

# Obsah

<b>Charakteristiky .....</b>	<b>1</b>	<b>Postupy oprav.....</b>	<b>9</b>
Obecné údaje .....	1	Demontáž a montáž motoru .....	9
Technické údaje.....	1	Seřízení motoru .....	11
<b>Konstrukční díly motoru .....</b>	<b>2</b>	Seřízení a kontrola vůle	
Blok motoru .....	2	hydraulických zdvihátek .....	11
Písty.....	2	Kontrola komprese .....	13
Pístní čepy.....	2	Kontrola tlaku oleje.....	13
Pístní kroužky .....	2	Doplnění chladicí kapaliny a odvzdušnění .....	13
Klíkový hřídel .....	2	Seřízení ventilového rozvodu .....	14
Čepy hlavních ložisek.....	2	Výměna rozvodového řemenu.....	14
Čepy ojnicních ložisek.....	2	Demontáž a montáž	
Ložiskové pánve.....	3	vstřikovacího čerpadla.....	14
Ojnice.....	3	Kontrola a nastavení vstřikovacího čerpadla	
<b>Hlava válců.....</b>	<b>3</b>	Roto-diesel.....	15
Ventily .....	3	Kontrola a nastavení vstřikovacího čerpadla Bosch...	16
Těsnění hlavy válců.....	3	Seřízení ovládání vstřikovacího čerpadla	
Postup utahování šroubů hlavy válců.....	3	Roto-diesel .....	18
Sedla ventilů .....	4	Sytič .....	18
Vodítka ventilů .....	4	Táhlo plynu.....	18
Ventilové pružiny .....	4	Nastavení zbytkového množství paliva.....	18
Vírové komůrky .....	4	Seřízení volnoběžných otáček .....	18
<b>Mazání motoru .....</b>	<b>4</b>	Decelerace motoru.....	18
Olejové čerpadlo.....	4	Seřízení ovládání vstřikovacího čerpadla Bosch ...	18
<b>Rozvodový mechanismus .....</b>	<b>4</b>	Sytič .....	18
Váčkový hřídel.....	4	Táhlo plynu.....	18
Vůle mezi hydraulickými zdvihátky a ventily ....	4	Seřízení volnoběžných otáček .....	18
Rozvodový diagram.....	4	Nastavení zbytkového množství paliva.....	19
<b>Chlazení motoru .....</b>	<b>5</b>	Nastavení zvýšeného volnoběhu .....	19
Čerpadlo chladicí kapaliny .....	5	Vstřikovací trysky .....	19
Termostat.....	5	Demontáž.....	19
Elektrické ventilátory .....	5	Montáž .....	19
Termospínač.....	5	Kontrola funkce .....	19
<b>Vstřikování paliva.....</b>	<b>6</b>	Palivový filtr .....	19
<i>Roto-Diesel</i>		Výměna filtrační vložky .....	19
Vstřikovací čerpadlo .....	6	Zaplnění a odvzdušnění.....	19
Vstřikovací trysky .....	6	Odvodnění.....	20
Palivový filtr.....	7	<b>Rozebrání motoru .....</b>	<b>20</b>
Regulační ventil tlaku paliva .....	7	Úvodní operace .....	20
Magnetický vypínací ventil .....	7	Hlava válců .....	20
<i>Bosch</i>		Setrvačnick .....	21
Vstřikovací čerpadlo .....	8	Olejové čerpadlo .....	21
Vstřikovací trysky .....	8	Klíkový hřídel .....	21
Palivový filtr.....	8	Ojnice s písty.....	22
<b>Utahovací momenty.....</b>	<b>8</b>	<b>Smontování a kontrola motoru .....</b>	<b>22</b>
		Úvodní operace .....	22
		Písty s ojnicemi .....	22
		Klíkový hřídel.....	22
		Písty a blok motoru .....	23
		Čerpadlo oleje .....	23
		Setrvačnick .....	24
		Hlava válců .....	24
		Ostatní.....	25
		<b>Rozebrání hlavy válců.....</b>	<b>26</b>
		Demontáž .....	26
		Kontrola .....	27
		Kontrola rovinnosti hlavy válců .....	27
		Ventily .....	27
		Vírové předkomůrky .....	27
		Sestavení hlavy válců .....	28
		Montáž hlavy válců .....	28

# Vznětový motor

## Charakteristiky

### Obecné údaje

- Čtyřdobý, čtyřválcový řadový motor, uložený vpředu napříč nad přední nápravou a skloněný dozadu.
- Klikový hřídel je uložený v pěti ložiskách.
- Váčkový hřídel je uložený ve třech ložiskách v hlavě válců.
- Ventily jsou v řadě za sebou a jsou řízeny přes hydraulická zdvihátka.
- Rozvodový mechanismus je řízený váčkovým hřídelem, který je poháněn ozubeným rozvodovým řemenem.

nem. Rozvodový řemen pohání i vstřikovací čerpadlo a čerpadlo chladicí kapaliny.

- Mazání motoru je tlakové; olejové čerpadlo je poháněno řetězem od klikového hřídele.
- Chlazení motoru je kapalinové, uzavřené, s trvalou náplní; má expanzní nádobku, je řízeno termostatem a nu cenou cirkulaci zajišťuje čerpadlo.
- Vstřikovací čerpadlo je rotační.
- Vstřikování paliva je nepřímé, do předkomůrek se žhavicími svíčkami.

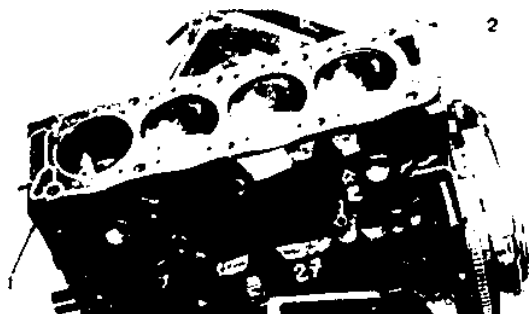
### Technické údaje

Motor	161 AXUD7	162 XUD9 (Modely do 04/87)	162XUD9B (Modely do 04/87)
Uspořádání válců	řadový čtyřválec	řadový čtyřválec	řadový čtyřválec
Zdvihový objem (cm <sup>3</sup> )	1 769	1 905	1 905
Vrtání válců (mm)	80	83	83
Zdvih (mm)	88	88	88
Kompresní poměr	23 : 1	23,5 : 1	23 : 1
Maximální výkon: podle normy ISO (kW) podle normy DIN (k) při otáčkách (ot/min)	43,5 60 4 600	47 65 4 600	51 71 4 600
Maximální točivý moment (Nm) při otáčkách (ot/min)	110 2000	118 2 000	120 2000
Palivo	motorová nafta	motorová nafta	motorová nafta

# Konstrukční díly motoru

## Blok motoru

- Blok motoru je litinový; válce jsou „suché“, vrtané přímo v bloku.



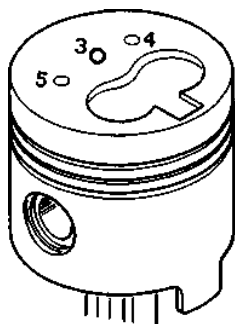
Motor	XUD7	XUD9
bez značky (viz obr.):	80,000-80,018 mm	83,000-83,018 mm
se značkou A1	80,030 - 80,048 mm	83,030 - 83,048 mm
se značkou R1	80,200-80,218 mm	

## Písty

- Písty jsou z hliníkové slitiny.
- Směr montáže pístu: šipka na hlavě pístu ukazuje ke vstřikovacímu čerpadlu.

Motor	XUD7	XUD9
Průměr pístů (viz následující obrázek pístu v rámečku):		
bez značky	79,930 ± 0,009 mm	82,930 ± 0,009 mm
se značkou A1	79,960 ± 0,009 mm	82,960 ± 0,009 mm
se značkou R1	80,130 ± 0,009 mm	–
Dovolené vyosění	0,5 mm	0,5 mm
Dovolený přesah pístů	0,54 - 0,82 mm	0,54 - 0,82 mm
Maximální rozdíl přesahu mezi dvěma písty	0,12 mm	0,12 mm
Vrtání pro pístní čep	25 <sup>+0,008</sup> / <sub>+0,003</sub> mm	25 <sup>+0,008</sup> / <sub>+0,003</sub> mm

## Píst



- 3 - označení rozměrové třídy
- 4 - značka výrobce
- 5 - označení hmotnostní třídy

## Pístní čepy

- Pístní čepy jsou montovány volně jak v ojnici, tak i v pístu. Axiálně jsou zajištěny pojistnými kroužky.
- Průměr pístního čepu.....25 +0,000 -0,006 mm

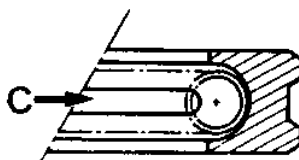
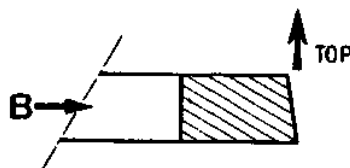
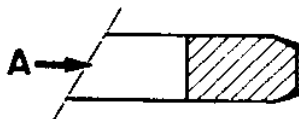
## Pístní kroužky

Písty jsou opatřeny třemi lícovanými pístními kroužky:

- horní těsnicí kroužek (A) ..... oblý - chromovaný
- spodní těsnicí kroužek (B)..... lichoběžníkový
- stírací kroužek (C) ..... odpružený

Vůle v zámku nového pístního kroužku:

- horní těsnicí kroužek ..... 0,20 - 0,40 mm
- spodní těsnicí kroužek..... 0,15 - 0,35 mm
- stírací kroužek ..... 0,10 - 0,30 mm
- Montážní poloha pístních kroužků: značka **TOP** ukazuje nahoru.



## Klíkový hřídel

- Materiál ..... tvárná grafitová litina
- Počet ložisek ..... 5
- Ložiskové pánve ..... slitina hliníku s cínem
- Axiální vůle ..... 0,07 - 0,32 mm
- Podložky pro nastavení axiální vůle se nasazují na ložisko č. 2 (počítáno od rozvodového řemenu).

## Čepy hlavních ložisek

- Nominální průměr ..... 59,981 - 60,000 mm
- Průměr po zbrúšení ..... 59,681 - 59,700 mm

## Čepy ojnicích ložisek

- Nominální průměr ..... 49,984 - 50,000 mm
- Průměr po zbrúšení ..... 49,684 - 49,700 mm

## Ložiskové pánve

Tloušťka pánve hlavního ložiska:

- nová ..... 1,839-1,845 mm
- po zbrúsení čepu ložiska ..... 2,139 - 2,145 mm

Tloušťka pánve ojničného ložiska:

- nová ..... 1,824-1,850 mm
- po zbrúsení čepu ložiska ..... 2,124 - 2,130 mm

Axiální podložky (pro seřízení axiální vůle klikového hřídele):

- Tloušťka ..... 2,30 - 2,35 - 2,40 - 2,45 - 2,50 mm

## Ojnice

- Materiál ..... kovaná ocel
- Materiál ložiskových pánví ..... slitina hliníku s cínem
- Rozteč os pístního a ojničného čepu ..... 145 mm
- Vnitřní průměr velkého oka ..... 25,007 - 25,020 mm
- Průměr hlavy ojnice ..... 53,695 - 53,708 mm

## Hlava válců

- Hlava válců je z lehké hliníkové slitiny
- Maximální odchylka od rovinnosti těsnicí plochy ..... 0,05 mm

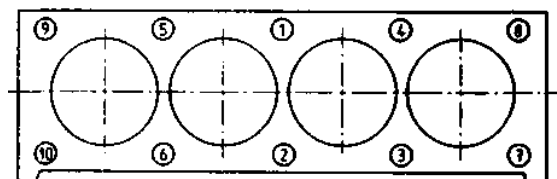
**Poznámka:** Zbrúsení hlavy válců výrobce nedovoluje.

## Těsnění hlavy válců

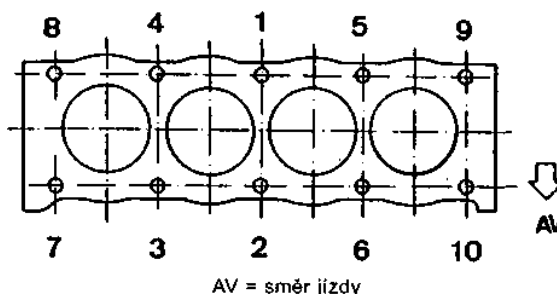
Přesah pístů	Tloušťka těsnění	Označení těsnění
0,54 - 0,65 mm	1,49 mm	1 otvor/značka 2
0,65 - 0,77 mm	1,61 mm	otvory/značky 3
0,77 - 0,82 mm	1,73 mm	otvory/značky

## Postup utahování šroubů hlavy válců

### Stará metoda



### Nová metoda



## Ventily

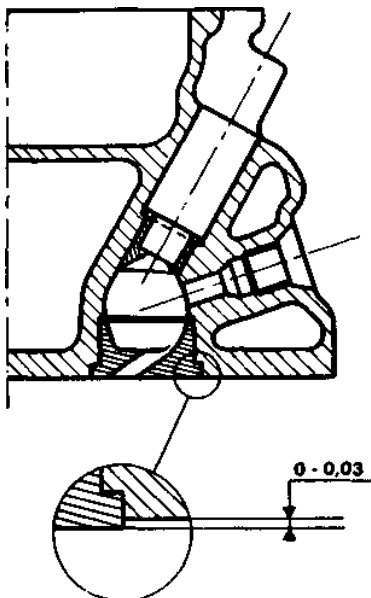
- Ventily jsou uloženy v hlavě válců a jsou řízeny přes hydraulická zdvihátka vačkovým hřídelem.

Motor	XUD7	XUD9	XUD9 B
Průměr dířku ventilu:			
sací ventil (mm)	7,995 $\pm 0,000$ - 0,015 mm	7,995 $\pm 0,000$ - 0,015 mm	8,005 $\pm 0,000$ - 0,015 mm
výfukový ventil (mm)	7,975 $\pm 0,000$ - 0,015 mm	7,975 $\pm 0,000$ - 0,015 mm	7,975 $\pm 0,000$ - 0,015 mm
Průměr hlavy ventilu:			
sací ventil (mm)	38	38	38,5
výfukový ventil (mm)	33	33	33
Zahloubení ventilu vzhledem k hlavě válců:			
sací ventil (mm)	0,9 - 1,4	0,9 - 1,4	0,9 - 1,4
výfukový ventil (mm)	0,5 - 1,0	0,5 - 1,0	0,5 - 1,0

## Sedla ventilů

Motor	XUD7/XUD9	XU09B
Dosedací úhel hlavy ventilu:		
sací ventil	120°	90°
výfukový ventil	90°	90°

- Sedla ventilů jsou nalisovaná do hlavy válců



## Vodítka ventilů

Motor	XUD7/ XUD9	XUD9 B
Vnitřní průměr (mm)	8,02 $\pm 0,022$ - 0,000	8,02 $\pm 0,022$ - 0,000
Vnější průměr (mm)	13,60	14,02 $\pm 0,039$ + 0,028

## Ventilové pružiny

- Každý ventil má dvě pružiny (modrá barva).
- Pružiny jsou pro sací i výfukové ventily shodné.

## Vírové komůrky

Motor	XUD7/XUD9	XUD9B
Typ	Ricardo Comet	
Průměr (mm)	32,05	32,05
Přesah (mm)	0 - 0,03	0 - 0,03
Vnitřní objem (cm <sup>3</sup> )	4,686	5,020

## Mazání motoru

- Mazání motoru je tlakové pomocí zubového čerpadla, které je poháněno řetězem od klikového hřídele.
- Olejový filtr má vyměnitelnou vložku.

## Olejové čerpadlo

- Olejové čerpadlo je zubové.
- Tlak oleje:
  - při volnoběžných otáčkách . min. 200 kPa (2,0 bar)
  - při 2 000 ot/min .....cca 350 kPa (3,5 bar)
  - při 4 000 ot/min .....350 - 500 kPa (3,5 - 5,0 bar)

## Rozvodový mechanismus

- Ventily jsou umístěny v jedné řadě a jsou řízeny vačkovým hřídelem přes hydraulická zdvihátka.
- Vačkový hřídel je poháněn ozubeným rozvodovým mechanismem.

## Vačkový hřídel

- Počet ložisek ..... 3
- Zdvih ventilů (motor XUD7 a XUD9)..... 10,4 mm
- Zdvih ventilů (motor XUD9 B)
  - sací ..... 9,2 mm
  - výfukové ..... 9,4 mm
- Průměr ložisek:
  - č. 1 (u rozvodového řemenu) ..... 27,5 mm
  - č. 2 ..... 28 mm
  - č. 3 ..... 28,5 mm

**Poznámka:** Střední ložisko č. 2 umožňuje nastavení axiální vůle vačkového hřídele; před demontáží si je označíme.

## Vůle mezi hydraulickými zdvihátky a ventily

### Za studena

- sací ventil..... 0,15  $\pm$  0,08 mm
- výfukový ventil..... 0,30  $\pm$  0,08 mm

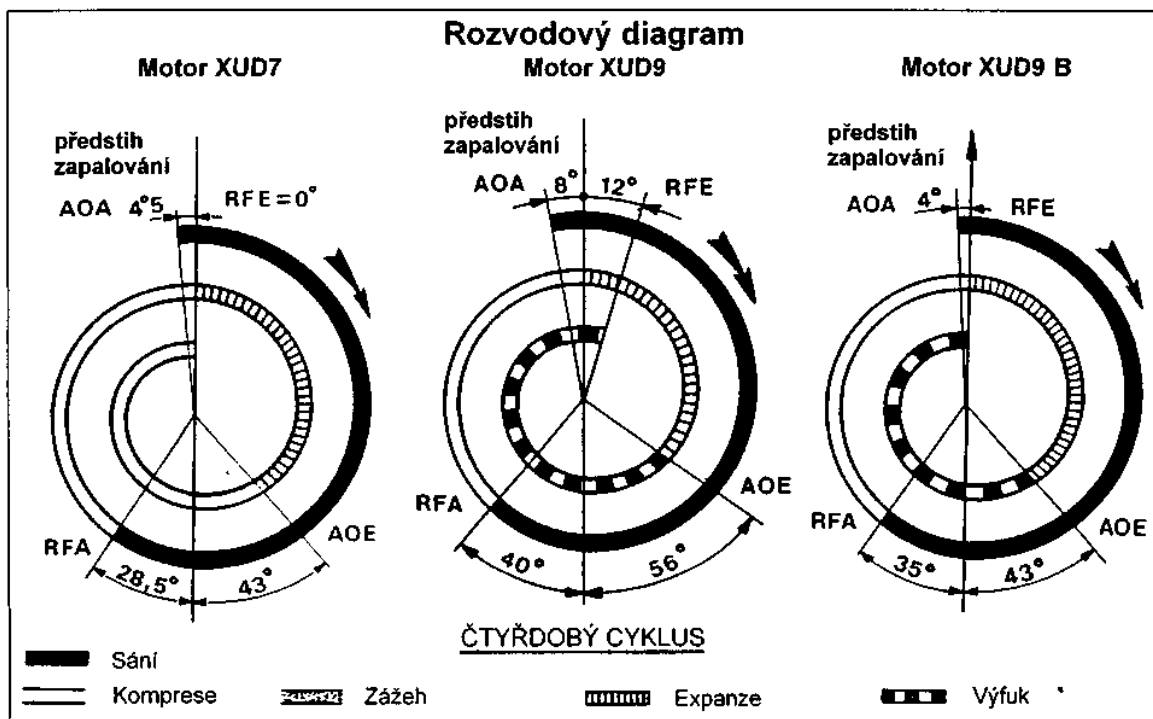
**Poznámka:** Vůli měříme lístkovými měrkami, které zasunujeme mezi zdvihátka a konce dříků ventilů.

## Rozvodový diagram

- Teoretická vůle ventilů:
  - MotorXUD7aXUD9..... 1,0 mm
  - MotorXUD9B ..... 0,8 mm

**Poznámka:** Teoretická vůle ventilů slouží pouze pro kontrolu podle rozvodového diagramu a nemá spojitost se skutečnou vůlí ventilů při seřizování.

Motor	XUD7	XUD9	XUD9B
Sání			
předstih otevření před horní úvratí (AOA)	45°	8°	4°
zpoždění zavření za dolní úvratí (RFA)	28,5°	40°	35°
Výfuk			
předstih otevření před dolní úvratí (AOE)	43°	56°	43°
zpoždění zavření za horní úvratí (RFE)	0°	12°	0°



## Chlazení motoru

- Motor je vybaven kapalinovým, uzavřeným přetlakovým chladicím systémem. Cirkulaci kapaliny zajišťuje odstředivé čerpadlo. V chladicím okruhu je termostat a dva dvourychlostní ventilátory.
- Náplň chladicí kapaliny.....7,5 l

## Čerpadlo chladicí kapaliny

- Odstředivé čerpadlo chladicí kapaliny je poháněno ozubeným rozvodovým řemenem.

## Termostat

Motor	XUD7/XUD9	XUD9B
Počátek otevření	82 °C	88 °C
Konec otevření	93 °C	97 °C

## Elektrické ventilátory

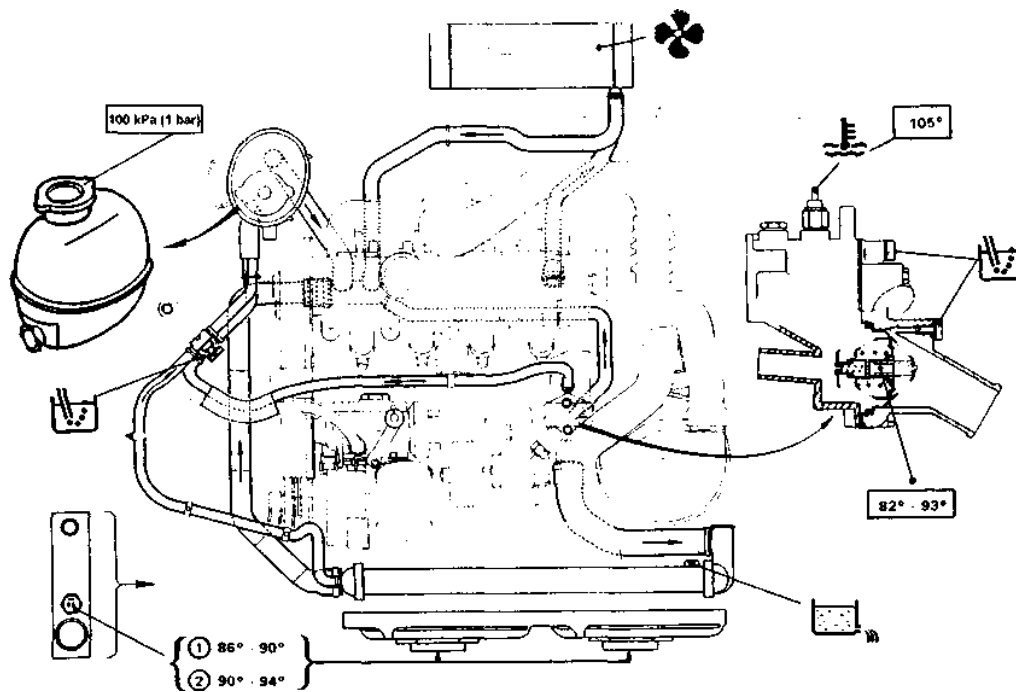
### Teplota sepnutí:

Motor	XUD7/XUD9	XUD9B
první rychlost	86 - 90 °C	88 °C ± 2 °C
druhá rychlost	90 - 94 °C	92 °C ± 2 °C

## Termospínač

Motor	XUD7/XUD9	XUD9B
Výstražná kontrolka se rozsvítí při	105 °C	105 °C

## Chladicí systém



## Vstřikování paliva

- Vstřikovací soustava zahrnuje rotační vstřikovací čerpadlo, palivový filtr s odvzdušňovací pumpičkou, vstřikovací trysky a ovladač pro zvyšování volnoběžných otáček.

### Roto-Diesel

#### Vstřikovací čerpadlo

- Značka ..... Roto-Diesel
- Princip funkce ..... rotační čerpadlo s rozdělovačem
- Směr otáčení.. ve směru pohybu hodinových ručiček (viděno ze strany pohonu)
- Typ regulátoru ..... mechanicko-odstředivý
- Maximální otáčky..... 5 100 +100 -0 ot/min
- Volnoběžné otáčky..... 750 +50 -0 ot/min
- Režim vratné dodávky paliva (s podložkou 3 mm) ..... 900 ± 100 ot/min

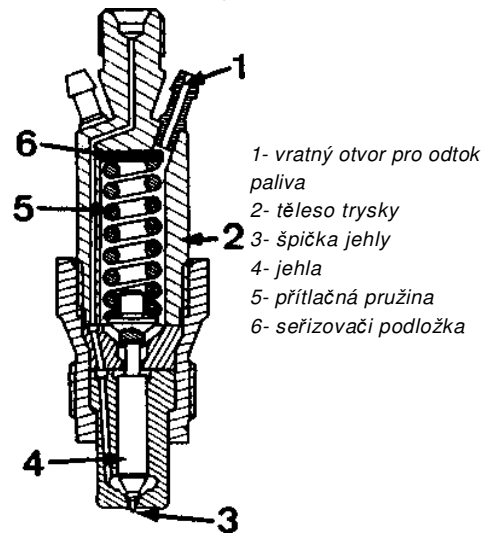
#### Vstřikovací trysky

- Typ ..... jehlové
- Otvírací tlak ..... viz tabulky

Seřízení otvácího tlaku ..... pomocí podložek  
Vstřikovací trysky jsou šroubovací.

**Těsnost jehly trysky:** při tlaku 1,0 MPa (10 bar) nesmí po dobu 30 sekund odkápnout ani jedna kapka paliva.

#### Vstřikovací tryska Roto-Diesel

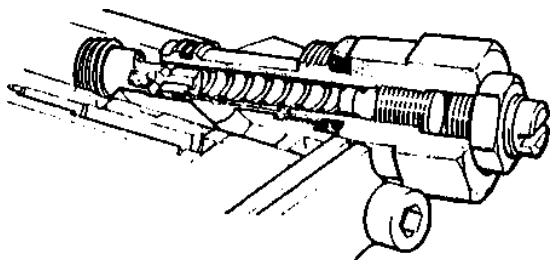


## Palivový filtr

- Součástí čerpadla Roto-Diesel 296 je i palivový filtr.

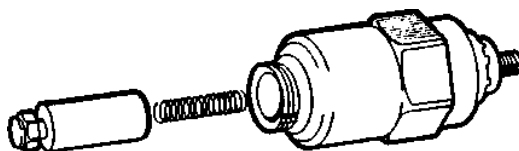
## Regulační ventil tlaku paliva

- Regulační ventil je namontovaný na horní části hydrauliky a plní tři různé funkce.
  - kontroluje tlak paliva mezi rotorem a dopravním čerpadlem
  - seřizuje tlak paliva v závislosti na otáčkách motoru a režimu čerpadla
  - odstavuje dopravní čerpadlo při ručním čerpání paliva



## Magnetický vypínací ventil

- Magnetický vypínací ventil je namontovaný na zadní části čerpadla před regulátorem
- Skládá se z následujících částí:
  - elektrického relé
  - plováku, který uzavírá přívod paliva
  - přítlačné pružiny



### Motor XUD7

Vstřikovací čerpadlo	Základní nastavení	Dynamická kontrola volnoběhu	Kalibrace vstřikovacích trysek	Vstřikovací trysky	
				Otevírací tlak	Označení
Roto-Diesel DPC R 844 326	2,26 ± 0,05 mm nebo 16° před horní úvratí	14° ± 1°	Žlutá značka: LCR 6730 705	11,5 ± 0,2 MPa (115 ± 2 bar)	RDN OSDC 6850

### Motor XUD9

Vstřikovací čerpadlo	Základní nastavení	Dynamická kontrola volnoběhu	Kalibrace vstřikovacích trysek	Vstřikovací trysky	
				Otevírací tlak	Označení
Roto-Diesel Type 047 DPC R 84 4 3161 A	2,26 ± 0,05 mm nebo 16° před horní úvratí 4. válce	17° - 1°	LCR 6730 702	11,5 ± 0,2 MPa (115 ± 2 bar)	RDN OSDC 6751
Roto-Diesel Type 047 DPC R 84 4 3261 C		14° ± 1°	Žlutá značka LCR 6730 705 Žlutá a zelená značka	11,5 ± 0,2 MPa (115 ± 2 bar) 12,0 ± 0,2 MPa (120 ± 2 bar)	RDN OSDC 6850

### Motor XUD9 B

Vstřikovací čerpadlo	Základní nastavení	Dynamická kontrola volnoběhu	Kalibrace vstřikovacích trysek	Vstřikovací trysky	
				Otevírací tlak	Označení
Roto-Diesel Type 057 DPC R 8443 B 380 A	Záslepny otvor motoru u zátky čerpadla	14° ± 1°	LCR 6730 702 C	12,5 ± 0,5 MPa (125 ± 5 bar)	RDN OSDC 675 1 C



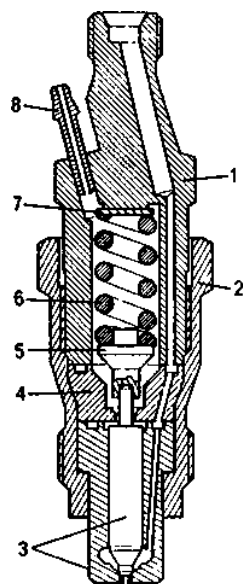
## Bosch

### Vstřikovací čerpadlo

Motor	XUD7	XUD9	XUD9 B
Značka	Bosch	Bosch	Bosch
Typ	523 VER 171	VER 162-518	529 VER 272/1
Princip funkce	Rotační s rozdělovačem	Rotační s rozdělovačem	Rotační s rozdělovačem
Směr otáčení	Ve směru pohybu hodinových ručiček (viděno ze strany pohonu)	Ve směru pohybu hodinových ručiček (viděno ze strany pohonu)	Ve směru pohybu hodinových ručiček (viděno ze strany pohonu)
Typ regulátoru	Mechanicko-odstředivý	Mechanicko-odstředivý	Mechanicko-odstředivý
Maximální otáčky	$5\,100 \pm 100_0$ ot/min	$5\,100 \pm 100_0$ ot/min	$5\,100 \pm 100_0$ ot/min
Režim vratné dodávky paliva (s podložkou 1 mm)	20-50 ot/min nad volnoběžnými otáčkami	$950 \pm 50$ ot/min	$950 \pm 50$ ot/min
Dynamické nastavení při 800 ot/min	$14^\circ \pm 1_0$	$13^\circ \pm 1_0$	$14^\circ \pm 1_0$
Volnoběžné otáčky	$750 \pm 50_0$ ot/min	$750 \pm 50_0$ ot/min	$750 \pm 50_0$ ot/min
Nastavení čerpadla	$0,72 \pm 0,03$ mm nebo $9^\circ$ před horní úvratí při zdvihu pístu čerpadla $0,30$ mm za dolní úvratí	$0,50 \pm 0,03$ mm nebo $7^\circ 30'$ před horní úvratí 4. válce při zdvihu pístu čerpadla $0,30$ mm za dolní úvratí	$0,57 \pm 0,03$ mm nebo $8^\circ$ před horní úvratí při zdvihu pístu vstřikovacího čerpadla $0,30 \pm 0,01$ mm za dolní úvratí

### Vstřikovací trysky

- Typ ..... jehlové
- Označení ..... DNOSD 287 H
- Seřízení .....  $13,0 \pm 0,5$  Mpa ( $130 \pm 5$  bar)



#### Vstřikovací tryska Bosch

- 1 - těleso trysky
- 2 - matice
- 3 - vstřikovací tryska
- 4 - rozpěrná objímka
- 5 - opěrná podložka pružiny
- 6 - přitlačná pružina jehly
- 7 - seřizovací podložka
- 8 - vratný otvor pro odtok paliva

**Těsnost jehly trysky:** při tlaku 1,0 MPa (10 bar) nesmí po dobu 30 sekund odkápnout ani jedna kapka paliva.

### Palivový filtr

- PURFLUXC112

### Utahovací momenty (Nm)

Motor	XUD9	XUD9
Hlava válců - 1. etapa	30	30
Hlava válců - 2. etapa	60	70
Hlava válců - 3. etapa (povolit o $90^\circ$ a znovu dotáhnout momentem)	60	$120^\circ$
Víka ložisek klikového hřídele	70	
Víka ojnicích ložisek	50	
Víka ložisek vačkového hřídele	15	
Šroub v čele vačkového hřídele	35	
Matice hnacího kola vstřikovacího čerpadla	50	
Vstřikovací trysky	90	
Setrvačnik motoru	50	
Řemenice klikového hřídele	$40 + 60^\circ$	
Čerpadlo chladicí kapaliny	12	
Olejevé čerpadlo	15	
Upevňovací šroub napínáku hnacího řemenu	18	
Vstřikovací čerpadlo	18	
Držák motoru	28	
Vstřikovací potrubí	20	
Vypouštěcí zátka olejové vany	30	
Olejevá vana	19	
Chladič oleje	68	

# Postupy oprav

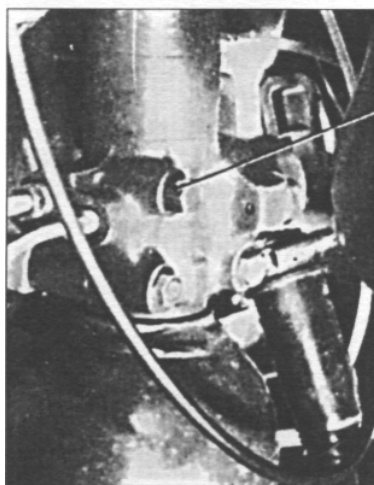
## Demontáž a montáž motoru

### Demontáž

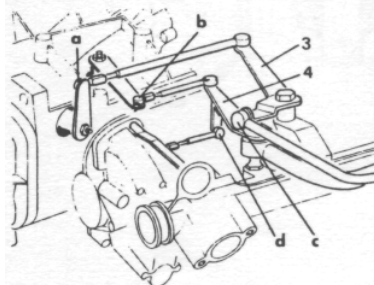
- Postavíme vozidlo na dílenský zvedák, aby přední kola byla nad zemí.
- Odmontujeme obě přední kola.
- Necháme poklesnout tlak v hydraulickém pérování:
- Přepínač světél výšky vozidla na stavíme do polohy „basse“ (dolů).
- Povolíme o jednu a půl otáčky sta věči šroub (obr. MOT.1).

**Důležité:** Stavěči šroub nevyšroubujeme úplně, abychom neriskovali ztrátu těsnicí podložky, která je pod ním.

- Kapotu motoru nadzvedneme do svislé polohy nebojí úplně odmontujeme.



MOT. 1

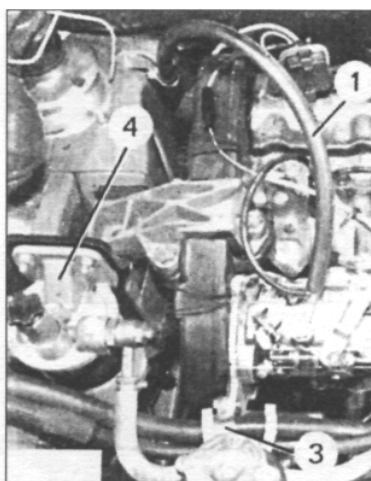


MOT. 2

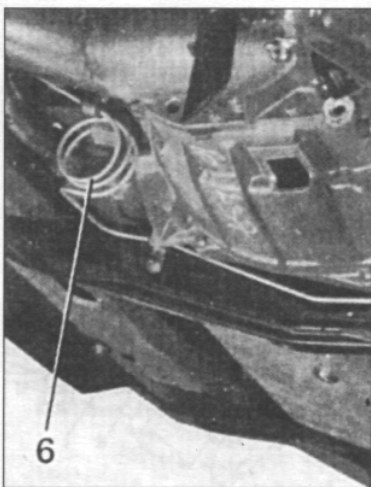
- Z převodovky vypustíme převodový olej (dvě zátky).
- Vymontujeme převodovku s diferenciálem.

**Důležité:** Doporučený postup musíme dodržet, abychom vyloučili pootočení planetových kol v rozvodovce.

- Vypustíme z chladicího okruhu chladicí kapalinu.
- Rozpojíme:
  - přírubu výfukového potrubí
  - přípojky potrubí topení od motoru
- Rozpojíme (obr. MOT. 2):
  - všechna tři táhla řízení a, b, d



MOT. 3



MOT. 4

- řadící tyč
- natočíme páky 3 a 4 do rovnoběžné polohy s hřebenovou tyčí řízení
- Vymontujeme:
  - baterii
  - vzduchový filtr i s držákem
  - chladič
- Odpojíme:
  - ovládací táhlo spojky (vyvlékne me ho z vysouvací vidlice)
  - náhon tachometru
  - ukostřovací kabel motoru
  - táhlo plynu
- Odpojíme:
  - kabely vedoucí k motoru
  - kabel žhavicích svíček (na žhavicí svíčke č. 2)
  - kabel od tachometru
- Odpojíme přívodní a vratné palivové potrubí od vstřikovacího čerpadla.
- Vyšroubujeme oba upevňovací šrouby palivového filtru a položíme je na stranu.
- Povolíme přírubu 3 (obr. MOT. 3).
- Odpojíme přívodní palivové potrubí od vstřikovacího čerpadla (otvory v potrubí zaslepíme zátkami).

### Vozidla bez posilovače řízení:

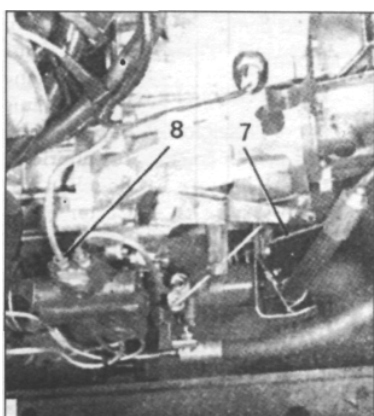
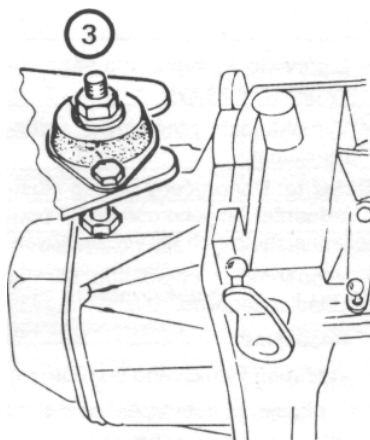
- Odpojíme podle obr. MOT. 4:
  - vratné potrubí přepínače
  - hlavní potrubí 6 přepínače a jeho přípojky (všechny otvory pak zaslepíme proti vniknutí nečistot)

### Vozidla s posilovačem řízení:

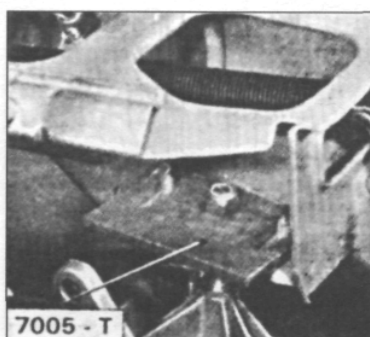
- Odpojíme podle obr. MOT. 5:
  - vratné potrubí 7 přepínače
  - přívodní potrubí 8 na dělicím kusu (všechny otvory v potrubí zaslepíme)
- Vyšroubujeme všechny upevňovací šrouby (tři pro přepínač a dva pro dělicí kus).
- Potrubí zavěsíme za krycí plech ventilátoru u chladiče.
- Na motor nasadíme zvedací přípravek 2517-T a motor přizvedneme.

- Povolíme upevňovací šroub 5 (obr. MOT.6) vzpěry motoru.
- Odmontujeme uložení 3 převodovky (obr. MOT. 7).
- Nahradíme uložení 3 podložkou 7005-T, kterou ponecháme volně na čepu (obr. MOT. 8).
- Odmontujeme držák motoru 10 (obr. MOT. 9).
- Mezi motor a regulátor světélky vsuneme ochrannou podložku.
- Vyjmeme motor i s převodovkou ven.

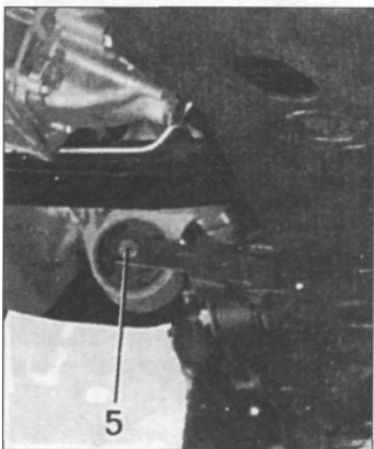
**Poznámka:** Abychom motor volně vyjmuli, musíme jej naklonit o 45°.



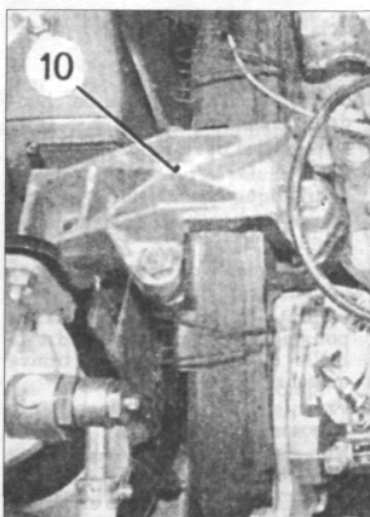
MOT. 5



MOT. 8



MOT. 6



MOT. 7  
MOT. 9

## Montáž

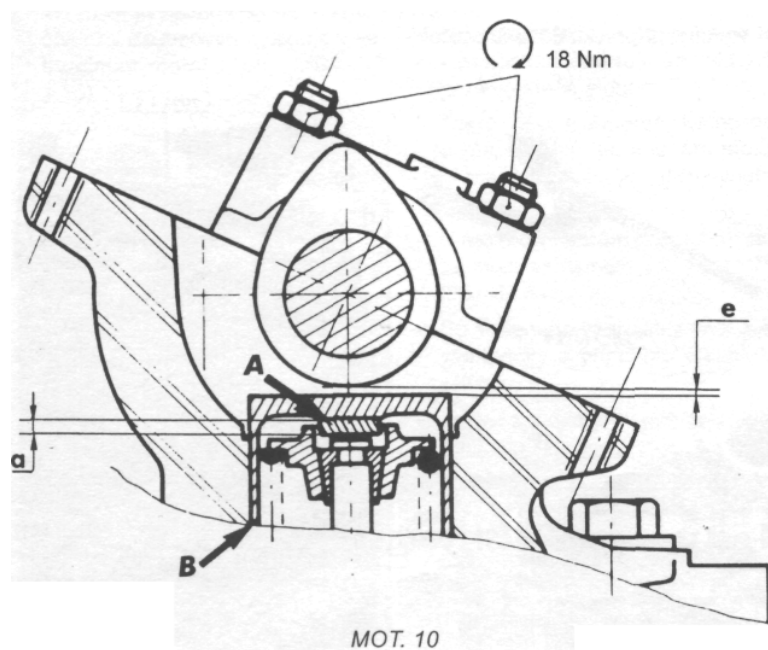
- Na místo uložení převodovky umísťme podložku 7005-T a přípravek 2517-T.
- Natočíme obě páky řazení 3 a 4 do rovnoběžné polohy s hřebenovou tyčí řízení (obr. MOT. 2).
- Nakloníme motor o 45°.
- Nasadíme na držák karoserie podložku 7005-T a motor s převodovkou usadíme na držáky; vzpěra motoru je nasazena na čepu.
- Držák motoru utáhneme:
  - k silentbloku momentem **28 Nm**
  - k mezidržáku momentem **35 Nm**
- Podle obr. MOT. 6 utáhneme vzpěru motoru momentem **35 Nm**.
- Uložení 3 převodovky (obr. MOT. 8):
  - utáhneme momentem 18 Nm
  - matici utáhneme momentem **35 Nm**
- Další operace provedeme v opačném sledu než při demontáži.
- Naplníme všechny kapaliny a překontrolujeme jejich hladiny:
  - olej do motoru
  - olej do převodovky
  - chladicí kapalinu do chladicího okruhu motoru a celý systém odvzdušníme
- Vozidlo spustíme na zem.
- Nastartujeme motor a natlakujeme hydraulický okruh.
- Seřídíme spojku a překontrolujeme, zda jdou správně řadit jednotlivé převodové stupně.

# Seřízení motoru

## Seřízení a kontrola vůle hydraulických zdvihátek

### Kontrola

- Zvedneme jedno přední kolo a zařadíme 5. převodový stupeň, aby chom mohli otáčet motorem.
- Odmontujeme víko hlavy válců.
- Natočíme vačku směrem nahoru a měříme vůli mezi kruhovou částí vačky a příslušným dvíhátkem.
- Při kontrole studeného motoru musí být vůle jednotlivých zdvihátek:
  - u sacích ventilů  $0,15 \pm 0,08$  mm
  - u výfukových ventilů .....  $0,30 \pm 0,08$  mm
- V případě, že vůle zdvihátek neodpovídají předepsaným hodnotám, musíme je seřídít.
- Odpovídají-li vůle zdvihátek předepsaným hodnotám, pak namontujeme zpět víko hlavy válců.



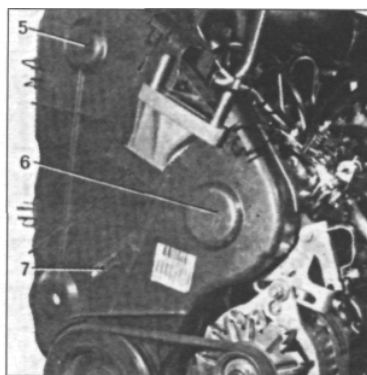
### Seřízení

- Vůli ventilů změříme s co největší přesností lístkovými měrkami; na obr. MOT. 10 je vůle označena kótem e a musí odpovídat hodnotě předepsané výrobcem.
- U zdvihátek se špatnou vůlí musíme vůli seřídít. Zkontrolovaná zdvihátka si označíme.
- Vymontujeme vačkový hřídel
- Odmontujeme kryty rozvodového řemenu 5 a 6 (obr. MOT. 11).

**Poznámka:** Zatáhneme za svorku 7.

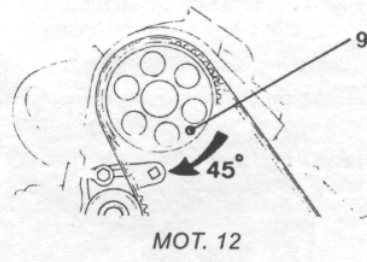
- Písty motoru nastavíme do poloviční výšky; tuto polohu najdeme tak, že pootočíme řemenicí vačkového hřídele až kontrolní otvor 9 bude v úhlu  $45^\circ$  od kontrolního otvoru v hlavě válců.
- Povolíme šrouby A a C napínáku ozubeného řemenu (obr. MOT. 13).
- Pomocí čtyřhranu o hraně 10 mm (označeného na obr. MOT. 13 značkou B) stlačíme pružinu a vyšroubujeme šroub C.

- Uvolníme ozubený rozvodový řemen z ozubeného kola vačkového hřídele.
- Odmontujeme vysokotlaké čerpadlo i s hnacím řemenem.
- Pomocí přípravku 6016-T (obr. MOT. 14) povolíme ozubené hnací kolo vačkového hřídele.
- Označíme si polohu vík jednotlivých ložisek vačkového hřídele.
- Víka všech tří ložisek vačkového hřídele povolíme a vačkový hřídel vyjmeme.
- Po vyjmutí vačkového hřídele již můžeme vytáhnout označené zdvihátko s nesprávnou vůlí B a seřizovači podložku A (obr. MOT. 10).
- Seřizovači podložku pečlivě očistíme, změříme její tloušťku a tuto hodnotu si poznamenejme.
- Je-li změřená vůle mezi zdvihátkem a vačkou malá, pak musíme použít jinou seřizovači podložku o menší tloušťce.



11

MOT. 11



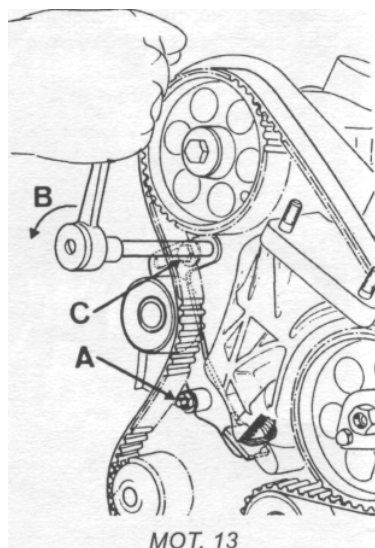
MOT. 12

- Je-li naopak změřená vůle proti údaji od výrobce větší, pak musí me použít seřizovači podložku o větší tloušťce.

#### Příklad:

Tloušťka vyjmuté seřizovači podložky.....2,54 mm  
Rozdíl mezi vůlí (mezi zdvihátkem a vačkou) změřenou a udanou výrobcem..... + 0,11 mm  
Tloušťka nové seřizovači podložky k namontování musí být.... 2,65 mm.  
Použijeme podložku nejbližší tloušťky k vypočítané.

- Tloušťky seřizovačích podložek jsou:
  - od 2,225 mm do 3,025 mm (po 0,025 mm)
  - od 3,100 mm do 3,550 mm (po



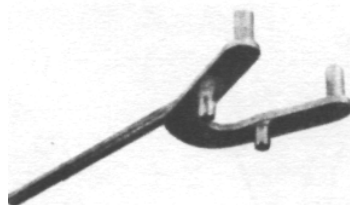
0,075 mm)

**Poznámka:** Novou podložku před změřením a montáží pečlivě odmastíme.

- Seřizovači podložku lehce potřeme motorovým olejem a usadíme do zdvihátka.
- Podobně potřeme olejem vodicí kryt zdvihátka a usadíme ho.

**Poznámka:** Pokud bychom zdvihátko při usazování nadzdvihli, pak riskujeme posunutí seřizovači podložky. V takovém případě musíme zdvihátko znovu vyjmout a seřizovači podložku řádně usadit.

- Ložiska vačkového hřídele lehce potřeme motorovým olejem a usadíme do nich vačkový hřídel; vačku 4 a 6 přitlačíme na usazené zdvihátko (obr. MOT. 15).
- Usadíme víko středního ložiska vačkového hřídele (respektujeme přítom označení) a lehce ho přitáhneme.
- Těsnicí plochy vík ložisek 1 a 3 vačkového hřídele potřeme těsnicí pastou.
- Víka všech ložisek dotáhneme momentem **18 Nm**.
- Pomocí přípravku 6016-T pootočí-



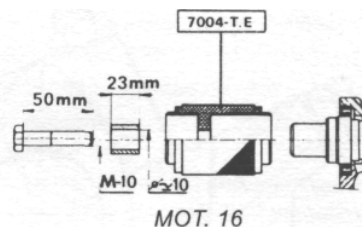
MOT. 14

me vačkovým hřídelem a změříme vůle mezi vačkami a zdvihátky.

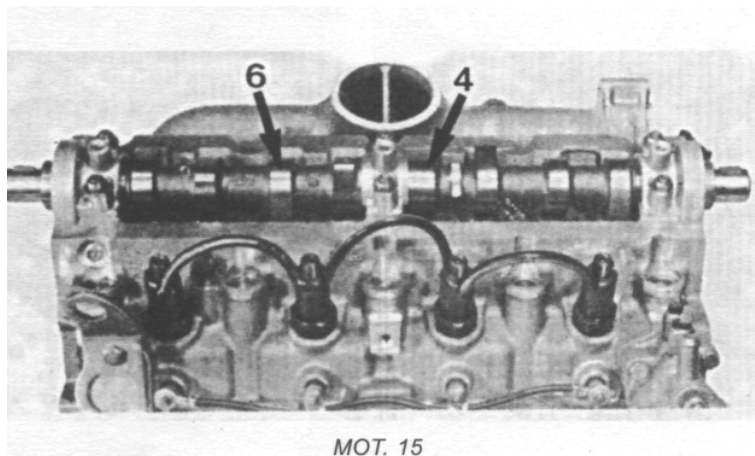
- Na konce vačkového hřídele u ložisek nasadíme pomocí přípravku 7004-TE těsnění (obr. MOT. 16).

**Poznámka:** Pro správné nasazení těsnění použijeme ze strany od rozvodu utahovací šrouby s rozpěrnou objímkou (obr. MOT. 16).

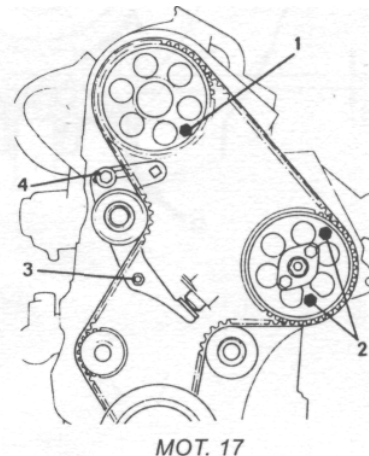
- Na usazený vačkový hřídel namontujeme ozubené kolo a dále řemenici vysokotlakého čerpadla.
- Upevňovací matice utáhneme momentem **35 Nm**.
- Pootočíme vačkovým hřídelem a do otvoru v ozubeném kole zašroubujeme stavěcí kolík se závitem M 8 (obr. MOT. 17).
- Stejně tak zašroubujeme stavěcí kolík M 8 do jednoho ze dvou otvorů v hnacím kole vstřikovacího čerpadla.
- Přípravkem 7009-T zaaretujeme setrvačnick motoru (obr. MOT. 18).
- Nasadíme ozubený řemen na hnací kolo vačkového hřídele; zatažením za jeden a druhý konec řemenu se přesvědčíme, zda správně dosednul do ozubení řemenice.



MOT. 16

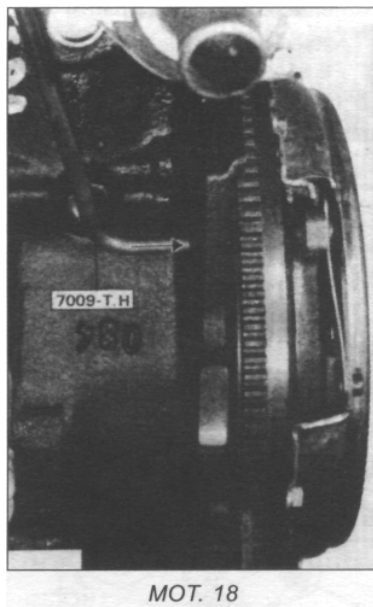


MOT. 15



MOT. 17

- Pravou část řemenu nasadíme v nataženém stavu na řemenici vstřikovacího čerpadla.
  - Druhou část řemenu vsuneme pod napínák, který je pod kolem vačko vého hřídele.
  - Přesvědčíme se, zda je řemen správně nasazený (je lehce natažený).
  - Nyní můžeme vyšroubovat oba stavěcí kolíky z ozubených kol.
  - Napneme rozvodový řemen.
  - Pomocí čtyřhranného přípravku B uvolníme napínák rozvodového řemenu a utáhneme šroub C (obr. MOT. 13).
  - Pootočíme klikovým hřídelem o dvě otáčky.
- Pozor: Klikovým hřídelem nesmíme otáčet proti směru otáčení motoru!
- Stavěcí šroub napínáku C znovu povolíme a ponecháme napínák zatlačit na řemen.
  - Nyní dotáhneme šroub C a utáhne me momentem 18 Nm matici A.
  - Překontrolujeme, zda je ventilový rozvod správně nastavený: všech ny čtyři stavěcí kolíky 1, 2 a 7009-TH musí jít nasadit do kontrolních otvorů v ozubených kolech a v se trvačnicku motoru (obr. MOT. 17 a 18).



- Namontujeme zpět kryty rozvodového řemenu 5 a 6 a navlékneme svorku 7 (obr. MOT. 11).
- Namontujeme víko hlavy válců.
- Nasadíme hnací řemen vysokotlakového čerpadla.
- Nastartujeme motor, odvodušňovací šroub hydraulického přepínače je povolený. Tím odvodušňujeme celý hydraulický systém.
- Počkáme asi jednu minutu a odvodušňovací šroub utáhneme.
- Spustíme vozidlo na zem.

## Kompresní tlak

### Kontrola komprese

Poznámka: Kontrolu provádíme po zahřátí motoru na provozní teplotu.

- Odmontujeme vzduchový filtr.
- Odpojíme magnetický vypínací ventil, aby se do válců nedostalo palivo.
- Odpojíme napájecí kabely žhavicích svíček.
- Vyšroubujeme žhavicí svíčky.
- Na místo jedné žhavicí svíčky na šroubujeme speciální tlakoměr na měření kompresního tlaku.
- Zapneme startér a ponecháme jej v činnosti, dokud ručička tlakoměru nepřestane stoupat.
- Takto zkontrolujeme kompresi u všech válců; po každém měření musíme tlakoměr vždy vynulovat.
- U motoru v dobrém provozním stavu musíme naměřit 2,5 - 3,0 MPa (25 - 30 bar).
- Po měření namontujeme zpět žhavicí svíčky a připojíme elektrické přívody.
- Znovu zapojíme magnetický vypínací ventil.
- Namontujeme nazpět vzduchový filtr.

## Tlak oleje

### Kontrola tlaku oleje

- Odpojíme kabel od spínače tlaku oleje a spínač vymontujeme.
- Namísto spínače našroubujeme tlakoměr.

Poznámka: Spínač tlaku oleje je umístěný pod olejovým filtrem.

- Nastartujeme motor a zkontrolujeme tlak motorového oleje při volnoběžných otáčkách a při 2 000 ot/min a 4 000 ot/min.
- Musíme naměřit přibližně:
  - 200 kPa (2,0 bar) při volnoběžných otáčkách
  - 350 kPa (3,5 bar) při 2000 ot/min
  - 350 - 500 kPa (3,5 - 5 bar) při 4000 ot/min
- Pokud změřený tlak oleje neodpovídá udaným hodnotám, zkontrolujeme stav oleje v motoru a regulační ventil.
- Odmontujeme tlakoměr a místo něj našroubujeme nazpět spínač tlaku oleje a připojíme kabel.

## Chlazení motoru

### Doplnění chladicí kapaliny a odvodušnění

- Ovládací páčku topení nastavíme do polohy plného výkonu.
  - Vyšroubujeme odvodušňovací šroub.
  - Spustíme motor a ponecháme jej v chodu (se sundanou zátkou chladiče) až se sepnou ventilátor u chladiče.
  - Doplníme do chladiče chladicí kapalinu až těsně pod zátku.
  - Zašroubujeme zátku chladiče.
- Poznámka: Z chladiče se doplňuje expanzní nádobka; v případě poklesu hladiny chladicí kapaliny na minimální stav se na přístrojové desce rozsvítí kontrolka, která je spojená se snímačem v chladiči.

## Ventilový rozvod

### Seřízení rozvodu

**Poznámka:** Seřízení ventilového rozvodu je uvedeno níže v podkapitole „Výměna rozvodového řemenu“.

### Výměna rozvodového řemenu

- Zvedneme přední pravé kolo ze země.
- Zařadíme pátý převodový stupeň, abychom mohli otáčet motorem.
- Odmontujeme výplň podběhu.
- Sejmeme hnací řemen alternátoru.
- Odmontujeme tlumič vibrací klikového hřídele.
- Lehce nadzvedneme motor a odmontujeme držák motoru **10** (obr. MOT. 9).
- Odmontujeme kryty rozvodového řemenu 5 a 6, předtím musíme vytáhnout svorku 7 (obr. MOT. 11).
- Pootočíme motorem (za zvednuté kolo) a podle obr. MOT. 17 našroubujeme:
  - kolík 1 do otvoru v ozubeném kole vačkového hřídele
  - kolík 2 do jednoho z otvorů v ozubeném kole vstřikovacího čerpadla
- Povolíme matici 3 a svěrný šroub 4 kladky napínáku rozvodového řemenu (obr. MOT. 17).
- Pomocí čtyřhranu o hraně 9,52 mm stlačíme pružinu napínáku.
- Utáhneme šroub 4 kladky napínáku.
- Sejmeme rozvodový řemen.
- Pomocí stavěcího kolíku o 0,8 mm 7009-TH zaaretujeme setrvačnický motor v horní úvratí (obr. MOT. 18).
- Nasadíme ozubený rozvodový řemen na ozubené kolo klikového hřídele. Druhou část řemenu nasadíme na ozubené kolo vstřikovacího čerpadla.
- Dále navlékneme natažený řemen na ozubené kolo vačkového hřídele, pod kladku napínáku a na ozubené kolo čerpadla chladicí kapalin.
- Rozvodový řemen srovnáme a natáhneme.
- Vyjmeme stavěcí kolíky a řemen správně napneme.
- Uvolníme napínák řemenu a přitáhneme svěrný šroub 4 (obr. MOT. 17).
- Pootočíme klikovým hřídelem o dvě otáčky ve směru otáčení motoru (nikoliv nazpět!).
- Znovu povolíme svěrný šroub 4 na pínáku a napínák ponecháme zatlačit na řemen. Utáhneme svěrný šroub 4 a matici 3 momentem 18 Nm (obr. MOT. 17).
- Překontrolujeme, zda všechny kolíky (1, 2 a 7009-TH) jdou nasadit do otvorů v ozubených kolech a v setrvačnicku (obr. MOT. 17 a 18).
- Namontujeme nazpět držák motoru a utáhneme jej momentem **28 Nm**.
- Nasadíme řemenici (tlumič vibrací) na klikový hřídel.
- Na závity upevňovacích šroubů kápneme po třech kapkách pojistné pasty Loctite Freinbloc a šrouby utáhneme momentem **150 Nm**.
- Na řemenici nasadíme hnací řemen alternátoru.
- Namontujeme zpět kryty rozvodového řemenu 5 a 6 a navlékneme svorku 7 (obr. MOT. 11).
- Namontujeme výplň do podběhu pravého předního kola.
- Vozidlo spustíme na zem.
- Zvedneme přední pravé kolo ze země.
- Zařadíme pátý převodový stupeň, abychom mohli otáčet motorem.
- Odpojíme ukostřovací (-) kabel baterie.
- Vytáhneme svorku 7 a demontujeme kryt 6 rozvodového řemenu (obr. MOT. 11).
- Odpojíme:
  - táhlo plynu
  - táhlo sytiče
  - přívodní palivové potrubí
  - vratnou palivová potrubí od vstříkovačích trysek
- Odpojíme vypínací magnetický ventil.
- Odpojíme přívodní potrubí od vstříkovačích trysek.
- Nastavíme motor na počátek vstříku a do obou otvorů v ozubeném kole vstříkovacího čerpadla zastrčíme stavěcí kolíky 2 se závitem M 8 (obr. MOT. 17).
- Povolujeme matici 2 ozubeného kola vstříkovacího čerpadla až do jejího úplného uvolnění z hřídele čerpadla (obr. MOT. 19).
- Povolíme všechny čtyři upevňovací šrouby 15 a 16 vstříkovacího čerpadla (obr. MOT. 20).

**Poznámka:** Pro povolení šroubů použijeme plochý klíč 13 mm.

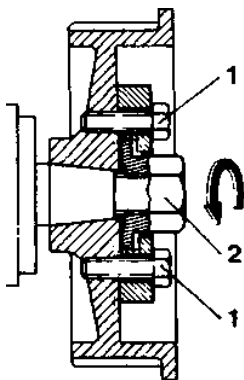
- Matici šroubu 2 úplně odšroubujeme a vyjmeme vstříkovací čerpadlo ven (obr. MOT. 19).

### Montáž

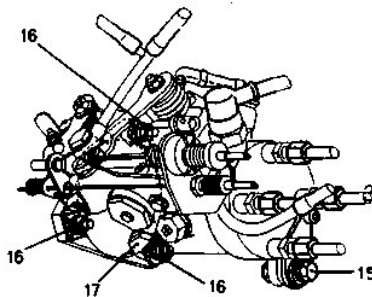
- Do drážky v hřídeli čerpadla naklepeme pero.

### Vstříkovací čerpadlo Roto-Diesel

- Odmontujeme zátku 17 a seřizovači drážku nastavíme proti hraně otvoru (obr. MOT. 20).



MOT. 19



obr. MOT. 20

### Vstřikovací čerpadlo Bosch

- Odmontujeme zátku umístěnou uprostřed výstupu čerpadla.

**Poznámka:** Na obou modelech jsou rozdílné stavěcí kolíky.

- Připravíme si vstřikovací čerpadlo a usadíme je do funkční polohy.
- Naklepeme pero do drážky v ozubeném kole a rukou přitáhneme matici 2 (obr. MOT. 19).

**Poznámka:** Abychom předešli problémům s naklepnutím pera do řemenice, je lepší vyjmout přitlačnou podložku matice 2.

- Navlékneme přitlačnou podložku a upevňovací matici 16 zatím do táhneme jen rukou (obr. MOT. 20).
- Matici ozubeného kola 2 čerpadla utáhneme momentem **50 Nm** (obr. MOT. 19); pokud jsme předtím vyjmuli přitlačnou podložku matice, tak ji musíme nejprve pod matici na sadit.
- Z otvorů v ozubeném kole vytáhneme oba stavěcí kolíky 2 (obr. MOT. 17).
- Nastavíme vstřikovací čerpadlo do polohy počátku vstřiku (postup viz další podkapitola „Nastavení vstřikovacího čerpadla“).
- Utáhneme upevňovací šrouby 16 a zadní 15 momentem **18 Nm** (obr. MOT. 20).
- Připojíme přívodní potrubí ke vstřikovacím tryskám.
- Zapojíme magnetický vypínací ventil.
- Připojíme:
  - táhlo plynu
  - táhlo sytice
  - přívodní palivové potrubí
  - vratná palivová potrubí ke vstřikovacím tryskám
- Namontujeme kryt rozvodového řemenu 6 a navlékneme svorku 7 (obr. MOT. 11).
- Naplníme palivový okruh ručním čerpadlem, které je na palivovém filtru.
- Seřídíme táhlo plynu a volnoběžné otáčky motoru.

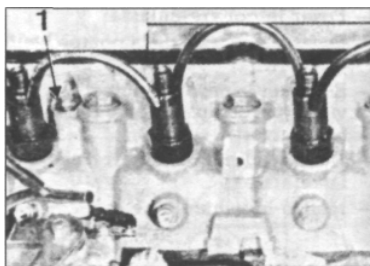
### Kontrola a nastavení vstřikovacího čerpadla

#### Roto-Diesel kontrola nastavení

- Zvedneme přední pravé kolo ze země.
- Zařadíme pátý převodový stupeň, abychom mohli otáčet za zvednutí kolo motorem.
- Vymontujeme žhavicí svíčku ze čtvrtého válce.
- Pootočíme motorem a nastavíme píst válce č. 4 do kompresního zdvihu. Namontujeme zpět žhavicí svíčku.
- Vyšroubujeme z hlavy válců zátku 1 (viz obr. MOT. 21 a 22) a místo ní namontujeme stavěcí kolík 7008-TB.
- Z víka hlavy válců vyšroubujeme jeden upevňovací šroub a upevníme pod něj držák 4060-T indikátoru (obr. MOT. 22).
- Do držáku upevníme měřicí indikátor 2437-T s nástavcem 5602-T (obr. MOT. 22).
- Pomocí indikátoru najdeme horní úvrať pístu č. 4.
- Pomalu otáčíme motorem ve směru otáčení a pak v protisměru a najdeme polohu, kdy je stavěcí kolík 7008-TB nejvíce nadzdvížený.
- Ručičku indikátoru 2437-T vynulujeme.

**Poznámka:** Alternátor přikryjeme igelitovým sáčkem, aby nepřišel do styku s palivem.

- Ze spodní strany vstřikovacího čerpadla vyšroubujeme zátku a na její místo našroubujeme druhý držák indikátoru 6026-T (obr. MOT. 23 a 24)
- Do držáku upevníme měřicí indikátor 3089-T s dotykovým čidlem 4059-T.

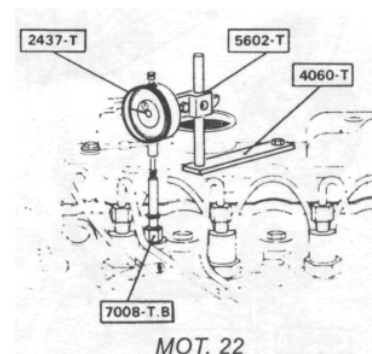


MOT. 21

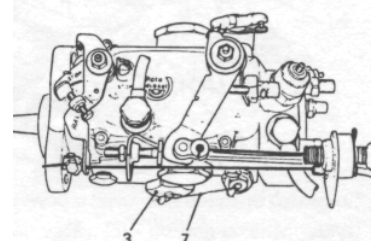
- Otáčíme motorem proti směru otáčení až do polohy, kdy je zdvih na indikátoru přibližně 4 mm.
- Pomalu otáčíme motorem zpět ve směru jeho otáčení, až dotykové čidlo 6 dosedne do seřizovací drážky v rotoru vstřikovacího čerpadla a znovu se zvedne o 0,1 až 0,2 mm (obr. MOT. 24).
- V této poloze musí indikátor na motoru ukazovat  $2,26 \pm 0,05$  mm před horní úvrať.
- Jestliže indikátor ukazuje jinou hodnotu, pak musíme vstřikovací čerpadlo nastavit.

#### Nastavení vstřikovacího čerpadla

- Otáčíme motorem proti směru otáčení (na indikátoru se to projeví rozdílem několika milimetrů) a pak otáčíme motorem nazpět ve směru otáčení až do polohy, kdy ručička indikátoru dosáhne polohy 2,26 mm před horní úvrať.
- Povolíme přípojky vstřikovacích potrubí a všechny čtyři upevňovací šrouby čerpadla.
- Nastavíme čerpadlo na počátek vstřiku a dotykové čidlo indikátoru do drážky tvaru „V“ (obr. MOT. 24).
- Indikátor vynulujeme.
- Čerpadlo lehce odkloníme od motoru.



MOT. 22



MOT. 23

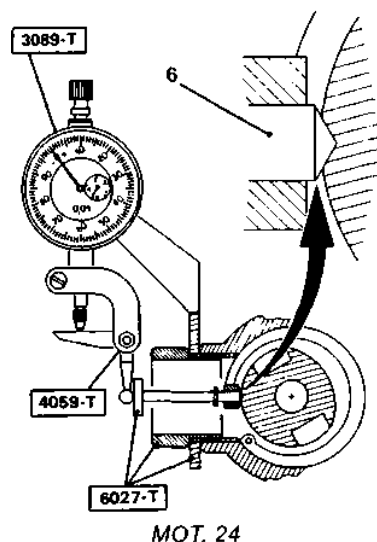


- Pak se pomalu vracíme k nastavení počátku vstřiku (ručička indikátoru je na „O“); otáčíme přitom čerpadlem směrem k motoru (tj. proti směru otáčení).

- Dotáhneme všechny čtyři upevňovací šrouby čerpadla momentem **18 Nm**.

**Poznámka:** Při dotahování upevňovacích šroubů čerpadla se ručička indikátoru nesmí pohnout.

- Překontrolujeme nastavení počátku vstřiku čerpadla.
- Odmontujeme všechny držáky i s indikátory. Do hlavy válců za šroubujeme zátku 1 a utáhneme ji momentem 30 Nm (obr. MOT. 21).
- Na vstřikovací čerpadlo našroubujeme zpět krycí zátku 3 a utáhneme ji momentem **20 Nm**.
- Vstřikovací čerpadlo zaplombujeme.
- Připojky vstřikovacích potrubí utáhneme momentem 20 Nm.
- Naplníme palivový okruh ručním čerpadlem, které je na palivovém filtru.
- Sešlápneme pedál plynu až na podlahu. Tím si usnadníme odvzdušnění a spuštění motoru.



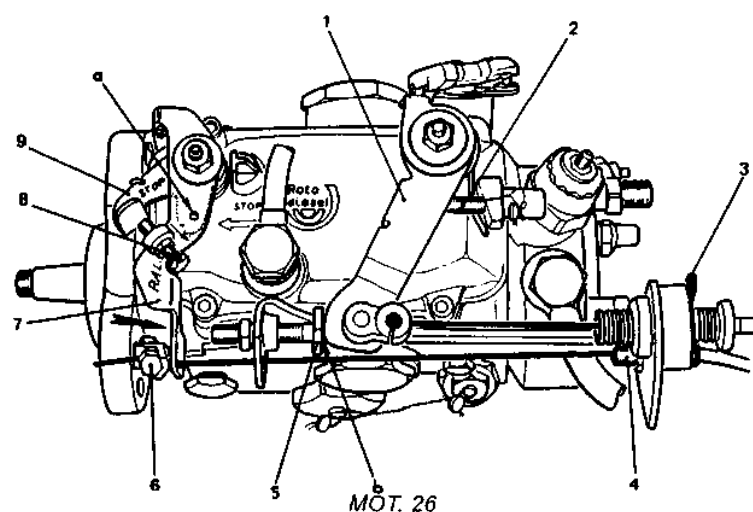
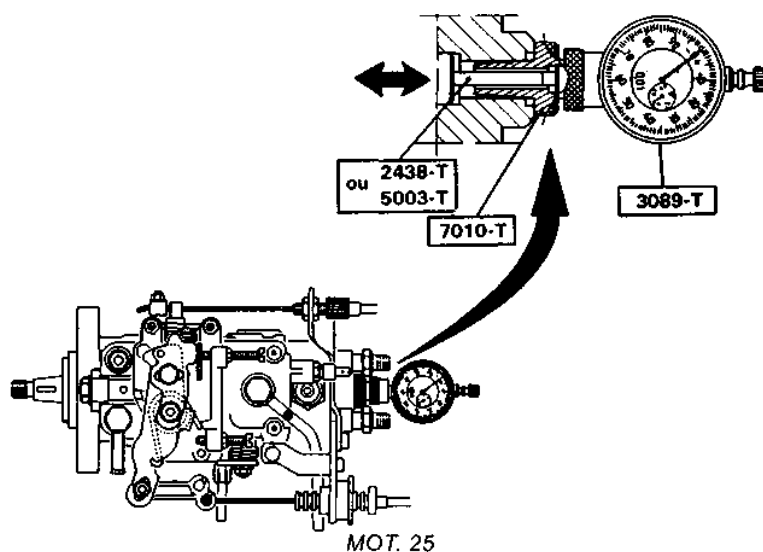
## Kontrola a nastavení vstřikovacího čerpadla

### Bosch

#### Kontrola nastavení

- Zvedneme přední pravé kolo ze země.
- Zařadíme pátý převodový stupeň, abychom mohli za zvednuté kolo otáčet motorem.
- Vymontujeme žhavicí svíčku ze čtvrtého válce.
- Pootočíme zvednutým kolem a na stavíme píst čtvrtého válce do kompresního zdvihu. Pak namontujeme zpět žhavicí svíčku.

- Vyšroubujeme z hlavy válců zátku 1 a místo ní namontujeme stavěcí kolík 7008-TB (obr. MOT. 22); použijeme přitom plochý klíč 14 mm.
- Z víka hlavy válců vyšroubujeme jeden upevňovací šroub a upevníme pod něj držák 4060-T indikátoru.
- Do držáku upevníme měřicí indikátor 2437-T s nastavcem 5602-T (obr. MOT. 22).
- Pomocí indikátoru najdeme horní úvrat' pístu č. 4. Otáčíme přitom pomalu motorem ve směru otáčení a pak v protisměru, až najdeme polohu, kdy je stavěcí kolík 7008-TB nejvíce nadzdvížený.
- V této poloze indikátor vynulujeme.



**Poznámka:** Alternátor přikryjeme igelitovým sáčkem, aby nepřišel do styku s palivem.

- Odmontujeme vstřikovací potrubí od prvního a druhého válce.
- Uprostřed na výstupu čerpadla vyšroubujeme zátku.
- Namísto zátky našroubujeme držák 7010-T a do něj upevníme měřicí indikátor 3089-T s prodlouženým dotykovým čidlem 2438-T nebo 5003-T (obr. MOT. 25).
- Pomalu otáčíme motorem proti směru otáčení a hledáme dolní úvrat čerpadla (během tohoto postupu se ručička indikátoru 3089-T již nepohybuje).
- V této poloze indikátor vynulujeme, ponecháme si však rezervu pro možné vychýlení ručičky.
- Motorem pak otáčíme ve směru otáčení až do polohy, kdy se ručička indikátoru vychýlí na hodnotu 0,3 mm.

- V této poloze musí indikátor na motoru ukazovat hodnotu  $0,5 \pm 0,03$  mm.
- Ukazuje-li indikátor jinou hodnotu, pak musíme vstřikovací čerpadlo nastavit.

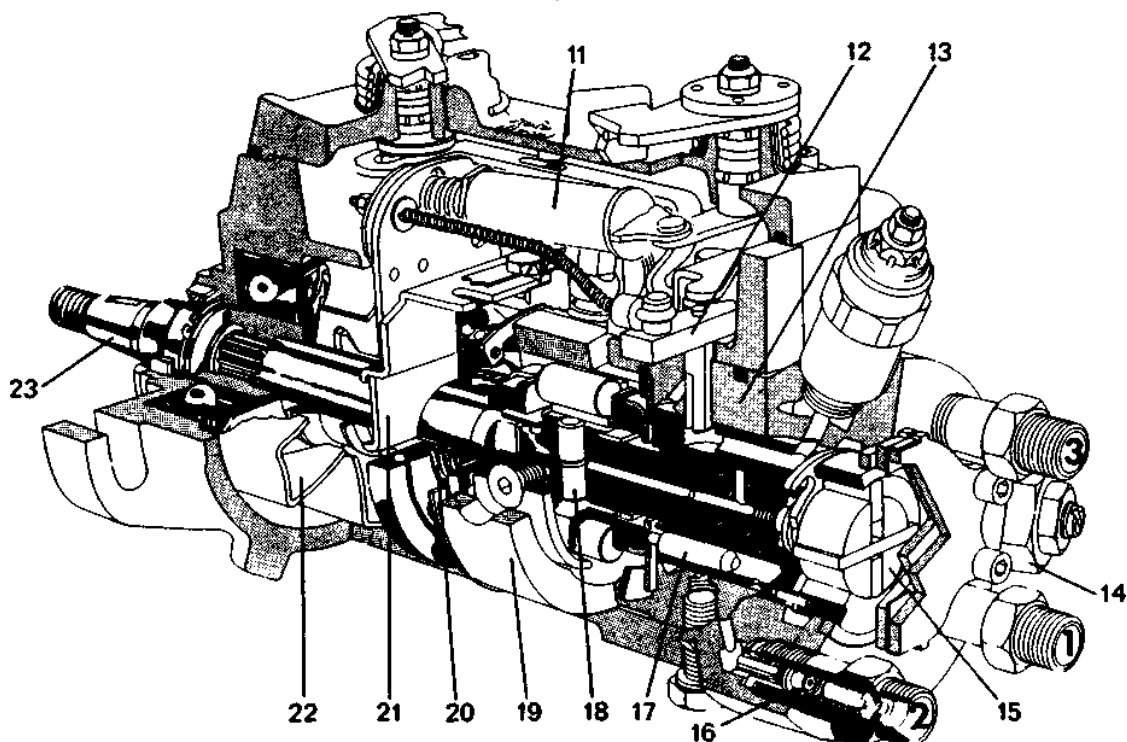
#### Nastavení vstřikovacího čerpadla

- Otáčíme motorem proti směru otáčení (na indikátoru se to projeví rozdílem několika milimetrů) a pak točíme motorem zpět ve směru otáčení až do polohy, kdy ručička indikátoru dosáhne hodnoty 0,5 mm před horní úvratí.
- Povolíme přípojky vstřikovacích potrubí a všechny čtyři upevňovací šrouby čerpadla.
- Čerpadlo lehce odkloníme od motoru.
- Pak pomalu nakláníme čerpadlo k motoru, až ručička indikátoru ukáže hodnotu 0,3 mm.
- V této poloze utáhneme všechny upevňovací šrouby čerpadla momentem 18 Nm.

**Poznámka:** Při dotahování upevňovacích šroubů čerpadla se ručička indikátoru nesmí pohnout.

- Překontrolujeme nastavení počátku vstřiku.
- Odmontujeme všechny držáky i s indikátory.
- Do hlavy válců zašroubujeme zátku 1 a utáhneme ji momentem **30 Nm** (obr. MOT. 22).
- Na vstřikovací čerpadlo našroubujeme zátku.
- Přípojky vstřikovacích potrubí utáhneme momentem **20 Nm**.
- Vypneme zapalování a doplníme palivový okruh ručním čerpadlem, které je na palivovém filtru.
- Sešlápneme pedál plynu až na podlahu. Tím si usnadníme odvzdušnění palivového okruhu a spuštění motoru.

Vstřikovací čerpadlo Roto-Diesel



11 - regulátor min-max, 12 - dávkovací ventil, 13 - horní část čerpadla, 14 - regulátor dopravního tlaku, 15 - dopravní čerpadlo, 16 - výstup vysokého tlaku paliva, 17 - odlehčovací ventil, 18 - píst čerpadla, 19 - třmen vačky, 20 - pružina odlehčovacího ventilu, 21 - regulační páka, 22 - odstředivý mechanický regulátor, 23 - hnací hřídel

## Seřízení ovládání vstřikovacího čerpadla

### Roto-Diesel

#### Sytič

- Studený motor
- Zkontrolujeme, zda je ovládací páka 7 na dorazu ve směru šipky (obr. MOT. 26).
- V opačném případě napneme ovládací lanko šroubem 6. Jemné nastavení lanka provedeme napínákem 4 (obr. MOT. 26).
- Zahřátý motor
- Ovládací lanko 6 nesmí být napnuté (obr. MOT. 26).
- V opačném případě zkontrolujeme funkci termostatu.
- Mezi studeným a zahřátým motorem musí být rozdíl v posunu ovládacího lanka více než 6 mm.

#### Táhlo plynu

- Motor je v klidu. Sešlápneme pedál plynu až na podlahu a zkontrolujeme, zda se ovládací páka 1 dotýká objímky 2 (obr. MOT. 26).
- V opačném případě musíme lanko 3 pedálu plynu zkrátit.
- Znovu se přesvědčíme, že se při uvolnění pedálu plynu ovládací páka 1 dotýká objímky 5 (obr. MOT. 26).

#### Nastavení zbytkového množství paliva

**Poznámka:** Toto seřízení provádíme za chodu motoru.

- Mezi ovládací páku 1 a seřizovací šroub objímky 5 (v pozici b) na obr. MOT. 26 vložíme podložku o tloušťce 3 mm.
- Ovládací páku 9 označenou „STOP“ na obr. MOT. 26 zatlačíme od čerpadla a do otvoru ovládací páky 1 označeném na obrázku značkou a vsuneme stavěcí kolík 003 mm.
- Seřizovacím šroubem 5 nastavíme otáčky na hodnotu  $900 \pm 1\,000$  ot/min.
- Vyjmeme stavěcí kolík a podložku a uvolníme ovládací páky.

#### Seřízení volnoběžných otáček

- Seřizovacím šroubem 8 (obr. MOT. 26) nastavíme otáčky na 750 až 800 ot/min.

#### Decelerace motoru

- Sešlápneme pedál plynu, zvýšíme otáčky motoru na 3 000 ot/min a pak pedál uvolníme:
  - je-li decelerace příliš rychlá (motor má snahu vysadit), pak povolíme seřizovací šroub 5 o  $V_4$  otáčky.
  - je-li decelerace příliš pomalá, pak seřizovací šroub 5 přitáhneme o  $V_4$  otáčky.
- V obou předešlých případech však znovu zkontrolujeme nastavení volnoběžných otáček a případně otáčky opět nastavíme na správnou hodnotu.
- Pokud trvají tyto závady dále, pak musíme provést nové seřízení.

- Překontrolujeme ruční ovládání nouzové vypínací páky 9 (obr. MOT. 26).

**Poznámka:** Vozidla Citroen BX 19 TRD mají otáčkoměr ovládaný snímačem horní úvratí (napájecí kabel je součástí svazku kabelů pro diagnostiku motoru). V případě použití diagnostického konektoru musíme přívodní kabel otáčkoměru odpojit a pak jej znovu připojit ke svazku kabelů pro diagnostiku.

## Seřízení ovládání vstřikovacího čerpadla

### Bosch

#### Sytič

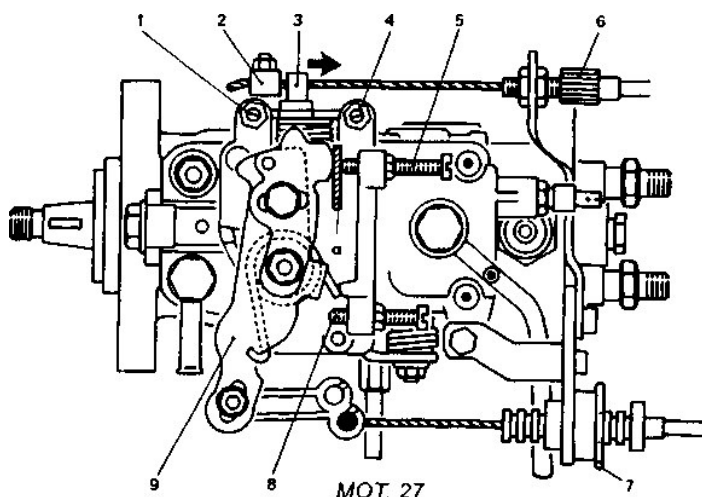
- Studený motor
- Překontrolujeme, zda se ovládací páčka 3 dotýká šroubu 1 zvýšených volnoběžných otáček (obr. MOT. 27).
- V opačném případě zvětšíme tah ovládacího lanka šroubem 2. Jemné nastavení napnutí lanka dokončíme napínákem 6 (obr. MOT. 27).
- Zahřátý motor
- Přesvědčíme se, že je ovládací lanko sytiče napnuté.
- V opačném případě zkontrolujeme funkci termostatu.
- Mezi studeným a zahřátým motorem je rozdíl ve zdvihu přibližně 6 mm.

#### Táhlo plynu

- Motor je v klidu. Sešlápneme pedál plynu až na podlahu a zkontrolujeme, zda se ovládací páka 9 dotýká seřizovacího šroubu 8 (obr. MOT. 27).
- V opačném případě upravíme polohu závlačky 7 ovládacího lanka plynu (obr. MOT. 27).
- Uvolníme pedál plynu a znovu se přesvědčíme, že se ovládací páka 9 dotýká seřizovacího šroubu 5 (obr. MOT. 27).

#### Seřízení volnoběžných otáček

- Povolíme seřizovací šroub 5, až se přestane dotýkat ovládací páky 9 (obr. MOT. 27).
- Pak nastavíme Seřizovacím šroubem 4 volnoběžné otáčky na hodnotu mezi 750 až 800 ot/min.



### Nastavení zbytkového množství paliva

- Mezi ovládací páku 9 a seřizovací šroub 5 vložíme podle obr. MOT. 27 podložku „a“ o tloušťce 1 mm.
- Seřizovacím šroubem 5 nastavíme otáčky vyšší o 50 ot/min nad volnoběžnými otáčkami.

### Nastavení zvýšeného volnoběhu

- Ovládací pákou 3 při dotyku s obímkou stavěcího šroubu 1 nastavíme otáčky motoru na hodnotu  $950 \pm 50$  ot/min.

## Vstřikovací trysky

### Demontáž

- Od vstřikovacího čerpadla odpojíme přívodní potrubí a volné otvory zaslepíme, aby do nich nevnikly nečistoty.
- Odpojíme od trysek vstřikovací potrubí.
- Opatrně uvolníme od trysek vratná palivová potrubí.
- Přívodní otvory trysek zaslepíme, aby do nich nevnikly nečistoty.
- Pomocí vhodného trubkového klíče vstřikovací trysky vyšroubujeme (obr. MOT. 28).
- Vyjmeme i měděné těsnicí podložky trysek.

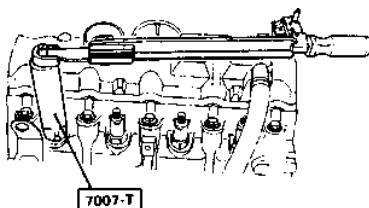
### Montáž

- Odstraníme zálepky vstřikovacích trysek.
- Na dosedací místo trysky vložíme žáruvzdornou měděnou podložku. Vstřikovací trysku zašroubujeme do hlavy válce a utáhneme ji momentem **90 Nm**.
- Odstraníme zálepky z přívodního a vratného palivového potrubí i ze vstřikovacího čerpadla a potrubí při šroubujeme momentem **20 Nm**.
- Spustíme motor.
- V případě potřeby vstřikovací systém odvědujeme.

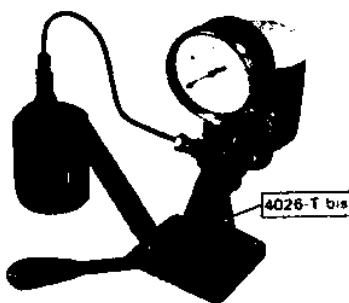
### Kontrola funkce vstřikovacích trysek

- Ocejchujeme vstřikovací tlak:  
**Pozor:** Při kontrole vstřikovacího tlaku trysky dáváme velmi dobrý pozor, aby paprsek vystřikovaného paliva nesměřoval na ruce. Paprsek paliva pod vysokým tlakem prorazí kůži a může způsobit otravu krve.

- Vstřikovací trysku namontujeme na zkušební stoličku s manometrem 4029-T bis (obr. MOT. 29).
- Stlačujeme páku zkušební stoličky a zvyšujeme tlak až k počátku výstřiku paliva z trysky; vstřikovací tlak odečteme na manometru (je to tlak paliva v okamžiku otevření jehly trysky).
- Vstřikovací tlak trysky se nastavuje podle údajů výrobce seřizovacími podložkami (hodnoty vstřikovacích tlaků viz tabulky na str. 7).
- Změna tloušťky seřizovací podložky o 0,1 mm dává změnu vstřikovacího tlaku přibližně 1 MPa (10 bar).
- Zkontrolujeme paprsek vstřikovaného paliva:
- Rázně a krátce stlačíme ovládací páku vstřikovací zkušební stoličky a paprsek vystřikovaného paliva musí být jemně rozprášený a homogenní.
- Zkontrolujeme těsnost sedla vstřikovací jehly:
- Těsnost posuzujeme u vstřikovací trysky ve vstříkové poloze.
- Otfeme do sucha výstřikový otvor vstřikovací trysky.
- Stlačíme páku zkušební vstřikovací stoličky a nastavíme tlak na 1 MPa (10 bar) pod hodnotu seřazeného vstřiku paliva.



MOT. 28



MOT. 29

- Nejméně po dobu 30 sekund nesmí z trysky odkápnout ani jedna kapka paliva.
- Těsnost však nemusí být jediným kritériem správné funkce trysky.

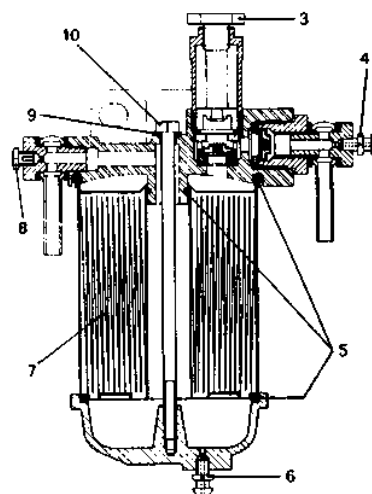
## Palivový filtr

### Výměna filtrační vložky

- Při výměně vložky doporučuje výrobce vymontovat celý filtr, zabrání se tím rozptýlení nečistot v palivu.
- Povolíme obě upevňovací matice a celý filtr sejmem.
- Vyšroubujeme spojovací šroub 10 a vytáhneme z tělesa filtru vložku 7 (obr. MOT. 30 a 31).
- Vyměníme filtrační vložku a těsnění 5.
- Pečlivě očistíme spodní část filtru.
- Při montáži zkontrolujeme usazení všech těsnění a těsnicí podložky 9 pod hlavou spojovacího šroubu 10 (obr. MOT. 30 a 31).
- Spojovací šroub 10 utáhneme momentem 10 Nm.

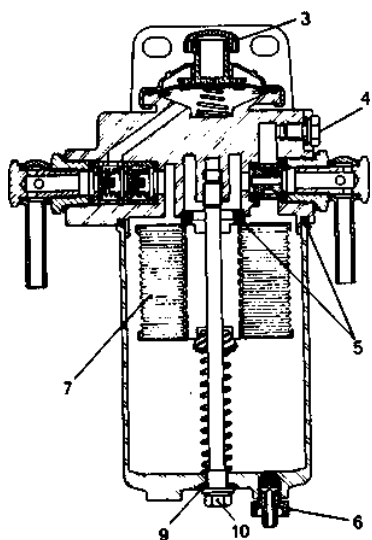
### Zaplnění a odvědušnění palivového filtru

- Na odvědušňovací šroub 4 navlékneme průhlednou hadičku (obr. MOT. 30, 31)
- Povolíme a postupně stlačujeme a vytahujeme plnicí píst 3, až ve vytékajícím palivu v průhledné hadičce přestanou být vidět vzduchové bubliny.



Palivový filtr Roto-Diesel

MOT. 30



Palivový filtr Bosch  
MOT. 31

- Pak odvzdušňovací šroub utáhne me a průhlednou hadičku stáhne me.

#### Odvodnění palivového filtru

- Povolíme výpustný šroub 6 ve spodní části filtru a odvzdušňovací šroub 8.
- Když vytéká výpustným otvorem dole již jen čisté palivo bez vody, výpustný šroub utáhne.
- Zaplníme palivový filtr palivem.

### Rozebrání motoru

#### Úvodní operace

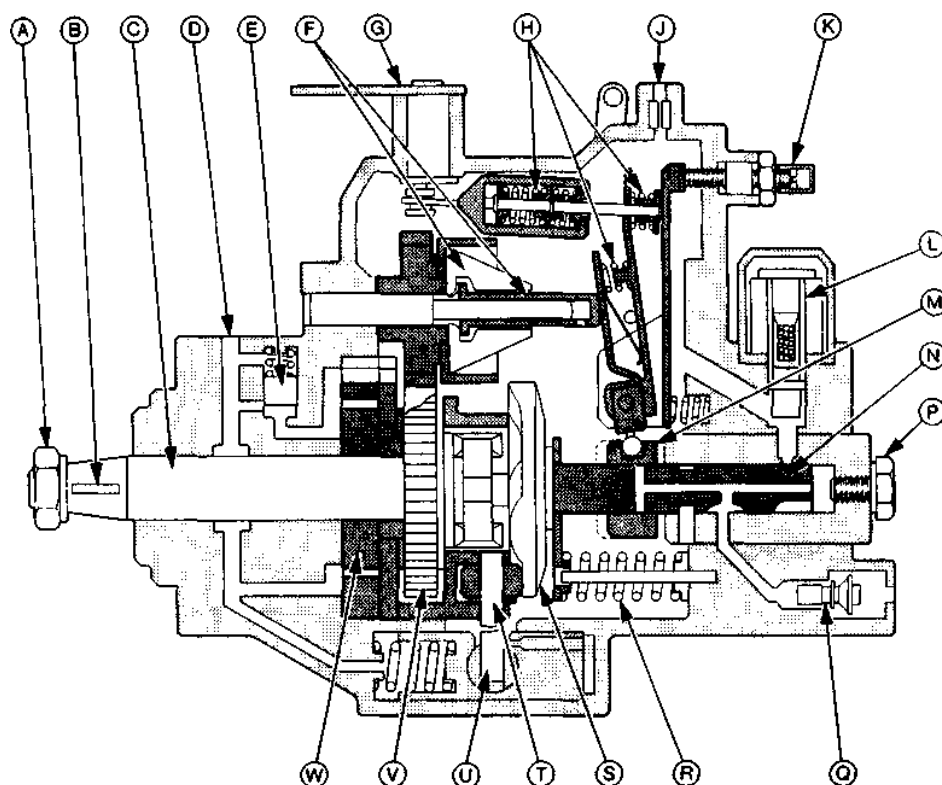
- Umyjeme motor.
- Na motor usadíme držák 7002-T; ponecháme na motoru namontované jeho držáky.
- Odmontujeme olejový filtr.

- Usadíme motor na dílenský stojan 2509-T.
- Z olejové vany vypustíme motorový olej.
- Z motoru odmontujeme hadice a potrubí chladicího systému.
- Odmontujeme i pružné hadice pro rozvod oleje.
- Odmontujeme držák diagnostického konektoru.
- Odpojíme magnetický snímač u se trvačníku a rozpojíme konektor diagnostiky.
- Odmontujeme chladič oleje.
- Povolíme tři upevňovací šrouby pryby a sejme sání potrubí.

#### Hlava válců

- Odmontujeme hnací řemenici vysokotlakého čerpadla.

### Vstřikovací čerpadlo Bosch



A - upevňovací matice, B - unášecí pero, C - hnací hřídel, D - přívod paliva, E - tlakový regulační ventil, F - protizávaží a pouzdro regulátoru, G - páka akcelerace, H - pružiny regulátoru, J - výstupní hrdlo vratného paliva, K - seřizovací šroub dávkování paliva, L - magnetický vypínací ventil, M - ovládací objímka, N - píst, P - uzavírací zátky, Q - uzavírací ventil, S - unášecí deska s váčkami, T - objímka s kladkami, U - přesuvník vstřiku, V - pohon regulátoru, W - podávací čerpadlo

- Znehybníme klikový hřídel pomocí přípravku 6012-T.
- Odmontujeme (obr. MOT. 32):
  - oba kryty rozvodového řemenu 1 a 2
  - hnací řemenici alternátoru 4
  - kryt olejové vany 3
- Povolíme svěrné šrouby A a C na pínáku rozvodového řemenu (obr. MOT. 13).
- Pomocí páky se čtyřhranem B stlačíme pružinu napínáku a znovu utáhneme šroub C.
- Stáhneme a vyjmeme rozvodový řemen.
- Vymontujeme:
  - ozubené kolo vačkového hřídele
  - čerpadlo chladicí kapaliny (pět šroubů)
  - hnací ozubené kolo vstřikovacího čerpadla
  - ozubené kolo klikového hřídele (vyjmeme i unášecí pero)

Poznámka: Těsnění čerpadla chladicí kapaliny nesmíme znovu použít!

- Odmontujeme vstřikovací potrubí, vstřikovací čerpadlo a jeho držák.
- Povolíme upevňovací šroub 4 a matici 3 kladky napínáku rozvodového řemenu (obr. MOT. 17).
- Sejmeme kladku napínáku i s přítlakovou pákou.
- Odmontujeme (obr. MOT. 33):
  - držák motoru 1
  - převlečnou matici 2
  - zadní skříň motoru 3
- Odmontujeme víko hlavy válců.
- Povolíme upevňovací šrouby hlavy válců v opačném sledu než v jakém se podle pokynů výrobce utahují.
- Pomocí přípravku 4067-T hlavu válců odpáčíme a sejmem z bloku motoru (obr. MOT. 34).

## Setrvačník

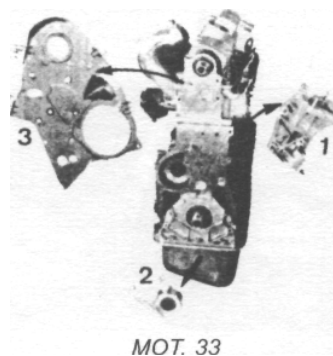
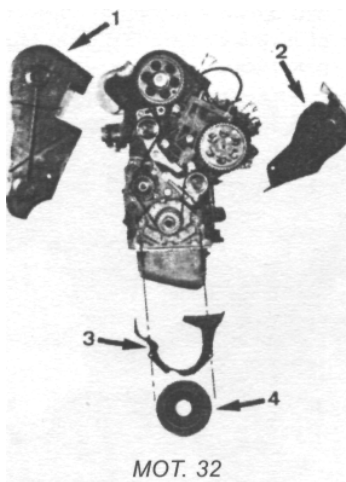
- Odmontujeme vysouvací mechanismus spojky a po povolení šesti upevňovacích šroubů sejmem ze setrvačníku celou spojku.
- Povolíme osm upevňovacích šroubů a odmontujeme setrvačník i se stavěcím přípravkem 6012-T, kterým jsme předtím znehybnili klikový hřídel.

## Olejové čerpadlo

- Povolíme 23 upevňovacích šroubů a odmontujeme olejovou vanu i s těsněním.
- Odmontujeme přírubu A z lehké hliníkové slitiny (obr. MOT. 35).
- Povolíme tři upevňovací šrouby B olejového čerpadla (obr. MOT. 36) a stáhneme rozpěrný kroužek C.
- Nyní můžeme po odtažení hnacího řetězu uvolnit olejové čerpadlo a vyjmout je i s hnacím řetězem.
- Odmontujeme hnací řetězové kolo čerpadla z klikového hřídele.

Poznámka: Při vyjímání olejového čerpadla dáváme pozor, abychom nepoškodili unášecí pero hnacího kola čerpadla.

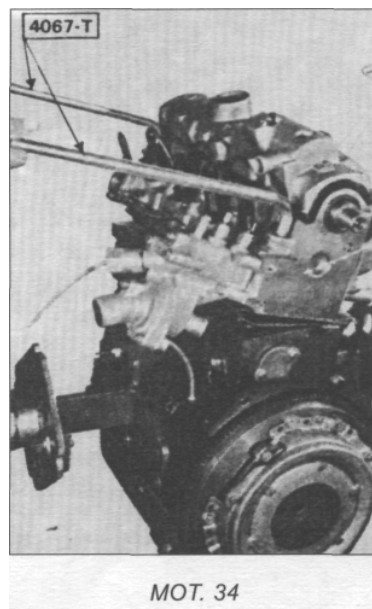
- Olejové čerpadlo rozebereme a pře kontrolujeme jeho jednotlivé díly, zda na nich nejsou rýhy a zda nejsou opotřebené nebo poškozené.



## Klikový hřídel

- Označíme si pořadí vík hlavních ložisek a ojnicích ložisek spolu s ojnicemi.
- Odmontujeme jednotlivá víka ložisek i s ložiskovými pánvemi a vymezovacími axiálními podložkami klikového hřídele.
- Vymontujeme klikový hřídel a vyjmeme jednotlivé ojnice i s písty.
- Vyjmeme spodní pánve ložisek klikového hřídele i s axiálními vymezovacími podložkami; nesmíme zapomenout si je všechny označit.
- Vymontujeme záslepné zátky rozvodu oleje v bloku válců a snímač tlaku oleje.
- Všechny rozmontované díly motoru (odstrojený blok motoru, hlavu válců, spodní díl bloku motoru, čerpadlo chladicí kapaliny a závěrnou desku u olejového čerpadla) pečlivě umyjeme vhodným odmašťovacím přípravkem. Zvláště pečlivě očistíme těsnicí plochy jednotlivých dílů.

Důležité: Těsnicí plochy nesmíme čistit kovovými nástroji. Nejlépe je po určité době působení (15 minut) odmašťovacího prostředku seškrábnout zbytky nečistot dřevěnou špachtlí.



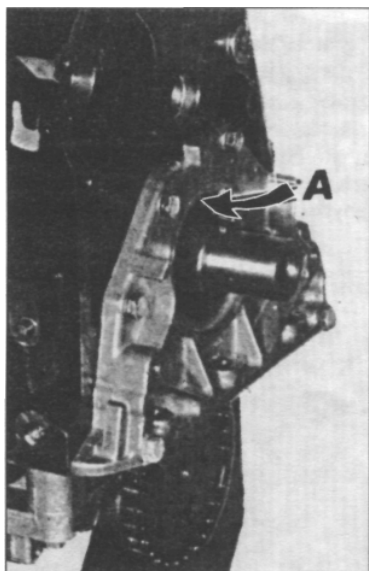
## Ojnice s písty

- Vymontujeme (obr. MOT. 37):
  - pojistný kroužek pístního čepu 1
  - pístní čep 2
- Oddělíme ojnicí a píst a vyjmeme i druhý pojistný kroužek.
- Opatrně stáhneme z pístu všech ny pístní kroužky.
- Drážky v pístu pečlivě očistíme.

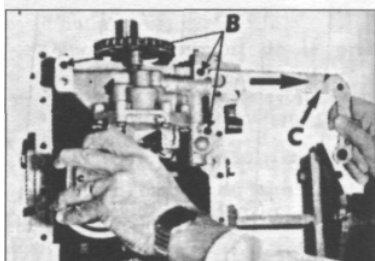
## Smontování a kontrola motoru

### Úvodní operace

- Všechny díly připravené k montáži pečlivě umyjeme.
- Přesvědčíme se, že žádný z dílů není výrazně opotřebený nebo poškozený.



MOT. 35



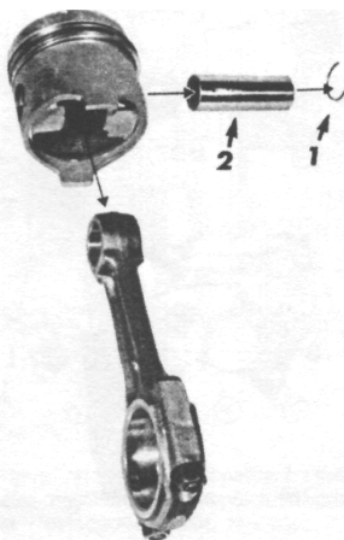
MOT. 36

- Zkontrolujeme, zda jsou všechny otvory, drážky a kanálky pro rozvod oleje čisté; důležité je prohlédnout nejen blok motoru a ojnice, ale zejména klikový hřídel.
- Před montáží všechny styčné plochy lehce namažeme motorovým olejem.

### Písty s ojnicemi

- Na písty namontujeme nové pístní kroužky:
  - horní těsnicí kroužek: zámek kroužku nastavíme kolmo k pístnímu čepu
  - spodní těsnicí kroužek: zkosenou plochu zámků nasměrujeme směrem dolů od hlavy pístu a natočíme ji o 120° od zámků horního těsnicího kroužku
  - stírací kroužek: opět natočíme zámek kroužku o 120° od zámků spodního těsnicího kroužku
- Do pístu navlékneme jednu pružnou segerovu pojistku, nastrčíme oko ojnice a jím prostrčíme čep pístu, který zajistíme druhou segerovou pojistkou.

**Důležité:** Dáváme bedlivý pozor, abychom smontovali správnou dvojici pístu a ojnice podle označení a ve správné poloze: výstupek pouzdra ojnice A musí směřovat stejným směrem jako prohlubeň v hlavě pístu C (obr. MOT. 38).

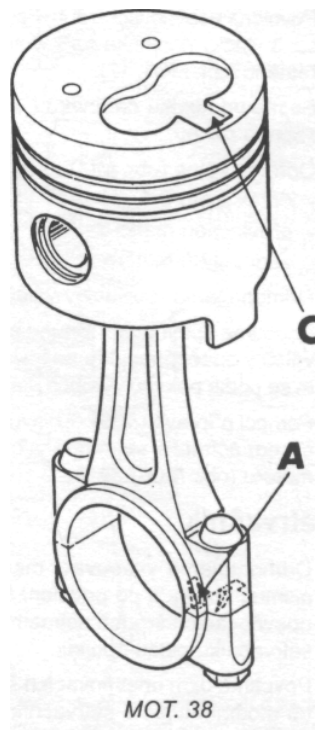


MOT. 37

- Nyní teprve navlékneme druhou segerovu pružnou pojistku čepu pístu.

### Klikový hřídel

- Olejové kanálky hřídele zaslepíme a namontujeme spínač tlaku oleje.
- Do bloku motoru nasadíme pouzdra ložisek s drážkou pro rozvod oleje; pouzdra ložisek bez drážky usadíme do hlav ložisek.
- Povrch pouzder lehce potřeme motorovým olejem.
- Do pouzder v bloku usadíme klikový hřídel a vymezíme jeho polohu axiálními podložkami.
- Axiální vůli klikového hřídele změříme indikátorovým měřidlem 8,0132-TE1,E2aE3(obr. MOT. 39).
- Změřená vůle smí být mezi 0,07 a 0,32 mm.
- Pokud změřená axiální vůle neodpovídá udaným hodnotám, pak změníme tloušťky vymezovacích podložek; nesmíme však zapomenout nasadit na každou stranu středního ložiska 2 podložky o stejné tloušťce.



MOT. 38

Vymezovací podložky jsou k dispozici v těchto tloušťkách: 2,3 - 2,35 - 2,4 - 2,45 - 2,5 mm.

Znovu změříme axiální vůli, dokud nedosáhneme hodnoty v uvedené toleranci.

Když je axiální vůle klikového hřídele správná, namontujeme hlavy ložisek. Respektujeme podle označení správné dvojice hlavy a pouzdra ložiska. Výstupek pouzdra směřujeme na stranu od setrvačníku motoru.

Před namontováním pouzdra lehce potřeme jeho funkční plochu motorovým olejem.

Pro vymezení axiální vůle klikového hřídele použijeme u vík ložisek stejné vymezovací podložky jako u pouzder v bloku motoru.

Při montáži víka ložiska klikového hřídele u setrvačníku postupujeme následovně:

Na víko ložiska velmi opatrně nasadíme z obou stran těsnění a pomocí montážního přípravku 7004-T ho usadíme do bloku motoru (obr. MOT. 40, 41).

Jak těsnění, tak i víko ložiska a montážní přípravek předem lehce potřeme motorovým olejem.

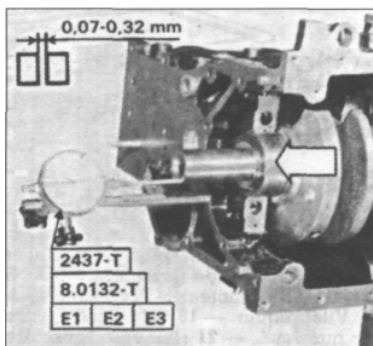
Víko ložiska přitáhneme k bloku motoru šrouby, které zatím neutahujeme.

Velmi opatrně vytáhneme montážní přípravek 7004-T směrem od bloku.

Následně pak dotáhneme šrouby víka ložiska momentem 70 Nm.

Zkontrolujeme, zda se klikový hřídel v ložiskách volně otáčí.

Nyní odřízneme asi 1 mm nad dosedací plochou pro olejovou vanu oba zbylé konce těsnění víka ložiska.



MOT. 39

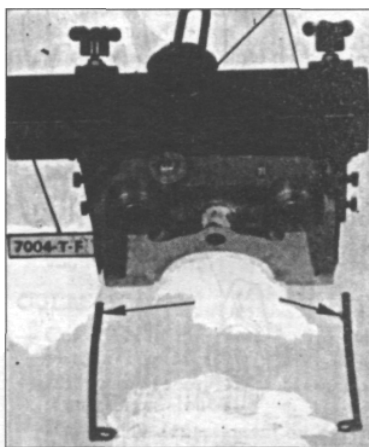
- Na klikový hřídel u setrvačníku na montujeme nový těsnicí kroužek.
- K montáži použijeme přípravek 7004 T.C. a těsnicí kroužek přes přípravek lehce naklepeme gumovým kladívkem (obr. MOT 42).

- Těsnicí kroužek a dosedací plochu včetně přípravku před montáží lehce potřeme motorovým olejem.

**Poznámka:** Při montáži těsnicího kroužku dbáme na správnou polohu těsnicího bříty (obr. MOT. 43).

## Písty a blok motoru

- Kroužky na prvním pístu stáhneme montážní svorkou 750-T; povrch pístu, kroužky i montážní svorku lehce potřeme motorovým olejem.
- Do hlavy ojnice nasadíme ložisko vou pánev.
- Povrch válce i ložiskovou pánev ojnice lehce potřeme motorovým olejem a píst s ojnicí vsuneme do příslušného válce.
- Hlavu ojnice nasměrujeme a následně usadíme na ojnicí čep klikového hřídele.



MOT. 40



MOT. 41

- Na hlavu ojnice nasadíme víko ložiska; víko ložiska i čep klikového hřídele jsme předtím lehce potřeli motorovým olejem.

**Poznámka:** Píst s ojnicí musíme nasadit v takové poloze, aby vybrání v hlavě pístu směřovalo ke vstřikovacímu čerpadlu!

- Následně usadíme stejným způsobem ostatní tři písty.

- Víka ojnicích ložisek na klikovém hřídeli dotáhneme momentem 50 Nm.

## Čerpadlo oleje

- Čerpadlo pozorně prohlédneme a pokud je bez poškození a bez závad, namontujeme je do bloku motoru:

- Na hřídel čerpadla usadíme přes unášecí pero hnací ozubené kolo.

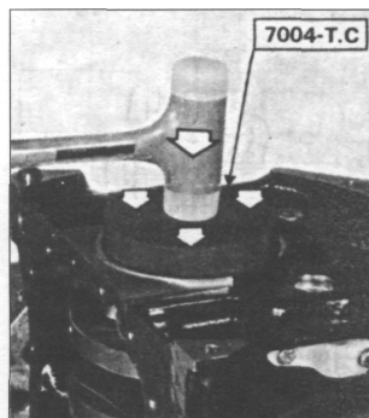
- Na klikový hřídel namontujeme hnací ozubené kolo čerpadla a potřeme je motorovým olejem.

**Poznámka:** Při montáži ozubeného hnacího kola čerpadla dáváme pozor na jeho správnou polohu: kolo musíme nasadit ozubením směrem k bloku motoru a osazením směrem od bloku.

- Na ozubené kolo klikového hřídele navlékneme hnací řetěz olejového čerpadla.

- Zkontrolujeme, zda kryt čerpadla A přesahuje dosedací rovinu o 7,25 mm (obr. MOT. 35).

- Na kryt čerpadla nasadíme nové těsnění a kryt připevníme šesti šrouby; ty utáhneme momentem 11 Nm.



MOT. 42



- Nyní namontujeme čerpadlo oleje.
- Na ozubené hnací kolo čerpadla navlékneme hnací řetěz (přesvědčíme se, že je správně nasazený na hnacím ozubeném kole klikového hřídele).
- Pod čerpadlo vložíme rozpěrku ve tvaru „L“ (obr. MOT. 44) a následně dotáhneme upevňovací šrouby momentem **13 Nm**.

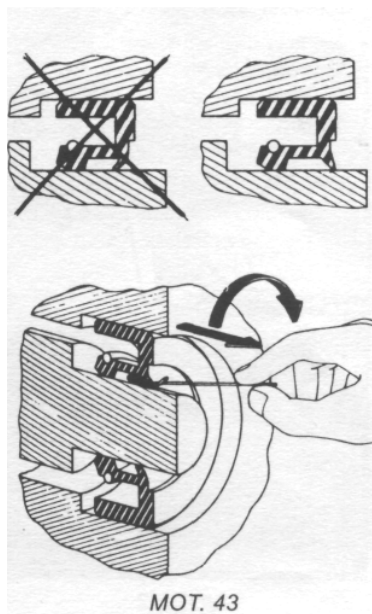
**Důležité:** Pro montáž použijeme šrouby správné délky (přesvědčíme se o tom, když šrouby jednotlivě zašroubujeme pouze rukou).

- Na klikový hřídel namontujeme na straně pohonu čerpadla oleje nový těsnicí kroužek.
- Použijeme přitom montážní přípravek 7004.TB a gumové kladívko (obr. MOT. 45).
- Na blok motoru nasadíme nové těsnění olejové vany.
- Olejovou vanu usadíme správně na těsnění a připevníme ji 23 šrouby, které utáhneme momentem **19 Nm**.
- Do vany zašroubujeme vypouštěcí zátku s novým těsněním a utáhneme ji momentem **30 Nm**.

## Setrvačník

- Setrvačník nasadíme na klikový hřídel.

**Poznámka:** Zkontrolujeme, zda třecí plochy spojky nejsou popraskané nebo znečištěné.

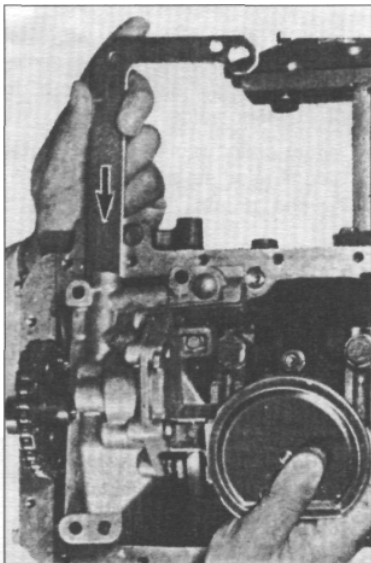


MOT. 43

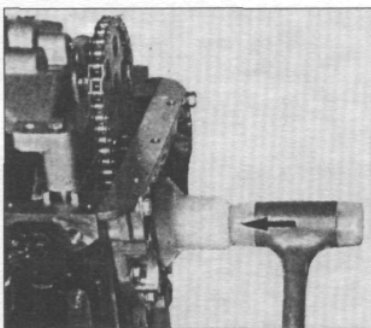
- Do otvoru k usazení setrvačníku za suneme stavěcí přípravek 6012-T.
- Setrvačník přitáhneme osmi šrouby, které utáhneme momentem **50 Nm**.
- Nyní usadíme kotouč spojky:
- Na nábojovou objímku kotouče spojky připevníme středící přípravek 1713-T vysouvacího mechanismu.
- Vysouvací mechanismus připevníme šesti šrouby, které utáhneme momentem **22 Nm**.

## Hlava válců

- Indikátorem zkontrolujeme přesah pístů nad blokem motoru (obr. MOT. 46).
- Pro indikátor použijeme držák 1754-T.



MOT. 44



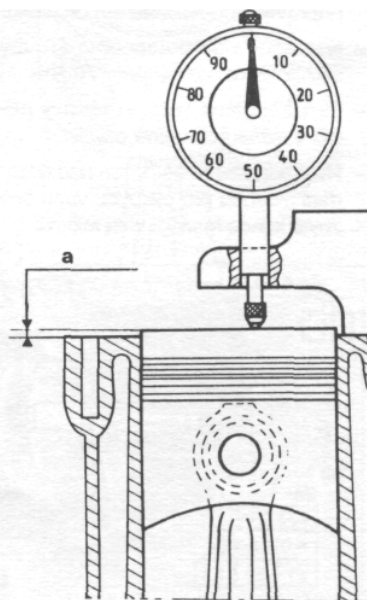
MOT. 45

Přesah každého pístu měříme uprostřed hlavy a vždy v poloze horní úvratí.

Pro volbu tloušťky těsnění hlavy válců vezmeme jako směodatnou hodnotu největší přesah pístu.

Přesah pístů (mm)	Označení těsnění hlavy válců	
	1. možnost	2. možnost
0,54 – 0,65		
0,65 – 0,77		
0,77 – 0,82		

- Písty nastavíme do poloviny zdvihu.
- Na blok motoru nasadíme těsnění hlavy válců tak, aby značka a byla na straně u setrvačníku (obr. MOT. 47).
- Zkontrolujeme přitom, zda těsnění dosedlo správně na středící kolík 1.
- Na těsnění usazené na bloku válců posadíme hlavu válců.
- Upevňovací šrouby hlavy válců po třeme na závitech a na spodních plochách hlav vazelinou G1 (Molykote).



MOT. 46

- Upevňovací šrouby hlavy válců utáhneme podle následujícího návodu (viz také obr. MOT. 48):

Motor	XU09	XUD9B
1. utáhneme momentem	30 Nm	30 Nm
2. utáhneme momentem	60 Nm	70 Nm
3. povolíme o 90° 4. dotáhneme momentem	60 Nm	o120°

- Do hlavy válců usadíme vačkový hřídel.

**Poznámka:** Po dotažení hlavy válců zkontrolujeme vůli mezi vačkami a hydraulickými zdvihátky ventilů; i když jsme nastavili vůli na vymontované hlavě, mohlo dojít během montáže ke změně.

- V případě potřeby vůli ventilů seřídíme.
- Znovu vymontujeme hnací ozubené kolo vačkového hřídele a na konec hřídele namontujeme pomocí montážního přípravku 7004-TE nové těsnění ložiska (obr. MOT. 16 a 49).

## Ostatní

- Namontujeme (obr. MOT. 33):
  - zadní kryt bloku válců 3
  - převlečnou matici 2
  - držák motoru
- Držák motoru utáhneme momentem **18 Nm**.
- Na blok namontujeme pružinu a při tlačnou páku kladky napínáku ozubeného rozvodového řemenu.
- Namontujeme napínací kladku řemenu.
- Usadíme a připevníme držák vstřikovacího čerpadla, šrouby utáhneme momentem **20 Nm**.
- Do držáku nasadíme vstřikovací čerpadlo.

**Poznámka:** Nesmíme zapomenout na objímku B s osazením (obr. MOT. 50).

- Dále namontujeme:
  - čerpadlo chladicí kapaliny s novým těsněním

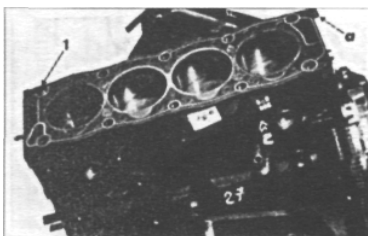
- hnací ozubené kolo vačkového hřídele
- hnací ozubené kolo klikového hřídele
- hnací ozubené kolo vstřikovacího čerpadla

**Poznámka:** Zkontrolujeme správnou polohu unášecích per.

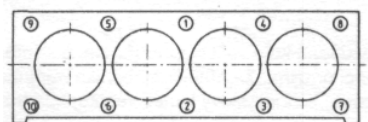
- Následující díly utáhneme předepsaným momentem:
  - ozubené kolo vačkového hřídele: **35 Nm**
  - čerpadlo chladicí kapaliny: **12 Nm**
  - přírubovou matici čerpadla: **12 Nm**
- Namontujeme ozubený rozvodový řemen.
- Připevníme kryt olejové vany 3 a utáhneme ho momentem **12 Nm** (obr. MOT. 32).
- Naklepeme na hřídel alternátoru hnací řemenicí 4 (obr. MOT. 32) a utáhneme ji:

- momentem **40 Nm**
- a potom ji dotáhneme o 60°

- Namontujeme víko hlavy válců.
- Seřídíme vstřikovací čerpadlo.
- Upevňovací šrouby čerpadla utáhneme momentem **18 Nm**.
- Zašroubujeme žhavicí svíčky a utáhneme je momentem **22 Nm**.
- Připojíme na žhavicí svíčky napájecí kabely, které utáhneme momentem **4 Nm**.
- Namontujeme vstřikovací potrubí a utáhneme je momentem **20 Nm**.

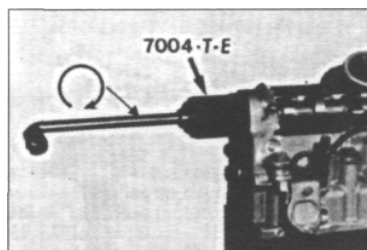


MOT. 47

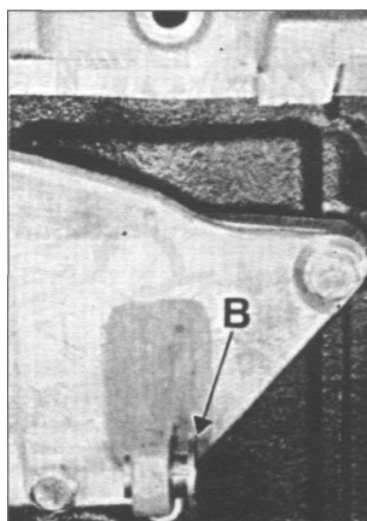


MOT. 48

- Namontujeme kryty ozubeného rozvodového řemenu.
- Nezapomeneme připevnit na olejovou vanu odvětrávací potrubí; utáhneme ho momentem **3 Nm**.
- Připevníme chladič oleje a šrouby utáhneme momentem **68 Nm**.
- Namontujeme:
  - diagnostický konektor s držákem
  - pevné i pružné potrubí chladicí kapaliny
  - pružné tlakové hadice pro rozvod oleje
  - hnací řemenici vysokotlakého čerpadla
- Uvolníme motor z dílenského držáku 2509-T.
- Namontujeme olejový filtr.
- U motoru XUD9 nezapomeneme na znovudotažení šroubů hlavy válců (viz konec kapitoly „Rozebrání hlavy válců“).



MOT. 49



MOT. 50

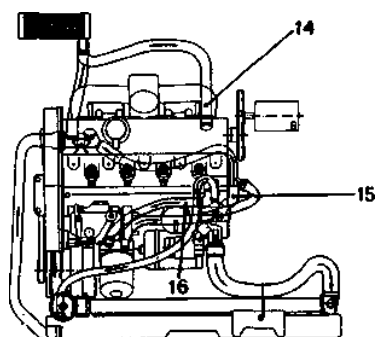
# Rozebrání hlavy válců

## Demontáž

- Přední část vozidla zvedneme tak, aby přední kola byla ve vzduchu.
- Uvolníme odvzdušňovací šroub a vypustíme chladicí kapalinu z chladíče.
- Odpojíme ukostřovací (-) kabel od baterie.
- Odmontujeme vzduchový filtr.
- Motor lehce přizvedneme a povolíme jeho horní držák.
- Odmontujeme oba kryty 5 a 6 ozubeného rozvodového řemenu; ješ tě předtím vytáhneme svorku 7 (obr. MOT. 11).
- Otočíme zvednutým předním kolem a nastavíme motor do polohy vstříku paliva (obr. MOT. 17 a 18):
  - do otvoru v ozubeném kole vačkového hřídele našroubujeme stavěcí kolík 1

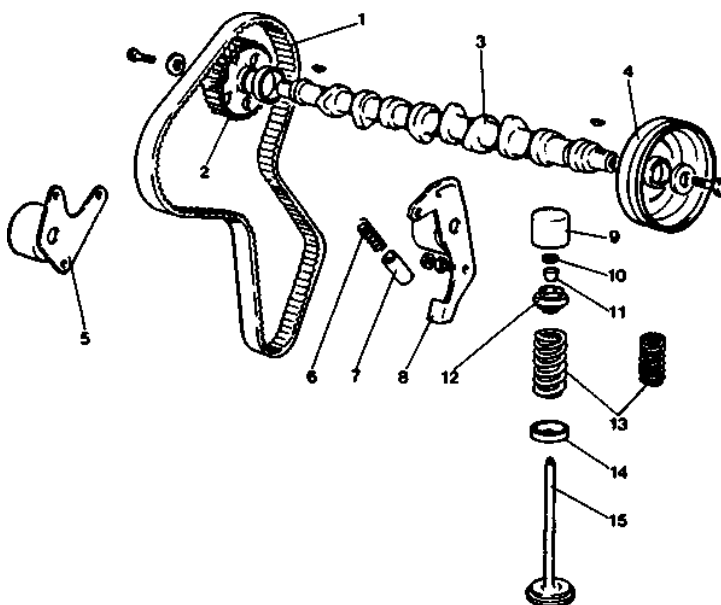
- do jednoho z otvorů v ozubeném kole vstříkovacího čerpadla zašroubujeme kolík 2
- na setrvačnick motoru nasadíme stavěcí přípravek 7009-TH
- Stáhneme ozubený rozvodový řemen.
- Odpojíme (obr. MOT. 51):
  - spojovací hadici 14 na hlavě válců
  - pryžové hadice 15 a 16 od termostatu
- Povolíme tři upevňovací šrouby termostatu a termostat odložíme na motor.
- Odmontujeme vysokotlaké čerpadlo a vyjmeme hnací řemen.
- Odmontujeme:
  - víko hlavy válců
  - palivová potrubí vstříkovacích trysek
  - držák
- Odpojíme:
  - kabely od žhavicích svíček

- napájecí kabel od čtvrté žhavicí svíčky
- vratná palivová potrubí
- Pomocí montážního přípravku vymontujeme hnací ozubené kolo vačkového hřídele.
- Povolíme oba upevňovací šrouby příruby výfukového potrubí.
- Povolíme upevňovací šrouby hlavy válců; postupujeme v opačném sledu než při montáži (obr. MOT. 48).



MOT. 51

## Ventilový rozvod



1 - ozubený rozvodový řemen, 2 - hnací ozubené kolo vačkového hřídele, 3 - vačkový hřídel, 4 - hnací řemenice vysokotlakého čerpadla, 5 - pevné pouzdro, 6 - napínací pružina, 7 - přitlačná objímka napínací kladky, 8 - napínák řemenu, 9 - hydraulické zdvihátko ventilu, 10 - seřizovací podložka, 11 - kuželový klínek ventilu, 12 - horní miska pružin ventilu, 13 - pružiny ventilu, 14 - spodní miska pružin ventilu, 15 - ventil

- Pomocí montážních pák 4067-T hlavu válců odpáčíme (obr. MOT. 34).
- Sejmeme hlavu válců i s těsněním.
- Pečlivě očistíme:

- těsnicí plochy hlavy válců; použijeme k tomu odmašťovací přípravek (nikdy nepoužíváme k odstranění nečistot ostré nástroje nebo brusný papír)

- otvory a závit upevňovacích šroubů

- Odmontujeme všechny tři víka ložisek vačkového hřídele a vyjme me vačkový hřídel.

Poznámka: Okrajová těsnění již nesmíme znovu použít.

- Vytáhneme hydraulická zdvihátka (označíme si jejich umístění na hlavě válců).

- Vyjme seřizovači podložky

- Na první ventil nasadíme přípravek 4024-T (obr. MOT. 52).

- Stlačíme obě pružiny ventilu.

- Vyjme obě poloviny klínku ventilu z horní misky pružin.

- Povolíme pružiny ventilu.

- Vyjme horní misku pružin, obě pružiny a spodní misku.

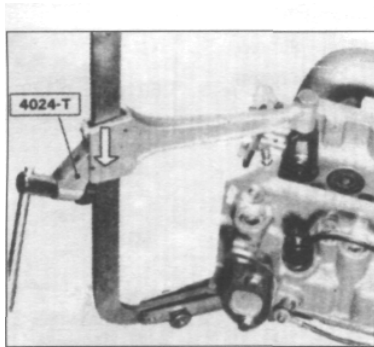
- Uvolníme takto všechny ostatní ventily.

- Vytáhneme ventily z vodítek.

- Odmontujeme vratná potrubí od vstřikovacích trysek a pomocí montážního přípravku 7007-T uvolníme všechny čtyři vstřikovací trysky.

- Odpojíme přívodní kabely od žhavicích svíček a svíčky vyšroubuje me.

- Odmontujeme sací a výfukové potrubí.



MOT. 52

- Označíme si jednotlivé vírové předkomůrky a pomocí trnu je přes otvory vstřikovacích trysek vyrazíme ven.

- Těsnicí plochy hlavy válců odmastíme.

- Celou hlavu válců pečlivě umyjeme benzinem.

## Kontrola

### Kontrola rovinnosti hlavy válců

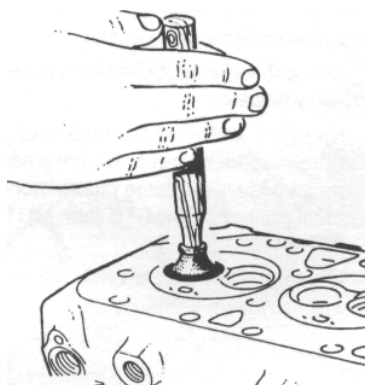
- Povinnost hlavy proměříme zabroušeným pravítkem následovně:

- úhlopříčně z jedné i druhé strany
- podélně v celé šířce a napříč v celé délce

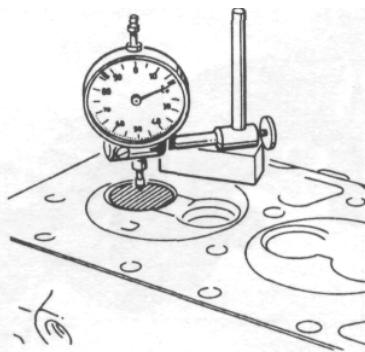
- Deformace nesmí přesáhnout hodnotu 0,03 mm.

Pozor: Výrobce nepřipouští zbroušení hlavy válců! Ventily

- Ventily a vodítka ventilů v hlavě válců očistíme od všech spálených nečistot.



MOT. 53



MOT. 54

- Ventily zkontrolujeme ve vodítkách po dosednutí do sedel.

- Případně zabrousíme sedla ventilů (obr. MOT. 53).

- S brusnou pastou zacházíme velmi opatrně, aby se nedostala do vodítek ventilů.

Pozor: Nesmíme používat hrubozrnnou pastu.

- Po zabroušení pečlivě očistíme hlavu válců, sedla a ventily, aby na nich nezůstaly žádné zbytky brusné pasty.

- Vodítka ventilů protáhneme jemným hadříkem a zbavíme je všech nečistot, jejich povrch musí být vyleštěný.

- Styčné dosedací plochy sedel ventilů zkontrolujeme otiskem „na barvu“ (např. zinkovou bělobou).

- Ventilem v sedle pootočíme pod mírným tlakem asi o  $V_8$  otáčky; pokud není otisk hlavy ventilu rovnoměrný a nepřerušovaný, pak musíme za broušení zopakovat.

- Změříme zahloubení ventilu v hlavě válců (obr. MOT. 54).

- Zahloubení musí být:

- 0,9-1,4 mm pro sací ventily
- 0,5-1,0 mm pro výfukové ventily

### Vírové předkomůrky

- Kontrola

- U vymontovaných předkomůrek se přesvědčíme, zda velmi důležitá část pro rozvíření zápalné směsi v místě a nebyla při vyřazení předkomůrky trnem poškozená nebo zdeformovaná (obr. MOT. 55).

- Na válcové vnější části předkomůrky nesmí být žádné trhliny ani propálené kanálky.

Pozor: Poškozené předkomůrky vyřadíme a nahradíme novými.

- Jemné vlasové rýhy uvnitř vírových předkomůrek jsou způsobeny pohybem vířící zápalné směsi a nemají vliv na funkci předkomůrek. Předkomůrky můžeme znovu použít.

- Montáž

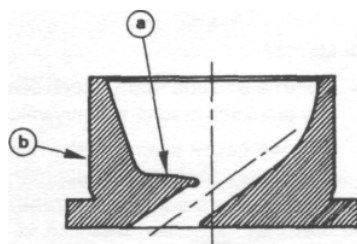
- Opatrně srazíme hrany všech otvorů v těsnicích plochách hlavy válců.

- Válcová část a styčná část v hlavě válců pro nalisování předkomůrky musí být čistá a bez poškození.

- K nalisování si připravíme předkomůrky podle označení.
- V žádném případě nesmí být předkomůrky v hlavě válců volné; v takovém případě musíme upravit průměr otvoru a pro nalisování použít předkomůrky s přesahem připravené od výrobce pro první opravu.
- Před nalisováním změříme přesah předkomůrky; musí být mezi 0 až 0,03 mm.
- Je-li přesah větší, pak předkomůrky zbrousíme na udanou hodnotu.

## Sestavení hlavy válců

- Jakmile jsme rozhodli, že jednotlivé díly jsou znovu použitelné, můžeme začít se sestavením hlavy válců.
- Pokud jsme rozmontovali i termostat, nyní jej smontujeme.
- Namontujeme termokontakty 110 °C a 105 °C na skříňku termostatu (obr. MOT. 56).
- Upevňovací šrouby 2 příruby utáhneme momentem **15 Nm** (obr. MOT. 56).
- Termostatické čidlo zvýšeného volnoběhu utáhneme momentem **30 Nm** (obr. MOT. 56).
- Dříky ventilů před namontováním lehce potřeme motorovým olejem.
- Důležité:** Pokud použijeme původní ventily, pak musíme při montáži dodržet jejich spárování s vodítky.
- Do hlavy válců vsadíme nejprve první ventil se spodní miskou, pružinami a horní miskou pružin.
- Pružiny přes horní miskou stlačíme montážním přípravkem 4024-T a zajistíme děleným kuželovým klínkem.
- Pozvolna uvolňujeme pružiny a kontrolujeme, zda klínky správně dosedly do zářezu v dříku ventilu a do kužele ložného sedla horní misky.

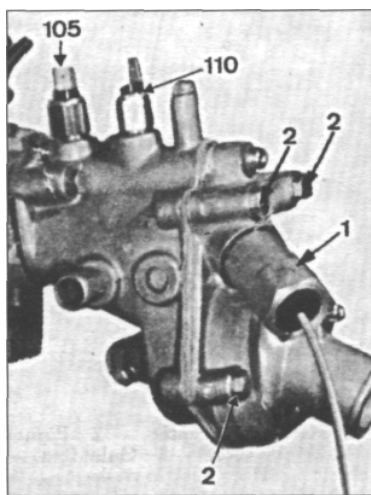


MOT. 55

- Podobně postupujeme při montáži ostatních sedmi ventilů.
- Namontujeme všechny čtyři vstřikovací trysky a utáhneme je momentem **90 Nm**.

**Poznámka:** Pod vstřikovací trysky nezapomeneme vložit žáruvzdorné měděné podložky.

- Namontujeme vratná palivová potrubí.
- Nad dříky ventilů pečlivě usadíme seřizovací podložky.
- Pokud při zpětné montáži použijeme původní kryty válcových zdvihátek, namontujeme je podle označení.
- Do ložisek v hlavě válců usadíme vačkový hřídele.
- Víka ložisek musíme nasadit na původní místa.
- Víka ložisek přišroubujeme šesti šrouby, které utáhneme momentem **18 Nm**.
- Pomocí montážního přípravku 6016-T nasadíme zatím provizorně ozubené kolo vačkového hřídele a přitáhneme ho šroubem s podložkou momentem **35 Nm**.
- Zkontrolujeme vůli ventilů.
- Odmontujeme ozubené kolo vačkového hřídele.
- Na každé krajní ložisko vačkového hřídele vsadíme nové těsnění a na mažeme je; použijeme přitom montážní přípravek 7004-TE (obr. MOT. 16).
- Namontujeme sací a výfukové potrubí s novým těsněním.



MOT. 56

- Namontujeme všechny čtyři žhavicí svíčky a připojíme k nim kabely.

## Montáž hlavy válců

- Zkontrolujeme přesah pístů (obr. MOT. 46), k měření použijeme indikátor s držákem 1754-T.
- Přesah měříme uprostřed každého pístu, v poloze horní úvratí.
- Podle největšího naměřeného přesahu vybereme odpovídající těsnění hlavy válců.

Přesah pístů (mm)	Označení těsnění hlavy válců	
	1. možnost	2. možnost
0,54 – 0,65		
0,65 – 0,77		
0,77 – 0,82		

Na blok motoru nasadíme těsnění hlavy válců tak, aby značka a byla na straně u setrvačnicku (obr. MOT. 47).

Zkontrolujeme, zda těsnění správně dosedlo na středící kolík 1 (obr. MOT. 47).

Na těsnění usadíme hlavu válců.

Upevňovací šrouby hlavy válců potřeme na závitech a na spodních plochách hlavy vazelinou a utáhneme je podle následujícího návodu (viz také obr. MOT. 48):

Motor	XUD9	XUD9B
1. utáhneme momentem	30 Nm	30 Nm
2. utáhneme momentem	60 Nm	70 Nm
3. povolíme o 90°		
4. dotáhneme momentem	60 Nm	0120°

**Poznámka:** Po utažení hlavy válců zkontrolujeme vůli mezi vačkami vačkového hřídele a hydraulickými zdvihátky ventilů, i když jsme již nastavili vůli na vymontované hlavě; v průběhu montáže může dojít ke změně.

- Vůle ventilů musí být:

- u sacích ventilů  $0,15 \pm 0,08$  mm
- u výfukových ventilů  $0,30 \pm 0,08$  mm

- V případě potřeby vůli mezi vačkami a zdvihátky seřídíme.

- Na vačkový hřídel namontujeme ozubené kolo a přišroubujeme ho momentem **35 Nm**.

- Namontujeme ozubený rozvodový řemen.

- Dále postupujeme v opačném sledu než při demontáži.

- Do chladicího systému doplníme kapalinu a systém odvzdušníme.

- Spustíme motor a odvzdušníme palivový systém.

U motoru XUD 9 musíme dotáhnout hlavu válců; spustíme motor a necháme ho běžet asi 10 minut při otáčkách 3 000 ot/min. Pak otevřeme kapotu motoru a ponecháme motor přibližně 3 hodiny a 30 minut vychladnout. Dále postupujeme následovně:

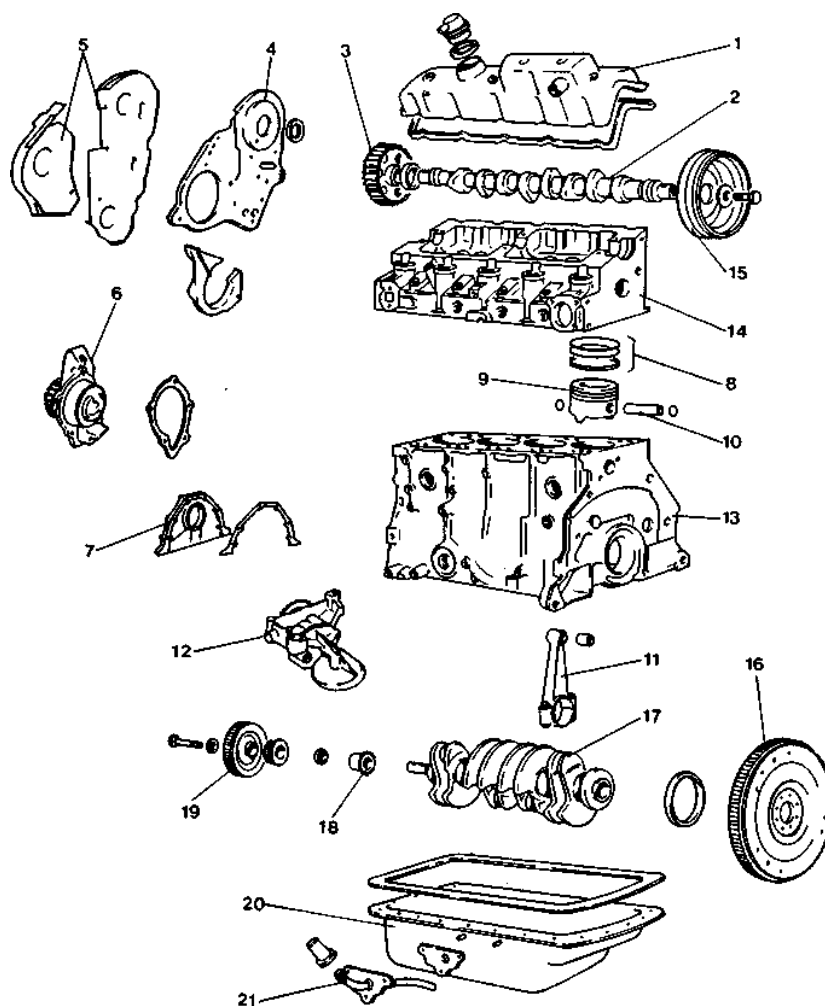
- povolíme šrouby hlavy válců o  $90^\circ$

- dotáhneme je momentem **70 Nm**

- šrouby opět povolíme o  $90^\circ$

- znovu dotáhneme momentem **70 Nm**

### Vznětový motor



1 - víko hlavy válců, 2 - vačkový hřídel, 3 - ozubené kolo vačkového hřídele, 4 - zadní kryt bloku válců, 5 - kryt rozvodového řemenu, 6 - čerpadlo chladicí kapaliny, 7 - kryt čerpadla, 8 - pístní kroužky, 9 - píst, 10 - pístní čep, 11 - ojnice, 12 - čerpadlo oleje, 13 - blok motoru, 14 - hlava válců, 15 - hnací řemenice vysokotlakého čerpadla, 16 - setrvačnick, 17 - klikový hřídel, 18 - hnací ozubené kolo čerpadla oleje, 19 - hnací řemenice alternátoru, 20 - olejová vana, 21 - sací olejové potrubí