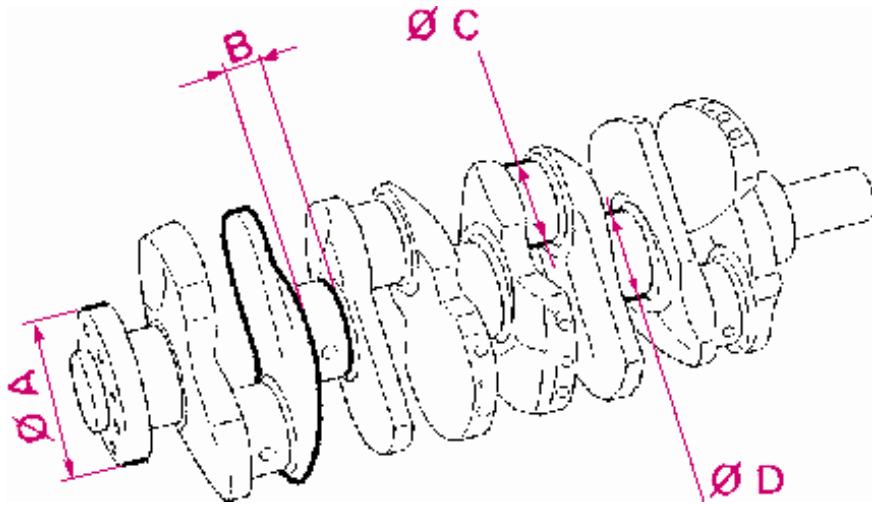
در موتور TU5، منفذ روغن بر روی شاتون وجود ندارد و به جای آن، بر روی بلوکه سیلندر موتور TU5، اوایل جت ها نصب شده اند.



نمایی از شاتون

میل لنگ موتور TU5:

همانگونه که در شکل بالا نمایان است، میل لنگ دارای 4 عدد کپه متحرک است که بر روی آنها یاتاقانهای متحرک می نشینند. تعداد کپه های ثابت نیز 5 عدد است و در نتیجه ما 5 عدد یاتاقان ثابت برای میل لنگ داریم.



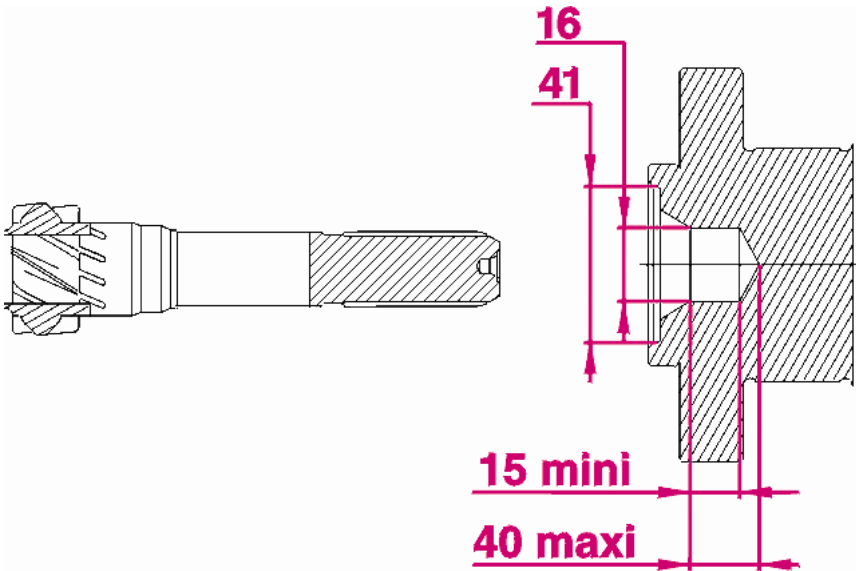
نمایی شماتیک از میل لنگ

	استاندارد	تعمیر اول	تعمیر دوم	تعمیر سوم
ϕA	85mm	84.8mm	---	---
ϕC	45mm	44.7mm	---	---
ϕD	44.981mm	44.681mm	---	---
B	23.6mm	23.8mm	23.9mm	24mm

ابعاد انتهای میل لنگ TU5:

نکته مهم:

ما در کپی ثابت شماره 2، دو عدد بغل یاتاقانی داریم که برای تنظیم لقی میل لنگ (حرکت مجاز طولی میل لنگ) بکار می روند. بغل یاتاقانی دارای یک سایز استاندارد و سه سایز تعمیری می باشد.



سایز	سایز	سایز	سایز	
تعمیری سوم	تعمیری دوم	تعمیری اول	استاندارد	
2.60mm	2.55mm	2.50mm	2.40mm	ضخامت بغل یاتاقانی

ابعاد ضخامت بغل یاتاقانی استاندارد و تعمیری در موتور TU5

نکته مهم:

قسمت شیار دار بغل یاتاقانی به سمت میل لنگ جا می خورد تا روغنکاری به بهترین نحو انجام شود.



لقی افقی میل لنگ در موتور TU5:

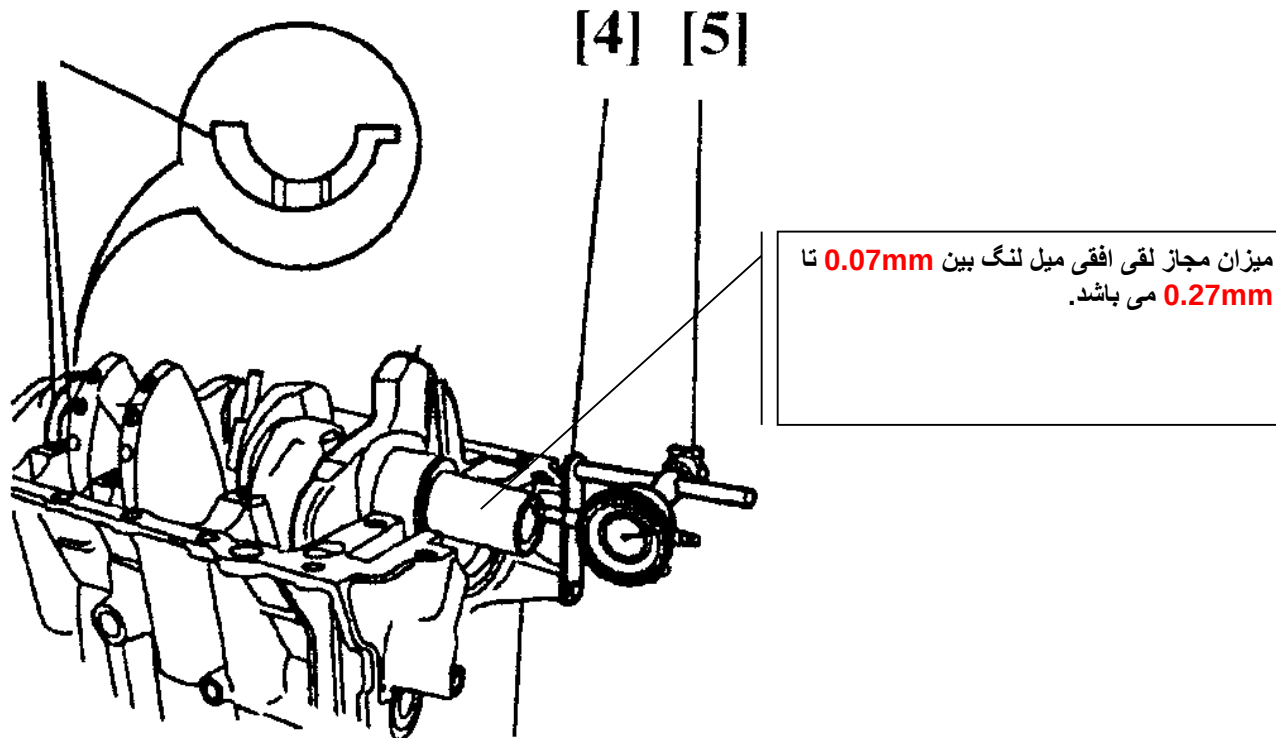
لقی افقی میل لنگ برابر است با 0.07mm تا 0.27mm.

تعیین لقی افقی میل لنگ

نحوه تنظیم لقی افقی میل لنگ در قسمت موتور TU3 توضیح داده شده است.

نکته مهم:

تعمیرات میل لنگ موتور TU5، به مثابه موتور TU3 است.



مشخصات یاتاقانها در موتور TU5:

در موتور TU5 ما از سه نوع یاتاقان استفاده می کنیم: آبی و مشکی و سبز که آبی نازکترین یاتاقان و سبز ضخیم ترین یاتاقان در این مجموعه می باشد.

یاتاقانهای ثابت سمت بلوکه سیلندر سیاه رنگ می باشند.

یاتاقانهای کپه های ثابت دارای 3 رنگ به ترتیب آبی و مشکی و سبز هستند.

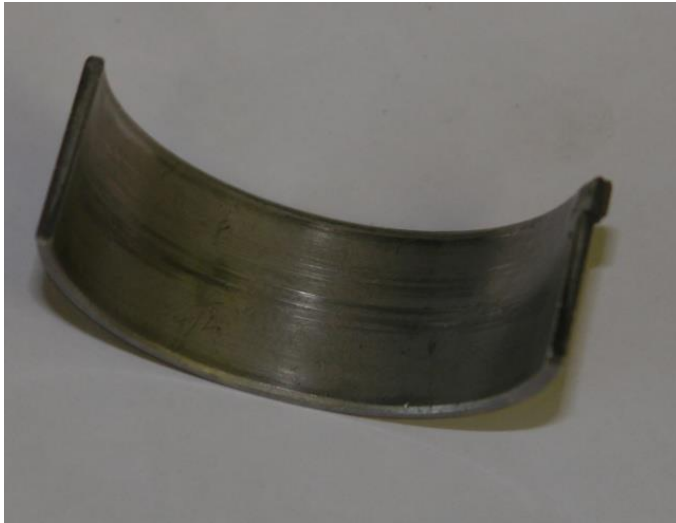
یاتاقانهای متحرک دارای یک سایز استاندارد و یک سایز تعمیری می باشند و روش شناسایی آنها عبارت است از: در پشت یاتاقان تعمیری، حرف R نوشته شده است. ضخامت یاتاقان متحرک استاندارد برابر 1.817 mm و ضخامت تعمیر اول آن 1.967 mm می باشد.

میزان گشتاور پیچهای یاتاقان ثابت برابر است با $2daN.m + 44^\circ$.

میزان گشتاور پیچهای یاتاقان متحرک برابر است با 4daN.m.

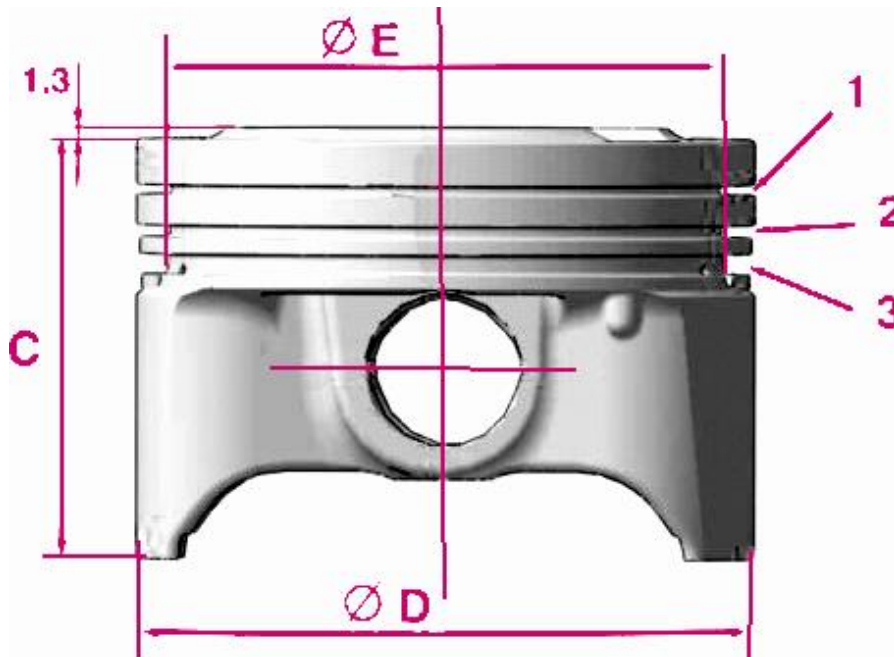
نحوه یاتاقان گذاری در موتور TU5:

نحوه یاتاقان گذاری موتور TU5، به مثابه موتور TU3 است.



پیستون در موتور TU5:

فلش روی پیستون باید به سمت جلوی موتور یا همان تسمه تایم (سیلندر چهارم) باشد.



نمایی از پیستون موتور TU5

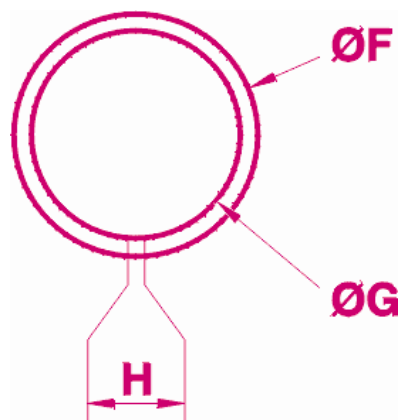
ابعاد	استاندارد	تعمیری
$C \pm 0.15 \text{ mm}$	50 mm	50 mm
$\phi D \pm 0.007 \text{ mm}$	78.468 mm	78.868 mm
$\phi E(1) + 0.2 \text{ mm}$	70.9 mm	71.3 mm
$\phi E(2)(3) + 0.2 \text{ mm}$	70.5 mm	70.9 mm

نکته مهم:

بر روی پیستون تعمیری، علامت R1 نصب شده است.

رینگ های پیستون در موتور TU5:

تعداد و نوع رینگ های پیستون موتور TU5 و نحوه تنظیم دهانه آنها، مشابه موتور TU3 است. ضخامت رینگ های پیستون در موتور TU5، به شرح زیر است:



نمایی شماتیک از رینگ پیستون

نوع رینگ	رینگ کمپرس اول	رینگ کمپرس دوم	رینگ روغن
ضخامت رینگ	1.2 mm	1.5 mm	2.5 mm

در جدول ابعاد مربوط به رینگ های پیستون در موتور TU5 آمده است:

رینگ پیستون	فاصله دهانه رینگ +0.02 (mm) H	قطر استاندارد (mm) ϕF	قطر استاندارد (mm) ϕG	قطر تعمیر (mm) ϕF	قطر تعمیر (mm) ϕG
رینگ کمپرس اول	0.2	78.5	72.3	78.9	72.7
رینگ کمپرس دوم	0.25	78.5	72	78.9	72.4
رینگ روغن	0.25	78.5	71.8	78.9	72.2

تایم کردن موتور TU5:

در موتور های TU5، از تسمه تایم با تعداد 134 دندانه استفاده می شود.

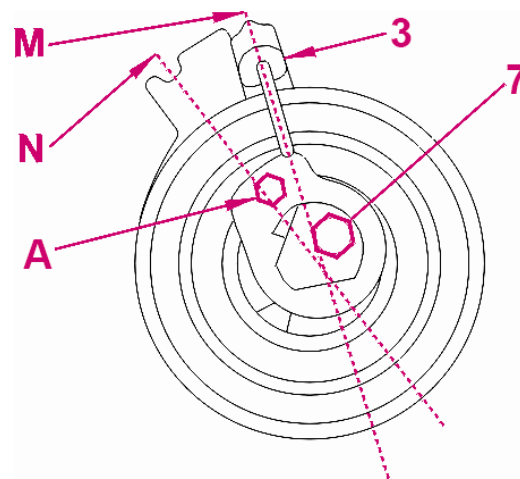
نکته مهم:

عمر تسمه تایم در موتور TU5، 60000km می باشد.



نحوه تنظیم کشش تسمه موتور TU5:

پس از نصب تسمه تایم، فلش تسمه سفت کن را در موقعیت M قرار می دهیم.



قرار دادن شاخص تسمه سفت کن موتور TU5 در محل مربوطه (تسمه سفت کن اتوماتیک)

پس از گردش موتور به مقدار 4 دور در جهت گردش موتور، فلش تسمه
سفت کن را در موقعیت N قرار می دهیم.



تمایی از تسمه سفت کن اتوماتیک (برای موتورهای TU5)

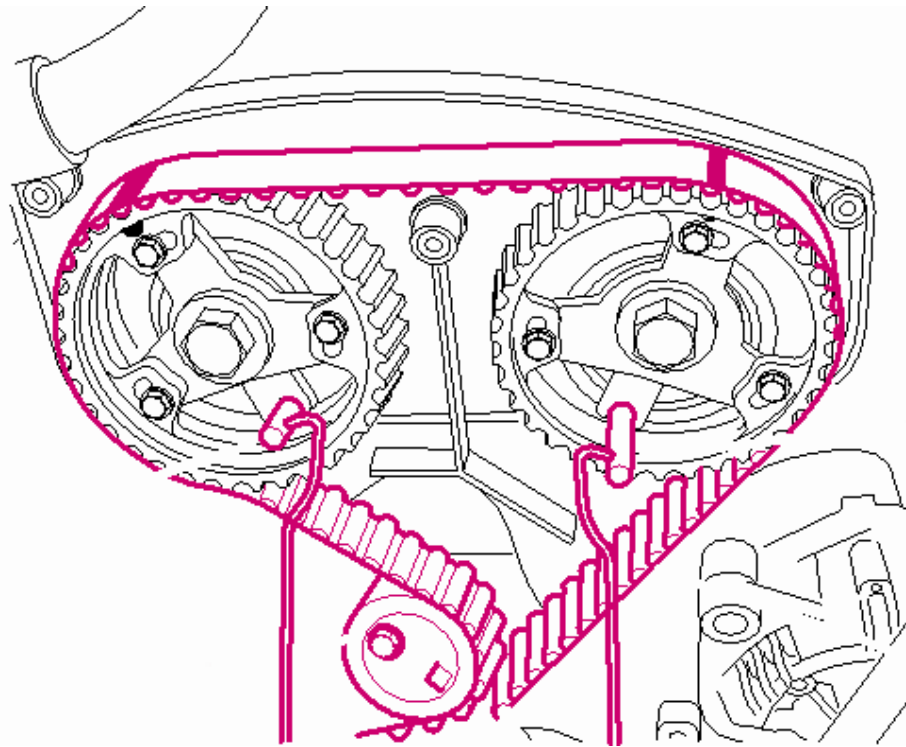
نحوه تایم کردن موتور TU5

همان روشی که برای موتور TU3 گفته شد، میل لنگ را تایم می کنیم.

هر دو میل سوپاپ هوا و دود را نیز توسط قفل کردنشان به وسیله ابزار

مخصوص و از محل مشخص، تایم می نماییم.

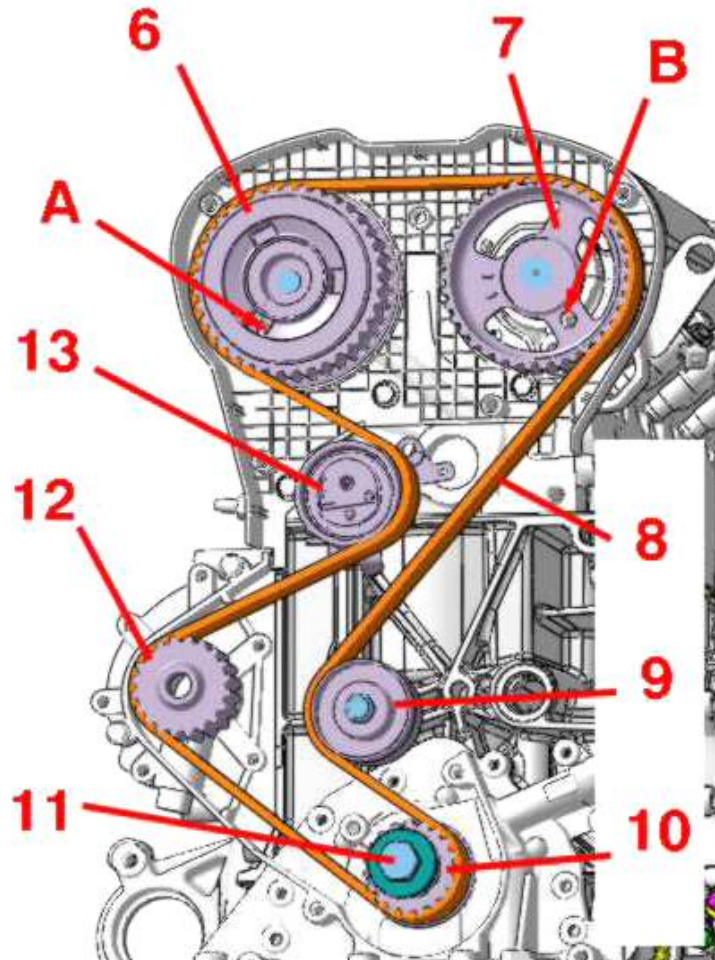
حال تسمه را جا می زنیم و کشش آن را به مانند روشی که برای موتورهای TU3 جدید (با تسمه سفت کن اتوماتیک) ذکر شد، تنظیم می نماییم.



قفل و تایم کردن میل سوپاپ هوای موتور TU5
توسط ابزار مخصوص و از محل مربوطه

جا زدن تسمه تایم موتور TU5 و قطعات مربوطه

معرفی قطعات شماره گذاری شده در شکل روبه رو



6. پولی میل سوپاپ هوا	11. پیچ سر میل لنگ
7. پولی میل سوپاپ دود	12. پولی واتر پمپ
8. تسمه تایم	13. تسمه سفت کن
9. هرزگرد	A. محل قفل کردن پولی میل سوپاپ هوا
10. پولی میل لنگ	B. محل قفل کردن پولی میل سوپاپ دود

سوالات پایان بخش:

نحوه تنظیم دهانه رینگهای پیستون در موتور TU5 را شرح دهید؟

نحوه بوش گذاری را با ذکر ارقام شرح دهید؟

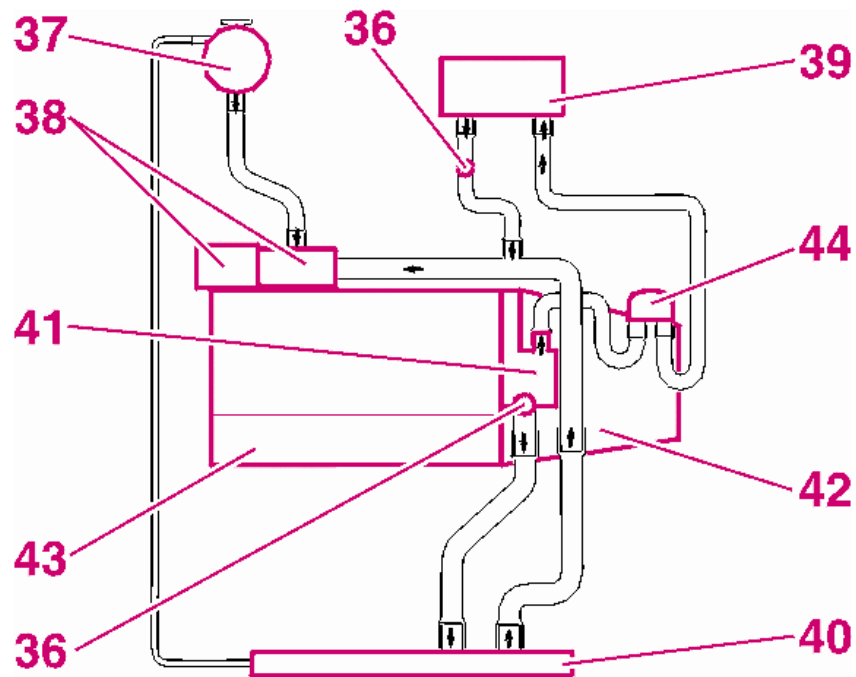
نحوه یاتاقان گذاری میل لنگ را با ذکر گشتاورهای پیچ ها شرح دهید؟

تنظیم لقی افقی میل لنگ چگونه انجام می شود؟ میزان لقی مجاز چه میزان است؟

نحوه تایم کردن موتور TU5 را شرح دهید؟

سیستم خنک کننده موتور TU5 :

سیستم خنک کننده موتور از اجزای زیر تشکیل شده است:



اجزای تشکیل دهنده سیستم خنک کننده موتور

36. پیچ های هواگیری	41. پوسته ترموستات
37. منبع هواگیری	42. گیربکس
38. هاوزینگ واترپمپ (پمپ آب)	43. موتور (بلوک سیلندر)
39. رادیاتور بخاری	44. خنک کننده گیربکس اتوماتیک
40. رادیاتور آب	

روش هواگیری سیستم خنک کننده موتور TU5، به مانند موتور TU3 است:

سیستم روغنکاری موتور TU5

در موتور TU5 ، از روغن موتور Total Quartz 7000 استفاده می شود.

در جدول زیر، حجم روغن مصرفی موتور TU5 آمده است:

ظرفیت روغن موتور بدون احتساب فیلتر روغن	ظرفیت روغن موتور با احتساب فیلتر روغن	موتور
3.0 lit.	3.25 lit.	TU5

قبل از کنترل فشار روغن، دمای روغن باید 80° باشد. حال gage مخصوص روغن را به جای فشنگی روغن می بندیم و عدد را می خوانیم. عدد خوانده شده باید با جدول زیر مطابقت داشته باشد.

TU5:

دور موتور بر دقیقه (rpm)	فشار روغن بر حسب bar
1000 rpm	حداقل 1.5bar
2000 rpm	حداقل 3bar
4000 rpm	حداقل 4bar

نکته مهم:

این موتور مجاز است پس از طی مسافت 1000 km با دور موتور 4000rpm تا میزان 0.5lit. روغن کم کند.

سوالات پایان بخش:

نحوه هواگیری موتور TU5 را شرح دهید؟

فشار روغن در موتور TU5 در دورهای مختلف موتور چه میزانی است؟

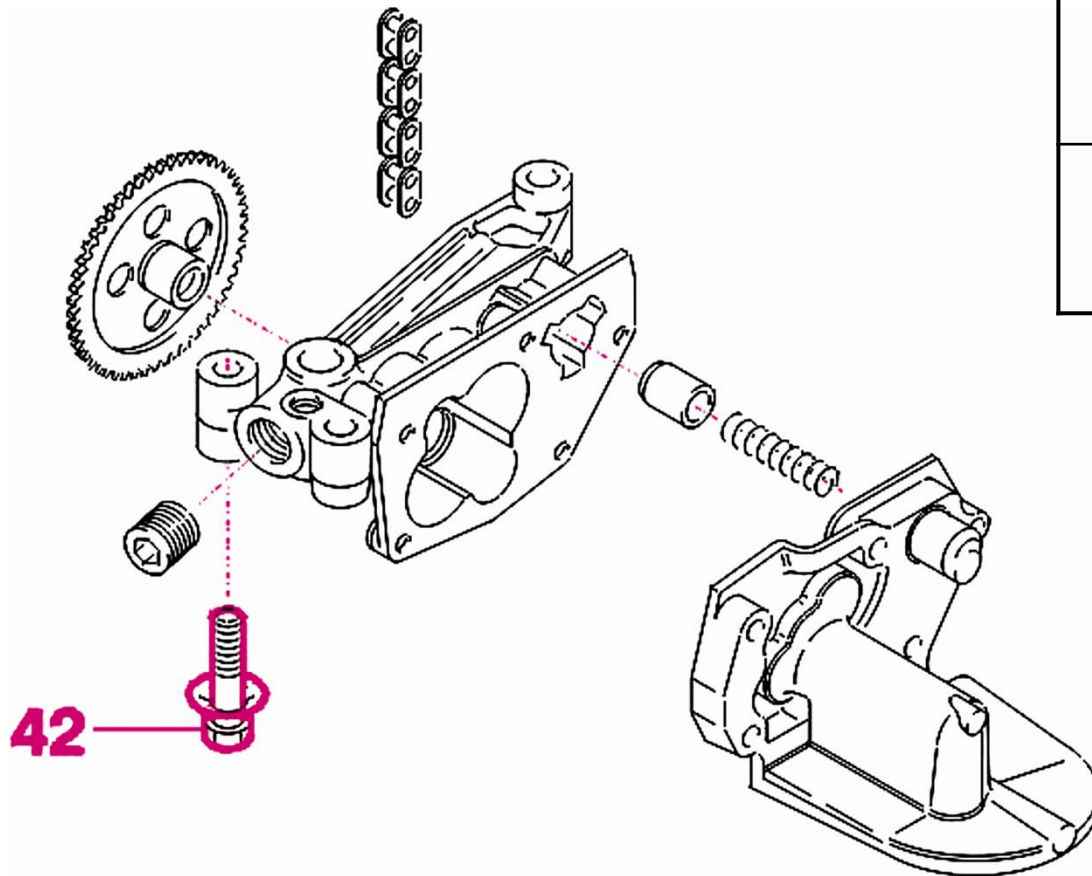
گشتاور پیچ ها و مهره ها در موتور TU

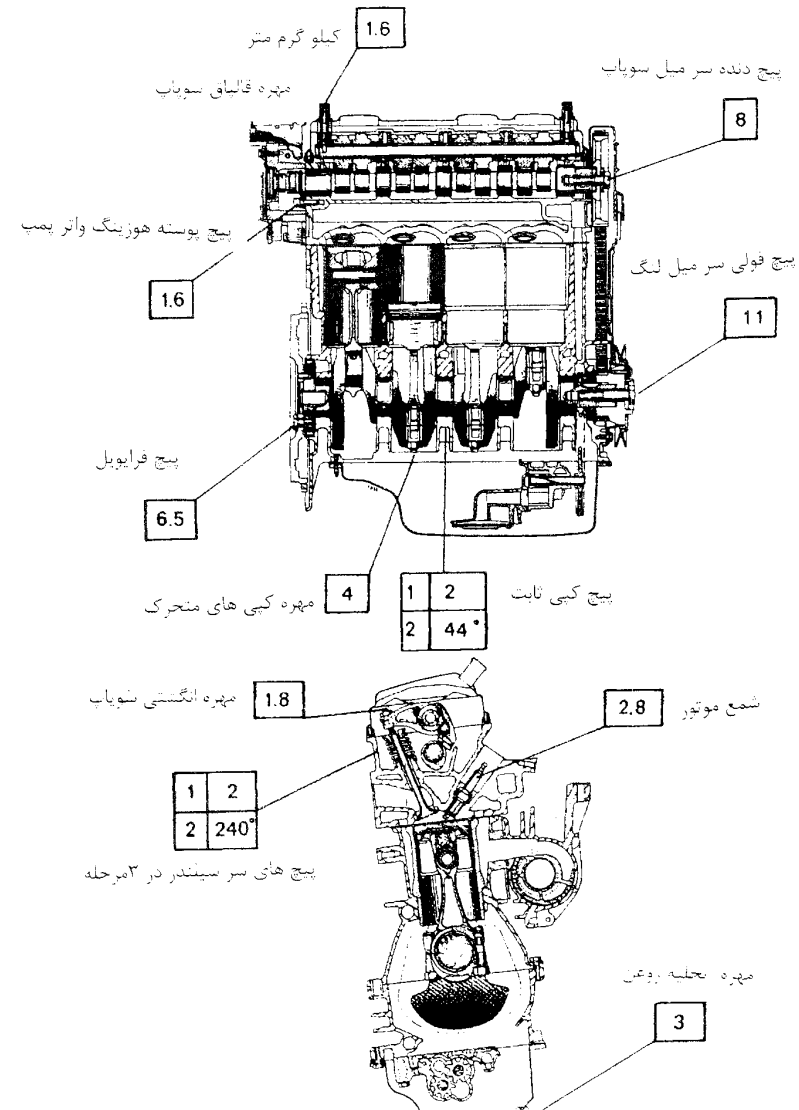
کشش پیچ های موتور بسیار حائز اهمیت می باشد. اگر پیچ کمتر از میزان لازم سفت شود، عملاً قابل اطمینان نمی باشد و امکان باز شدن آن در هر لحظه وجود دارد. (توجه کنیم که سرعت حرکت قطعات متحرک و فشار وارده به پیچ ها و مهره ها بسیار بالاست و کوچکترین سهل انگاری، خطرات زیادی را به دنبال خواهد داشت.) و در ضمن پیچی که به اندازه لازم سفت نشده باشد، نمی تواند نیروی مورد نظر را تحمل نماید.

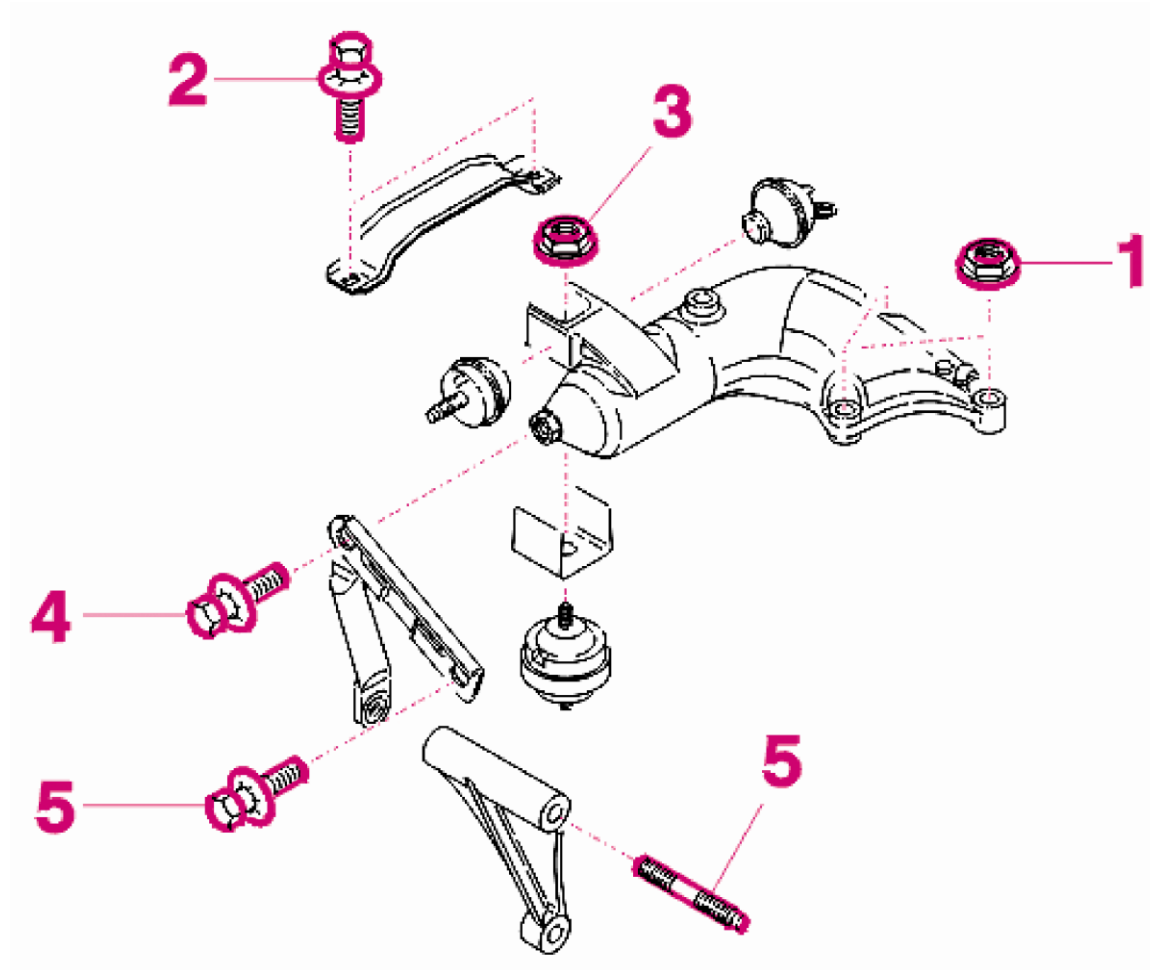
اگر هم یک پیچ بیش از حد استاندارد سفت شده باشد، به علت فشار و دمای بالای موتور، از مقاومتش به شدت کاسته شده و امکان دارد در اثر تنشهای حرارتی و فشاری بالا، ببرد و خطرات زیادی را ایجاد نماید.

به همین دلیل مقدار استاندارد کشش پیچ های موتور بسیار مهم است و توسط کارخانه سازنده تعیین می شود. در ادامه این مقادیر استاندارد آمده است:

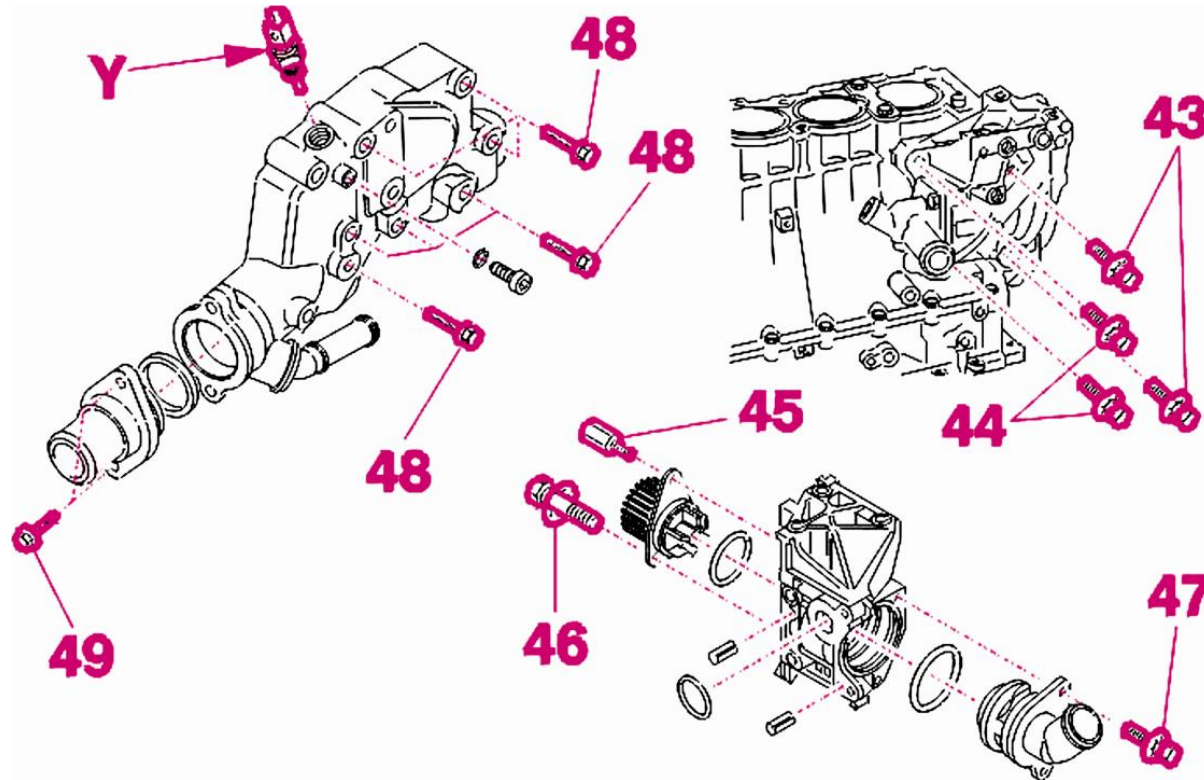
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
42	پیچ اتصال اویل پمپ به مجموعه کپه یاتاقانهای ثابت	0.9 daN.m



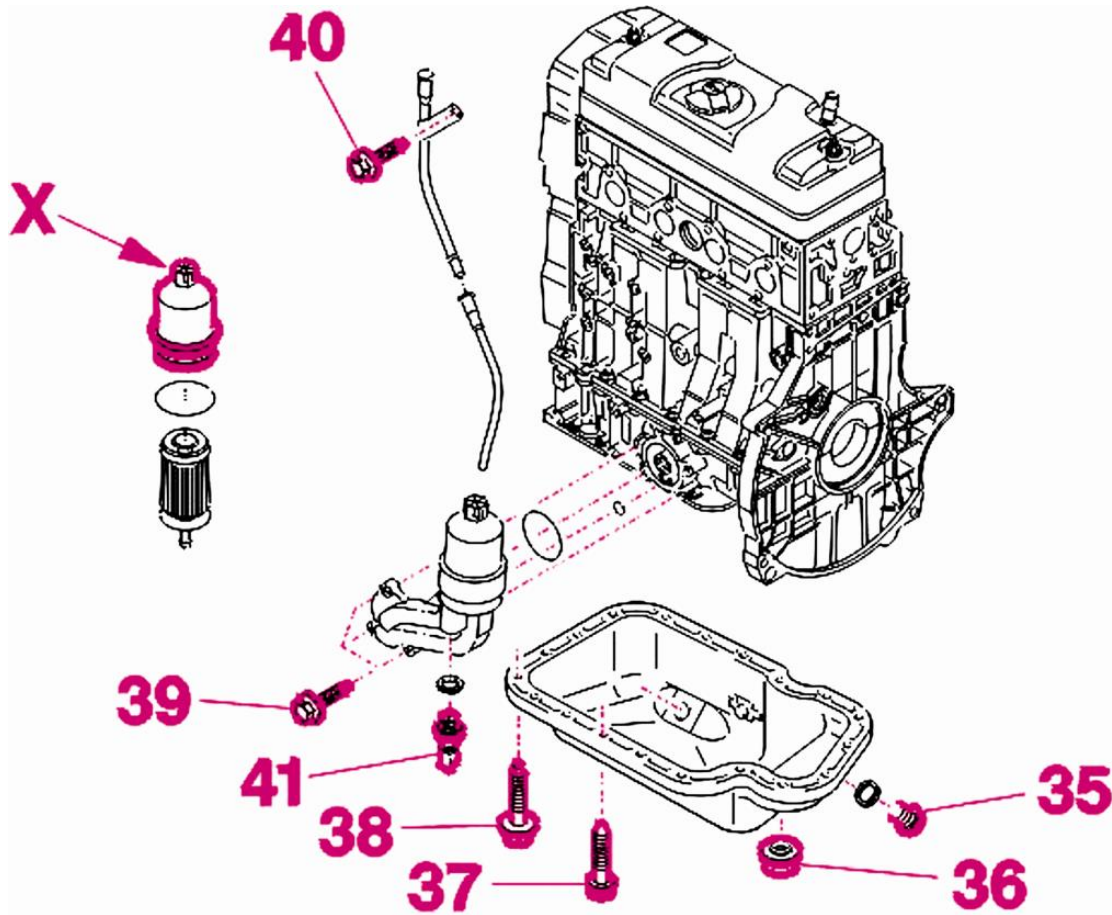




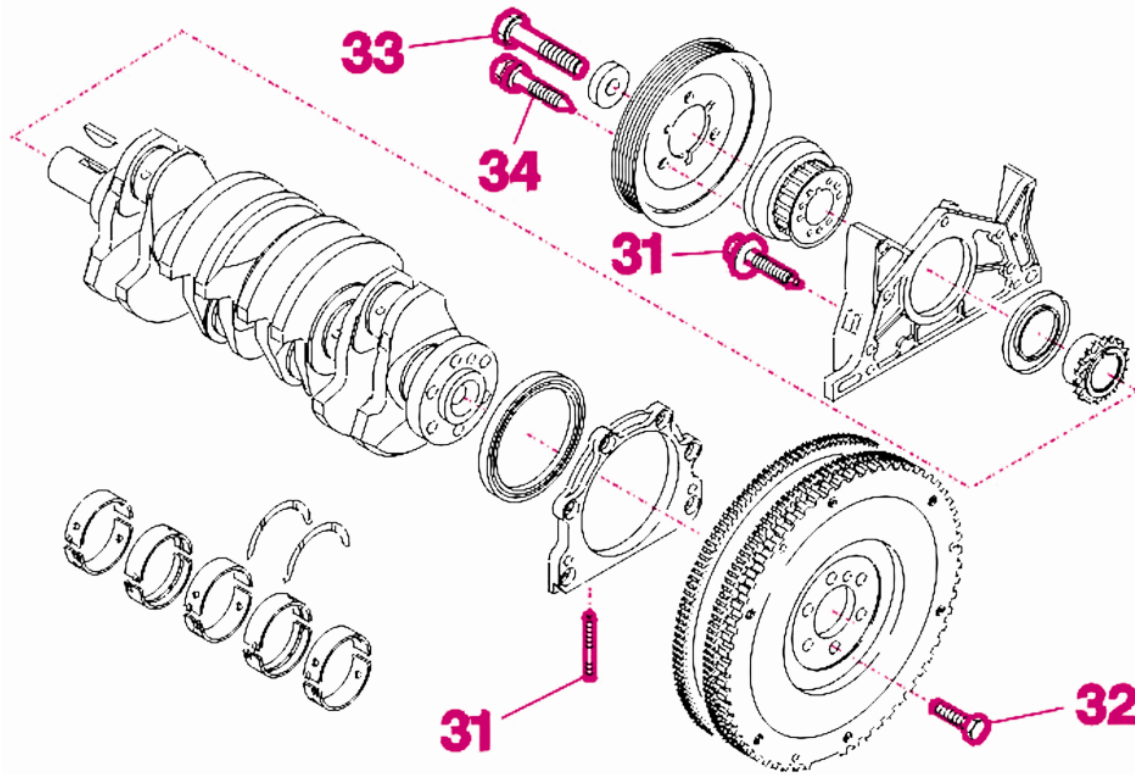
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
1	مهره دسته موتور سمت راست	4.5 daN.m
3	مهره اتصال پایه لرزه گیر به دسته موتور	4.5 daN.m
4	پیچ پایه دسته موتور	4.5 daN.m
5	پیچ پایه دسته موتور	2.5 daN.m



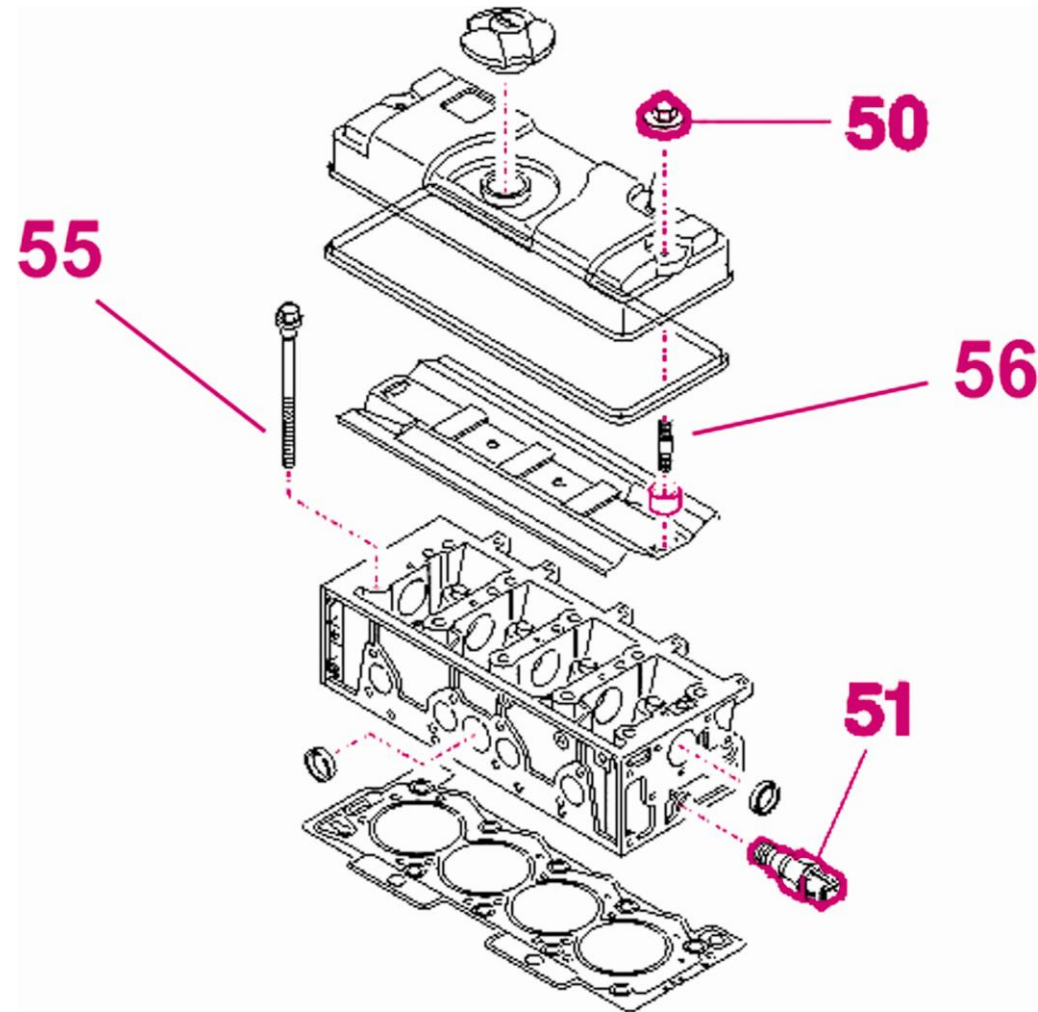
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
	پیچ اتصال واترپمپ به بلوک سیلندر شامل:	
43	پیچ M10	6.5 daN.m
44	پیچ M8	3daN.m
45	پیچ واترپمپ	1.8daN.m
46	پیچ واترپمپ	0.7daN.m
47	پیچ اتصال درپوش واترپمپ	1daN.m
48	پیچ اتصال لوله خروجی آب از واترپمپ	0.5daN.m
49	پیچ اتصال درپوش ترموستات	1daN.m
Y	پیچ اتصال سنسور دمای مایع خنک کننده موتور	1.8daN.m



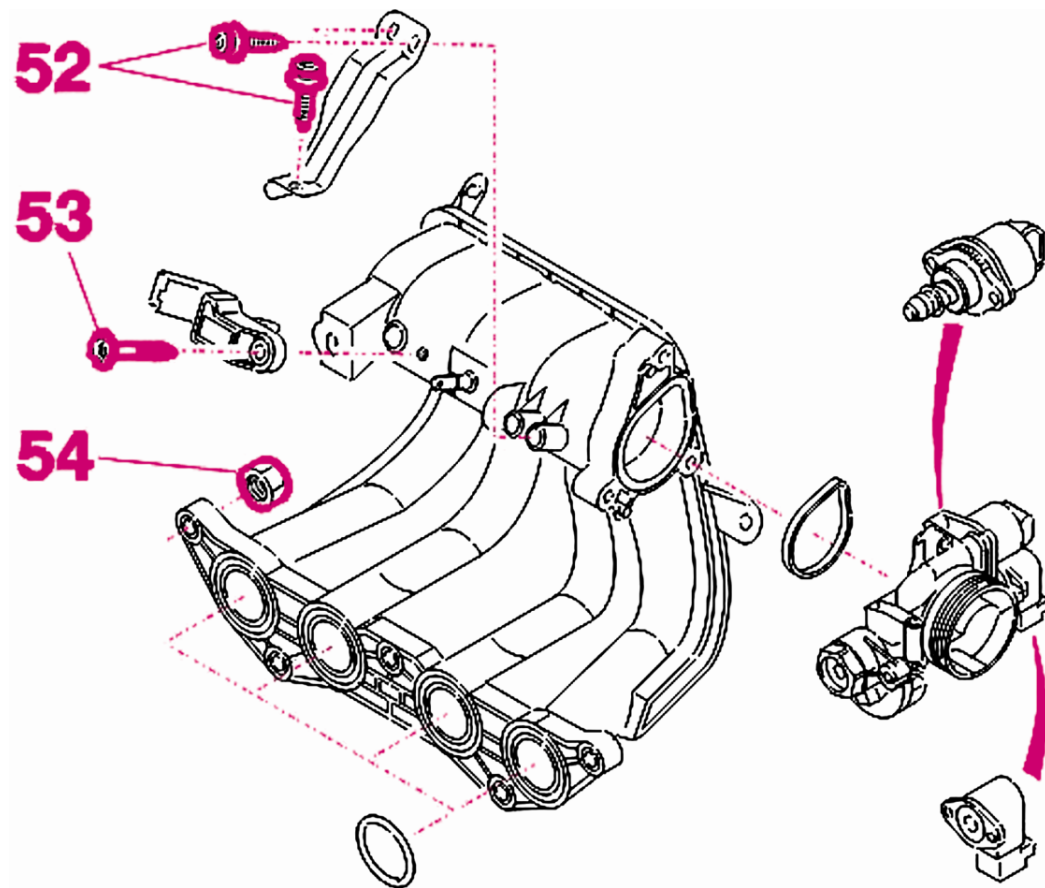
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
35	پیچ تخلیه روغن	3daN.m
36	مهره کارتر	0.8daN.m
37	پیچ اتصال کارتر	0.8daN.m
38	پیچ اتصال کارتر	0.8daN.m
39	پیچ پایه فیلتر روغن	1daN.m
40	پیچ اتصال گیج روغن به سرسیلندر	0.8daN.m
41	سنسور فشار روغن	3.2daN.m
42	فیلتر روغن	2.5daN.m



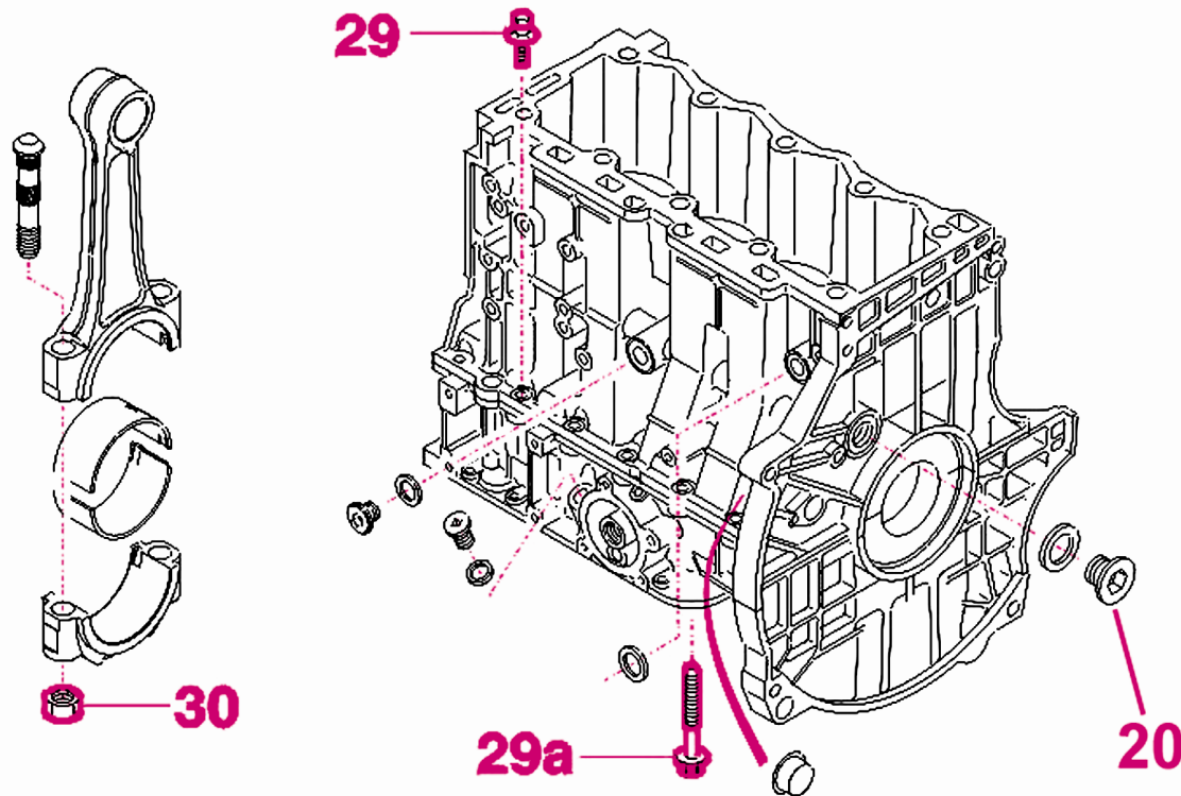
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
31	پیچ نگهدارنده کاسه نمد سر و ته میل لنگ	1daN.m
32	پیچ اتصال فلاپیول به فلانچ ته میل لنگ	6.7daN.m
33	پیچ چرخ دنده تایم سر میل لنگ	4daN.m + 45°
34	پیچ اتصال پولی به چرخدنده تایم	2.5daN.m



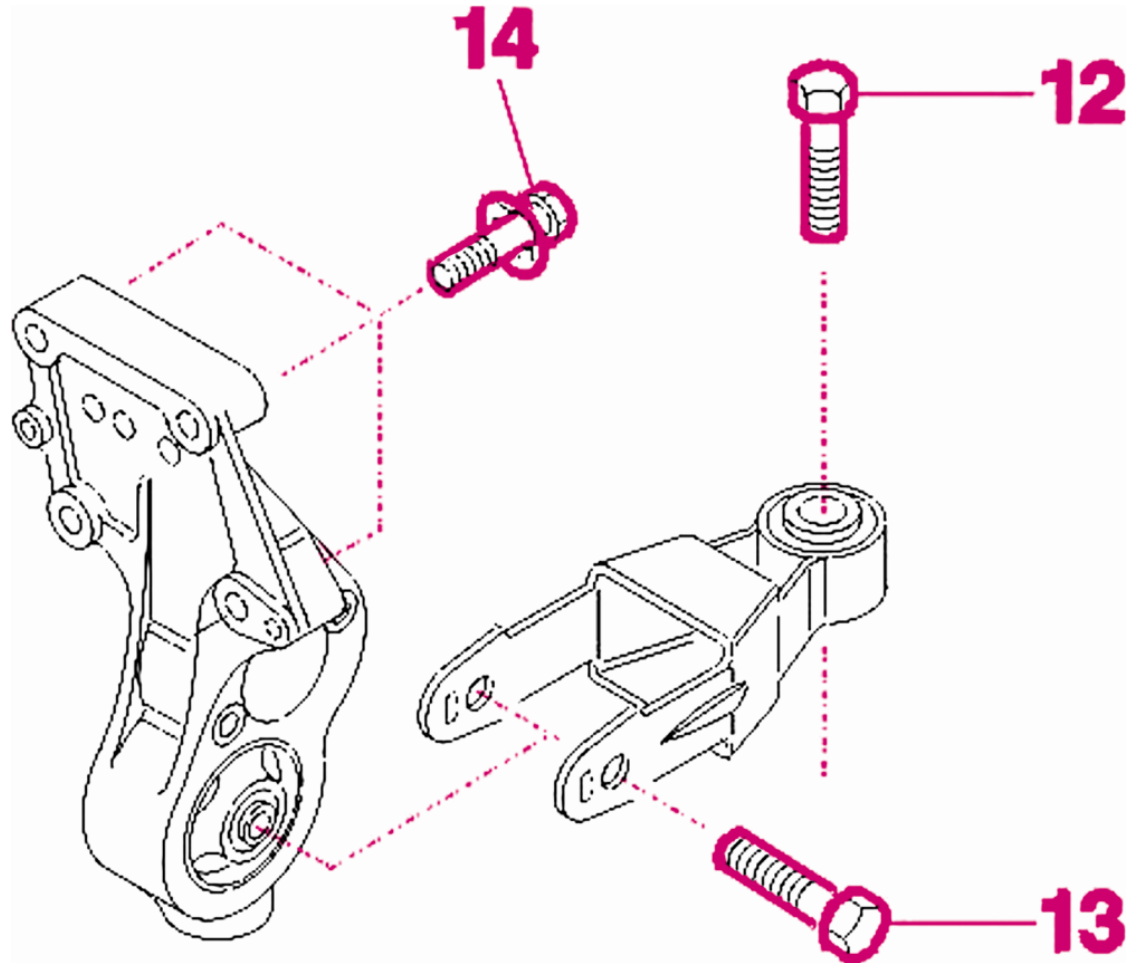
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
50	مهره اتصال قالیاق سوپاپ به سیلندر	0.7daN.m
51	پیچ خار قفل کننده میل بادامک	1.5daN.m
55	پیچ اتصال سرسیلندر به بلوک سیلندر	2daN.m + 240°
56	پیچ دو سر رزوه قالیاق سوپاپ	1.6daN.m



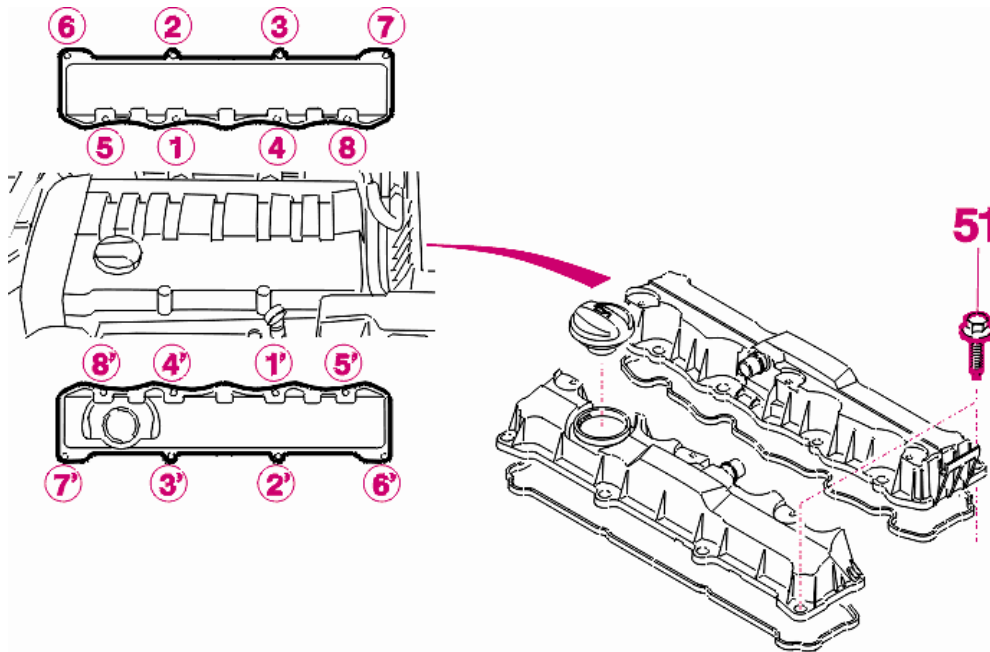
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
	پیچ اتصال کوئل به سرسیلندر	0.8daN.m
52	پیچ اتصال ریل سوخت به سرسیلندر	0.7daN.m
53	پیچ اتصال MAP سنسور	0.8daN.m
54	مهره اتصال مانیفولد هوا به سرسیلندر	1daN.m



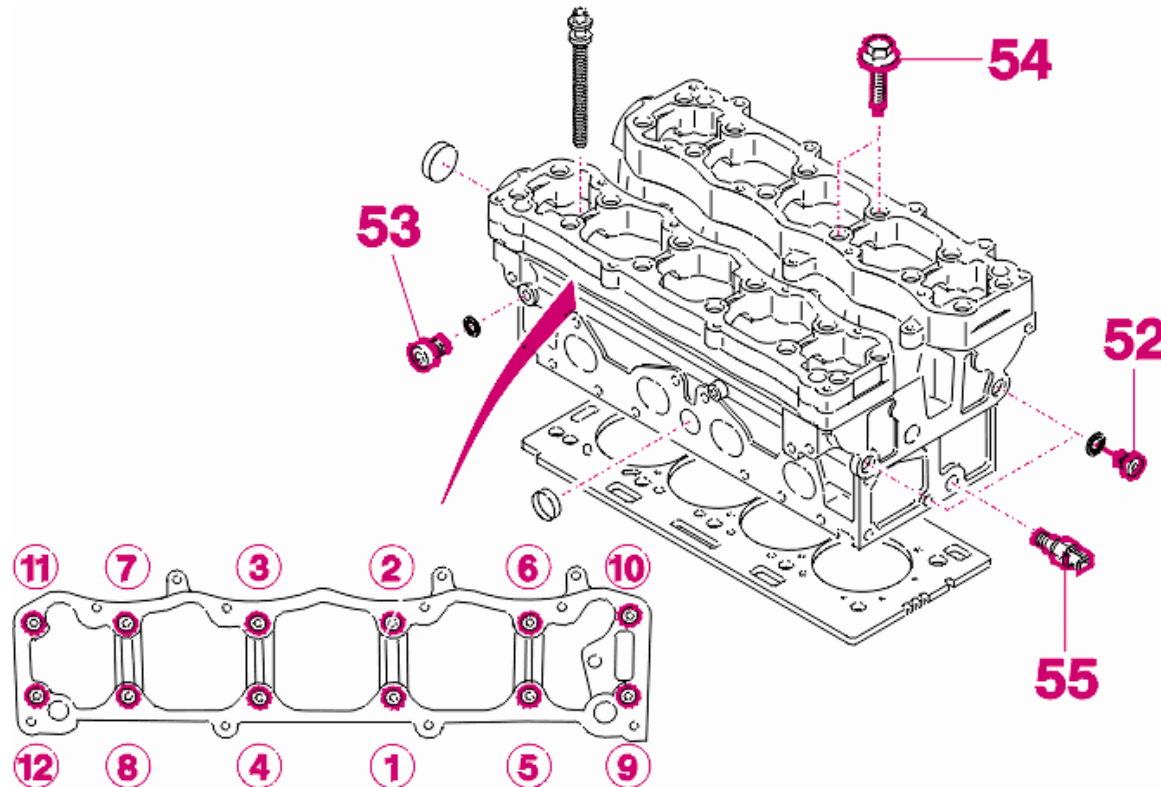
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
	پیچهای اتصال مجموعه کپه یاتاقانهای ثابت به بلوک سیلندر	
20	پیچ کورکن انتهای کانال روغن	3daN.m
29	پیچ M6	0.8daN.m
29a	پیچ M11	2daN.m + 24°
30	مهره کپه یاتاقانهای متحرک	4daN.m



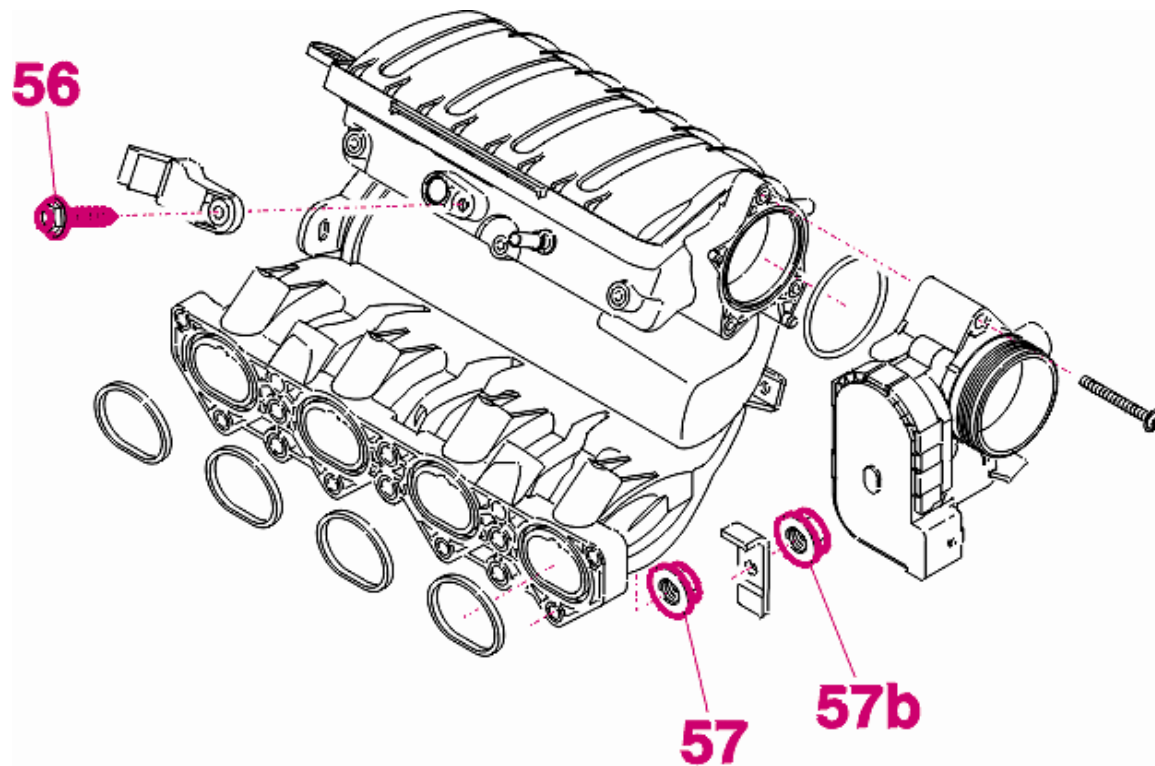
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
12	پیچ دو شاخه نگهدارنده دسته موتور پایین	4daN.m
13	پیچ اتصال دو شاخه به دسته موتور پایین	5daN.m
14	پیچ دسته موتور پایین	4.5daN.m



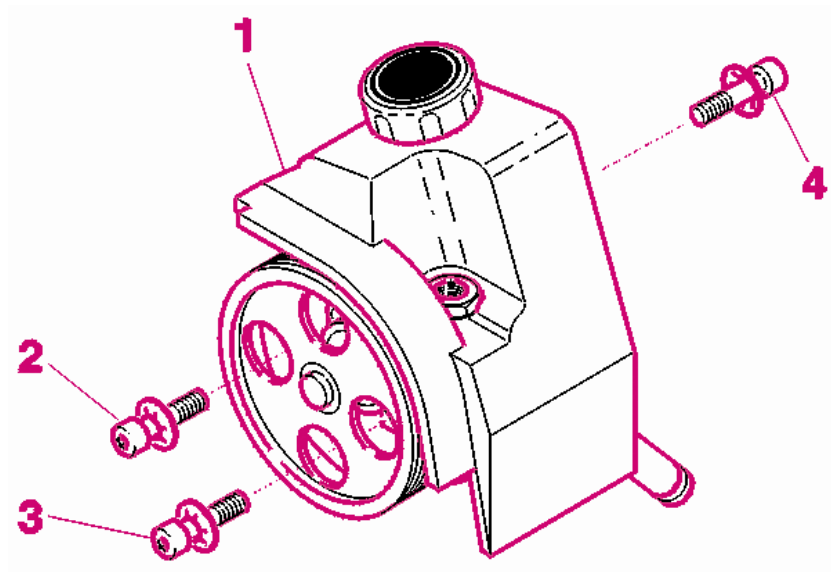
مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر	نام پیچ	شماره قطعه
0.8daN.m	پیچ فالپاق سوپاپ	51



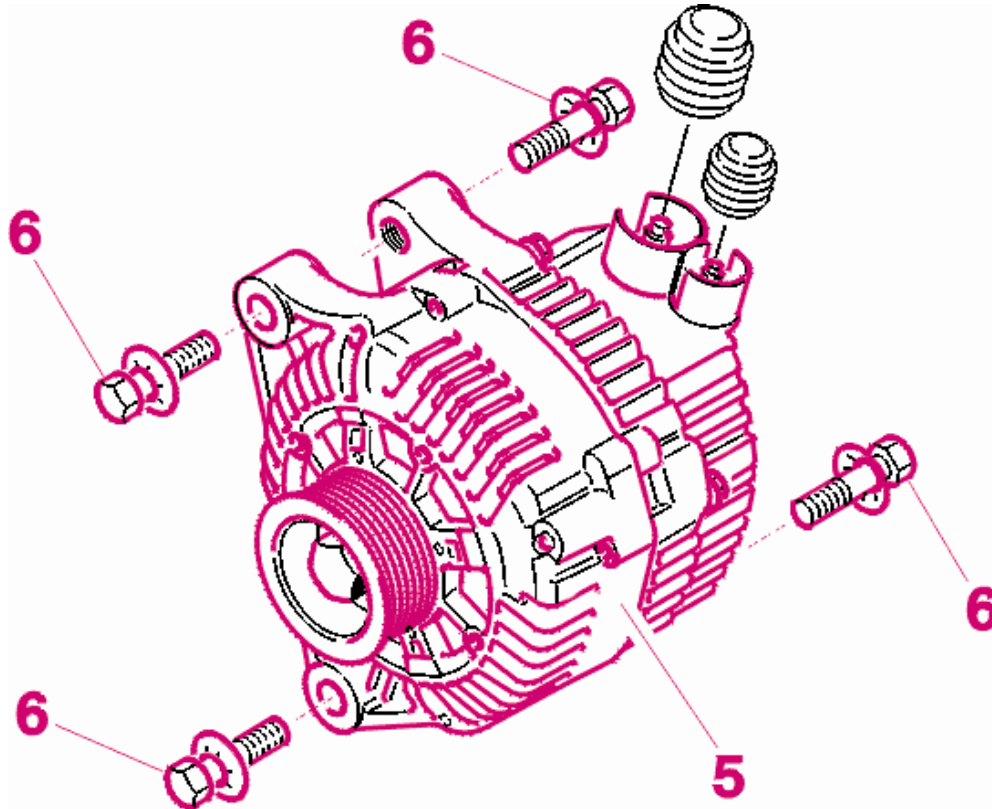
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
52	پیچ کورکن	1.5daN.m
53	پیچ کورکن	1daN.m
54	پیچ های سرسیلندر (حلزونی بسته می شوند)	1daN.m
55	میکرو سویچ دمای آب	1.8daN.m



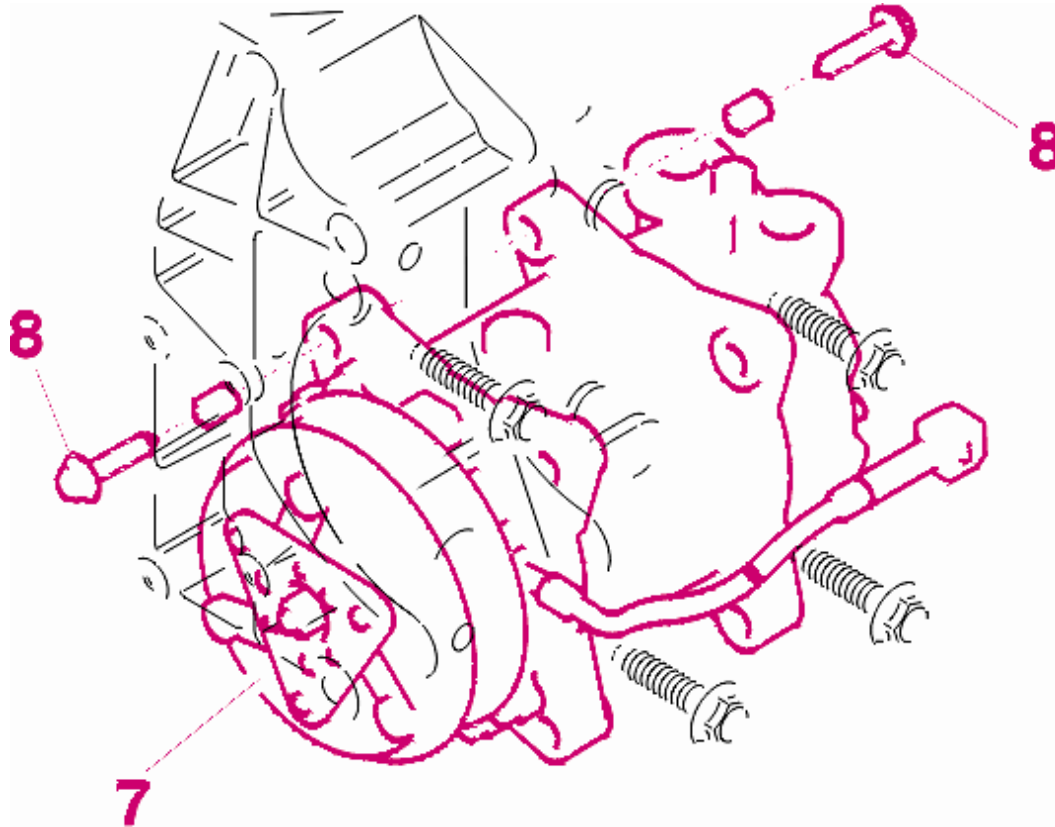
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
56	پیچ سنسور فشار هوای ورودی	0.8daN.m
57	مهره اتصال مانیفولد هوای ورودی به سرسیلندر	1daN.m
57b	مهره اتصال مانیفولد هوای ورودی به سرسیلندر	2daN.m



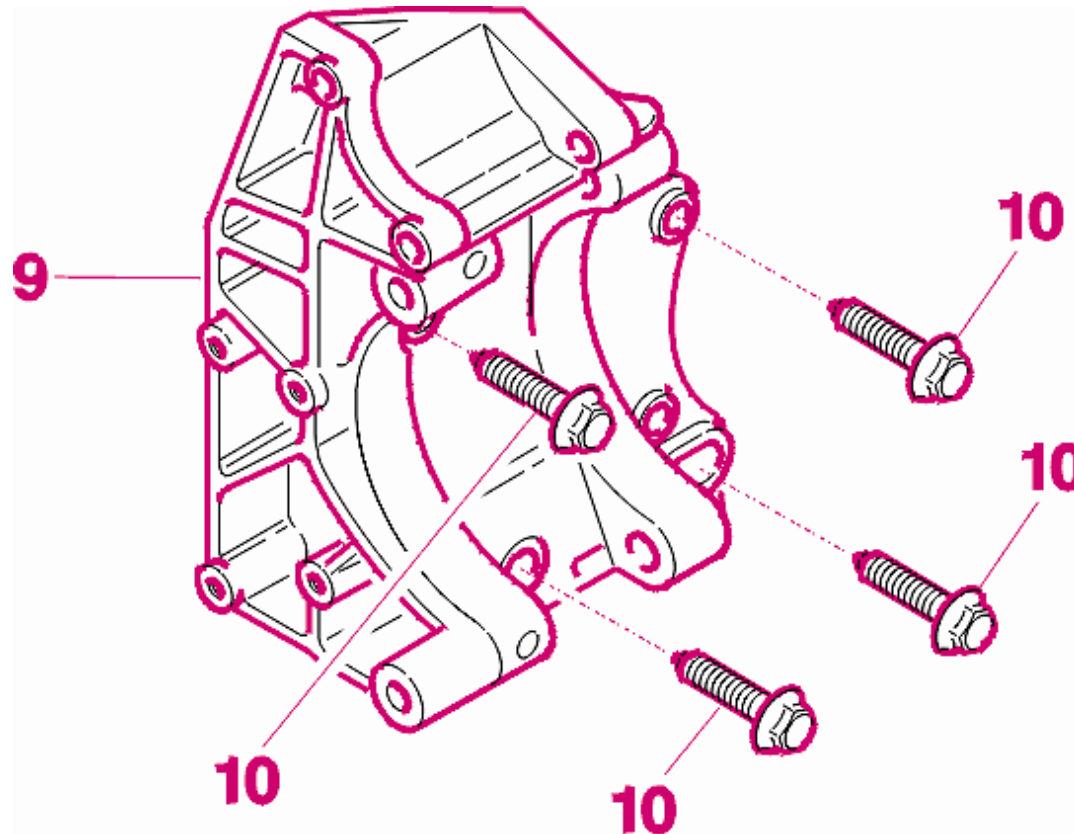
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
2	پیچ	2.5daN.m
3	پیچ	2.5daN.m
4	پیچ	2.2daN.m



شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
6	پیچ (4 عدد)	4daN.m

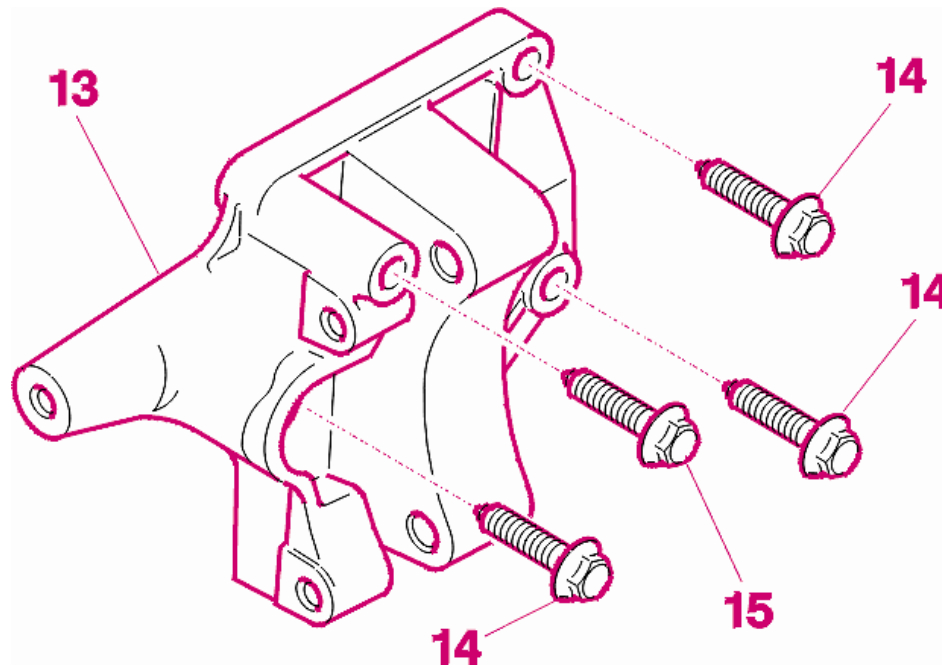


شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
8	پیچ (4 عدد)	2.5daN.m



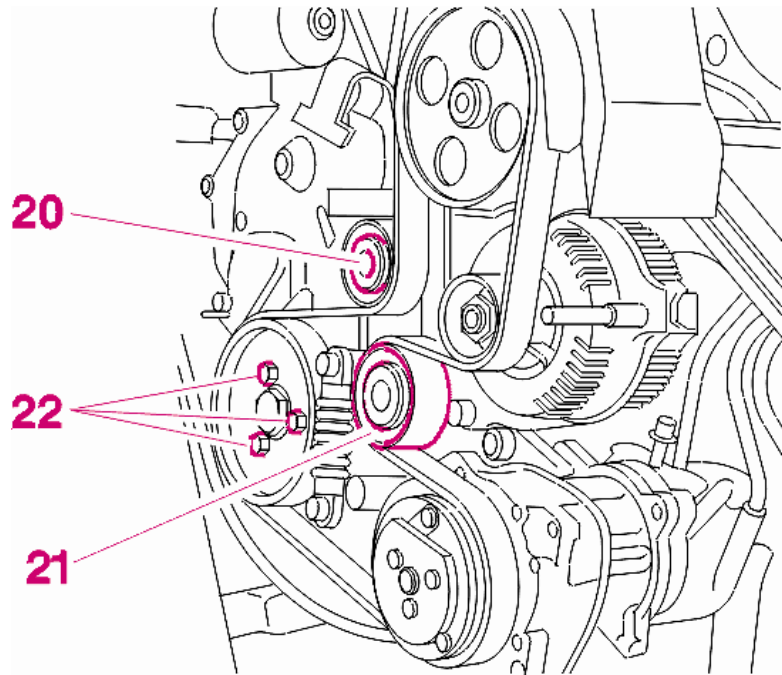
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
10	4 عدد پیچ	2.5daN.m

پایه نگهدارنده پمپ هیدرولیک و دینام (9)

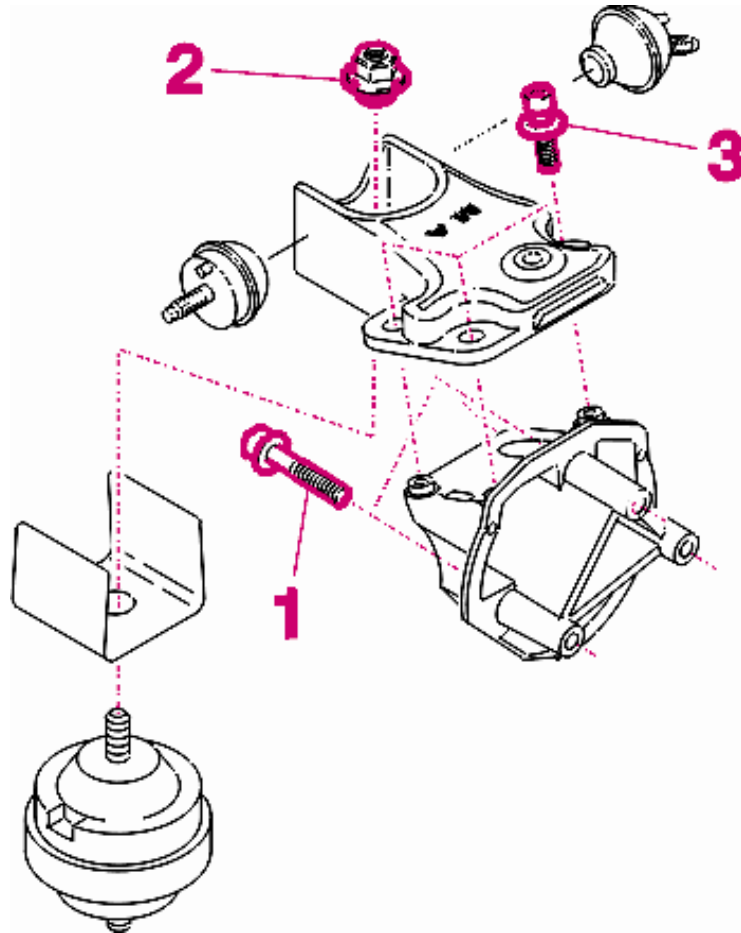


پایه کمپرسور کولر

شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
14	پیچ	2.5daN.m
15	پیچ	2.5daN.m



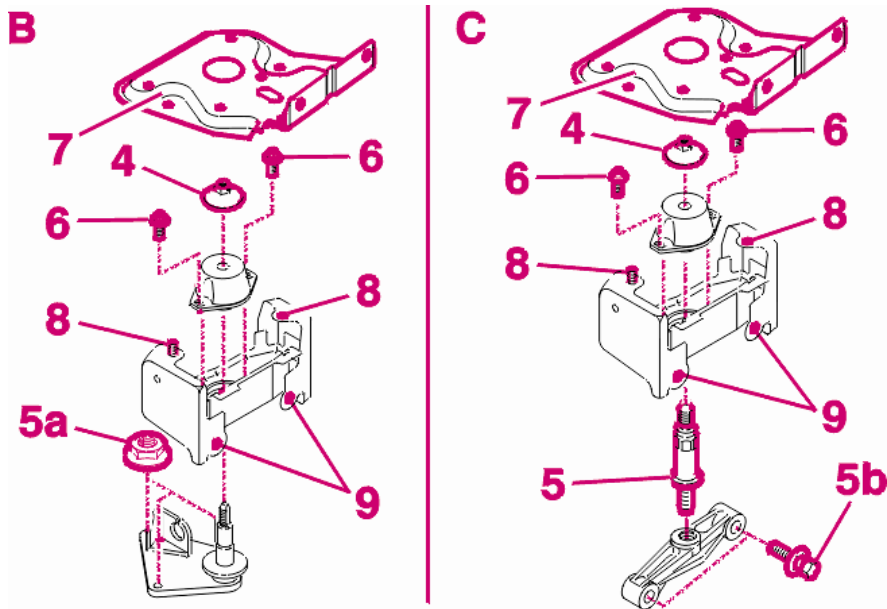
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
20	پیچ تسمه سفت کن	4.5daN.m
21	پیچ های هرزگرد	2.5daN.m
22	پیچ های پولی میل لنگ	2.5daN.m



دسته موتور سمت راست

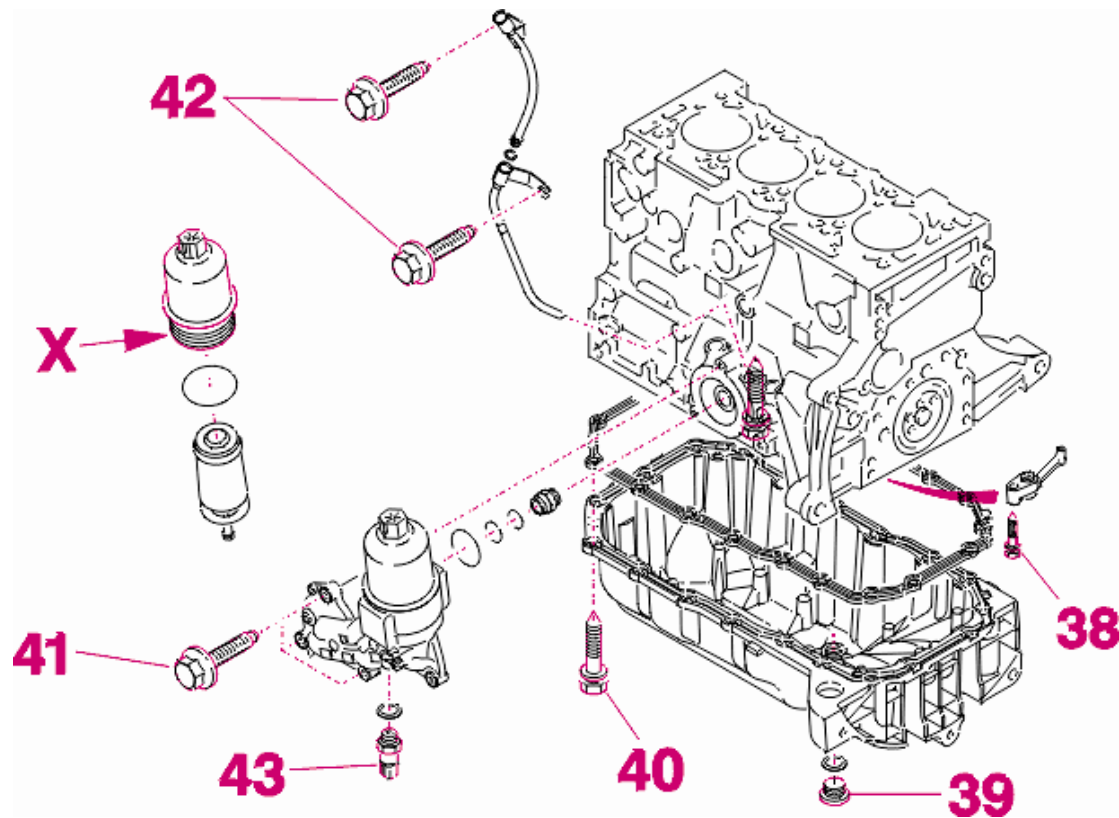
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
1	پیچ (سر آلن) اتصال دسته موتور به سر سیلندر	4.5daN.m
2	مهره نگهدارنده لاستیک ضربه گیر دسته موتور	4.5daN.m
3	پیچ (سر آلن) اتصال دسته موتور به پایه رابط	6.5daN.m

شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
4	مهره نگهدارنده دسته موتور چپ	6.5daN.m
5	پیچ دو سر رزوه	5daN.m
5a	مهره نگهدارنده پایه دسته موتور روی گیربکس معمولی	2.5daN.m
5b	پیچ نگهدارنده پایه دسته موتور روی گیربکس اتوماتیک	4.5daN.m
6	پیچهای نگهدارنده لاستیک ضربه گیر	3daN.m
7	پیچ های سینی زیر باتری	2.5daN.m
8	پیچ های پایه وسطی دسته موتور چپ	2.5daN.m
9	پیچ های پایه وسطی دسته موتور چپ به بدنه	2.5daN.m



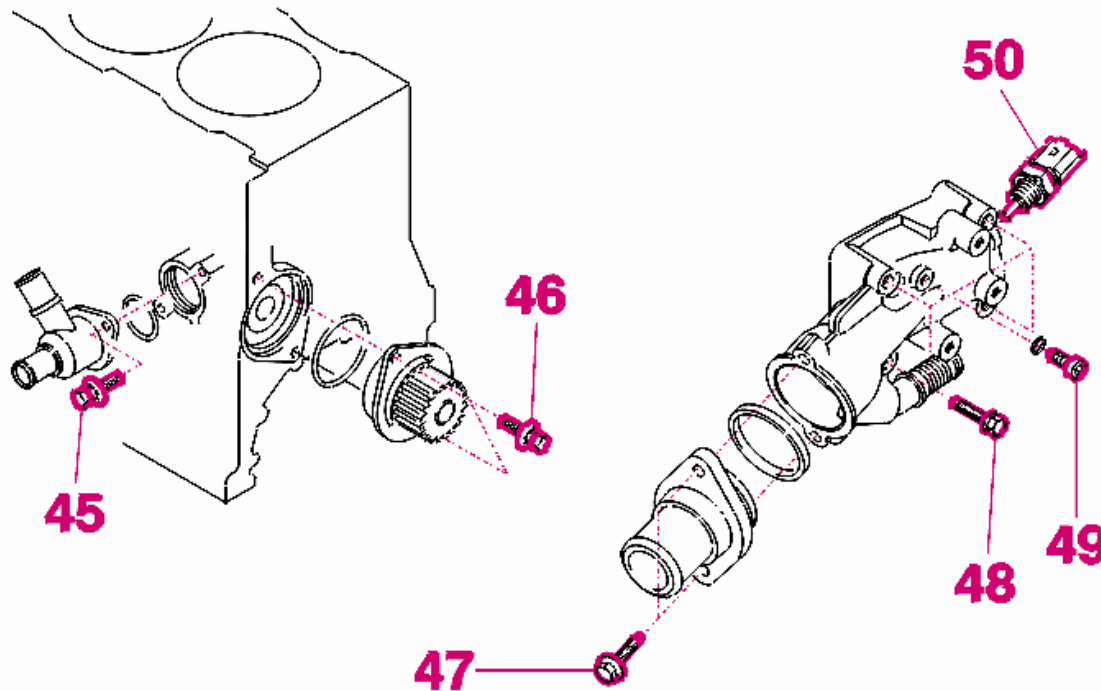
B: دسته موتور چپ برای خودرو دارای گیربکس معمولی

C: دسته موتور چپ برای خودرو دارای گیربکس اتوماتیک



سیستم روغنکاری

شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
38	پیچ نگهدارنده روغن پاش های پیستون	1daN.m
39	پیچ تخلیه روغن	3daN.m
40	پیچ و مهره های کارتر روغن	0.8daN.m
41	پیچ پایه مجموعه فیلتر روغن	1daN.m
42	پیچ نگهدارنده لوله گیج روغن	0.8daN.m
43	سنسور فشار روغن	3.5daN.m
X	درپوش فیلتر روغن	2.5daN.m



سیستم خنک کننده موتور

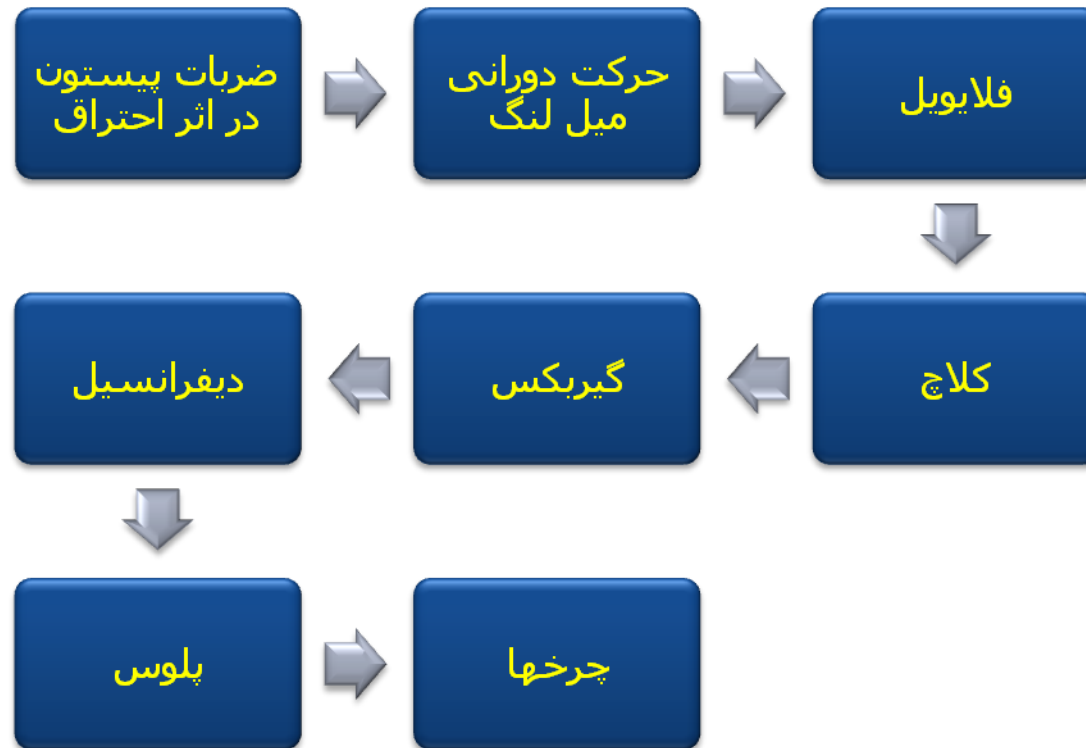
شماره قطعه	نام پیچ	مقدار گشتاور لازم به دکا نیوتن متر
45	پیچ سه پایه سه راه ورودی آب	1daN.m
46	پیچ واترپمپ	2daN.m
47	پیچ درپوش ترموستات	1daN.m
48	پیچ پوسته ترموستات	1daN.m
49	پیچ هواگیری	0.5daN.m
50	سنسور دمای آب	2daN.m

راهنمای آموزشی محصولات پژو

PEUGEOT 206 - MA5



اصول عملکرد سیستم انتقال قدرت



سیستم انتقال قدرت، نیرو را از موتور به چرخها می رساند. این سیستم از فلایویل شروع شده و از طریق کلاچ و گیربکس (جعبه دنده) به دیفرانسیل و سپس چرخها ختم می شود. نمودار انتقال قدرت از محفظه احتراق به چرخها در زیر آمده است.

در صفحات بعدی مروری مختصر به نقش و وظایف اجزای اصلی انتقال قدرت (از کلاچ تا پلوس) می نمایم.

کلاچ

کلاچ که بین فلاپیول و گیربکس قرار گرفته است، سیستمی است که درگیر شدن آن با فلاپیول و یا جدا شدن از آن، نیروی دورانی موتور را به جعبه دنده انتقال داده و یا اینکه ارتباط موتور و جعبه دنده را قطع می کند. یعنی با روشن شدن موتور می توان اتومبیل را حرکت داد و یا اینکه موتور بدون حرکت و درجا کار کند. ضمناً عمده ترین کار کلاچ این است که وقتی دنده درگیر و یا تعویض می گردد، نیروی موتور را از گیربکس جدا نماید تا تعویض دنده به راحتی صورت گیرد و قدرت چرخشی موتور تاثیری در آن نداشته باشد.



وظایف کلاچ

الف) اتصال یا جفت سازی (Coupling):

انتقال گشتاور از وظایف کلاچ بوده بطوریکه نیروی حاصل از احتراق در سیلندر موتور که موجب دوران میل لنگ و فلاپیول می گردد توسط این قطعه به گیربکس و سپس به چرخها انتقال می یابد و علاوه بر آن به سرنشین (راننده) این اجازه را می دهد تا در زمانهای دلخواه گشتاور انتقالی از موتور به گیربکس را قطع کرده تا شرایط مناسب برای تعویض دنده فراهم گردد.

ب) خنثی سازی ضربه ها :

تغییرات سرعت در خودرو يك امر اجتناب ناپذیر و كاملاً "طبیعی" است. بطوریکه از زمان شروع حرکت تا زمانهای مختلف، حرکت با دنده های متفاوت، وضعیت جاده، تعداد سرنشین و غیره عوامل اصلی این تغییرات است. لذا نوسان پدال گاز در شرایط مذکور، ایجاد کننده اختلاف دوران و گشتاور بین موتور و گیربکس و تولیدکننده شوک و ضربه خواهد بود که خنثی سازی این ضربات بعهده سیستم کلاچ است. چرا که در صورت انتقال ضربه ، قطعات درگیر شونده در گیربکس، دیفرانسیل و چرخها بتدریج دارای خوردگی و لقی شده و علاوه بر افت نیروی انتقالی، موجب آسیب رسیدن و حتی شکستگی قطعات می گردد. این عمل باعث ایجاد noise و لرزش در خودرو می شود.

گیربکس

گیربکس یا جعبه دنده که بعد از کلاچ قرار گرفته است، این امکان را فراهم می سازد تا انتقال قدرت از موتور به چرخها در سرعت های دلخواه انجام پذیرد. در واقع، نقش گیربکس آنست که در شرایط گوناگون حرکت خودرو، تغییرات وسیعی را که از نظر قدرت و کشش لازمه رانندگی است، تامین نماید. در این سیستم، با حرکت دادن دسته دنده (در صورتیکه گیربکس دستی باشد)، یک جفت از چرخ دنده هایی که مناسب ترین نسبت را بین سرعت موتور و سرعت چرخها فراهم می سازند، با یکدیگر درگیر می شوند. علاوه بر دنده عقب و خلاص، معمولاً پنج دنده دیگر نیز وجود دارند. دنده خلاص، گیربکس را از کلاچ جدا می کند و به راننده این امکان را می دهد تا با قرار دادن دسته دنده در حالت خلاص، اتومبیل در حالت سکون را همچنان روشن نگه دارد و نیازی به فشار دادن پدال کلاچ نباشد.

دیفرانسیل

قدرت خروجی موتور در آخرین مرحله گذر خود و قبل از چرخها، از دیفرانسیل عبور می کند. این مجموعه دارای وظایف زیر است:

سرعت شفت خروجی گیربکس را به سرعت لازم برای چرخها کاهش دهد که این عمل را به وسیله پینیون و کرانویل انجام می دهد.

هنگام دور زدن اتومبیل در سر پیچها، امکان می دهد که چرخها با سرعت متفاوتی بچرخند. (چرخ داخلی با سرعت کمتر از چرخ خارجی) در نتیجه از سر خوردن چرخها در سر پیچ ها جلوگیری می کند.

گیربکس خودرو PEUGEOT 206

خودرو PEUGEOT 206 در تیپ های مختلفی که در ایران دارد (برای اطلاعات بیشتر در مورد تیپ های موجود این خودرو، به راهنمای موتور این خودرو مراجعه فرمایید.)، از سه نوع گیربکس مختلف بهره می برد که در ذیل آمده است:

تیپ ۱ با موتور TU3	• گیربکس دستی MA5
تیپ 2 با موتور TU3	• گیربکس دستی MA5
تیپ 3 با موتور TU3	• گیربکس دستی MA5
تیپ 4 با موتور TU5	• گیربکس اتوماتیک (TP88) AL4
تیپ 5 با موتور TU5	• گیربکس دستی MA5
تیپ 6 با موتور TU5	• گیربکس اتوماتیک تیپ ترونیک AL4 - (TS05-TS17- TS33-TS34)

گیربکس دستی MA5

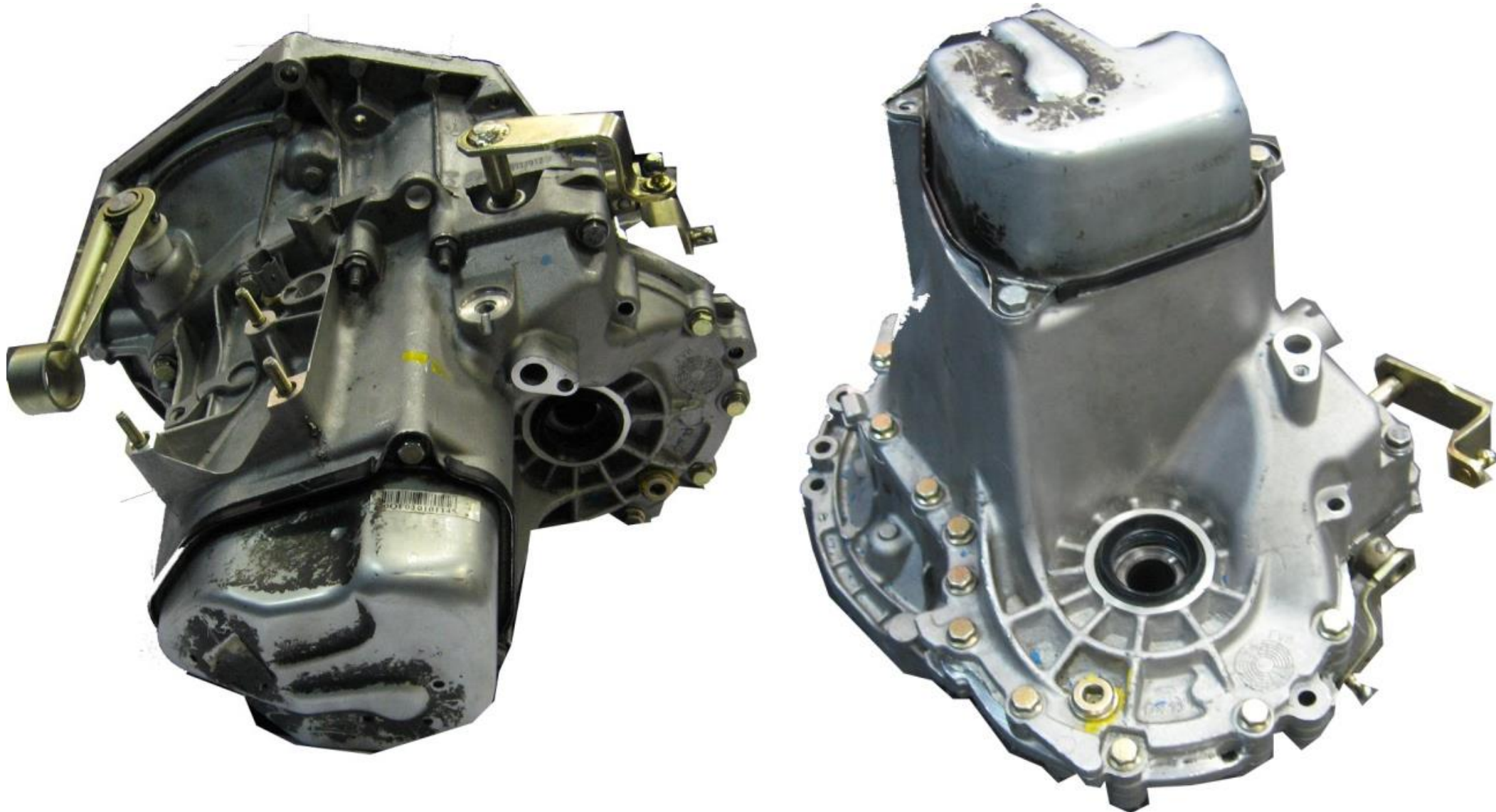
گیربکس دستی MA5، یک گیربکس پنج دنده است که دارای یک شفت ورودی (که از قسمت هزارخاری سر آن، با سیستم کلاچ درگیر می شود) و یک شفت خروجی (که از طریق چرخ دنده پنیون و کرانویل با دیفرانسیل ارتباط برقرار می کند) می باشد. شفت ورودی از نوع یکپارچه می باشد، بدان معنا که تمام چرخ دنده های شفت ورودی هم سرعت با شفت در گردشند. اما شفت خروجی شامل چند جزء می باشد و چرخ دنده های آن می توانند با درگیر شدن با مجموعه کشویی، با سرعتی متفاوت از سرعت شفت به گردش درآیند. گیربکس MA5، دارای دو پوسته از جنس آلومینیم می باشد که با هم ماشین کاری شده و در صورت نیاز باید با هم تعویض شوند. مجموعه دیفرانسیل نیز در همین دو پوسته جای گرفته است. البته یک پوسته محافظتی بر روی مجموعه دنده پنج قرار دارد.

گیربکس MA5 یک گیربکس سنکرونیزه است و برای این مهم از سه مجموعه کشویی بهره می گیرد که یکی مجموعه کشویی دنده یک و دو و عقب است و دیگری مجموعه کشویی دنده سه و چهار است و دنده پنج نیز بر روی مجموعه کشویی دیگری سوار است. این گیربکس دارای دو میل ماهک و سه ماهک (یکی برای مجموعه کشویی دنده یک و دو، دیگری برای مجموعه کشویی دنده سه و چهار و در نهایت یکی هم برای مجموعه کشویی دنده پنج) می باشد. در جدول صفحه بعد مشخصات این گیربکس آمده است.

MA5	نوع گیربکس
12 x 41	دنده یک
21 x 38	دنده دو
29 x 37	دنده سه
40 x 39	دنده چهار
43 x 33	دنده پنج
12 x 30 x 43	دنده عقب
19 x 17	محرك كيلومتر شمار
ESSO EZL 848	نوع روغن گیربکس
2 lit.	ظرفیت روغن
75W80	ویسکوزیه روغن
60000 کیلومتر	دوره بازدید روغن
ندارد	تعویض روغن

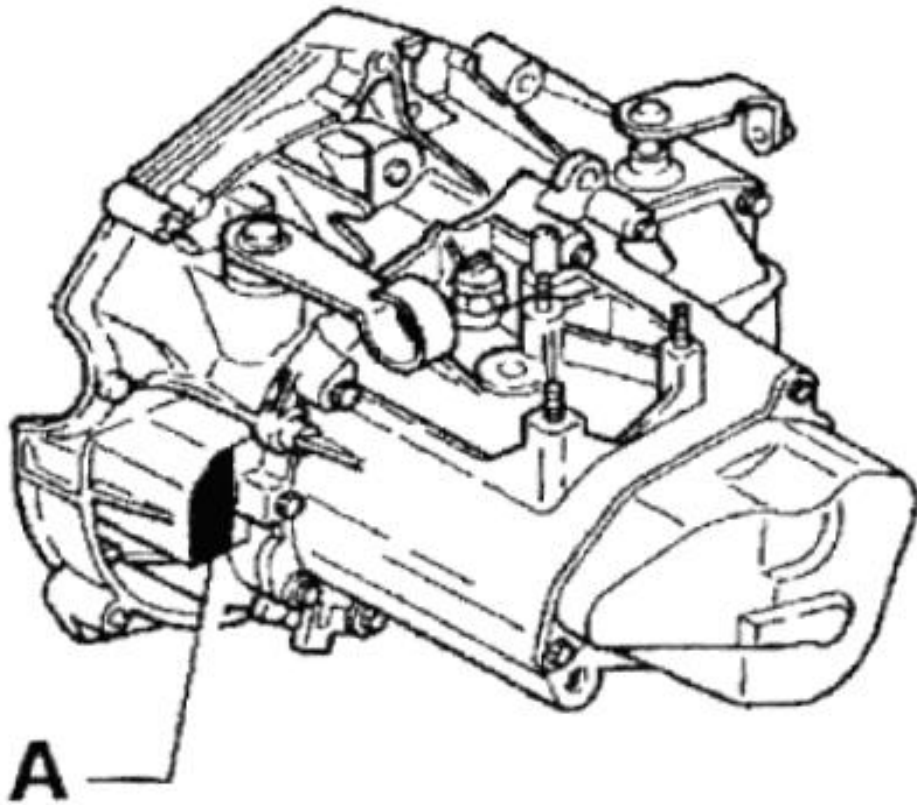
در ادامه به بررسی بیشتر گیربکس MA5 و نحوه صحیح باز کردن، تعویض قطعات و تعمیر اساسی آن می پردازیم:

مشخصات

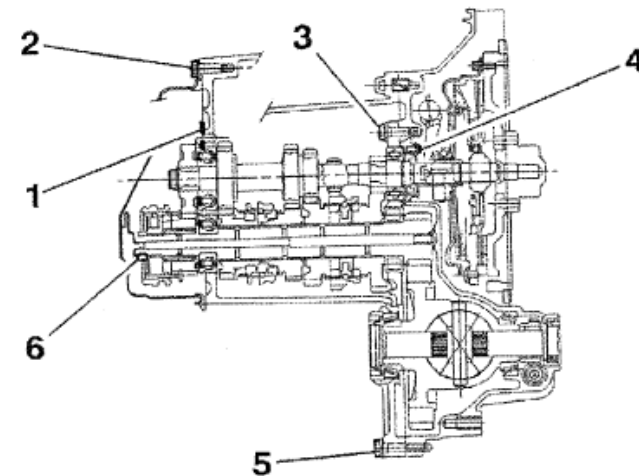


پیچ های گیربکس MA5 و میزان گشتاور آنها

شماره	توضیحات	میزان گشتاور مجاز
1	پیچ نگهدارنده انتهایی بلبرینگ	1.75 daN.m
2	پیچ پوسته دنده 5	2.3 daN.m
3	پیچ نگهدارنده پوسته کلاچ	4 daN.m
4	پیچ محکم کننده قبل از راهنمای بلبرینگ کلاچ	1 daN.m
5	پیچ محکم کننده پوسته کلاچ به گیربکس	2 daN.m
6	پیچ شفت ورودی	13.75 daN.m



در نقطه A، شرکت سازنده و شماره سریال گیربکس آمده است



تمیز کردن قطعات گیربکس MA5 حین تعمیر

از ابزار نوک تیز و سایشی برای سطوح اتصال پوسته ها و قطعات استفاده نکنید.

چسب را با استفاده از آب گرم تمیز کنید.

قسمتهایی را که نیاز به تعمیرات ندارند، جا بزنید.

لوازم یدکی را ابتدا روغنکاری نموده و سپس جا بزنید.

قطعاتی که باید حین تعمیر اساسی گیربکس MA5 تعویض شوند

واشرها و کاسه نمدها

پین ها

بلبرینگ و کنس بلبرینگ

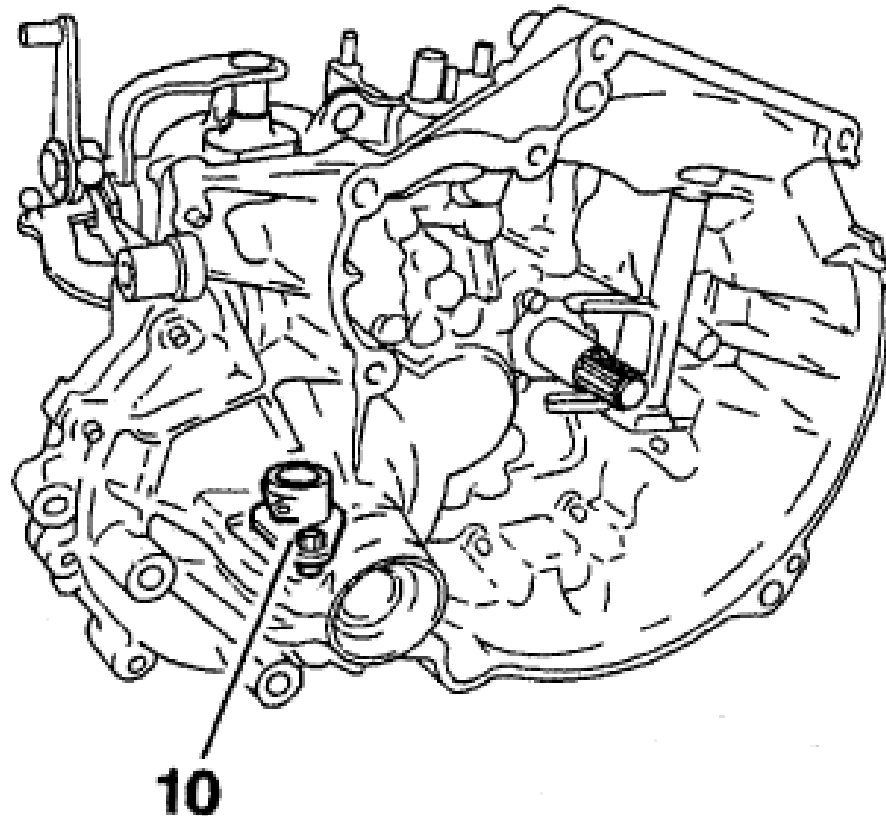
خار فنری و خار حلقوی

پیچ های قیفی جلوی گیربکس (راهنمای بلبرینگ کلاچ)

بلبرینگ شافت کلاچ

مهره سفت کننده شفت

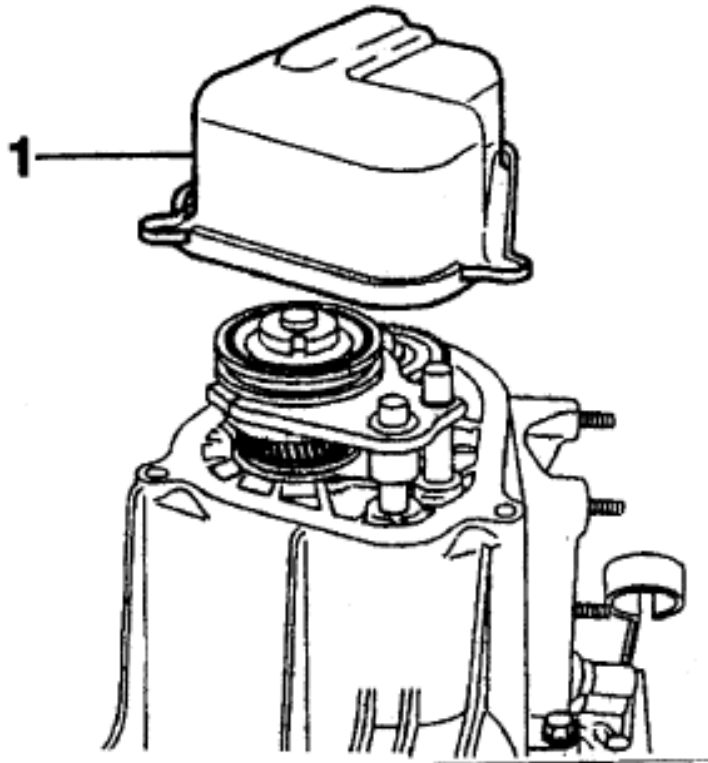
پیچ محکم کننده پوسته میانی



پیچ نگهدارنده دنده پینیون کیلومتر شمار

باز کردن گیربکس MA5

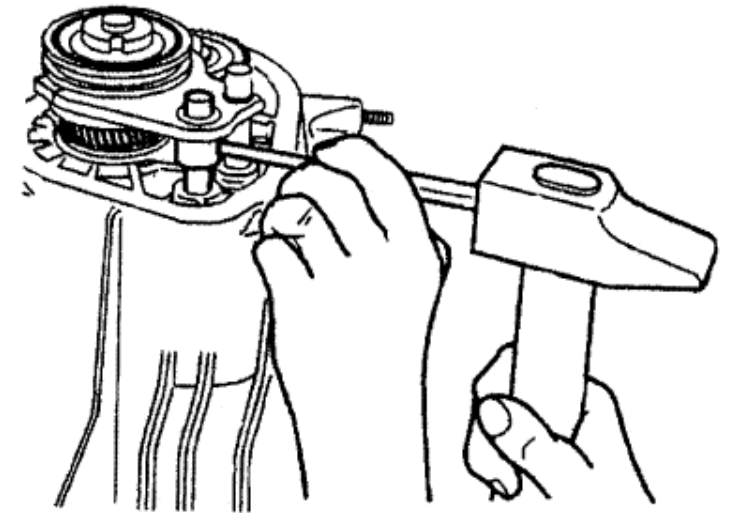
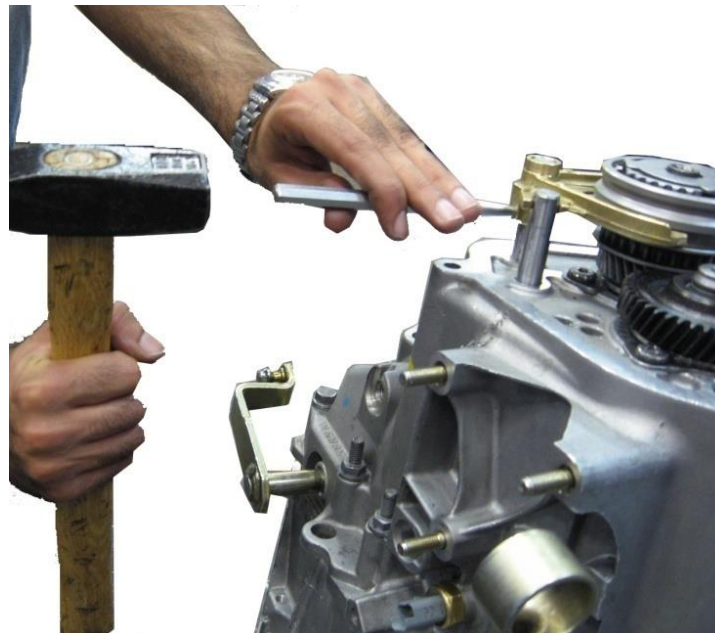
درپوش فلزی (انتهایی) مربوط به دنده پنج (1) را باز کنید



با استفاده از سمبه، پین ماهک را از میل ماهک دنده پنج جدا کنید

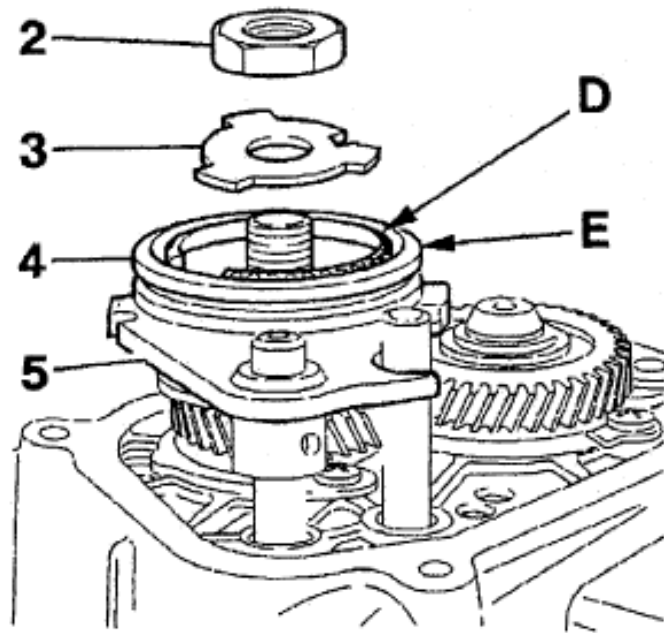


نمایی از درپوش انتهایی

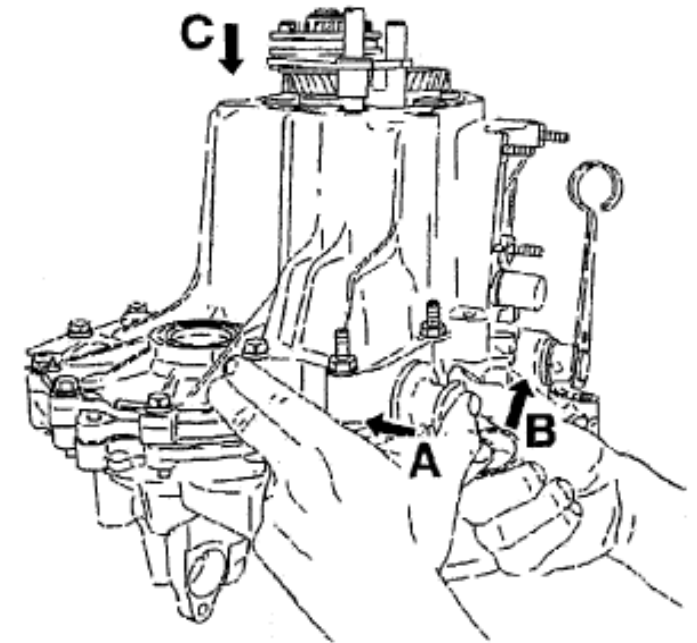


مهره شفت دنده پنج را با استفاده از درگیر کردن دو دنده به روش زیر باز کنید:

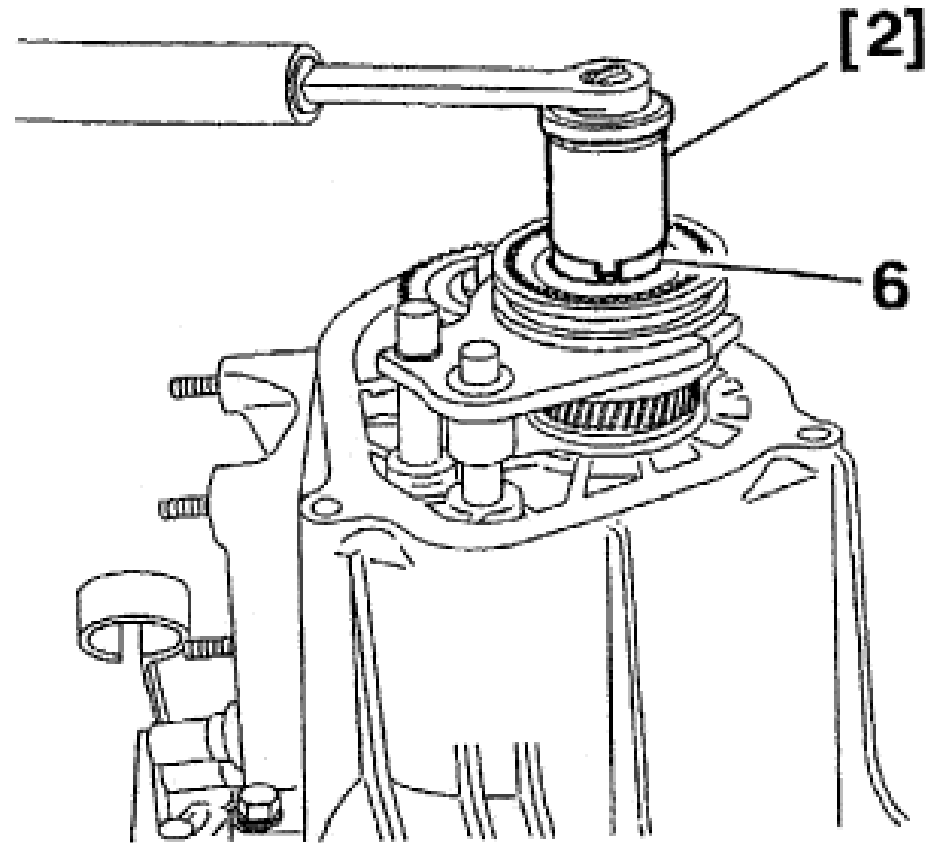
اهرم A را به سمت داخل کشیده و سپس آن را به حالت B به طرف بالا کشیده و ماهک دنده پنج را مطابق C پایین کشیده تا درگیر شود.



در صورتیکه مهره مربوطه از نوع معمولی و شش پر باشد، ابتدا مهره (2) را شل کنید و کشویی دنده پنج را به حالت خلاص در بیاورید و مهره (2) و واشر کفی (3) را در بیاورید. سپس کشویی E و توپی D را علامت گذاری نموده و خارج کنید.

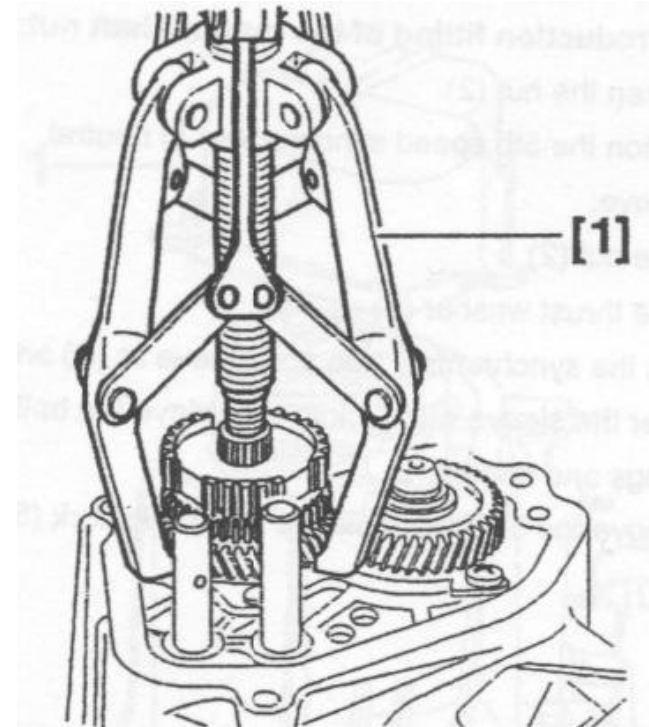
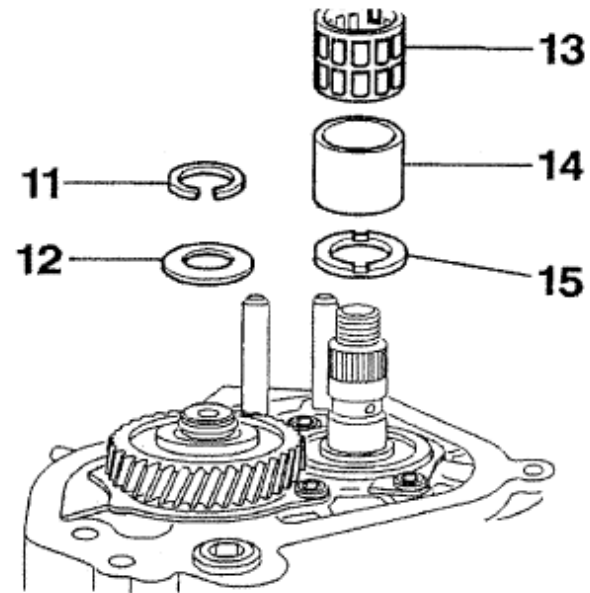


با استفاده از ابزار مخصوص (2) که بکس باز کردن مهره سر شفت می باشد، مهره را شل کنید. سپس ماهک دنده پنج را به حالت خلاص در بیاورید.



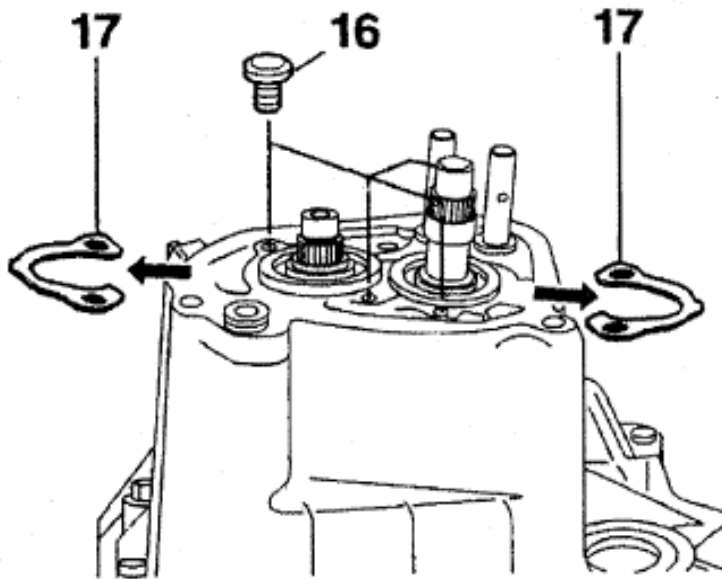
توسط ابزار مخصوص پولی کش (1)، مجموعه دنده پنج را از محل خود خارج نمایید.

خار حلقوی (11) و واشر شفت (12) را از روی شفت ورودی جدا نمایید.
بلبرینگ سوزنی (13)، بوش فاصله انداز (14) و واشر فاصله انداز (15) را از روی شفت خروجی خارج نمایید.



دنده روی شفت ورودی را با استفاده از ابزار جدا کنید.

پیچ های (16) را باز کنید و سپس صفحه نگهدارنده بلبرینگ (17) را مطابق شکل از روی گیربکی جدا کنید

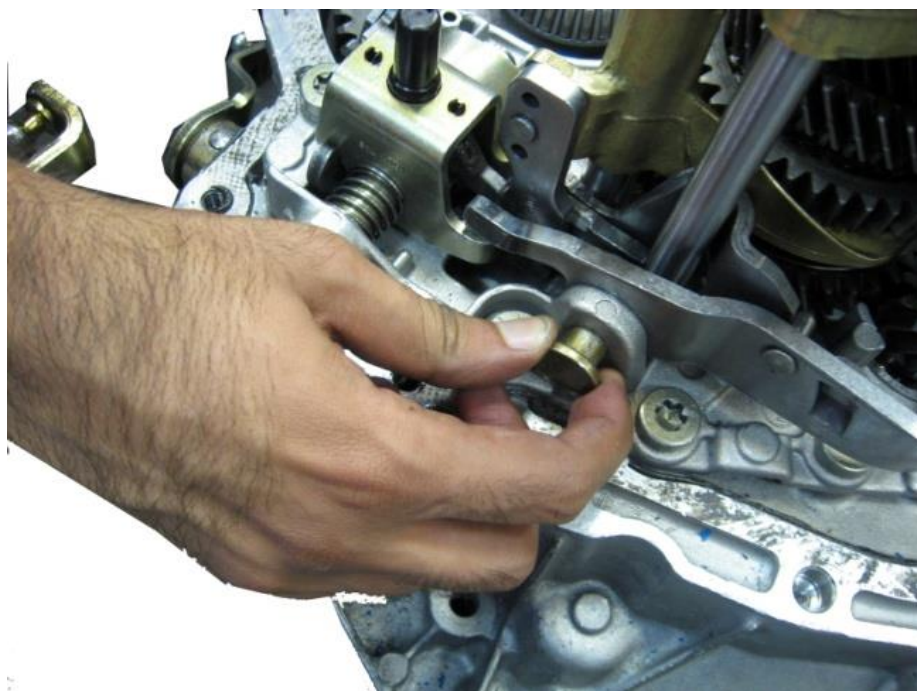


پیچ های مربوط به پوسته را باز کنید و پوسته را جدا نمایید

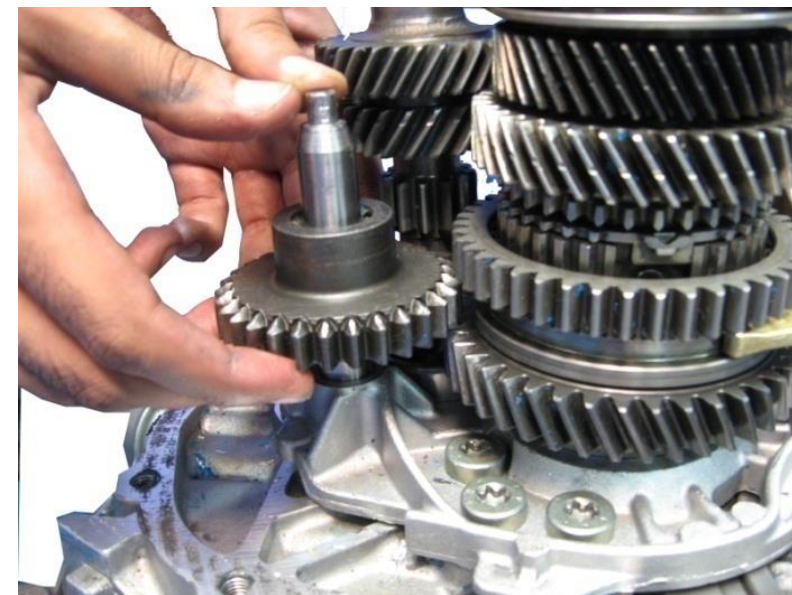


باز کردن شفت ورودی و خروجی و دیفرانسیل

مطابق شکل با فشار دادن اهرم ماهک دنده عقب به سمت پایین و خارج کردن پین، ماهک دنده عقب آزاد می گردد.

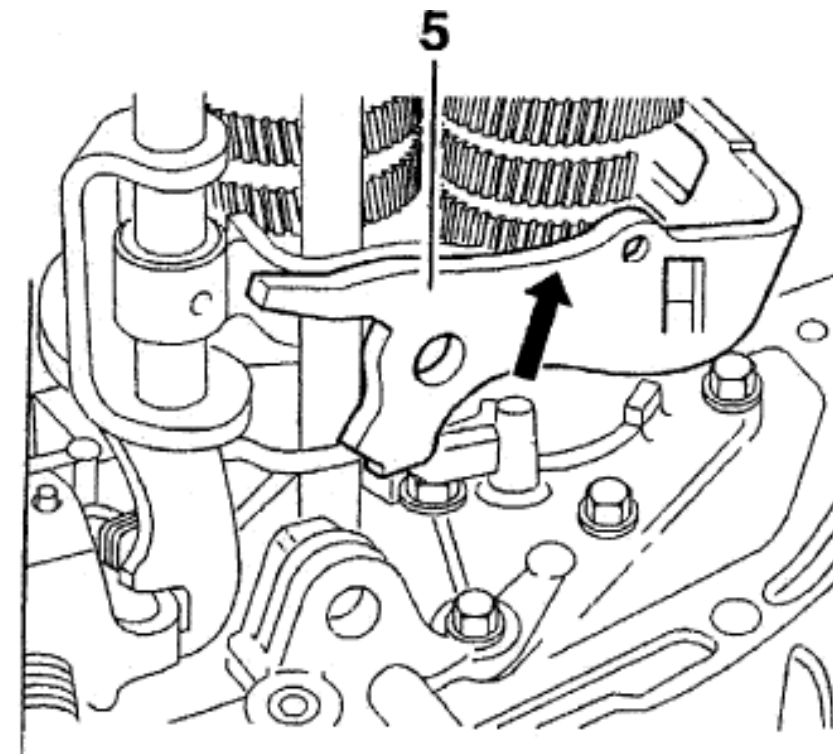


شفت هرزگرد دنده عقب و چرخدنده واسطه هرزگرد را جدا نمایید.



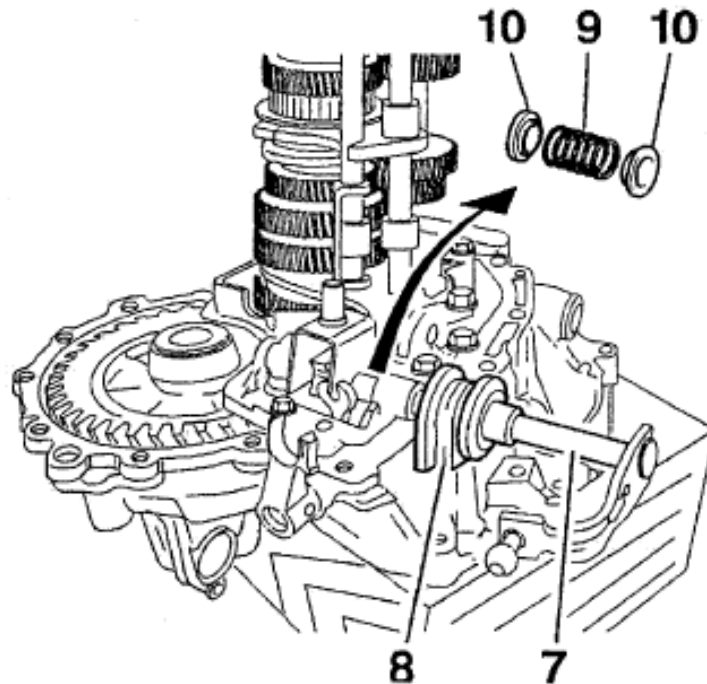
ماهک دنده عقب (5) را جدا کنید.
با استفاده از ماهک، دنده دو را درگیر نمایید.

توسط سمبه، پین مربوط به قسمت کنترل ماهک ها را خارج نمایید. پین را از
پوسته گیربکس خارج نمایید.



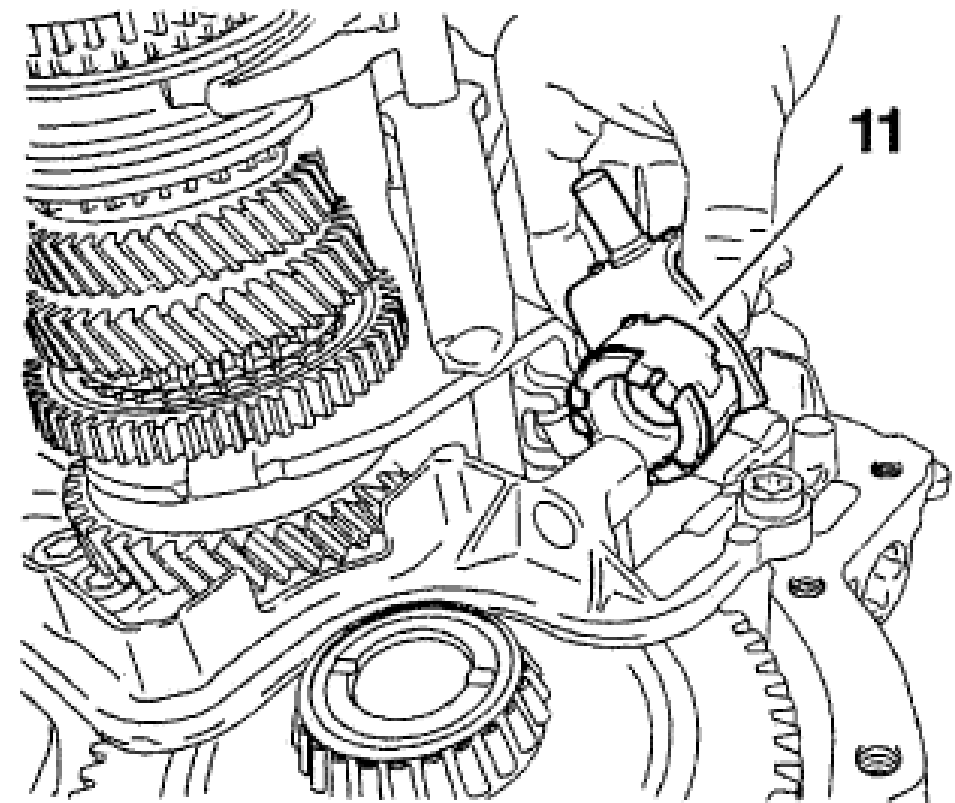
با سمبه پین مربوط به انگشتی تعویض دنده را آزاد نمایید.

اهرم انتخاب دنده (7) و لاستیک آببندی (8) را بیرون بکشید. با خارج کردن اهرم انتخاب دنده فنر (9) و نگهدارنده های فنر (10) که در داخل قسمت کنترل ماهک ها قرار دارند، آزاد می شوند



قفل کن (11) را از قسمت کنترل ماهک ها جدا نمایید.

مطابق شکل، مجموعه شفت ورودی، شفت خروجی، ماهک ها و میل ماهک ها را با همدیگر و به صورت یک مجموعه از روی پوسته زیرین گیربکس جدا نمایید

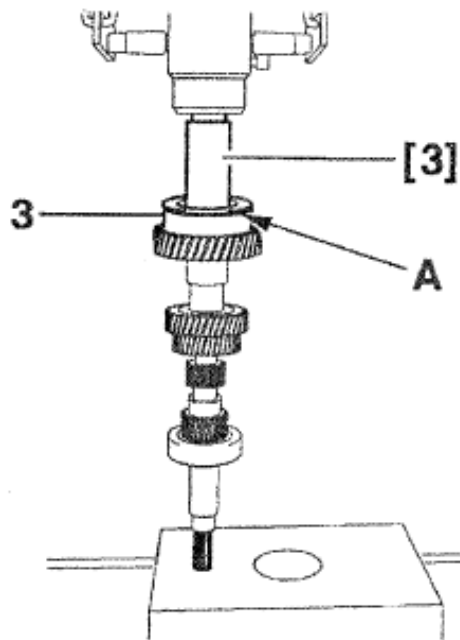


باز و بست کامل شفت ورودی

برای باز کردن چرخنده های شفت ورودی، گیربکس را باز کرده و پوسته گیربکس را باز کنید. سپس شفت ورودی و شفت خروجی و دیفرانسیل را جدا کنید.

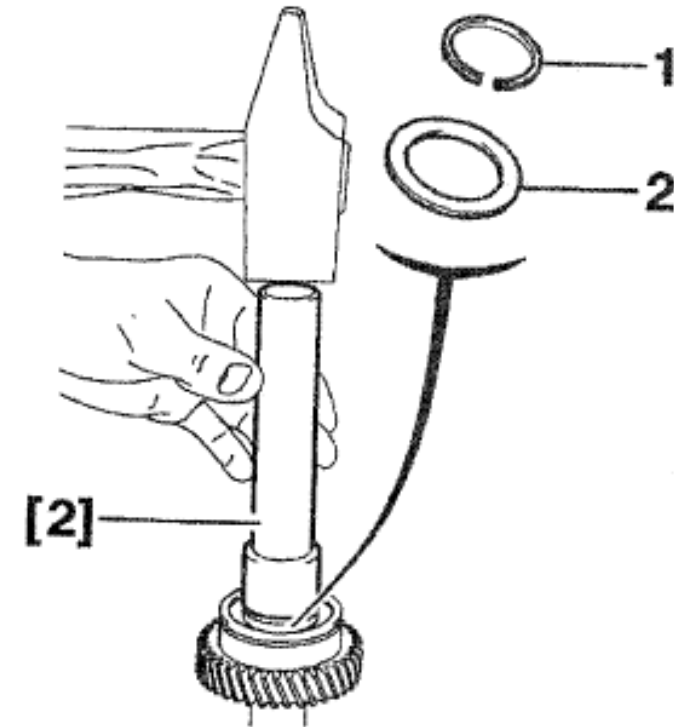
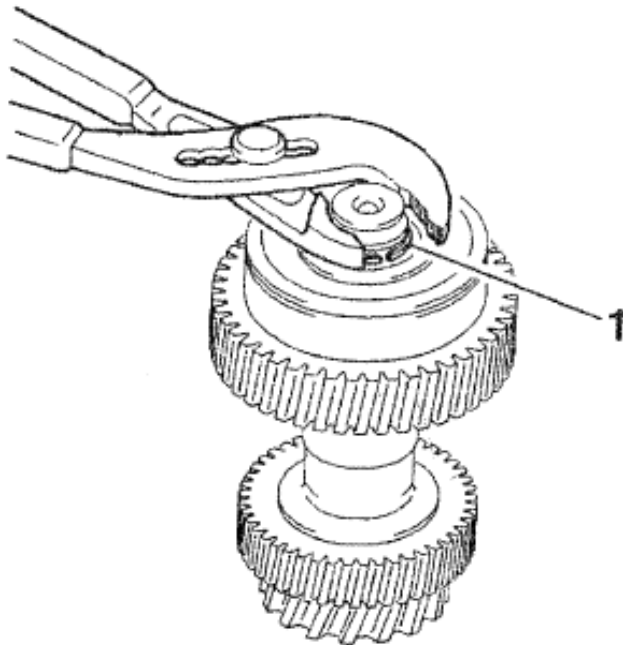
با استفاده از بلبرینگ کش، بلبرینگ مربوط به دنده 4 را جدا کنید.

شفت ورودی را برگردانده، دنده های مربوطه را روی شفت قرار دهید، سپس بلبرینگ سالم را روی شفت قرار داده و با استفاده از ابزار (3) و زیر پرس، بلبرینگ را جا بزنید.



واشر فاصله انداز (2) و خار فنری (1) را بر روی شفت قرار داده و با استفاده از ابزار (2)، بر روی شفت مونتاژ کنید.

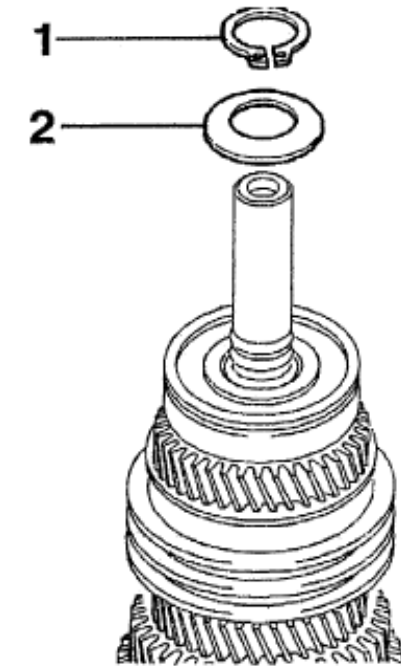
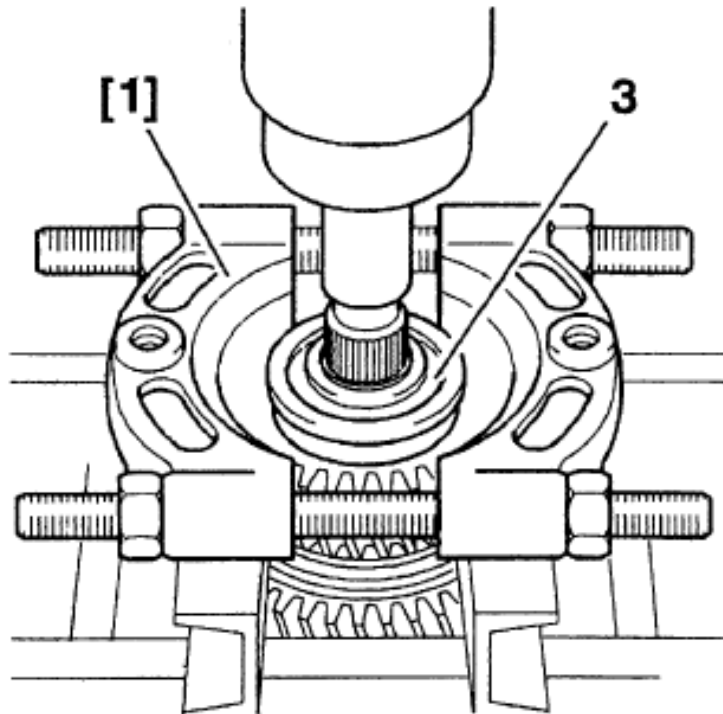
با استفاده از انبر قفلی، خار فنری (1) را در محل خود جا زده و از قرار دادن صحیح این خار فنری (1) در محل خود اطمینان حاصل کنید.



باز و بست کامل شفت خروجی

با استفاده از خار باز کن، خار (1) را از روی شفت جدا کنید و سپس واشر (2) را جدا کنید.

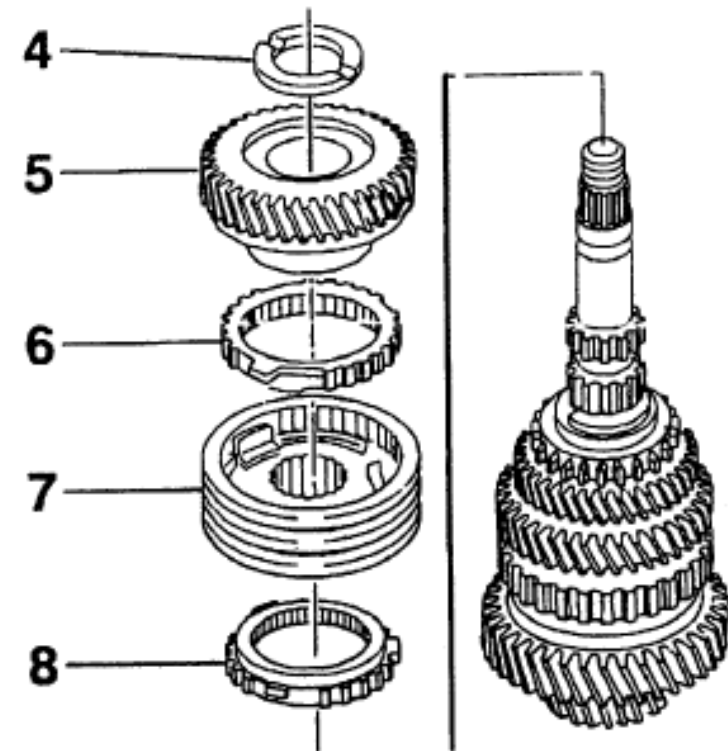
با استفاده از ابزار (1) و پرس هیدرولیکی، بلبرینگ (3) را خارج کنید.

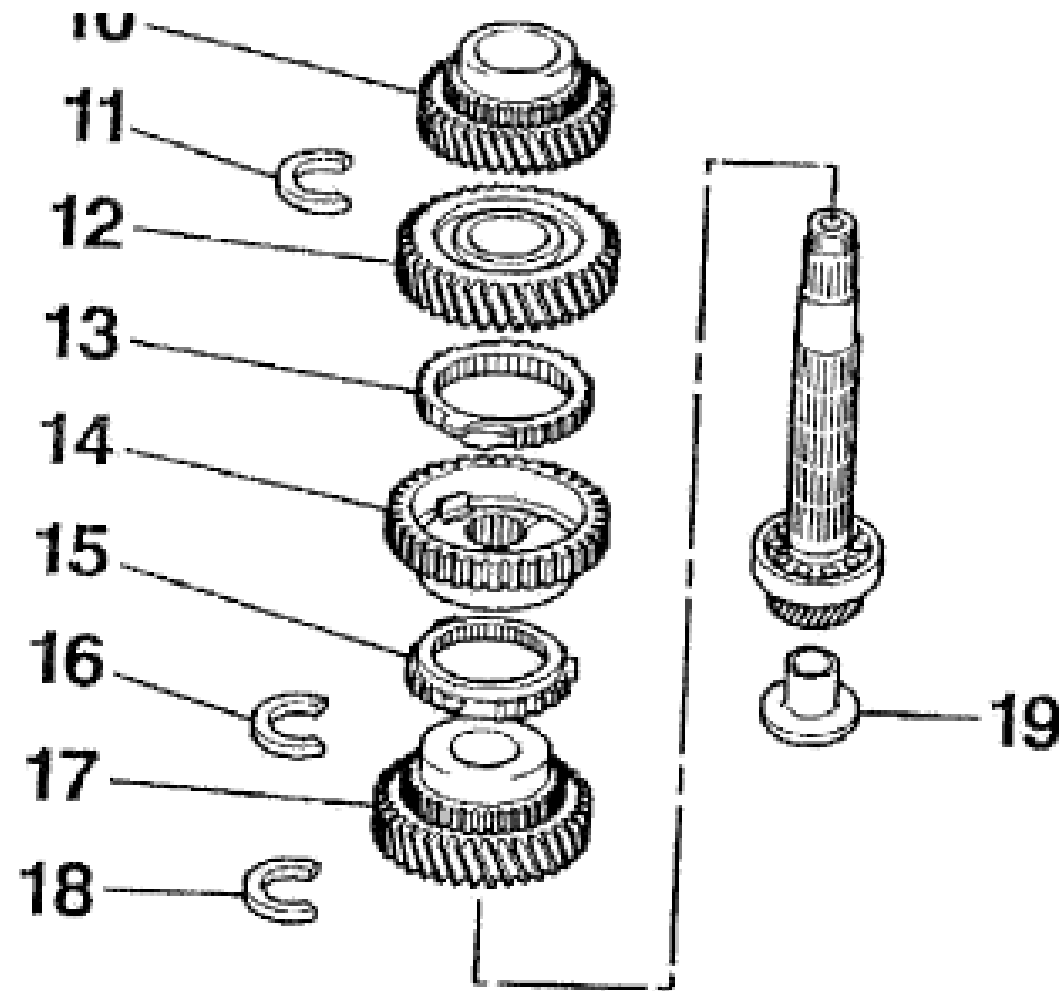


واشر دنده (4) و همچنین چرخ دنده متحرک دنده چهار (5) را جدا کنید. دنده برنجی (6) مربوط به دنده چهار و کشویی و توپی (7) و دنده برنجی (8) مربوط به دنده سه را از روی شفت خارج کنید.

نکته: کشویی و توپی را از هم جدا ننمایید تا از پرتاب کردن ساچمه و فنرها جلوگیری گردد.

با استفاده از ابزار خاردرآر و چکش، خار فنری را از روی شفت جدا کنید.



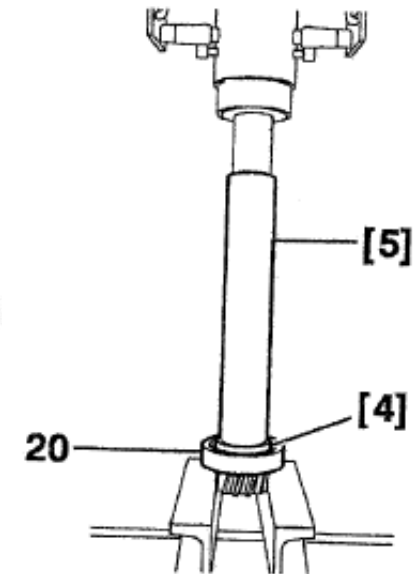
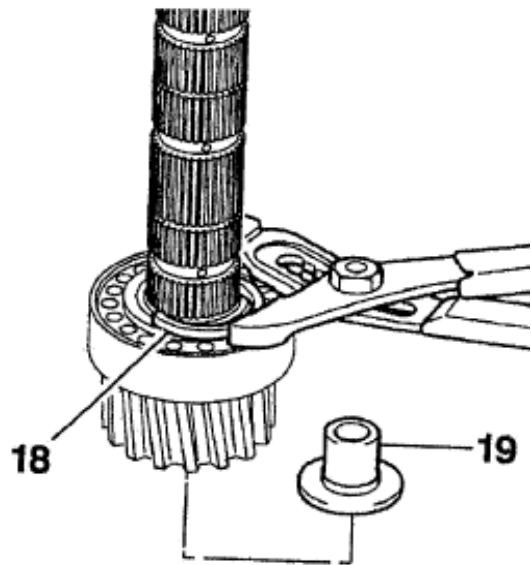


قطعات زیر را باز کنید

شماره	نام قطعه
10	چرخ دنده متحرک دنده 3
11	خار حلقوی نگهدارنده دنده 3
12	چرخدنده متحرک دنده 2
13	دنده برنجی دنده 2
14	کشویی و تویی دنده 1 و 2 که چرخدنده مربوط به دنده عقب نیز بر روی آن قرار گرفته است
15	دنده برنجی دنده 1
16	خار حلقوی دنده 1
17	چرخدنده متحرک دنده 1
18	خار حلقوی دنده 1
19	کائوچویی

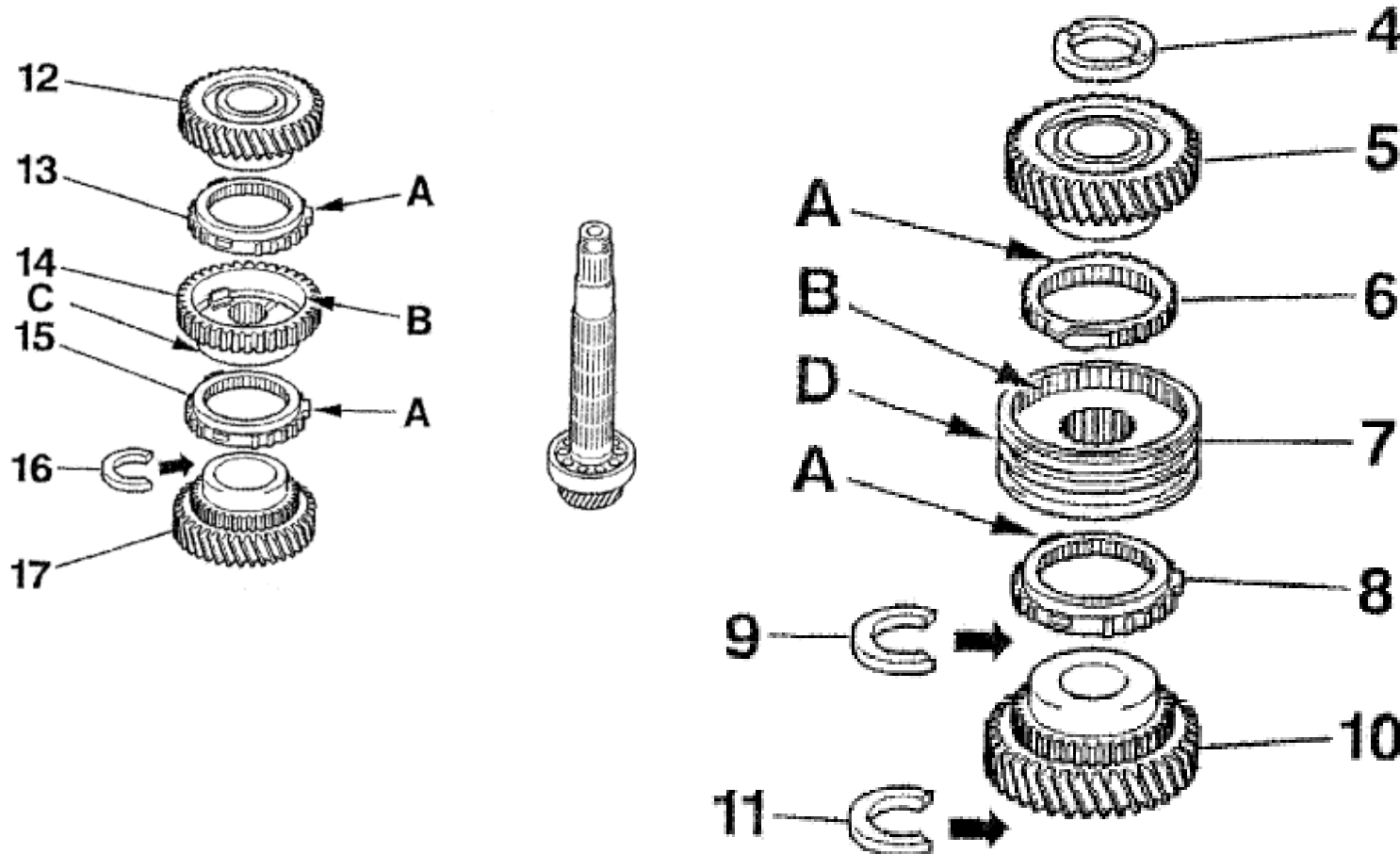
با استفاده از ابزار (4) و (5)، بلبرینگ نو (20) را جا بزنید.

با استفاده از انبر قفلی، خار فنری را در محل خود
نصب نمایید و از صحت مونتاژ آن اطمینان حاصل نمایید.



بلبرینگ (20) با استفاده از جک هیدرولیکی خارج کنید.

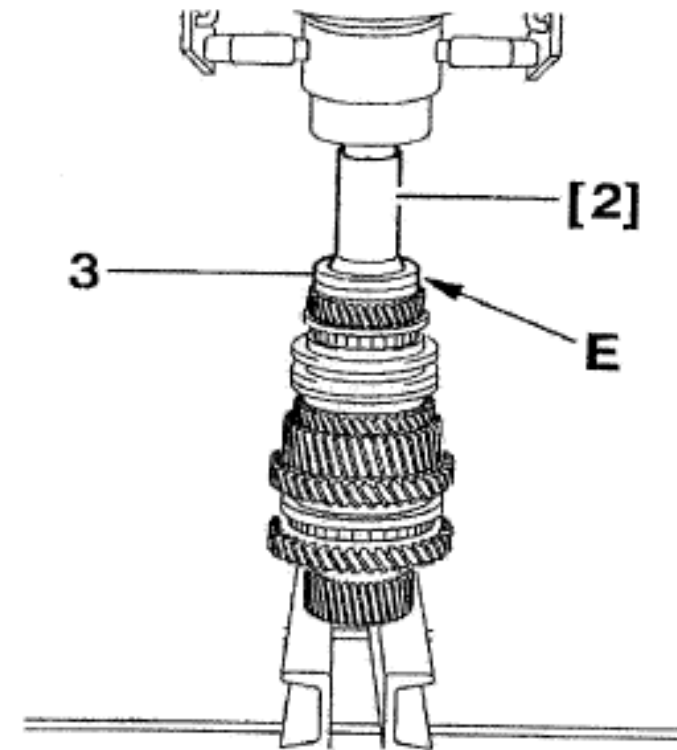
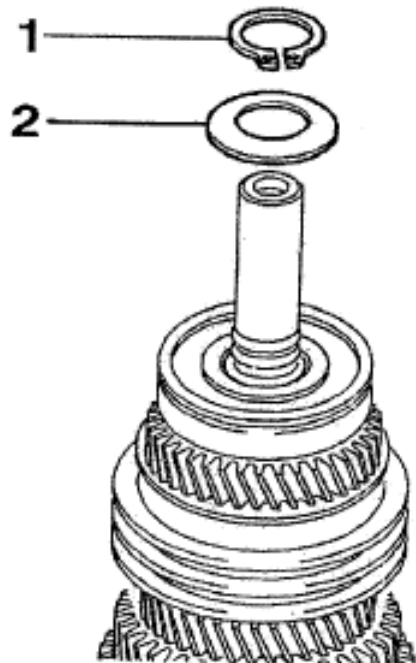
مطابق شکل قطعات را به ترتیب جا بزنید



شماره	نام قطعه
17	چرخنده محرک دنده یک
16	خار فنری
15	دنده برنجی/ دنده یک
14	تویی و کشویی دنده یک و دو
13	دنده برنجی دنده دو
12	چرخنده محرک دنده دو
11	خار فنری
10	چرخنده محرک دنده سه
9	خار فنری
8	دنده برنجی دنده سه
7	تویی و کشویی دنده سه و چهار
6	دنده برنجی دنده چهار
5	چرخنده محرک دنده چهار
4	واشر

یک عدد بلبرینگ نو (3) را بر روی شفت قرار دهید، بصورتیکه شیار (E) آن به سمت بالا باشد. سپس با استفاده از ابزار (2) و با پرس هیدرولیک، بلبرینگ را در محل مربوطه قرار دهید.

واشر (2) و خار فنری را بر روی شفت قرار دهید، با استفاده از خار بازکن، خار فنری را در محل شیار خار قرار دهید.

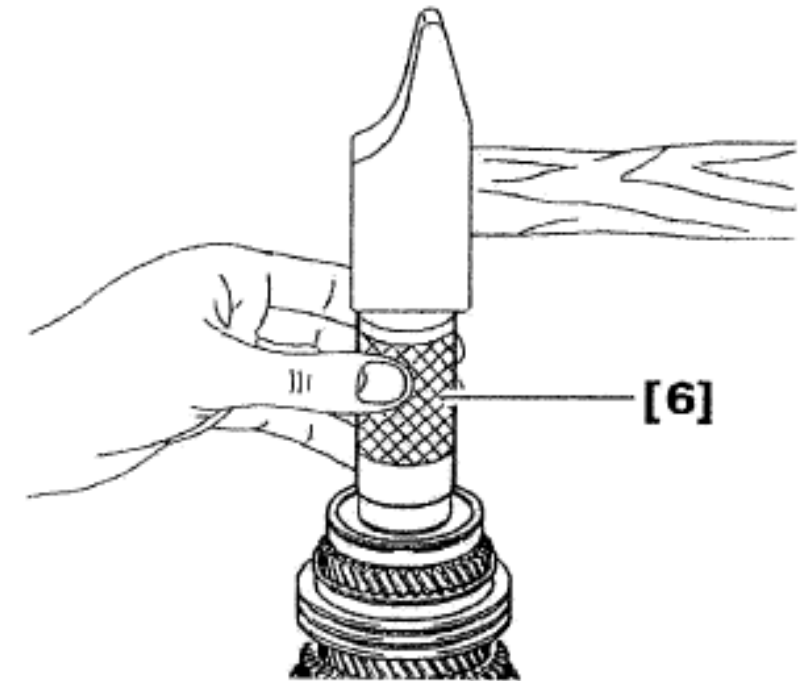
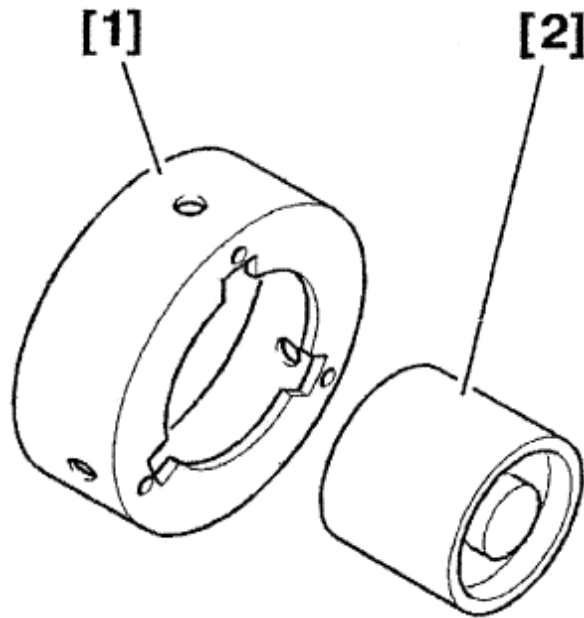


با استفاده از ابزار (6)، خار را در محل خود قرار دهید.

ابزار مخصوص مورد نیاز:

(1): ابزار جازن فنر و ساچمه دنده

(2): ابزار جازن کاسه نمد سمت چپ دیفرانسیل



نکته: دقت کنید که قطعات استفاده شده از لوازم یدکی نو باشد.

مشخصات دنده برنجی:

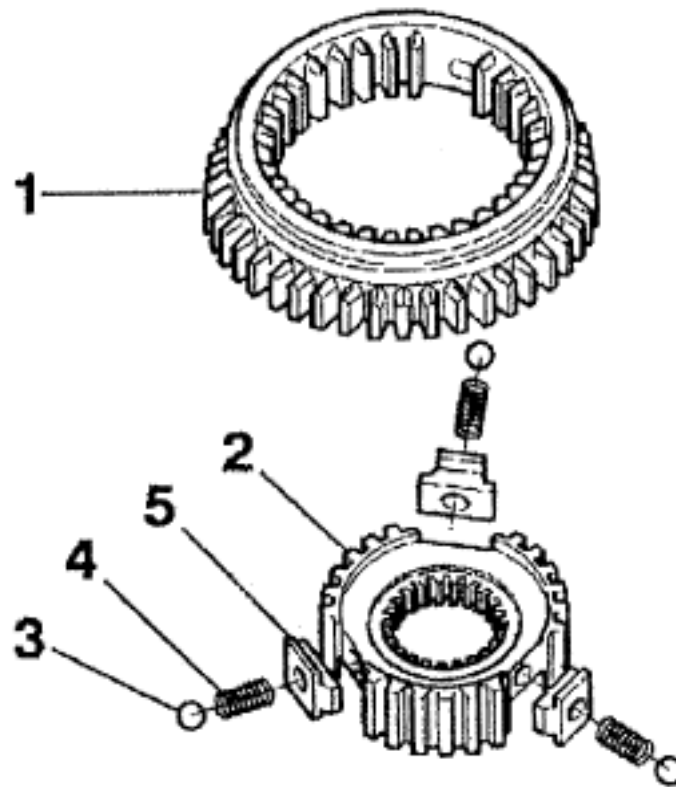
1: کشویی

2: توپی

3: ساچمه

4: فنر

5: راهنمای کشویی (خار موشکی)

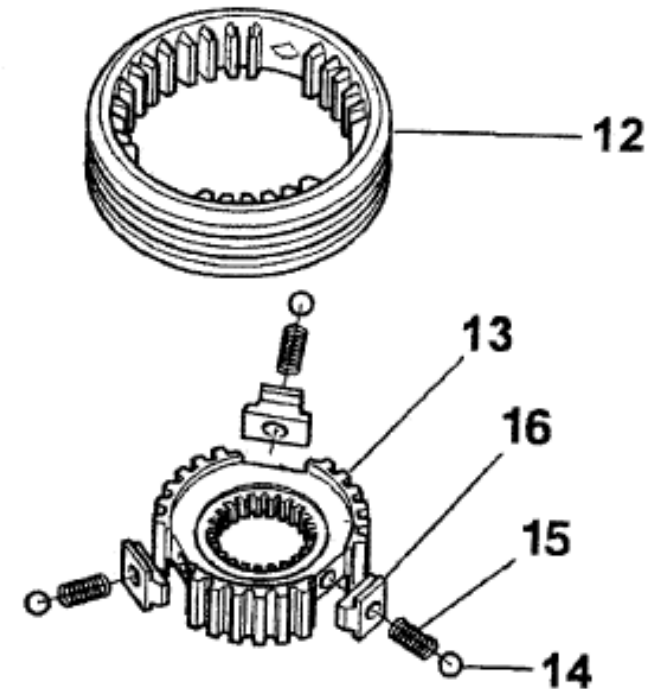
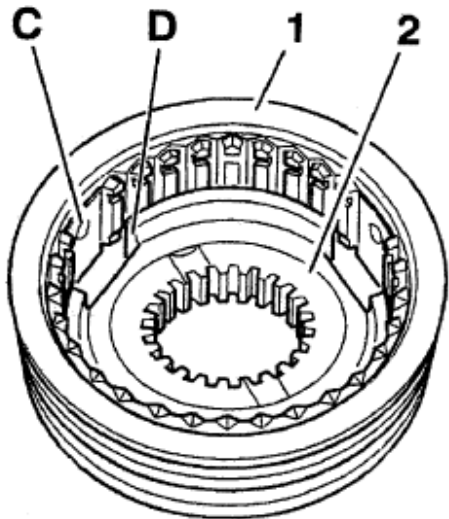


توپی و کشویی دنده 3، 4 و 5

در صورتیکه می خواهید از توپی و کشویی (مجموعه سنکرونیزه) دوباره استفاده کنید، موقعیت توپی و کشویی را نسبت به هم علامتگذاری کنید.

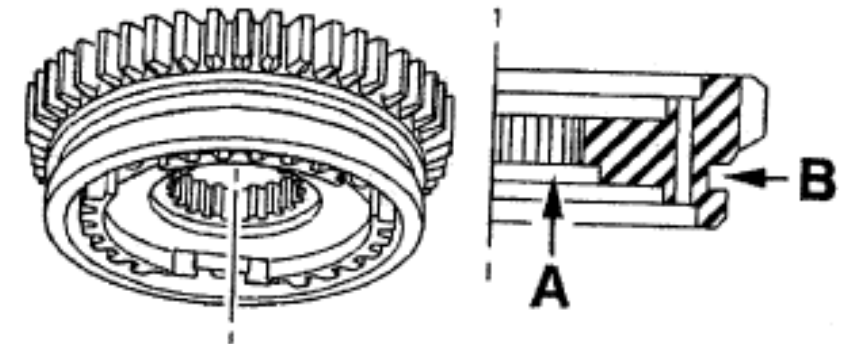
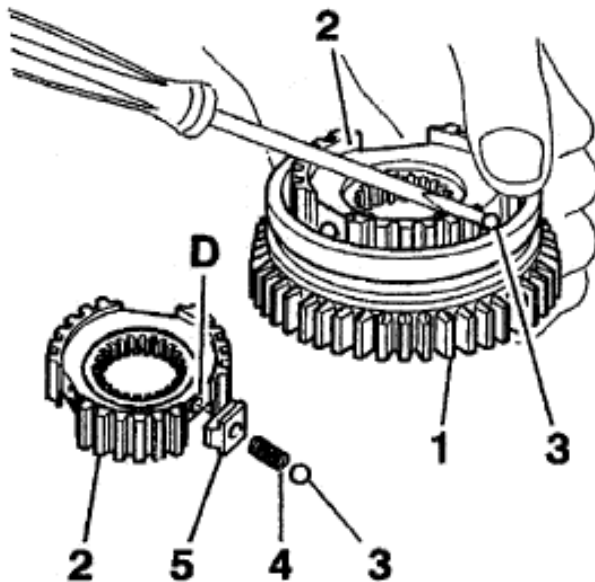
مجموعه توپی و کشویی 1 و 2:

در موقع مونتاژ توپی و کشویی 1 و 2، به شیار A روی توپی توجه شود که در جهت شیار B روی کشویی قرار گیرد.



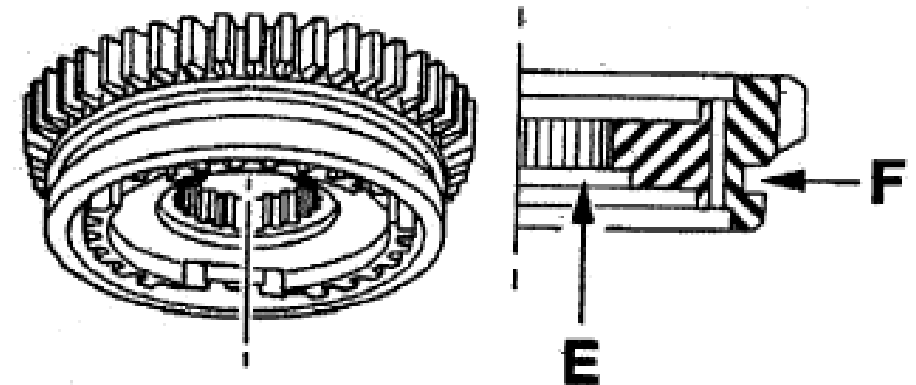
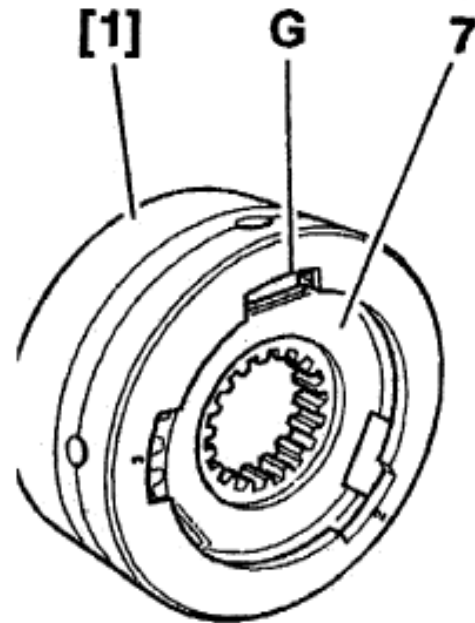
در هنگام مونتاژ به علامتی که هنگام باز کردن گذاشته اید و موقعیت نصب شیار (C) در کشویی (D) در تویی توجه کنید.

خار موشکی (5) را قرار داده و آنرا نگهدارید، سپس فنر را جا بزنید. ساچمه (3) را روی فنر قرار داده و توسط پیچ گوشتی روی ساچمه فشار دهید تا بین فنر (4) و کشویی (1) قرار گیرد.



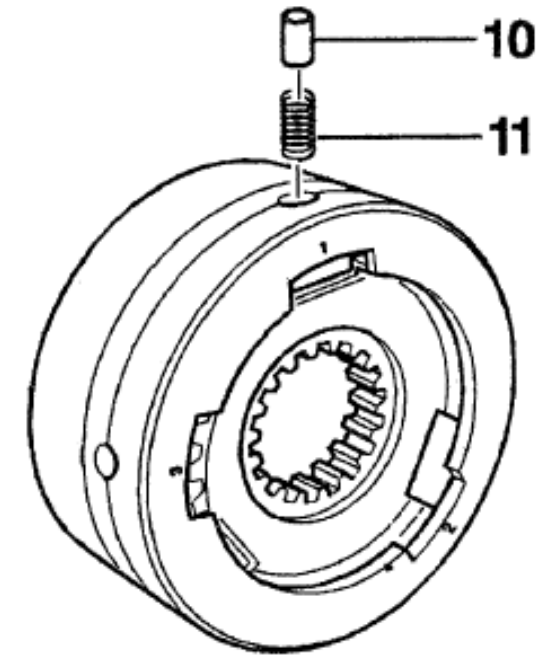
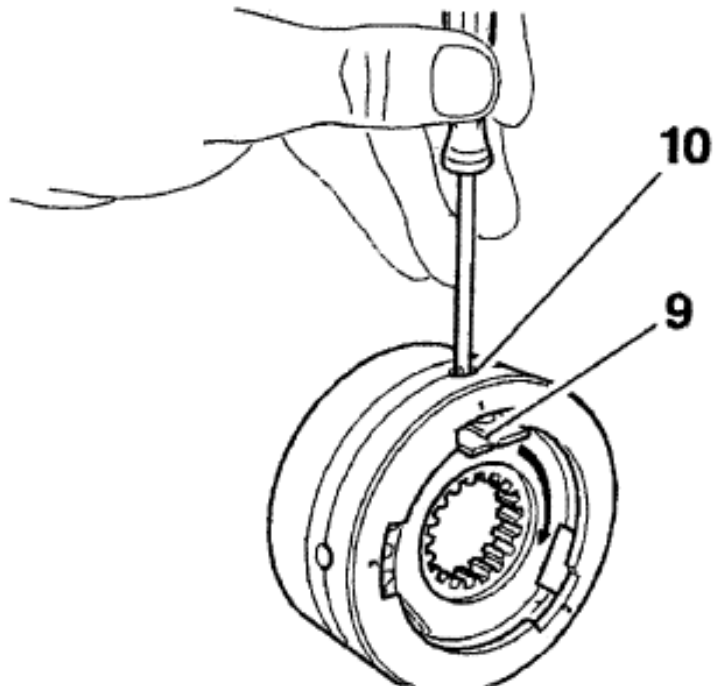
برای نصب توپی و کشویی، دنده یک و دو، شیار (E) توپی باید هم جهت با سمتی که محل قرار گرفتن ماهک (F) روی کشویی است، قرار بگیرد.

موقعیت شیار (G) روی توپی (7) و موقعیت سوراخ شماره (1) را توسط ابزار جازدن دنده برنجی، جا بزنید



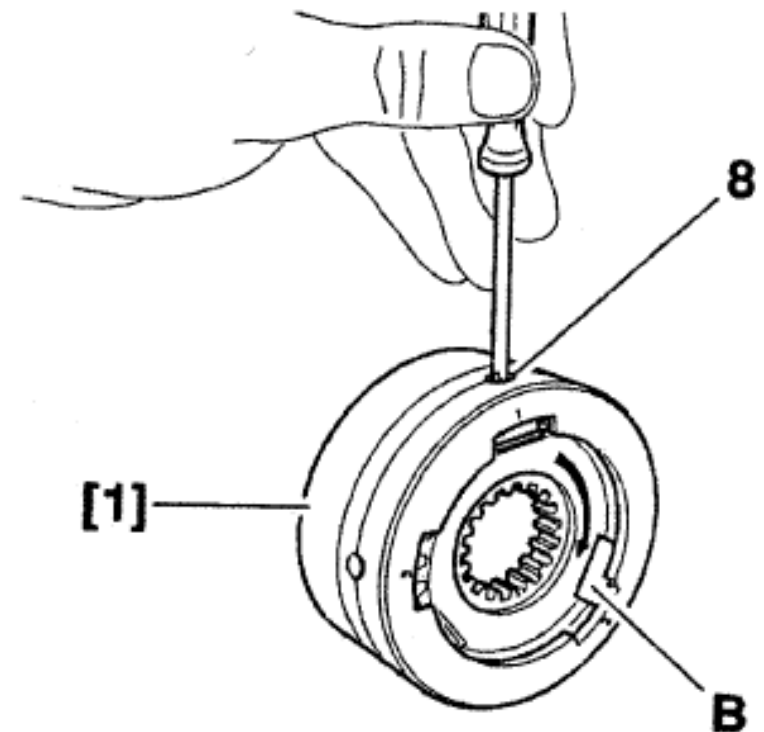
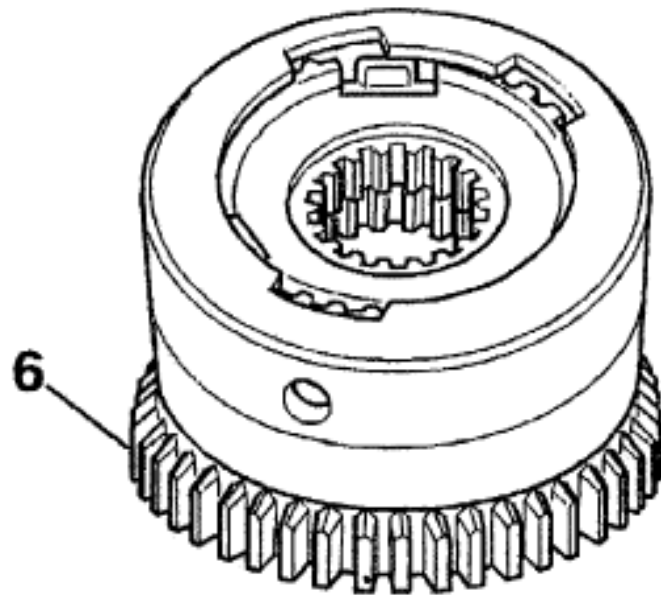
فنر و ساچمه را روی تویی قرار دهید.

با استفاده از یک پیچ گوشتی چهارسو (10)، فنر و ساچمه را به سمت پایین فشار دهید. سپس خار موشکی (9) را جا بزنید.



ساچمه (8) را در داخل سوراخ قرار دهید و سپس تویی را در داخل ابزار مخصوص بچرخانید.

کشویی (6) را از سمت صاف دنده، روی پایه قرار دهید.

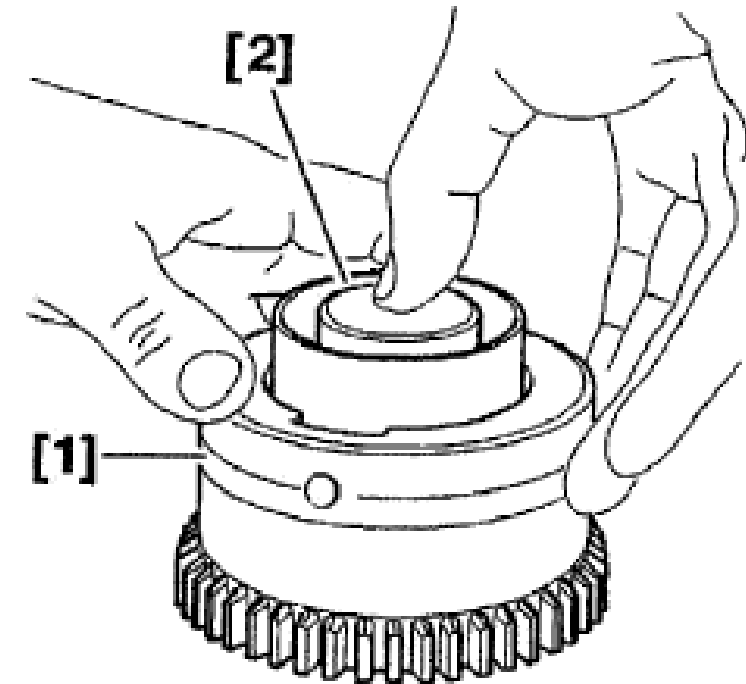
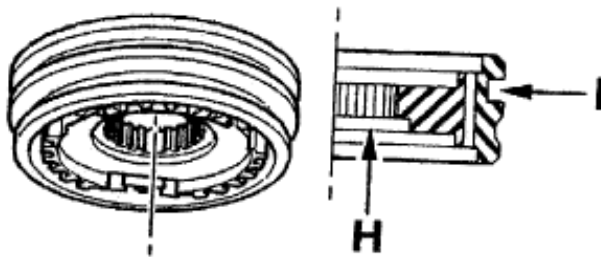


ابزار (1) را روی کشویی قرار داده و از ابزار (2) استفاده کنید.

جا زدن دنده برنجی 3 و 4 و 5:

برای نصب دنده برنجی 3 و 4، شیار (H) توپی، باید در سمت مخالف محل (I) ماهک روی کشویی باشد.

برای نصب کشویی و توپی دنده پنج، هیچ جهتی پیش بینی نشده است و فرقی ندارد.



باز و بست مجموعه ماهک و میل ماهک



: میل ماهک 1 و 2

2: ماهک دنده 3 و 4

3: ماهک دنده 5

4: ماهک دنده عقب

5: نگهدارنده ماهک دنده عقب

6: شفت ماهک دنده 3 و 4

7: شفت ماهک دنده عقب و دنده پنج

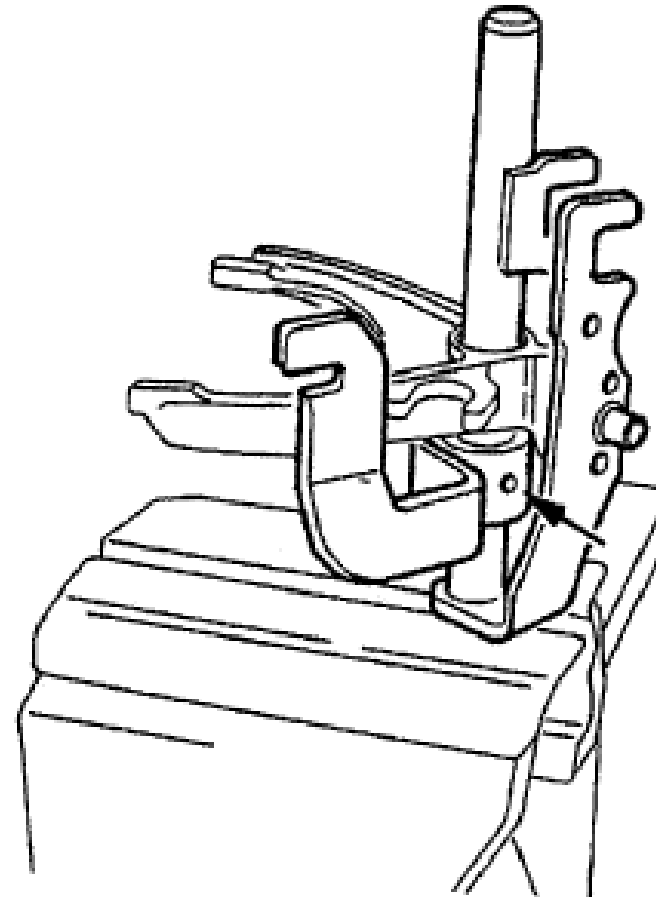
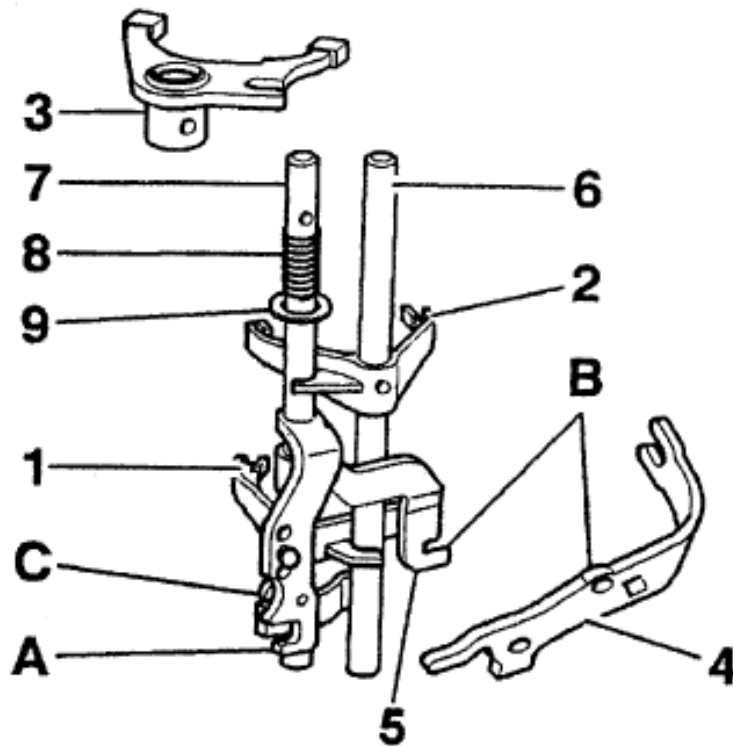
8: فنر قفل کن دنده عقب

9: حلقه نگهدارنده فنر قفل کن دنده عقب

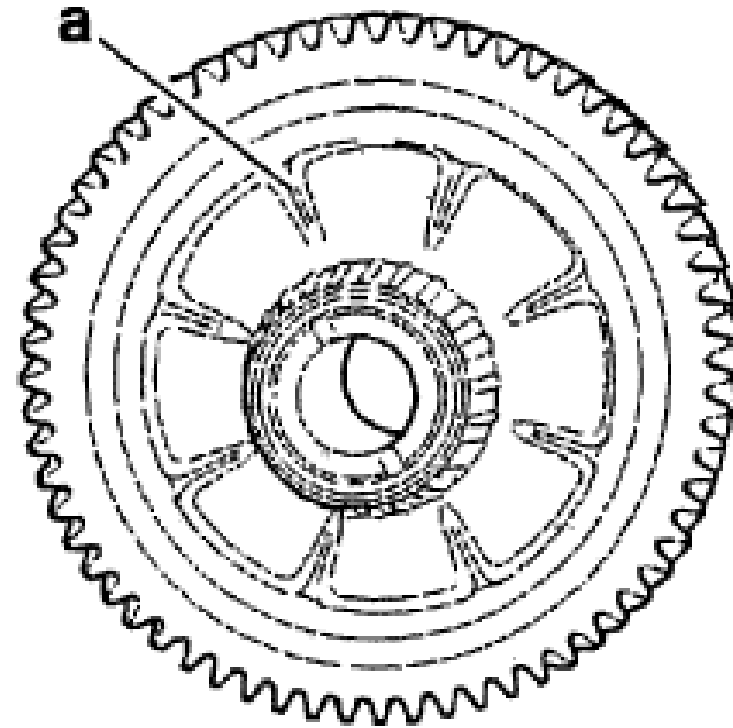
A: قطعه نگهدارنده و کنترلر ماهک دنده پنج

B: پین محرک ماهک دنده عقب

C: تیرک کنترلر نگهدارنده دنده عقب و ماهک دنده پنج

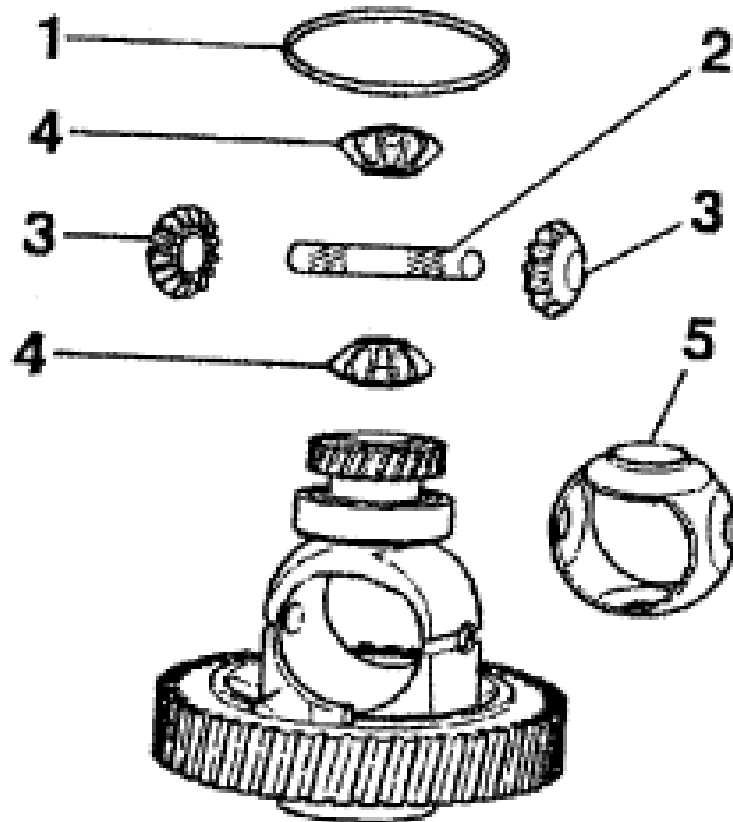


باز و بست دیفرانسیل



مشخصات دیفرانسیل:

دنده کرانویل به قطر 168mm در روی پینیون دیفرانسیل، در قسمت a دارای برآمدگی می باشد.



باز و بست:

خار حلقوی

میل هرزگرد

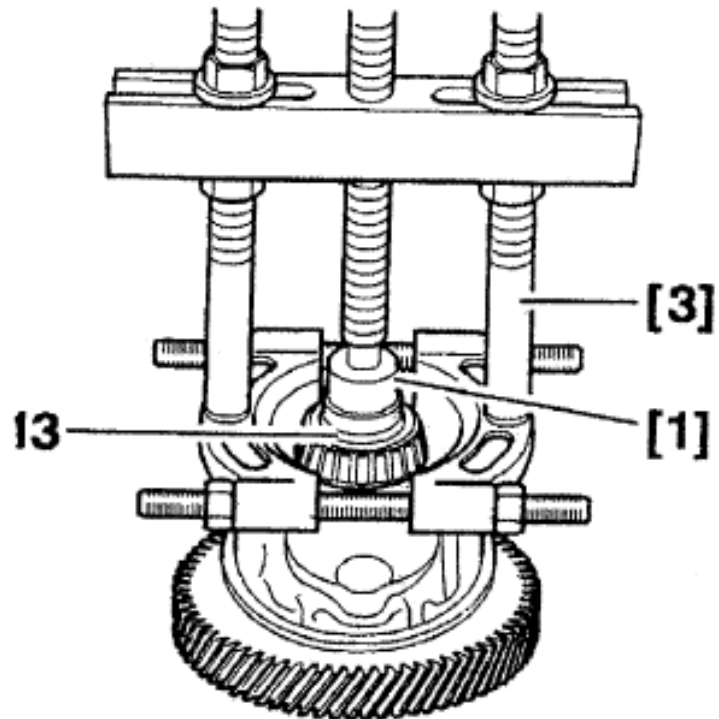
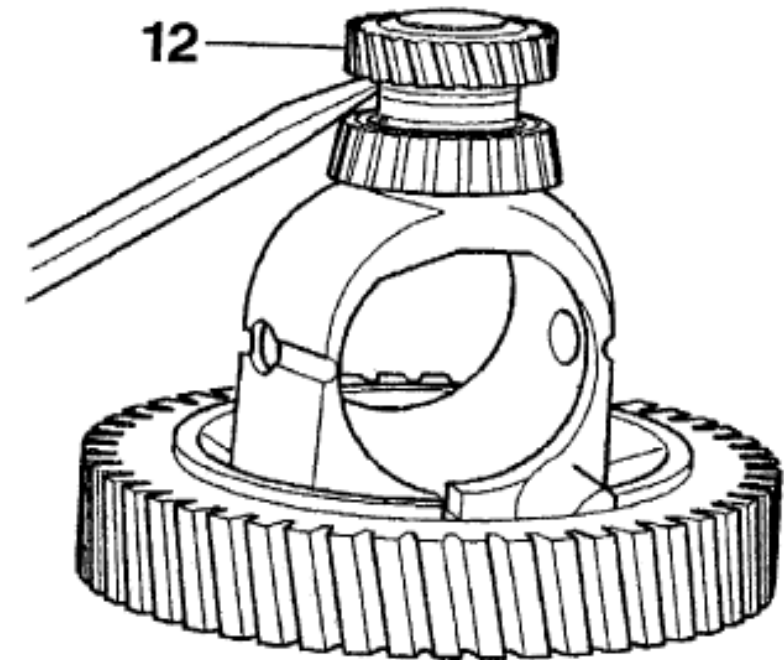
دنده هرزگرد

دنده سر پلوس

محفظه کائوچویی

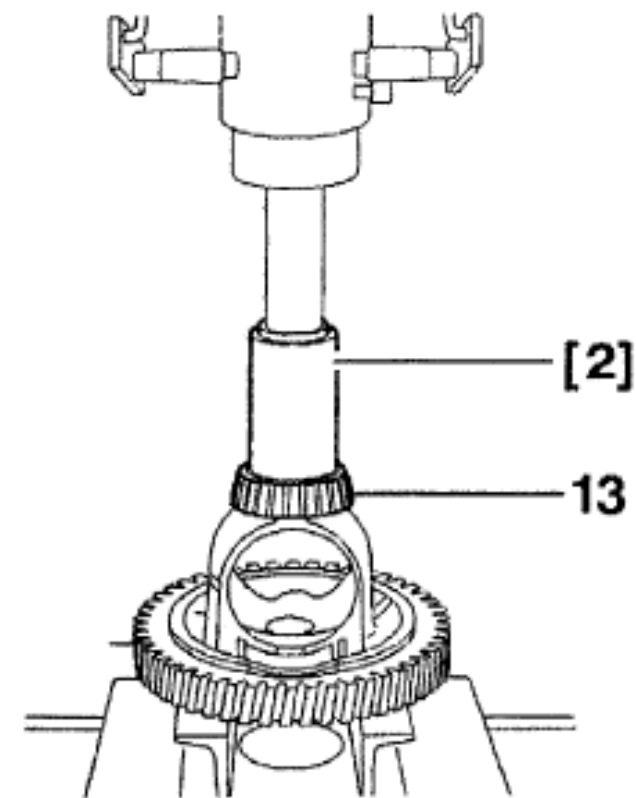
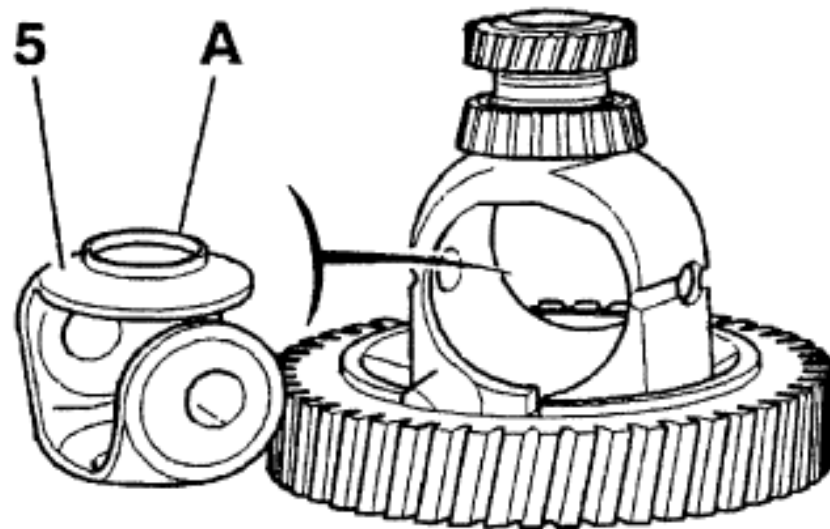
دنده کیلومتر شمار را توسط پیچ گوشتی و به آرامی جدا کنید.

با استفاده از بلبرینگ کش (3) و ابزار (1)، بلبرینگ (13) را جدا کنید.



مونتاژ مجدد

دنده کیلومتر را جا بزنید. پوسته کائوچویی (5) را به صورتی جا بزنید که لبه (A) به سمت بالا باشد. (سمت دنده کیلومتر)

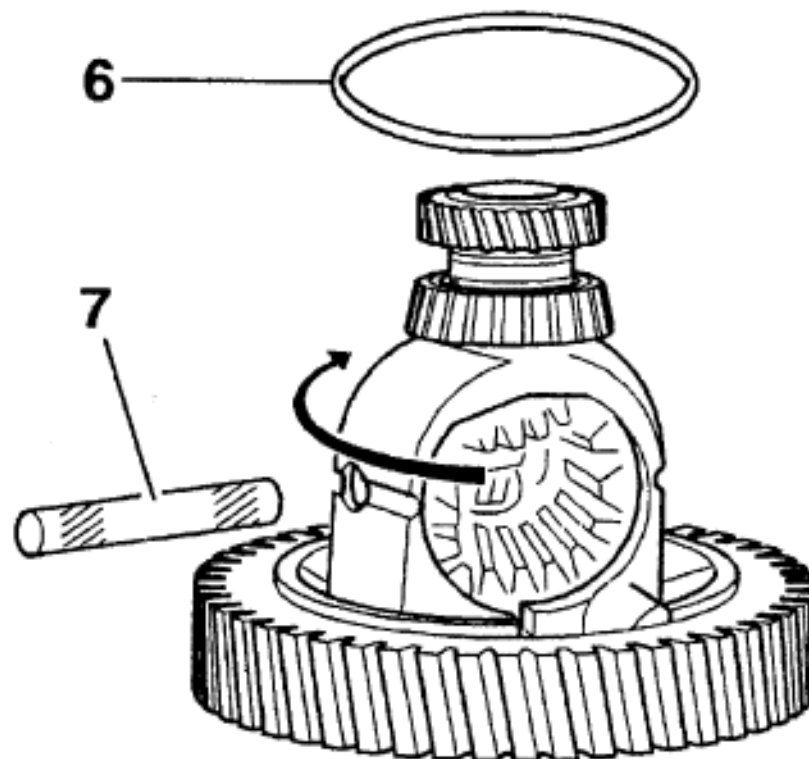


دو چرخنده سر پلوس و چرخنده هرزگرد را جا بزنید.

پس از قرار دادن چرخ دنده های هرزگرد و دنده سر پلوس آنها را چرخانیده تا در محل خود قرار بگیرند. سپس میل محور هرزگرد را جا بزنید.



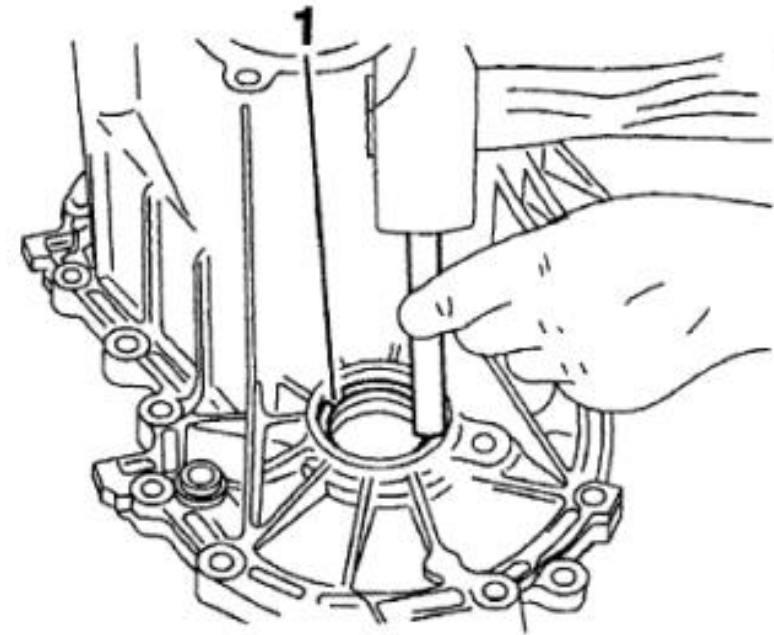
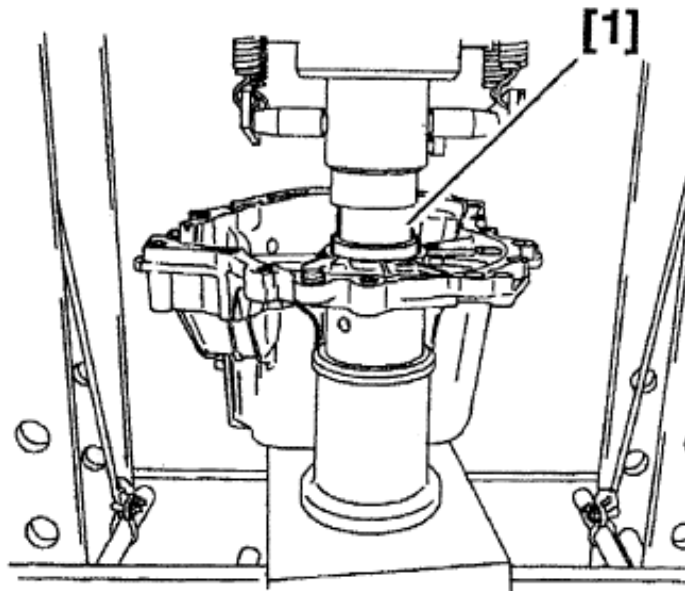
در انتها خار حلقوی فنری (6) را روی پوسته دیفرانسیل جا بزنید.



باز و بست متعلقات پوسته گیربکس:

کنس بلبرینگ سمت چپ دیفرانسیل (1)، را از محل شکاف روی پوسته و با استفاده از یک سمبه خارج کنید.

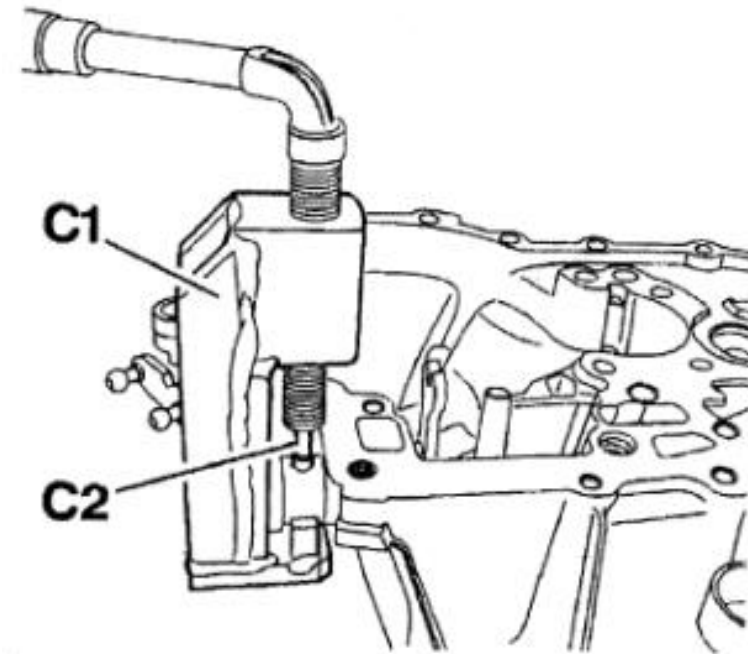
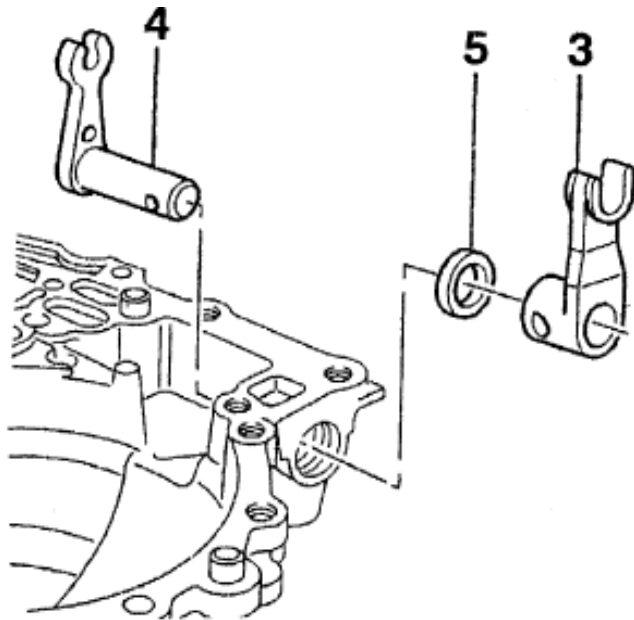
با استفاده از ابزار (1)، کنس بلبرینگ
نو را در سمت چپ دیفرانسیل جا بزنید.



باز کردن اهرم تعویض دنده

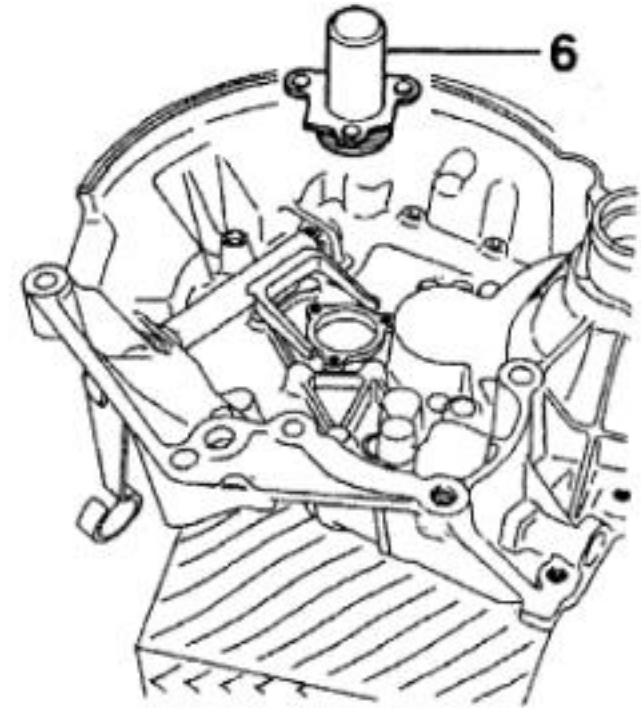
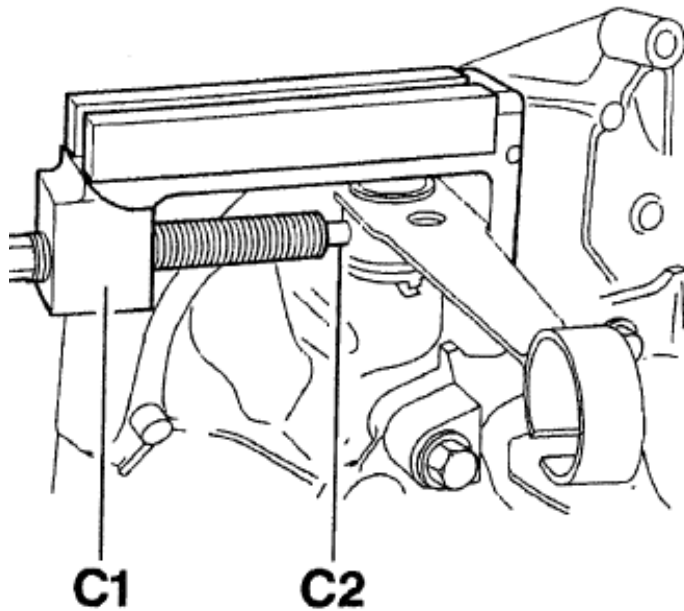
با استفاده از ابزار (2)، قطعه (C1) را جا بزنید، سپس با استفاده از پین (C2)، پین دوشاخه کلاچ را در بیاورید.

اهرم انتخاب دنده (3) و شفت انتخاب (4) را خارج کرده و کاسه نمد (5) را خارج کنید.



پیچ نگهدارنده قیفی یا راهنمای بلبرینگ کلاچ
(6) را باز کنید، و قیفی را از محل خارج کنید.

با استفاده از ابزار (C1) و پین (C2)، پین دوشاخه کلاچ را حرکت دهید، سپس ابزار را باز کنید.



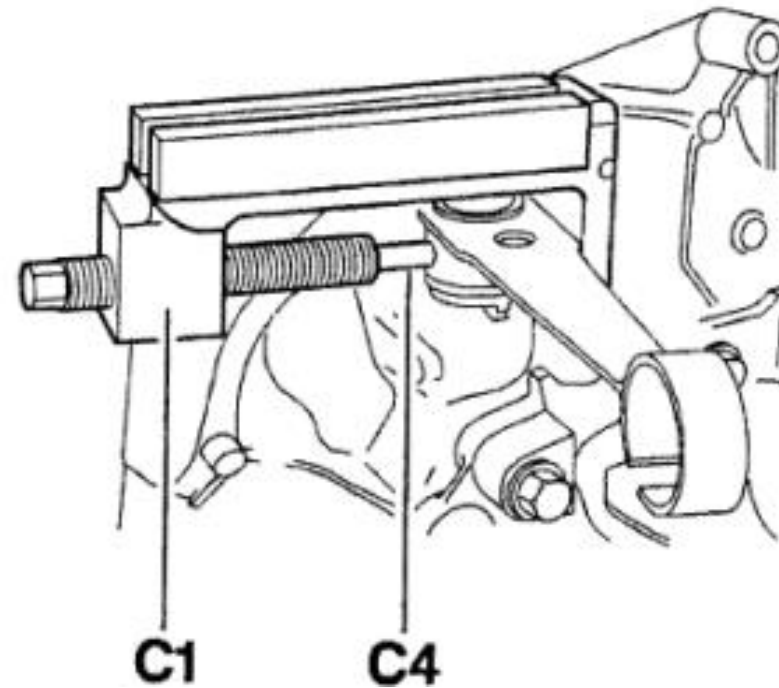
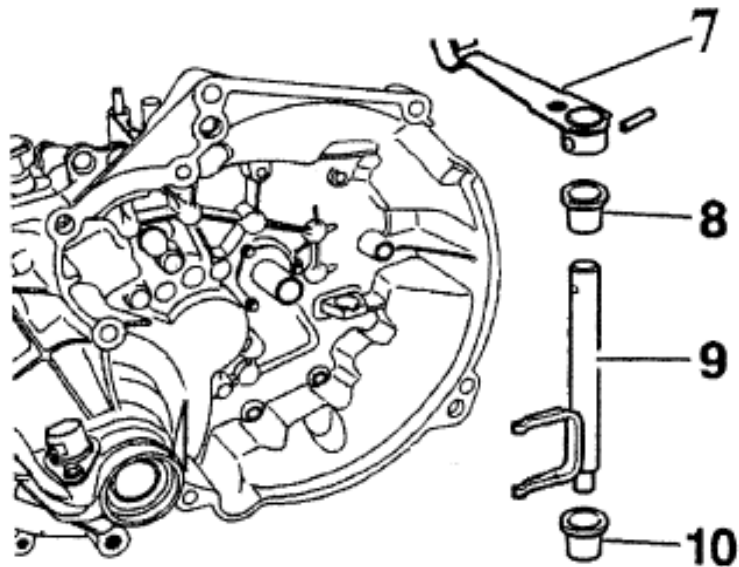
پین (C4) را جایگزین کنید، و با استفاده از ابزار (C1) پین دوشاخه کلاچ را جدا کنید.

(7) اهرم کلاچ

(8) بوش بالایی

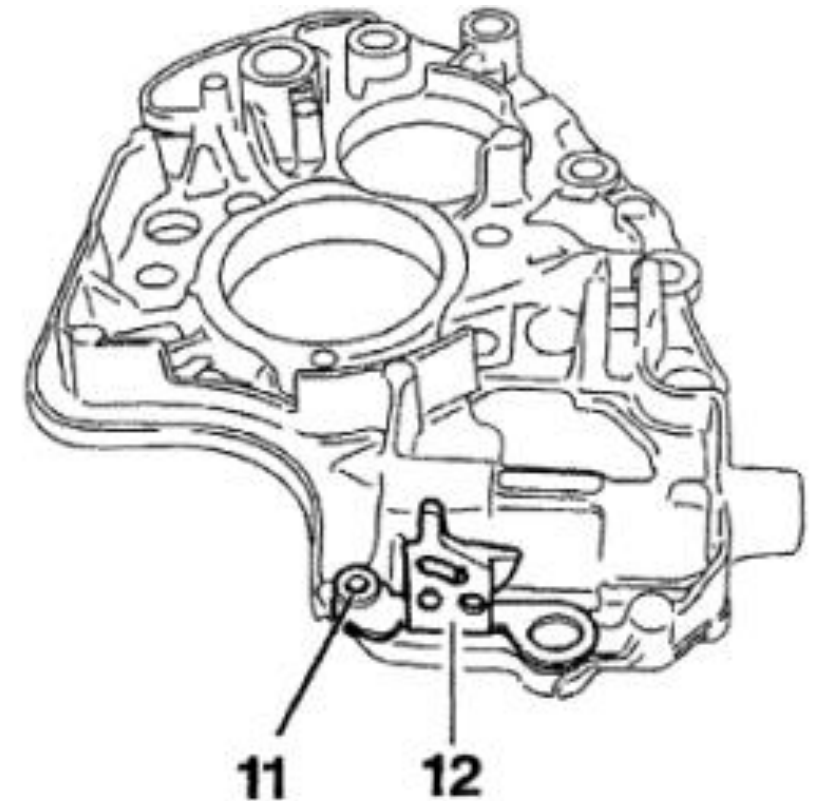
(9) دوشاخه کلاچ

(10) بوش پایینی



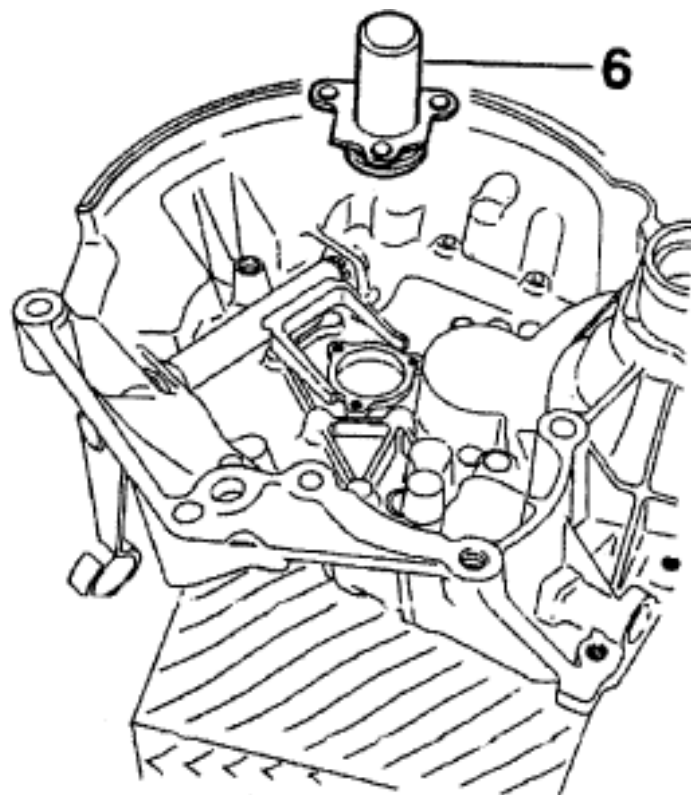
باز کردن صفحه میانی به همراه دنده پنج و مکانیزم دنده عقب

با استفاده از دریل، پرچ (11) را خارج کنید. نگهدارنده دنده پنج و مکانیزم قفل دنده عقب (12) را جدا کنید.



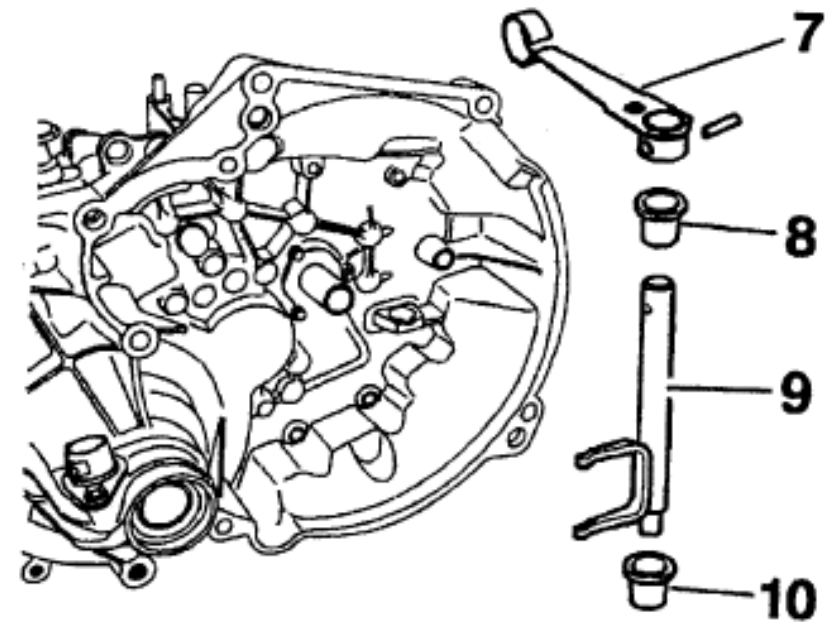
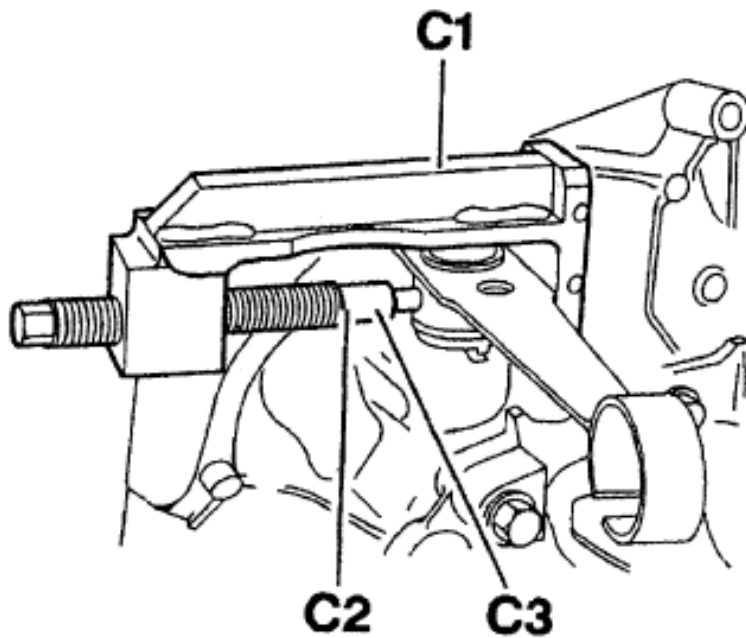
نصب قطعات پوسته کلاچ

پوسته کلاچ و پوسته میانی را از اهرم کلاچ و شفت آن در هنگام تعمیرات دور نگهدارید.
پس از بستن پیچ های قیفی راهنمای بلبرینگ کلاچ، آنها را به اندازه 1daN.m محکم کنید.



بوش پلاستیکی (10)، اهرم دوشاخه (9) و بوش بالایی (8) را در محل خود جا بزنید.

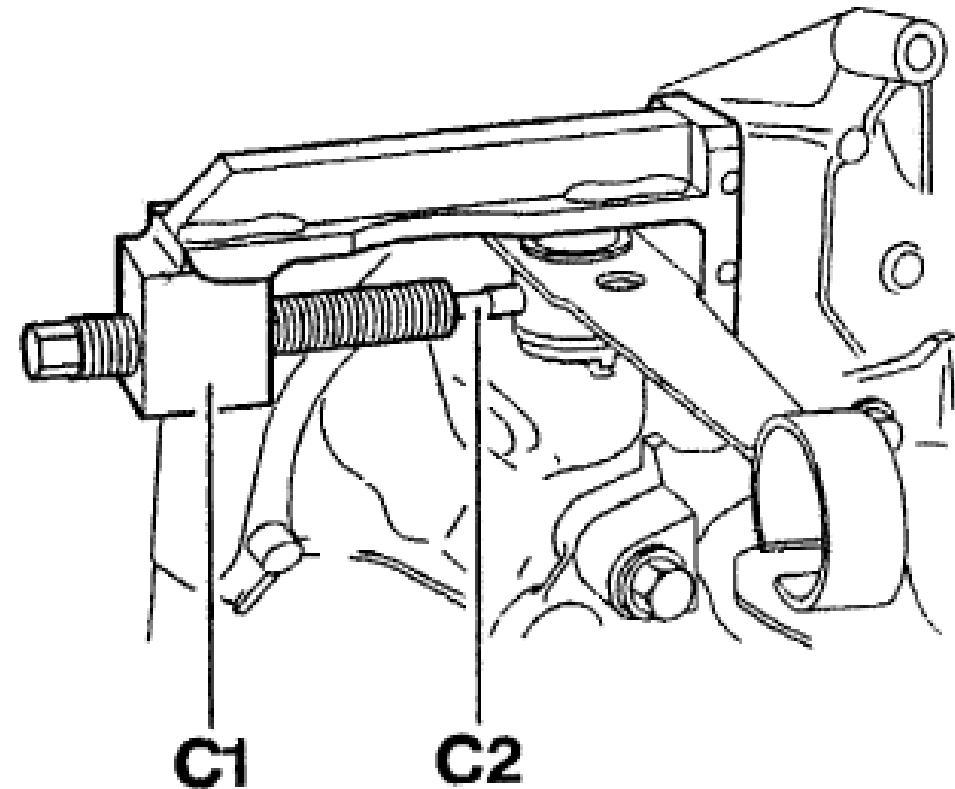
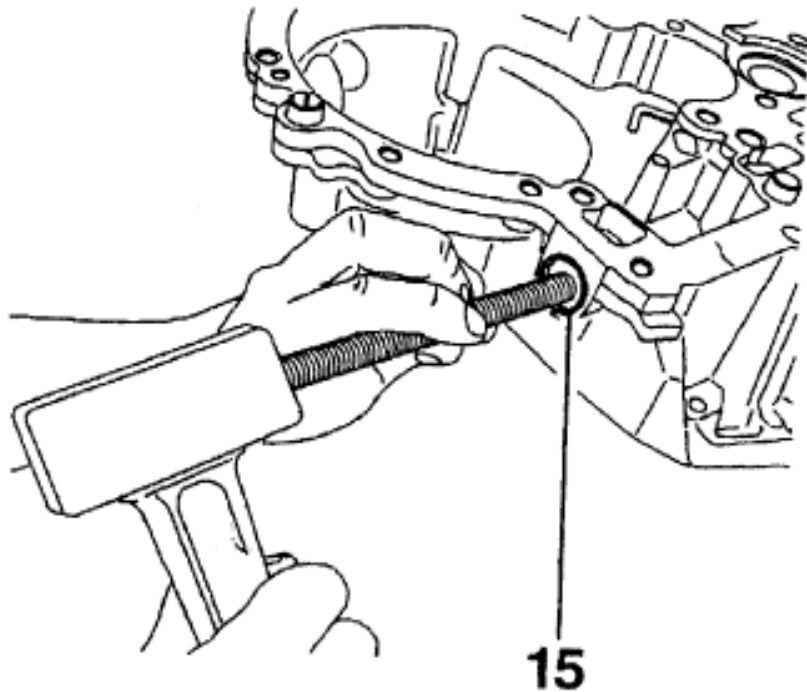
ابزار (2) را روی اهرم دو شاخه کلاچ قرار دهید و با استفاده از ابزار (C1) و (C2) و (C3)، یک پین جدید را جا بزنید.



برای کامل جا زدن پین دو شاخه کلاچ، از ابزار (C2) استفاده کنید.

جا زدن پولک برنجی:

با استفاده از ابزار، پولک برنجی قابل انبساط را جا بزنید.

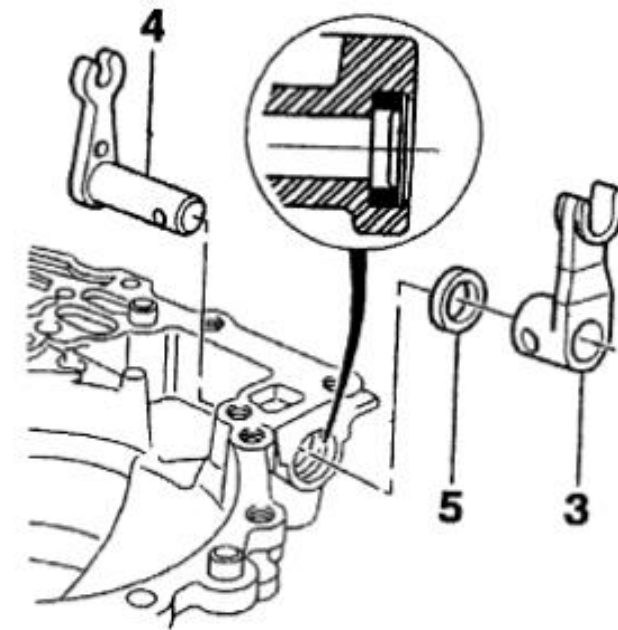
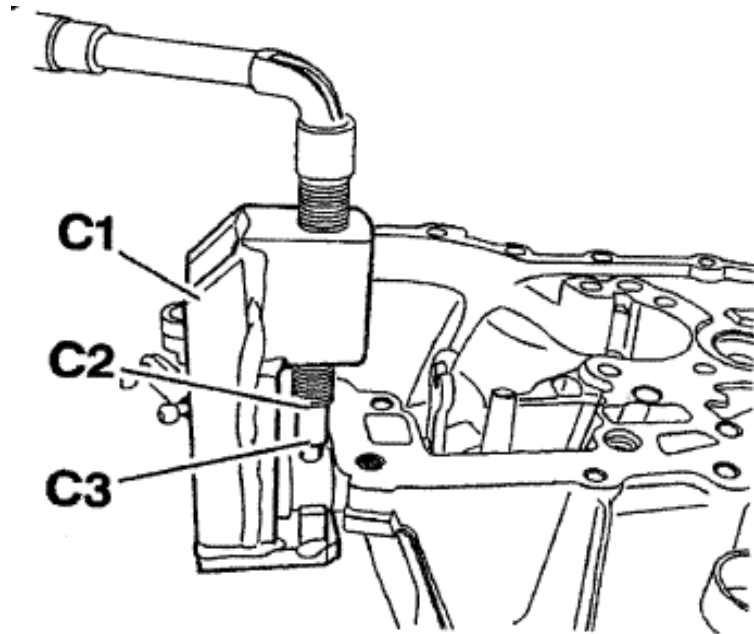


جا زدن اهرم تعویض دنده:

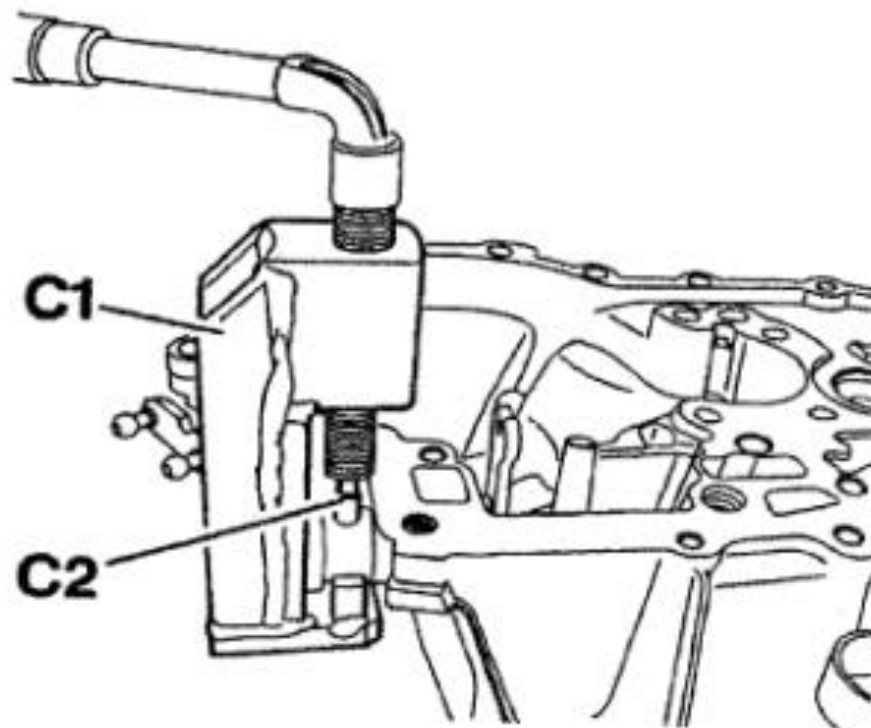
با گریس، بین شیار لبه های کاسه نمد بیرونی (5) را بپوشانید.

یک عدد کاسه نمد نو (5) و شفت انتخاب دنده (4) را جا بزنید، سپس اهرم انتخاب دنده (3) را جا بزنید.

ابزار (2) را روی اهرم انتخاب دنده قرار دهید و با استفاده از ابزار (C1) و به کمک قطعات کمکی (C2) و (C3) شروع به جا زدن پین می کنیم.



برای جا رفتن کامل پین، از ابزار کمکی (C2) استفاده می کنیم.

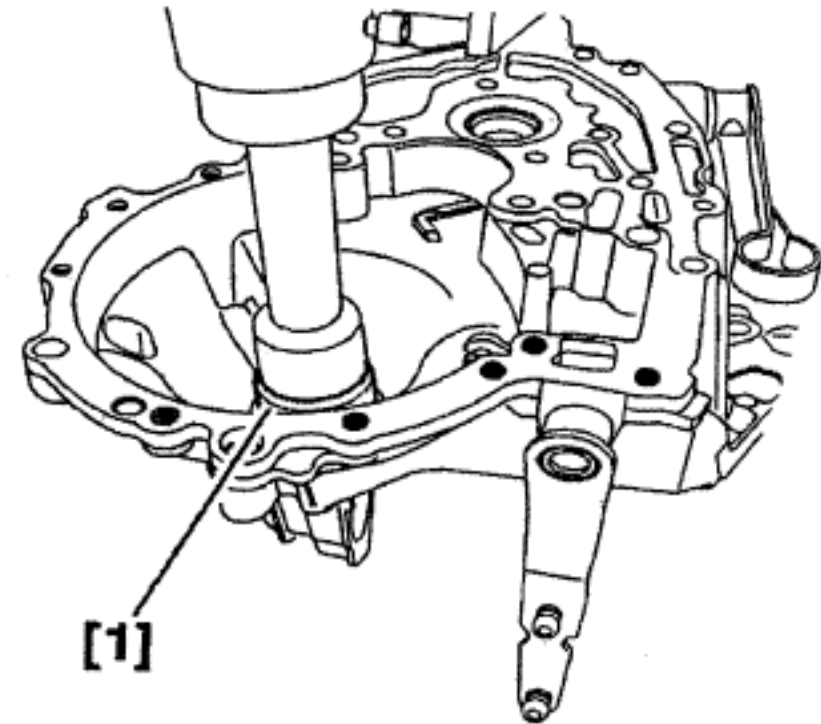
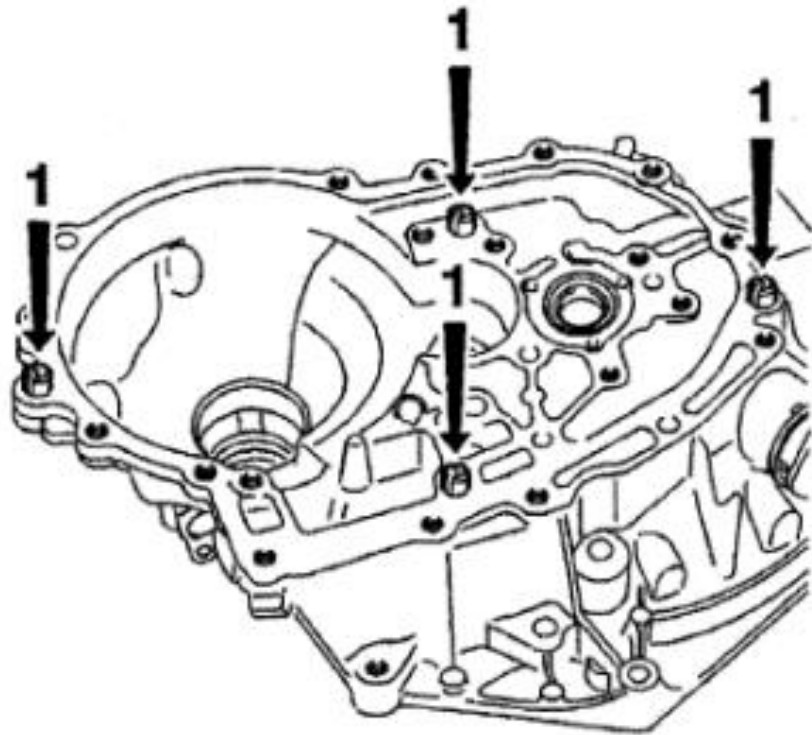


پوسته کلاچ:

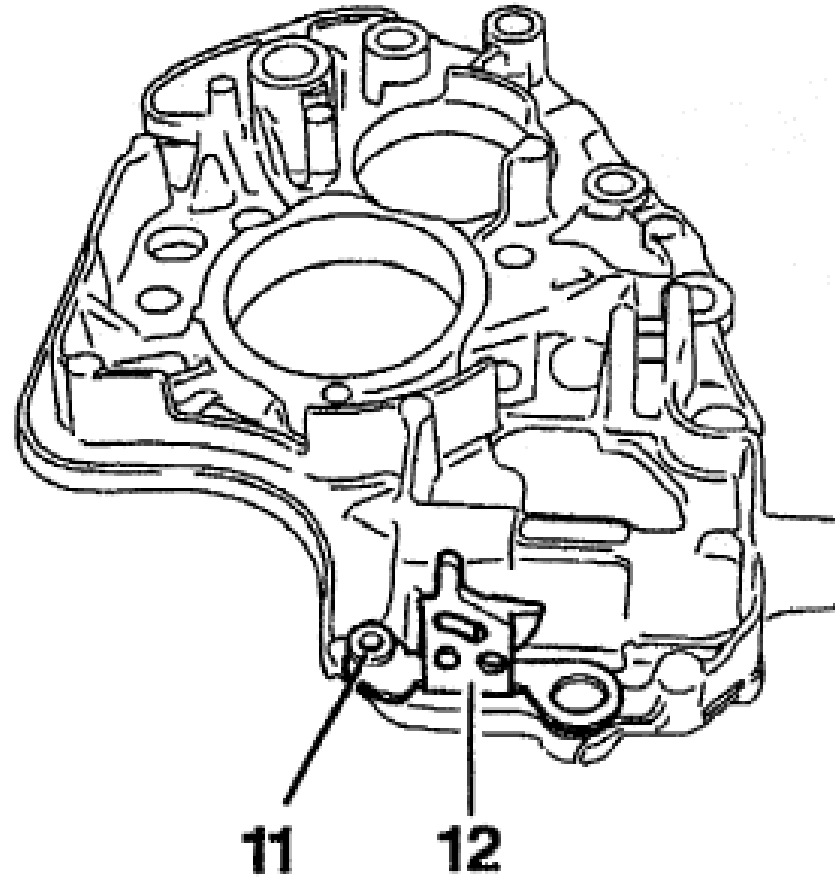
کنس بلبرینگ سمت راست دیفرانسیل را با استفاده از ابزار مخصوص (1) و

یک پرس هیدرولیک جا بزنید.

بین های راهنما را در روی پوسته میانی گیربکس جا بزنید.

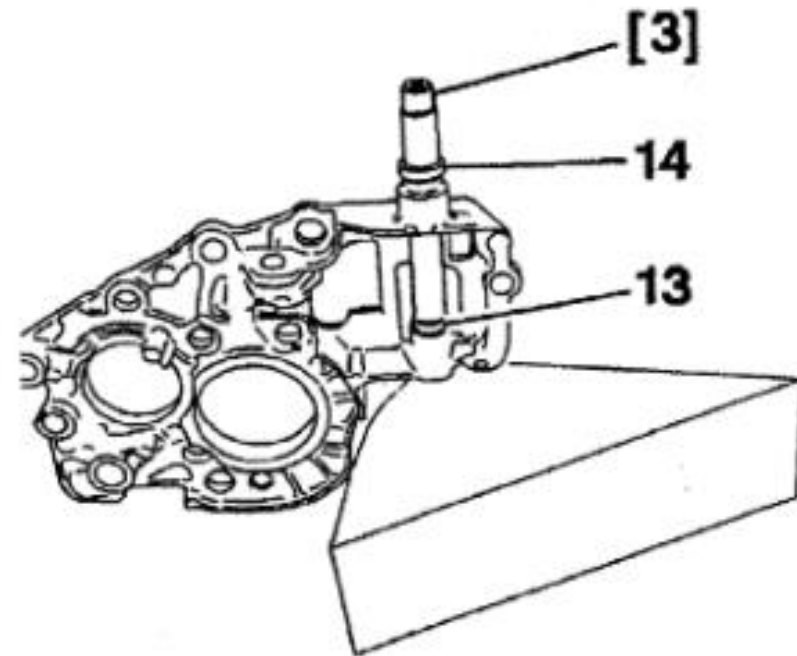
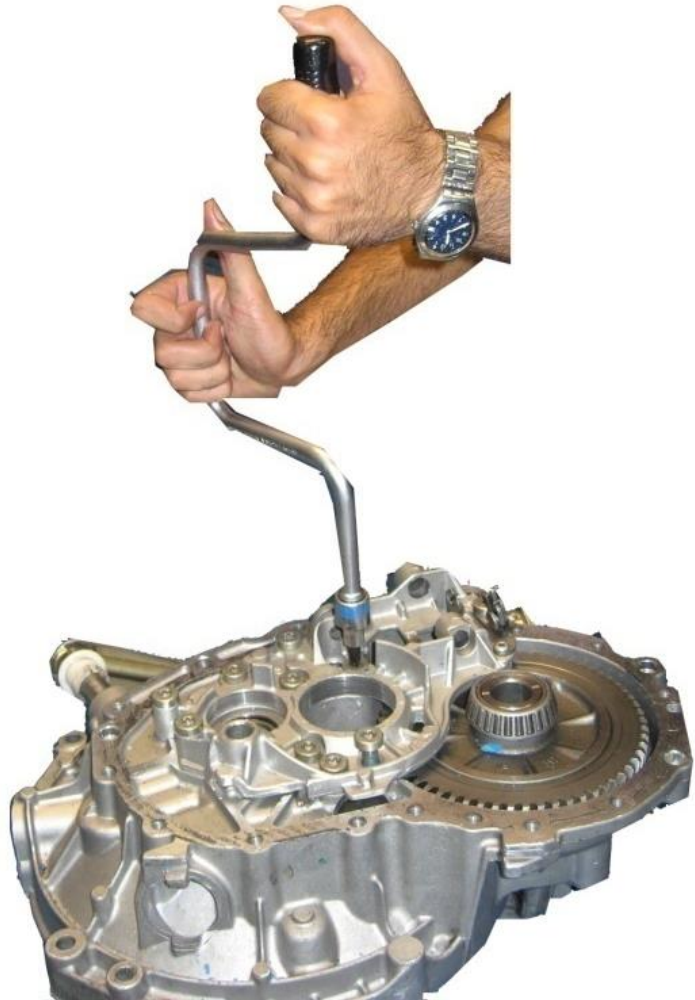


مکانیزم قفل کن دنده پنج و دنده عقب (12) را نصب کنید. سپس با استفاده از انبر پرچ کن، پرچ (11) را جا بزنید.



مونتاژ پوسته میانی:

پوسته میانی را روی قطعه چوبی قرار داده و با استفاده از ابزار مخصوص (3)، رینگ داخلی (13) و رینگ خارجی (14) را روی پوسته میانی جا بزنید.



جا زدن شفت های ورودی و خروجی دیفرانسیل

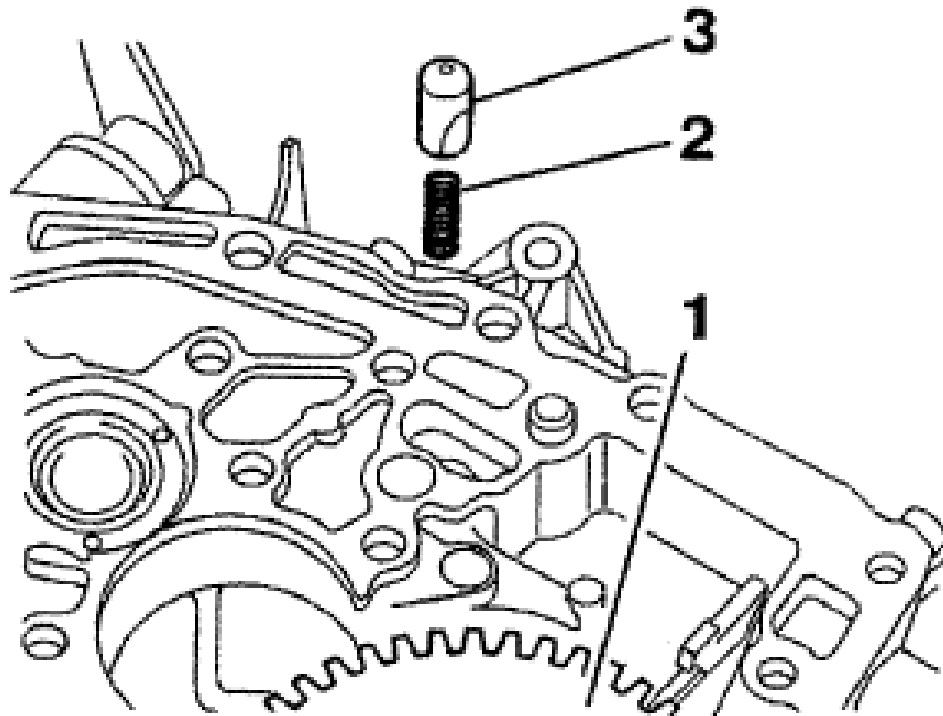
اقدامات اولیه:

پوسته کلاچ را نصب کنید.

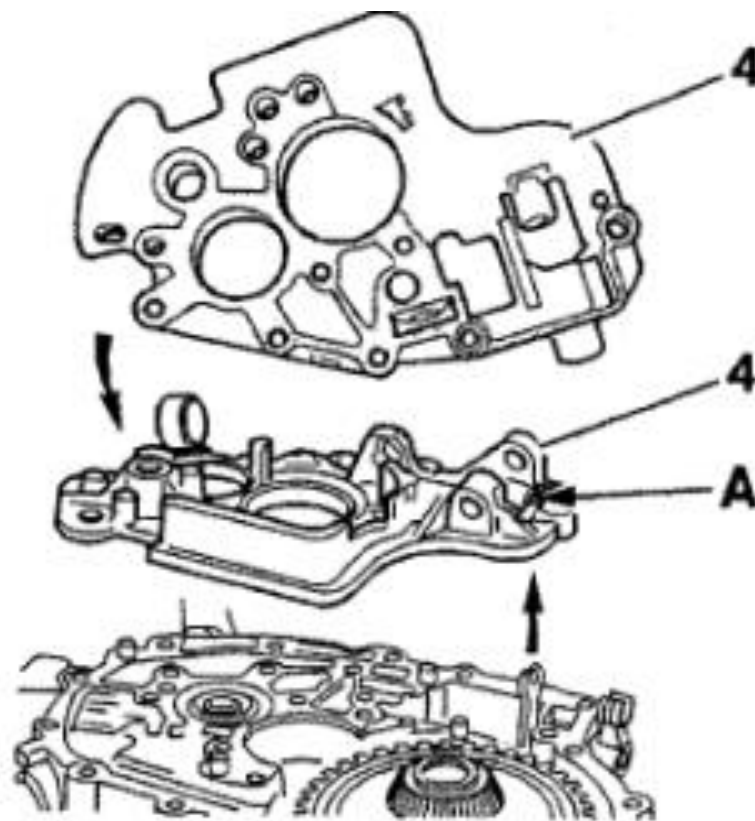
جا زدن قطعات:

شیارهای پوسته کلاچ را با استفاده از فشار باد تمیز کنید و شیار پیچ ها را نیز تمیز کنید.

دیفرانسیل (1) دنده و انگشتی قفل کن ماهک دنده عقب (3) را جا بزنید.

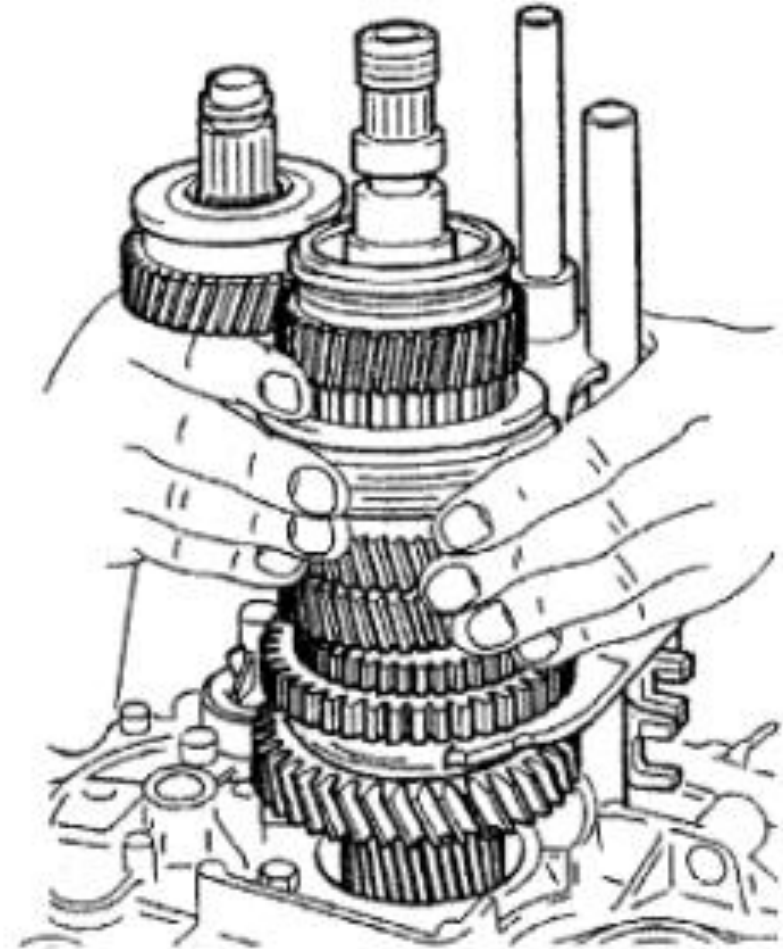


سطح تماس پوسته میانی (4) و پوسته کلاچ را با چسب E12، بپوشانید.
ماهک انتخاب دنده را در دهانه A در پوسته میانی قرار دهید. پوسته میانی را جا بزنید.

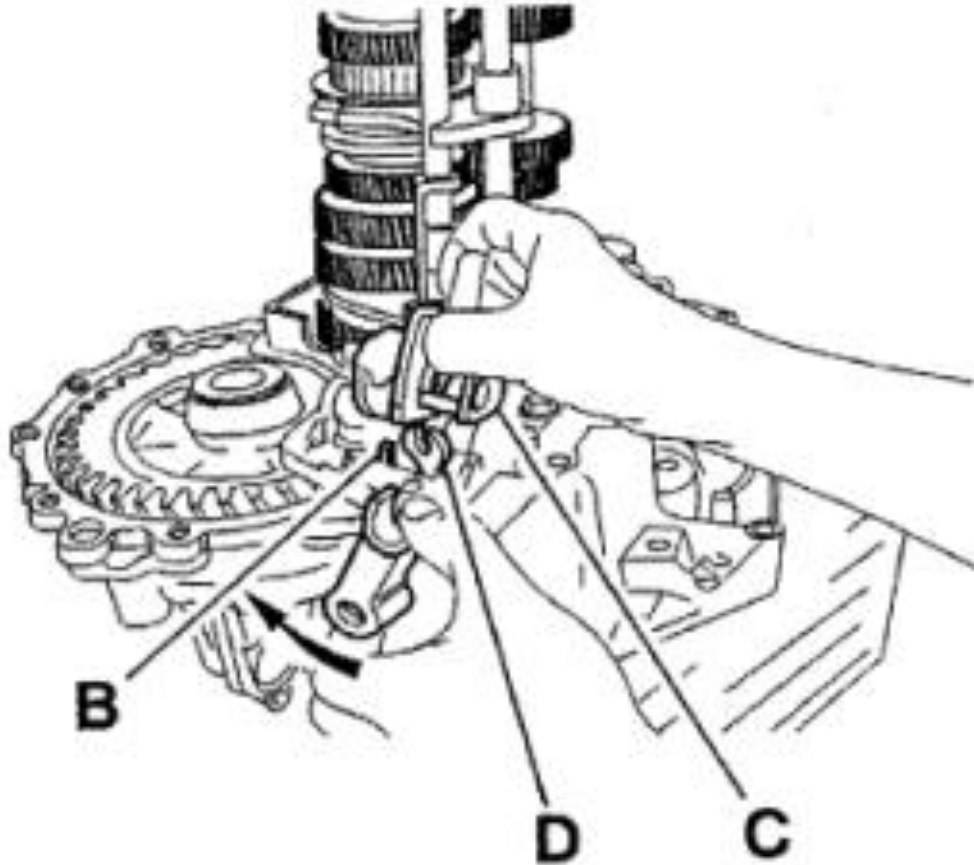


ماهک ها را در کشویی سنکرون ها قرار داده و شفت خروجی را با شفت ورودی جفت کنید و مجموعه را داخل پوسته جا بزنید.

انگشتی درگیر را در کلید قفل کن دنده وارد کنید.



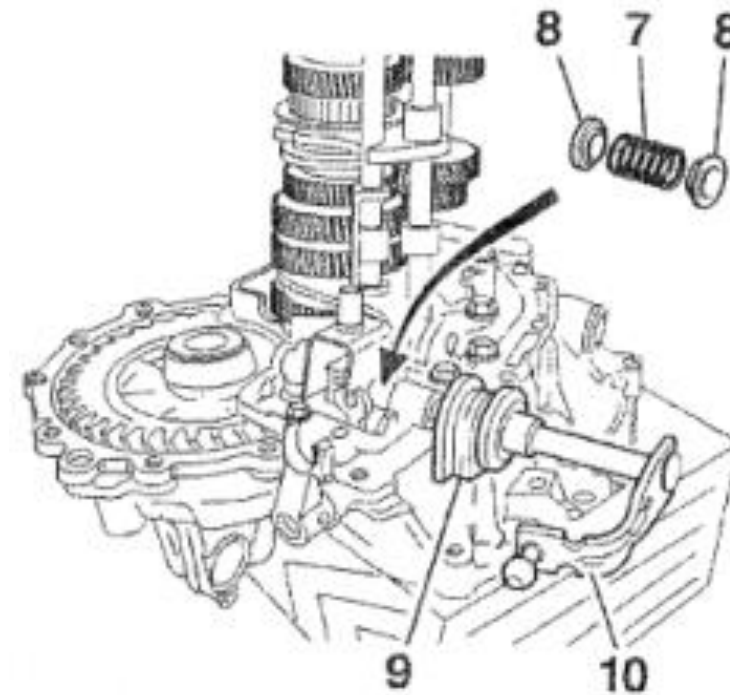
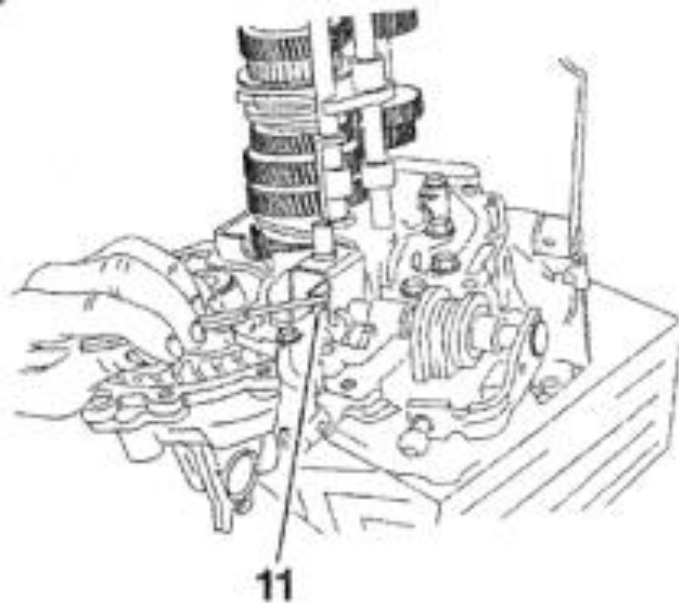
قطعات را به وسیله انگشتی در گیر به طور همزمان در شفت ماهک (B) و قاب (C) و ماهک شفت انتخاب دنده (D) را جا بزنید.
قطعات را به وسیله انگشتی در گیر به طور همزمان بر روی شفت ماهک جا بزنید.



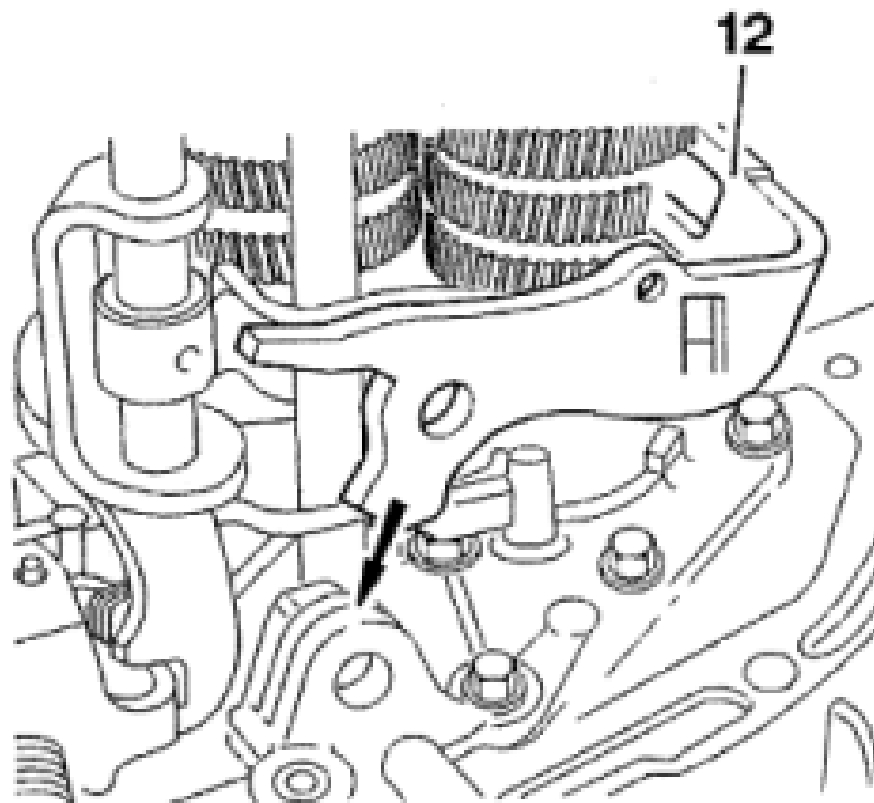
واشرهای نگهدارنده (8) را در دو طرف فنر (7) قرار دهید و آنها را در محل نشان داده شده، جا بزنید.
 شفت درگیری (10) را همراه با یک گردگیر نو (9) که داخل آن را با گریس آغشته نموده اید، جا بزنید.

توجه:

انگشتی درگیر و شفت بر روی هم توسط یک پین نصب می شوند. پین شیار دار (11) را در محل خود بر روی انگشتی درگیر و شفت، جا بزنید.



ماهک دنده عقب (12) را با یوغ ماهک مربوطه، درگیر کنید.

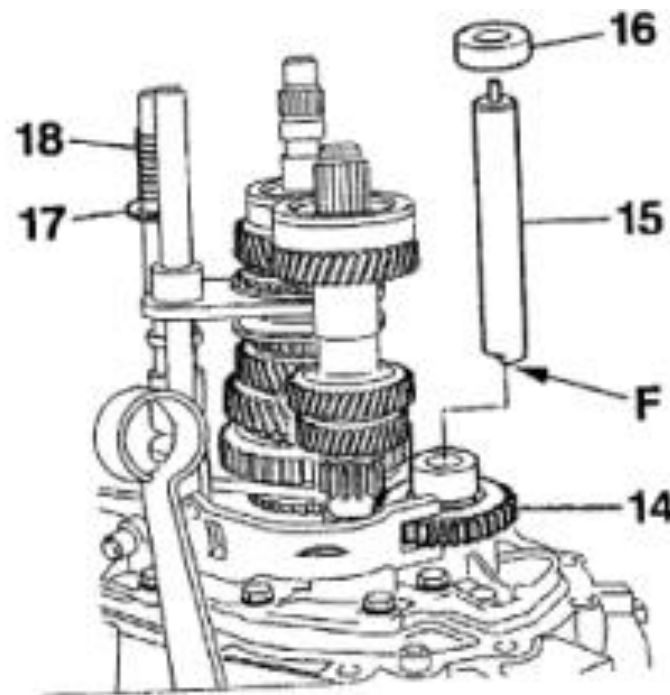


توجه:

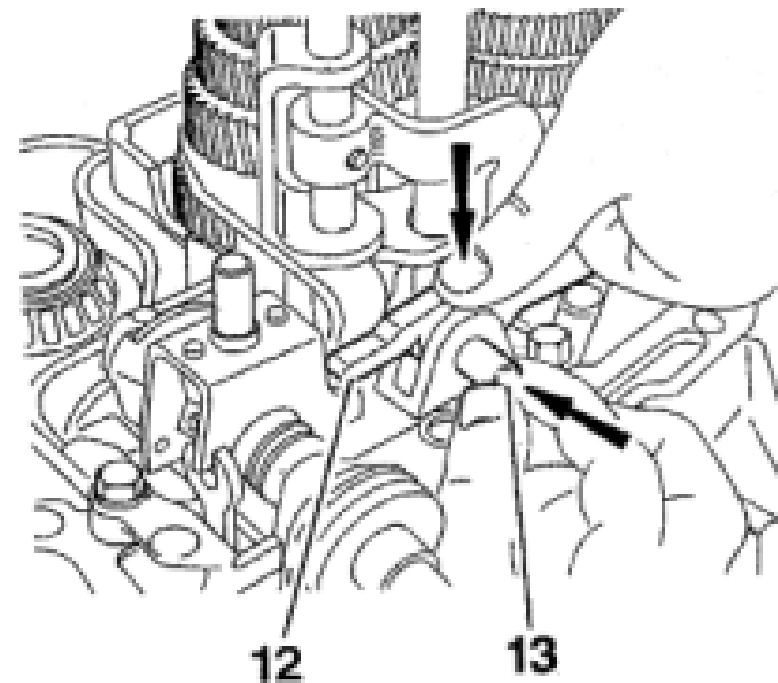
شفت را در قسمت پله ای (F) بچرخانید تا در داخل پوسته، جا بیفتد.

توجه:

قفل کننده دنده عقب را جا بزنید و کنترل کنید که خار حلقوی (17) و فنر برگردان دنده عقب (18) بر روی میل ماهک دنده 1 و 2 قرار داشته باشند.



به آهستگی ماهک دنده عقب (12) را فشار دهید و پین (13) را در محل مربوطه جا بزنید. واسطه دنده عقب (14) و شفت دنده عقب (15) و فاصله انداز پلاستیکی (16) را جا بزنید.



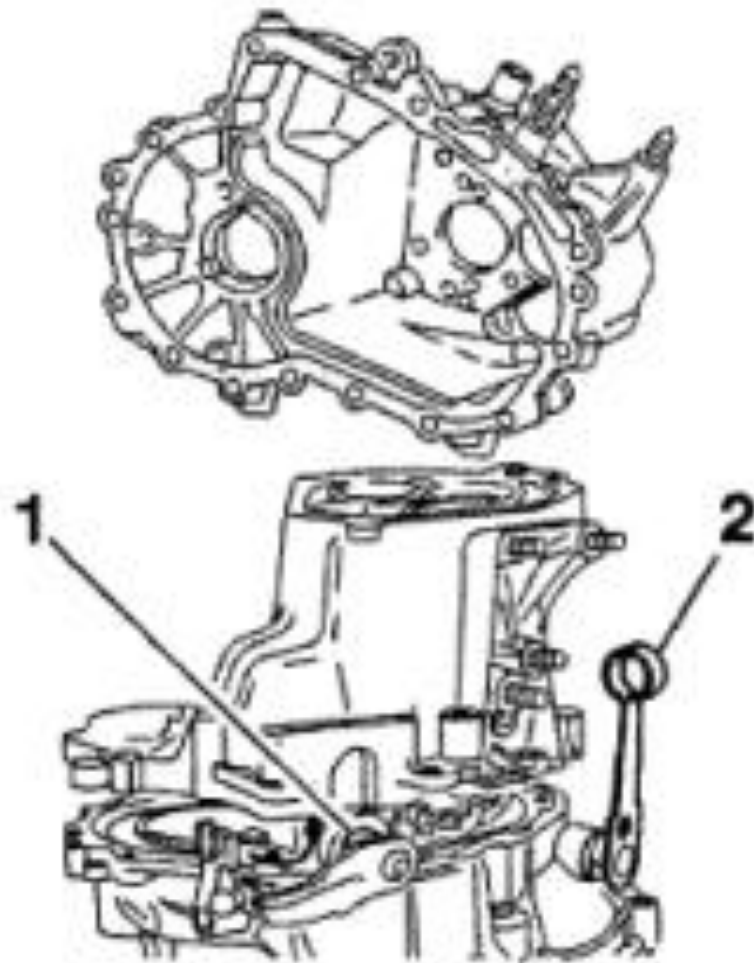
بستن پوسته گیربکس – جازدن

قفل کن دنده عقب را جا بزنید.

از نصب خار حلقوی و فنر برگردان دنده عقب روی شفت ماهک دنده 1 و 2، مطمئن شوید.

محل تماس دو پوسته را با چسب E15 بپوشانید.

کاسه نمد شفت درگیر (1) و اهرم (2) را جا بزنید. پوسته گیربکس را جا بزنید و دقت کنید که پیچ های دو سر رزوه با علامتهای مشخص شده، هماهنگ باشند. پیچ ها را به مقدار 1.75 دکانیوتن متر محکم کنید.

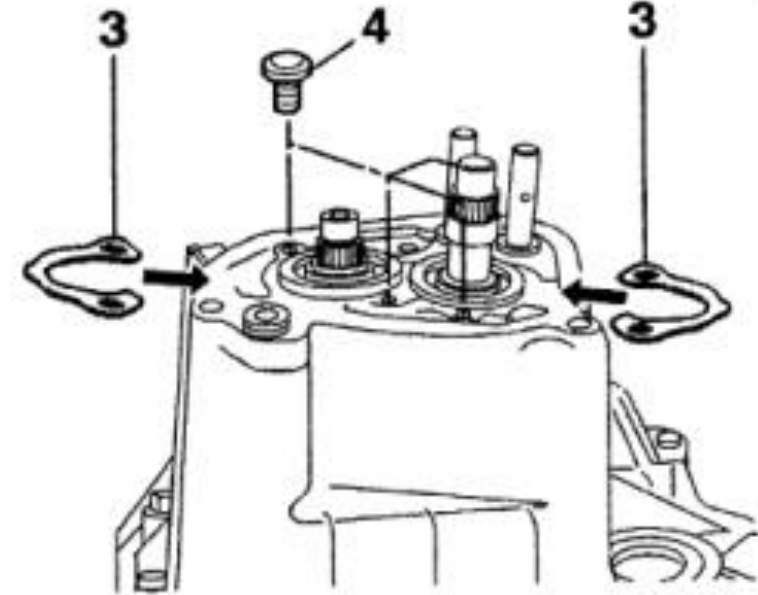
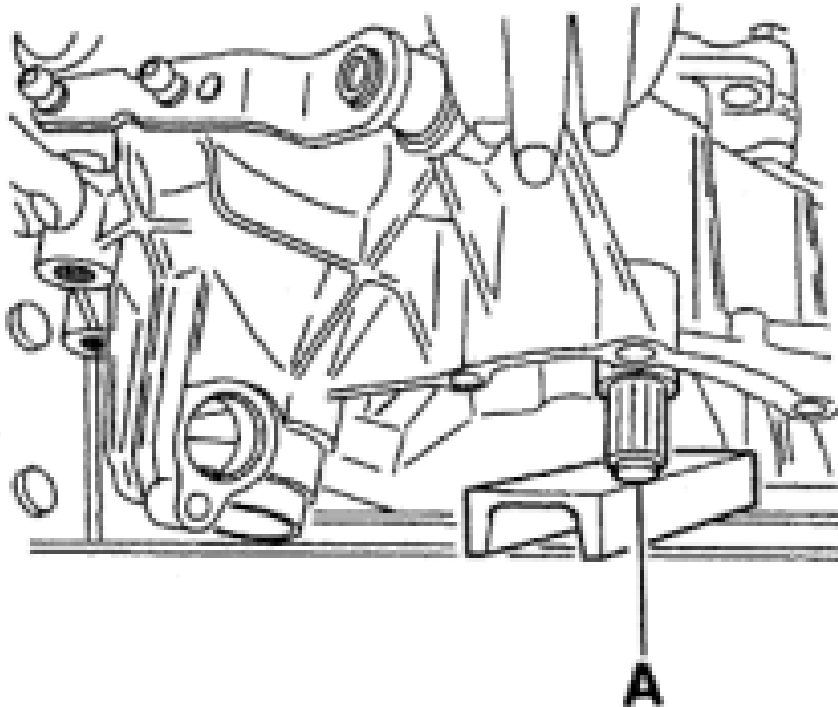


شیارهای پوسته را با فشار باد تمیز کنید.

نیم حلقه های قفل کننده بلبرینگ ها (3) را طوری که برآمدگی (قوس) آنها به سمت بالا باشد، جا بزنید.

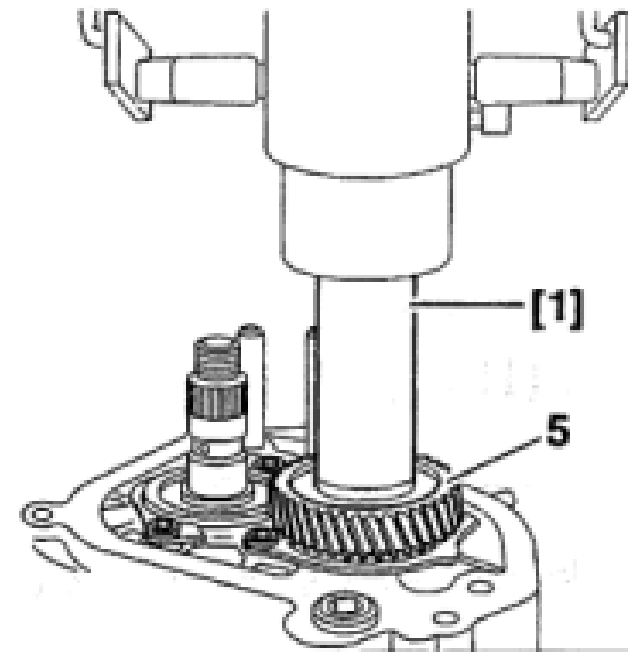
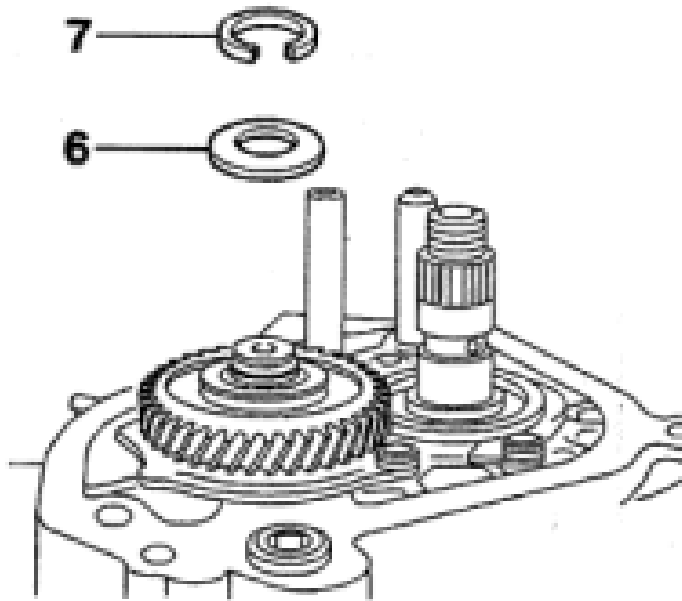
پیچ های (4) را ببندید و با میزان 1.75 دکانیوتن متر سفت کنید.

دسته دنده را حرکت دهید تا از مونتاژ صحیح قطعات مطمئن شوید.
انتهای شفت ورودی (A) را بر روی میز کار قرار دهید و آن را فشار دهید.



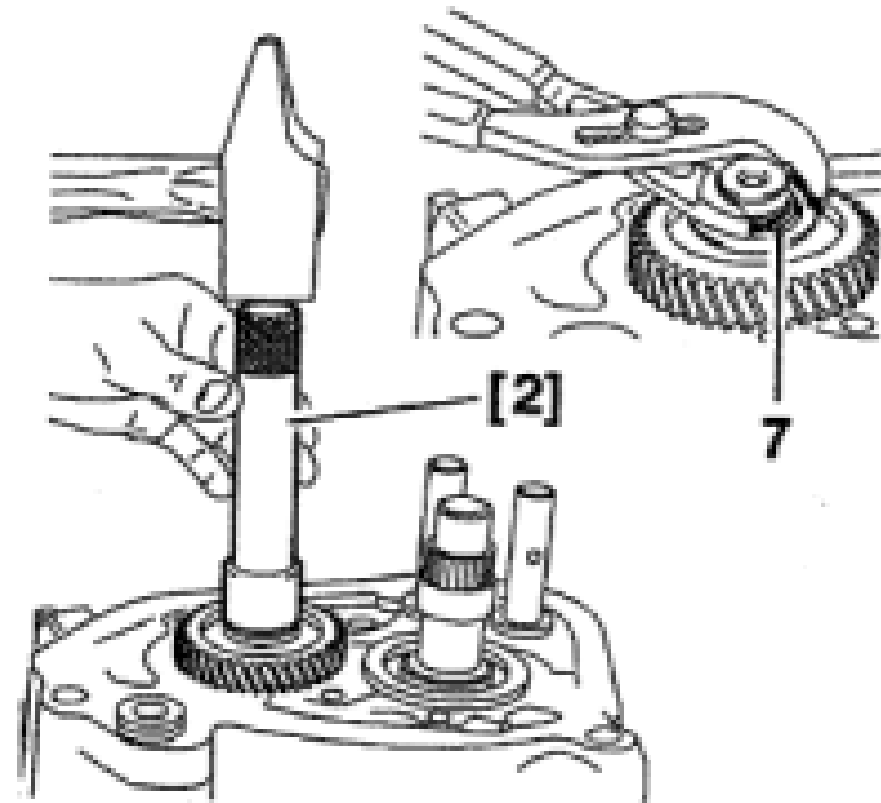
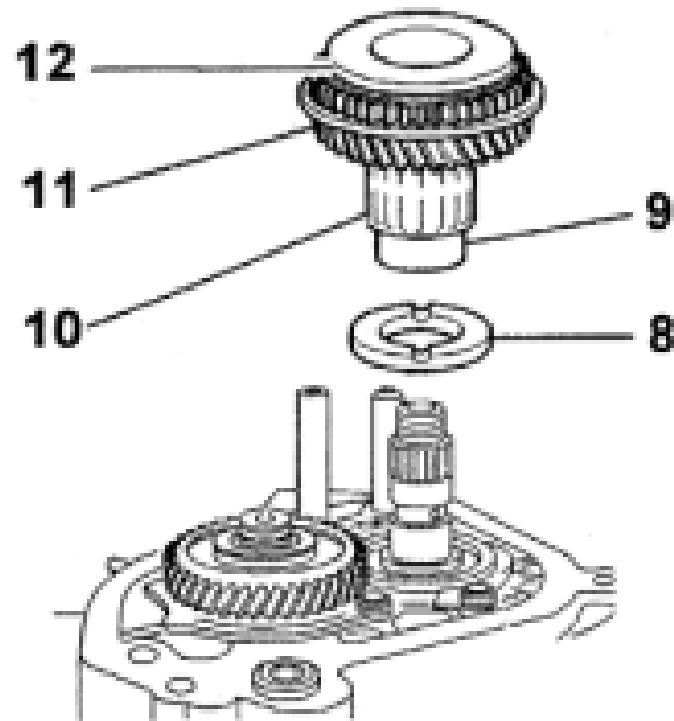
چرخنده محرک دنده (5) را با استفاده از ابزار مخصوص (1) و پرس جا بزنید.

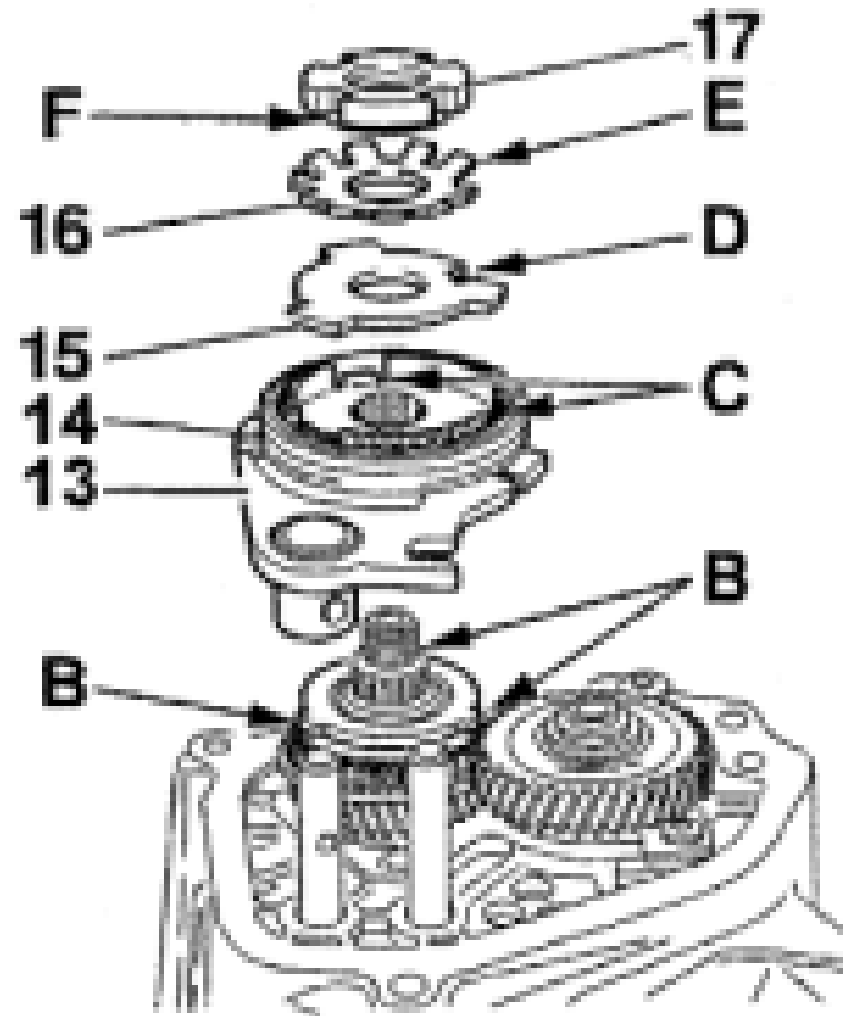
واشر فنری (6) را بر روی چرخنده قرار دهید و خار فنری نو (7) را در انتهای شفت قرار دهید.



خار فتری (7) را به کمک ابزار مخصوص (2) بر روی شیر شفت جا بزنید.

واشر فاصله انداز (8) و بوش فاصله انداز (9) و
 بلبرینگ سوزنی (10) و دنده متحرک پنج (11)
 و همچنین کشویی دنده پنج (12) را جا بزنید.





دنده برنجی (B) را بر روی دنده متحرک پنج قرار دهید.

ماهک و کشویی (13) و (14) را نصب کنید.

توجه:

بجای مهره انتهای شفت، می توان از یک مهره چاکدار (17) و یک واشر قفل کن ستاره ای (16) استفاده نمود.

واشر سه پری (15) را در صورتی که از نوع بدون چاک یا شیار (D) باشد، می توان عوض کرد. در غیر این صورت واشر (15) را عوض نکنید.

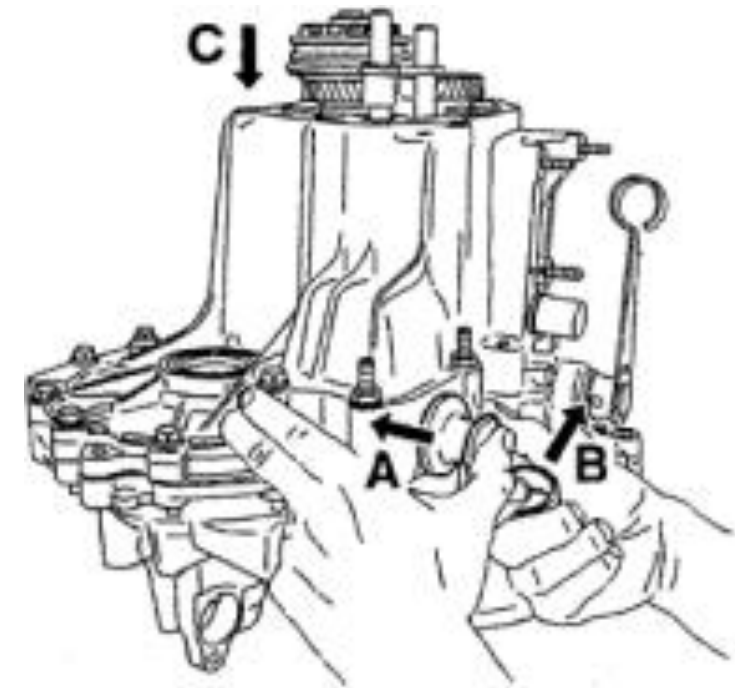
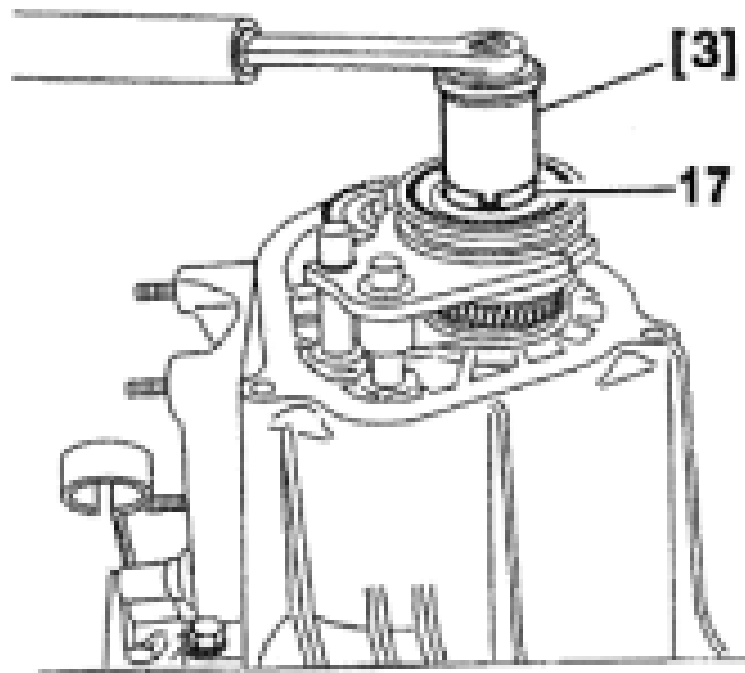
شفت خروجی را به وسیله درگیری دو دنده جمع کنید.

A: در جهت نشان داده شده فشار دهید.

B: دنده عقب را درگیر کنید.

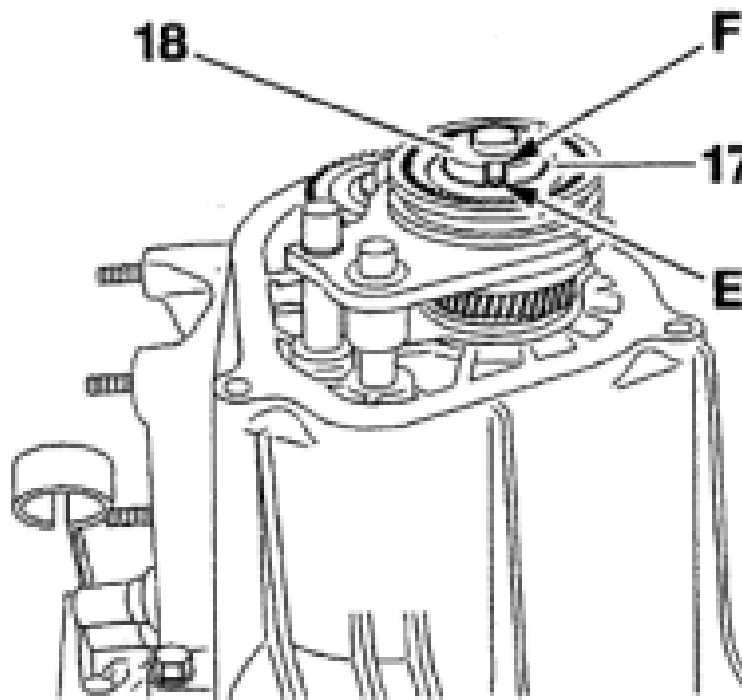
C: دنده پنج را به وسیله فشار ماهک دنده پنج درگیر کنید.

مهره چاکدار (17) را با استفاده از ابزار مخصوص (3)، به میزان 13.5 daN.m محکم کنید.
 اهرم دسته دنده را در حالت خلاص قرار دهید.

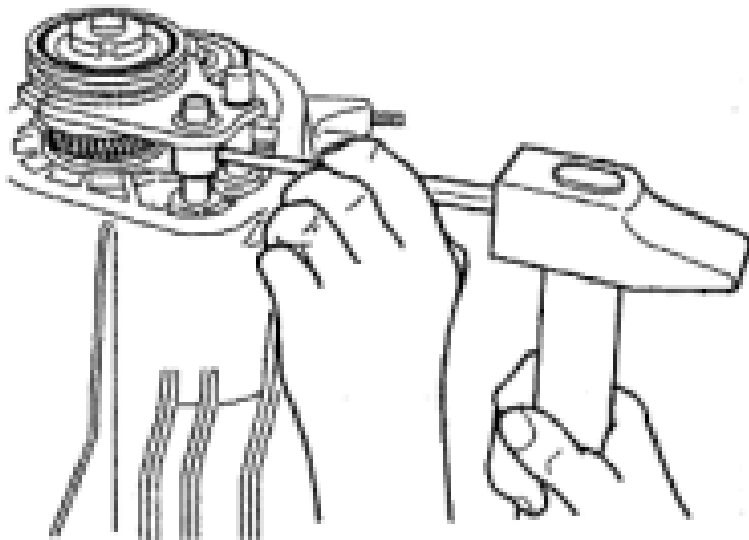


مهره چاکدار (17) را با استفاده از برگردان لبه های (F) واشر قفل کن ستاره ای (E) بر روی چاکهای مهره چاکدار (17) قفل کنید.

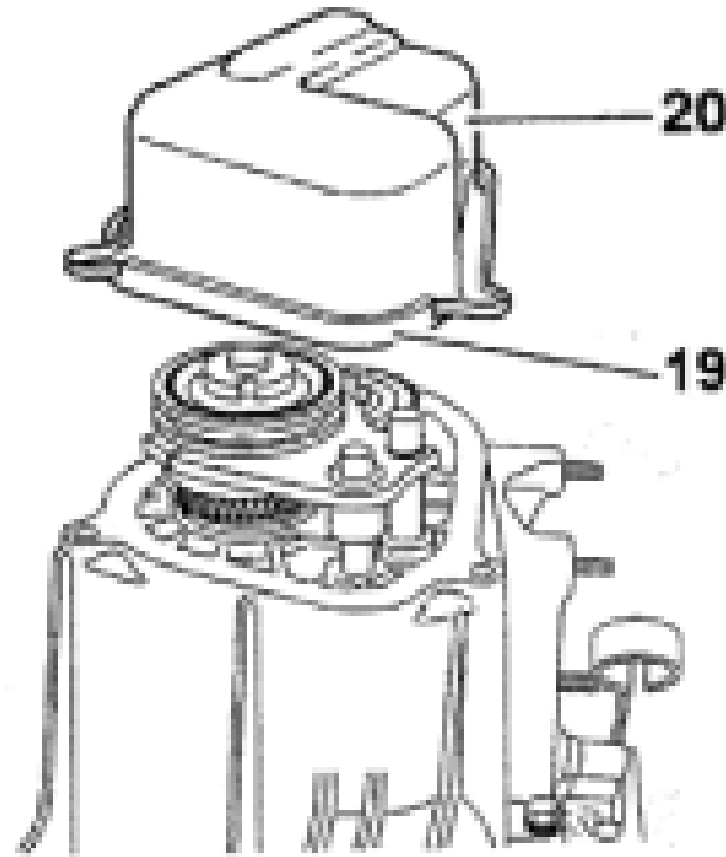
در این حالت، مهره چاکدار (17) در خلاف جهت محکم شدن، حرکت نخواهد کرد.



ماهک دنده پنچ را با استفاده از یک پین فلزی نو مطابق شکل روبرو محکم کنید.

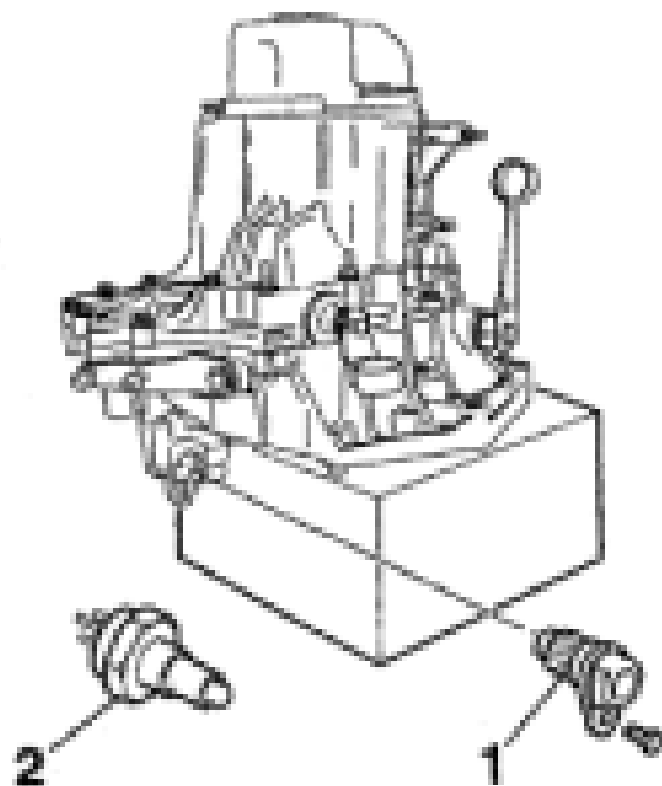


یک واشر نو استاندارد، بر روی پوسته گیربکس قرار دهید. محل قرار گرفتن واشر (19) را به روغن آغشته کنید. درپوش دنده پنج (20) را با واشر (19) بر روی پوسته نصب کنید و پیچ ها را به میزان 2.3 daN.m محکم کنید.



نصب گیربکس

گیربکس را مطابق شکل روبرو بر روی یک قطعه چوب قرار دهید (ارتفاع چوب تقریباً 18 cm)
پنیون کیلومتر شمار (1) و سویچ چراغ دنده عقب (2) را نصب کنید.



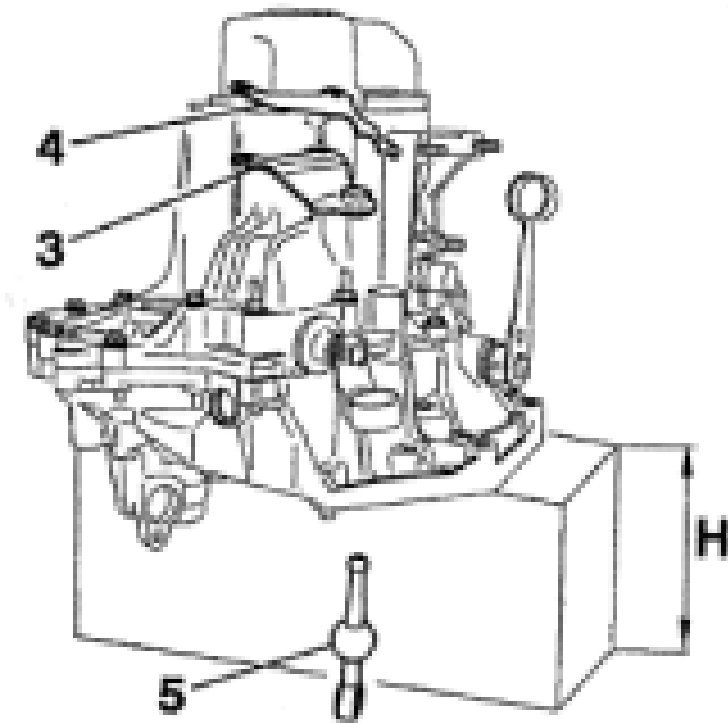
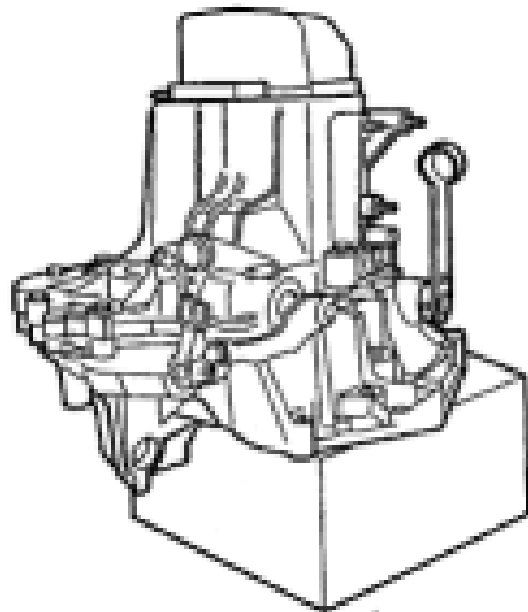
اولین مرحله نصب گیربکس:

صفحه رابط (3)، گیره (4) را بر روی پوسته گیربکس نصب کنید.
 اهرم تویی دار (5) را به گریس آغشته کنید و در محل مربوطه جا بزنید.

مرحله دوم:

اهرم تعویض دنده را نصب کنید.

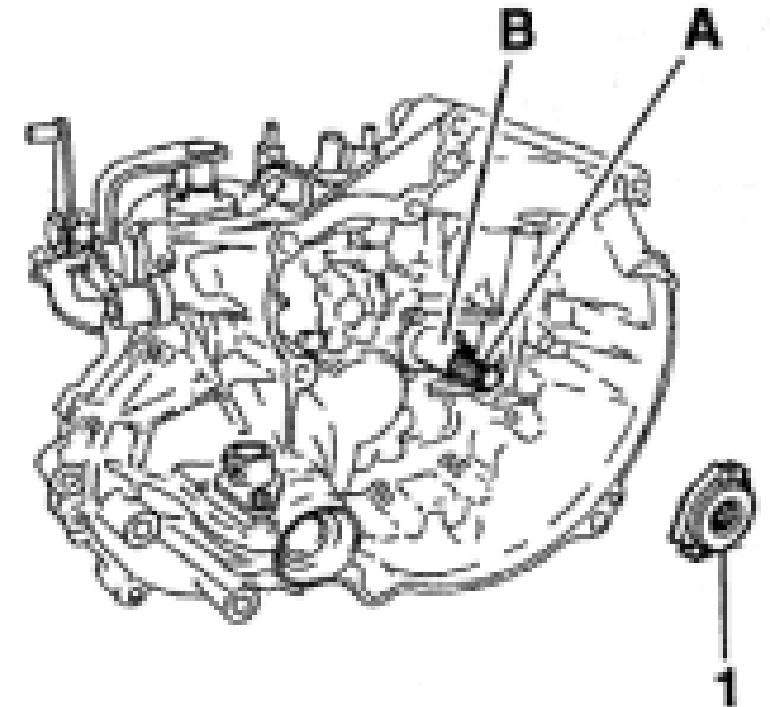
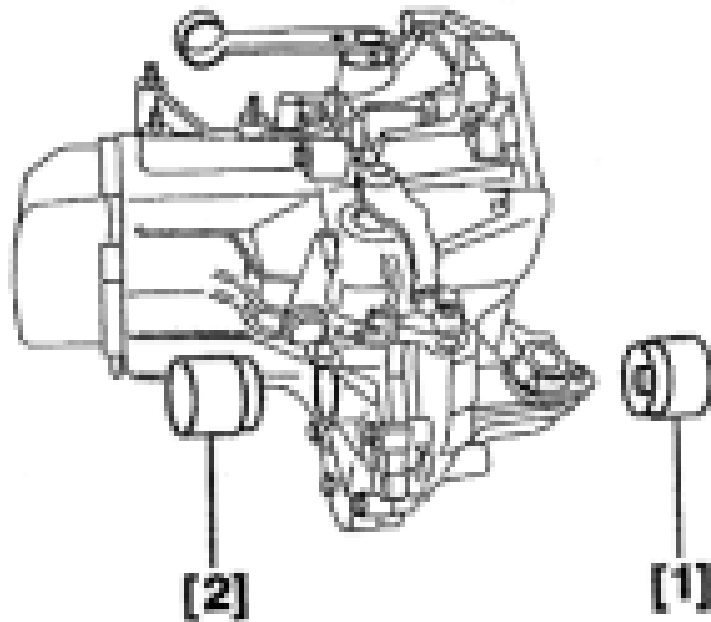
هزار خاری (A) را با گریس G10 آغشته کنید و همچنین
 راهنمای قیفی دو شاخه کلاچ را نیز گریس کاری کنید.



قفل کن کلاچ (1) را جا بزنید.

فاصله لبه کاسه نمد را با گریس پر کنید.

با استفاده از ابزارهای جا زن (1) و (2) کاسه نمد های طرفین دیفرانسیل را جا بزنید.



ابزار مخصوص گیربکس MA5

ابزار درآوردن خار سر شفت خروجی



شماره فنی	شماره ابزار
25415001-P	C.0317-P

واشر فاصله انداز



شماره فنی	شماره ابزار
25415001-Q	C.0317-Q

جاذن كاسه نمد پلوس سمت چپ



شماره فنی	شماره ابزار
25415001-T	C.0317-T

ابزار جمع کردن کشویی گیربکس



شماره فنی	شماره ابزار
25415001-AA	C.0317-AA

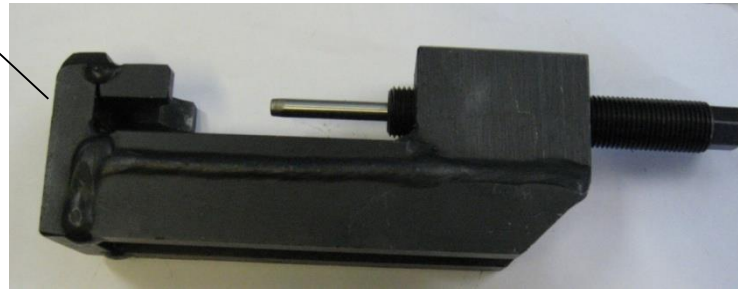


بکس چاکنت سر شفت خروجی



شماره فنی	شماره ابزار
25415001-Z	C.0317-Z

کشنده پین اهرم دسته دنده



شماره فنی	شماره ابزار
25415001-AD	C.0317-AD



ابزار جازن خار سر شفت خروجي

شماره فنی	شماره ابزار
25415001-AK	C.0317-AK

ابزار کشنده پوش





شماره فنی	شماره ابزار
\$25412030-AS	C.0317-AS

با سپاس از توجه شما
