

# 2 Motor

## 2.1 Všeobecné údaje

Kniha se zabývá hlavně osmiventilovými motory. V následujících odrážkách jsou proto uvedeny odlišnosti u šestnáctiventilových motorů:

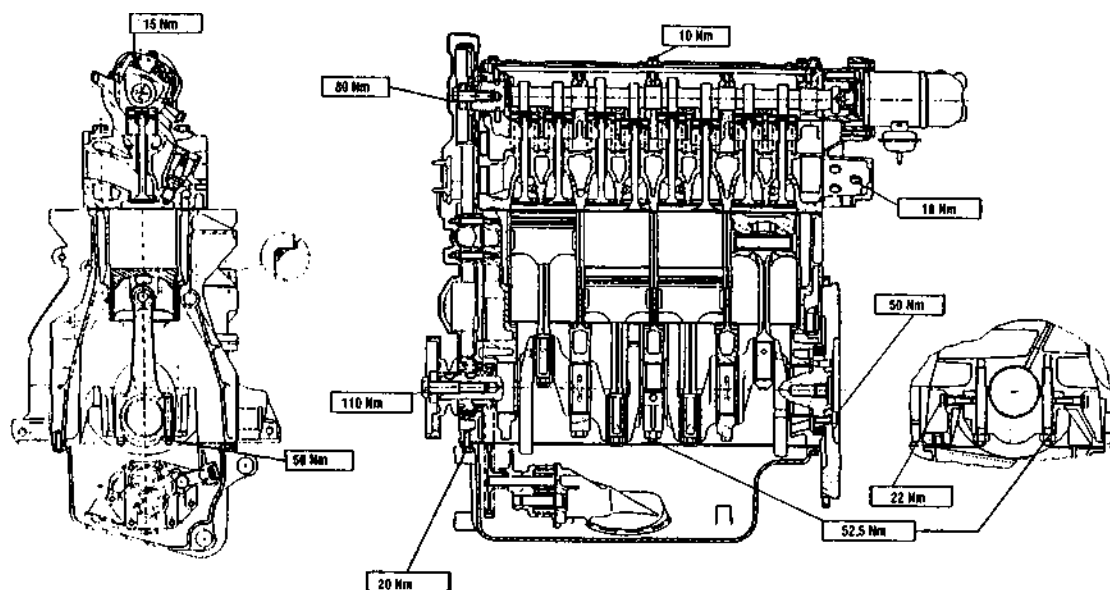
- Kliková skříň je nově zkonstruovaná a písty jsou vybaveny vnitřními olejovými tryskami, které zajišťují mazání. Klikový hřídel je uložený v nových ložiskách. Horní pánve ložisek jsou vybaveny mazacími drážkami (ve spodních pánvích drážky nejsou). Motor je dále opatřen zesíleným úchytem na straně rozvodu věhu řemenu.
- Klikový hřídel je opatřen lehčími vyvažovacími závažími a na konci hřídele je tlumič vibrací.
- Písty jsou s ojnicemi spojeny plovoucími čepky, které jsou na obou stranách zajištěny pojistnými kroužky. Dále jsou namontované zesílené stěny válců.
- Setrvačnick je opatřen časovači značkou pro snímač zapalovací a vstřikovací soustavy Mono-Motronic. V ozubeném věnci setrvačnicku proto chybí dva zuby.
- U motorů 16V je samozřejmě jiná hlava válců a její těsnění a platí jiné utahovací momenty pro upevňovací šrouby hlavy válců.
- Ventily jsou poháněny dvěma nahoře uloženými vačkovými hřídeli, které jsou poháněny ozubeným řemenem o šířce 25,4 mm. Motor je vybavený hydraulickými zdviháčky ventilů, takže odpadá kontrola a seřizování vůle ventilů.

## 2.2 Motor - demontáž a montáž

### Demontáž

Motor demontujeme vcelku s převodovkou směrem nahoru. Při demontáži motoru budeme potřebovat speciální přípravek, který musíme zastrčit do otvoru pro levý hnací hřídel, abychom mohli vymontovat pravý hřídel. Tento speciální přípravek zabraňuje otočení planetových kol diferenciálu po vytáhnutí pravého hnacího hřídele. Přípravek musíme nechat v diferenciálu, dokud nenamontujeme pravý hnací hřídel zpět. Při vlastní demontáži motoru postupujeme takto:

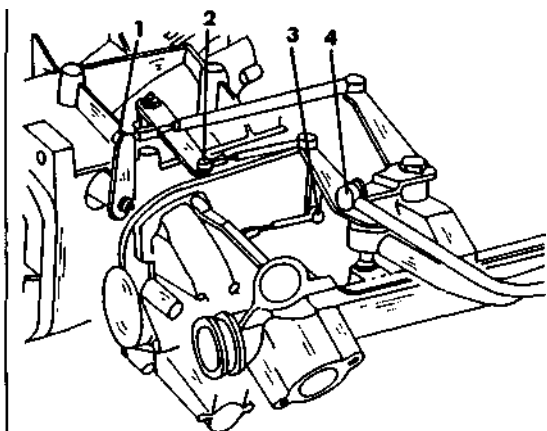
- Povolíme matice předních kol a zvedneme vozidlo, sejmem kola.
- Vypustíme přetlak z hydraulického systému. Páku pro regulaci světlé výšky podvozku přestavíme do polohy nejnižší polohy a povolíme o 1 až 1  $V_2$  otáčky šroub na regulátoru tlaku. V žádném případě nesmíme šroub vyšroubovat úplně. Další pokyny viz kapitola „Hydraulické pérování“. Počkáme, až se podvozek úplně sesedne.
- Odpojíme ukostřovací a kladný kabel od baterie.
- Postavíme kapotu motoru do svislé polohy. Přitom nesmíme poškodit stírače nebo nesmíme odřít lak kapoty o stírače. Nejlepší je kapotu úplně odmontovat.
- Vymontujeme hnací hřídele kol, viz kapitola 10.1. K tomu budeme potřebovat speciální nástroje.



Obr. 2 Řez motorem s nejdůležitějšími utahovacími momenty

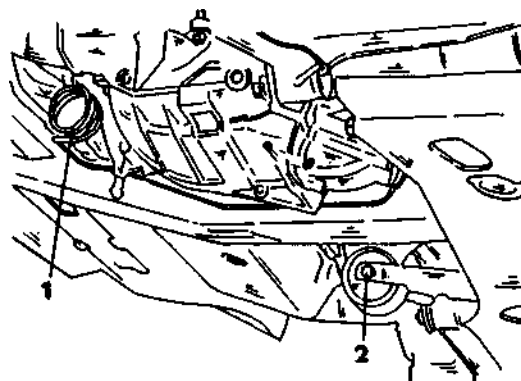
- Vypustíme chladicí kapalinu. K urychlení této operace povolíme tři odvzdušňovací šrouby nahoře na chladiči (u motorů s karburátorem za sací vzduchovou hadicí mezi vzduchovým filtrem a karburátorem) a v blízkosti topení.
- Vymontujeme vzduchový filtr i s držákem.
- Vymontujeme chladič.
- Odpojíme od karburátoru táhlo škrticí klapky. Vyvěsíme proto koncovku táhla z hřídele škrticí klapky a vyjmeme táhlo z protějšího držáku. Odložíme táhlo stranou tak, aby nám nepřekáželo.
- Odpojíme od karburátoru odvzdušňovací hadici. Jedná se o hadici vedoucí k levé spodní straně chladiče.
- Zapamatujeme si umístění zapalovacích kabelů ve vodicích úchytech na horní straně hlavy válců a uvolníme svorky. Odpojíme kabely od zapalovacích svíček a sejmemé víčko rozdělovače. Odpojíme malé kabely od rozdělovače a odložíme víčko rozdělovače i s kabely stranou.
- Rozpojíme spojovací konektor ve svazku kabelů pod držákem baterie a vytáhneme konektor kabelu, který vede podél kladného kabelu baterie.
- Odpojíme ukostřovací kabel od převodovky.
- Odšroubujeme upevňovací matici ukostřovacího kabelu baterie (na držáku baterie). Nejlepší je držák baterie vymontovat, aby nám dále nepřekážel.
- Odpojíme od převodovky spínače zpětných světlo metů.
- Vyvěsíme na převodovce ovládací táhlo z páky spojky.
- Vytáhneme propojovací konektor diagnostické zásuvky na levé straně pod zapalovací cívku.
- Odpojíme náhon tachometru.
- Odpojíme hadice topení z přípojek na čelní stěně motoru.
- Odpojíme hydraulické sací vedení od vysokotlakého čerpadla a spojovací vedení mezi čerpadlem a regulátorem tlaku. Vedení ucpeme zátkami, aby se do nich nedostaly nečistoty.

Odpojíme potrubí od regulátoru tlaku a povolíme upevňovací sponu vedení. Odehneme vedení opatrně stranou, nesmíme ho však zdeformovat. Ucpeme vhodnou zátkou otvor ve vedení.



Obr. 3 Úchyty táhel řazení

- Podle obrázku 3 odpojíme na místech -1-, -2-, -3- a -4- táhla řazení. Táhla jsou upevněna kulovými čepy, které jednoduše vypáčíme šroubovákem.
- U motoru se vstřikováním odpojíme všechny přívo dy vedoucí od motoru ke karosérii. Před odpojením si všechny přívo dy označíme lepicí páskou, abychom je při montáži nezaměnili.
- U motoru s karburátorem odpojíme palivová vedení od palivového čerpadla. Vedení ucpeme vhodnými zátkami, aby se do nich nedostaly nečistoty.
- Na spodní straně vozidla odšroubujeme spojovací přírubu výfuku.
- Stáhneme hadici chladicího systému na pravém spodním rohu motoru. Přitom vyteče trochu chladicí kapaliny.
- Zavěsíme motor s převodovkou za závěsná oka na vhodný jeřáb nebo kladkostroj tak, aby převodovka při zvedání motoru visela skloněná asi o 45° dolů.
- Na spodní straně převodovky vyšroubujeme upevňovací šrouby momentové vzpěry. Případně přitom převodovku lehce přizvedneme heverem, abychom mohli lépe vytáhnout průchozí šroub, viz obrázek 4.
- Odmontujeme gumové uložení na převodovce (pod držákem baterie) a odšroubujeme od karosérie upevňovací matice gumového uložení pravé strany motoru. Přitom musíme motor s převodovkou přizvednout tak, aby uložení nebyla po povolení zatížena.



Obr. 4 Spodní strana motoru a převodovky

- 1 - tlakové vedení
- 2 - momentová vzpěra

- Doporučujeme vložit mezi motor a regulátor světlé výšky podvozku kus plechy, abychom nepoškodili těsnící manžetu.
- Vyzvedneme motor s převodovkou z motorového prostoru. Převodovku musíme přitom sklopit o 45° dolů, abychom nepoškodili okolní díly. Během zvedání ještě zkontrolujeme, zda jsme odpojili všechny přívo dy. Pokud se motor zasekne, nepokoušíme se uvolnit ho násilím.

#### Montáž

Montáž motoru s převodovkou provedeme v opačném pořadí. Motor můžeme montovat zpět jen dohromady s převodovkou. Postupujeme přitom podle následujících pokynů:

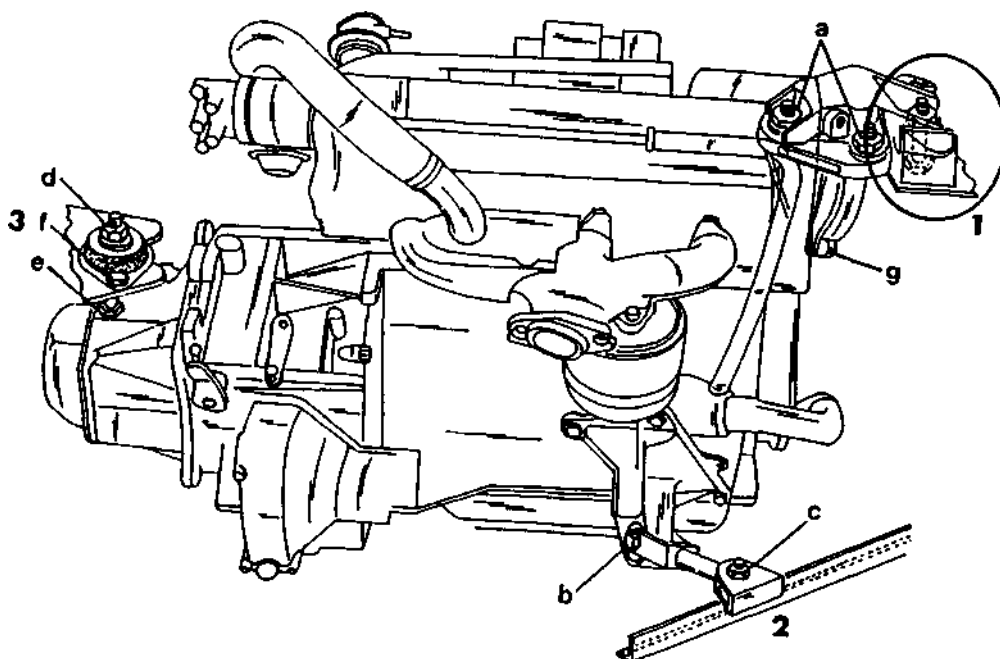
- Nasadíme kus plechu mezi motor a regulátor světlé výšky a pomalu spustíme motor s převodovkou do motorového prostoru. Vyrovnáme vodící tyč řazení rovnoběžně s řízením. Spouštění motoru provádíme s pomocníkem, který hlídá motor, aby nepoškodil díly v motorovém prostoru, zejména hydraulická vedení. Spustíme motor s převodovkou zhruba do montážní polohy.
- Našroubujeme matici na pravé gumové uložení, na montujeme levé gumové uložení a momentovou vzpěru.

> Usadíme motor s převodovkou do závěsů a našroubujeme všechny šrouby a matice, viz obrázky 5 a 6. Pozor přitom na rozdílné provedení pravých závěsů u modelů BX 16 do a od data 7/83 a u modelů BX19. Při sestavování závěsů motoru postupujeme takto:

Pravý závěs -1- na obrázku 5 upevníme na hlavu válců a na klikovou skříň. Obě matice -a- utáhneme momentem **35 Nm**.

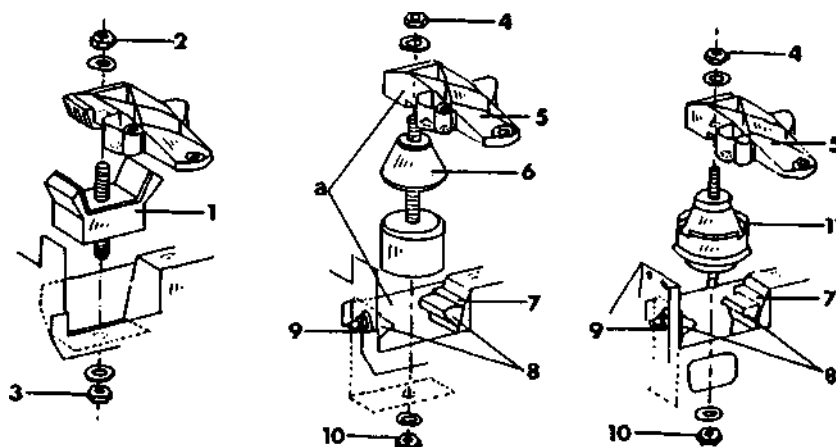
- U modelů do 7/83 utáhneme gumové uložení -1- na obrázku 6 předepsanými momenty. Závěs u tohoto motoru nemusíme dále seřizovat.
- U modelů BX 16 od 7/83 musíme gumové uložení -6- po namontování seřídít. Mezi oběma gumovými dorazy -8- a nosníkem motoru -5- musí být mezera -a- o šířce  $1 \pm 0,7$  mm. tytu mezeru můžeme seřídít pomocí podložek o tloušťce 1, 2 nebo 3 mm. Matice -10- je přístupná z pravého podběhu.

- 1 - pravý závěs převodovky
- 2 - spodní závěs
- 3 - levé uložení
- a - 35 Nm
- b - 35 Nm
- c - 45 Nm
- d - 35 Nm
- e - 50 Nm
- f - 18 Nm
- g - 23 Nm



Obr. 5 Upevňovací body motoru a převodovky (písmena označují utahovací momenty)

- 1 - pružné uložení
- 2 - 28 Nm
- 3 - 28 Nm
- 4 - 28 Nm
- 5 - nosník
- 6 - gumové uložení
- 7 - gumové uložení
- 8 - gumový doraz
- 9 - 20 Nm
- 10 - 28 Nm
- 11 - hydraulické uložení



Obr. 6 Pravý závěs motoru - BX 16 do 7/83, BX 16 od 7/83, BX 19

- Pravý závěs u modelu BX19 je hydraulický a nemůžeme ho seřizovat. Utahovací momenty viz obrázek 6.
- U spodního závěsu -2- přišroubujeme momentovou vzpěru k motoru momentem **35 Nm** (a) a ke karo sérii momentem 45 Nm (b), viz obrázek 5. Gumový díl uložení je přístupný v podélném směru.
- Levý závěs převodovky přišroubujeme nahoře momentem **35 Nm** (d) a na spodní straně momentem **50 Nm** (e). Oba šrouby -f- utáhneme momentem **18 Nm**.
- Namažeme přírubu výfuku žáruvzdornou vazelínou (např. Grippcott AF) a přišroubujeme výfuk.
- Připojíme nebo namontujeme následující díly: řadič tyče, táhlo spojky, náhon tachometru, táhlo plynu, všechny elektrické příводы a konektory, součásti vstříkovací soustavy, všechna hydraulická vedení, palivová vedení, chladič a hadice, vzduchový filtr s držákem, držák baterie a baterii. Před nasazením vzduchového filtru ještě jednou zkontrolujeme upevnění všech výše zmíněných dílů.
- Namontujeme hnací hřídele obou kol, viz kapitola 10.
- Naplníme a odvzdušníme chladicí systém, viz kapitola „Chlazení motoru“.
- Spustíme vozidlo na kola, napumpujeme tlak do hydraulického systému pérování a utáhneme matice kol.
- Nalijeme motorový olej (pokud jsme ho vypouštěli).
- Zkontrolujeme seřízení spojky.
- Provedeme zkušební jízdu a zkontrolujeme stav oleje v převodovce.

### 2.2.1 Oddělení motoru od převodovky

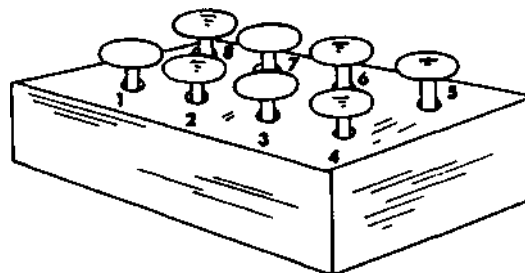
Vymontujeme startér. Startér je upevněn třmenem, dvěma maticemi a dvěma šrouby s torxní hlavou (inbusové šrouby), takže k tomu budeme potřebovat vhodný klíč.

- Povolíme šrouby ve spoji motor/převodovka. Nejlepší je k tomu nástrčkový klíč s ráčnou.
- Pomocník přidrží motor a opatrně vytáhneme převodovku z motoru. Převodovku nesmíme nechat dolehnout plnou vahou na vstupní hřídel, jinak by se mohl ohnout nebo by mohlo dojít k poškození unášecího kotouče spojky.

## 2.3 Motor - rozebrání

Nejprve pečlivě očistíme povrch motoru. Všechny otvory v motoru ještě předtím ucpeme čistými hadry, aby se do motoru nedostaly nečistoty. Rozebrání motoru dále popisujeme podle jednotlivých montážních celků. Práce dále rozlišujeme podle toho, zda je lze provést u namontovaného nebo vymontovaného motoru. Ostatní podrobnosti jsou vždy uvedené v příslušných kapitolách, abychom stejné postupy nepopisovali dvakrát. Pokud chceme provést kompletní rozebrání motoru, pak stačí jednotlivé postupy vhodně zkombinovat v udaném pořadí. Při rozebírání motoru platí všeobecné pravidlo, že si všechny pohyblivé nebo kluzné díly před demontáží označíme, abychom je (pokud nebudeme montovat nové díly) mohli namontovat zpět na původní místa. To je zvláště důležité u pístů, ventilů a vík a pánví ložisek. Díly odkládáme vždy tak, abychom je nemohli zaměnit.

Těsnicí plochy a kluzné plochy ložisek v žádném případě neoznačujeme rýsovací jehlou nebo důlčíkem. K označování používáme nejlépe barvu. Vymontované ventily je nejlepší zastrčit do dna lepenkové krabice a očíslovat je, viz obrázek 7.



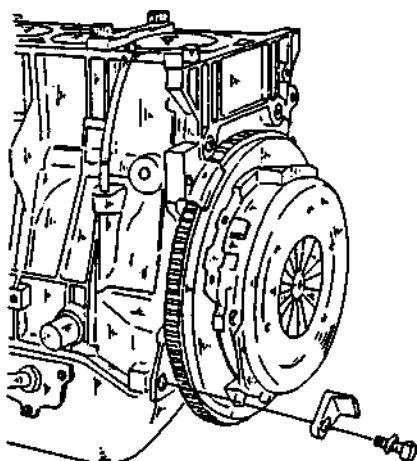
Obr. 7 Ventily zastrčíme do dna lepenkové krabice

Mnohé díly jsou vyrobené z hliníku a musíme s nimi podle toho zacházet. Pokud musíme některé díly oddělit pomocí kladiva, používáme vždy gumové nebo dřevěné kladivo.

Pokud nemáme k dispozici vhodný montážní stojan, použijeme k podepření motoru vhodně vytvarované dřevěné špalíky, abychom měli přístup k horní i spodní straně motoru. Hlavu válců můžeme po odmontování můžeme pomocí ocelového třmenu upnout za šrouby kolena sání do svěráku.

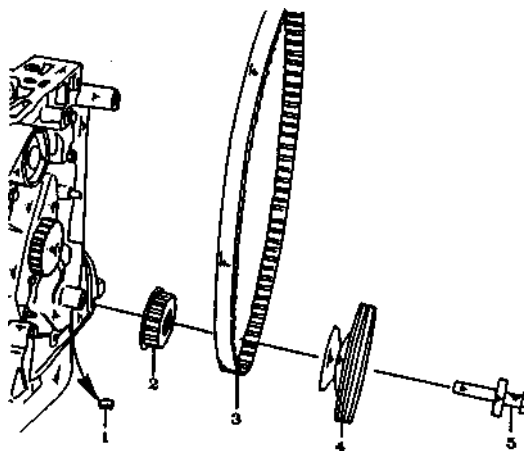
Motor normálně rozebíráme v níže uvedeném pořadí. Podrobnosti k jednotlivým krokům najdeme vždy v příslušných kapitolách. Hlavy válců můžeme odmontovat i z motoru v namontovaném stavu. Při úplném rozebrání tedy postupujeme takto:

- Vypustíme motorový olej.
- Vyšroubujeme upevňovací šrouby a oddělíme od motoru převodovku.
- Odmontujeme hlavu válců, viz kapitola 2.4.1 a na sadíme držák vložek válců.
- Odmontujeme rozdělovač.
- Vytáhneme tyč pro kontrolu stavu oleje.
- Odšroubujeme olejový filtr.
- Odšroubujeme hrdlo plnění oleje.
- Vymontujeme přítlačný a unášecí kotouč spojky. K za blokování klikového hřídele při povolování upevňovacích šroubů použijeme aretační trn nebo šroubovák, viz obrázek 8.
- Odmontujeme olejovou vanu.



Obr. 8 Použití aretačního trnu pro zajištění setrvačníku při povolování spojky, setrvačníku a řemenice klikového hřídele

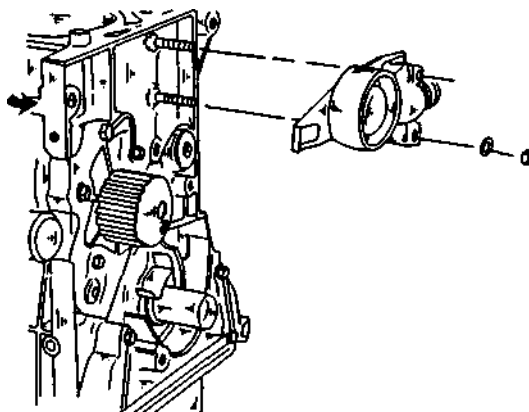
<sup>1</sup> Přidržíme výše popsáním způsobem setrvačník a povolíme upevňovací šrouby řemenice klikového hřídele. Pak sejmem řemenici i s ozubeným kolem, viz obrázek 9.



Obr. 9 Díly na přední straně motoru

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1 - pero             | 3 - ozubený řemen |
| 2 - ozubená řemenice | 4 - řemenice      |
|                      | 5 - šroub         |

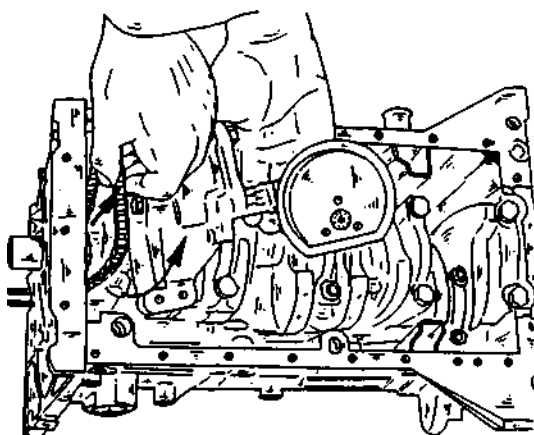
- Odšroubujeme pojistnou matici na zadní straně držáku napínací kladky a obě upevňovací matice kladky a kladku sejmem, viz obrázek 10.



Obr. 10 Upevnění napínací kladky ozubeného řemenu; pojistnou matici na zadní straně - viz šipka - povolujeme jako první

- » Vyšroubujeme pět upevňovacích šroubů čerpadla chladicí kapaliny a vyjmeme celé čerpadlo ven.

- Vyšroubujeme dva upevňovací šrouby tělesa termostatu a vyjmeme těleso ven.
- Vyšroubujeme osm upevňovacích šroubů setrvačnicku a sejmem setrvačnicku.
- Vyšroubujeme ze spodní strany motoru tři upevňovací šrouby olejového čerpadla. Vytáhneme distanční plíšek na straně olejového filtru, sejmeme hnací řetěz z ozubeného kola olejového čerpadla a vyjme čerpadlo ven, viz obrázek 11.

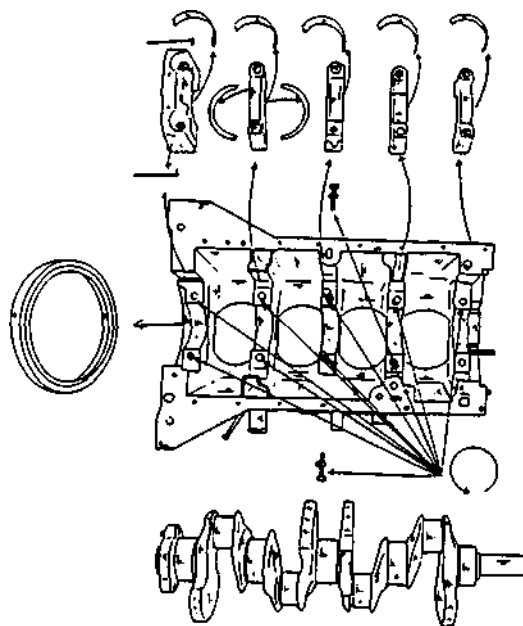


Obr. 11 Demontáž olejového čerpadla s hnacím řetězem

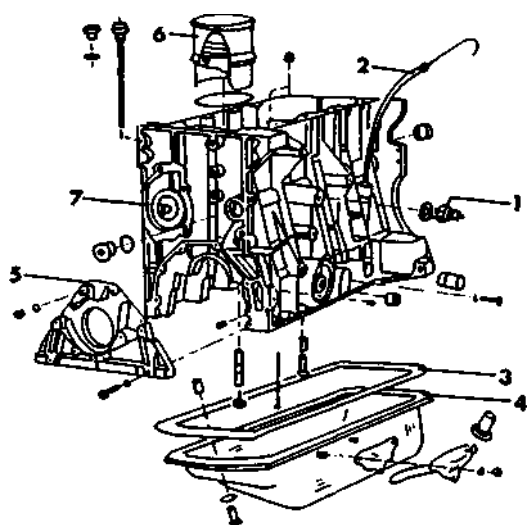
- Odmontujeme štít ložiska na straně rozvodového řemeny (šest šroubů, z toho dva krátké).
- Sejmem z klikového hřídele ozubené kolo pro pohon olejového čerpadla i s perem a úplně vyjme řetěz.
- Vymontujeme ze štítu ložisek těsnicí kroužek a vyhodíme ho. Při montáži pak musíme použít nový.
- Odstraníme držák vložek válců a označíme si písty a vložky válců fixem.
- Odšroubujeme upevňovací matice vík ojnicích ložisek, víka sejmem a vytáhneme vložky válců i s ojnicemi a písty. Vytáhneme z vložek válců písty. Při montáži musíme víka ložisek, ojnice i písty namontovat do stejných poloh jako při demontáži.

<sup>1</sup> Odmontujeme víka ložisek klikového hřídele. Ještě předtím si víka ložisek a jejich protikusy v bloku motoru označíme. Prostřední ložisko je k bloku motoru upevněno ještě dvěma postranními šrouby. Víka a pánve ložisek odložíme tak, abychom je nezaměnili.

• Vyjme klikový hřídel a horní pánve ložisek. Úložné díly klikového hřídele viz obrázek 12. Víka ložisek klikového hřídele se liší podle data výroby motoru, a proto smíme při jejich výměně použít jen ložiska se stejnými olejovými kanálky. Na obrázku 13 jsou jednotlivé součásti rozebraného bloku válců.



Obr. 12 Uložení klikového hřídele; pozor na provedení olejových kanálků v pánvích ložisek

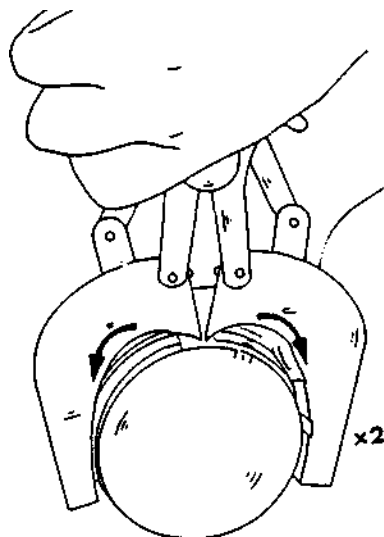


Obr. 13 Díly bloku motoru

- 1 - spínač tlaku oleje
- 2 - tyč pro kontrolu stavu oleje
- 3 - těsnění
- 4 - olejová vana
- 5 - štít na straně ozubeného řemenu
- 6 - vložka válce s pístem a těsněním
- 7 - blok válců

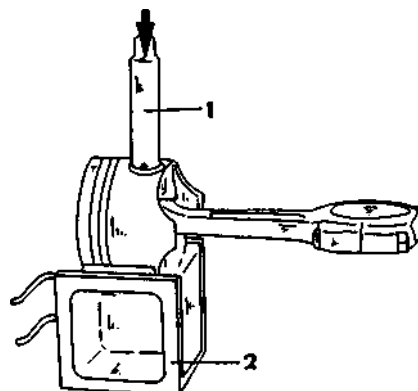
### 2.3.1 Rozebrání pístů a ojníc

- Pístní kroužky sundáváme z pístů jen tehdy, když je musíme vyměnit. Pístní kroužky demontujeme pomocí speciálních kleští, viz obrázek 14.



Obr. 14 Demontáž pístních kroužků pomocí speciálních kleští

> Každý pístní čep je přesně zalisovaný v oku ojnice. K demontáži pístních čepů budeme potřebovat speciální podstavec s upevňovací svorkou a vyrážecí trn, viz obrázek 15.



Obr. 15 Demontáž žení pístního čepu a ojnice; u motorů 16V jsou pístní čepy zajištěny pojistnými kroužky (čepy jsou tedy plovoucí)

- 1 - vyrážecí trn
- 2 - podstavec



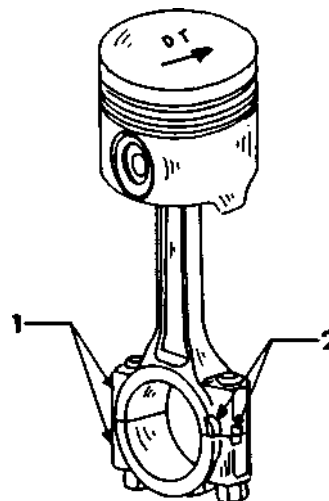
## 2.4 Sestavení motoru

Při sestavování motoru se řídíme podle následujících pokynů:

- Všechny součásti musíme před namontováním očistit.
- Všechny pohyblivé nebo rotující díly před namontováním lehce potřeme olejem. Pokud díly namažeme až po namontování, nedostane se olej na kluzné plochy. To je zvláště důležité u pístů, pístních kroužků a vložek válců.
- Pokud jsme motor rozebírali úplně, očistíme pečlivě všechny součásti bloku motoru. Při částečném rozebírání motoru dbáme na to, aby se do motoru a do odmontovaných součástí nedostaly nečistoty. Všechny otvory proto při demontáži zakryjeme hadrem nebo je přelepíme lepicí páskou.
- Olejové kanály a otvory vyčistíme nejlépe stlačeným vzduchem. Pokud nemáme stlačený vzduch k dispozici, pročistíme kanály kouskem dřeva (nikdy kovovou tyčí). Těsnicí kroužky, těsnění apod. vždy vyměníme. Na těchto dílech nesmíme šetřit!
- Všechny původní díly, které montujeme zpět, pečlivě očistíme a zkontrolujeme je, zda nejsou poškozené nebo opotřebené. Kritické rozměry porovnáme s údaji v tabulkách na konci knihy. Těsnicí plochy nečistíme kovovými předměty. Zbytky těsnění vždy odstraníme rozpouštědlem a dřevěnou špachtlí. Zkontrolujeme všechny kluzné díly, zda nejsou poškrábané nebo vydřené. Zkontrolujeme blok motoru, zda není popraskaný.
- V tabulkách na konci knihy jsou uvedeny hraniční rozměry opotřebení většiny pohyblivých dílů. V případě pochybností nebo při pokročilém opotřebení je mnohdy lepší dotyčný díl rovnou vyměnit.
- Všechny náhradní díly nakupujeme jen u autorizovaných dodavatelů firmy Citroen. Při nákupu dílů vždy musíme znát výrobní číslo motoru, abychom mohli nakoupit správné díly, protože během let se díly stále vylepšují a mění. Ještě před vlastním sestavením motoru musíme změřit přesah válců. Vložky válců jsou na dolním konci opatřeny těsnícím O-kroužkem, který však nemá na jejich přesah vliv. Přesah pístů je téměř ve všech případech správný, ale pro kontrolu ho vždy změříme. Umístění O-kroužků viz obrázek 13.

Při kontrole přesahu válců postupujeme takto:

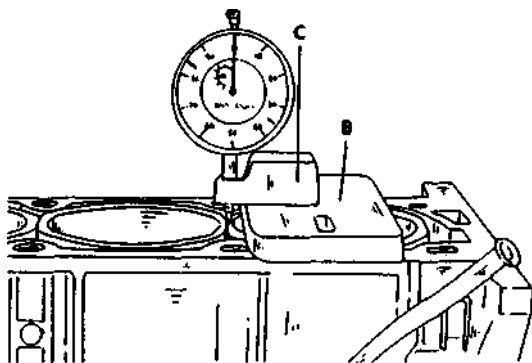
Nasadíme do bloku motoru vložky válců s písty a ojnicemi, avšak bez těsnicích O-kroužků. Značky na vložkách válců a na pístech musí být v jedné přímce a šipky na spodní straně pístů musí ukazovat dopředu, tj. ke straně rozvodového řemenu, viz také obrázek 16.



Obr. 16 Orientace pístu a ojnice

- 1 - značka na ojnici a víku ložiska
- 2 - výstupky pro ložiskové pánve

- Přesah vložek všech válců změříme pravítkem a listkovými měrkami nebo speciálním měřicím přístrojem, viz obrázek 17. Nejprve změříme přesah všech válců nad hlavou válců a pak rozdíl přesahů jednotlivých válců. Rozdíl přesahů mezi libovolnými dvěma válci nesmí být větší než **0,05 mm**. Přesah válců nad hlavou válců musí odpovídat hodnotám udaným na obrázku 17. Přesah vložek válců měříme na obou stranách bloku motoru.



**Obr. 17 Měření přesahu válců měřicím přístrojem se speciálním stojanem;**

u modelů do 4/87 musí být přesah 0,08 až 0,15 mm, u novějších modelů 0,03 až 0,01 mm

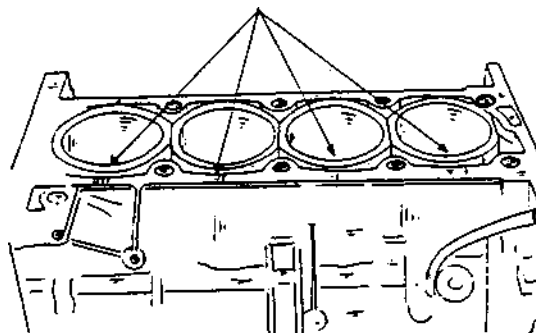
B - měřicí deska

C - stojan s měřicím přístrojem

- Pokud naměříme jiné hodnoty než požadované, musíme vložku příslušného válce vyjmout a najít závadu nebo odstranit nečistoty mezi patičí vložky a blokem motoru.
- Vymontujeme znovu vložky válců a nasadíme na ně O-kroužky, aniž bychom jimi pootočili, viz obrázek 13.

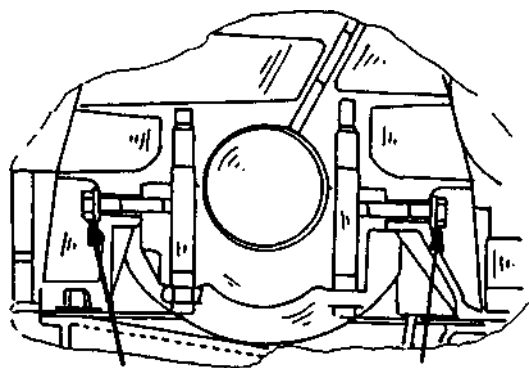
Pak pokračujeme v dalším sestavování motoru:

- Smontujeme písty s ojnicemi, viz kapitola 2.5.3.
- Namontujeme písty do válců, viz kapitola 2.5.3.
- Nasadíme vložky válců podle označení do bloku motoru, viz obrázek, a silou je zamáčkneme dolů. Všechny vložky válců upevníme svorkami. Nesmí se stát, aby nám vložky válců vypadly při otočení motoru ven.
- Nasadíme do ojnic podle označení pánve ojnicích ložisek (pokud montujeme zpět ty původní). Výstupky v ložiskových pánvích přitom musí zapadnout do vybrání v ojnicích.
- Nasadíme pánve ložisek klikového hřídele s mazacími drážkami. Výstupky na pánvích musí zapadnout do příslušných otvorů. U starších motorů mají dvě pánve ložisek č. 2 a 4 v klikové skříni mazací drážky. U novějších motorů pak je sedm ložiskových pánví s mazacími drážkami a tři bez drážek. Jedna pánve bez drážek patří do klikové skříně k ložisku č. 3 a dvě ostatní do vík ložisek klikového hřídele č. 2 a 4. Pánve musíme správně nasadit a nesmíme je zaměnit.



**Obr. 18 Po změření přesahů nasadíme vložky válců podle označení do bloku motoru**

- Všechny ložiskové pánve v bloku motoru namažeme olejem a nasadíme do nich klikový hřídel. Olej nenanášíme na ložiskové pánve štětcem, ale injekční stříkačkou a pak ho rozetřeme prstem.
- Do víka ložiska č. 1 nasadíme nové postranní těsnicí kroužky. Potom nasadíme víko ložiska s vloženou dobře naolejovanou pánví. Přitom se může stát, že se postranní těsnění posunou. Abychom tomu zabránili, nasadíme mezi těsnění a klikovou skříň dvě lístkové měrky a víko ložiska přiklepeme. Potom vytáhneme měrky ven.
- Namontujeme podle označení víka ostatních ložisek s vloženými pánvemi. Víka ložisek jsou očíslována a nálepek na víku musí vždy směřovat k rozvodovému řemenu.
- Utáhneme víka ložisek klikového hřídele postupně předepsaným momentem. U prostředního ložiska nezapomeneme na postranní šrouby, viz obrázek 19.

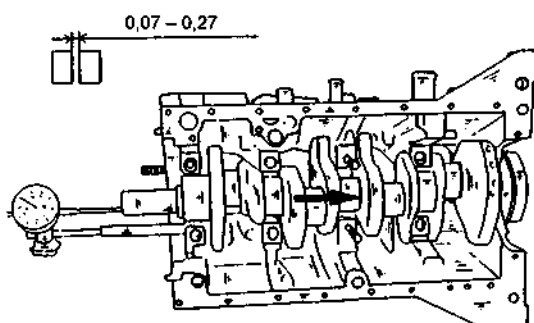


**Obr. 19 Na obou stranách bloku válců je šrouby pro upevnění víka ložiska č. 3**

Nyní zkontrolujeme axiální vůli klikového hřídele:

- Připevníme na čelní stranu motoru měřicí přístroj s vhodným držákem a indikátor přístroje nasadíme

na okraj klikového hřídele, viz obrázek 20. Pokud máme měřicí přístroj s magnetickým stojanem, můžeme přístroj upevnit na hřídel a indikátor opřít o blok motoru.



Obr. 20 Měření axiální vůle klikového hřídele

-Zatlačíme hřídel v podélném směru nadoraz na jednu stranu a vynulujeme měřicí přístroj.

• Nyní zatlačíme hřídel na druhou stranu a odečteme výchylku na stupnici přístroje. Vůle by měla být 0,07 až **0,27 mm**.

• Pokud je vůle větší, musíme ji zkorigovat dvěma většími půlkulatými vymezovacími podložkami (obě podložky musí mít stejnou tloušťku). K dostání jsou podložky o tloušťce 2,35; 2,40; 2,45 a 2,50 mm (původní podložky mají tloušťku 2,30 mm).

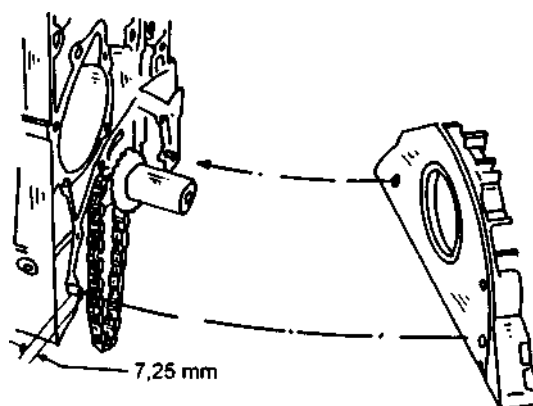
• Zkontrolujeme, o kolik přečnívají přes blok motoru obě postranní těsnění na víku ložiska č. 1. Pokud přečnívají více než o 2,0 mm, musíme je přříznout ostrým nožem.

• Nasadíme na klikový hřídel víka ojnicích ložisek s vloženými pávnemi. Pokud montujeme zpět původní díly, pozor na vzájemné označení pávní a ojnic. Číslo napsané při demontáži musí být na stejné straně.

• Našroubujeme postupně upevňovací matice vík ojnicích ložisek. Matice jednotlivých ojnic střídavě utáhneme momentem **49 Nm**. Při utahování musí vždy dvě ojnice stát v dolní úvratí (DÚ). Potom otočíme klikovým hřídelem a namontujeme víka zbývajících ojnicích ložisek.

• Namontujeme na straně spojky štít ložiska s olejovým těsnicím kroužkem. Těsnicí kroužek narazíme vhodným trnem.

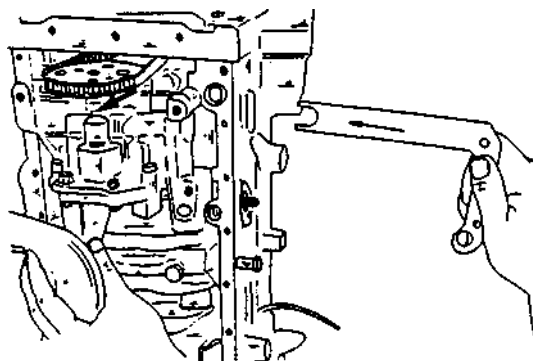
• Namontujeme na klikový hřídel ozubené kolo olejového čerpadla s perem a s hnacím řetězem.



Obr. 21 Podrobnosti k montáži předního krytu; pozor na délku lícovacích kolíků. Těsnicí plochy (viz pravá šipka) potřeme těsnicím tmelem

• Namontujeme štít ložiska na straně ozubeného řemenu. V bloku motoru přitom musí být nasazené dva vodící kolíky, které musí vyčnívat o **7,25 mm**, viz obrázek 21. Dosedací plochy štítu potřeme těsnicím tmelem Loctite. Dva horní upevňovací šrouby jsou kratší než ostatní a tyto šrouby utáhneme momentem **16 Nm**. Vhodným trnem opatrně narazíme do štítu přes klikový hřídel olejový těsnicí kroužek.

• Nasadíme na ozubené kolo olejového čerpadla hnací řetěz, čerpadlo namontujeme a ze strany olejového filtru zasuneme mezi čerpadlo a blok motoru pod ložku, viz obrázek 22. Utáhneme upevňovací šrouby čerpadla; oba levé šrouby momentem **19 Nm**, oba pravé šrouby pak momentem **13 Nm**.

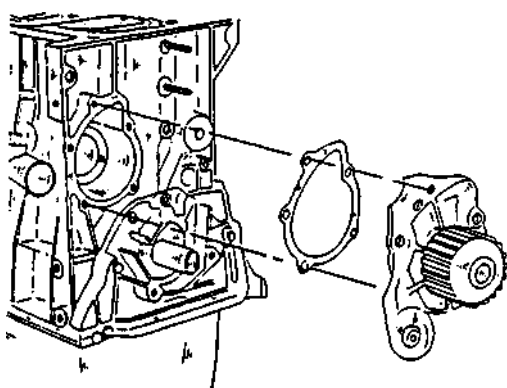


Obr. 22 Montáž olejového čerpadla; spodní desku musíme nasadit ve správné poloze

» Namontujeme olejovou vanu s novým těsněním.

> Namontujeme sací olejové potrubí s novým těsněním. Šrouby utáhneme jen lehce momentem **4-5 Nm**.

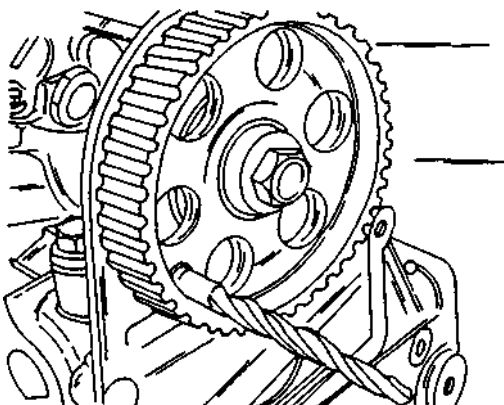
- Namontujeme setrvačnick. Použijeme k tomu nové šrouby a ještě před nasazením potřeme jejich závit těsnícím tmelem Loctite. Při utahování šroubů při držíme setrvačnick ozubeným segmentem, viz obrázek 8. Šrouby utáhneme momentem **50 Nm**.
- Namontujeme unášecí a přitlačný kotouč spojky a vystředíme je pomocí trnu. Nasadíme upevňovací šrouby a rovnoměrně je utáhneme dokola momentem **22 Nm**.
- Namontujeme skříň spojky s novým těsněním. Oba šrouby utáhneme momentem **16 Nm**. Našroubuje me zátku s novým těsněním a utáhneme ji momentem **20 Nm**.
- Namontujeme čerpadlo chladicí kapaliny s novým těsněním, viz obrázek 23. Vše ch pět šroubů utáhneme momentem **15 Nm**.



Obr. 23 Montáž čerpadla chladicí kapaliny

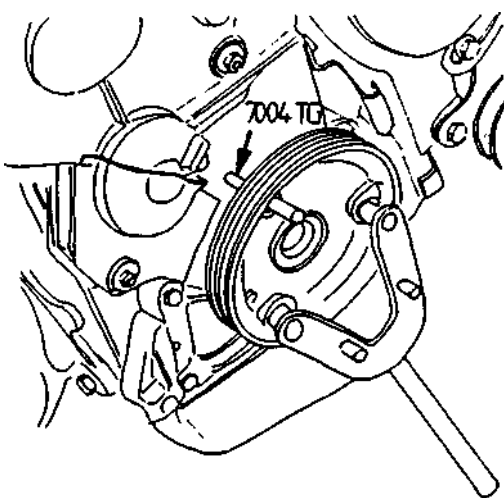
- Namontujeme napínací kladku ozubeného řemenu i s nástavcem. Upevňovací matice kladky utáhneme zatím jen provizorně.
- Zkontrolujeme usazení obou středících objímek v horní těsnící ploše bloku válců.
- Nasadíme nové těsnění hlavy válců (nemažeme ho olejem ani těsnícím tmelem) tak, aby značka na něm byla nahoře.
- Namontujeme hlavu válců, viz příslušná kapitola. Utáhneme podle návodu šrouby hlavy válců.
- Seřídíme vůli ventilů, viz kapitola 2.5.5.
- Našroubujeme do tělesa termostatu oba termospi náče a utáhneme je momentem 18 Nm.
- Namontujeme do tělesa termostatu termostat s obě ma novými těsněními a připojovacím hrdlem.
- Namontujeme na hlavu válců kompletní těleso termostatu s novým těsněním.
- Sejmeme ozubené kolo vačkového hřídele, které jsme provizorně namontovali kvůli seřízení vůle ventilů, narazíme vhodným trnem těsnicí kroužek vačkového hřídele a namontujeme krycí desku.

Namontujeme ozubené kolo na vačkový hřídel. Šroub utáhneme momentem **80 Nm**. Přitom kolo vačkového hřídele zaaretujeme vhodným trnem nebo vrtákem, aby se neprotáčelo, viz obrázek 24.



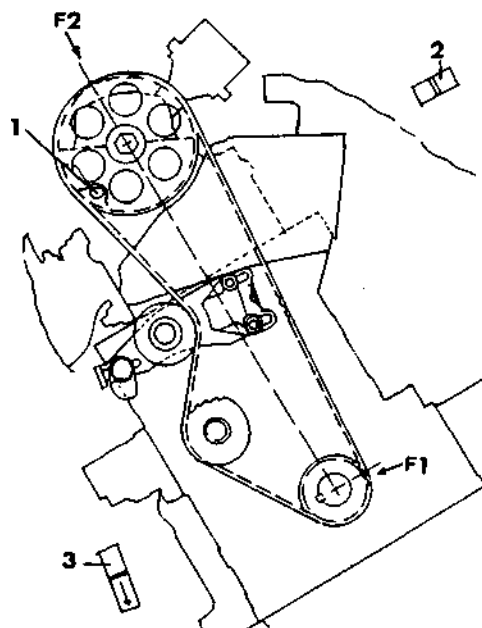
Obr. 24 Při utahování upevňovacího šroubu kola vačkového hřídele zajistíme kolo vhodným trnem nebo vrtákem

- Nastavíme klikový a vačkový hřídel do seřizovačí polohy. Vačkový hřídel pak zaaretujeme přípravkem 7004-TG (kulatá tyč o průměru 10 mm). Namontujeme na klikový hřídel ozubené kolo a řemenici klínového řemenu (upevňovací šroub utáhneme zatím jen provizorně) a prostrčíme řemenici klínového řemenu aretační kolík, viz obrázek 25. Potom řemenici z klikového hřídele znovu sejmeme. Hřídelem přitom nesmíme pootočit.



Obr. 25 Klikový hřídel zaaretovaný v poloze pro seřízení rozvodu

- Nasadíme ozubený řemen tak, aby se kryly značky na řemenu a na ozubených kolech a aby šipka na řemenu ukazovala ve směru pohybu hodinových ručiček, viz obrázek 26.



Obr. 26 Detaily pro seřízení rozvodu

1 - aretační trn 7004-TG

2 - pohled F2

3 - pohled F1

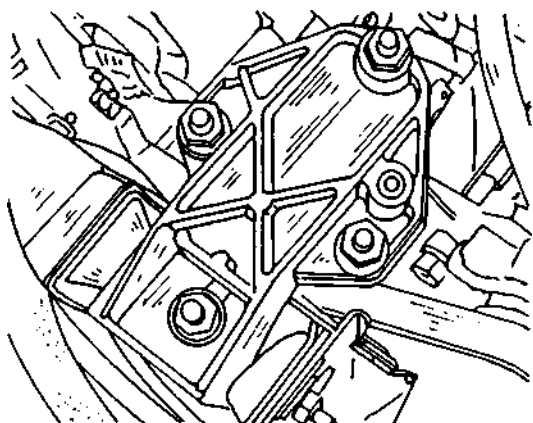
- Namontujeme řemenici na klikový hřídel. Při utahování šroubu přidržíme řemenici hákovým klíčem, v žádném případě ne aretačním trnem.
- Uvolníme seřizovací výstupek napínací kladky ozubeného řemenu a utáhneme provizorně oba upevňovací šrouby kladky.
- Protočíme klikový hřídel hákovým klíčem za řemenici alespoň o dvě otáčky ve směru pohybu hodinových ručiček, abychom srovnali ozubený řemen. Potom zaaretujeme píst válce č. 1 v horní úvrati (HÚ). Přitom se kryje značka na setrvačnicku se značkou na tělese spojky.
- V této poloze povolíme oba upevňovací šrouby na napínací kladky a znovu je utáhneme.
- Potom provedeme v opačném pořadí než při demontáži všechny ostatní práce. Upevňovací šroub řemenice klikového hřídele utáhneme momentem 110 Nm.

## 2.5 Hlava válců

### 2.5.1 Demontáž

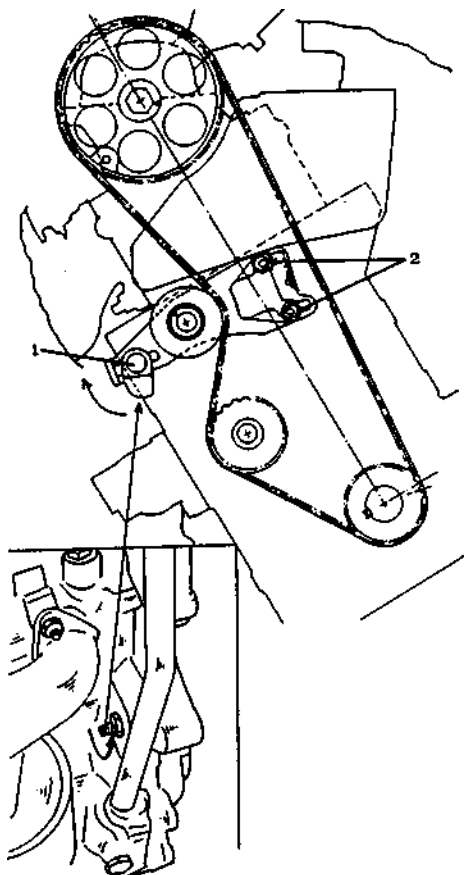
Hlavu válců můžeme odmontovat i z namontovaného motoru.

- Od baterie odpojíme ukostřovací kabel (-).
- Zvedneme předek vozidla a odmontujeme pravé přední kolo.
- Vypustíme chladicí kapalinu.
- Vymontujeme vzduchový filtr.
- Odpojíme od přívodní a vratné palivové vedení od palivového čerpadla (u motorů s karburátorem) nebo odpojíme palivové přívody od vstřikovací jednotky a ucpeme je zátkami.
- Označíme si všechny kabely a hadice vedoucí od hlavy válců ke karosérii a odpojíme je. Odpojíme hadice chladicího systému od tělesa termostatu, kole na sání a karburátoru (hadice pro vyhřívání). Povolíme sponu a odpojíme vratnou hadici od topení a vyjmeme ji i s držákem.
- Odpojíme táhlo plynu.
- Povolíme držák tyče pro kontrolu stavu oleje.
- Vyšroubujeme upevňovací šrouby hrdla plnění oleje.
- Odpojíme kabely od rozdělovače, termospínače a tělesa termostatu a ostatní viditelné kabely.
- Vyšroubujeme zapalovací svíčky.
- Odpojíme od kolena výfuku přírubu výfukového potrubí.
- Vyjmeme krytku z podběhu pravého kola a do řemenice klikového hřídele zastrčíme přibližně v poloze „11 hodin“ aretační trn 7004-TG (tyč o průměru 10 mm) a zablokujeme tak klikový hřídel v seřizovací poloze (všechny písty jsou v poloviční výšce).
- Nasadíme pod olejovou vanu zvedák (mezi zvedák a vanu vložíme dřevěný špalík) a odlehčíme motor.
- Odšroubujeme kryt alternátoru a odmontujeme horní díl pravého gumového uložení motoru. Uložení v namontovaném stavu viz obrázky 27.



Obr. 27 Umístění horní části pravého  
za ves u motoru

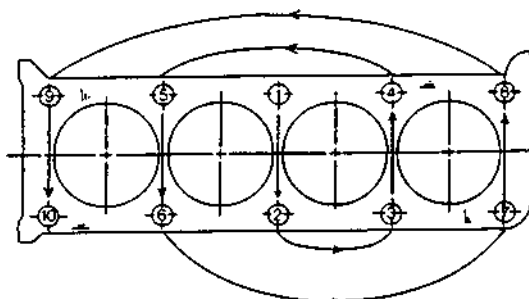
- Odšroubujeme a sejmemě horní a prostřední kryt ozubeného řemenu.
- Povolíme obě upevňovací matice napínací kladky a pojistnou matici na zadní straně pojistného palce. Pojistným palcem kladky pak otočíme o  $V_4$  otáčky ve směru pohybu hodinových ručiček (za šestihran na zadní straně), viz obrázek 28.



Obr. 28 Detaily k demontáži napínací kladky  
ozubeného řemenu; povolíme na zadní straně  
upevňovací matici pojistného palce a otočíme palcem  
ve směru šipky

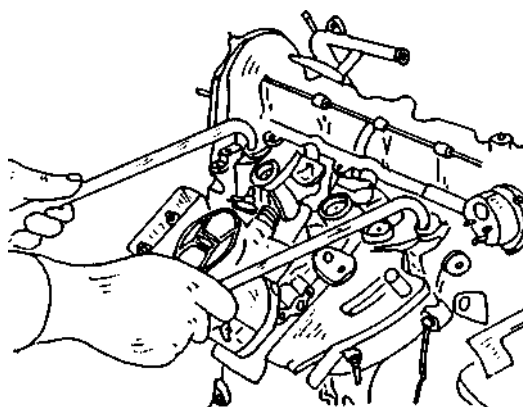
<sup>1</sup> Sejmeme ozubený řemen z kola vačkového hřídele.<sup>1</sup>  
Odmontujeme kryt hlavy válců.

Povolíme v několika stupních šrouby hlavy válců, a to v opačném pořadí, než je znázorněno na obrázku 29, a vytáhneme je.



Obr. 29 Pořadí utahování šroubů hlavy válců; šrouby  
povolujeme v opačném pořadí

- Vpředu vlevo zarazíme mezi blok motoru a hlavu válců středící objímku.
- Lehkými údery gumovým kladivem v horizontálním směru uvolníme hlavu válců a středící objímky vzhledu vpravo v hlavě válců, uvolníme těsnění a sejme hlavu válců. Pokud hlava válců pevně drží, můžeme ji odpáčit pomocí dvou zahnutých tyčí, které zastrčíme do příslušných otvorů, viz obrázek 30.

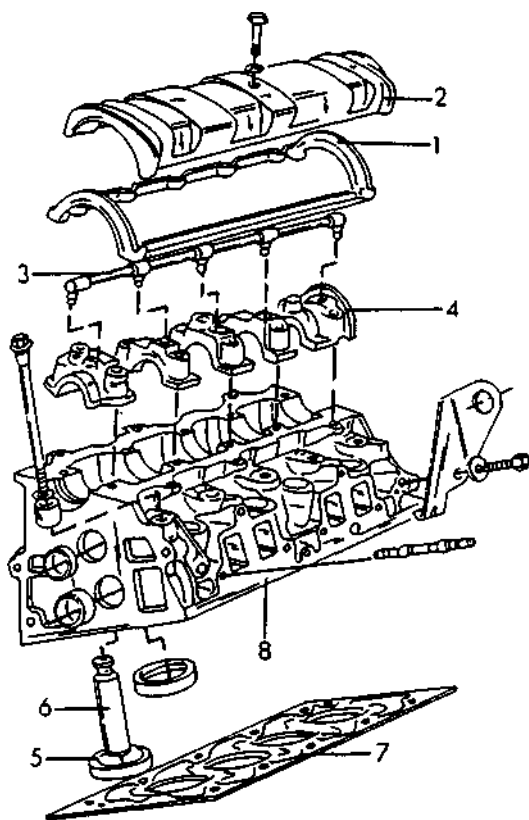


Obr. 30 Odpáčení hlavy válců pomocí dvou  
zahnutých tyčí

<sup>1</sup> Vložky válců hned po sejmutí hlavy zajistíme dvěma držáky, které nasadíme mezi válce č. 1 a 2 a č. 3 a 4. pokud by se vložky válců pohnuly, mohly by se mezi ně a blok motoru dostat nečistoty.

Očistíme těsnicí plochy motoru a hlavy válců vhodným čisticím prostředkem. Těsnicí plochy nesmíme čistit kovovou škrabkou nebo brusným papírem.

- Změříme přesah pístů, viz kapitola 2.3.
- Po sejmutí hlavy válců odmontujeme ostatní díly a ventily, viz obrázek 31.



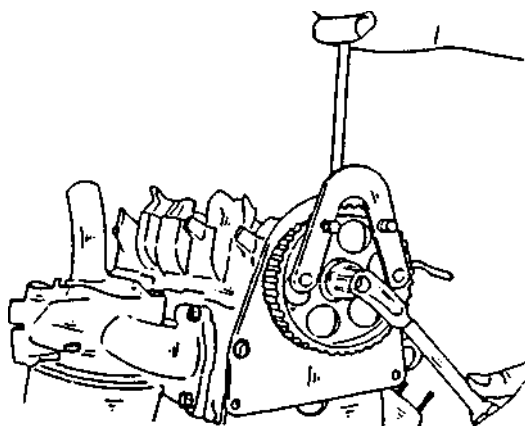
**Obr. 31 Součásti hlavy válců (kromě ventilů)**

- |                                    |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| 1 - těsnění                        | 5 - sedlo ventilu   |
| 2 - kryt hlavy válců               | 6 - vodítko ventilu |
| 3 - olejové vedení                 | 7 - těsnění         |
| 4 - víko ložiska vačkového hřídele | 8 - hlava válců     |

## 2.5.2 Rozebrání

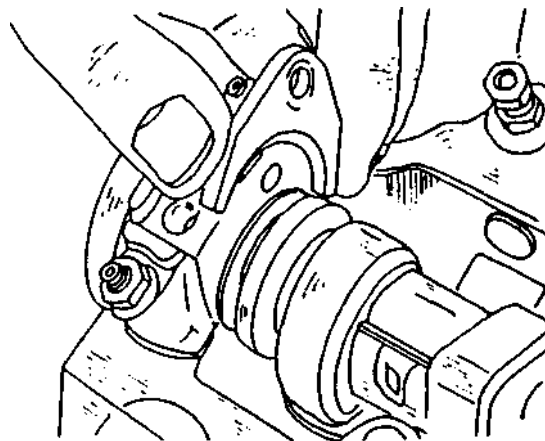
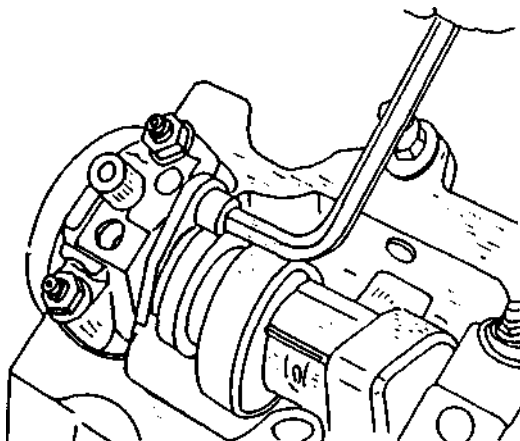
Vycházíme z toho, že chceme z hlavy válců odmontovat všechny díly.

- Odmontujeme upevňovací desku vačkového hřídele. Desku odšroubujeme šestihranným klíčem a vyjmeme ven, viz obrázek 32.
- Vymontujeme vnější ložisko vačkového hřídele na straně setrvačníku. Jeden šroub je přístupný z vnitřní strany držáku rozdělovače.
- Odmontujeme ozubené kolo z vačkového hřídele. Při povolování upevňovacího šroubu přidržíme kolo speciálním klíčem, viz obrázek 33 nebo trnem, který nasadíme do otvoru v kole, viz také obrázek 24.



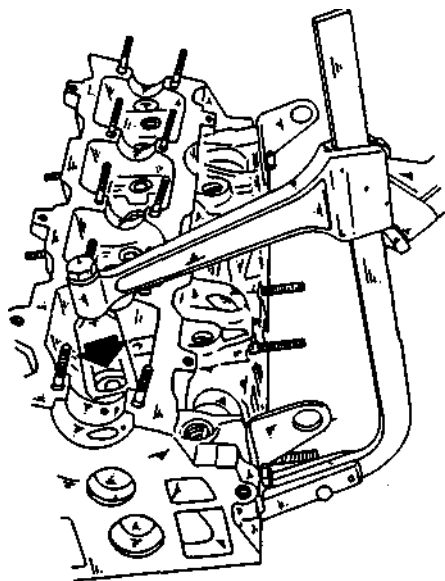
**Obr. 33 Přidržení ozubeného kola vačkového hřídele při povolování nebo utahování šroubu**  
(viz také obr. 24)

- Odšroubujeme kryt z přední strany hlavy válců.
- Odmontujeme olejové vedení nad vačkovým hřídelem



**Obr. 32 Povolení (vlevo) a vyjmutí (vpravo) upevňovací desky vačkového hřídele**

- Odmontujeme víka všech ostatních ložisek vačkového hřídele a vyjmeme vačkový hřídel ven. Na předním konci vačkového hřídele je olejový těsnicí kroužek, který musíme také vyndat.
- Vyjmeme zdvihátka ventilů (případně si pomůžeme gumovou přísavkou) se seřizovacími podložkami a odložíme je tak, abychom je nemohli zaměnit.
- Vhodným napínákem, viz obrázek 34, smáčkeme ventilovou pružinu a sejmemе klínky ventilu. Potom pružinu uvolníme a sejmemе horní miskou pružiny, pružinu, spodní miskou pružiny a vytáhneme ventil. Díly odložíme tak, abychom je nezaměnili. Tímto způsobem vymontujeme všechny ventily.



Obr. 34 Smáčknutí ventilové pružiny při demontáži nebo montáži ventilu

### Šestnáctiventilové motory (16V)

Rozebrání hlavy válců provádíme analogickým způsobem, pouze s tím rozdílem, že musíme vymontovat dva vačkové hřídele a šestnáct ventilů. Všechny díly si řádně označíme, abychom je nezaměnili. Motory 16V jsou mimo jiné ještě vybaveny hydraulickými zdvihátky.

#### Kontrola ventilů

Menší poškození povrchu misek ventilů můžeme opravit zabroušením ventilů v sedlech v hlavě válců, viz odstavec „Sedla ventilů“. Všechny ventily proměříme a zkontrolujeme jejich rozměry podle údajů na konci knihy. Nevyhovující ventily vyměníme.

- Pokud mají ventily opotřeбенé konce dřívků, můžeme je zabrousit bruskou. Přitom nesmíme ubrat více než **0,50 mm** materiálu.

- Misky ventilů můžeme také zabrousit speciální bruskou na ventily; opět nesmíme ubrat více než 0,50 mm materiálu.
- Zkontrolujeme průměr dřívků ventilů a zároveň i vnitřní průměr vodítek ventilů. Při pokročilém opotřeбенí musíme vodítka ventilů vyměnit (práce pro odborný servis).

#### Kontrola sedel ventilů

- Zkontrolujeme sedla všech ventilů, zda nejsou opotřeбенá nebo zda v nich nejsou důlky. Lehké opotřeбенí můžeme odstranit 45° frézou. Pokud jsou však sedla ventilů silně opotřeбенá, musíme vyměnit jejich kroužky (zde je nutno odvrátit úchyty sedel, což je práce pro odborný servis).
- Po namontování nových vodítek ventilů musíme zabrousit i jejich sedla.
- Zbroušením sedel ventilů a pak korekční frézou musíme zabrousit hrany sedel ventilů musíme přesně na 1,45 mm u sacích a na 1,8 mm u výfukových ventilů.
- Opracovaná sedla ventilů pak musíme zabrousit. Dosedací plochy ventilu lehce potřeme brusnou pastou a ventil nasadíme do sedla. Na miskou ventilu upevníme přísavku a pohybuje ventil nahoru a dolů a současně jím otáčíme.
- Po zabroušení pečlivě odstraníme nečistoty a brusnou pastu a zkontrolujeme povrch sedla a ventilu. Na obou dílech musí být matný pruh o šířce sedla ventilu.
- Na vybroušený kroužek na misce ventilu pak nakreslíme tužkou po obvodu několik čar v odstupu asi 1 mm. Pak nasadíme ventil opatrně do vodítka, při tlačíme ho a otočíme jím o 90°.
- Potom ventil vyjmeme a zkontrolujeme, zda se nanakreslené čáry setřely. Pokud mají sedla ventilů požadované rozměry, můžeme hlavu válců namontovat zpět. V opačném případě sedla ventilů upravíme nebo, v horším případě, vyměníme hlavu válců. V tom případě přemontujeme na novou hlavu válců všechny původní díly ventilového rozvodu.

#### Ventilové pružiny

K přesné kontrole ventilových pružin potřebujeme speciální zkušební přípravek, kterým měříme délku pružin při určitém zatížení (viz tabulka na konci knihy). Pokud nemáme tento nástroj k dispozici:

- Porovnáme použitou pružinu s novou pružinou. Upne proto obě pružiny do svěráku a pomalu je přitahuje. Pokud lze obě pružiny stejně smáčknout, pak mají přibližně stejnou tuhost. Pokud lze starou pružinu smáčknout mnohem více, je to známka toho, že je ochablá a měli bychom ji vyměnit.



- Postavíme pružiny vedle sebe na rovnou plochu (sklepnou desku) uzavřeným závitem dolů. Vedle pružiny pak postavíme ocelový úhelník (90°) a změříme mezeru mezi úhelníkem a horním závitem pružiny. Mezera nesmí být větší než 2,0 mm, jinak je pružina ohnutá a musíme ji vyměnit.

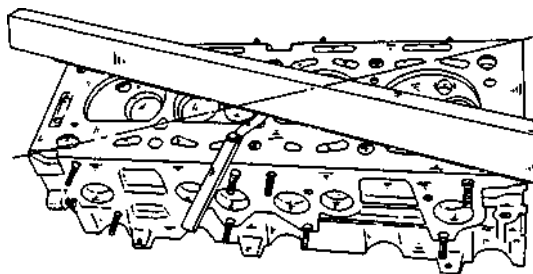
#### Vodítka ventilů

K přesnému změření průměru vodítek a dřívku ventilů budeme potřebovat mikrometr. Pokud je rozdíl mezi naměřenými hodnotami větší než **0,10 mm**, musíme vodítko ventilu vyměnit. Pokud máme k dispozici mikrometr pro měření vnitřních průměrů, můžeme následujícím způsobem změřit vůli dřívku ventilů ve vodítkách:

- Vyčistíme vodítka hadříkem namočeným v benzínu. Pak pečlivě očistíme dřívky ventilů a nasadíme ventily do příslušných vodítek.
- Upevníme na spodní stranu hlavy válců měřicí přístroj s dotykovým indikátorem a zatlačíme ventil do vodítka tak, aby byl konec dřívku ventilu v rovině s hranou vodítka na horní straně hlavy válců.
- Zakýváme miskou ventilu ze strany na stranu a odečteme výchylku na měřicím přístroji. Pokud naměříme více než 1,0 - 1,2 mm, pak musíme vodítko ventilu vyměnit.
- Dříve než začneme měnit některé opotřebené vodítko, zkontrolujeme celkový stav hlavy válců. Hlavu válců s drobnými trhlinkami mezi sedly ventilů jednotlivých válců můžeme ještě použít.
- Opotřebené vodítko ventilu vyrazíme z hlavy válců vhodným trnem. Předtím ještě musíme hlavu válců zahřát v horké vodě, aby se otvor pro vodítko roztáhl. Ještě před vyražením vodítka změříme jeho přesah nad horní hranou hlavy válců. K vyražení vodítek použijeme trn s čepem, který lze nasadit do vodítka.
- Při výměně vodítek musíme vyměnit i ventil. Potom musíme ještě zabrousit sedla ventilů. Použijeme vždy nová vodítka s přesahem vnějšího průměru (viz ta bulka na konci knihy), a proto zvětšíme příslušné vývrty v hlavě válců.
- Nová vodítka řádně namažeme olejem a zalisujeme je do hlavy válců tak, aby měla stejný přesah nad hlavou válců jako ta původní.
- Po zalisování vybrousíme vodítka na vnitřní průměr 8,0 mm (s tolerancí -0,022 mm). Takto zajistíme požadovanou vůli dřívku ventilů. Po namontování nového vodítka a nového ventilu musíme vždy zabrousit sedlo ventilu.

#### Hlava válců

Očistíme pečlivě těsnicí plochy hlavy válců a bloku motoru a zkontrolujeme ocelovým pravítkem a listkovými měrkami rovinnost hlavy válců podélným, příčným a diagonálním směrem, viz obrázek 35. Pokud je prohnutí hlavy válců větší než 0,10 mm, můžeme hlavu válců zarovnat. Pokud je prohnutí na některém místě větší, musíme hlavu válců vyměnit. Při zarovnávání hlavy válců nesmíme ubrat více než **0,50 mm** materiálu.

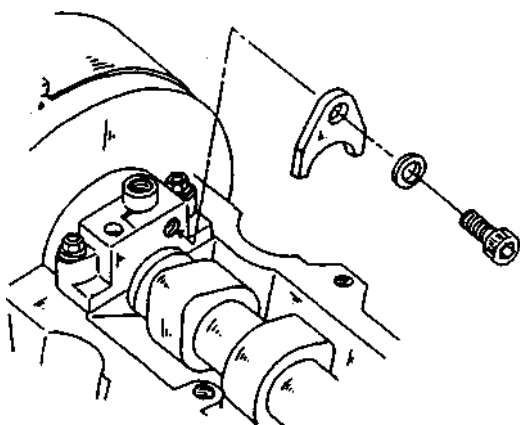


Obr. 35 Kontrola rovinnosti hlavy válců

#### Vačkový hřídel

Vačkový hřídel je v hlavě válců upevněn deskou, která zapadá do drážky po obvodu hřídele. Při demontáži hřídele musíme desku odšroubovat a vyjmout, viz obrázek 32. Vačkový hřídel vyndáváme opatrně; nesmíme přitom udeřit vačkami o pánve kluzných ložisek.

- Položíme vačkový hřídel oběma konci do stojanů ve tvaru „U“ nebo hřídel upneme mezi hroty soustruhu. Na čep prostředního ložiska hřídele přiložíme dotykový indikátor měřicího přístroje a pomalu hřídelem otáčíme. Pokud na přístroji naměříme více než 0,01 mm, pak je hřídel ohnutý a musíme ho vyměnit.
- Zkontrolujeme čepy ložisek, zda nejsou poškozené. Pokud najdeme nějaké poškození, ušetříme si všech ny další práce.
- Nasadíme vačkový hřídel do hlavy válců, upevníme ho příchytanou deskou a změříme jeho axiální vůli. Postavíme hlavu válců na rovnou plochu, na její čelní stranu upevníme měřicí přístroj a zahýbáme vačkovým hřídelem dopředu a dozadu. Axiální vůle musí být 0,07 - 0,16 mm. V opačném případě je opotřebená přídržná deska, viz obrázek 36, a musíme ji vyměnit. V horším případě může být opotřebená i dosedací příruba vačkového hřídele.



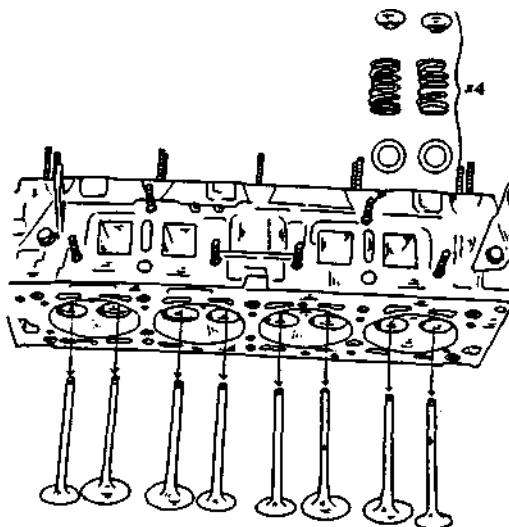
Obr. 36 Přidrzná deska pro vymezení axiální vůle vačkového hřídele

### 2.5.3 Smontování hlavy válců

Smontování provádíme v opačném pořadí než rozebrání.

- Pokud montujeme novou hlavu válců, přemontujeme na ní díly ze staré hlavy.
- Všechny díly pečlivě očistíme a kluzné díly řádně na mažeme motorovým olejem.
- Nasadíme ventily do vodítek. Všechny ventily musíme nasadit do původních vodítek. U nových ventilů musí mít sedla a misky ventilů stejné rozměry.
- Na všechna vodítka ventilů nasadíme nová těsnění dřívků ventilů. Při nasazování těsnění nejprve nasadíme na vodítko ochrannou objímku a pak teprve těsnění dřívku ventilu. Odstraníme objímku.
- Namontujeme ventily do hlavy válců, viz obrázek 37. Nasadíme ventil a ventilovou pružinu. Pružinu smáčkáme, viz obrázek 34, a nasadíme na dřívku ventilu klínky. Potom pružinu pomalu uvolníme a zkontrolujeme usazení klínků.
- Lehce poklepeme gumovým kladivem na konce dřívků ventilů. Přitom vystřelí špatně usazené klínky. Konce pružin proto z bezpečnostních důvodů obalíme hadrem.
- Nasadíme na původní místa zdvihátka ventilů. Pokud potom některé zdvihátko náhodou povytáhneme, musíme ho znovu celé vyjmout a zkontrolovat usazení jeho seřizovací podložky, protože ta se při pohnutí zdvihátkem posune.
- Potřeme čepy ložisek vačkového hřídele olejem a opatrně nasadíme vačkový hřídel do hlavy válců. Přitom nesmíme udeřit vačkami nebo čepy ložisek do pánví ložisek.

- Přišroubujeme k hlavě válců přidrznou desku vačkového hřídele. Potom ještě jednou zkontrolujeme axiální vůli hřídele, viz výše.

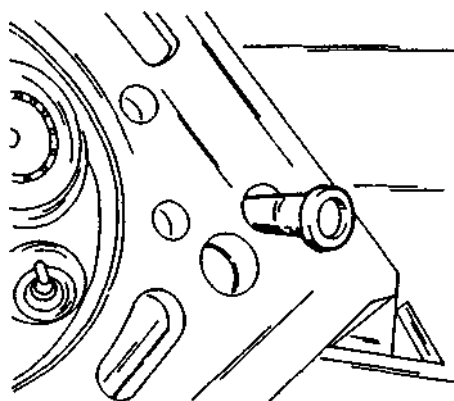


Obr. 37 Montáž ventilů do hlavy válců (osmiventilové motory)

- Dokončíme montáž vačkového hřídele, viz odstavec 2.5.5.
- Namáčkáme vhodnou trubkou těsnící hřídelový kroužek na straně rozvodového řemenu.
- Seřídíme vůli ventilů, viz odstavec 2.5.5.

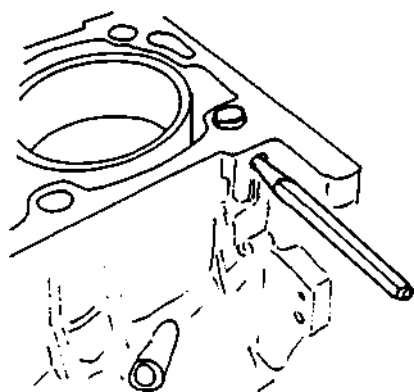
### 2.5.4 Montáž hlavy válců

- V každém případě musíme vyměnit filtrační sítko v olejovém kanálu v předním pravém rohu hlavy válců, viz obrázek 38.



Obr. 38 Olejový filtrační sítko je nasazené na vyznačeném místě v olejovém kanále v hlavě válců

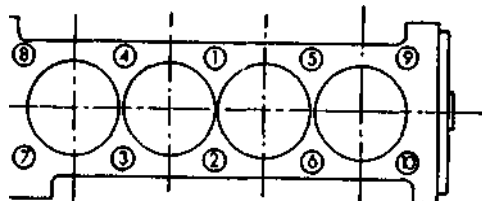
- Nasadíme středící objímky vzadu vpravo a vpředu vlevo do bloku válců. Objímku v pravém předním rohu musíme zajistit do příslušného otvoru v bloku válců tmelem o průměru 5 mm, abychom ji při nasazení hlavy válců nevymáčkli ven, viz obrázek 39.



Obr. 39 Zajištění levé středící objímky při montáži hlavy válců

- Odstraníme držáky vložek válců.
- Nasadíme na blok motoru suché těsnění hlavy válců bez použití těsnicího tmelu. Značka vzadu vlevo na těsnění musí být nahore.
- Z otvorů pro šrouby hlavy válců pečlivě odstraníme vodu nebo olej.
- Nasadíme hlavu válců a vyjmeme trn pro zajištění levé středící objímky.
- Nasadíme upevňovací šrouby hlavy válců. Šroub č. 9, viz obrázek 29, který patří do středící objímky, musíme nasadit s distanční podložkou.
- Šrouby hlavy válců utáhneme v pořadí vyznačeném na obrázku 29 ve dvou etapách momentem **60 Nm**. Potom šrouby opět ve stejném pořadí po jednom povolíme, znovu utáhneme momentem **20 Nm** a dotáhneme o  $120^\circ$ . K tomu doporučujeme použít momentový klíč s úhломěrem.
- Zkontrolujeme a případně seřídíme vůli ventilů, viz odstavec 2.5.5.
- Nasadíme ozubený řemen, viz kapitola 2.4 (smonování motoru).
- Namontujeme zpět všechny odmontované díly a odpojené přívody (hadice, kabely, apod.).
- Nalijeme do motoru chladicí kapalinu, nastartujeme motor a necháme ho zahřát.
- Dotáhneme šrouby hlavy válců (pouze u motorů do 4/87; opět v pořadí podle obrázku 29). Všechny šrouby proto po jednom povolíme, utáhneme momentem **20 Nm** a dotáhneme o  $120^\circ$ .
- Provedeme všechny ostatní montážní operace, a to v opačném pořadí než při demontáži.

- Výše uvedený postup utahování šroubů hlavy válců platí pro osmiventilové motory do 4/87. U šestnáctiventilových a osmiventilových motorů po 4/87 utáhneme šrouby hlavy válců takto:
- Utáhneme šrouby v pořadí podle obrázku 40 momentem **60 Nm**.

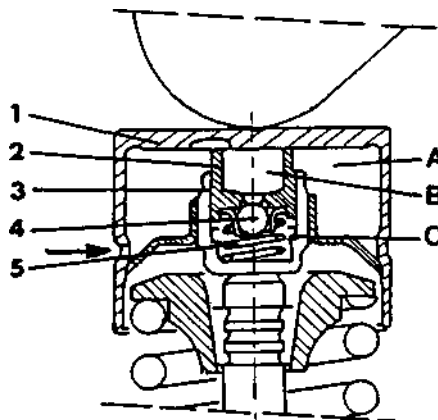


Obr. 40 Pořadí utahování šroubů hlavy válců u motorů 16V a u motorů 8V od 4/87

- Potom všechny šrouby povolíme a utáhneme momentem **20 Nm** a dotáhneme o  $300''$ . Tuto operaci provádíme u studeného motoru.

### 2.5.5 Seřízení vůle ventilů

U šestnáctiventilových motorů nemusíme vůli ventilů seřizovat, protože ventily jsou poháněny hydraulickými zdvihátky. Nyní stručně popíšeme funkci hydraulických zdvihátek, viz obrázek 41.



Obr. 41 Průřez hydraulickým zdvihátkem (motory 16V)

- Komora -A- zdvihátka -1- je plněna olejem, který proudí pod tlakem z hlavy válců. Odtud olej proudí do nízkotlaké komory -B-. Tlakem oleje se otevře kuřlový ventil -4- a naplní se komora -C-.
- Píst -2- a kluzná objímka -3- jsou přidržovány silou pružiny -5-. Tímto způsobem je udržován neustálý fyzický kontakt mezi vačkou a dříkem ventilu. Nepatrná vůle mezi pístem a kluznou objímkou zajišťuje odvodušňování zdvihátka

- Když vačka při otáčení vačkového hřídele zatlačí na zdvihátko, zvýší se tlak oleje v komoře -C-. Kulový ventil -4- je pak přidržován proti svému sedlu a po hyb vačky se přenese na ventil.
- Pokud provádíme seřizování vůle u osmiventilového motoru v namontovaném stavu, musíme provést přípravné operace, abychom se dostali k ventilům.
- Zvedneme předeek vozidla a sejmemé víčko rozdělovače i s připojenými zapalovacími kabely.
- Zhotovíme si tabulku, do které budeme zapisovat naměřené a korekční hodnoty, viz obrázek 42.

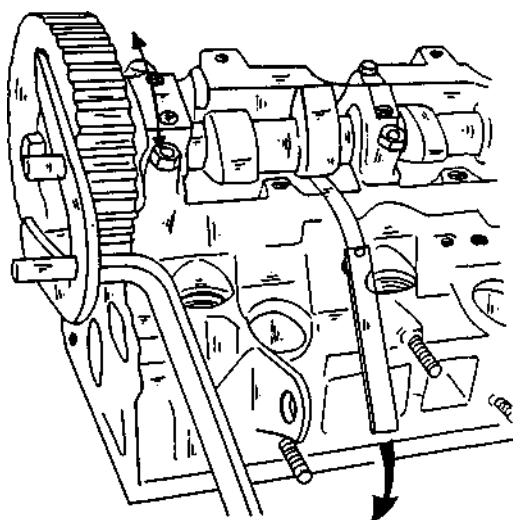
1	0,27				
2	0,13				
3					
4	2,5L				
2	0,13				
5	2,41				

4	A	E	0,4	0,2
3	E	A	0,2	0,4
2	A	E	0,4	0,2
1	E	A	0,2	0,4

Obr. 42 Tabulka pro kontrolu vůle ventilů

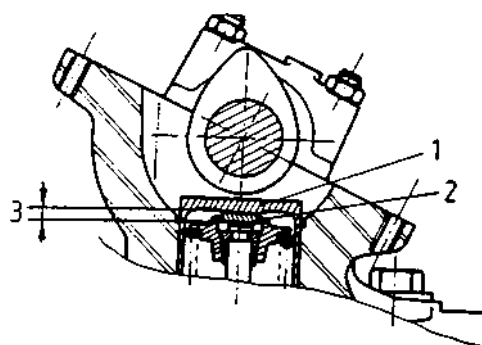
- Pomocí zvednutého předního kola otáčíme motorem po směru jeho pohybu. Při kontrole vůle musí vačky příslušného ventilu ukazovat nahoru, tzn., že ventil je otevřený. Vůli ventilu změříme lístkovou měrkou, kterou zastrčíme mezi vačku a zdvihátko ventilu, viz obrázek 43.



Obr. 43 Měření vůle ventilů (pro názornost je hlava válců zakreslená v demontovaném stavu)

- Poznameníme si naměřenou hodnotu (např. 0,27 mm) do prvního sloupce tabulky.

- Otočíme motorem o  $V_2$  otáčky ve směru jeho pohybu a stejným způsobem změříme vůli dalšího ventilu. Požadovaná vůle je u **sacích** ventilů: **0,15 - 0,25 mm**, u **výfukových** ventilů 0,35 - 0,45 mm. Pokud naměřená hodnota není v toleranci, musíme vůli ventilu upravit namontováním seřizovací podložky s jinou tloušťkou. Podložka je nasazená mezi hydraulickým zdvihátkem a koncem dříku ventilu, viz obrázek 44. Při příliš velké vůli ventilu nasadíme silnější podložku a naopak.

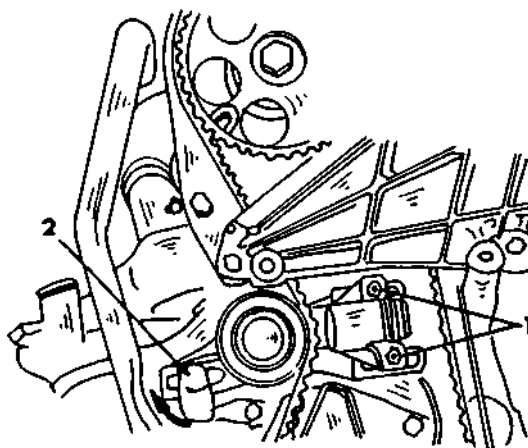


Obr. 44 Průřez vačkovým hřídelem a zdvihátkem ventilu

- 1 - zdvihátko ventilu
- 2 - seřizovací podložka
- 3 - tloušťka seřizovací podložky

### Seřízení

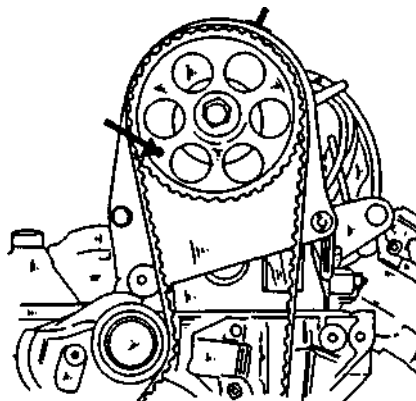
- Odmontujeme horní a pravý kryt ozubeného řemenu na pravé straně motoru.
- Vymontujeme spodní kryt z podběhu pravého kola.
- Zastrčíme do otvoru v řemenici v poloze asi 11 hodin trn o průměru 10 mm a zablokujeme motor.
- Povolíme oba upevňovací šrouby napínací kladky ozubeného řemenu (nad a pod pouzdem pružiny napínací kladky), viz obrázek 45.



Obr. 45 Uchycení napínací kladky ozubeného řemenu

- 1 - upevňovací matice
- 2 - pojistný palec

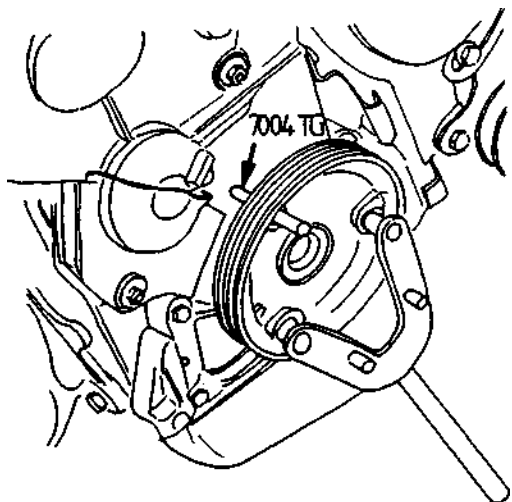
- Povolíme pojistnou matici na zadní straně a otočíme pojistným palcem kladky -2- o  $V_4$  otáčky ve směru pohybu hodinových ručiček. Palcem můžeme otočit vidlicovým klíčem o velikosti 6 mm, který nasadíme na čtyřhran na palci.
- Odmontujeme rozdělovač a olejové vedení nad a pod vačkovým hřídelem.
- Povolíme šestihranným klíčem šroub a vyjmeme upevňovací desku vačkového hřídele na straně ozubeného řemenu, viz obrázek 32.
- Sejmeme ozubené kolo z vačkového hřídele. Při povolování upevňovacího šroubu kolo vhodným způsobem přidržíme, viz obrázek 24 nebo 33.
- Nejprve odmontujeme víko ložiska vačkového hřídele na straně rozdělovače (vlevo). Upevňovací šroub je přístupný z vnitřní strany držáku rozdělovače. Při demontáži víka tohoto ložiska nesmíme poškodit těsnění.
- Odmontujeme víka ostatních ložisek a vyjmeme vačkový hřídel.
- Vyjmeme první zdvihátko a podložku pod ním. Podložku očistíme a změříme její tloušťku. Tloušťku nové seřizovací podložky vypočteme takto: opravná hodnota = naměřená hodnota - požadovaná hodnota. Opravná hodnota může být kladná nebo záporná. Pokud vyjde kladná, musíme nasadit silnější podložku a naopak.
- Jako požadovanou hodnotu bereme střední požadovanou hodnotu.
- Tloušťka nové seřizovací podložky = tloušťka původní podložky + opravná hodnota.
- Vybereme vždy takovou podložku, jejíž tloušťka je co nejbližší k požadované hodnotě. Tloušťky seřizovacích podložek, které jsou k dostání v prodejnách s autopříslušenstvím, jsou uvedeny v tabulce na konci knihy.
- Stejným způsobem seřídíme vůli všech ventilů.
- Seřizovací podložky před nasazením vždy namažeme olejem.
- Namažeme olejem zdvihátko a nasadíme je. Po nasazení již nesmíme zdvihátko povytáhnout ven, jinak se seřizovací podložky pohnou ve svých uložkách. Pokud některé zdvihátko nedopatřením přizvedneme, musíme ho úplně vytáhnout a znovu nasadit seřizovací podložku.
- Namažeme olejem ložiskové čepy vačkového hřídele a nasadíme vačkový hřídel tak, aby se vačky válců č. 4 a 6 (počítáno od setrvačníku) dotýkaly příslušných zdvihátek.
- Namontujeme víko prostředního ložiska vačkového hřídele. Mazací otvor ve víku musí směřovat dopředu. Potom namontujeme víko ložiska č. 2 a 4 a nakonec víko vnějšího ložiska (bez přídržné desky) na straně ozubeného řemenu. Nakonec namontujeme víko vnějšího ložiska na straně rozdělovače. Těsnicí plochy víka potřeme ještě předtím těsnícím tmelem Loctite. Pokud jsme při demontáži poškodili těsnění víka prvního ložiska, musíme toto těsnění vyměnit.
- Upevňovací šrouby vík ložisek rovnoměrně utáhneme momentem **15 Nm**.
- Nasadíme upevňovací šrouby rozdělovače a utáhneme je momentem **13 Nm**.
- Namažeme olejový těsnicí kroužek vačkového hřídele a narazíme ho vhodným trnem na stranu ozubeného řemenu.
- Namontujeme na vačkový hřídel ozubené kolo. Při utahování šroubu kolo vhodným způsobem přidržíme, viz obrázek 24 nebo 33.
- Namontujeme na straně ozubeného řemenu upevňovací desku vačkového hřídele. Upevňovací šroub utáhneme momentem **15 Nm**, viz obrázek 32.
- Protočíme vačkový hřídel minimálně o dvě otáčky ve směru otáčení motoru a zkontrolujeme, případně znovu seřídíme, vůli všech ventilů.
- Otočíme vačkovým hřídelem tak, aby šel do otvoru, vyznačeném na obrázku 46, zastrčit aretační trn. Tento trn slouží pro nastavení vačkového hřídele do seřizovací pozice. Současně musí být stále nasazený druhý trn v řemenici klikového hřídele, viz obrázek 47.



Obr. 46 Otočíme vačkovým hřídelem tak, aby šel do otvoru v řemenici a v bloku válců zastrčit aretační trn - viz šípka -.

>Nasadíme ozubený řemen.

>Otočíme pojistným palcem napínací kladky řemenu o  $V_4$  otáčky proti směru pohybu hodinových ručiček a provizorně utáhneme obě upevňovací matice na pínací kladky, viz obrázek 45.

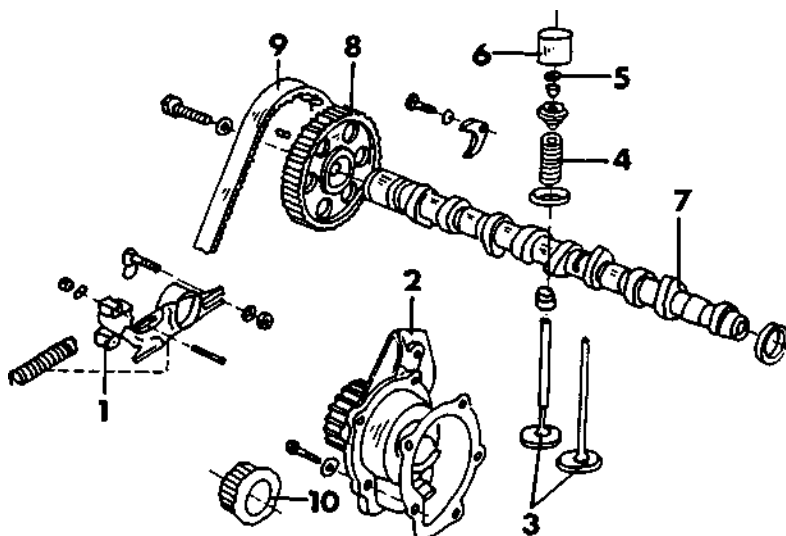


Obr. 47 Klikový hřídel zablokováný trnem v seřizovací pozici

- Otočíme klikovým hřídelem alespoň o dvě otáčky ve směru otáčení motoru, abychom ozubený řemen srovnali.
- Přidržíme píst válce č. 1 v horní úvratí (HÚ). Značka „O“ na setrvačnicku se pak kryje s pevnou značkou na skříni spojky. V této poloze povolíme obě upevňovací matice napínací kladky a znovu je utáhneme momentem **16 Nm**.
- Utáhneme momentem 15 Nm pojistný palec napínací kladky.
- Namontujeme všechny ostatní díly (v opačném pořadí než při demontáži).

Asi od 5/87 jsou motory vybaveny novými kryty ozubeného řemenu. Na spodní straně jsou nyní místo pěti pouze tři kryty. Na starý motor můžeme případně s použitím některých doplňků, které dostaneme v prodejnách Citroen, namontovat nové kryty.

- 1 - napínací zařízení
- 2 - čerpadlo chladicí kapaliny
- 3 - ventil
- 4 - ventilová pružina
- 5 - seřizovací šroub
- 6 - zdvihátko ventilu
- 7 - vačkový hřídel
- 8 - ozubené kolo vačkového hřídele
- 9 - ozubený řemen
- 10 - ozubené kolo klikového hřídele



Obr. 48 Díly ventilového rozvodu

## 2.6 Písty a ojnice

Písty a ojnice můžeme vyměnit až po vymontování motoru a odpojení převodovky. Pokud kupujeme nové písty a vložky válců, musí tyto do sebe pasovat. Kromě toho musíme vždy všechny díly namontovat zpět na původní místa. Proto si vložky válců, písty a ojnice před demontáží vždy očíslováme podle pořadí válců. Všechny písty jsou opatřeny dvěma těsnicemi a jedním stíracím kroužkem. Horní těsnicí kroužek je na vnějších plochách pochromovaný, druhý pak má lichoběžníkový průřez. Pístní kroužky mají na horní straně označení, které musí být po jejich namontování vždy nahoře.

Písty u **šestnáctiventilových** motorů mají prohlubně, které zajišťují volný pohyb ventilů. Kompresní poměr u těchto motorů je 10,4 : 1. Vložky válců jsou u motorů 16V zesílené, takže je lze namontovat je do těchto motorů. Motory typu 159A (BX 19GT) jsou kromě toho vybaveny speciálními nově tvarovanými písty se speciálními pístními kroužky. **Pozor** na tyto skutečnosti při objednávání nebo nakupování náhradních dílů.

### 2.6.1 Rozpojení pístů a ojníc

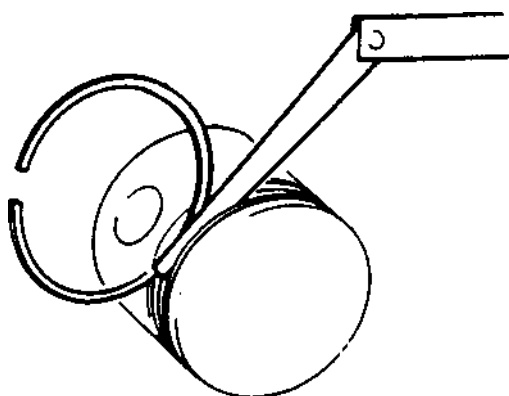
K rozpojení pístů a ojníc budeme v každém případě potřebovat speciální nářadí. Pokud nemáme toto nářadí k dispozici, necháme tuto operaci provést v odborném servisu. Stejně nářadí budeme potřebovat i na vytáhnutí pístních čepů při výměně pístů. Dále budeme potřebovat elektrický plotýnkový vařič, protože oka ojníc (ne celé ojnice) musíme zahřát na teplotu 250 °C. Teplotu přitom kontrolujeme tavným kolíkem, který se začne roztékat právě při této teplotě. Pokud máme potřebné zkušenosti a nářadí, můžeme provést následující práce:

- Vytáhneme písty s ojnicemi z válců. Ještě předtím si všechny díly řádně označíme.
- Sejmeme z pístů postupně pístní kroužky, viz obrázek 14. Pokud chceme kroužky namontovat zpět, musíme si je řádně označit. Pokud nemáme k dispozici speciální kleště na kroužky, sejmeme kroužky pomocí lístkových měrek (nebo kovových plíšků), které zastrčíme pod kroužek na protilehlých stranách. Přitom však nesmíme poškrábat píst.
- K další práci nyní potřebujeme speciální nástroj, viz obrázek 15, kterým vyrazíme pístní čep.

### 2.6.2 Kontrola pístů a ojnic

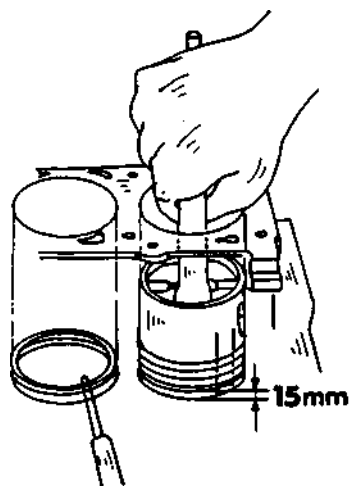
Všechny součásti důkladně prohlédneme. Pokud jsou některé díly odřené, poškrábané nebo opotřebené, musíme je vyměnit.

- Změříme lístkovými měrkami výškovou vůli pístních kroužků v drážkách v pístech. Lístkovou měрку vždy nasadíme mezi kroužek a hranu drážky. Proto nasadíme kroužky ve správném pořadí na písty, viz obrázek 49. Bohužel nemáme k dispozici přesný údaj od firmy Citroen. Vůle pístních kroužků by však neměla být větší než 0,10 mm. V opačném případě jsou opotřebené kroužky nebo píst.



Obr. 49 Měření výškové vůle pístního kroužku v drážce v pístu

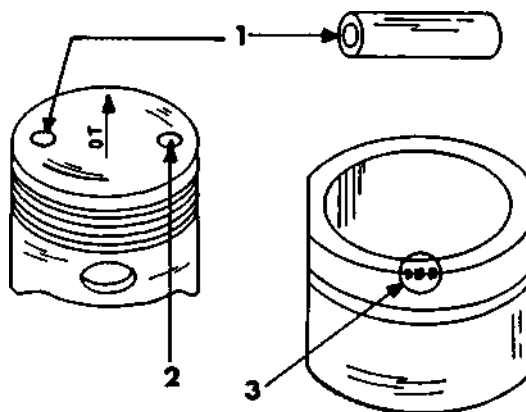
- Potom postupně nasazujeme pístní kroužky seshora do vložky válce. Obráceným pístem potom jednotlivý kroužek zatlačíme asi 15 mm nad spodní okraj vložky válce. Potom změříme lístkovou měrkou mezeru mezi konci pístního kroužku, viz obrázek 50. Pokud je vůle pístních kroužků příliš velká, musíme kroužky vyměnit.



Obr. 50 Kontrola vůle v zámku (mezi konci) pístního kroužku ve spodní části válce

- Změříme mikrometrem na spodní straně průměr pístu v rovině kolmé na pístní čep. Podle průměru se vyrábějí tři druhy pístů (toleranční skupina A, B a C) a k nim i příslušné pístní čepy, které jsou barevně rozlišené, viz následující tabulka a obrázek 51.

Číslo v pístu	Barva konce pístního čepu
1	Modrá
2	Bílá
3	Červená



Obr. 51 Označení pístu, pístního čepu a vložky válce

- 1 - označení velikosti pístního čepu
- 2 - označení velikosti vložky pístu
- 3 - označení vložky válce

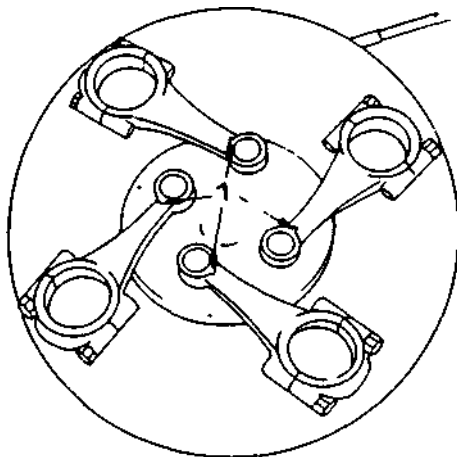
- Zkontrolujeme vůli pístů. Změříme proto ve dvou kolmých směrech a ve třech výškách průměry vložek válců. Takto zjistíme největší i nejmenší průměr. Naměřené hodnoty si poznamenejme.

- Nyní porovnáme průměry pístů s průměry válců. Vůle pístů musí být **0,07 až 0,09 mm**. Pokud je vůle větší, musíme vložky válců nebo písty vyměnit.
- Zkontrolujeme vložky válců a písty, zda nejsou opotřebené nebo poškozené. Nové písty lze sehnat jen dohromady s vložkami válců a jsou barevně rozlišeny podle toleranční třídy.

### 2.6.3 Sestavení pístů a ojníc

Nejprve všechny díly zkontrolujeme, případně opravíme, viz kapitola 2.6.2.

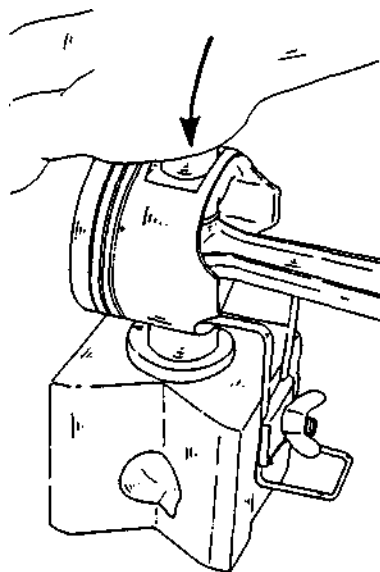
- Zkontrolujeme ojnice speciálním přípravkem (pokud možno v odborném servisu), zda nejsou zkroucené nebo ohnuté. Zkroucené nebo ohnuté ojnice totiž nezajišťují bezporuchový provoz motoru.
- Položíme ojnice do hvězdice na plotýnkový vaříč, viz obrázek 52. Velká oka ojníc podložíme tak, aby ojnice ležely vodorovně. Pomocí tavného kolíku kontrolujeme průběžně teplotu plotýnky. Ojnice zahřejeme na 250 °C.



Obr. 52 Nahřátí ojníc před smontováním s písty; zahříváme pouze malá oka -1-

- Nasadíme pístní čep na montážní trn a na druhý konec přišroubujeme kónický zaváděcí kus, ale neutahujeme ho. Čep i trn řádně namažeme olejem.
- Pokud montujeme nové pánve ojnicích ložisek, můžeme ojnice spárovat s písty libovolně. Pokud však montujeme zpět původní pánve ojnicích ložisek, musíme ojnice a písty spárovat podle označení, provedených při demontáži.
- V každém případě pak musí šipka na pístu a označení „DT“ ukazovat k rozvodovému řemenu.

- Nasadíme píst do speciálního držáku tak, aby se otvor pro čep kryl s otvorem v držáku a zajistíme píst svorkou.
- Montáž musíme provést co nejrychleji, aby ojnice mezitím nevychladla.
- Rychle sejmeme ojnici pomocí hasáku z plotýnky a nasadíme ji do pístu.
- Namáčkneme do pístu rukou a pak trnem čep, viz obrázek 53. Přitom lehce hýbáme ojnici ze strany na stranu. Pístní čep zamáčkneme až nadoraz. Použitím speciálního trnu zajistíme zasunutí čepu do správné polohy. Po několika sekundách uvolníme píst z držáku a po ochlazení zkontrolujeme, zda se ojnice na pístním čepu v pístu volně pohybuje.



Obr. 53 Zamáčknutí pístního čepu do pístu a nahřáté ojnice

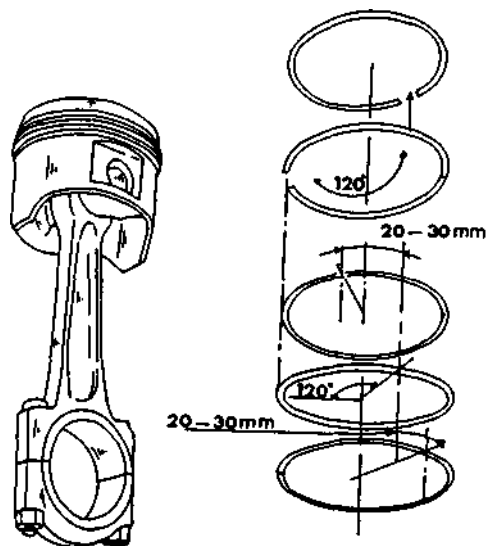
> Vyšroubujeme z pístu montážní trn a stejným způsobem smontujeme další píst.

> Olejovým kanálkem vstříkneme do pístního čepu olej.

<sup>1</sup> Nasadíme na píst pístní kroužky. Oba horní kroužky musíme nasadit nápisem „TOP“ nahoru. Před nasazením kroužky ještě jednou zkontrolujeme, protože je lze lehce zaměnit. Kroužky nasazujeme pomocí speciálních kleští. Pokud je nemáme, použijeme tři tenké kovové plíšky, například lístkové měrky, které nasadíme po obvodu pístu a po nich pístní kroužky nasuneme do potřebné výšky. Potom měrky vytáhneme. Pístní kroužky jsou velmi křehké, takže s nimi musíme při montáži zacházet velmi opatrně.



- Po nasazení namažeme pístní kroužky olejem a protočíme je v drážkách. Potom uspořádáme zámkové kroužky, viz obrázek 54. Zámek rozpěrného stíracího kroužku musí být na straně vyznačené na obrázku. Zámky obou pomocných kroužků pak musí být pootočené doprava a doleva o 20 - 30 mm.



Obr. 54 Uspořádání zámků pístních kroužků po obvodu válce

- Zámek kroužku s lichoběžníkovým průřezem a horního těsnícího kroužku musí být navzájem pootočené o 120°.
- Namažeme píst motorovým olejem a nasadíme ho do příslušného válce. Při nasazování pístu musíme použít speciální objímku pro zamáčknutí pístních kroužků do drážek. Píst nasadíme vždy tak, aby plochá strana ojnice a ploška nahoře na vložce válce byly rovnoběžné a aby šipka na pístu ukazovala k přední straně motoru.
- Nasadíme nové těsnicí kroužky na spodní strany vložek válců. Kroužky pak již nesmíme pootočit.
- Nasadíme vložky válců do bloku motoru. Přitom nesmíme vložkami pootočit. Potom změříme přesah vložek nad horní hranou bloku válců, viz kapitola 2.4.
- Po namontování vložek válců zkontrolujeme, zda se kryjí značky na horních hranách objímek a na bloku válců a zda šipky na všech pístech ukazují k rozvodovému řemenu.
- Namontujeme ložiska klikového hřídele a víka ojnicích ložisek, viz kapitola 2.4.

## 2.7 Blok válců

Blok válců sestává z klikové skříně a vlastního bloku válců, ve kterém jsou nasazené vložky válců. Při kompletním rozebírání blok válců pečlivě očistíme a odstraníme všechny nečistoty z dutin a olejových kanálů. Musíme také pečlivě odstranit zbytky mycího roztoku. Blok válců potom pokud možno osušíme stlačeným vzduchem. Zvláště pečlivě odstraníme olej nebo vodu z otvorů pro šrouby hlavy válců.

Změříme vůli pístů, viz kapitola 2.6.2. Podobným způsobem jako u hlavy válců (viz obrázek 35) zkontrolujeme v podélném, příčném i diagonálním směru rovinnost bloku válců. Prohnutí nesmí být větší než 0,05 mm.

## 2.8 Klikový hřídel a ložiska klikového hřídele

Demontáž klikového hřídele je popsána v kapitole 2.2. Klikový hřídel se otáčí v pěti ložiskách. Čepy hlavních a ojnicích ložisek můžeme na hřídeli jednou zbrousit a potom namontovat ložiskové pánve s odpovídajícím menším průměrem.

Axiální vůle klikového hřídele je vymezena výměnnými polokruhovitými objímkami na jednom ložisku. Klikový hřídel je utěsněný na obou stranách radiálními těsnicími kroužky.

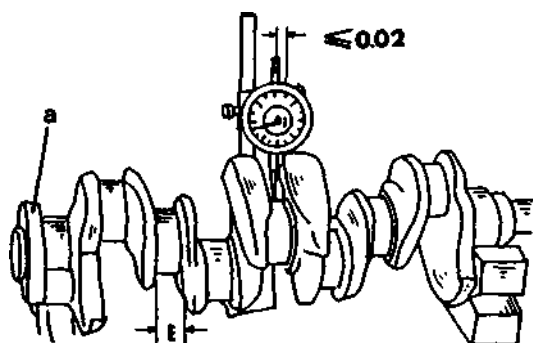
### 2.8.1 Měření axiální vůle klikového hřídele

Před demontáží klikového hřídele bychom měli zkontrolovat jeho axiální vůli, abychom si případně mohli obstarat potřebné vymezovací podložky:

- Upevníme na čelní stranu motoru měřicí přístroj, viz obrázek 20, a zatlačíme hřídel do motoru. Vynuluje měřicí přístroj. Potom vytáhneme hřídel nadraz na druhou stranu a odečteme a poznamenejme si výchylku na měřicím přístroji. Požadovaná hodnota: 0,07 - 0,27 mm.
- Odstraníme měřicí přístroj.
- Vymontujeme klikový hřídel, viz kapitola 2.3.

### 2.8.2 Kontrola dílů

- Klikový hřídel pečlivě očistíme. Zvláště pečlivě vyčistíme olejové kanálky.
- Klikový hřídel pečlivě zkontrolujeme, zda není poškozený a změříme mikrometrem průměr čepů hlavních ložisek. Čepy klikového hřídele můžeme nechat jednou zabrousit a potom použít ložiskové pánve s menším průměrem.
- Upneme klikový hřídel mezi hroty do soustruhu a oba vnější čepy uložíme do podložek ve tvaru „U“, viz obrázek 55. Potom změříme házivost prostředního ložiskového čepu. Házivost nesmí být větší než **0,02 mm**, jinak musíme hřídel vyměnit.



Obr. 55 Měření házivosti klikového hřídele

- Změříme mikrometrem na několika místech po obvodu průměr všech ložiskových čepů. Rozdíl měření ve dvou kolmých směrech na jednom čepu a rozdíl měření na začátku a na konci jednoho čepu nesmí být nikde větší než **0,05 mm**. V opačném případě musíme nechat ložiskové čepy zbrousit. V odborném servisu pak dodají k zabroušeným čepům odpovídající ložiskové pánve.
- **Pozor** při výměně pánví hlavních ložisek klikového hřídele (kapitola 2.3): do motorů asi od 7/86 se montují nové ložiskové pánve. Do ložiska č. 2 a 5 nyní patří ložiskové pánve bez mazacích drážek, zatímco obě pánve ložiska č. 1 a horní pánve ostatních ložisek mají mazací drážky. Nové ložiskové pánve mají i jinak provedené lícovací výstupky, takže je nelze nasadit namísto pánví staršího provedení. Při nákupu nových ložiskových pánví tedy potřebujeme přesně znát výrobní číslo motoru.

### 2.8.3 Montáž klikového hřídele

Montáž klikového hřídele je popsána v souvislosti se smontováním motoru v kapitole 2.3.

### 2.8.4 Zadní těsnicí kroužek klikového hřídele

Olejový těsnicí kroužek na straně setrvačníku můžeme vyměnit po odmontování setrvačníku. To je nutné například v případě, když začne v důsledku unikání oleje prokluzovat spojka.

- Těsnicí kroužek vypáčíme z klikové skříňové šroubovákem. Přitom nesmíme poškrábat klikovou skříň nebo přírubu klikového hřídele.
- Zkontrolujeme kluzné plochy na klikovém hřídeli. Pokud je klikový hřídel otláčený od starého těsnicího kroužku, můžeme nový kroužek zamáčknout do klikové skříňové hlouběji.
- Nový těsnicí kroužek zamáčkne opatrně vhodným trnem. Ještě předtím kroužek potřeme z vnější strany a na lícových plochách vazelínou. Pokud je klikový hřídel v pořádku, zatlačíme těsnicí kroužek tak, aby byl v rovině s povrchem klikové skříňové. Jinak kroužek zamáčkne o kousek pod úroveň povrchu.

### 2.8.5 Přední těsnicí kroužek klikového hřídele

Přední těsnicí kroužek je ve víku rozvodové skříňové a můžeme ho vyměnit u vymontovaného motoru. Kroužek vypáčíme šroubovákem a narazíme místo něj nový. K vystředění krytu rozvodové skříňové před utažením šroubů můžeme použít řemenici klikového hřídele.

### 2.8.6 Setrvačnick

Při poškození ozubeného věnce setrvačníku musíme zkontrolovat i pastorek spouštěče, protože tyto díly zabírají do sebe.

Upevňovací šrouby setrvačníku musíme po každém vyšroubování vyměnit. Při montáži setrvačníku potřeme závit šroubů pojistným tmelem (např. Loctite). Šrouby utáhneme rovnoměrně křížem momentem 50 Nm.

## 2.9 Rozvodový ozubený řemen - demontáž a montáž

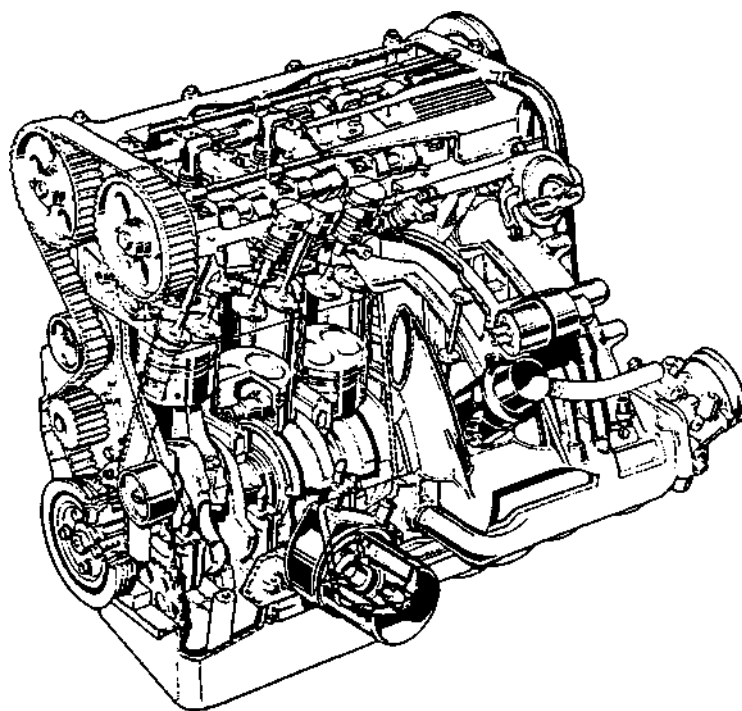
### Demontáž

Tuto operaci provedeme (u namontovaného motoru) tehdy, když musíme vyměnit ozubený řemen nebo ozubené kolo.

- Od baterie odpojíme ukostřovací kabel (-).
- Povolíme a sejmem klínový řemen pro pohon alternátoru a vysokotlakého čerpadla.
- Odšroubujeme horní kryt ozubeného řemenu.
- Otočíme klikovým hřídelem za upevňovací šroub řemenice klínového řemenu nebo za řemenici po směru hodinových ručiček tak, aby se kontrolní otvory v řemenici klikového hřídele (v pozici asi 11 hodin) a v ozubeném kole vačkového hřídele (v pozici asi 8 hodin) kryly s příslušným otvory v bloku motoru, viz obrázek 46 a 47.
- Přidržíme řemenici klikového hřídele, viz obrázek 47, a povolíme a vyšroubujeme její upevňovací šroub. Řemenici přidržíme speciálním klíčem nebo zařadíme rychlost, aby se neprotácel motor.
- Vyrovnáme pomocí aretačního trnu (tyč o průměru 10 mm) klikový hřídel a sejmem z něj řemenici. Při tom nesmíme klikovým hřídelem pootočit.
- Odmontujeme spodní kryt ozubeného řemenu.
- Povolíme obě upevňovací matice napínací kladky ozubeného řemenu a pojistnou matici palce napínací kladky, viz obrázek 45. Pojistným palcem pak otočíme za čtyřhran na zadní straně o  $\frac{1}{4}$  otáčky ve směru pohybu hodinových ručiček.
- Odtlačíme napínací kladku od řemenu a sejmem ozubený řemen.
- Zajistíme aretačním trnem ozubené kolo vačkové ho hřídele, viz obrázek 46.

### Montáž

- Nasadíme ozubený řemen na kolo vačkového a klikového hřídele tak, aby se značky na řemenу kryly se značkami na obou kolech, viz obrázek 26. Vyjme aretační trn z kola vačkového hřídele.
- Namontujeme řemenici na klikový hřídel a zatím provizorně ji přišroubujeme (šrouby neutahujeme).
- Protočíme klikový hřídel za řemenici alespoň o dvě otáčky ve směru pohybu hodinových ručiček, aby chom vyrovnali ozubený řemen. Potom zaaretujeme klikový hřídel v pozici „píst válce č. 1 v HÚ“. Nulová značka na setrvačnicku se pak musí kryt se značkou na skřini spojky.
- Povolíme obě upevňovací matice napínací kladky ozubeného řemenu a pak je znovu utáhneme momentem **16 Nm**.
- Otočíme pojistný palec napínací kladky dolů a utáhneme ho momentem **15 Nm**.
- Sejmem řemenici z klikového hřídele, namontujeme spodní kryt ozubeného řemenu a znovu řemenici namontujeme. Upevňovací šroub řemenice utáhneme momentem **110 Nm**. Řemenici přitom přidržíme speciálním klíčem nebo zařadíme rychlost. V žádném případě nepoužíváme k přidržení řemenice aretační trn.
- Namontujeme ostatní díly.



Obr. 56 Částečný řez šestnáctiventilovým motorem

## 2.10 Rozvodový ozubený řemen - demontáž a montáž (šestnáctiventilové motory)

Šestnáctiventilové motory mají dva vačkové hřídele, viz obrázek 56, a proto je demontáž a montáž ozubeného řemenu složitější než u motorů s jedním vačkovým hřídelem. Demontáž a montáž provádíme podobně jako u ostatních motorů. Nastavíme motor do HÚ a přesně si označíme polohu jednotlivých ozubených kol. Označíme si polohu napínací kladky na levé straně motoru a pak povolíme její upevňovací matici na vnitřní straně. Vykloníme napínací kladku ven a sejmemozubený řemen. Ozubená kola vačkových hřídelů demontujeme podobným způsobem jakou motoru s jedním vačkovým hřídelem.

Před nasazením ozubeného řemenu musíme všechna ozubená kola nastavit do vyznačených pozic. Přitlačíme napínací kladku na řemen, až se kryjí značky namalované při demontáži a pevně utáhneme její upevňovací matici.

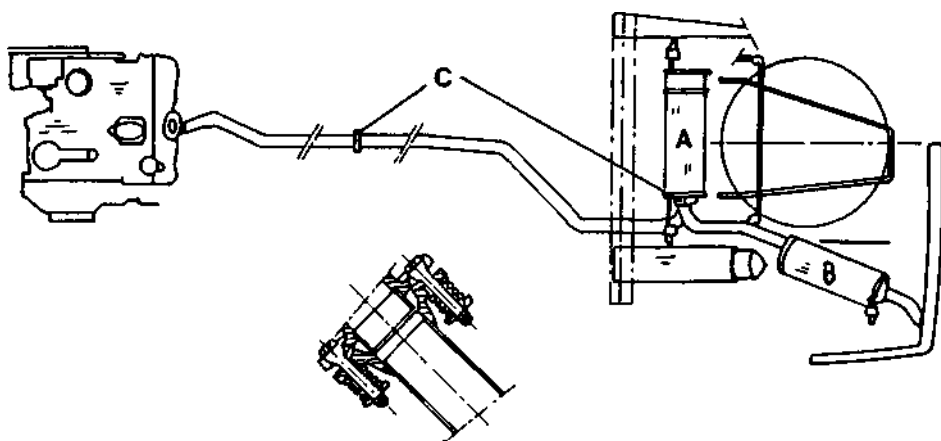
Otočíme klikovým hřídelem o dvě otáčky a zkontrolujeme, zda se kryjí všechny značky. Práce na rozvodovém mechanismu u šestnáctiventilových motorů doporučujeme přenechat odbornému servisu, protože při jeho špatném seřízení může dojít k vážnému poškození motoru.

## 2.11 Výfuková soustava

Během výroby se výfuková soustava modelů, popísaných v této knize, mnohokrát změnila. Nejstarší provedení montované do modelů BX 16 je znázorněno na obrázku 57. Výfukové potrubí je zde připojeno ke kolenu výfuku jednoduchou trubkou. Od roku 1985 se montuje nový výfuk, u kterého vedou z kolena výfuku čtyři oddělené trubky, viz obrázek 58. Modely GTI a modely se šestnáctiventilovými motory jsou vybaveny výfukem, znázorněným na obrázku 59, s expanzní komorou v předním výfukovém potrubí se spojovací trubkou o průměru 54 mm. Při

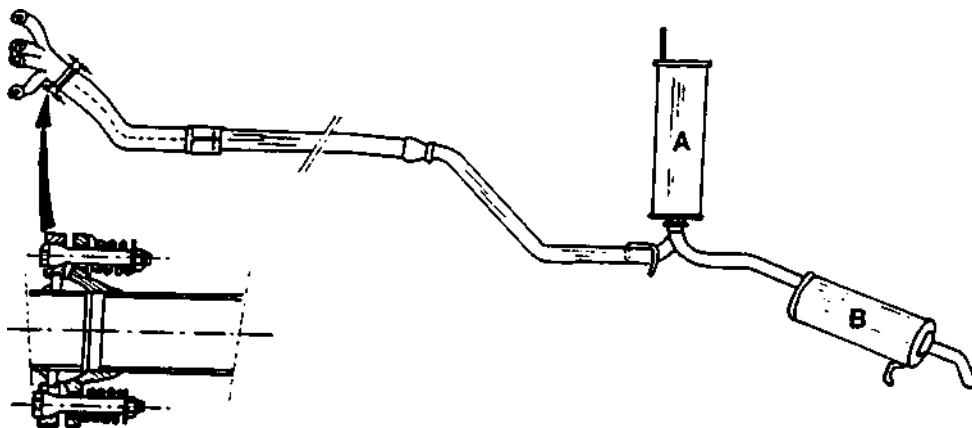
demontáži a montáži dílů výfukové soustavy musíme dodržovat tyto zásady:

- Při nákupu náhradních dílů musíme vždy znát rok výroby, výrobní číslo a označení modelu vozidla
- Při namontované hlavě válců je demontáž kolena výfuku z prostorových důvodů obtížná. Pokud potřeby vyměnit koleno výfuku, doporučujeme tedy odmontovat hlavu válců. Pokud provádíme demontáž u zabudovaného motoru, zvedneme předek vozu, abychom se dostali ke kolenu výfuku a k přípojce předního výfukového potrubí.



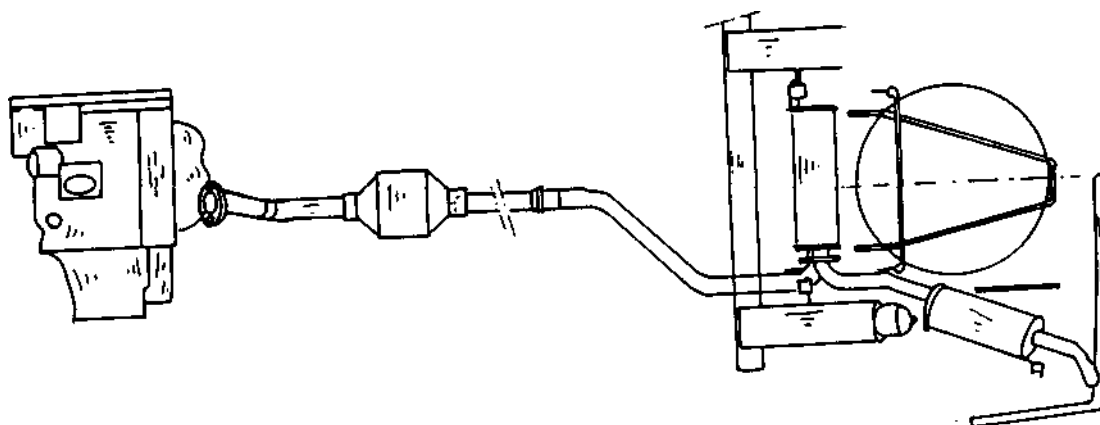
Obr. 57 Tvar výfuku u vozidel do 7/83

A - expanzní komora  
B - tlumič  
C - utahovací moment 15 Nm



Obr. 58 Tvar výfuku u vozidel od 7/83

A - expanzní komora  
B - tlumič



Obr. 59 Tvar výfuku u modelů BX 19GTi a BX 16V

- Pokud jsou matice nebo šrouby zarezlé, potřeme je odrezovačem. Případně šrouby uřízneme a při montáži použijeme nové.
- Při montáži nových potrubí budeme potřebovat žáruvzdorný těsnicí tmel pro utěsnění spojů a přírub. Díly výfuku nejprve přibližně usadíme do požadované polohy a pak utáhneme šrouby a matice.
- Zpuchřelé nebo poškozené gumové závěsy výfuku vždy vyměníme, jinak by se mohly utrhnout.
- Před připojením kolena výfuku s přípojkou opatřenou pružinami potřeme dosedací plochy speciální žáruvzdornou vazelínou Grippcott-AF nebo jinou, doporučenou od firmy Citroën.
- Po utáhnutí všech spojů na spodní straně vozidla zkontrolujeme, zda je výfuk všude dostatečně vzdálený od podlahy a od ostatních dílů. Gumové závěsy výfuku nesmí být vytahány. Provedeme zkušební jízdu a zkontrolujeme, zda výfuk někde nenaráží na karosérii.