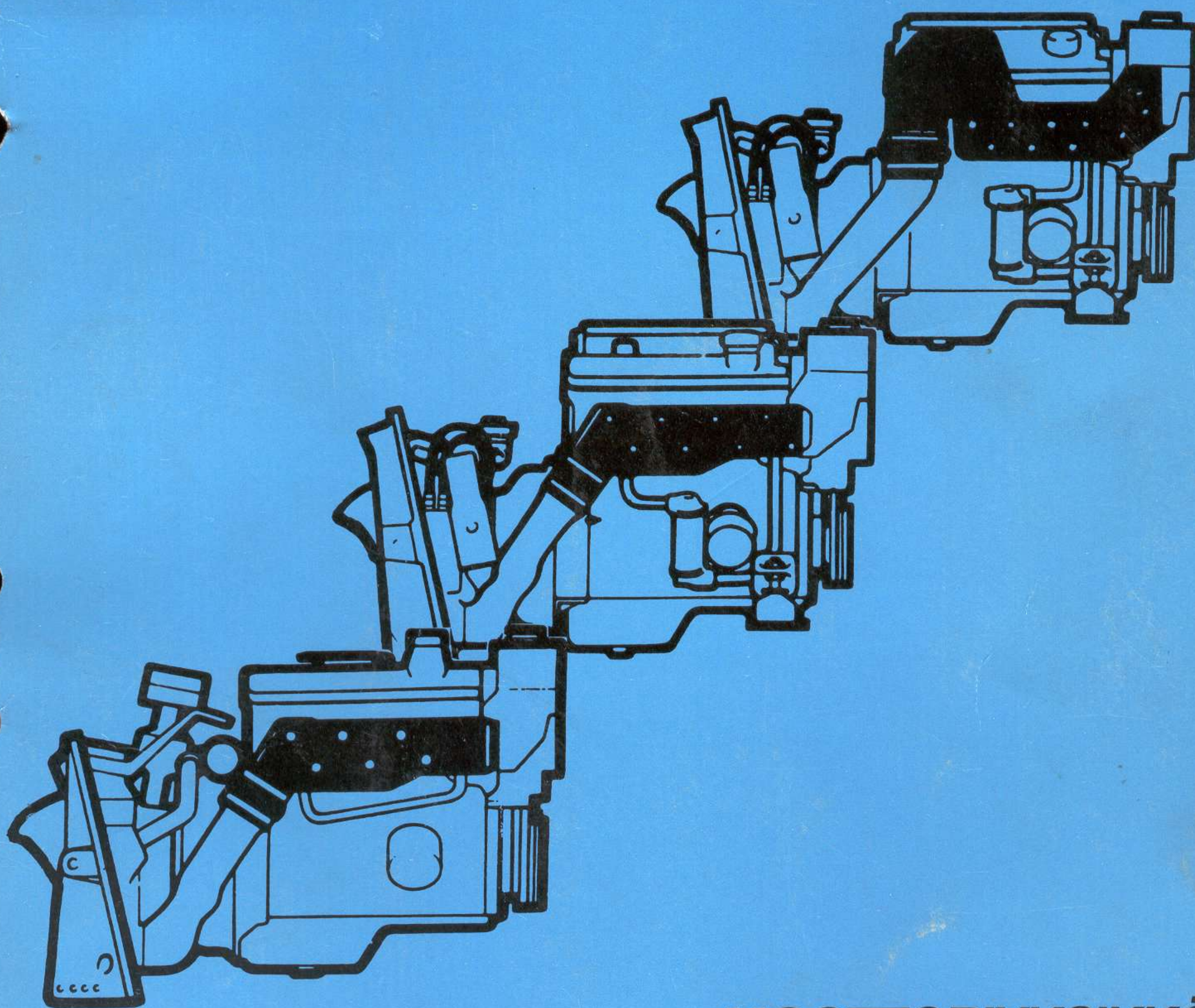


# **KORJAAMOKÄSIKIRJA**

**AQ 131, AQ 151, AQ 171**



**MOOTTORIYKSIKKÖ**

**VOLVO  
PENTA**



# JOHDANTO

Tämä korjaamokäsikirja sisältää Aquamatic-moottoriyksiköiden AQ 131, AQ 151 ja AQ 171 korjaustöiden työohjeet.

Työselostukset perustuvat edullisimpaan työmenetelmään käytetäessä kohdassa "Erikoistyökalut" lueteltuja työkaluja.

Mainitkaa kaikessa kirjeenvaihdossa sekä varaosia tilatessanne moottorin mallimerkintä ja valmistusnumero.

Pidätämme oikeuden rakenteen muutoksiin, minkä vuoksi tämän kirjan sisältö ei ole sitova.

AB VOLVO PENTA

Tekniset julkaisut\*

## SI-mittayksikköjärjestelmä

Tässä kirjassa on käytetty seuraavia kansainvälisen SI- mittayksikköjärjestelmän mukaisia yksiköitä. Aikaisemmat yksiköt on kuitenkin mainittu sulkeissa SI-yksikön jälkeen.

**Teho** ilmoitetaan kilowatteina (kW)  
aikaisempien hevosvoimien (hv) asemesta.

**Momentti** ilmoitetaan newtonmetreinä (Nm)  
aikaisempien kilopondimetrien (kpm) asemesta.

**Käyntinopeus** ilmoitetaan kierroksina sekunnissa (r/s)  
aikaisempien kierrosten minuutissa (r/min) asemesta.

**Tilavuus** ilmoitetaan kuutiodesimetreinä (dm<sup>3</sup>) aikaisempien litrojen (l) asemesta.



# Korjaamokäsikirja AQ 131, AQ 151, AQ 171

## Sisältö

	Sivu
Esittely .....	2
Jäähdytysjärjestelmä .....	3
Voitelujärjestelmä .....	4
Vianetsintäkaavio, moottori .....	5
Luku 1 Erittely .....	6
Luku 2 Erikoistyökalut .....	15
Luku 3 Sähkökytkentäkaavio .....	19
Luku 4 Sylinterinkansi osineen .....	21
Luku 5 Sylinteriryhmä osineen .....	69

1. Merivedenotto
2. Lämpövaraus
3. Merivesipumppu
4. Öljynjäähdytin
5. Sivuvaiertopalkki
6. Termistatiliikkeit
7. Kiertovesipumppu



# Esittely

Mallimerkintä

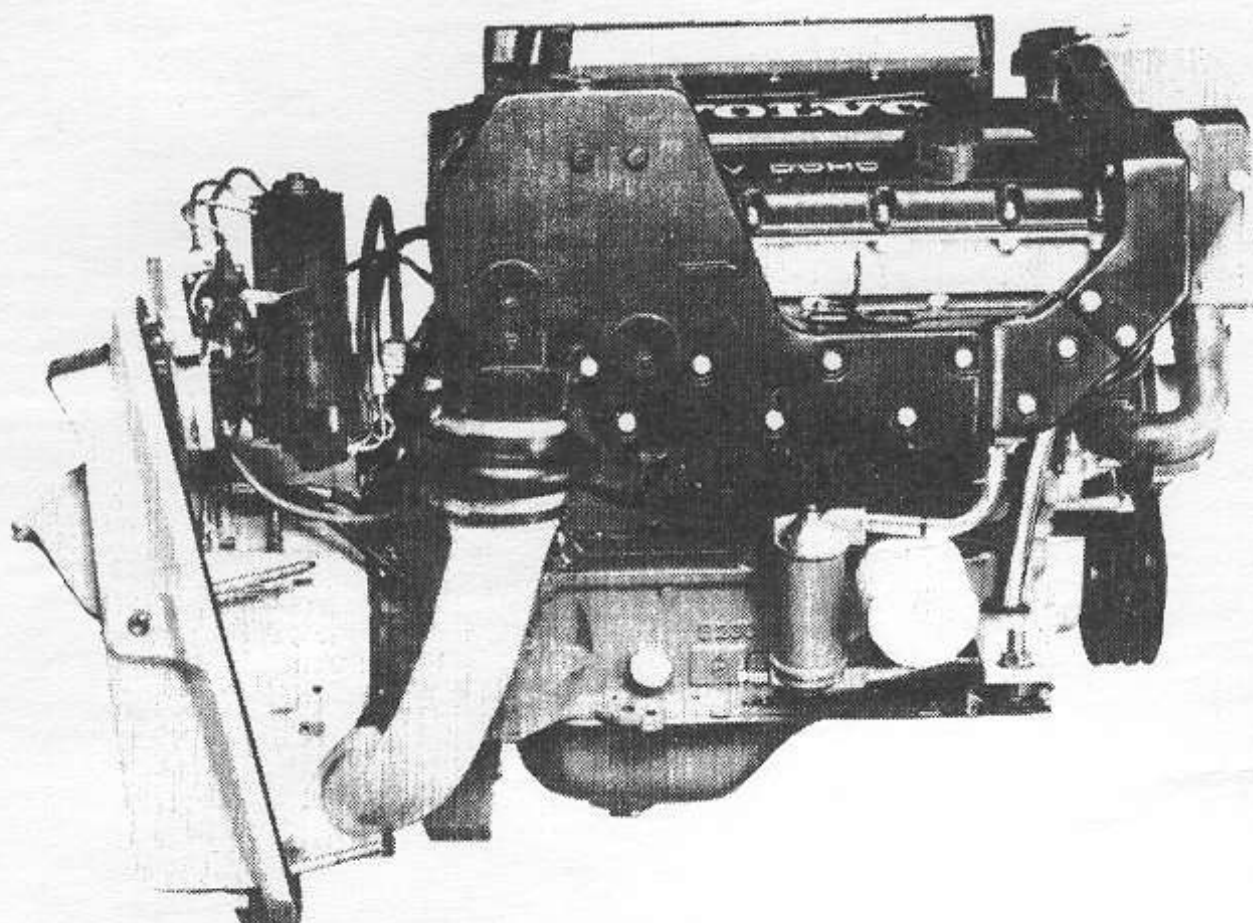
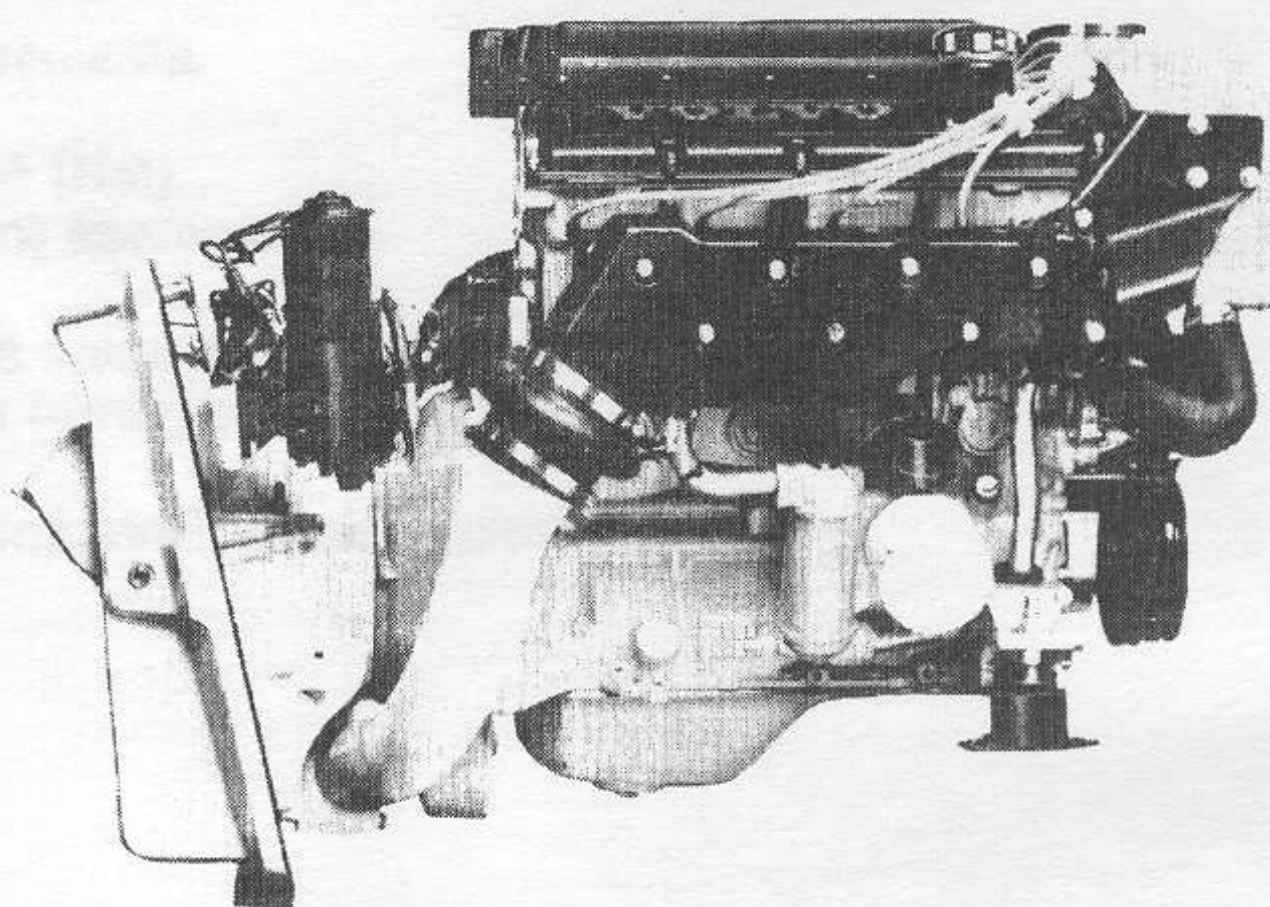
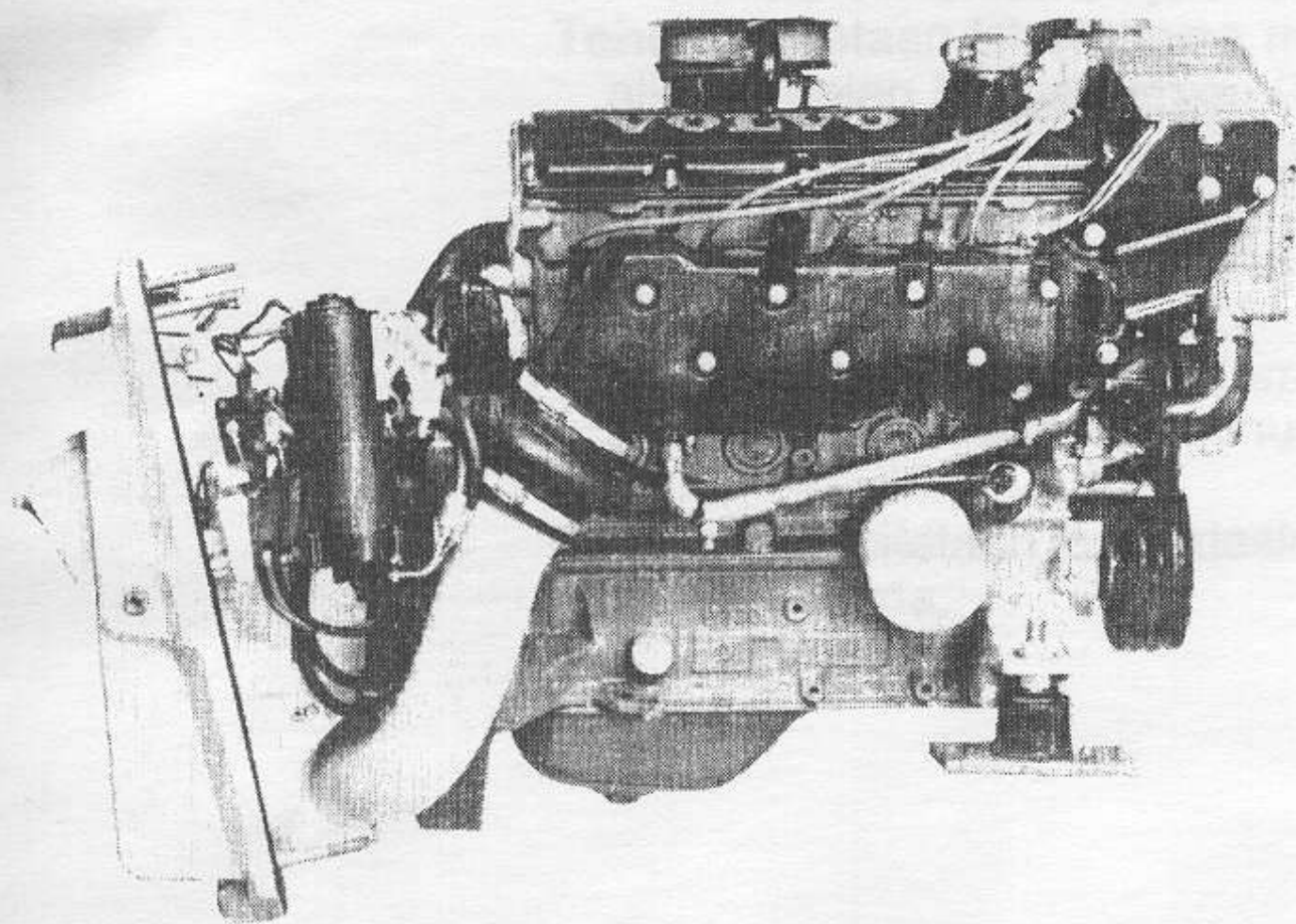
Tuotenumero

<b>VOLVO</b>	XXXXXX	XXXXXX
<b>PENTA</b>		
<b>NO</b>	XXXXXXXXXX	XXXXX

Sarjanumero

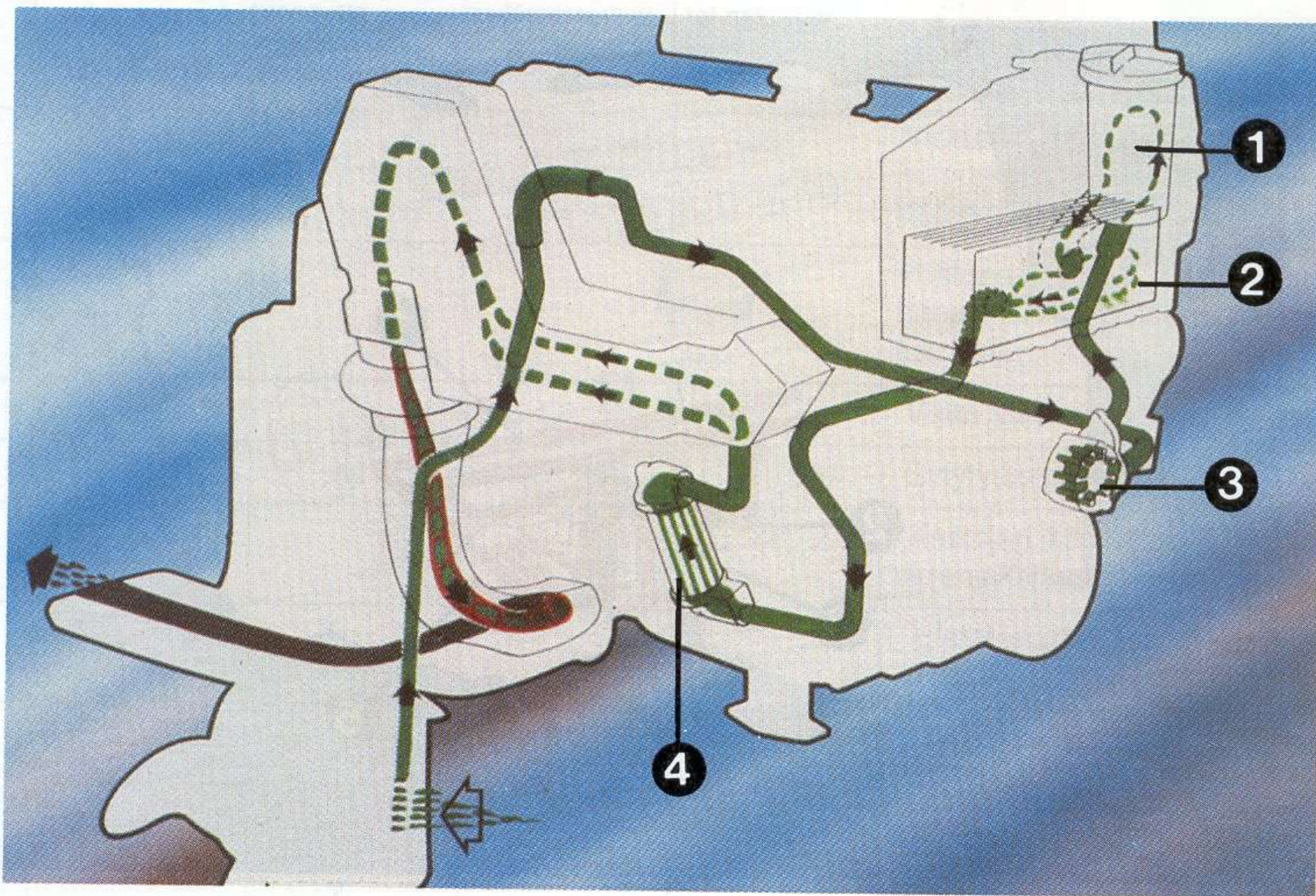
Perusmoottorin sarjanumero

Moottorin mallimerkintäkilpi on vauhtipyöränkotelolla. Kaikki 3 moottoria ovat 4-sylinterisiä kaasutinmoottoreita ja varustettuja makeavesijäähdytyksellä ja merivesipiirillä. Merivesipiirissä on moottorin suoraan käyttämä siipipyöräpumppu. Termostaattisääteisessä makeavesijärjestelmässä on kiertovesipumppu. Moottoreissa AQ 151 ja AQ 171 on öljynjäähdytin. Moottorissa AQ131 on yksi kaasutin, kun taas moottoreissa AQ 151 ja AQ 171 on kaksi kaasutinta. Pakoputkisto on vesivaipallinen. Moottoreissa AQ 131 ja AQ 151 on yksi yläpuolinen nokka-akseli ja moottorissa AQ 171 on kaksi yläpuolista nokka-akselia. hydraulisin venttiilinpainimin. Moottori AQ 171 on 16-venttiilinen. Moottoreissa AQ 131 ja AQ 151 on tavanomainen merikäyttöön mukailtu sytytysjärjestelmä, kun taas moottorissa AQ 171 on elektroninen sytytysjärjestelmä.

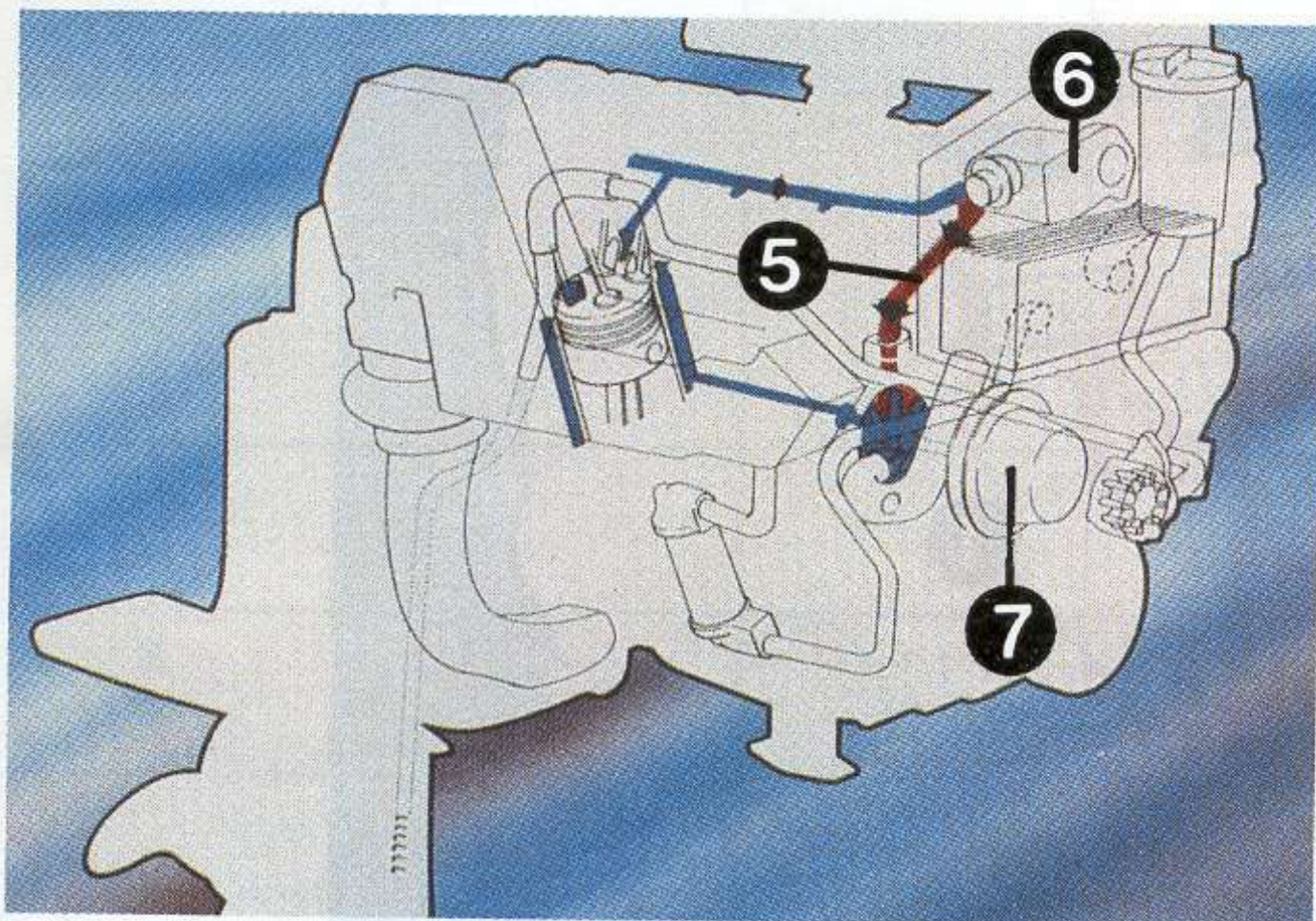




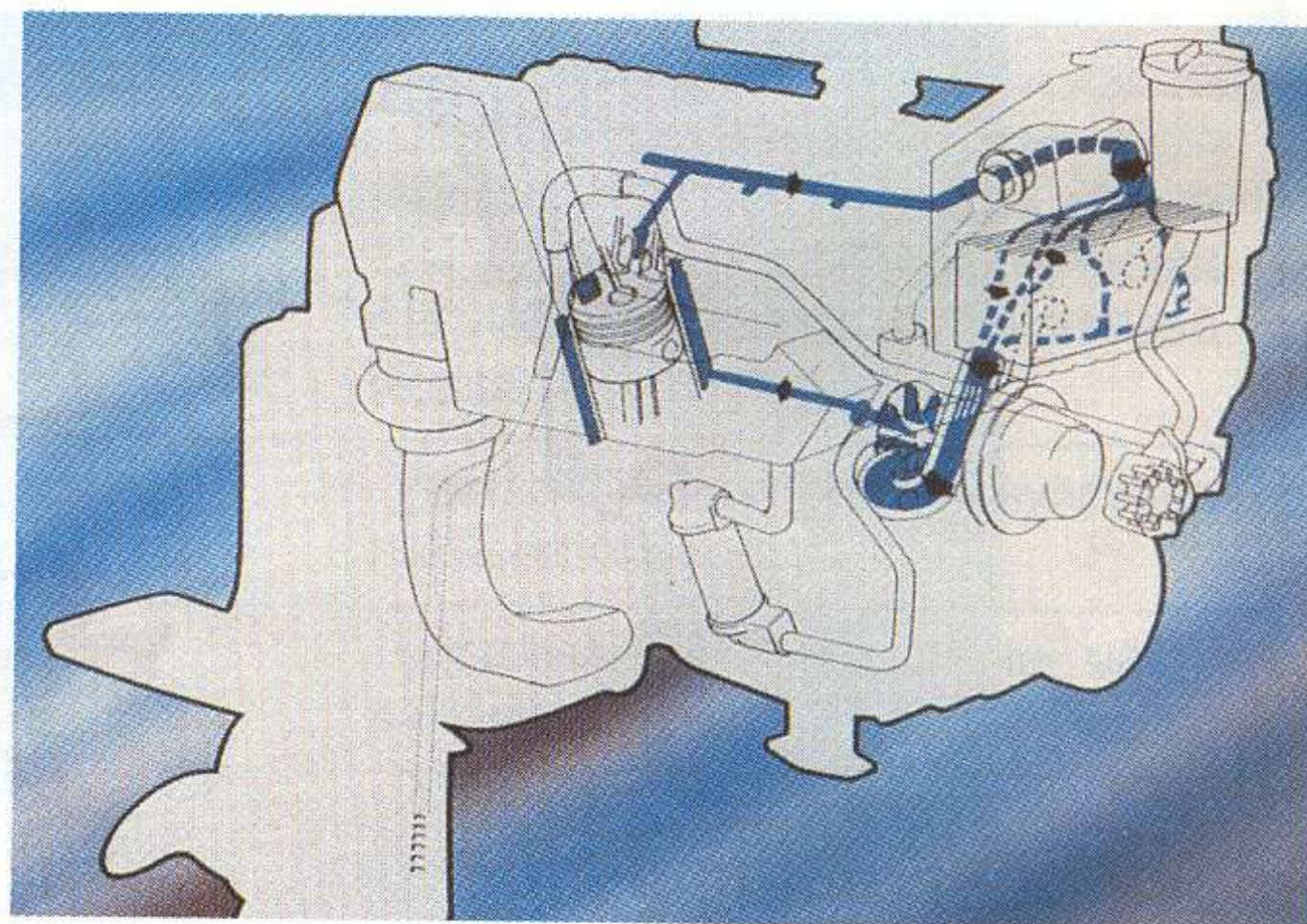
# Jäähdytysjärjestelmä



Merivesijärjestelmä



Makeavesijärjestelmä lämpenemisvaiheessa

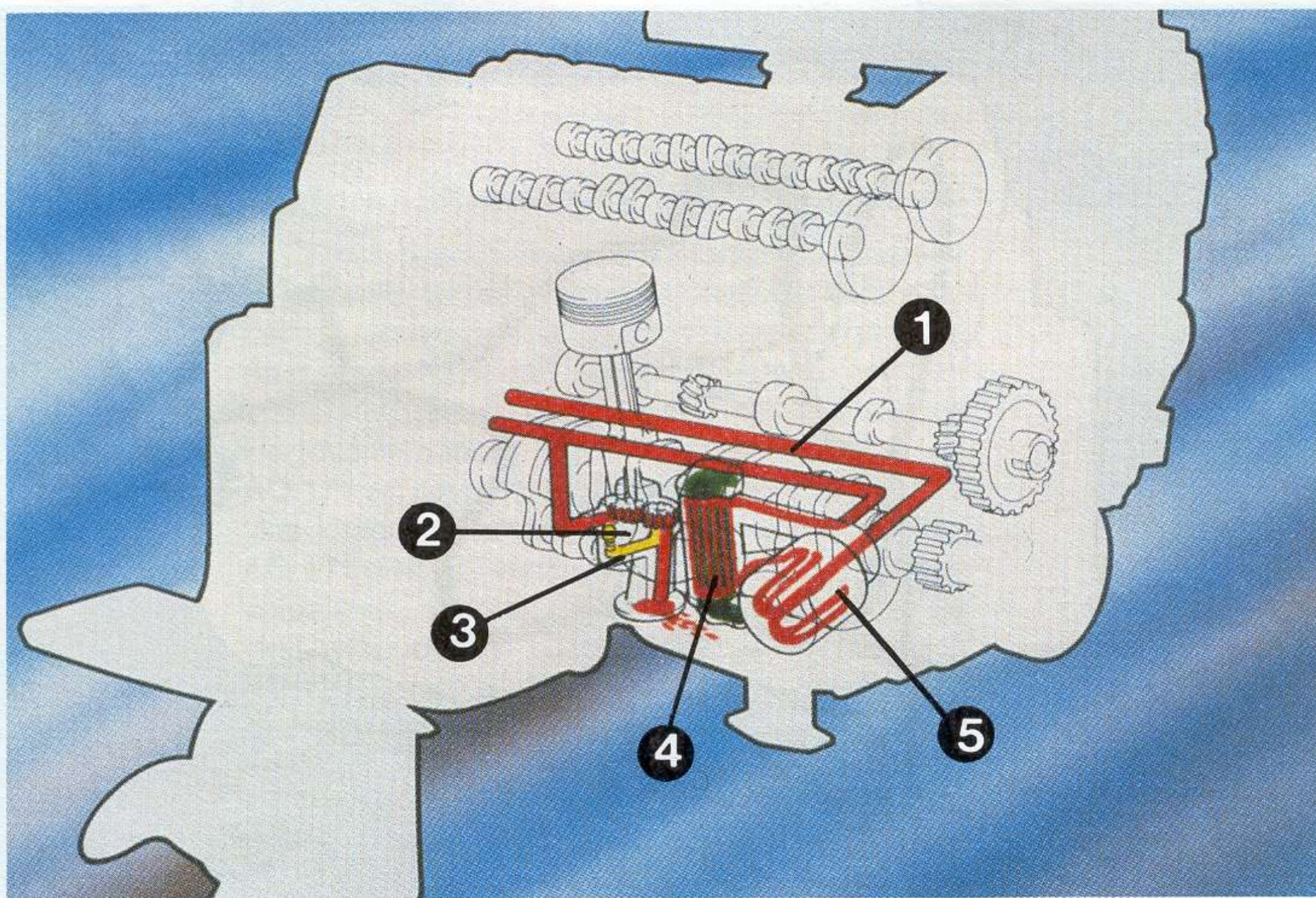


Makeavesijärjestelmä moottori lämpimänä

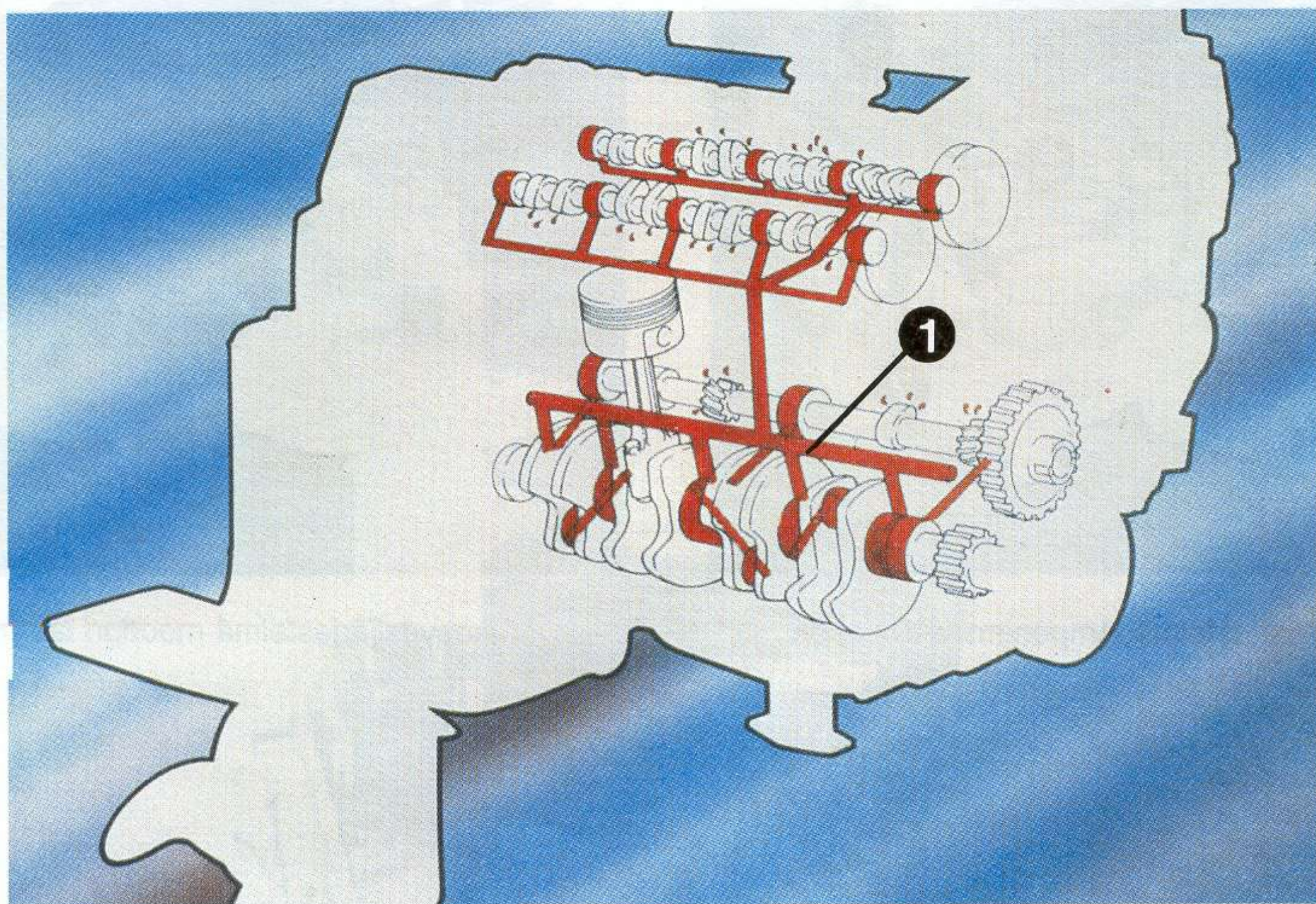
1. Merivedensuodatin
2. Lämmönvaihdin
3. Merivesipumppu
4. Öljynjäähdytin
5. Sivukiertoputki
6. Termostaattikotelo
7. Kiertovesipumppu



# Voitelujärjestelmä



Moottorin voitelujärjestelmä öljysiivilästä pääöljykanavaan.



Moottorin voitelujärjestelmä pääöljykanavasta voitelukohteisiin.

1. Pääöljykanava
2. Öljypumppu
3. Paluuputki

4. Öljynjäähdytin
5. Öljynsuodatin



Vianetsintäkaavio

Moottori ei käynnisty	Moottori sammuu	Moottori ei saavuta normaalia nopeutta täydellä kaasulla	Moottori käy epätasaisesti tai värisee epänormaalisti	Moottori kuumenee liikaa tai nakuttaa	Vian syy
X					Virta ei kytketty pääkatkaisimella; akku purkautunut, katkos johtimissa tai päävaroke palanut.
X	X				Polttonestesäiliö tyhjä, polttonestehana kiinni, polttonesteensuodatin tukossa.
X	X		X		Vettä tai likaa polttonesteessä.
X	X	X	X		Sytytystulpat viallisia.
X					Katkojan kärjet palaneet, kosteutta virranjakajassa tai sytytysjohtimissa.
X		X			Elektroniikkayksikkö viallinen, AQ 171.
	X		X		Tyhjäkäyntinopeus ei oikein säädetty.
		X			Käyntinopeusmittari viallinen.
		X			Veneen kuormitus epänormaali.
		X			Kasvillisuutta veneen pohjassa ja vetolaitteessa.
			X		Potkuri vioittunut.
				X	Jäähdytysvedenotto tukossa, öljynjäähdytin (AQ151–171) tai vesivaipat tukossa. Siipipyörä tai termostatti vioittunut. Nestetaso paisuntasäiliössä liian alhaalla.
		X			Vääränlaatuinen bensiini sytytyksenakkaan nähden.
X			X		Hammashihna katkennut tai väärin säädetty.



# Luku 1 Erittely

## AQ131, AQ151, AQ171

### Tekniset tiedot ja säätöarvot

#### Yleistä

Mallimerkintä .....	
Toimintatapa .....	
Käyntinopeusalue täydellä kaasulla .....	
Matkanopeus .....	
Puristussuhde .....	
Puristuspaine käynnistysnopeudella <sup>1)</sup> .....	
Sylinteriluku .....	
Sylinterin halkaisija .....	
Iskun pituus .....	
Iskutilavuus .....	
Paino mkl vetolaite kuivana noin .....	
Tyhjäkäyntinopeus .....	

#### Yleistä

Mallimerkintä .....	
Toimintatapa .....	
Käyntinopeusalue täydellä kaasulla .....	
Matkanopeus .....	
Puristussuhde .....	
Puristuspaine käynnistysnopeudella <sup>1)</sup> .....	
Sylinteriluku .....	
Sylinterin halkaisija .....	
Iskun pituus .....	
Iskutilavuus .....	
Paino mkl merikytkin kuivana noin .....	
Tyhjäkäyntinopeus .....	

#### Yleistä

Mallimerkintä .....	
Toimintatapa .....	
Nopeusalue täydellä kaasulla .....	
Matkanopeus .....	
Puristussuhde .....	
Puristuspaine käynnistysnopeudella <sup>1)</sup> .....	
Sylinteriluku .....	
Sylinterin halkaisija .....	
Iskun pituus .....	
Iskutilavuus .....	
Paino mkl vetolaite kuivana noin .....	
Tyhjäkäyntinopeus .....	

#### AQ131

4-tahtinen, nokka-akseli sylinterinkannessa
78,3–83,3 r/s (4700–5000 r/min)
3,33 r/s (200 r/min) alle saavutetun huippunopeuden
9,7:1
10–12 kp/cm <sup>2</sup>
4, rivimoottori
96 mm
80 mm
2,315 dm <sup>3</sup>
240 kg
15 r/s (900 r/min)

#### AQ151

4-tahtinen, nokka-akseli sylinterinkannessa
80–91,7 r/s (4800–5500 rpm)
3,33 r/s (200 r/min) alle saavutetun huippunopeuden
9,7:1
10–12 kp/cm <sup>2</sup>
4, rivimoottori
96 mm
86 mm
2,49 dm <sup>3</sup>
250 kg
15 r/s (900 r/min)

#### AQ171

4-tahtinen, nokka-akseli sylinterinkannessa
83,3–95 r/s (5000–5700 r/min)
3,33 r/s (200 r/min) alle saavutetun huippunopeuden
9,7:1
10–12 kp/cm <sup>2</sup>
4, rivimoottori
96 mm
86 mm
2,49 dm <sup>3</sup>
289 kg
15 r/s (900 r/min)

<sup>1)</sup> Moottori lämpimänä, kaasuläppä täysin avoinna



SYLINTERIRYHMÄ

Raaka-aine .....	Valurauta
Sylinterin halkaisija, vakiokoko .....	96,00–96,03 mm
Sylinterin halkaisija, ylikoko 1 .....	96,300 mm
Sylinterin halkaisija, ylikoko 2 .....	96,600 mm
Sylinterit on porattava, kun kuluma ylittää 0,10 mm (jos moottorin öljynkulutus on epänormaalin suuri.)	

MÄNNÄT

Raaka-aine .....	Kevytmetalli <sup>3)</sup>
Koko korkeus AQ131 .....	64,7 mm
Koko korkeus AQ151–171 .....	61,7 mm
Korkeus männäntapin keskiviivasta männän lakeen ...	39,7 mm
Männän vällys .....	0,010–0,030 mm
Männän halkaisija, vakiokoko .....	95,980–96,010 <sup>4)</sup>
Männän halkaisija, ylikoko 1 .....	96,280–96,290 mm
Männän halkaisija, ylikoko 2 .....	96,580–96,590 mm

<sup>3)</sup> Painoero saman moottorin mäntien välillä enintään 16 g.  
<sup>4)</sup> Ks. varaosaluettelosta moottorien AQ131–AQ171 osalta.

Männänrenkaat

Katkosrako mitattuna renkaan aukosta (öljyrengas) .....	0,30–0,60 mm
Katkosrako mitattuna renkaan aukosta (puristusrengas)	0,30–0,55 mm
Männänrenkaiden ylikoko 1 .....	0,3 mm
Männänrenkaiden ylikoko 2 .....	0,6 mm

Puristusrenkaat

Ylempi puristusrengas kromioitu. Alempi puristusrengas TOP-merkitty.	
Lukumäärä mäntää kohden .....	2
Korkeus, ylempi .....	1,728–1,740 mm
Korkeus, alempi .....	1,728–1,740 mm
Kylkivällys rengasurassa, ylempi .....	0,040–0,072 mm
Kylkivällys rengasurassa, alempi .....	0,040–0,072 mm

Öljyrenkaat

Lukumäärä mäntää kohden .....	1
Korkeus .....	3,475–3,490 mm

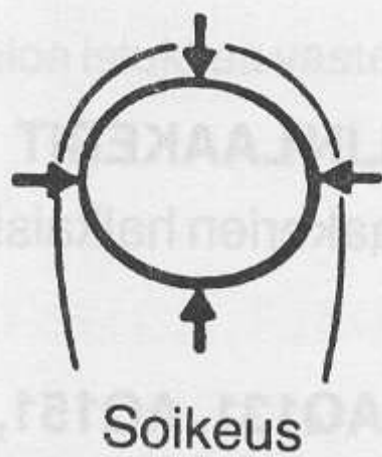
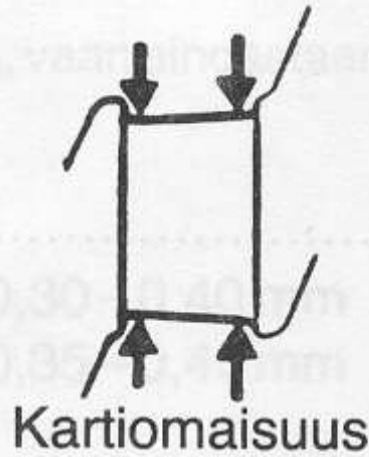
MÄNNÄNTAPIT

Uiva laakerointi. Lukkorengas molemmissa päissä männässä.	
Sovite kiertokankeen .....	Kevyt peukalonpaine (tarkka liukusovite)
Sovite mäntään .....	Peukalonpaine (työntösovite)
Halkaisija, vakiokoko .....	23,0 mm
Halkaisija, ylikoko .....	23,05 mm
Pituus .....	65 mm



KAMPIAKSELI    AQ131-151-171

Kampiakselin päittäisvällys .....	A-B	0,080-0,270 mm	C-D	0.080-0.270 mm
Runkolaakerien säteisvällys .....		0,024-0,072 mm		0,024-0,064 mm
Kampilaakerien säteisvällys .....		0,023-0,067 mm		0,023-0,067 mm
Suoruus, heitto enintään .....		0,025 mm		0,025 mm



RUNKOLAAKERIT

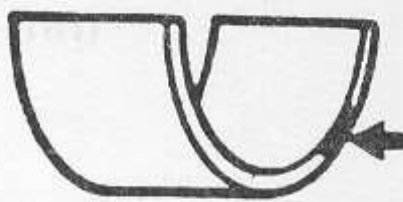
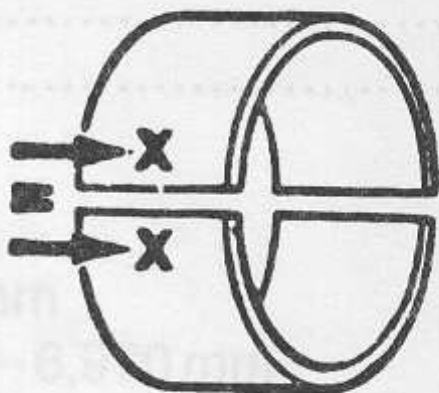
Runkolaakeritapit

Soikeus enintään .....	0,004 mm	0,004 mm
Kartiomaisuus enintään .....	0,004 mm	0,004 mm
Halkaisija, vakiokoko .....	54,987-55,000 mm	62,987-63,000 mm
Alikoko 0,25 mm .....	54,737-54,750 mm	62,737-62,750 mm
Alikoko 0,50 mm .....	54,487-54,500 mm	62,487-62,500 mm

KAMPIAKSELIN PÄITTÄISLAAKERITILAN LEVEYS

Vakiokoko .....	31,96-32,00 mm	35,46-35,50 mm
Ylikoko 1 .....	32,21-32,25 mm	-
Ylikoko 2 .....	32,46-32,50 mm	-

**Runkolaakereita** on kahta valmistetta. Saman laakeritapin ylemmän ja alemman laakeriliuskan on aina oltava samaa valmistetta.



Värikodi

Valmistuksessa käytetään **luokitettuja kampilaakeriliuskoja**. Ne on merkitty värikoodeilla, punaisella, keltaisella ja sinisellä. Ne on sovitettava toisiinsa jonkin seuraavan vaihtoehdon mukaan:

- Vaihtoehto 1: Kaksi keltaisella merkittyä laakeriliuskaa.
- Vaihtoehto 2: Yksi sinisellä ja yksi punaisella merkitty laakeriliuska. Sinisellä merkitty on pantava tällöin kiertokanteen ja punaisella merkitty laakerinkanteen.

**HUOM!** Varaosina toimitetaan vain keltaisella merkittyjä laakeriliuskoja.

KIERTOKANGET

Kampilaakerit

Kampilaakeritapit

Soikeus enintään .....	0,004 mm
Kartiomaisuus enintään .....	0,004 mm
Laakeritilan leveys .....	23,9-26,1 mm
Halkaisija, vakiokoko .....	48,984-49,005 mm
alikoko 0,25 mm .....	48,734-48,755 mm
alikoko 0,50 mm .....	48,484-48,505 mm
Päittäisvällys männässä .....	0,25-0,45 mm
Pituus, keskiöiden väli .....	152 mm
Painoero saman moottorin kiertokankien välillä enintään .....	20 g



## NOKKA-AKSELI

Laakerien lukumäärä .....	5
Laakerikaulojen halkaisija .....	29,95–29,97 mm
Laakerien säteisvällys .....	0,030–0,071 mm
Säteisvällys enintään .....	0,15 mm
Päittäisvällys .....	0,1–0,4 mm

## NOKKA-AKSELIN LAAKERIT

Nokka-akselin laakerien halkaisija .....	30,000–30,021 mm
--	------------------

## Jakopyörästä, AQ131, AQ151, AQ171

Hammasluku, kampiakselin hammaspyörä .....	19
Hammasluku, välihammaspyörä .....	38
Hammasluku, nokka-akselin hammaspyörä .....	38
Hammasluku, hammashihna, AQ131, AQ151 .....	123
Hammasluku, hammashihna, AQ171 .....	146

## Väliakseli

Laakerien lukumäärä .....	3
Etummaisen laakerikaulan halkaisija .....	46,975–47,000 mm
Keskimmäisen laakerikaulan halkaisija .....	43,025–43,050 mm
Takimmaisen laakerikaulan halkaisija .....	42,925–42,950 mm
Säteisvällys .....	0,020–0,075 mm
Päittäisvällys .....	0,20–0,46 mm
Väliakselin laakerin halkaisija sylinteriryhmässä:	
Etummainen .....	47,020–47,050 mm
Keskimmäinen .....	43,070–43,100 mm
Takimmainen .....	42,970–43,000 mm

## Laakerien uusinta

HUOM! Uudet laakerit on aarporattava!

## VENTTIILIT AQ131, AQ151

### Imuventtiilit

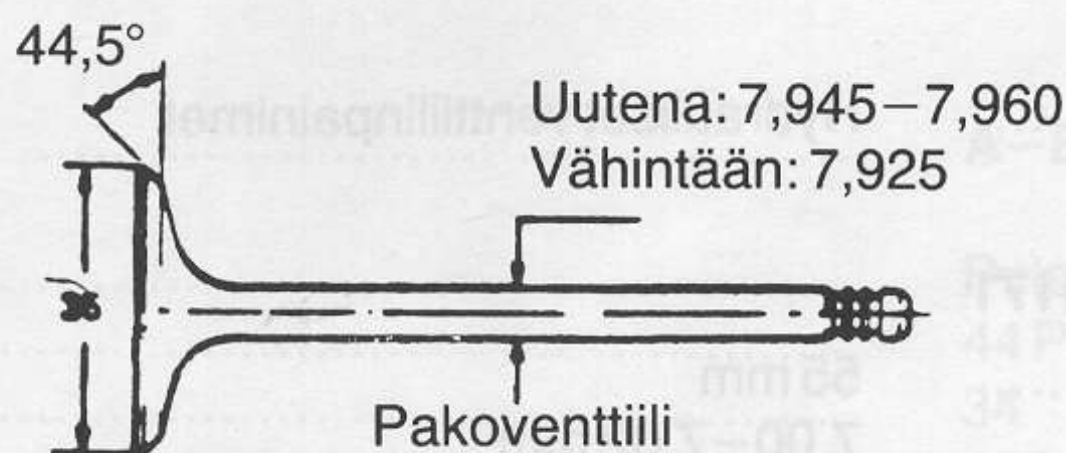
Venttiililautasen halkaisija .....	44,0 mm
Venttiilinvarren halkaisija .....	7,955–7,970 mm
Venttiilin vastinpinnan kulma .....	44,5°
Istukkakulma sylinterinkannessa .....	45°
Istukan leveys sylinterinkannessa .....	1,3–1,9 mm



### Pakovalventtiilit

Venttiililautasen halkaisija .....	35,0 mm
Venttiilinvarren halkaisija .....	7,945–7,960 mm
Venttiilin vastinpinnan kulma .....	44,5°
Istukkakulma sylinterinkannessa .....	45°
Istukan leveys sylinterinkannessa .....	1,7–2,3 mm





Tärkeää! Venttiilit ovat stelliittipäällysteiset. Niitä ei saa hioa koneella, vaan ainoastaan sovitushioa istukkaa vasten!

#### Venttiilivara tarkastuksessa:

Moottori kylmänä .....	0,30–0,40 mm
Moottori lämpimänä .....	0,35–0,45 mm

#### Venttiilivara säädössä:

Moottori kylmänä .....	0,35–0,40 mm
Moottori lämpimänä .....	0,40–0,45 mm

Imu- ja pakoventtiilien venttiilivara on sama.

#### VENTTIILINOHJAIMET (imu- ja pakoventtiilit), AQ131–151

Pituus .....	52 mm
Sisähalkaisija .....	8,00–8,02 mm
Venttiilinvarren vällys ohjaimessa, imuventtiilit .....	0,03–0,06 mm
Venttiilinvarren vällys ohjaimessa, pakoventtiilit .....	0,04–0,07 mm
Vällys enintään .....	0,15 mm

#### VENTTIILINJOUSET, AQ131–151

Pituus, kuormittamattomana .....	45,0 mm
Pituus, kuormituksella 285–325 N (28,5–32,5 kp) .....	38,0 mm
Pituus, kuormituksella 725–805 N (72,5–80,5 kp) .....	27,0 mm

#### VENTTIILIT, AQ171

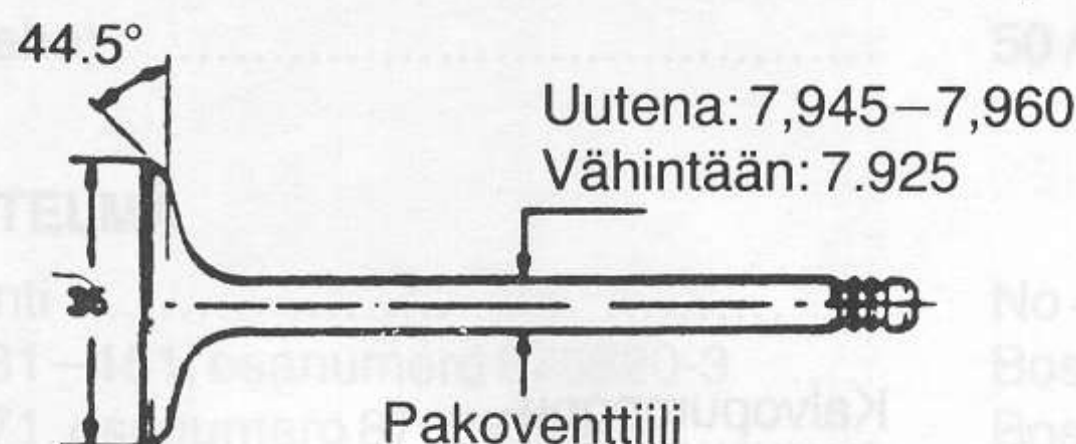
##### Imuventtiilit

Venttiililautasen halkaisija .....	34,5 mm
Venttiilinvarren halkaisija .....	6,955–6,970 mm
Venttiilin vastinpinnan kulma .....	44,5°
Istukkakulma sylinterinkannessa .....	45°
Istukan leveys sylinterinkannessa .....	1,3–1,9 mm



##### Pakovennttiilit

Venttiililautasen halkaisija .....	31,5 mm
Venttiilinvarren halkaisija .....	6,945–6,960 mm
Venttiilin vastinpinnan kulma .....	44,5°
Istukkakulma sylinterinkannessa .....	45°
Istukan leveys sylinterinkannessa .....	1,7–2,3 mm



Tärkeää! Venttiilit ovat stelliittipäällysteiset. Niitä ei saa hioa koneella, vaan ainoastaan sovitushioa istukkaa vasten.



Venttiilivarat, AQ171 .....

Hydrauliset venttiilinpainimet

### VENTTIILINOHJAIMET (imu- ja pakoventtiilit), AQ171

Pituus .....  
Sisähalkaisija .....  
Venttiilinvarren vällys ohjaimessa, imuventtiilit .....  
Venttiilinvarren vällys ohjaimessa, pakoventtiilit .....  
Venttiilivara enintään .....

55 mm  
7,00–7,02 mm  
0,03–0,06 mm  
0,04–0,07 mm  
0,15 mm

### VENTTIILINJOUSET, AQ171

Pituus, kuormittamattomana .....  
Pituus, kuormituksella 212–252 N (21,2–25,2 kp) .....  
Pituus, kuormituksella 600–680 N (60–68 kp) .....

43,0 mm  
37,0 mm  
26,5 mm

### VOITELUJÄRJESTELMÄ

Öljyntäytösmäärä ilman suodatinta .....  
Öljyntäytösmäärä mkl suodatin .....  
Öljynpaine nopeudella 33,33 r/s (2000 r/min), moottori  
lämpimänä .....  
Moottoriöljy, vaihtoehto 1 .....  
Moottoriöljy, vaihtoehto 2 .....  
Viskositeetti .....

3,5 dm<sup>3</sup>  
4,0 dm<sup>3</sup>  
2,5–6,0 kp/cm<sup>2</sup>

Volvo Pentan moottoriöljy bensiinimoottoreihin  
Moottoriöljy SE (MS) tai SW<sup>1)</sup>  
SAE 10 W/30

### Öljynsuodatin

Tyyppi .....

Päävirtasuodatin

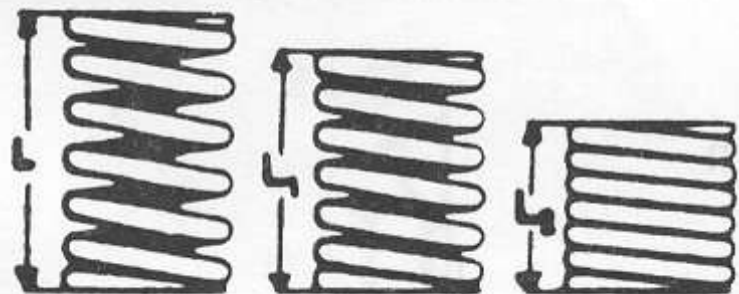
<sup>1)</sup> Öljyt, joiden laatumerkintä on SF/CC tai SF/CD, täyttävät nämä vaatimukset.

### Öljypumppu

Päittäisvällys .....  
Säteisvällys (ilman laakerivälystä) .....  
Hammasvällys (ilman laakerivälystä) .....  
Käyttöakselin laakerivällys .....  
Sivuakselin laakerivällys .....

0,02–0,12 mm  
0,02–0,09 mm  
0,15–0,35 mm  
0,032–0,070 mm  
0,014–0,043 mm

Paineensäätöventtiilin jousen pituus eri kuormituksilla:



**Pituus**  
47,6 mm  
32,0 mm  
26,0 mm

**Kuormitus**  
0 N  
40–48 N (4–4,8 kp)  
55–67 N (5,5–6,7 kp)

### POLTTONESTEJÄRJESTELMÄ

#### Polttonestepumppu

Tyyppi .....  
Siirtopaine .....  
Tuotto .....

Kalvopumppu  
0,15–0,28 kp/cm<sup>2</sup>  
1,6–2,0 l/min



<b>KAASUTIN, AQ131</b>	
Tyyppi	
Mallimerkintä	
Kurkku	
Pääsuutin	
Tyhjäkäyntisuutin	
Ilmasuutin	
Neulaventtiili	
Uimurin paino	
Kiihdytyssuutin	
Econostat-suutin	

A-B	C-D
Putouskaasutin	Putouskaasutin
44 PAI-5	44 PAI-7
34	34
165	165
65	65
185	185
1,7	2,0
7,3 g	7,3 g
70	70
110	110

<b>KAASUTIN, AQ151</b>	
Tyyppi	
Mallimerkintä	
Kurkku	
Pääsuutin	
Tyhjäkäyntisuutin	
Ilmasuutin	
Neulaventtiili	
Uimurin paino	
Kiihdytyssuutin	
Econostat-suutin	

Putouskaasutin	Putouskaasutin
44 PAI-4	44 PAI-7
31	31
145	145
62	62
185	180
1,5	1,7
7,3 g	7,3 g
60	60
—	—

<b>KAASUTIN, AQ171</b>	
Tyyppi	
Mallimerkintä	
Kurkku	
Pääsuutin	
Tyhjäkäyntisuutin	
Ilmasuutin	
Neulaventtiili	
Uimurin paino	
Kiihdytyssuutin	
Econostat-suutin	

Putouskaasutin	Putouskaasutin
44 PAI-5-6	44 PAI-7
32	32
147	147
65	60
190	200
1,7	1,7
7,3 g	7,3 g
70	70
—	—

### SÄHKÖJÄRJESTELMÄ

<b>Akku</b>	
Maatto	
Jännite	
Varauskyky	
Akun nesteen tiheys	
Akku purkautunut	

Miinusmaatto
12 V
60 Ah
1,275–1,285 g/cm <sup>3</sup>
1,230 g/cm <sup>3</sup>

<b>Käynnistysmoottori</b>	
Teho	

0,8 kW (1,1 hv)
-----------------

<b>Vaihtovirtageneraattori</b>	
Suurin latausvirta (teho)	

50 A (14x50 W)
----------------

<b>SYTYTYSJÄRJESTELMÄ</b>	
Sylinterien numerointi	
Sytytystulpat, AQ 131–151, osanumero 875820-3	
Sytytystulpat, AQ 171, osanumero 876077-9	
Sytytystulppien kärkiväli	

No 4 lähinnä vauhtipyörää
Bosch W6DC tai vastaavat
Bosch WR6DC tai vastaavat
0,7 mm



Virranjakaja, AQ131–151

Tyyppi .....	
Virranjakaja Bosch malli JF4 .....	
Sytytysennakko normaalibensiinille, oktaaniluku (ROL) vähintään 91 .....	
Perusennakko .....	
Stroboskooppisäätö .....	
Katkojan karkiväli .....	
Sulkeutumiskulma .....	

Katkojallinen  
0 231 178 019

6° eyk (0–14,17 r/s=0–850 r/min)  
32–36° eyk (70 r/s=4200 r/min)  
0,40 mm  
62±3°

Virranjakaja, AQ171

Virranjakaja Bosch TVX4, katkojaton järjestelmä .....	
Sytytysennakko normaalibensiinille, oktaaniluku (ROL) vähintään 91 .....	
Perusennakko .....	
Stroboskooppisäätö (ei säädettävissä) .....	

A 237 540 079

10° (0–15 r/s=0–900 r/min)  
23–25° eyk (73,33 r/s=4400 r/min)

JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄ

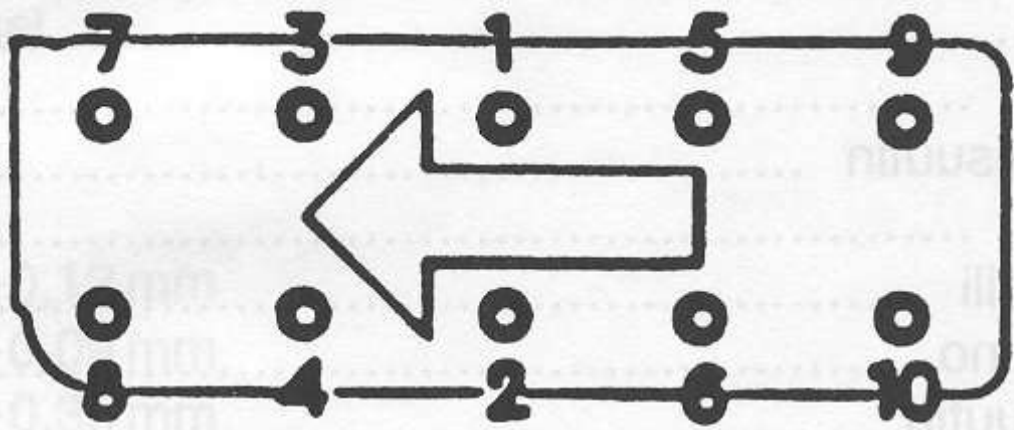
Termostaatti

Tyyppi .....	
Alkaa avautua lämpötilassa .....	
Täysin avautunut lämpötilassa .....	

Vahatermostaatti  
82°C  
92°C

Tiukkuudet

HUOM! Sylinterinkannen ruuvit on tiukattava aina moottori kylmänä. Tiukkuusarvot koskevat öljyttyjä ruuveja ja muttereita.  
Pestyt osat on öljyttävä ennen asennusta.

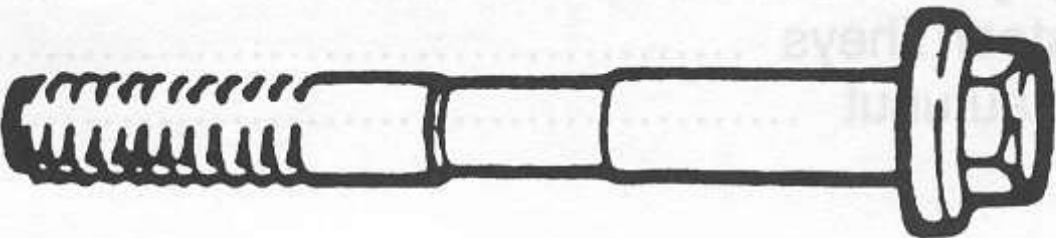


Sylinterinkansi: tiukkaussarjat: .....

Sylinterinkannen ruuvien tiukkuus:

- 1 = 20 Nm (2,0 kpm)
- 2 = 40 Nm (4,0 kpm)
- 3 = Kulmatiukkaa 120° yhteen menoon!

- Ruuvit on uusittava, jos niissä on merkkejä venymisestä. Venyminen näkyy selvästi ruuvien ”vyötäröstä”, joka pitenee tällöin.
- Ruuveja saa käyttää uudelleen enintään 5 kertaa. Uusi ruuvit, jos olet epävarma jommankumman edellä mainitun seikan suhteen.

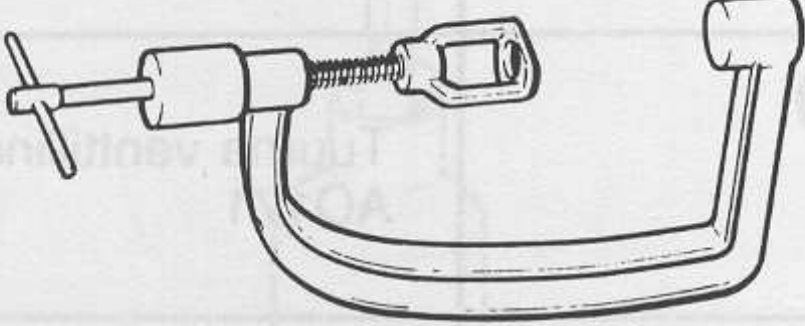

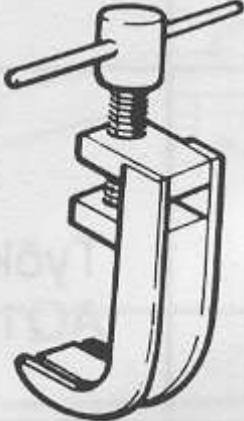
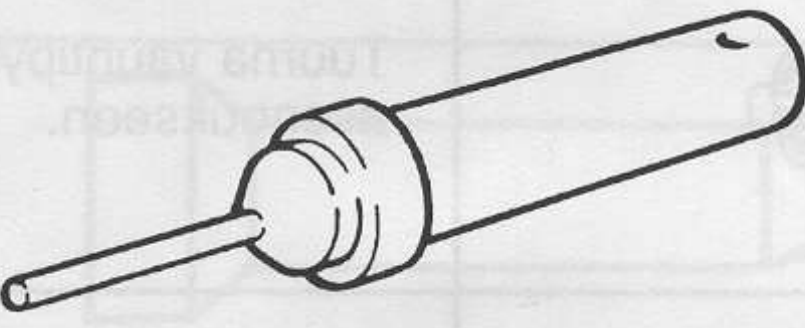
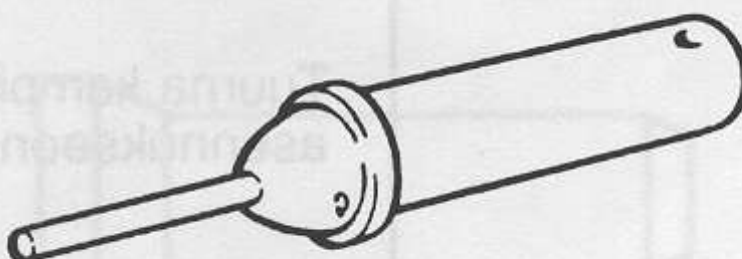


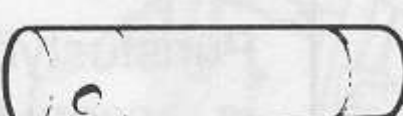



Runkolaakerit .....	
Kampilaakerit: 1) .....	
vaihe 1 .....	
vaihe 2 .....	
Vauhtipyörä (käytä uusia ruuveja) .....	
Sytytystulpat (ei pidä öljytä) .....	
Nokka-akselin hammaspyörä .....	
Välihammaspyörä .....	
Nokka-akselin laakerinkannet .....	
Kampiakselin hihnapyörän keskiruuvi: .....	
vaihe 1 .....	
vaihe 2 .....	

1) Vanhoja ruuveja voi käyttää, jos pituus on enintään 55,5 mm.

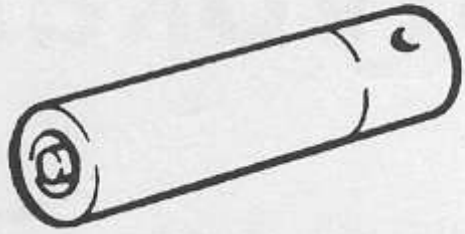
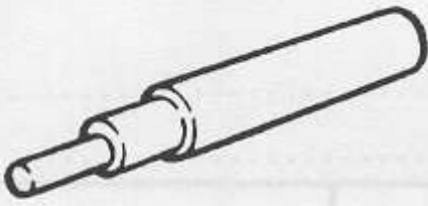
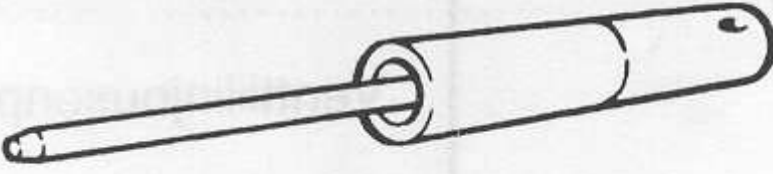

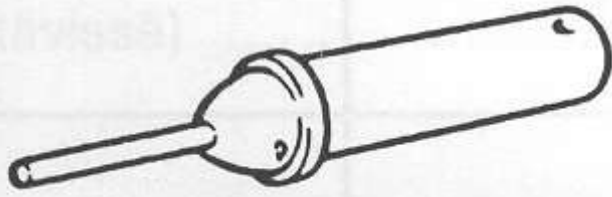
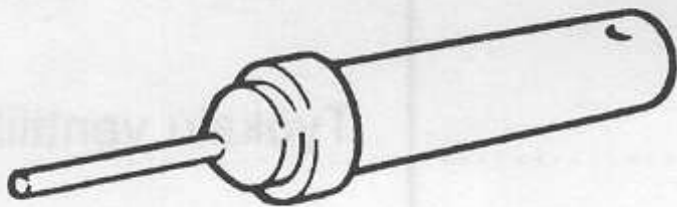
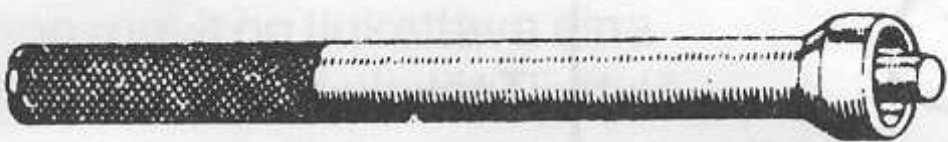
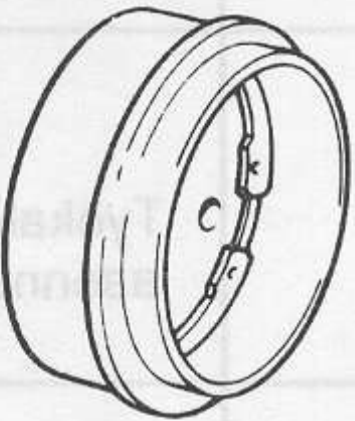

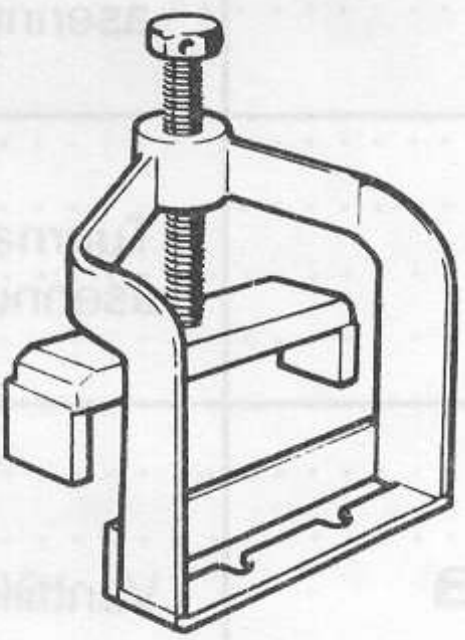


# Luku 2 Erikoistyökalut

9986052-0		Venttiilinjousenpuristin.
9995218-6		Tuurna venttiilinohjaimen irrotukseen.*
9995022-2		Työkalu venttiilinpainimen puristamiseen.*
9995029-7		Työkalu imuventtiilistukan asennukseen.*
9995220-2		Työkalu pakoventtiilistukan asennukseen.*
9995026-3		Pihdit säätölevyjä varten.*
9995027-1		Tuurna imuventtiilinohjaimen asennukseen.*
9995028-9		Tuurna pakoventtiilinohjaimen le välvula asennukseen.*
9995224-4		Venttiilinohjaimen avarrin.*

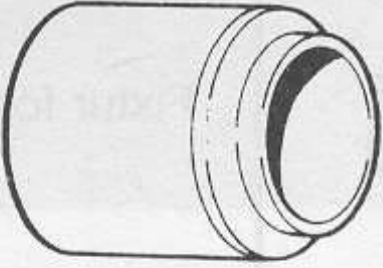


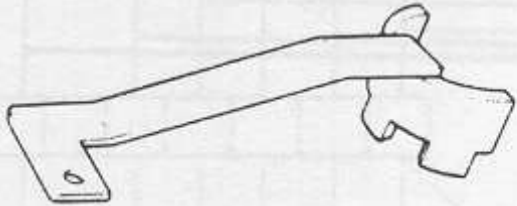
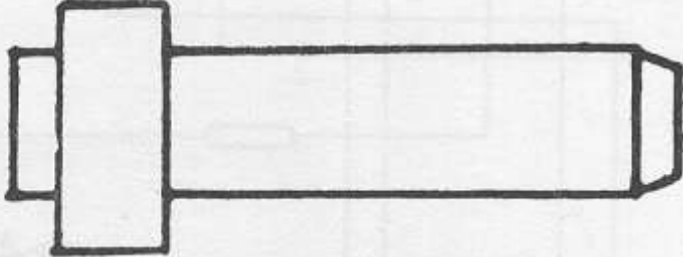
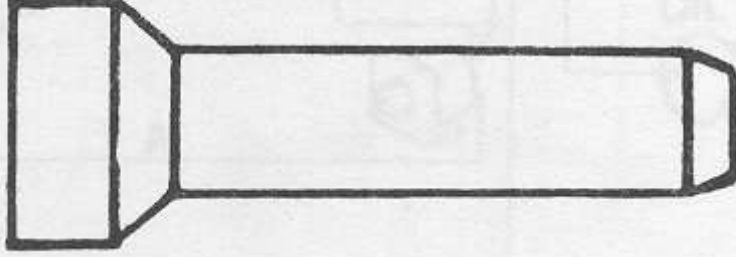
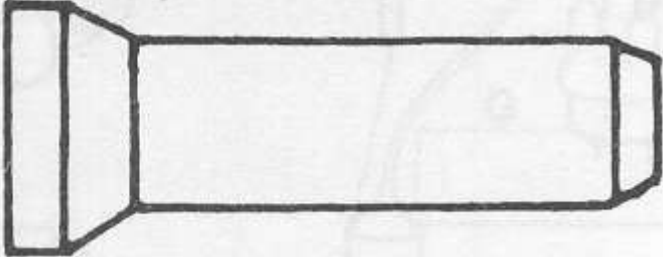
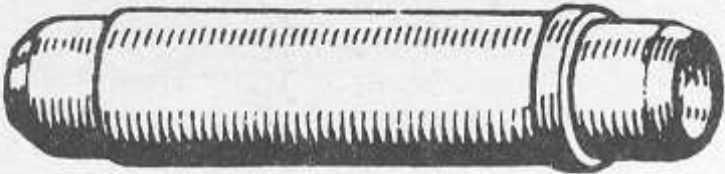
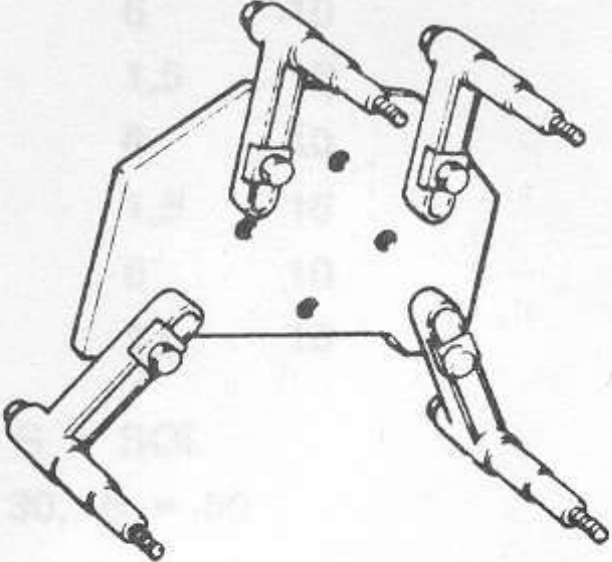
\* AQ131–AQ151



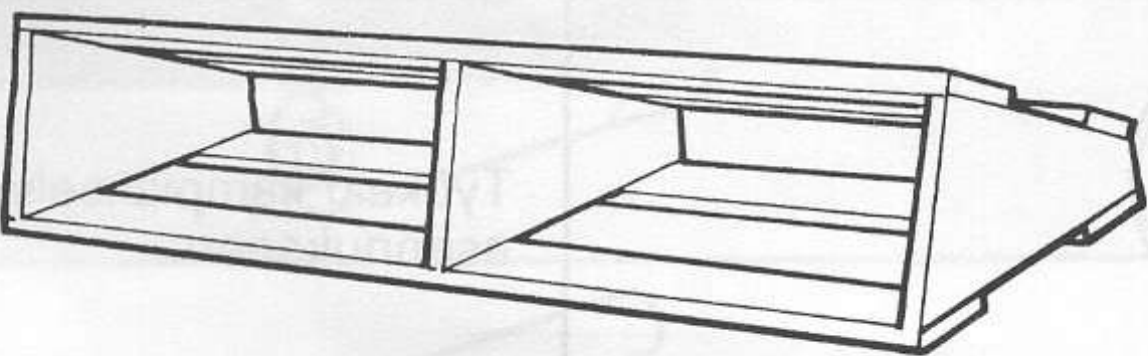

884959-8		Tuurna venttiilinohjaimen uusintaan. AQ171
884958-0		Tuurna venttiilinohjaimen uusintaan. AQ171
884966-3		Tuurna venttiilinohjaimen uusintaan. ape AQ171
884967-1		Venttiilinohjaimen avarrin. AQ171
884960-6		Työkalu venttiilistukan asennukseen. AQ171
884961-4		Työkalu venttiilistukan asennukseen. AQ171
9991426-9		Tuurna vauhtipyörän tukilaakerin asennukseen.
9995276-4		Tuurna kampiakselin takapään tiiviste asennukseen.
9994090-0		Ulosvedin vauhtipyörän tukilaakerin irrotukseen.
9995021-4		Puristustyökalu nokka-akselin irrotukseen ja asennukseen.

\* AQ131-AQ151.



9995283-0		Työkalu kampiakselin etupään tiivisteeseen asennukseen.
9995025-5		Työkalu väliakselin tiivisteeseen asennukseen.
9995034-7		Vastintuki nokka-akselin hammaspyörää ja välihammaspyörää varten.
9995284-8		Vastintuki kampiakselin hihnapyörää varten.
884359-1		Asennustuurna vauhtipyöränkotelon tiivisteeseen asennukseen.
884596-8		Asennustuurna ensiöakselin asentamiseen vauhtipyöränkoteloon.
884599-2		Asennustuurna vauhtipyöränkotelon tiivisterenkaan asennukseen.
9995309-3		Tuurna kiertokangen holkin irrotukseen ja asennukseen.
9995297-0		Asennusteline jalustaan.

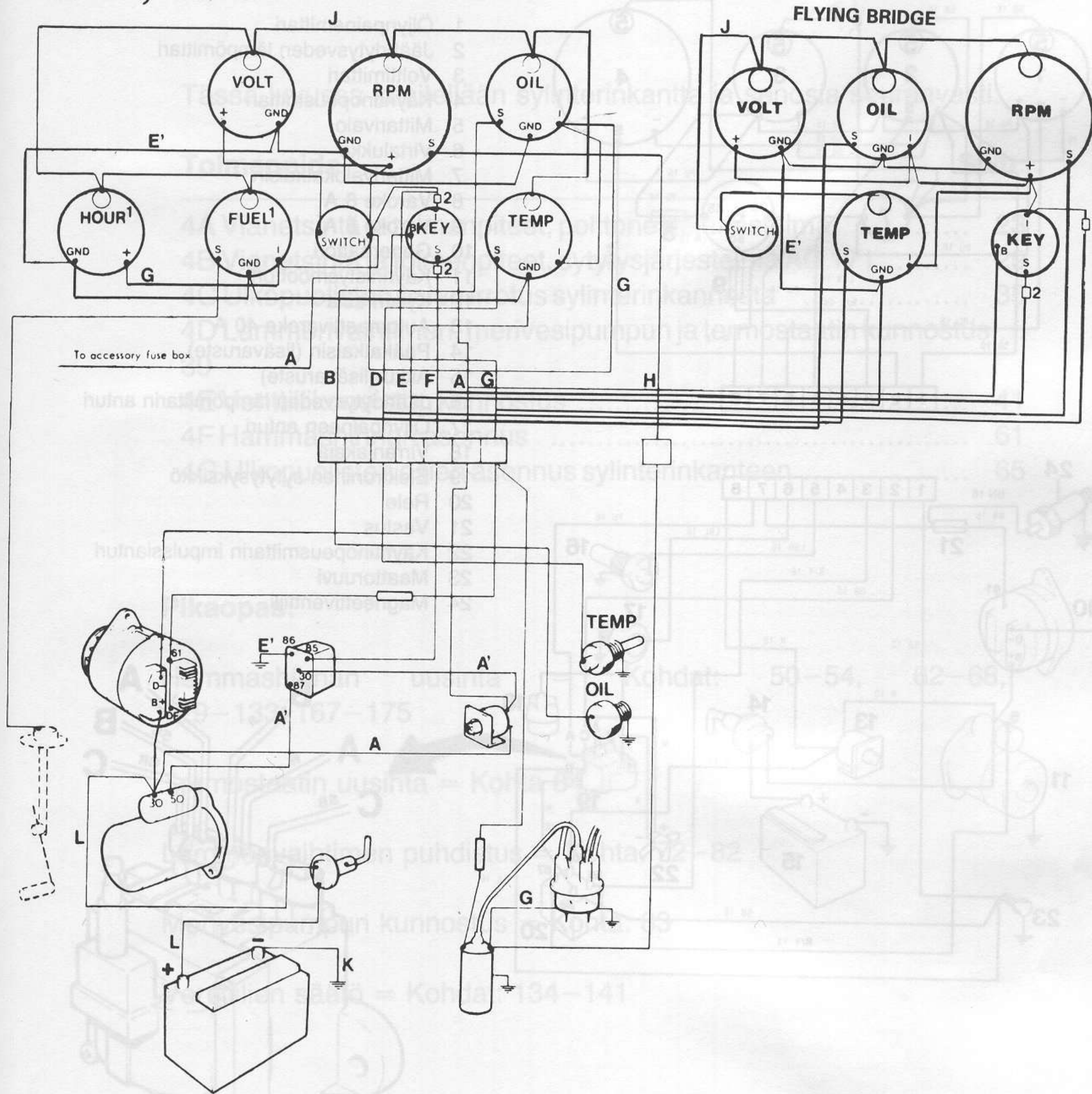


884979-6		Fixtur för cylinderlock AQ171
1159660-8		Verktyg för att spänna kuggrem AQ171



# Luku 3 Sähkökytkentäkaavio

## AQ131, AQ151



### Johtimien merkinnät

Merk.	Väri	mm <sup>2</sup>	AWG
A	Punainen	10	8
A'	Punainen	6	10
B	Vaaleansininen	1,5	16
C	Oranssi	6	10
D	Vaaleanruskea	1,5	16
E	Musta	6	10
E'	Musta	1,5	16

F	Keltainen/punaraitainen	6	10
G	Tummanpunainen	1,5	16
H	Harmaa	1,5	16
I	Vaaleanpunainen	1,5	16
J	Tummansininen	1,5	16
K	Musta	35	1
L	Punainen	1	

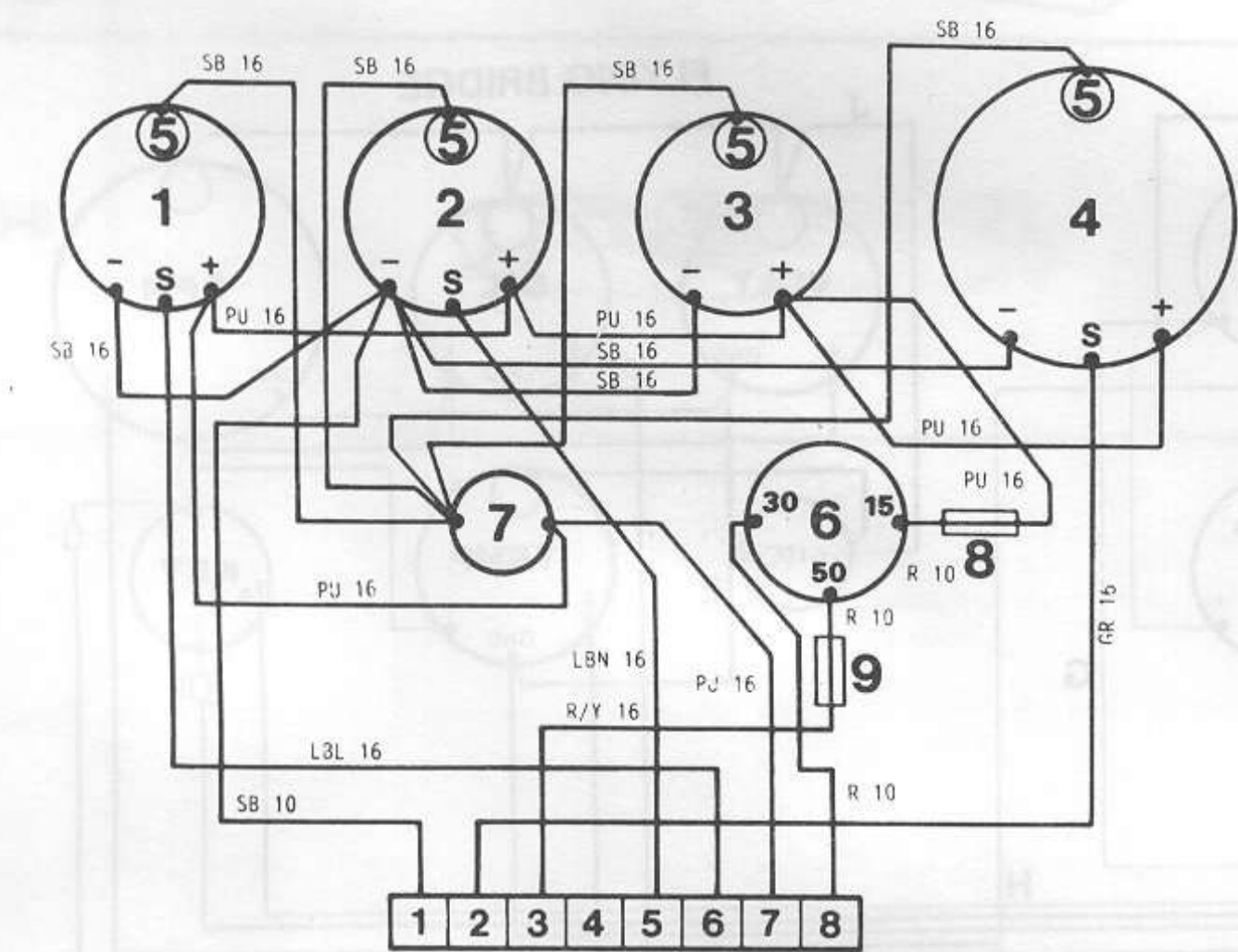
SW, virtalukko: I = IGN, B = BAT, S = SOL

Bosch, virtalukko: I = 15, 75, B = 30, S = 50

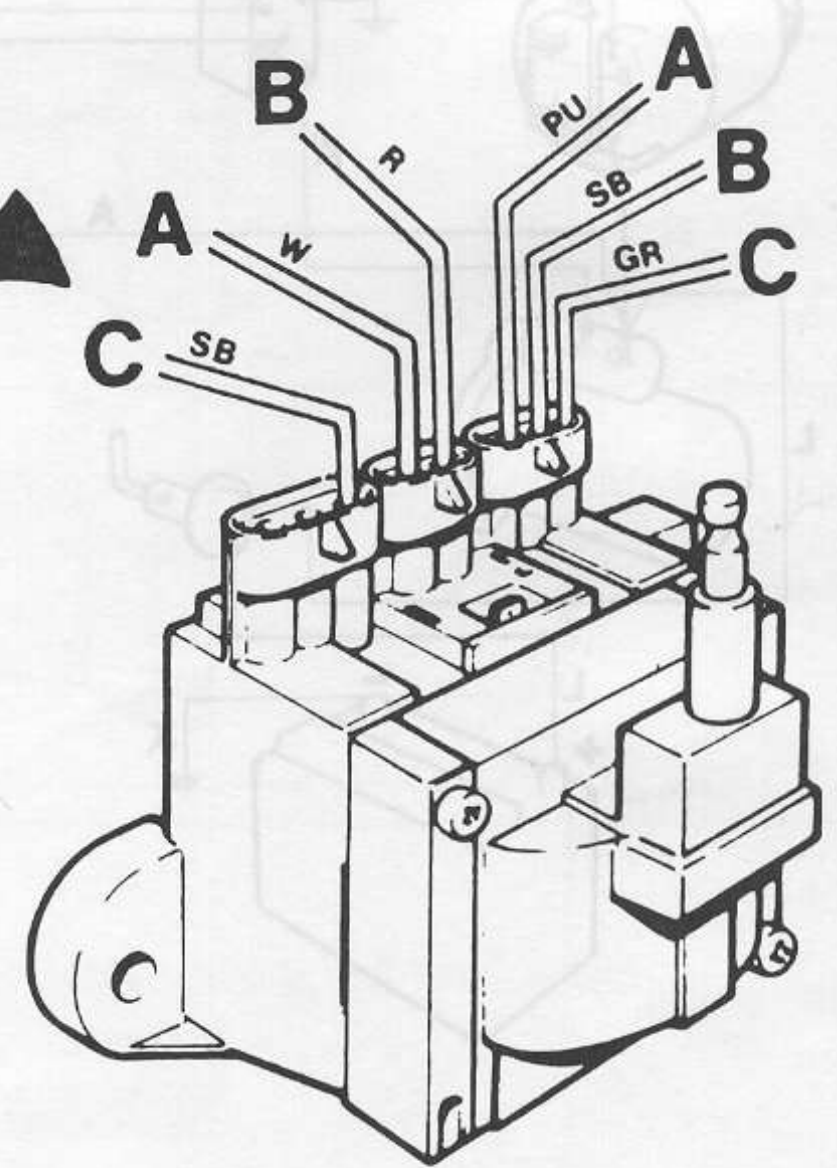
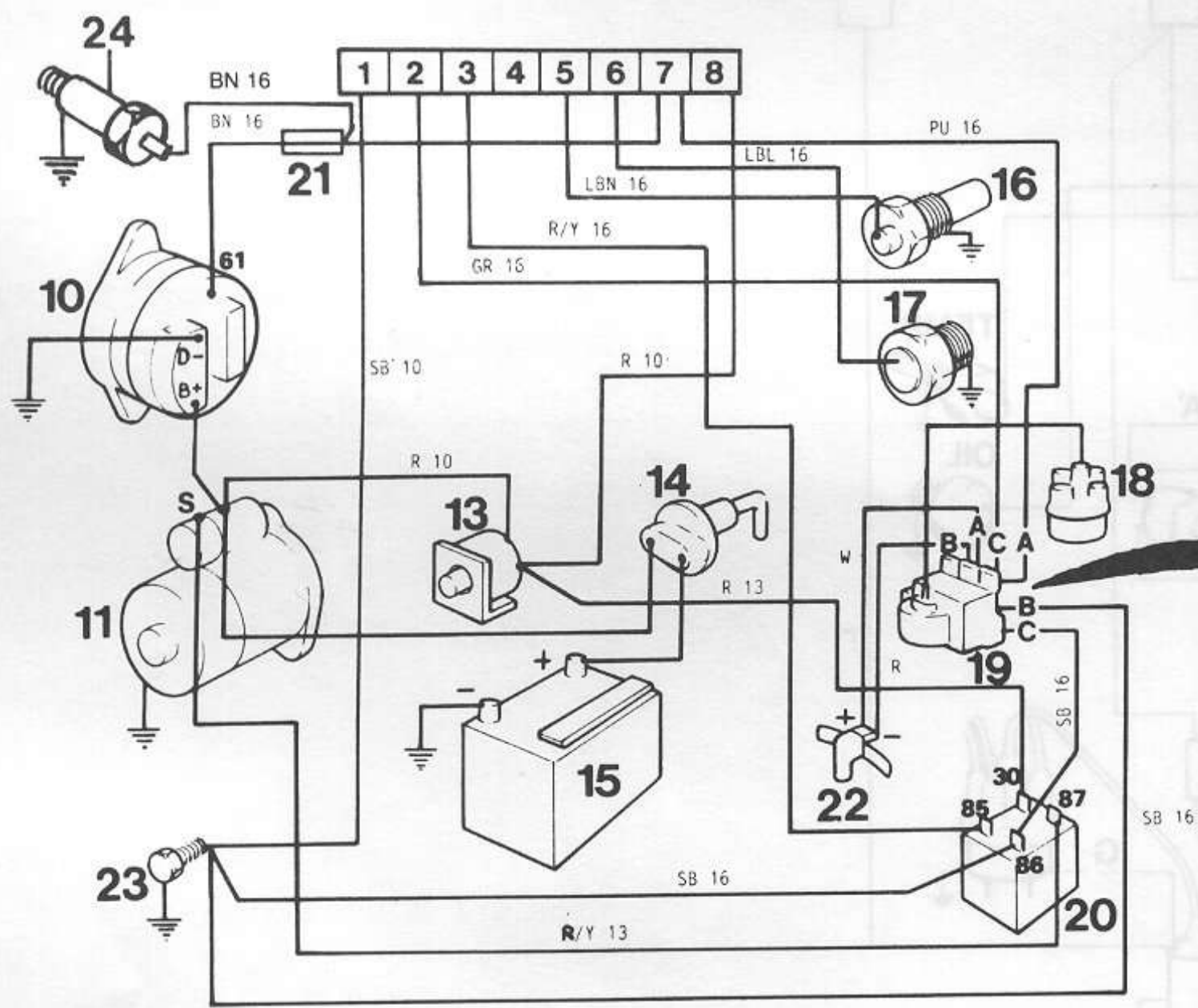
1) Käyttötuntimittari tai polttonestemittari

2) Varokkeet





- 1 Öljynpainemittari
- 2 Jäähdytysveden lämpömittari
- 3 Volttimittari
- 4 Käyntinopeusmittari
- 5 Mittarivalo
- 6 Virtalukko
- 7 Mittarivalokatkaisin
- 8 Varoke 8 A
- 9 Varoke 8 A
- 10 Generaattori
- 11 Käynnistysmoottori
- 12 Kytkinrasia
- 13 Automaattivaroke 40 A
- 14 Pääkatkaisin (lisävaruste)
- 15 Akku (lisävaruste)
- 16 Jäähdytysveden lämpömittarin anturi
- 17 Öljynpaineen anturi
- 18 Virranjakaja
- 19 Elektroninen sytytysyksikkö
- 20 Rele
- 21 Vastus
- 22 Käyntinopeusmittarin impulssianturi
- 23 Maattoruuvi
- 24 Magneettiventtiili



Johtimien pinta-alat:

mm <sup>2</sup>	AWG
16	1,5
13	2,5
10	6,0
8	10,0

Johtimien värit:

- SB = Musta
- PU = Violetti
- LBN = Vaaleanruskea
- R = Punainen
- GR = Harmaa
- LBL = Vaaleansininen
- R/Y = Punainen/keltainen
- BN = Ruskea
- W = Valkoinen



# Luku 4 Sylinterinkansi

## Vianetsintä ja toimenpiteet, polttonestejärjestelmä

TÄRKEÄÄ! Muista tulipalonvaara. Pidä tulensammutin aina varalla!

Tässä luvussa käsitellään sylinterinkantta ja sen osia seuraavasti:

### Toimenpide

### Sivu:

4A Vianetsintä ja toimenpiteet, polttonestejärjestelmä .....	23
4B Vianetsintä ja toimenpiteet, sytytysjärjestelmä AQ 171 .....	29
4C Ulkopuolisten osien irrotus sylinterinkannesta .....	35
4D Lämmönvaihtimen, merivesipumpun ja termostaatin kunnostus ...	39
4E Venttiilikoneiston kunnostus .....	41
4F Hammashihnan asennus .....	61
4G Ulkopuolisten osien asennus sylinterinkanteen .....	65

### Pikaopas:

Hammashihnan uusinta = Kohdat: 50–54, 62–68, 129–133, 167–175

Termostaatin uusinta = Kohta 84

Lämmönvaihtimen puhdistus = Kohta: 72–82

Merivesipumpun kunnostus = Kohta: 83

Venttiilien säätö = Kohdat: 134–141



# Luku 4A Sylinterinkansi

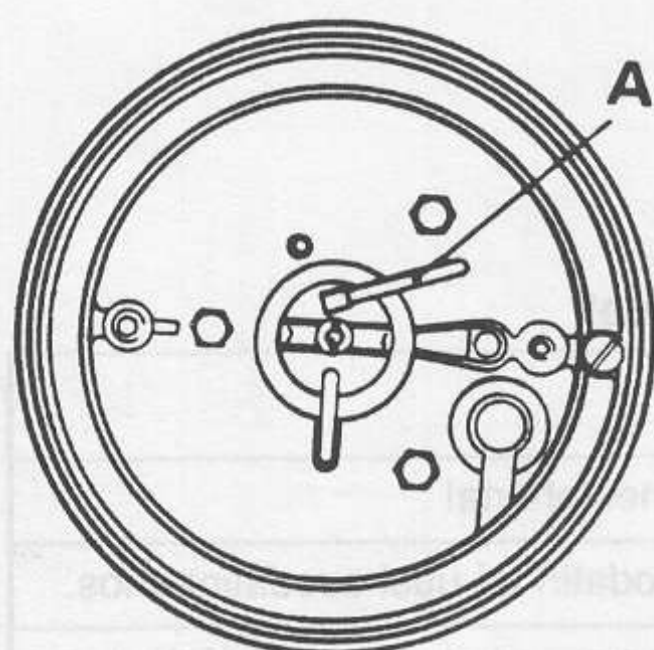
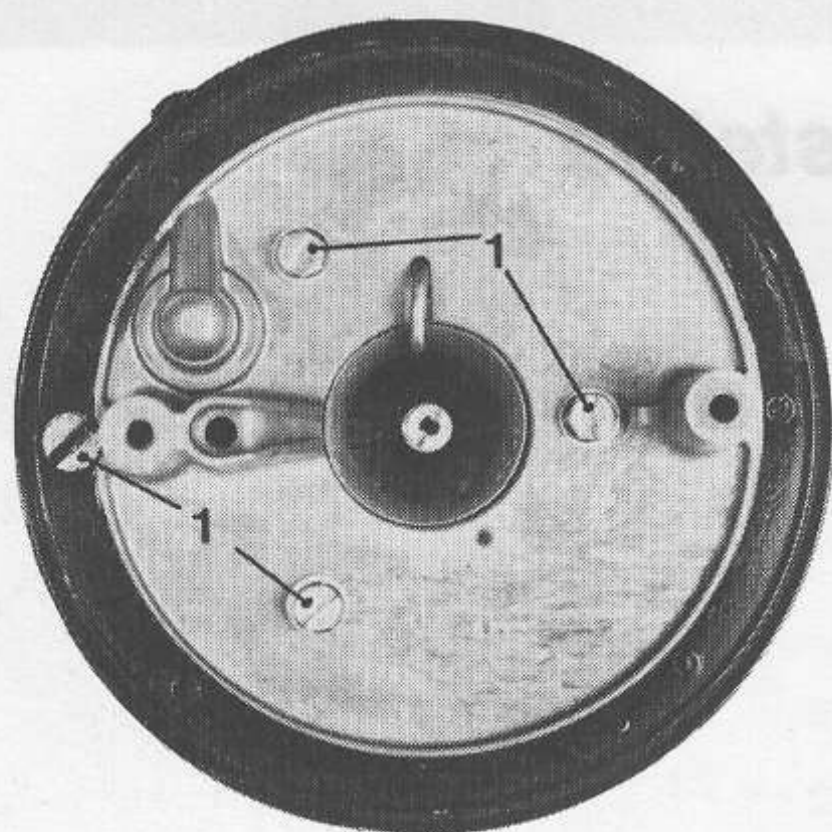
## Vianetsintä ja toimenpiteet, polttonestejärjestelmä

TÄRKEÄÄ! Muista tulipalonvaara. Pidä tulensammutin ainavaralla!

Syyt	Oireet	Käynnistyy huonosti kylmänä	Käynnistyy huonosti lämpimänä	Käynnistyy mutta sammuu	Epätasainen tyhjäkäynti	Epätasainen käynti, nopeus laskee	Huono kiihtyvyys	Suuripolttonesteenkulutus	Takaiskuja	Hehkusytytystä	Toimenpiteet
Polttonestesäiliö tyhjä		X	X								Tankkaa!
Polttonestehana kiinni		X	X								Avaa polttonestehana!
Polttonesteensuodatin tukossa		X	X			X			X		Puhdista suodatin tai uusi suodatinpanos.
Polttonestepumppu ei toimi		X	X	X			X		X		Polttonestepumpun kalvo revennyt. Uusi se.
Polttonesteputki tukossa		X	X	X		X					Puhalla kaikki putket auki.
Kaasutin tulvii			X	X	X						Neulaventtiili ei sulkeudu. Uimuritasoväärä. Uimuri vuotaa. Säädä uimuritaso tai uusi uimuri.
Tyhjäkäynti väärin säädetty		X	X	X	X						Säädä tyhjäkäyntinopeus erittelyn mukaiseen arvoon.
Ilmaruuvin säätö väärä		X	X	X	X						Säädäilmaruuvi ja hienosäädä, kunnes moottori käy tasaisesti.
Suuttimet tukossa		X	X			X					Puhalla suuttimet auki. Älä koskaan käytä kovia työkaluja suuttimien reikienpuhdistamiseen.
Kaasutin saa vuotoilmaa				X	X		X	X			Tiukkaa kaasutin, uusi tarvittaessatiiviste. Tarkasta läpänakselin väljyys.
Imuputkisto löysällä				X	X		X	X			Tiukkaa imuputkisto ja uusi tiiviste.
Kiihdytysuutin tukossa							X				Puhallapuhtaaksi.
Kaasuläppä ei avaudu				X			X				Säädä kaasuvivusto.
Väärä suutin				X			X	X			Tarkista suuttimen merkintä erittelystä.
Huonopuristus				X			X	X			Mittaa puristuspaineet jatoimi tulosten mukaan.
Kuluneet sytytystulpat		X						X	X		Uusi sytytystulpat. Ks. erittelystä.
Katkojan kärjet vialliset		X						X			Uusi katkojan kärjet ja säädä sulkeutumiskulma.
Käynnistyskaasutin ei toimi oikein		X						X	X		Vivun on oltava sulkeutuneena, kun moottori on lämmin.
Väärä sytytysennakko							X	X	X		Tarkasta sytytysennakko stroboskoopilla ja säädä tarvittaessa.
Hammashihna väärin asennettu					X				X		Tarkasta, että hihnan ja hammashihnapyörän merkinnät ovat kohdakkain. Säädä heti!
Kiihdytyspumppu viallinen							X		X		Tarkasta (moottori pysäytettynä), että kaasuvivustoa käännettäessä bensiiniä suihkuu kaasuttimen kurkkuun.

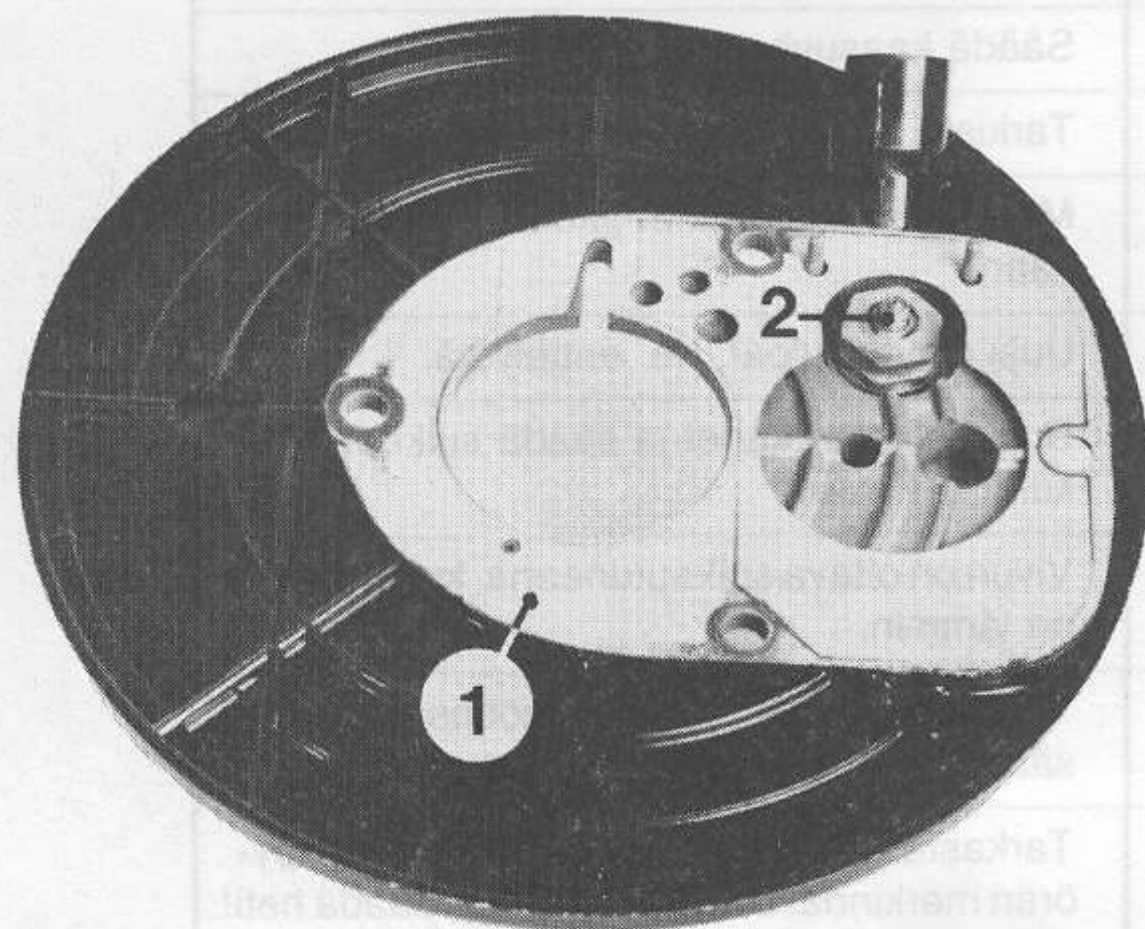


## Kaasuttimen kunnostus ja tarkastus

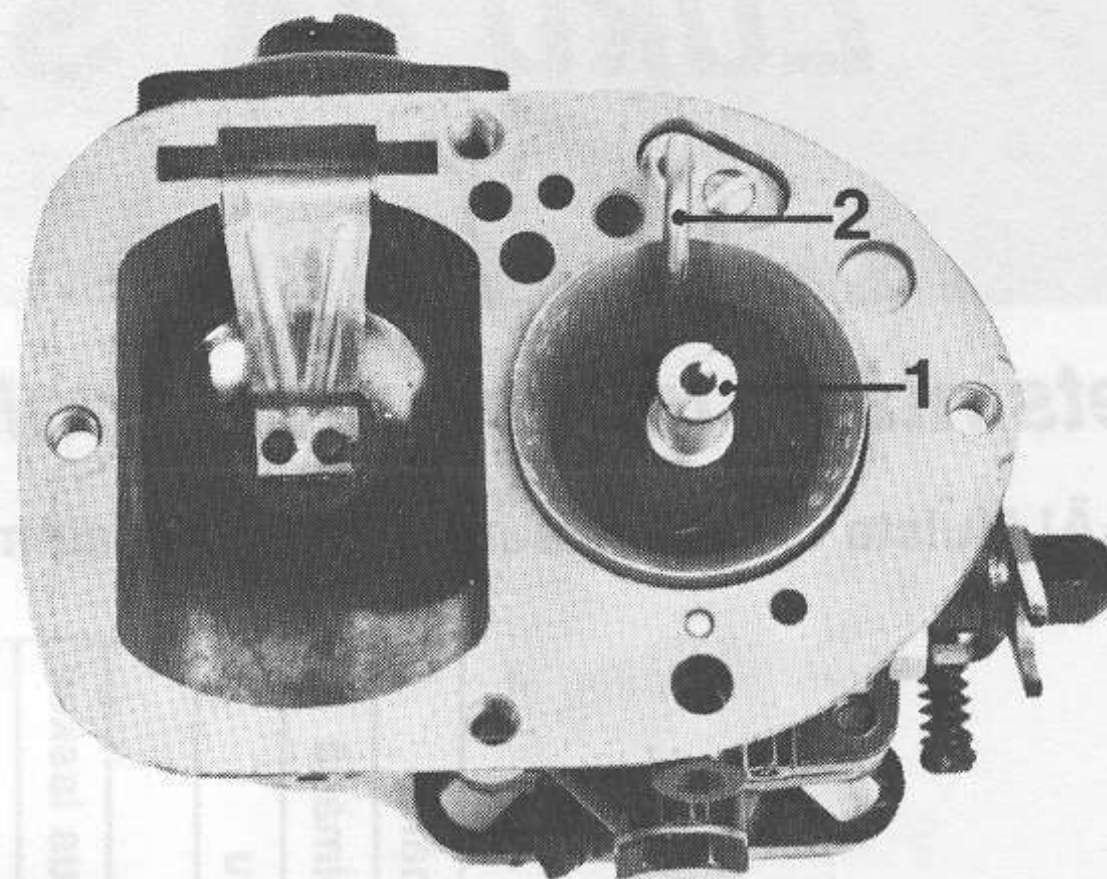


1. Irrota kaasutin imuputkistolta. Kiinnitä huomiota levyn asentoon, jotta se tulisi asennuksessa oikein. Ota levy talteen. Irrota ruuvit (1), 4 kpl, ja nosta kaasuttimen yläosa pois.

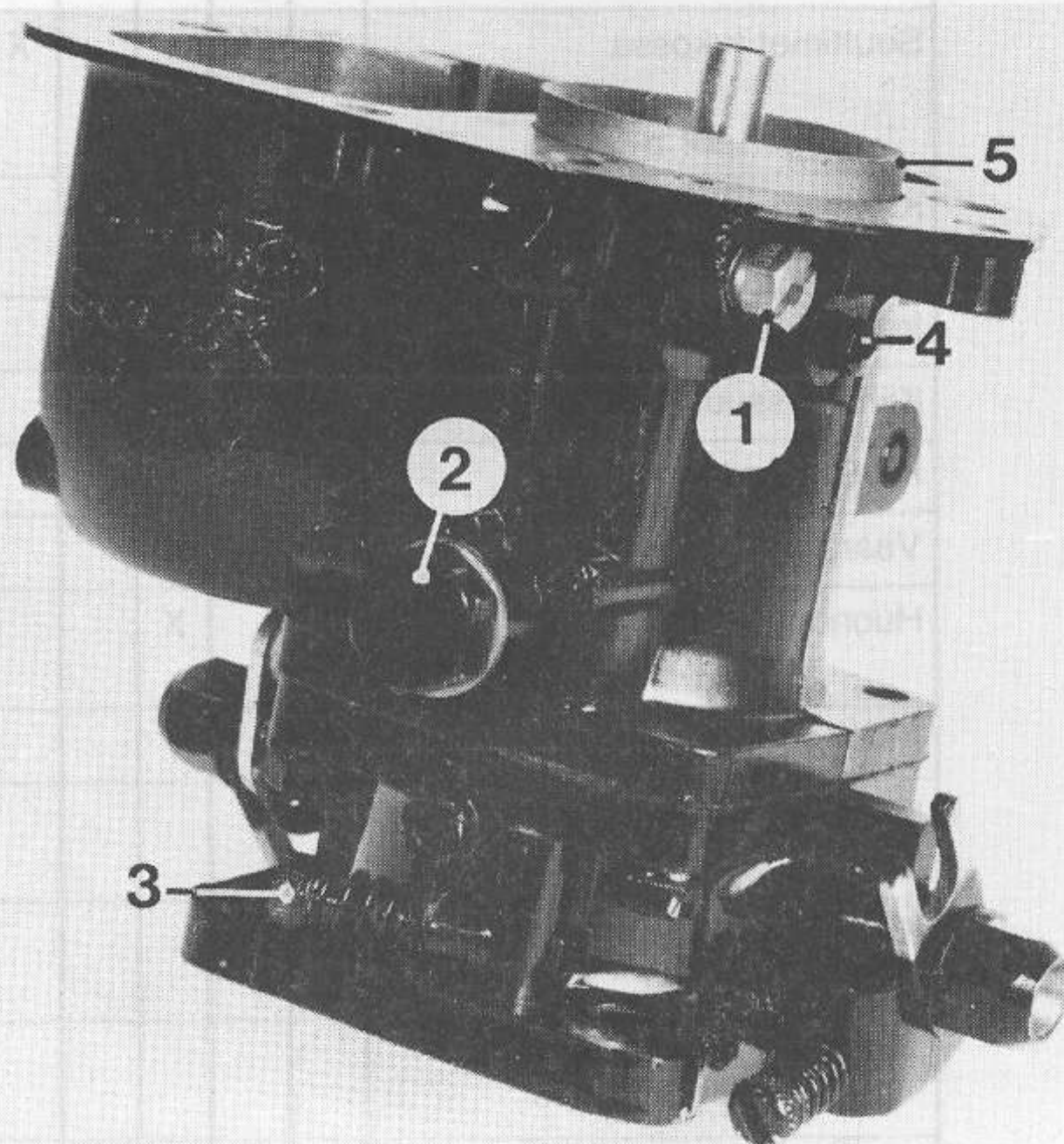
HUOM! Moottorin AQ131 kaasuttimessa on täyskaasusuutin (A), ks. alemmasta kuvasta. Se on puristettu kiinni yläosaan eikä sitä tarvitse yleensä uusia, ellei sitä ole vahingoitettu mekaanisesti.



2. Irrota tiiviste (1) ja irrota neulaventtiili (2). Tarkasta, ettei neulaventtiili ahdistu eikä ole kulunut (vuoda). Uusi se tarvittaessa.

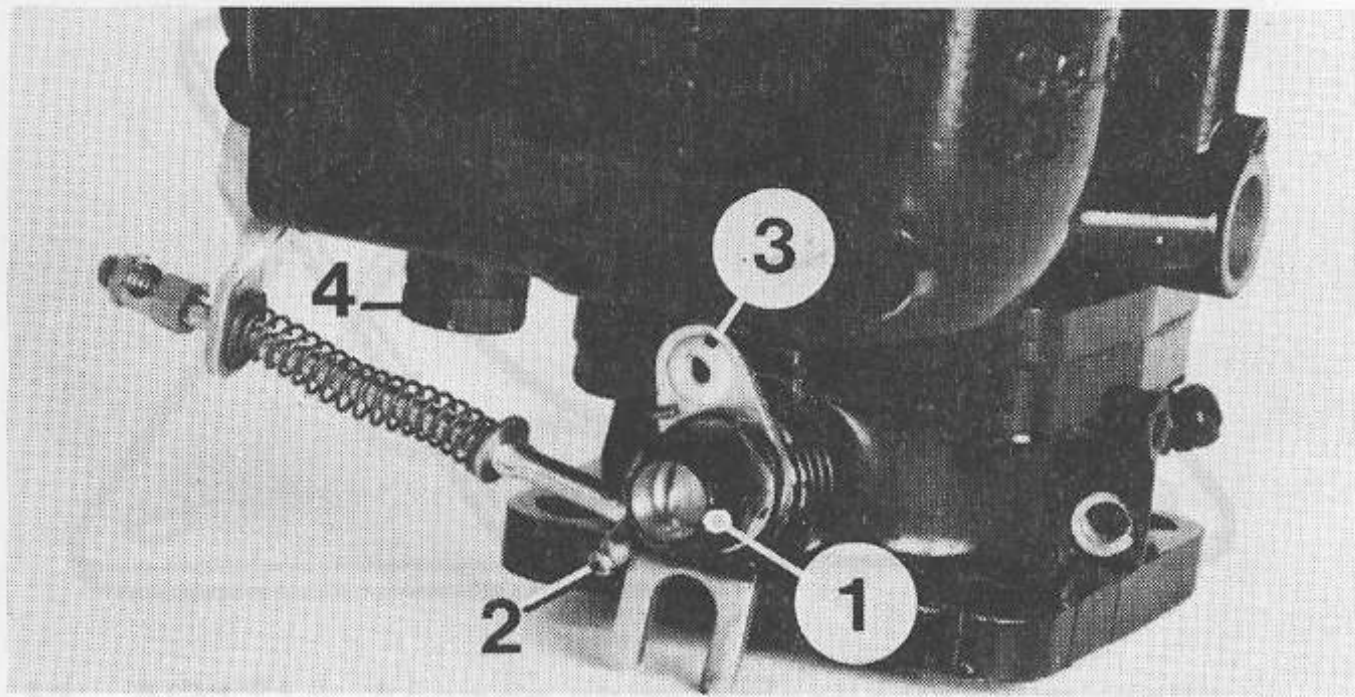


3. Nosta uimuri pois ja tarkasta, että se on tiivis. Jos uimuri vuotaa, uimuritaso tulee virheelliseksi. Uimurin tulee painaa 7,3 grammaa. Kierrä emulsiosuutin (1) ja kiihdytysuutin (2) irti. HUOM! Huomaa tiiviste. Tarkasta ja puhalla puhtaaksi paineilmalla. Uusi kuluneet tai vioittuneet osat tarpeen mukaan.

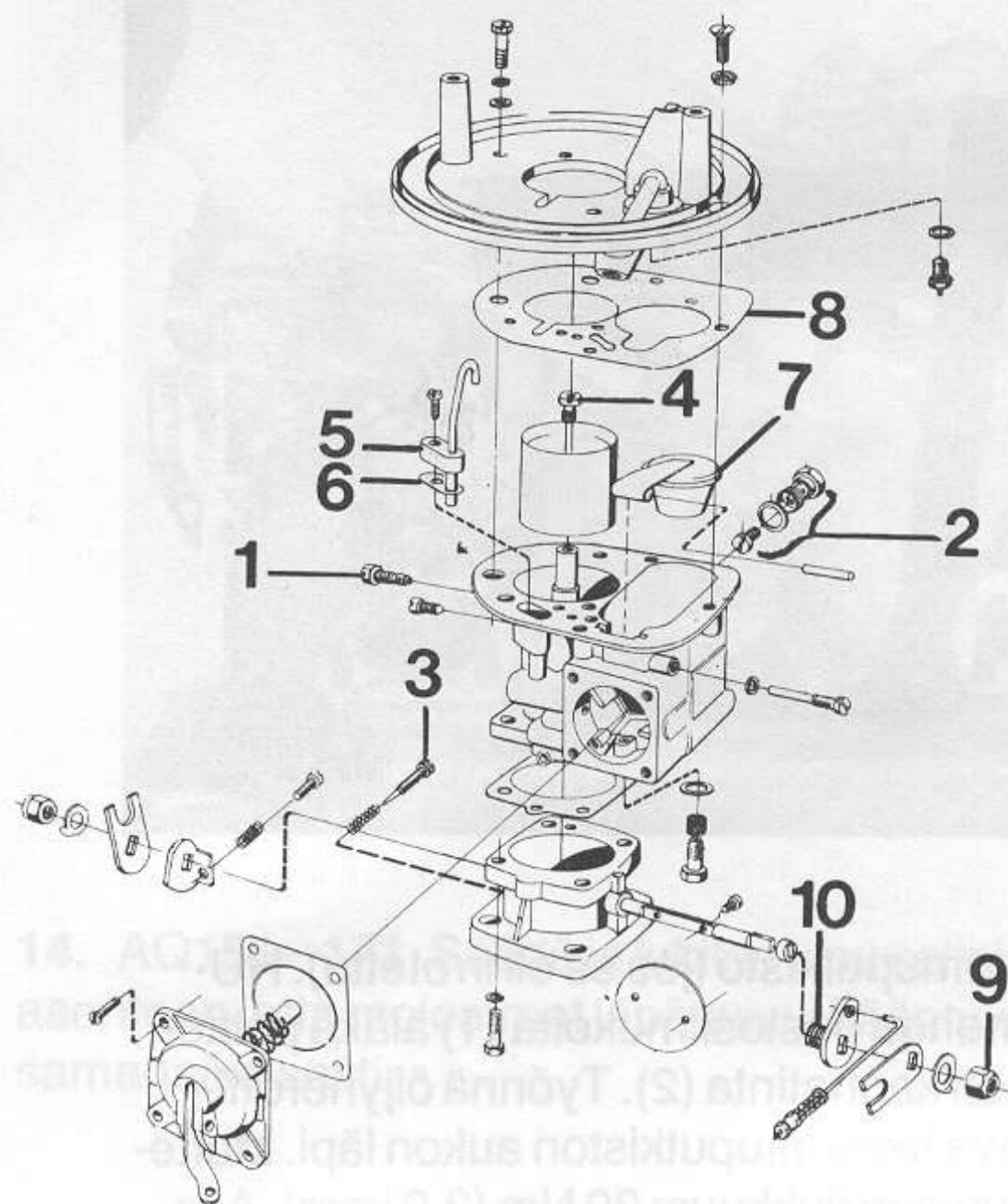


4. Irrota tyhjäkäyntisuutin (1) ja pääsuuttimen pidiin (2). Kierrä suutin irti pitimestä. Puhalla suuttimet puhtaaksi paineilmalla. Uusi ne tarvittaessa. Kierrä seosruuvi (3) irti ja puhalla kanava puhtaaksi. Ruuvi (4) lukitsee kurkun (5).





5. Kierrä (1) läpänakselia hieman ja paina yhdys-tanko (2) irti vivusta (3). Puhalla takaiskuventtiili ja siivilä puhtaiksi. Pese kaasutin ja puhalla se sekä sen kanavat puhtaiksi. Asenna sen jälkeen takaiskuventtiili ja siivilä. HUOM! Älä unohda kuparialuslevyä. Kierrä läpänakselia hieman ja paina yhdys-tanko kiinni vipuun.



6. Asenna tyhjäkäyntisuutin (1), pääsuutin (2) ja seosruuvi (3) takaisin. HUOM! Huomaa pääsuuttimen kuparitiiviste. Asenna sen jälkeen emulsiosuutin (4), kiihdytysuutin (5) ja tiiviste (6). Pane uimuri (7) paikalleen uimurikammioon sekä aseta uusi tiiviste (8) paikalleen ja kiinnitä yläosa ruuveilla kaasuttimen rungolle. Irrota mutteri (9) sekä irrota vivut, minkä jälkeen jousi (10) voidaan uusia.

#### Tyhjäkäyntiruuvien säätö:

AQ151: Kierrä ruuvia kiinnipäin, kunnes se tapaa kaasuttimen runkoon, ja kierrä sen jälkeen vielä 1 1/2 kierrosta kiinnipäin.

AQ131: 2 kierrosta.

AQ171: 1 1/2 kierrosta.

#### Ilmaruuvien säätö:

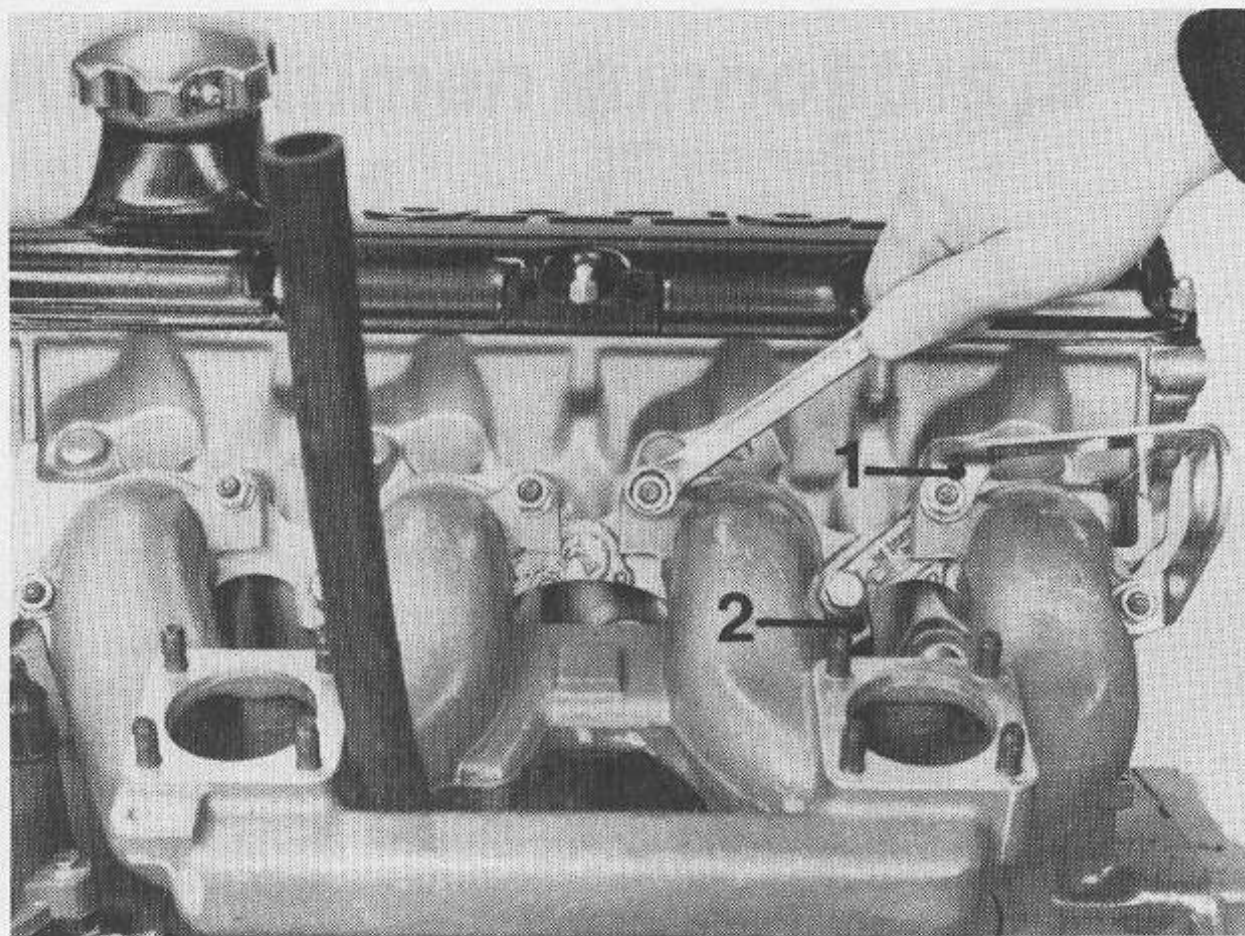
AQ151: Kierrä ruuvi kevyesti kiinni istukkaansa.

Kierrä sen jälkeen 2 kierrosta aukipäin.

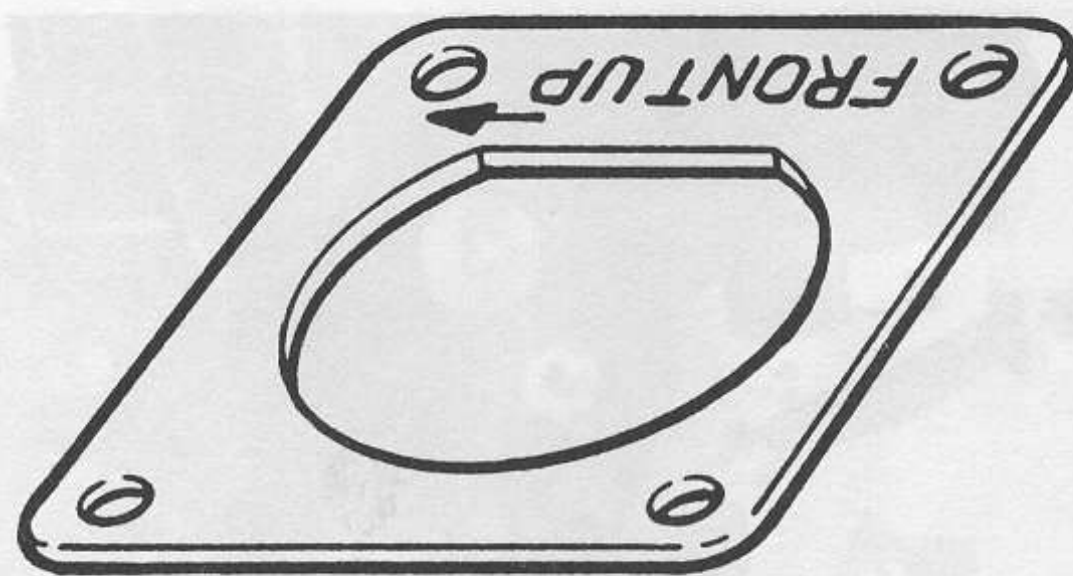
AQ131: Noin 2 kierrosta.

AQ171: Noin 2 kierrosta.

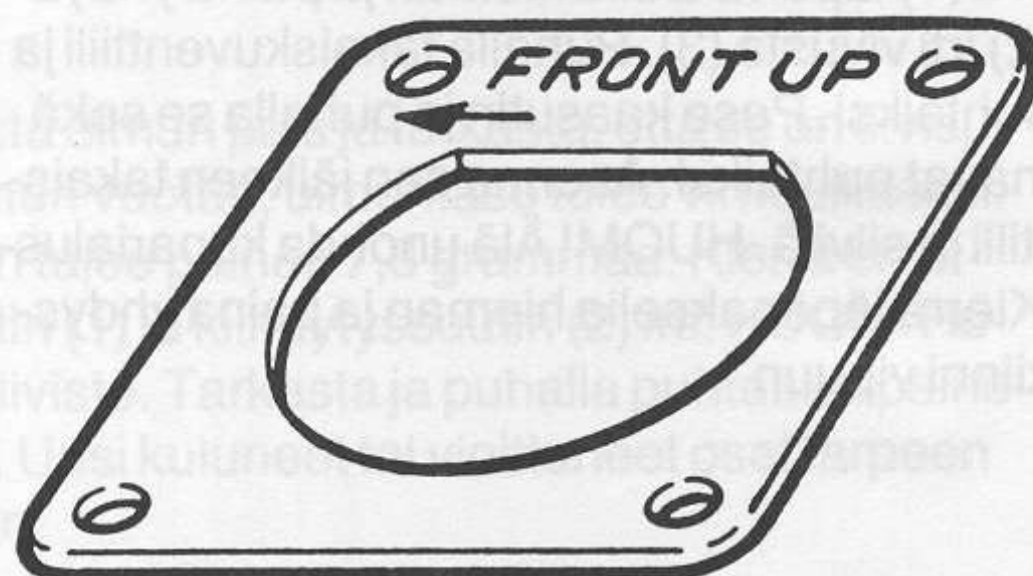




7. Asenna imuputkisto (jos se oli irrotettu). HUOM! Älä unohda nostosilmukoita (1) äläkä polttonesteputken kannatinta (2). Työnnä öljynerottimesta tuleva letku imuputkiston aukon läpi. Mutterien ja ruuvien tiukkuus: 20 Nm (2,0 kpm). Ava-  
inväli 12 mm.

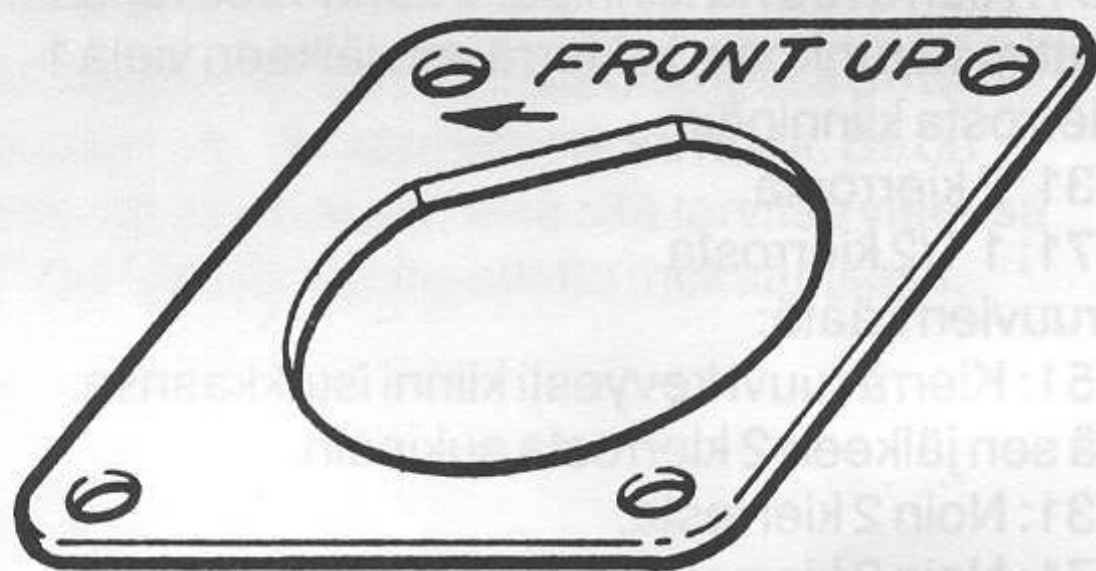


AQ131C–D, aikaisempi malli.

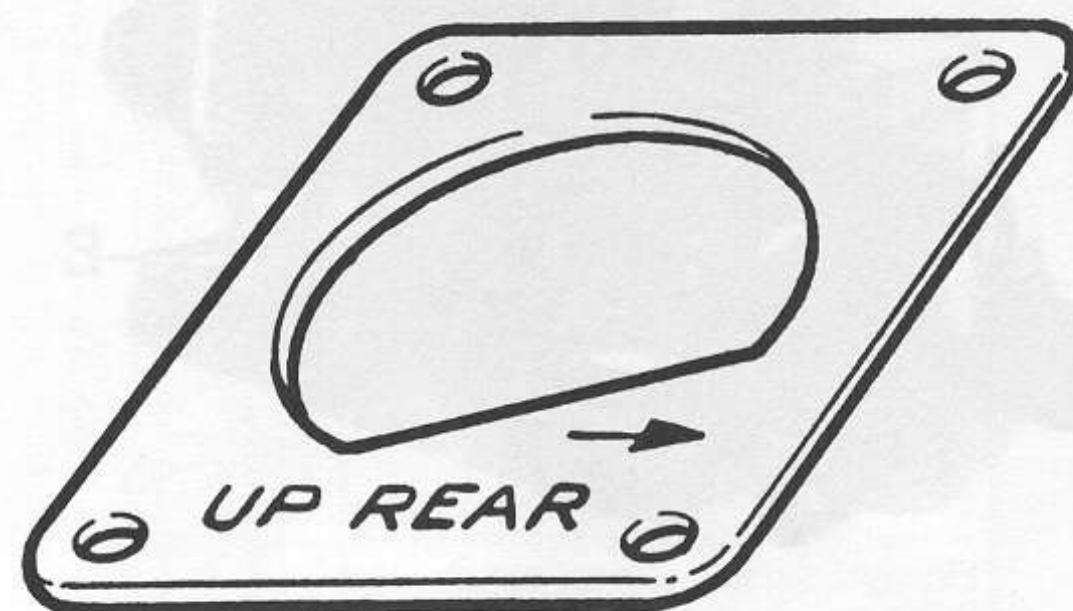
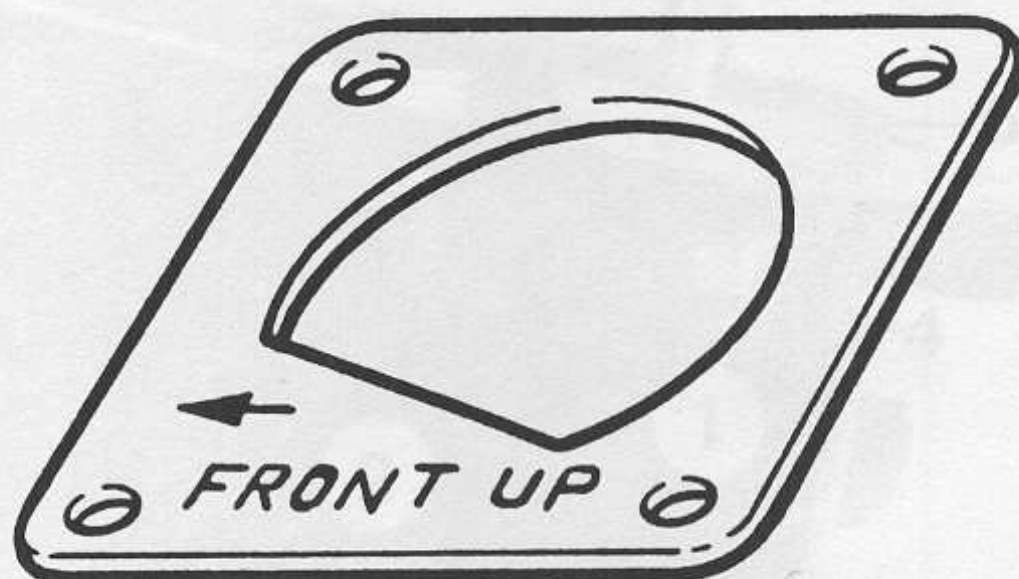


AQ131C–D = teksti käännettynä oikein päin!

9. AQ131C–D: Näissä moottoreissa on uusi levy (A). Huomaa, että levy on käännettävä siten, että teksti tulee ylösalaisin (aikaisempi malli). Levy on asennettava kahden tiivisteiden väliin. Uudemmissa moottoreissa levyn teksti on oikein päin.

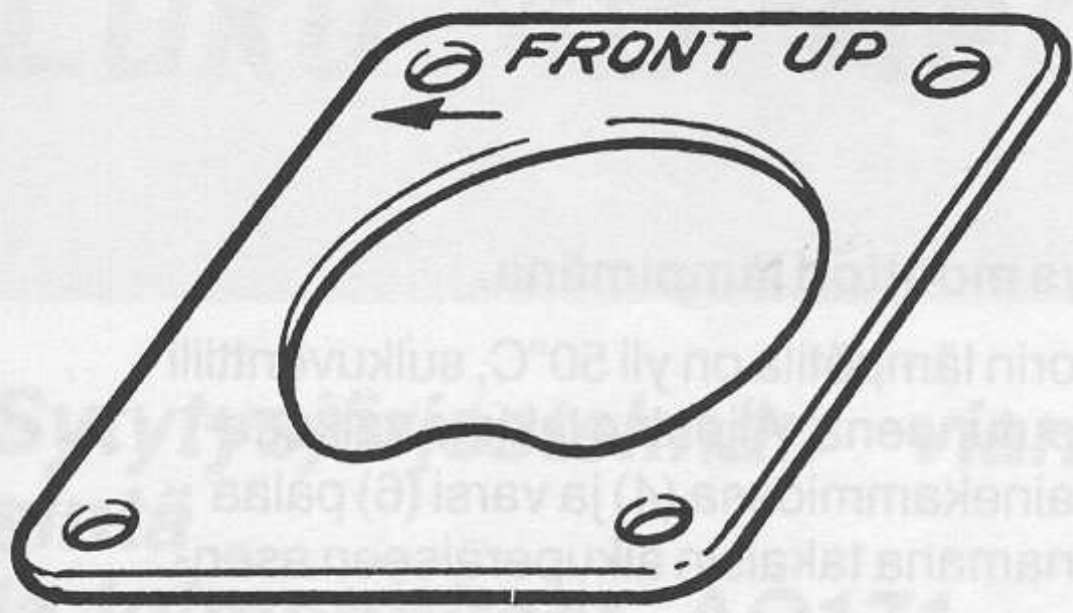


8. AQ131A. Aseta tiiviste levyn (1) kummallekin puolelle ja aseta levy sen jälkeen imuputkiston vaarnaruuveille. TÄRKEÄÄ! Aseta levy (1) käännettynä oheisen kuvan mukaisesti!

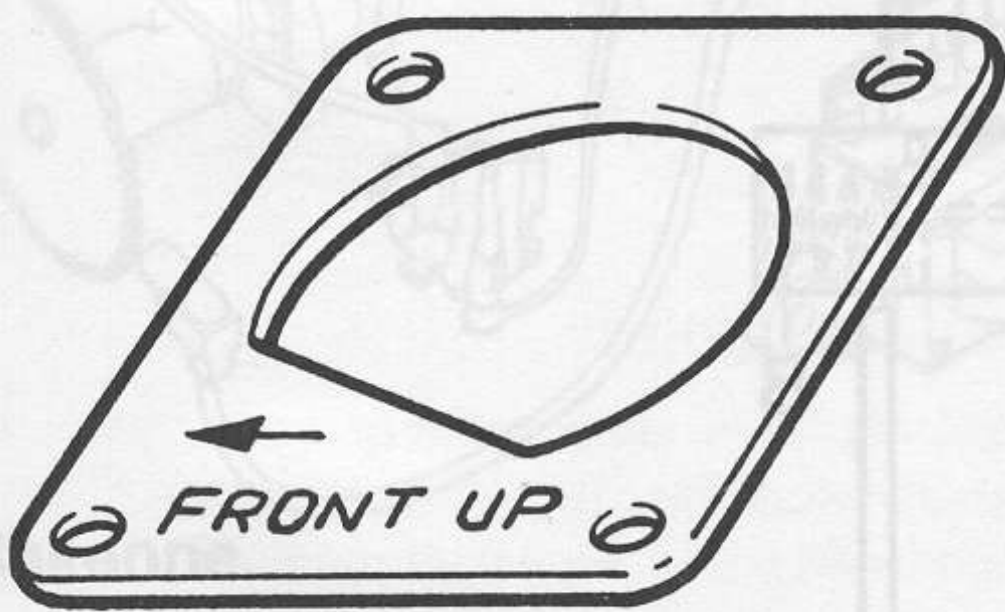


10. AQ151C: Asenna levy (1) siten, että tiiviste on sen molemmiin puolin. HUOM! Etummaisesta kaasuttimen levyssä on merkintä "FRONT" ja takimmaisesta kaasuttimen levyssä "REAR". Ks. kuvasta!



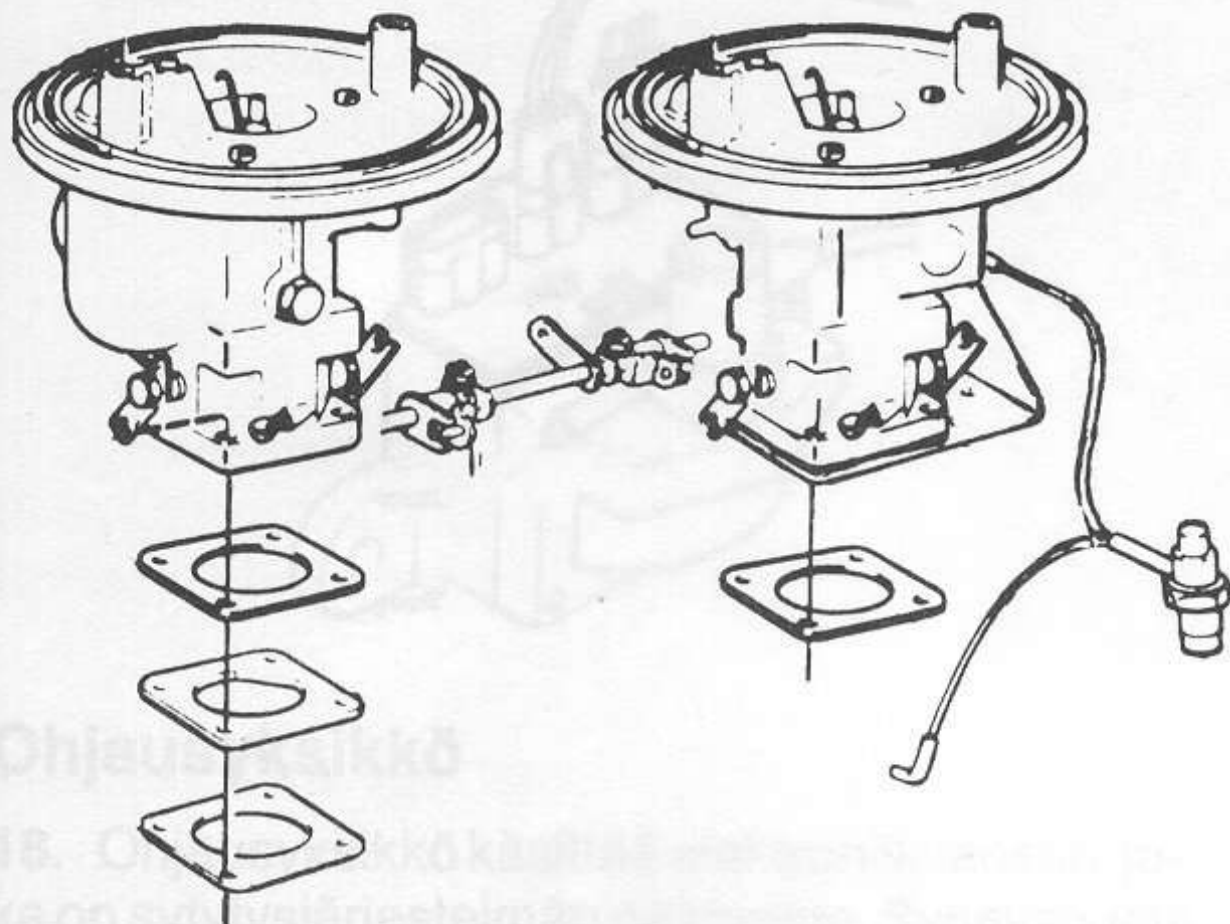


11. AQ171A. Asenna etummaiselle kaasuttimelle levy (1) ja tiiviste sen molemmin puolin. Käännä teksti oikein päin. Ks. kuvasta. HUOM! Takimmaisella kaasuttimella ei ole levyä. Takimmaisella kaasuttimella on käytettävä vain yhtä tiivistettä.

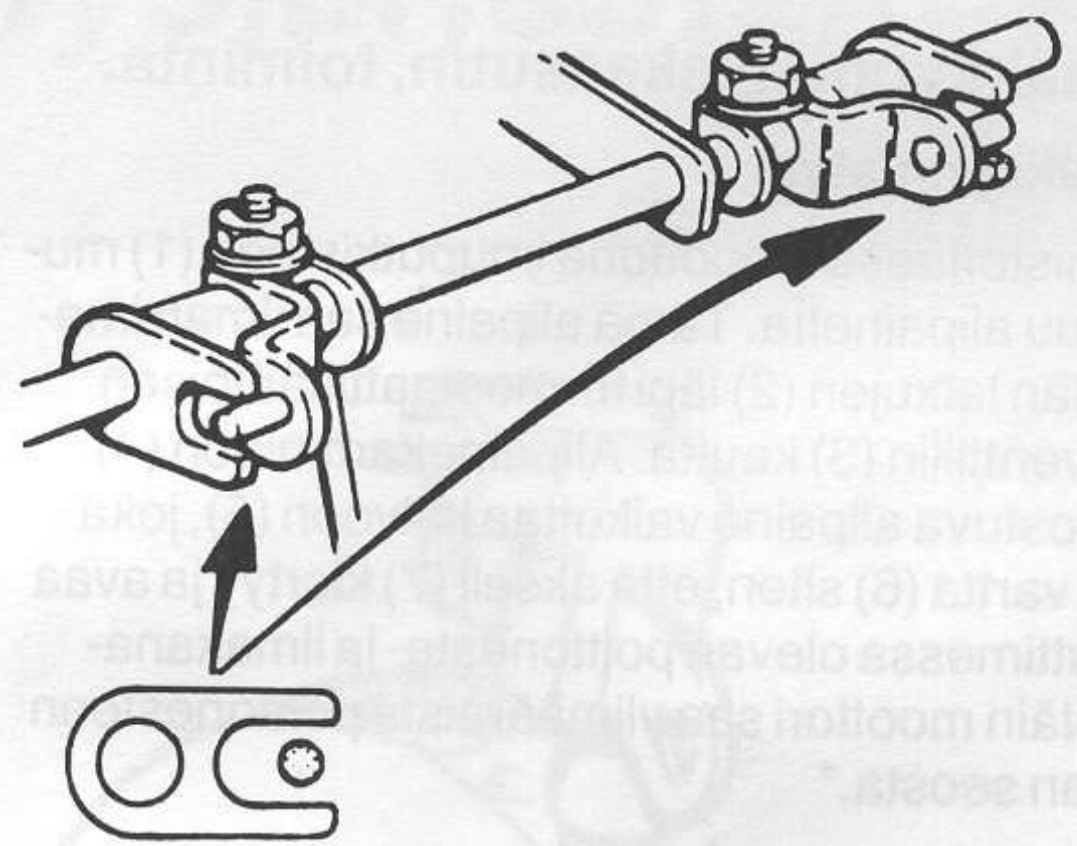


12. AQ171C. Asenna levy (1) siten, että sen molemmin puolin on tiiviste. Aseta sen jälkeen levy tiivisteineen imuputkiston etummaiselle kaasuttimen aukolle. HUOM! Käännä levy kuvan mukaisesti.

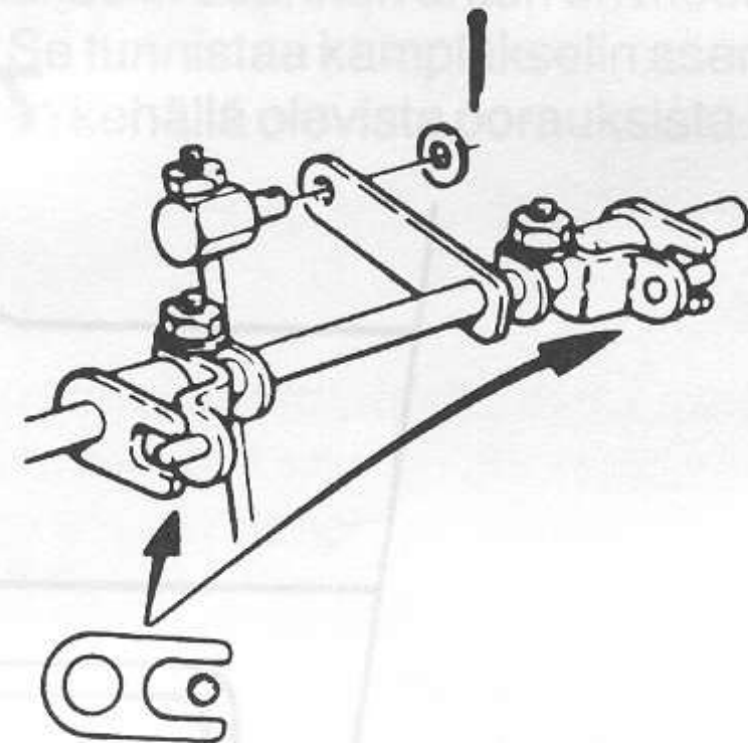
TÄRKEÄÄ! Takimmaisella kaasuttimella ei ole levyä. Sille asennetaan vain tiiviste.



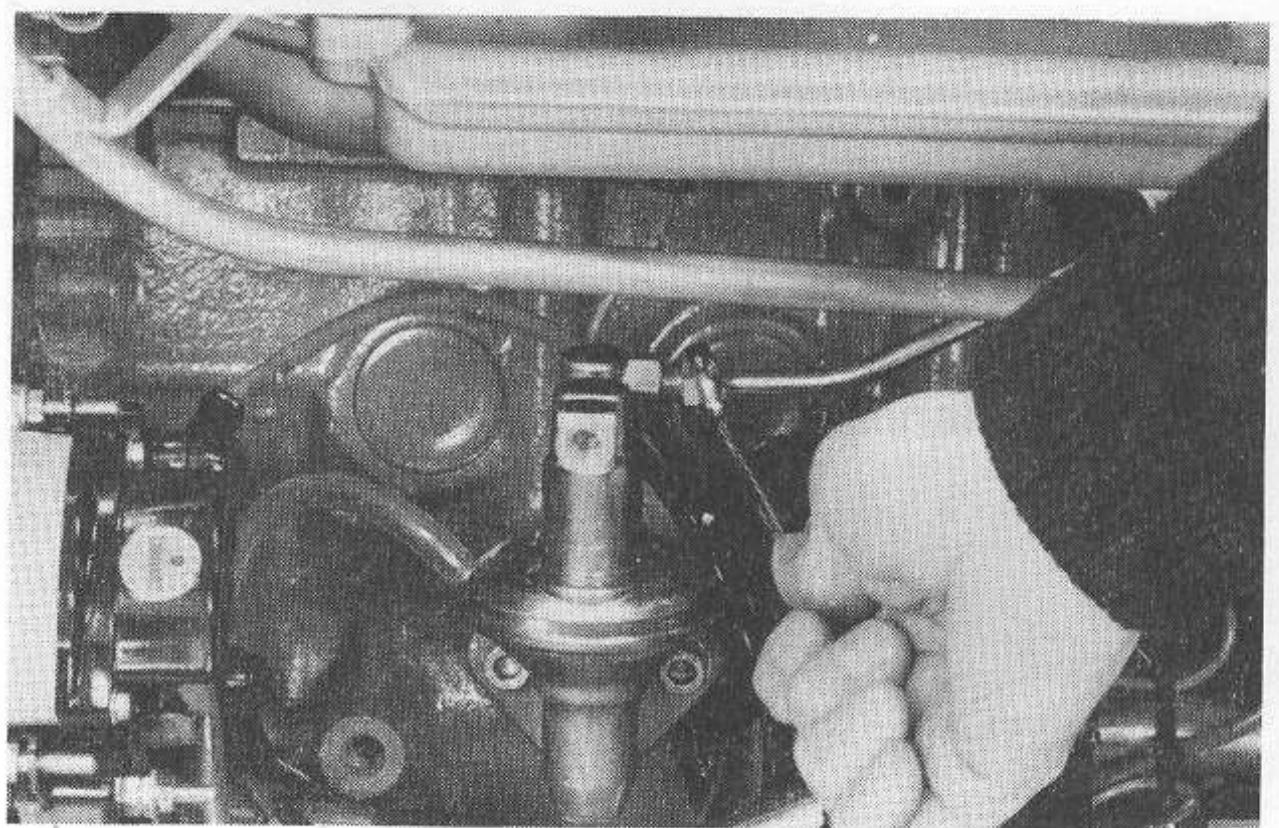
13. Tarkasta, että tyhjäkäynti- ja ilmaruuvit on säädetty sivulla 25 olevan kohdan 6 mukaan. Aseta sen jälkeen läpänakseli kaasuttimien väliin ja asenna kaasuttimet imuputkistolle. Moottorissa AQ131 ei ole erillistä läpänakselia.



14. AQ151 – 171. Säädä ja lukitse vipu sellaiseen asentoon, että molemmat läpänvivut kääntyvät samanaikaisesti.



15. AQ151 – 171. Säädä kuution asento kaasuvaijerilla siten, että vipujen tapit tulevat läpänvipujen raon keskelle, kun vaijeri yhdistetään. Lukitse vaijerin kuutio. Tarkasta, että molempien kaasuttimien suuttimista tulee polttonestettä samanaikaisesti ja että kaasuttimista kuuluu "suhisevaa imuaääntä". Hienosäädä tarvittaessa.



16. Yhdistä polttonesteputki polttonestepumppuun. Avainväli 12 mm.



## Kylmäkäynnistyskaasutin, toiminta.

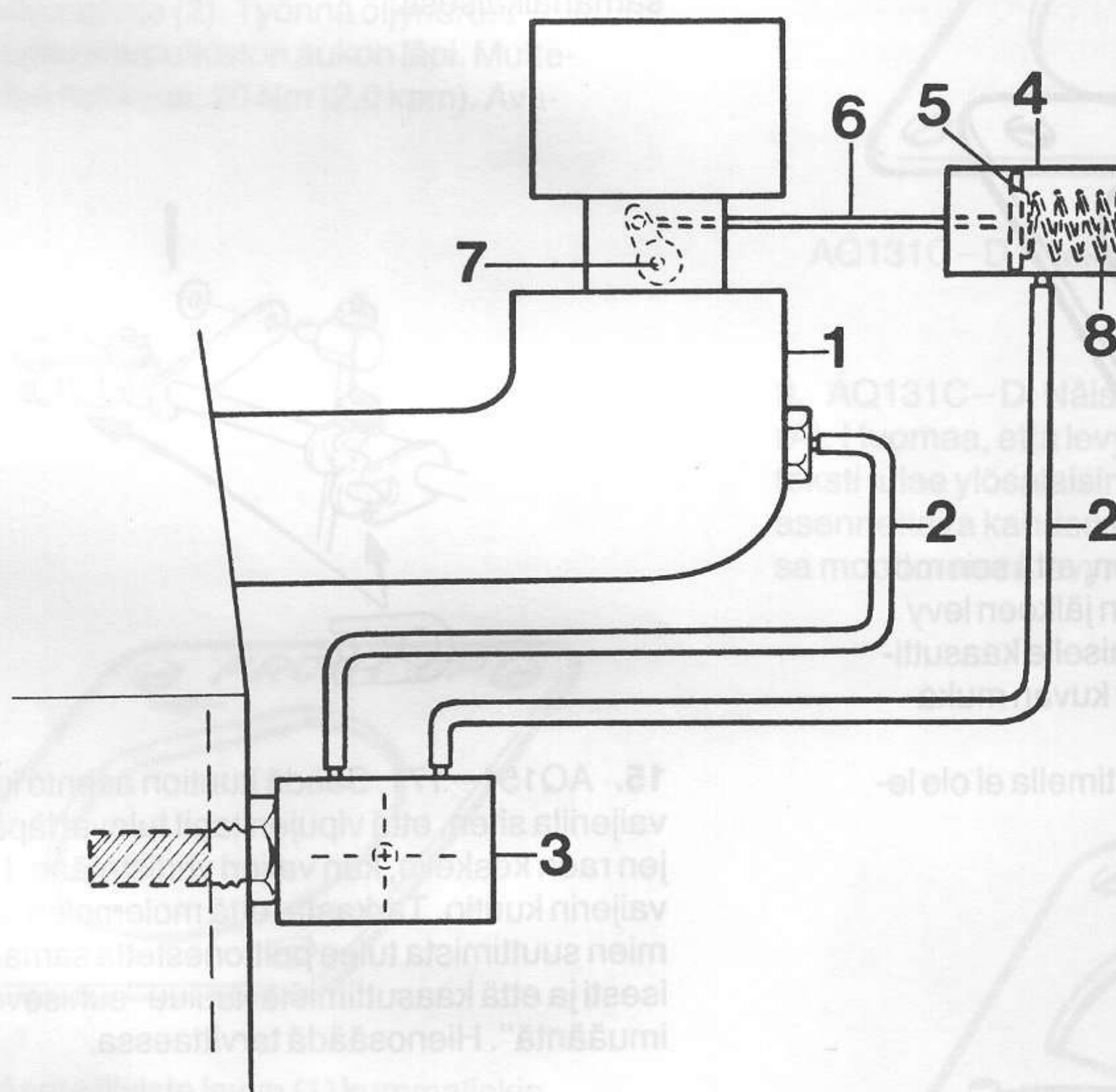
## Kylmäkäynnistys.

Käynnistettäessä moottoria imuputkistoon (1) muodostuu alipainetta. Tämä alipaine saa ilman imeytymään letkujen (2) läpi termostaattisäätoisen sulkuventtiilin (3) kautta. Alipaineekammioon (4) muodostuva alipaine vaikuttaa kalvoon (5), joka vetää vartta (6) siten, että akseli (7) kiertyy ja avaa kaasuttimessa olevan polttoneste- ja ilmakanan. Näin moottori saa ylimääräistä polttonesteen ja ilman seosta.\*

## Käynnistys moottori lämpimänä.

Kun moottorin lämpötila on yli 50°C, sulkuventtiili (3) on sulkeutuneena. Alipaine lakkaa vaikuttamasta alipainekammiossa (4) ja varsi (6) palaa jousen painamana takaisin alkuperäiseen asentoonsa.

\* Jos moottorin käyntinopeutta nostetaan moottorin ollessa edelleen kylmänä, alipaine alipainekammiossa pienenee ja jousi (8) painaa vartta (6) takaisinpäin niin että ylimääräisen polttonesteen ja ilman seoksen syöttö lakkaa.

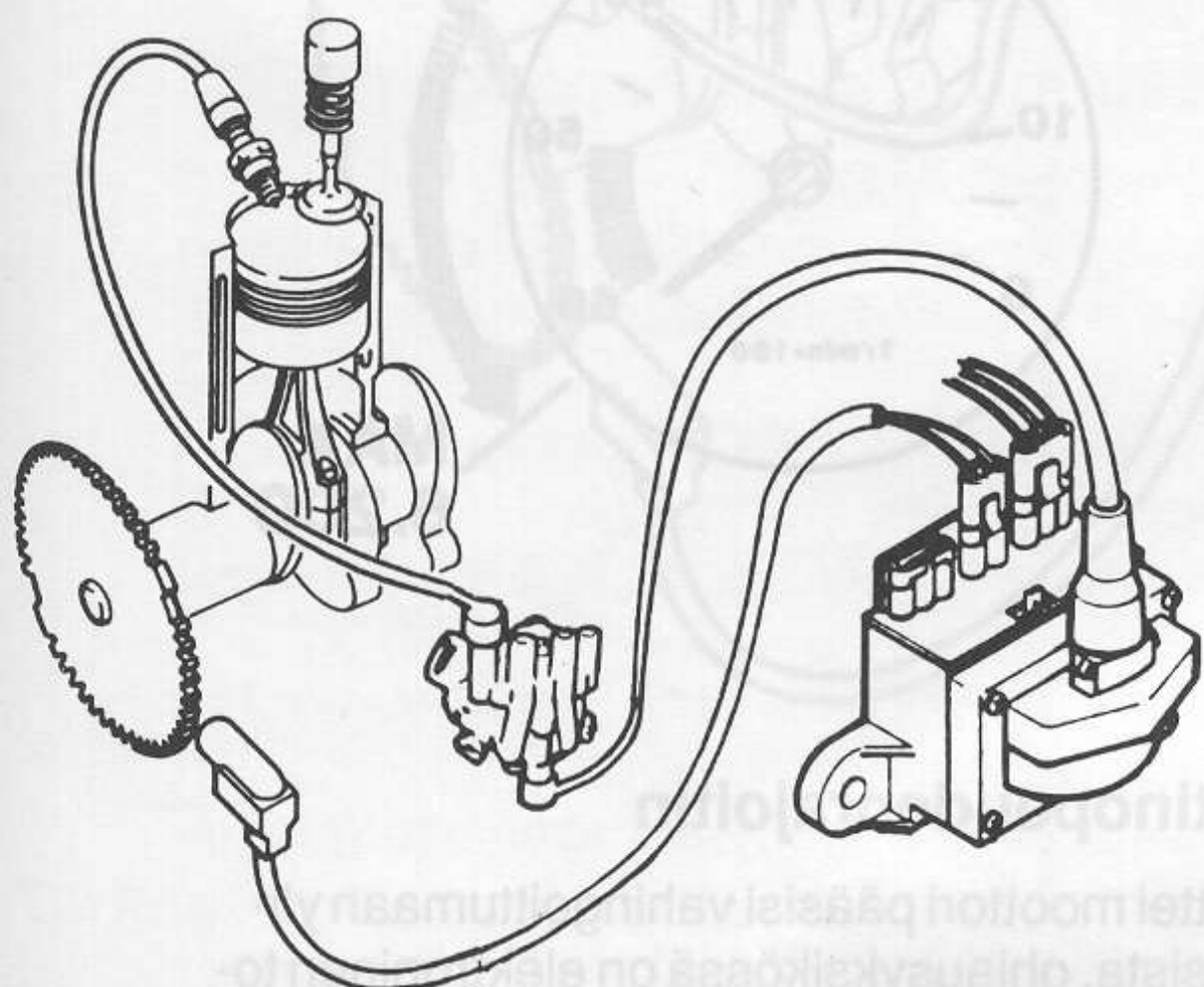




# Luku 4B Renixsytytysjärjestelmä

## Sytytysjärjestelmän vianetsintä ja toimenpiteet, AQ171

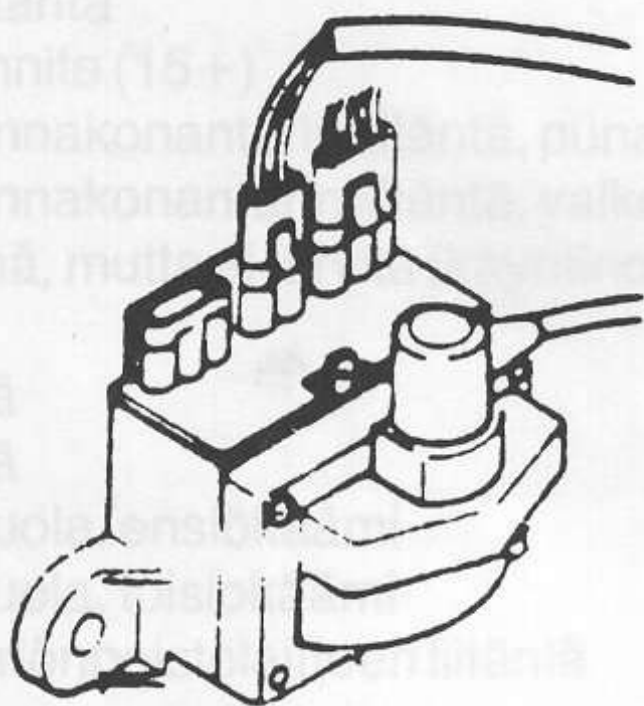
Seuraavassa on selostus RENIX-sytytysjärjestelmän rakenteesta ja vianetsinnästä.



### Rakenne

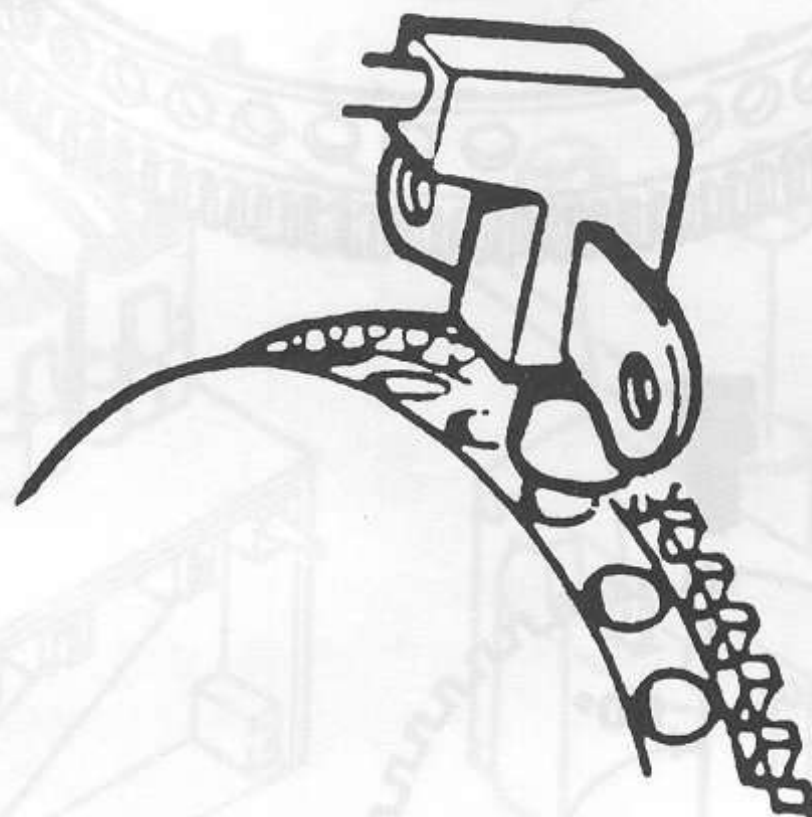
17. Renix-sytytysjärjestelmä on elektroninen järjestelmä, jossa käytetään induktioanturia. Sen pääosat ovat:

- Ohjausyksikkö ja sytytyspuola
- Induktiotyyppinen kampiakselin asennon anturi
- Erikoistyoistetty vauhtipyörä
- Yksinkertainen virranjakaja



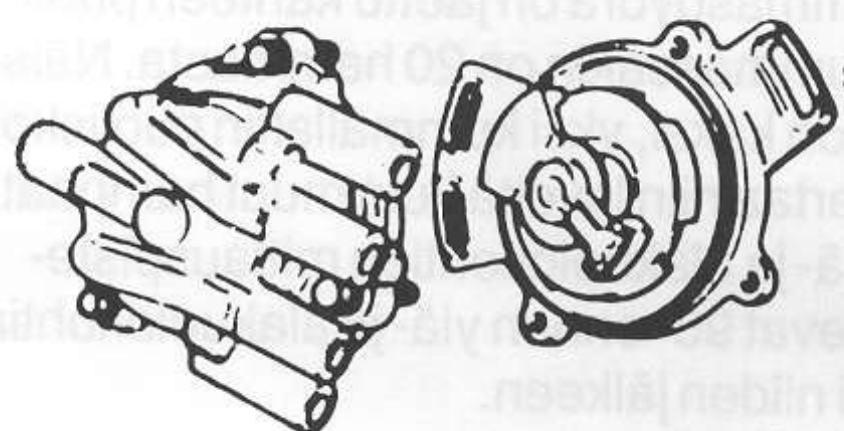
### Ohjausyksikkö

18. Ohjausyksikkö käsittää elektroniikkaosan, joka on sytytysjärjestelmän pääteaste. Sytytyspuola on nykyaikaista kuivaa tyyppiä ja helposti vaihdettava.



### Sytytysennakonanturi

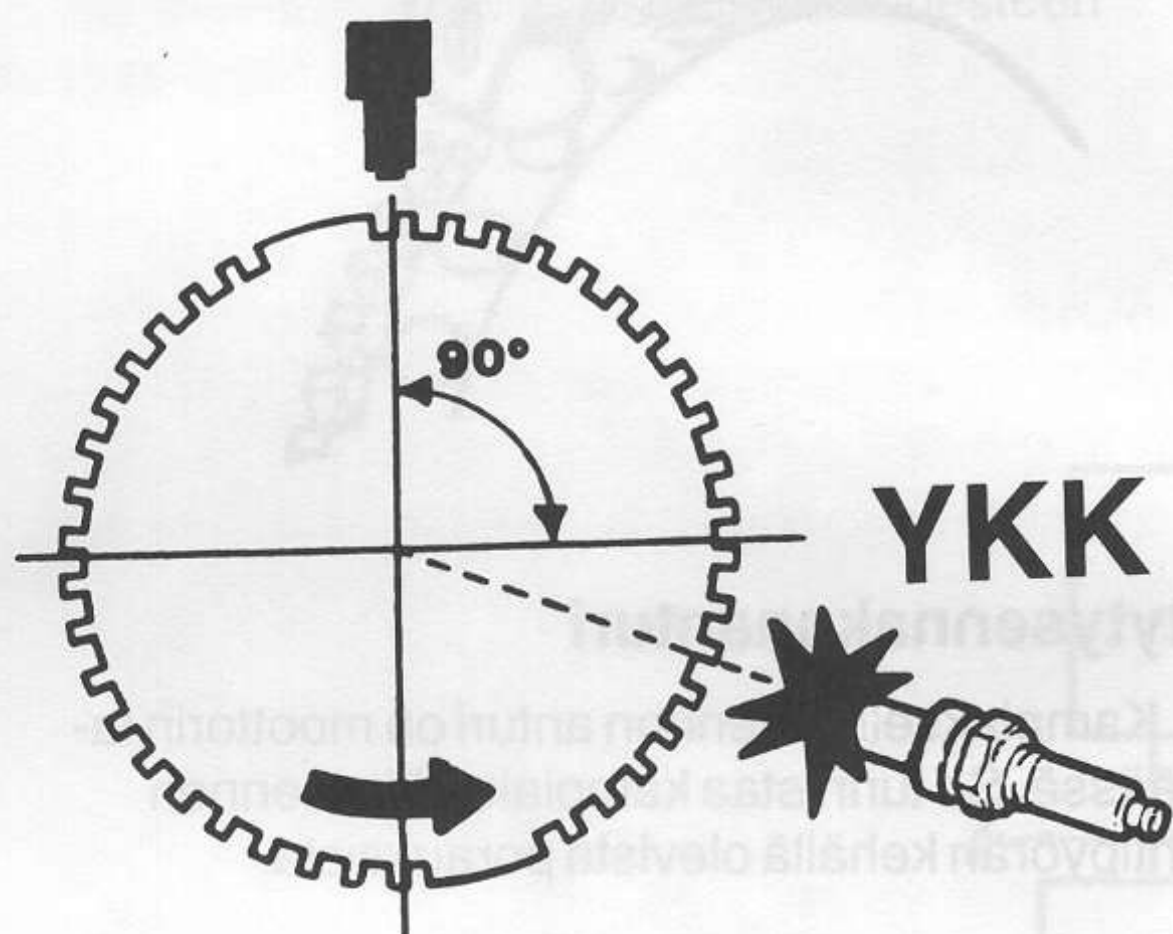
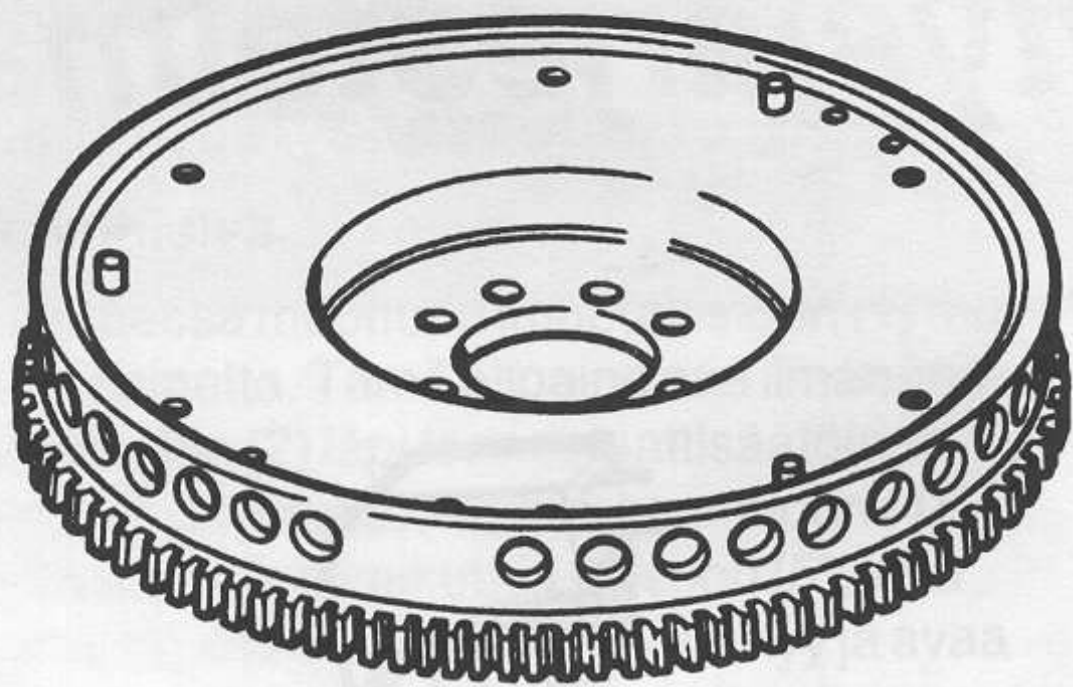
19. Kampiakselin asennon anturi on moottorin takapäässä. Se tunnistaa kampiakselin asennon vauhtipyörän kehällä olevista porauksista.



### Virranjakaja

20. Virranjakaja on litteää tyyppiä. Se sijaitsee moottorin takapäässä. Virranjakajan ainoana tehtävänä on jakaa suurjännitteiset virtasysäykset oikeisiin sytytystulppiin. Sen sisällä ei ole muita osia kuin pyöriä. HUOM! Sytytysennakkoa ei voi säätää virranjakajasta.

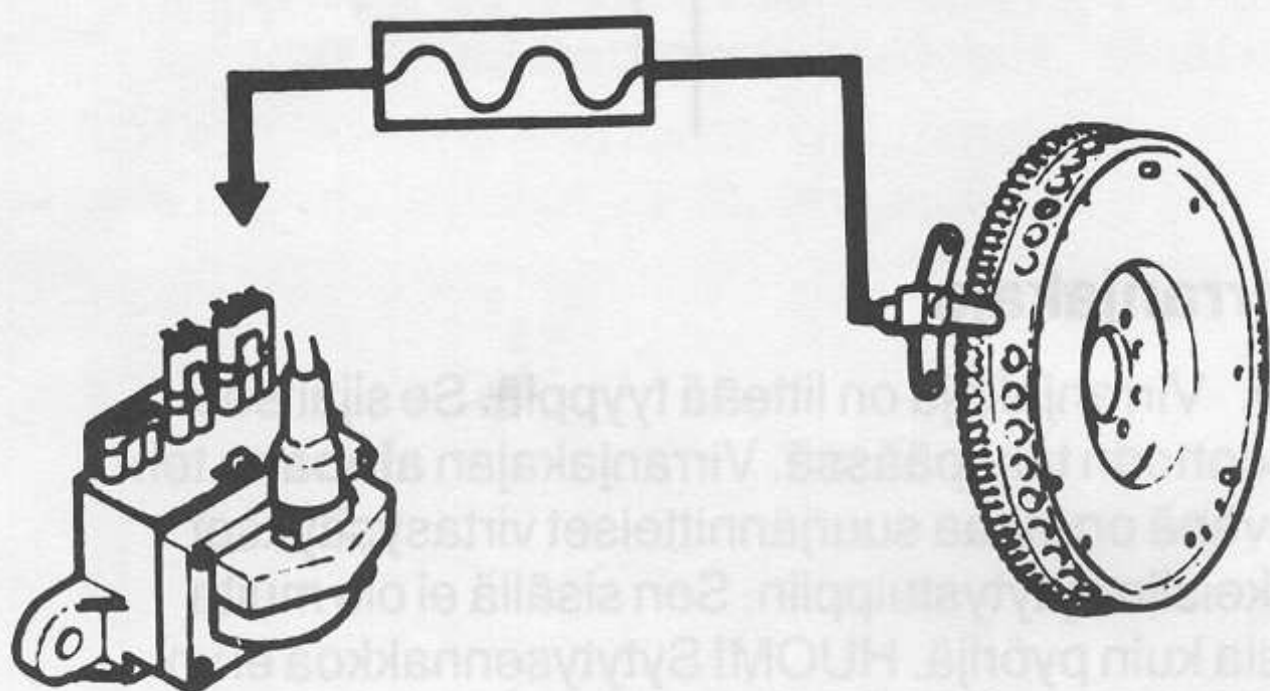




## Vauhtipyörä

**21.** Vauhtipyörän käynnistyshammaskehälle on tehty 40 porausta siten, että porausten välit ovat ikäänkuin hammaspyörän hampaita.

Koska 4-sylinterinen nelitahtimoottori tarvitsee kaksi sytytyskipinää kampiakselin kierrosta kohden, tämä hammaspyörä on jaettu kahteen puoliskoon, joista kummassakin on 20 hammasta. Näistä hampaista on kaksi, yksi kummallakin puoliskolla, on toista vertaa niin leveitä kuin muut hampaat. Ne toimivat ylä- ja alakuolokohtien mittauspisteinä. Ne sijaitsevat 90° ennen ylä- ja alakuolokohtia ja vastaavasti niiden jälkeen.

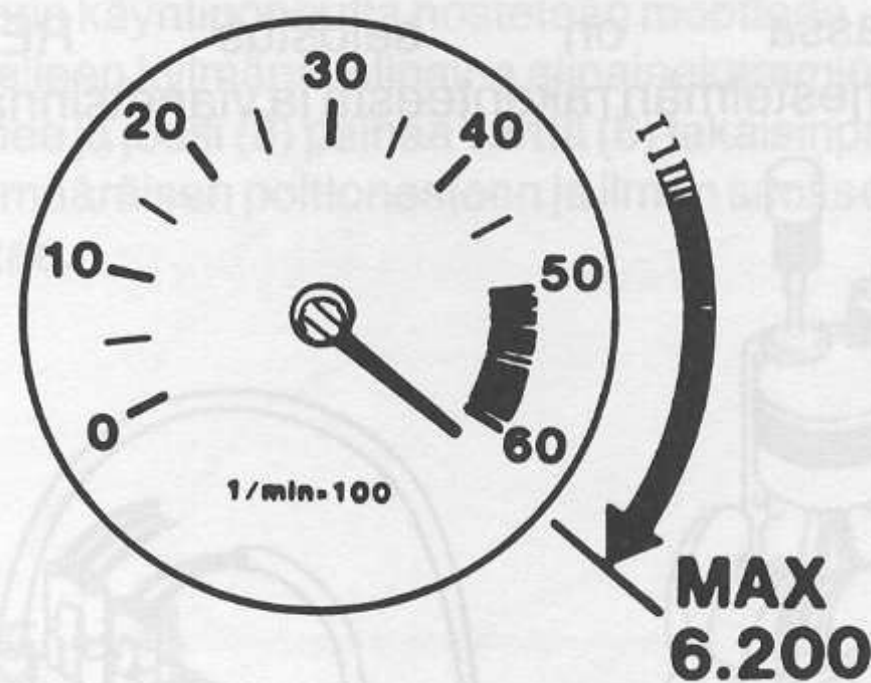


## Signaalin käsittely

**22.** Kampiakselin asennon anturi lähettää signaalin joka kerran kun hammas ohittaa sen. Se ilmaisee ohjausyksikölle myös sen, milloin "leveä" hammas ohittaa sen. Näin ohjausyksikkö saa tiedon yläkuolokohdan sijainnista, sillä se sijaitsee 11 hammasta leveän hampaan jälkeen.

## Toiminta

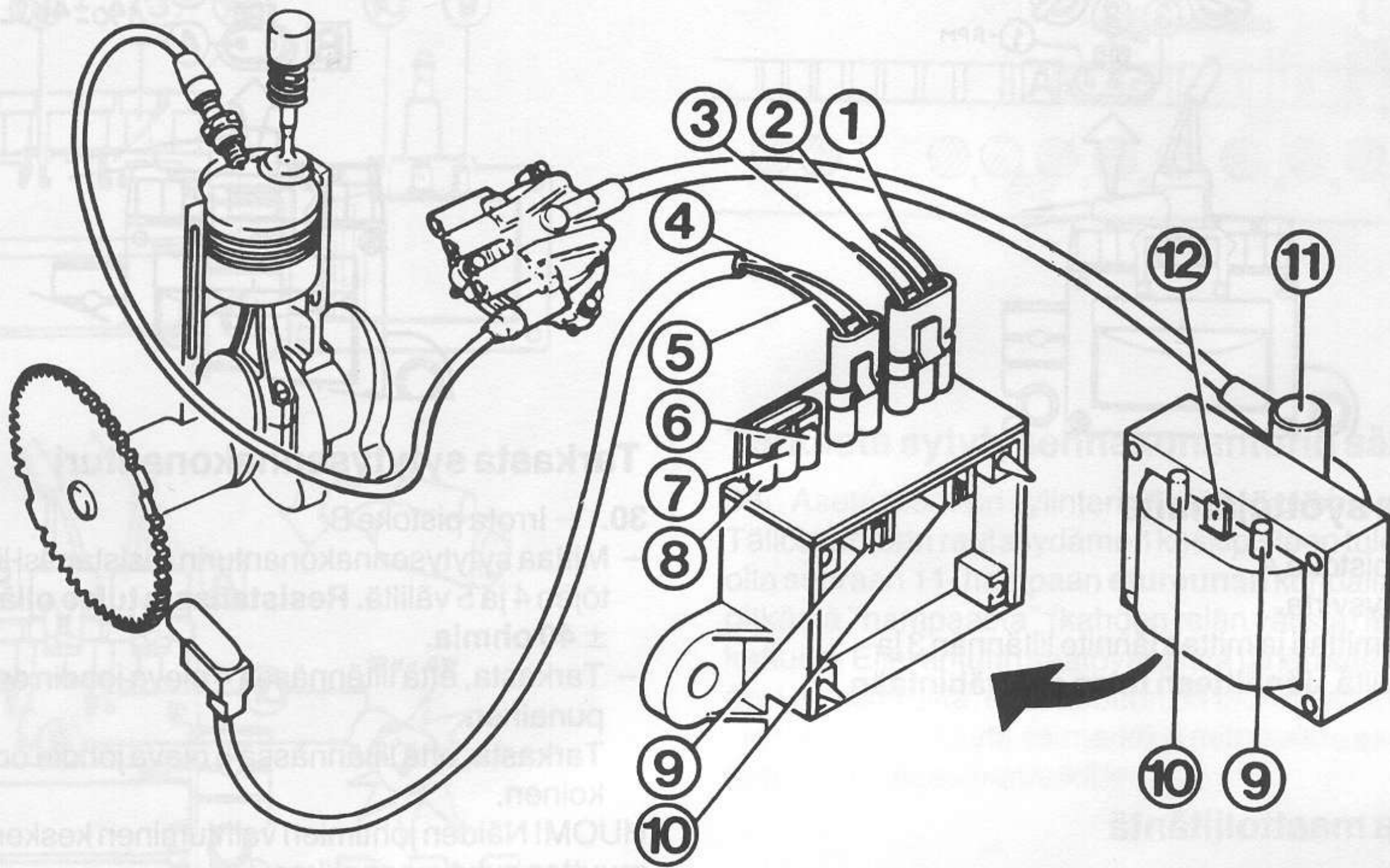
**23.** Puoli kierrosta ennen jokaista työtahtia ohjausyksikkö laskee oikean sytytysennakon erittäin tarkasti moottorin käyntinopeuden perusteella. Ohjausyksikön pysyväismuistiin on ohjelmoitu 63 optimoitua sytytysennakko- ja käyntinopeusarvoa, ja ohjausyksikkö valitsee niistä kysymyksessä olevaan tilanteeseen sopivimman sytytysennakon.



## Käyntinopeudenrajoitin

**24.** Jottei moottori pääsisi vahingoittumaan yli-kierroksista, ohjausyksikössä on elektroninen toiminto, joka pienentää sulkeutumiskulmaa (sytytyspuolan varautumisaikaa) moottorin nopeudella 6200 r/min. Tämä järjestelmä antaa moottorille kyllä sytytyskipinän, mutta niin heikkona, ettei käyntinopeus voi kasvaa.





## Ennen vianetsintää

Tuuleta moottoritila huolellisesti ja tarkasta, ettei siellä ole bensiinin eikä nestekaasun hajua.

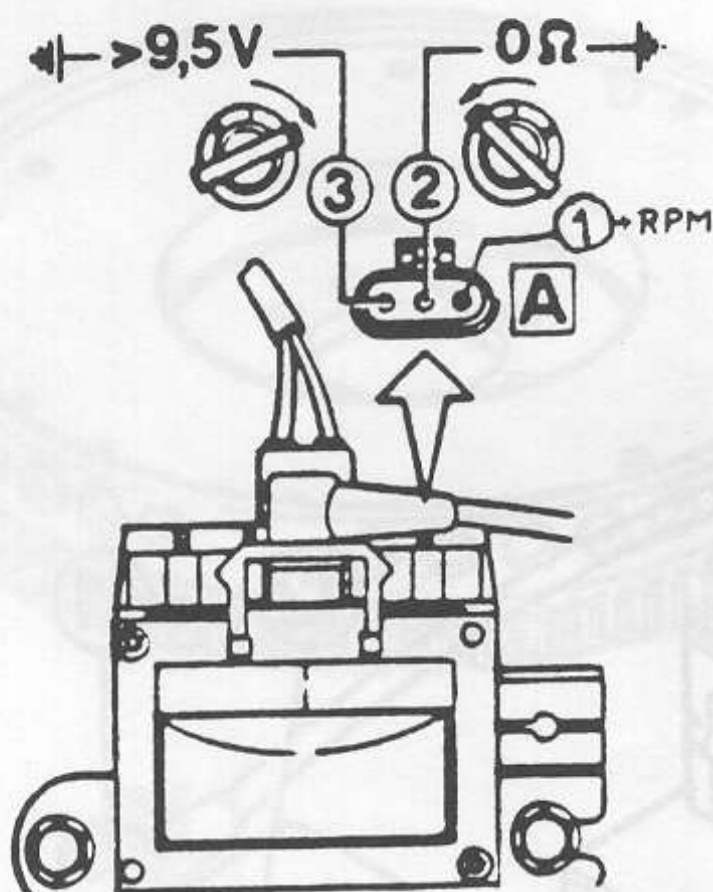
## 25. Vianetsintä

- 1 Käyntinopeusmittarin liitäntä
- 2 Maattoliitäntä
- 3 Syöttöjännite (15+)
- 4 Sytytysennakonanturin liitäntä, punainen
- 5 Sytytysennakonanturin liitäntä, valkoinen
- 6 Kytkeytynä, mutta ei tarvita (käyntinopeudenrajoitin)
- 7 Ei käytetä
- 8 Ei käytetä
- 9 Sytytyspuola, ensiökäämi
- 10 Sytytyspuola, toisiokäämi
- 12 Radiohäiriönpoistolaitteen liitäntä

## Vianetsintä, Renix

- A. Moottori ei käynnisty (ks. kohdista 26–33).
- B. Moottori käy epätasaisesti, käynnistyy huonosti, huono teho (ks. kohdista 34–40).
- C. Moottori käynnistyy, mutta sammuu jälleen (ks. kohdista 41–45).





## Tarkasta syöttöjännite

26. Irrota pistoke A.

Kytke sytytysvirta.

Kytke volttimittari ja mittaa jännite liitännän 3 ja maaton väliltä. **Jännitteen tulee olla vähintään 9.5 V.**

## Tarkasta maattoliitântä

27. Mittaa resistanssi liitännän 2 ja maaton väliltä. **Resistanssin on oltava 0 ohmia.** Maattoliitântä on ruuvi M13 generaattorin takana ja alapuolella.

Jos **resistanssi on yli 0 ohmia.** Tarkasta maattoliitântä ja johdinkimppu.

## Tarkasta kipinä

28. Irrota suurjännitejohdin virranjakajasta ja pidä sitä noin 2 cm:n päässä sylinteriryhmästä.

Kytke sytytysvirta ja pyöritä moottoria käynnistysmoottorilla.

– **Kipinä iskee:** Sytytysjärjestelmä toimii oikein. Ks. kohdasta 29.

– **Ei kipinää:** Jatka vianetsintää kohdista 30–32. Katkaise sytytysvirta.

## Sytytystulppien, sytytysjohtimien, virranjakajan ja pyörijän tarkastus.

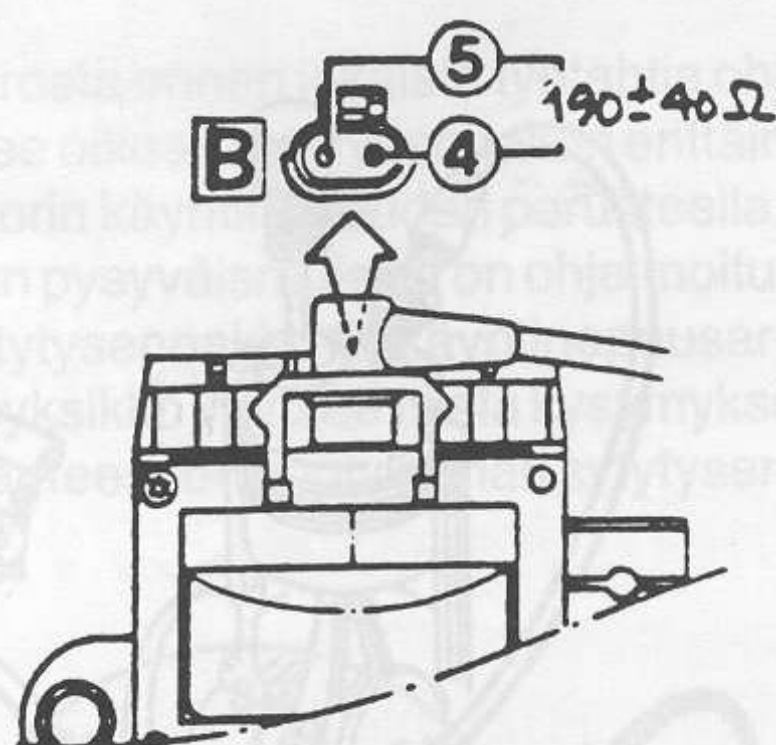
29. – Sytytystulpat: Osanumero 875820 (Bosch W6DC) kärkiväli = 0,7 mm. Tarkasta, että sytytystulpan liitinholkki on oikein tiukattuna.

– Sytytysjohtimet: Mittaa resistanssi. Sen tulee olla 1–4 kilo-ohmia. Tarkasta, onko liitoksissa korroosiota. Tarkasta, että sytytysjohtimet ovat kunnolla sytytystulppiin kytkettyinä.

– Virranjakaja: Mittaa resistanssi keskiliitännän ja suurjänniteliitännän väliltä. Sen tulee olla 75 ohmia. Mittaa resistanssi napojen ja liitännän väliltä. Sen tulee olla 0 ohmia. Tarkasta, onko korroosiota, kosteutta, säröjä.

– Pyörijä: Mittaa resistanssi. Sen tulee olla 1 kilo-ohmi. Tarkasta, onko korroosiota tai säröjä.

– Tarkasta, onko virranjakaja oikeassa perussennossa sylinteriryhmässä. Muista, että sytytysennakkoa ei voi säätää virranjakajasta.



## Tarkasta sytytysennakonanturi

30. – Irrota pistoke B.

– Mittaa sytytysennakonanturin resistanssi liitântöjen 4 ja 5 väliltä. **Resistanssin tulee olla  $190 \pm 40$  ohmia.**

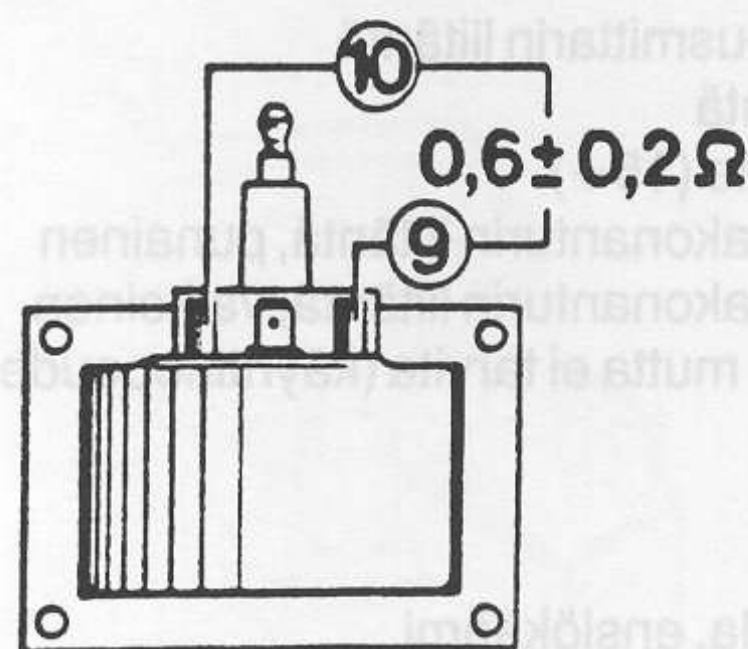
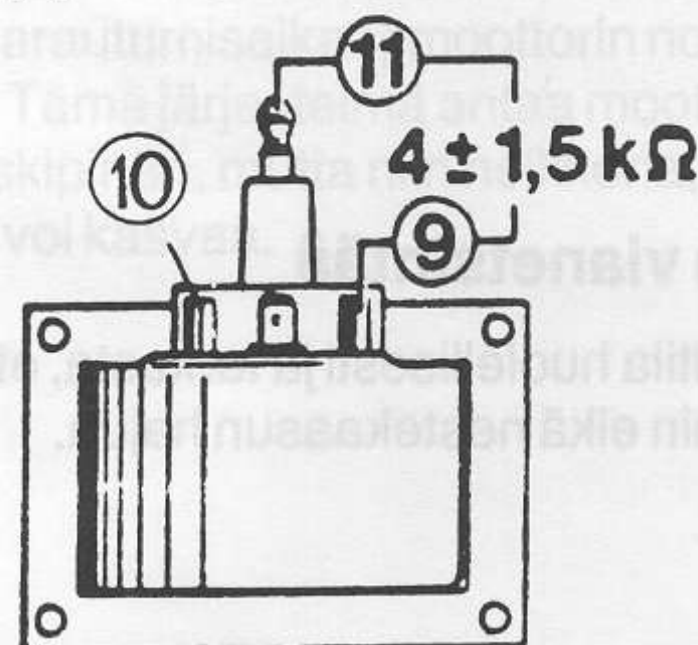
– Tarkasta, että liitännässä 4 oleva johdin on punainen.

Tarkasta, että liitännässä 5 oleva johdin on valkoinen.

**HUOM!** Näiden johtimien vaihtuminen keskenään muuttaa sytytysennakkoa  $\pm 4^\circ$ .

– Tarkasta, etteivät sytytysennakonanturi ja vauhtipyörä olelikaisia.

– Jos resistanssit poikkeavat vaihtelurajoista: Uusi sytytysennakonanturi!



## Tarkasta sytytyspuola

31. – Irrota suurjännitejohdin sytytyspuolasta.

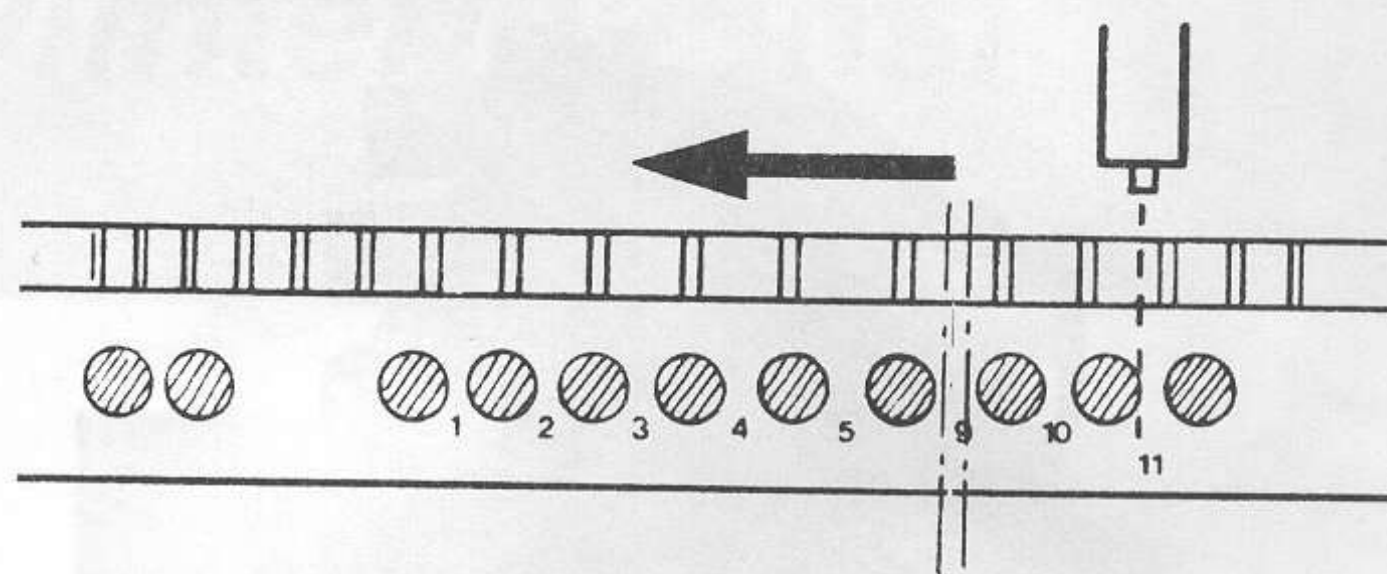
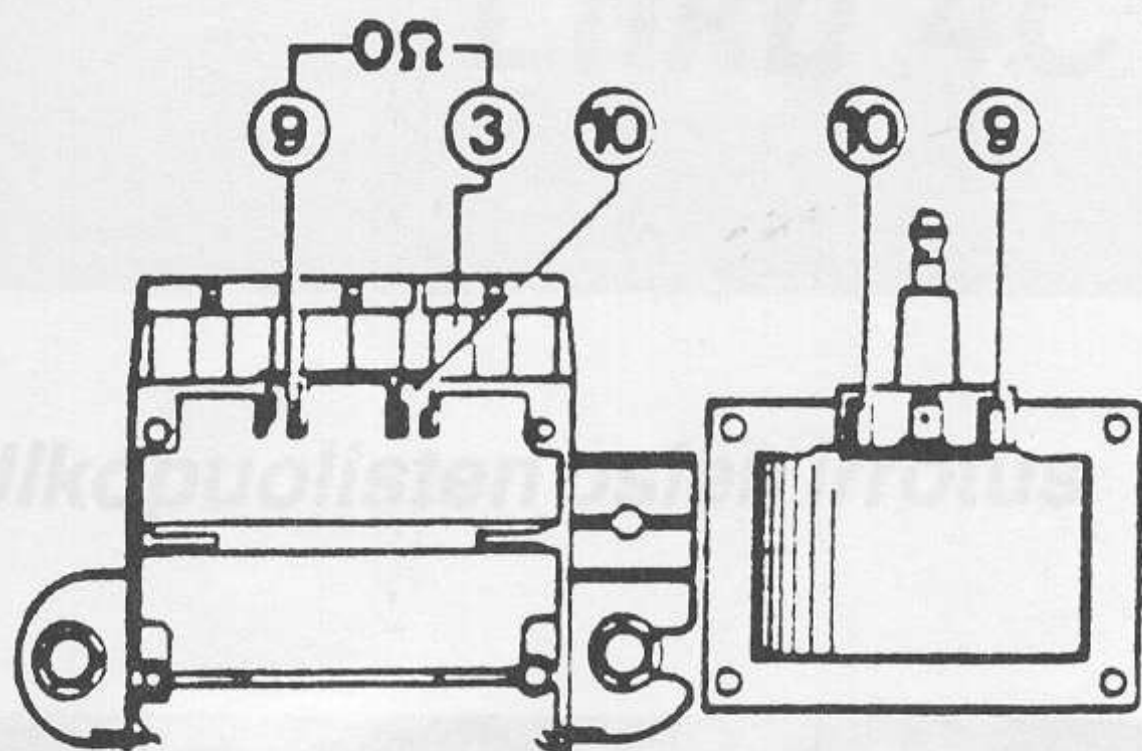
– Tarkasta, ettei liitännöissä 9 ja 10 ole korroosiota.

– Mittaa toisiokäämin resistanssi liitântöjen 9 ja 11 väliltä. Sen tulee olla  $4 \pm 1,5$  kilo-ohmia.

– Mittaa ensiökäämin resistanssi liitântöjen 9 ja 10 väliltä. Sen tulee olla  $0,6 \pm 0,2$  ohmia.

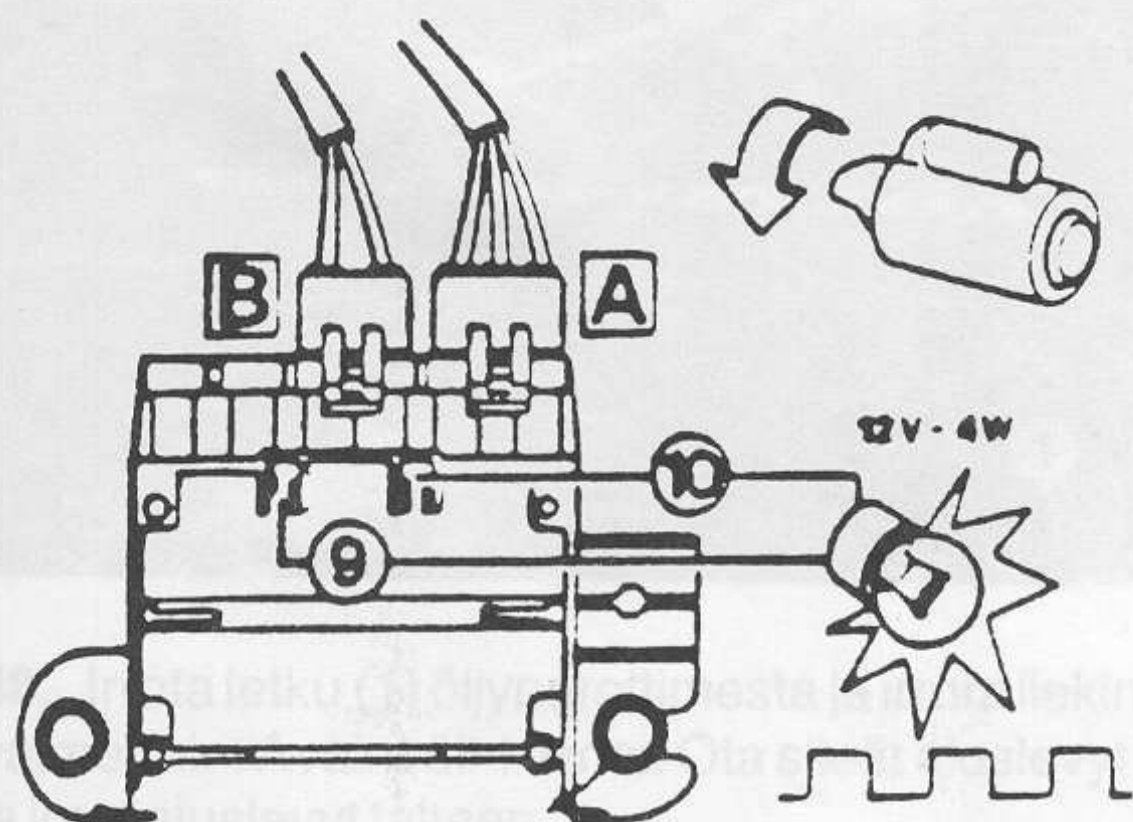
– Jos resistanssit poikkeavat vaihtelurajoista: Uusi sytytyspuola!





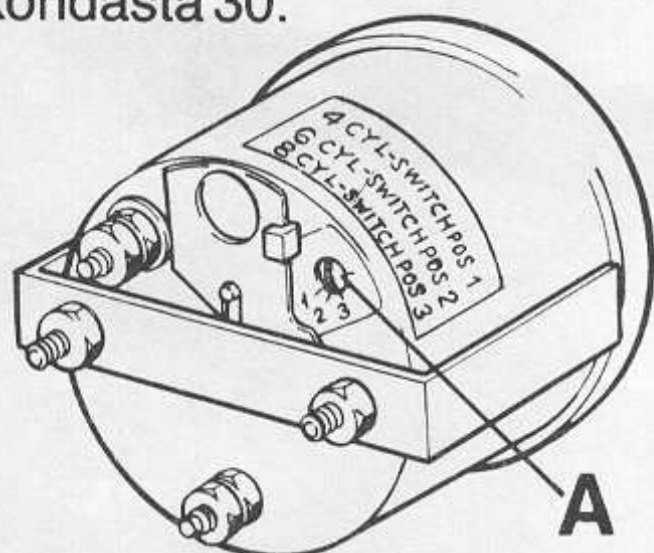
## Tarkasta sytytysennakonanturin säätö

38. Aseta moottori sylinterin 1 yläkuolokohtaan. Tällöin anturin rautasydämen keskipisteen tulee olla suoraan 11. hampaan **etureunan** kohdalla, pitkästä "hampaasta" (kahden reiän välistä) las-kettuna. Ellei anturin säätövara riitä tähän säätö-ön, varmistu siitä, että moottori on todella yläku-olokohdassa. Käytä esimerkiksi mittakelloa ase-tettuna sytytystulpanreikään.

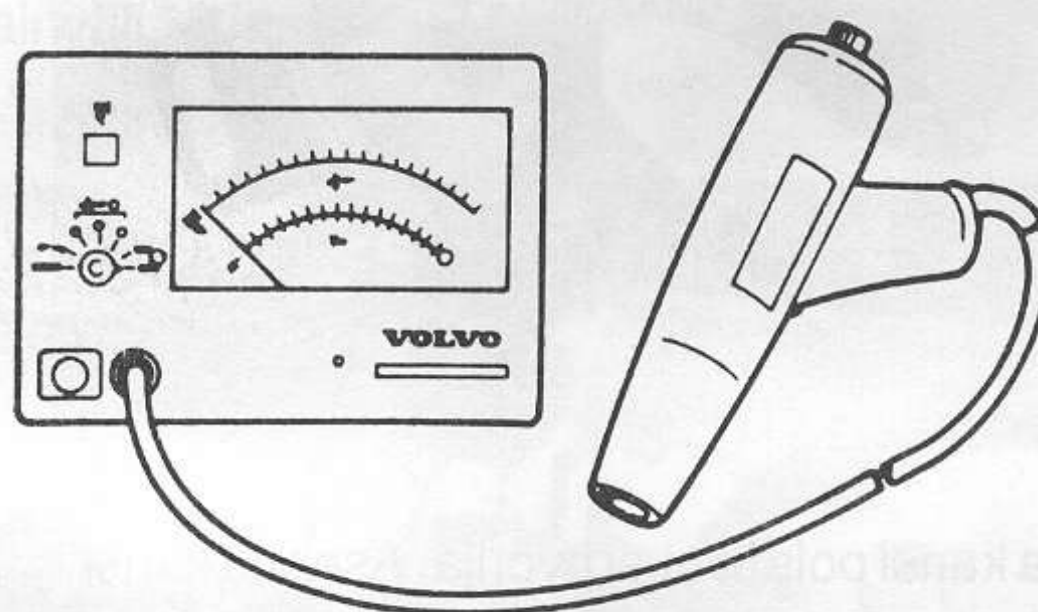


## Tarkasta ohjausyksikkö

32. A. – Sytytyspuola irrotettuna.
- Tarkasta, ettei liitännöissä 9 ja 10 ole kor-roosiota.
  - Mittaa resistanssi liitäntöjen 3 ja 9 väliltä. **Re-sistanssin tulee olla 0 ohmia.**
  - **Resistanssi yli 0 ohmia: Uusi ohjausyk-sikkö.**
- B. – Kytke pistokkeet A ja B.
- Kytke sytytysvirta.
  - Kytke 12 V koestuslamppu, tehonkesto vähin-tään 4 W, liitäntöjen 9 ja 10 välille.
  - **Pyöritä moottoria käynnistysmoottorilla: Koestuslampun tulee vilkkua.**
  - **Jos koestuslamppu ei vilku: Uusi ohjausyk-sikkö.**
- C. – Tarkasta kipinä kohdan 28 mukaan.
- **Ei kipinää: Uusi ohjausyksikkö.**
33. – Voitele liitännät A, B ja C.
- Käytä rasvaa osanumero 870806-2
34. – Ks. kohdista 26–27.
35. – Ks. kohdista 29 ja 33.
36. – Ks. kohdasta 30.



37. **TÄRKEÄÄ!** Tarkista, että käyntinopeusmittari on säädettyä oikein 4-sylinteriselle bensiini-moottorille kiertämällä ruuvi (A) ensin asentoon 3 ja sitten asentoon 1.



## Sytytysennakon tarkastus

39. Käytä stroboskoopilamppua ja tarkasta, että sytytysennakko on seuraava:

14,17 r/s ( 850 r/min)	$10^{\circ} \pm 2^{\circ}$
25 r/s (1500 r/min)	$14^{\circ} \pm 2^{\circ}$
58,33 r/s (3500 r/min)	$23^{\circ} \pm 2^{\circ}$
75 r/s (4500 r/min)	$24^{\circ} \pm 2^{\circ}$
91,67 r/s (5500 r/min)	$31^{\circ} \pm 2^{\circ}$

## Käyntinopeudenrajoittimen tarkastus

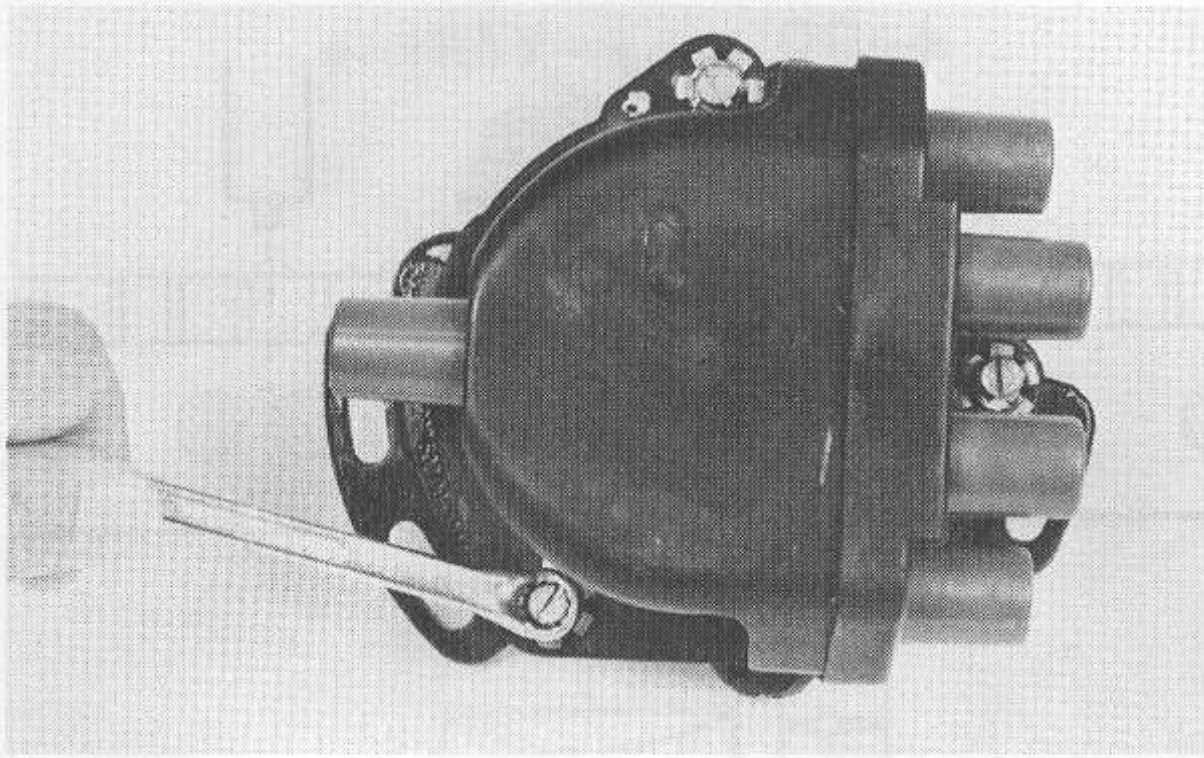
40. Tarkasta käyntinopeusmittarilla tai vastaaval-la, että moottorin käyntinopeus ei nouse yli  $6200 \pm 100$  r/min.

Jos käyntinopeus nousee yli  $6200 \pm 100$  r/min, ohjausyksikkö on uusittava.

## Tarkasta hammashihnan merkinnät

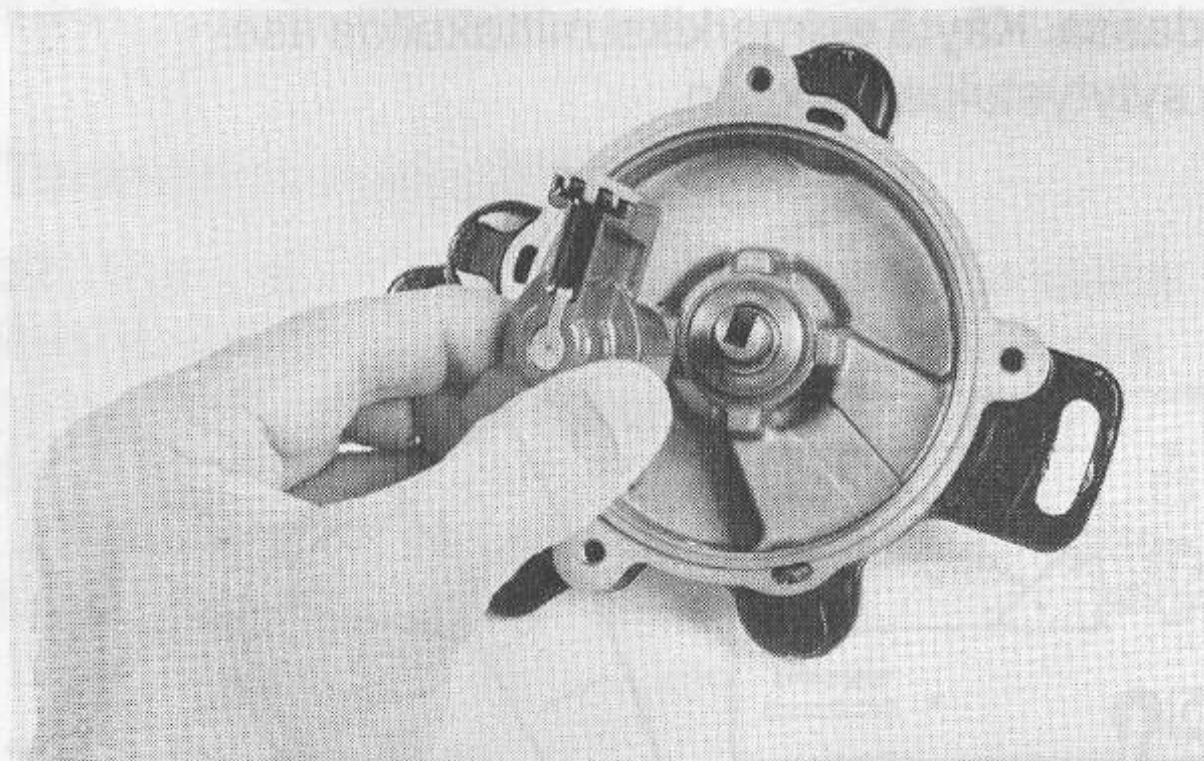
41. Ks. kohdista 26–27.
42. Ks. kohdista 29 ja 33.
43. Ks. kohdasta 30.
44. Ks. kohdasta 28.
45. Ks. kohdasta 38.





# Pyöräjän uusinta, AQ171

46. Irrota virranjakajan kansi. 3 ruuvia. Avainväli 8 mm.



47. Nosta kansi pois ja uusi pyörijä. Asenna kansi takaisin.

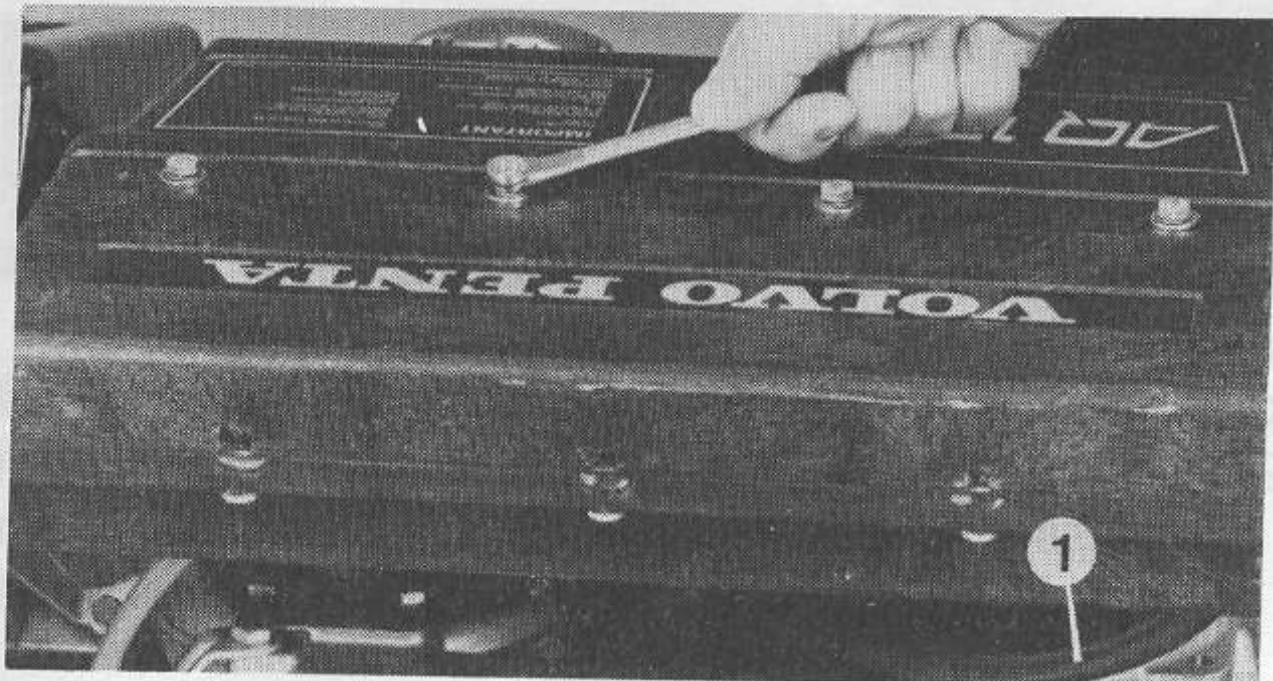
Käytä Renix-sytytysjärjestelmän koestuksiin Volvo Pentan digitaalista koestusmittaria osanumero 884894-7.



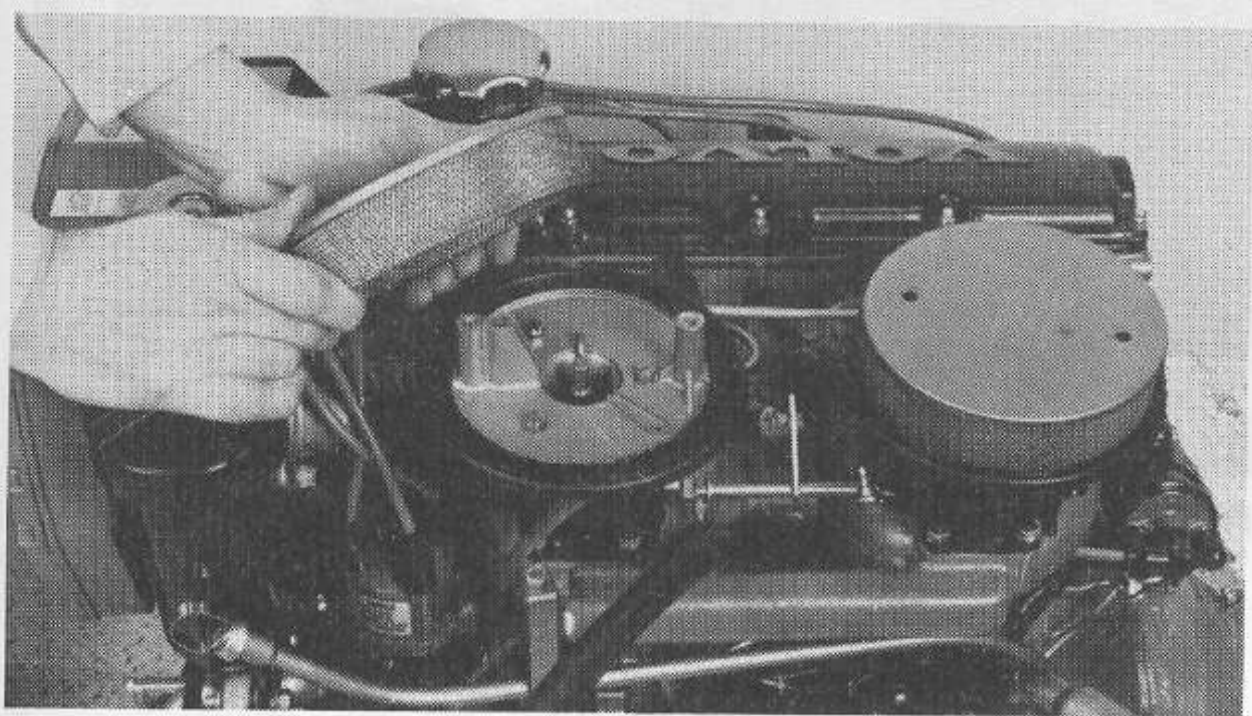


# Luku 4C Sylinterinkansi

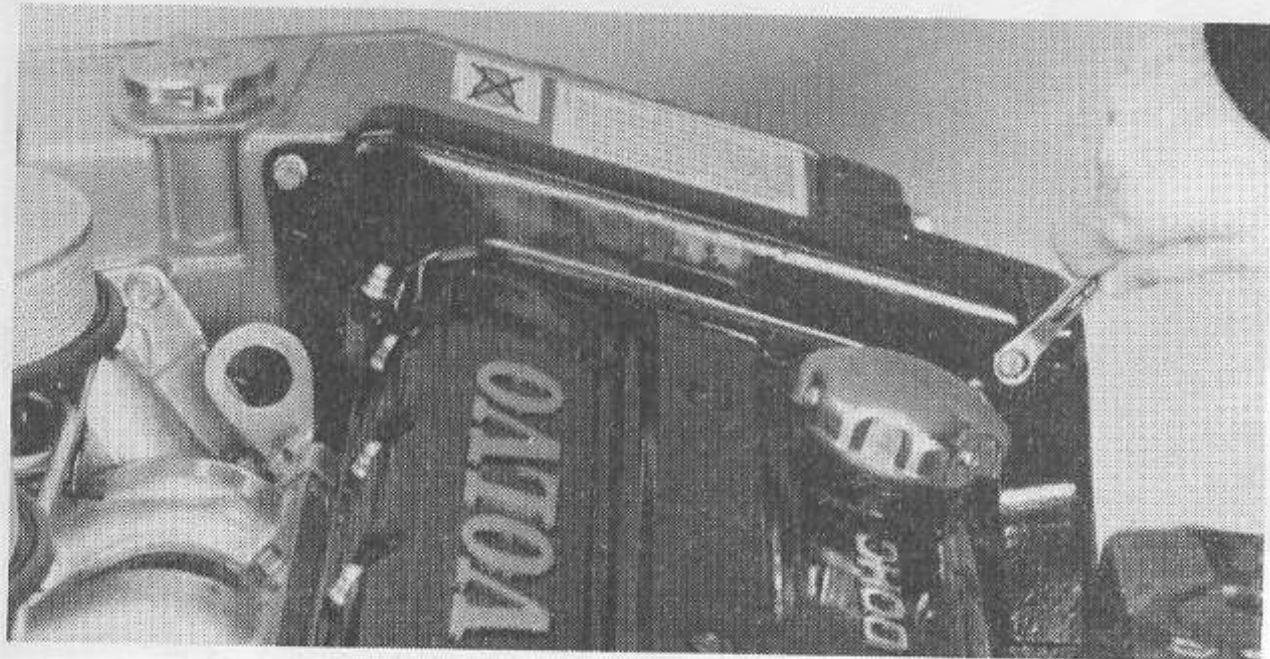
## Ulkopuolisten osien irrotus



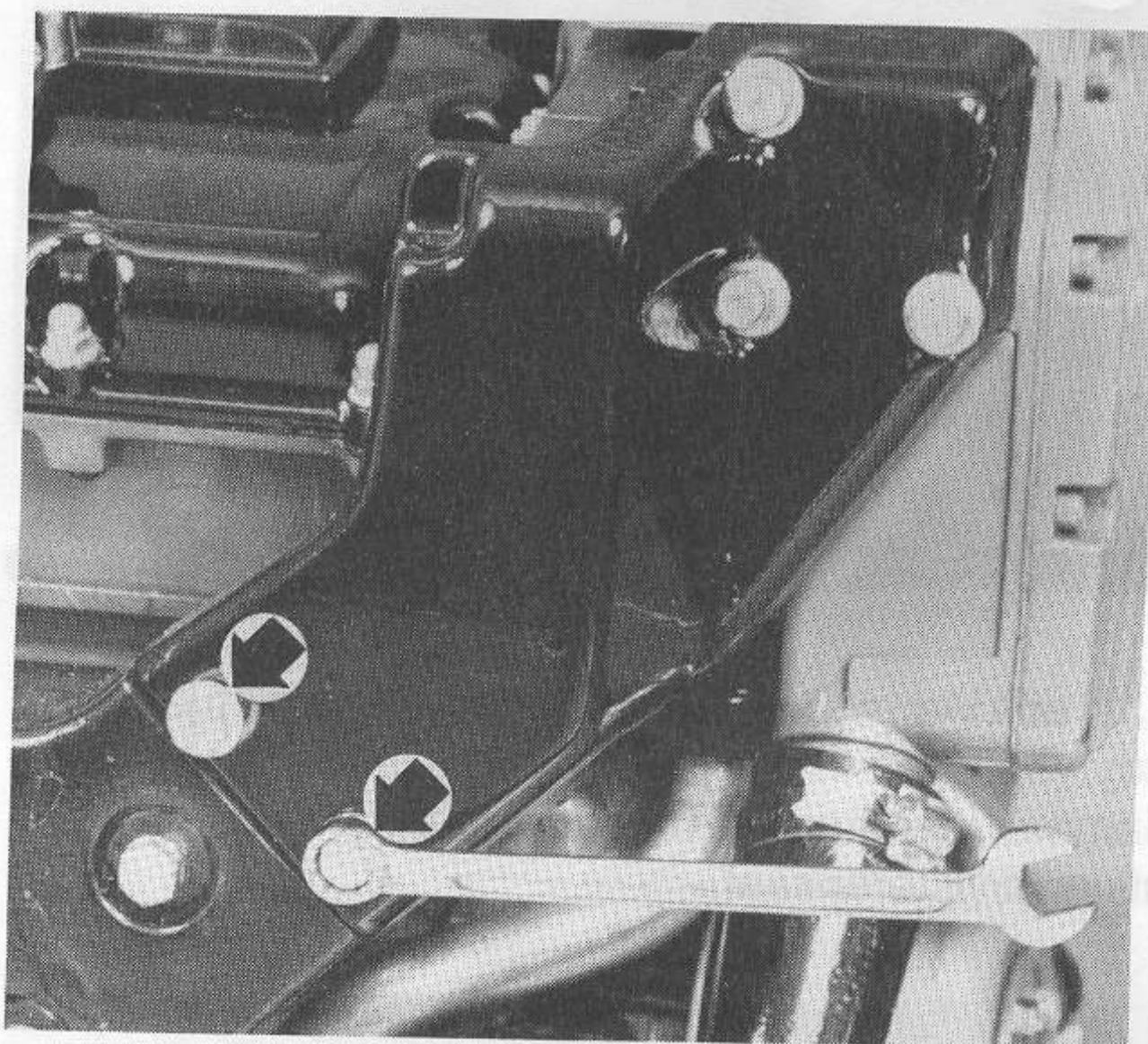
48. Irrota letku (1) öljynerottimesta ja irrota liekinvaimennin. Avainväli 10 mm. Ota sileät aluslevyt ja jousialuslevyt talteen.



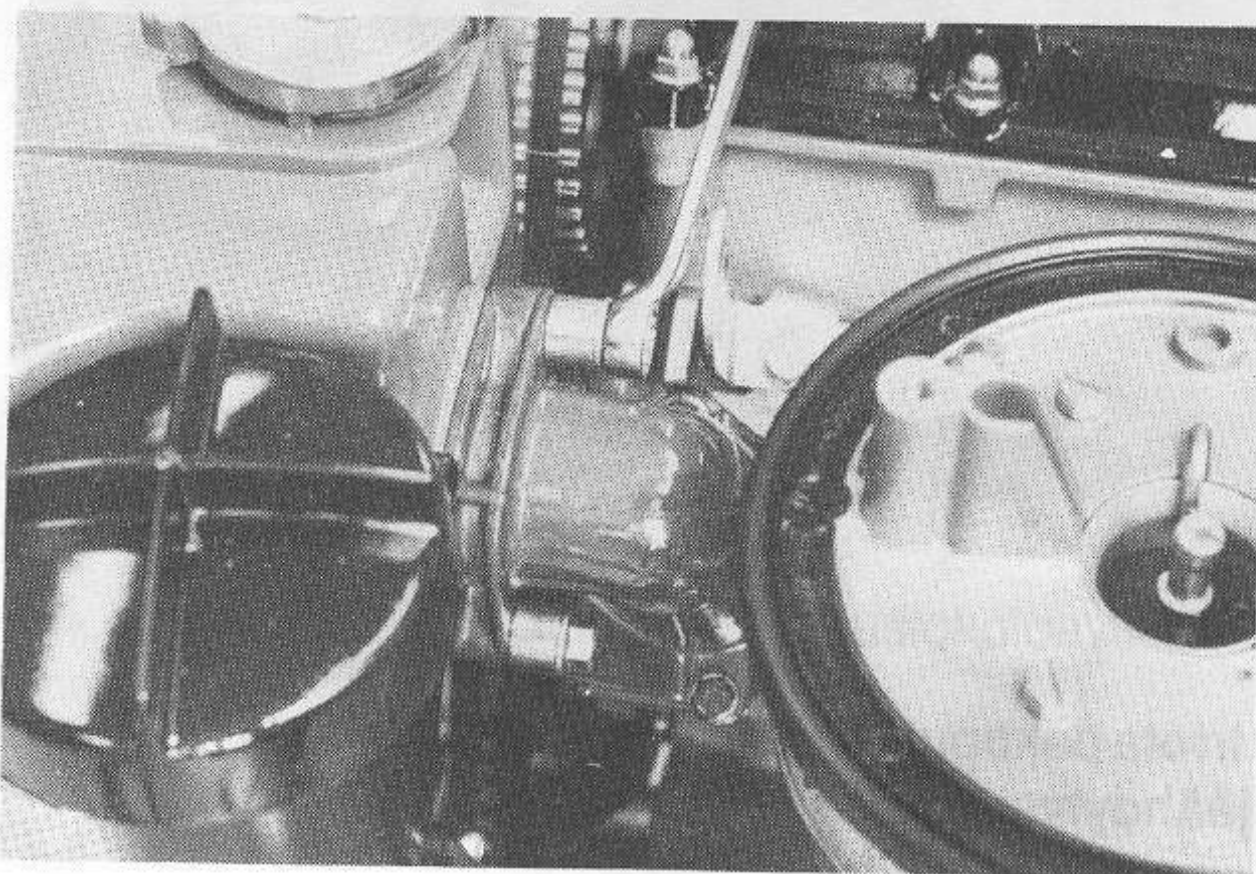
49. Irrota liekinvaimentimet ja sytytysjohtimet sytytystulpista.



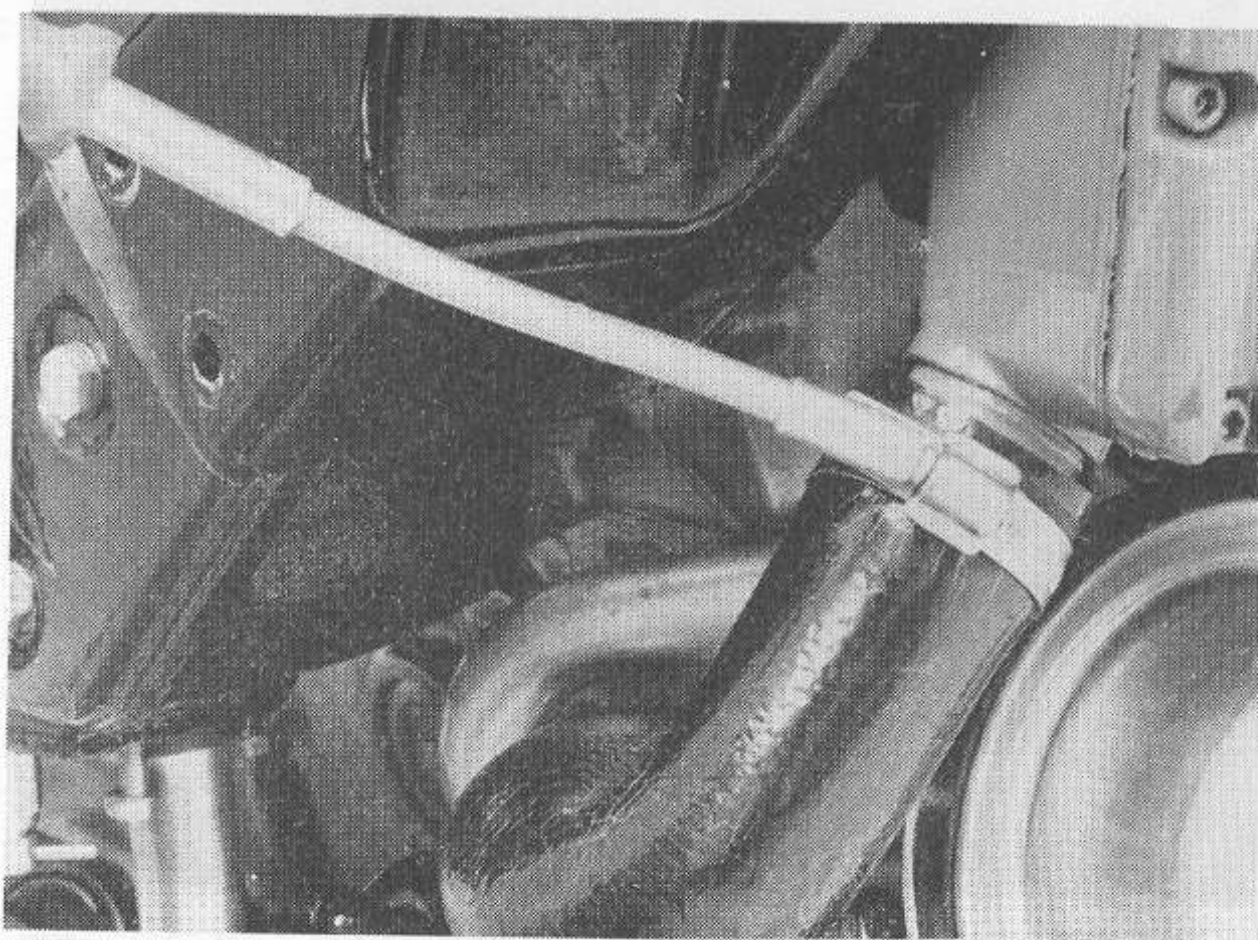
50. AQ171: Irrota nokka-akselin hammaspyörien suojuskotelo. Avainväli 10 mm.



51. Irrota ruuvit lämmönvaihtimen kannattimesta. Avainväli 12 mm.

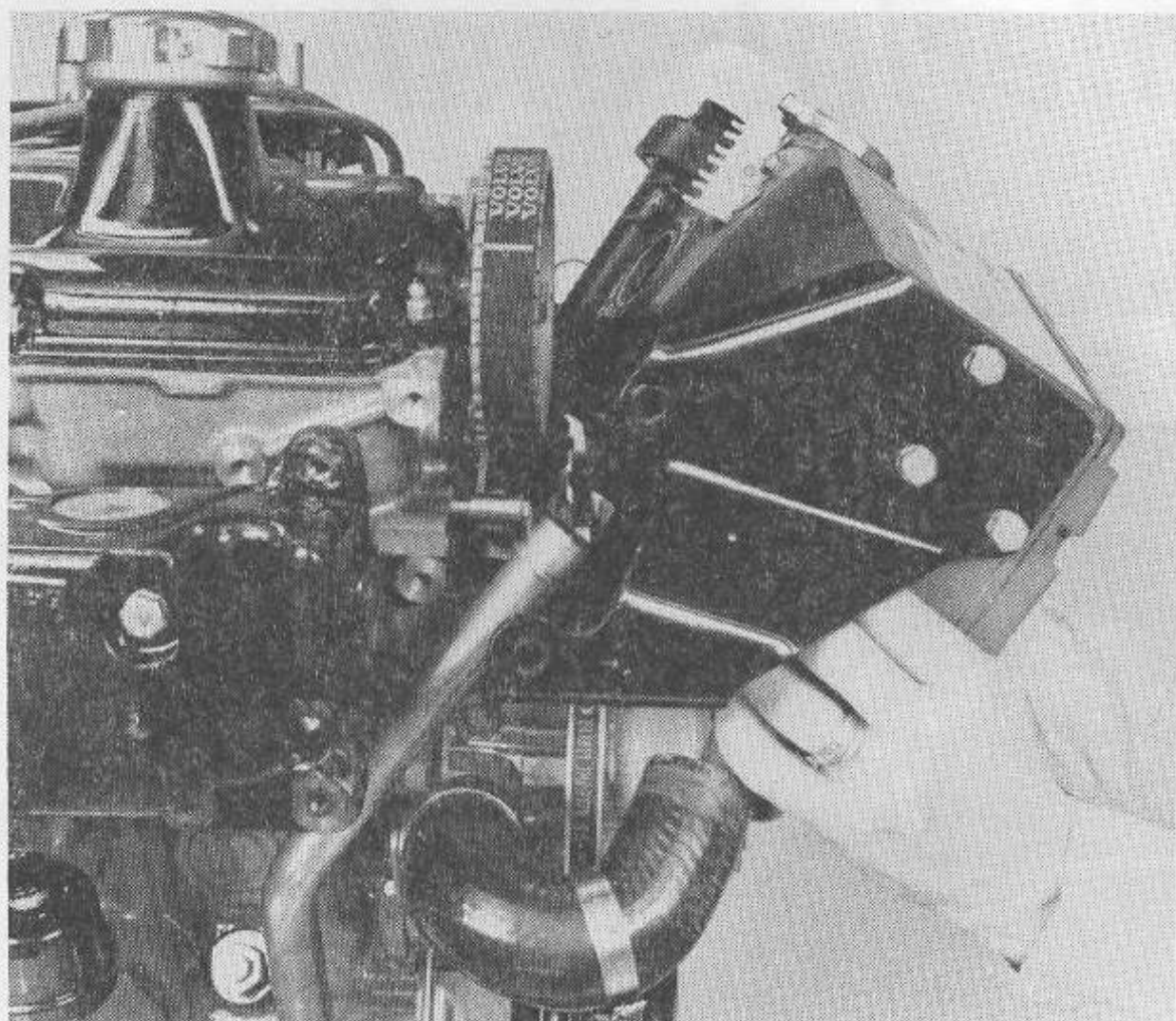


52. Irrota termostaattikotelon ja lämmönvaihtimen väliset ruuvit. Avainväli 12 mm. HUOM! Ota väliholkit talteen!

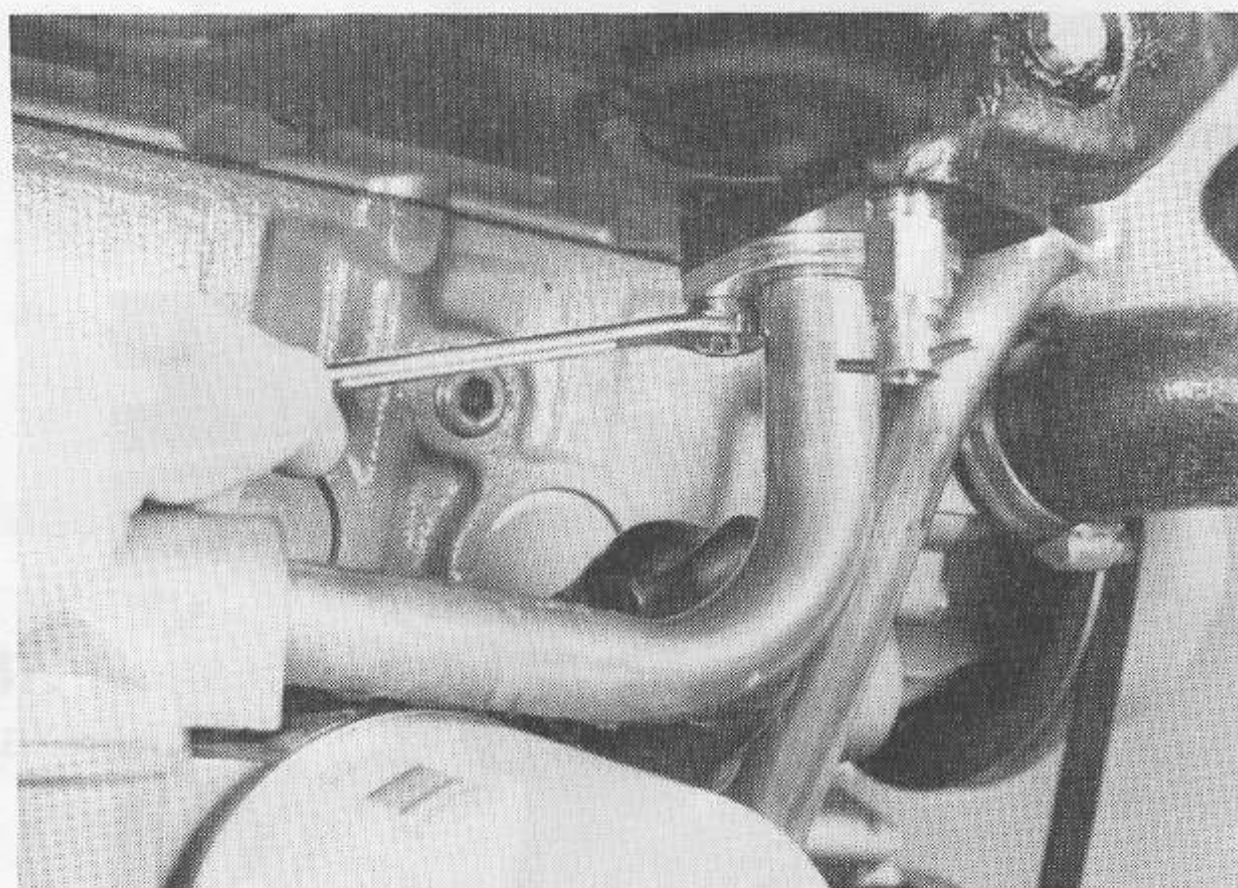


53. Irrota letkunkiristin ja vedä jäähdytysvesiletku irti lämmönvaihtimesta.

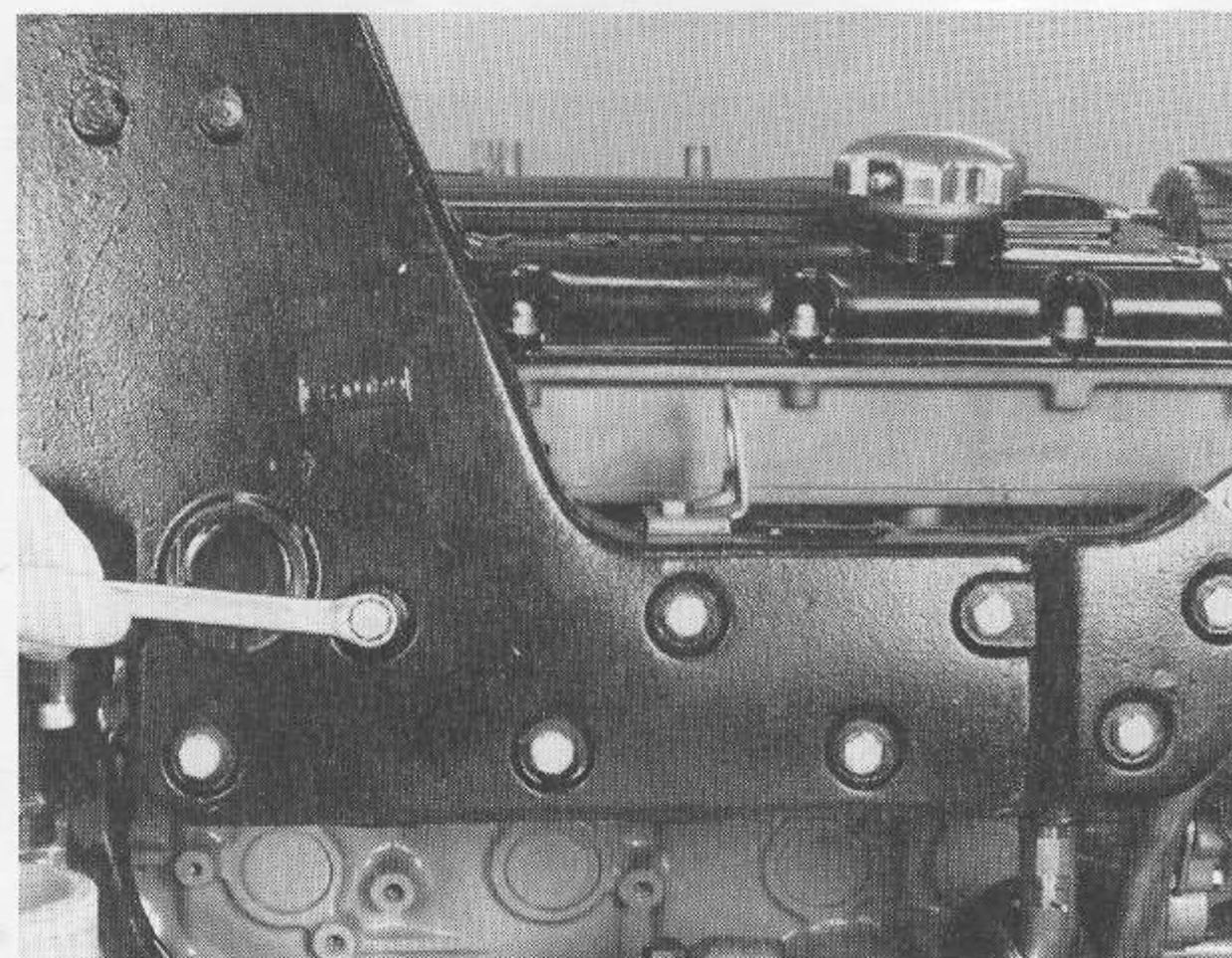




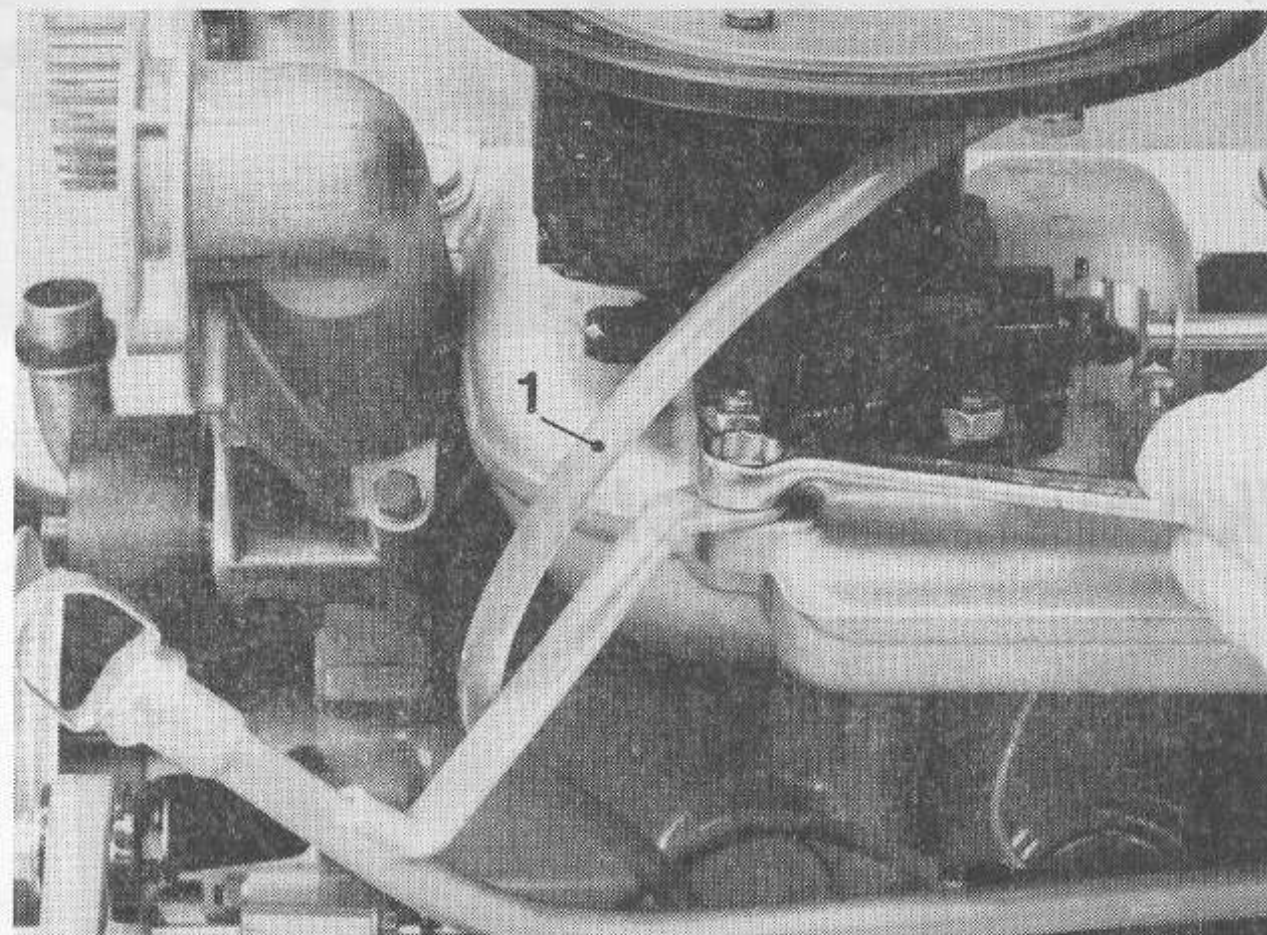
**54.** Vedä lämmönvaihdin suoraan ylöspäin irti jäähdytysvesiputkista ja jäähdytysvesiletkusta. Uusi lämmönvaihtimen O-rengas ja jäähdytysvesiputkien tiivisterenkaat.



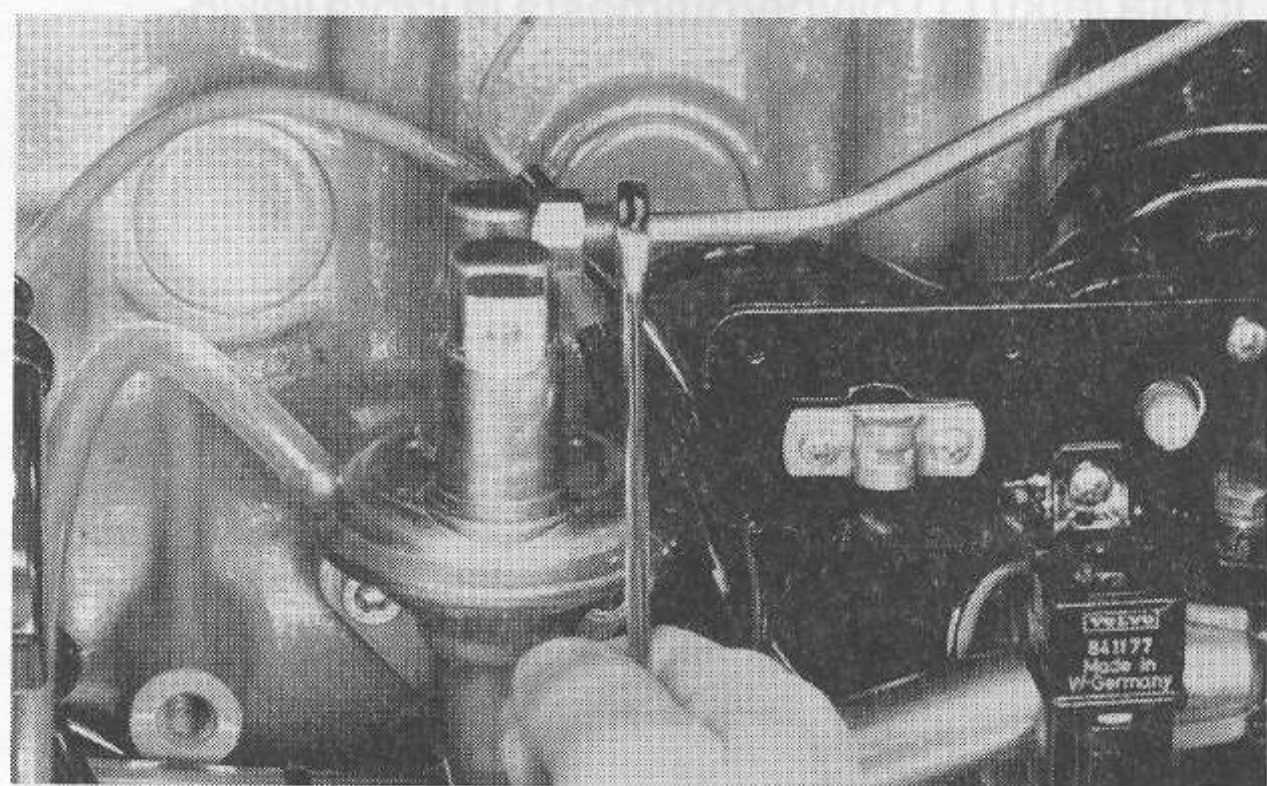
**55.** Irrota pakoputken ja öljynjäähdyttimen välinen jäähdytysvesiputki. Avainväli 10 mm.



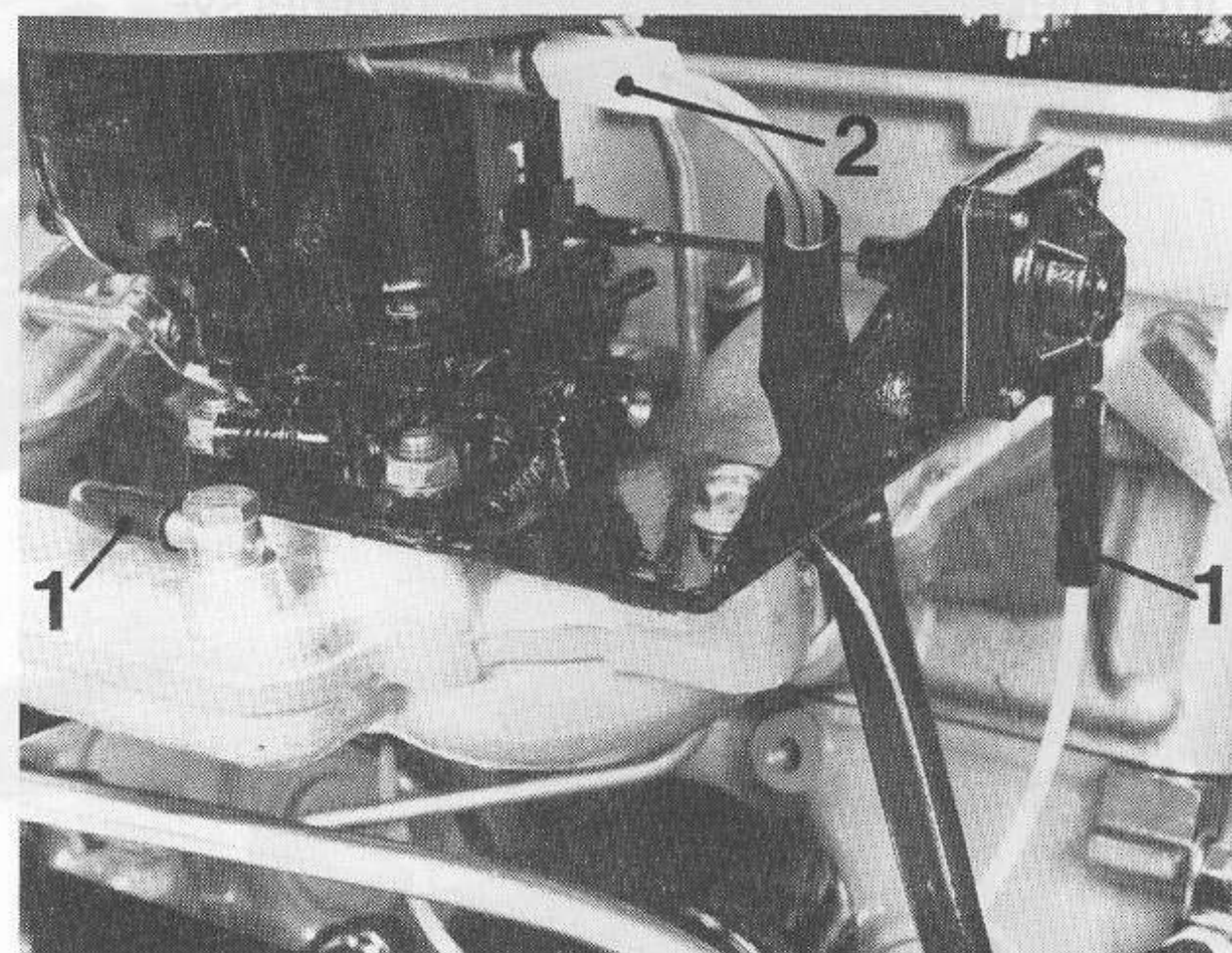
**56.** Irrota pakoputkisto. Avainväli 13 mm.



**57.** Vedä letku (1) irti kaasuttimesta ja irrota ruuvi, joka kiinnittää öljynmittapuikon putken. Avainväli 1/2".

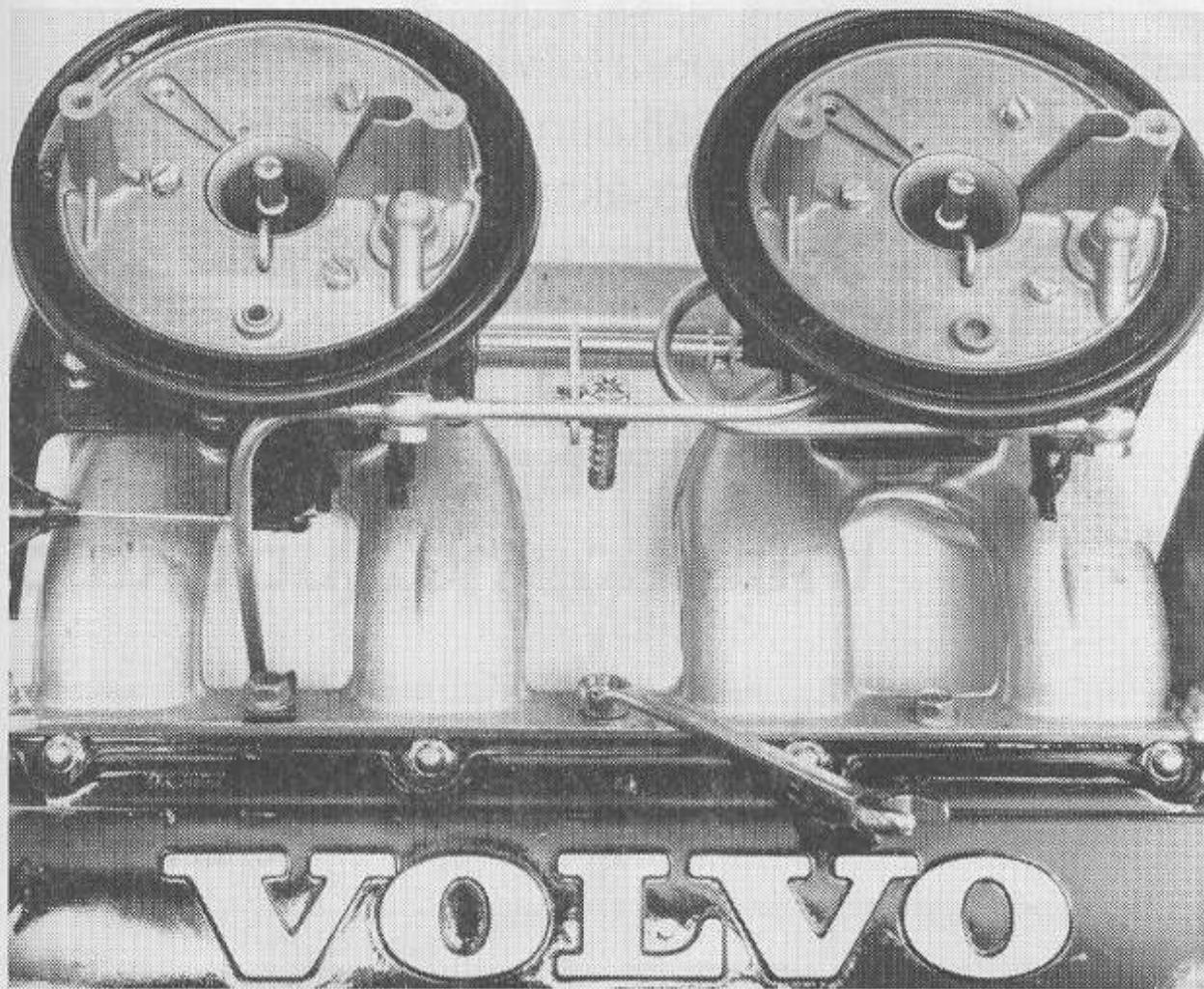


**58.** Irrota polttonesteputki polttonestepumpusta. Avainväli 12 mm.

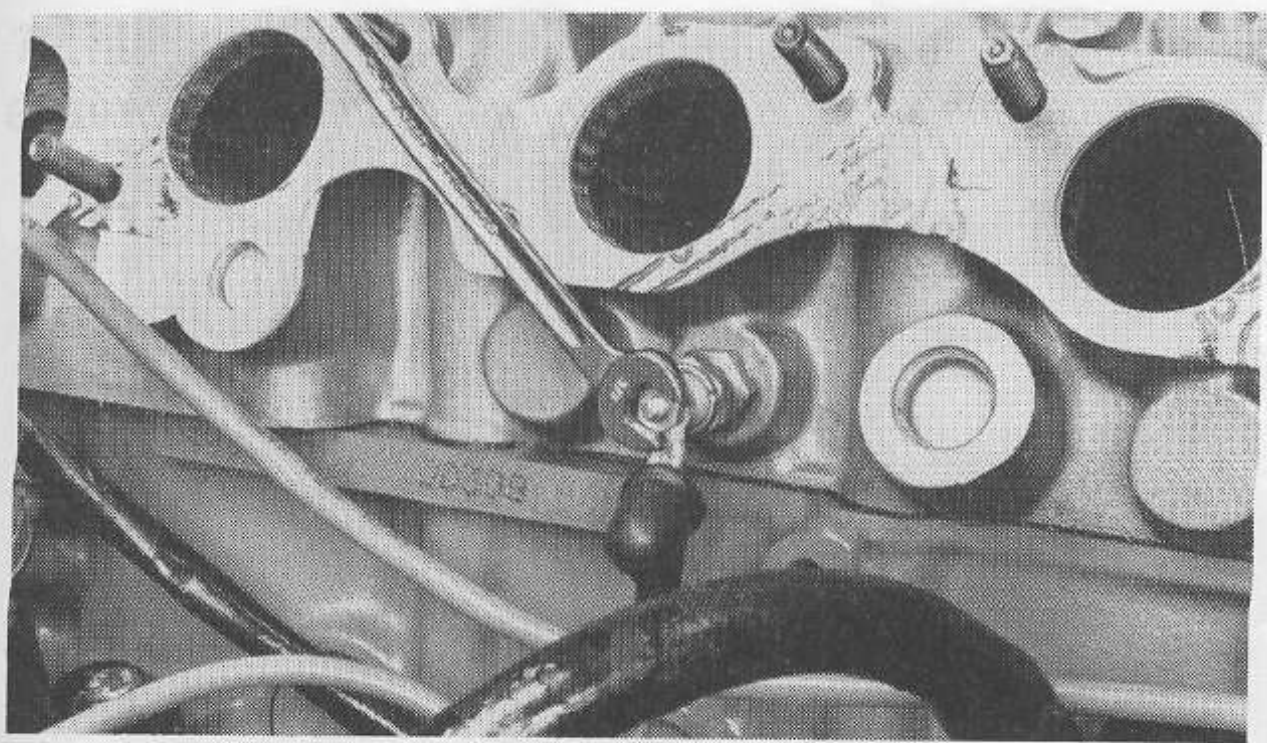


**59.** AQ 171: Vedä alipaineletkut (1) irti imuputkistosta ja kylmäkäynnistyslaitteesta sekä irrota pistoke (2) kaasuttimen magneettiventtiilistä.

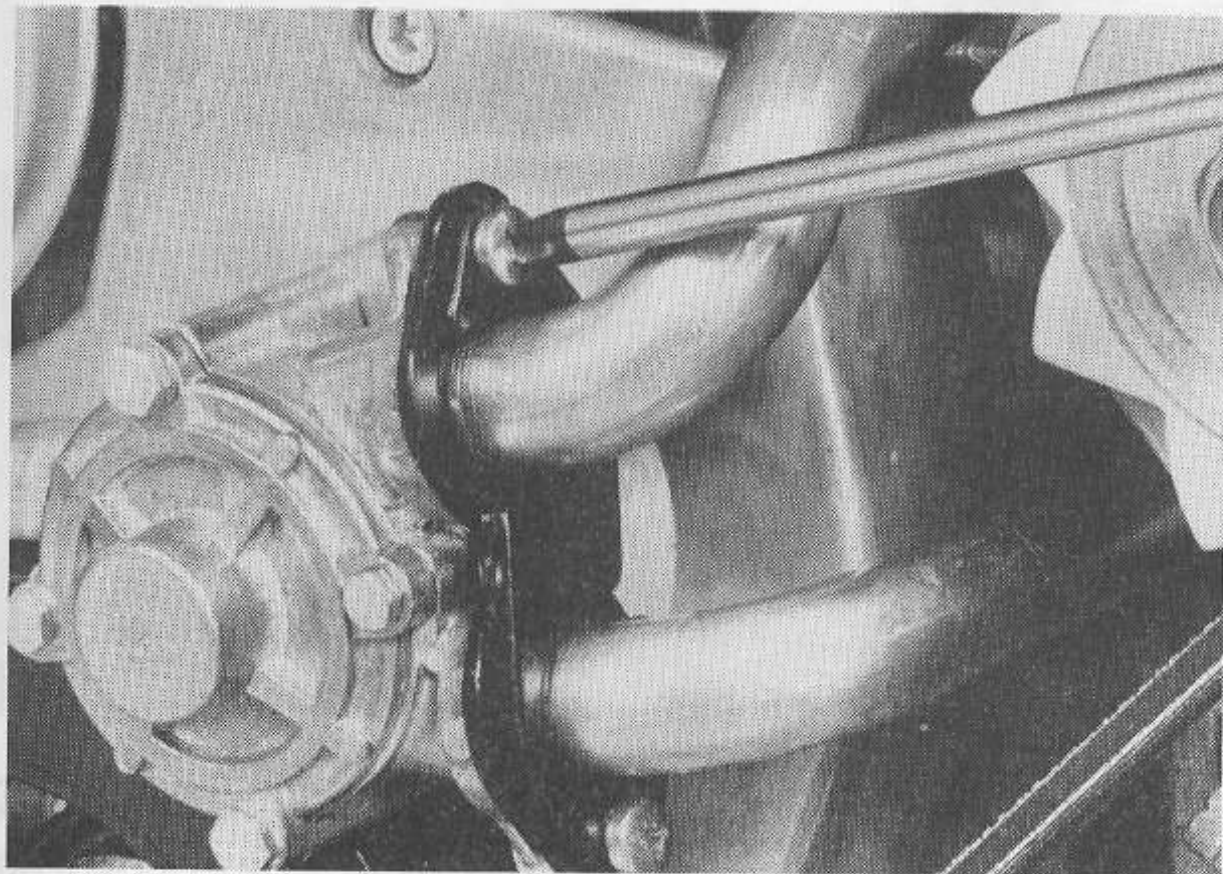




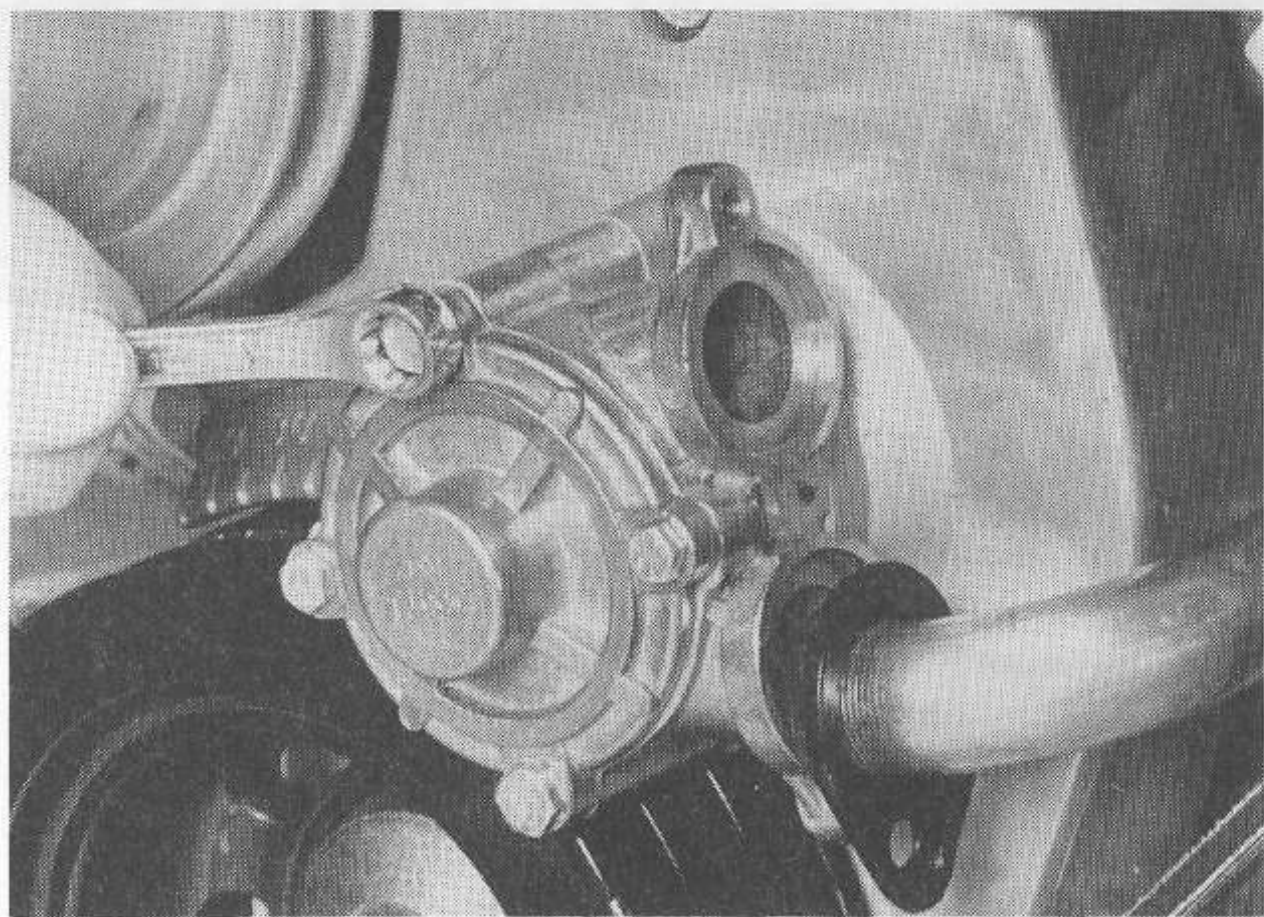
**60.** Irrota imuputkisto. Avainväli 12 mm. Moottorin nostokorvakkeet on kiinnitetty ylemmillä, ulomilla ruuveilla. HUOM! Alempia ruuveja on tarpeen vain hellittää muutamia kierroksia.



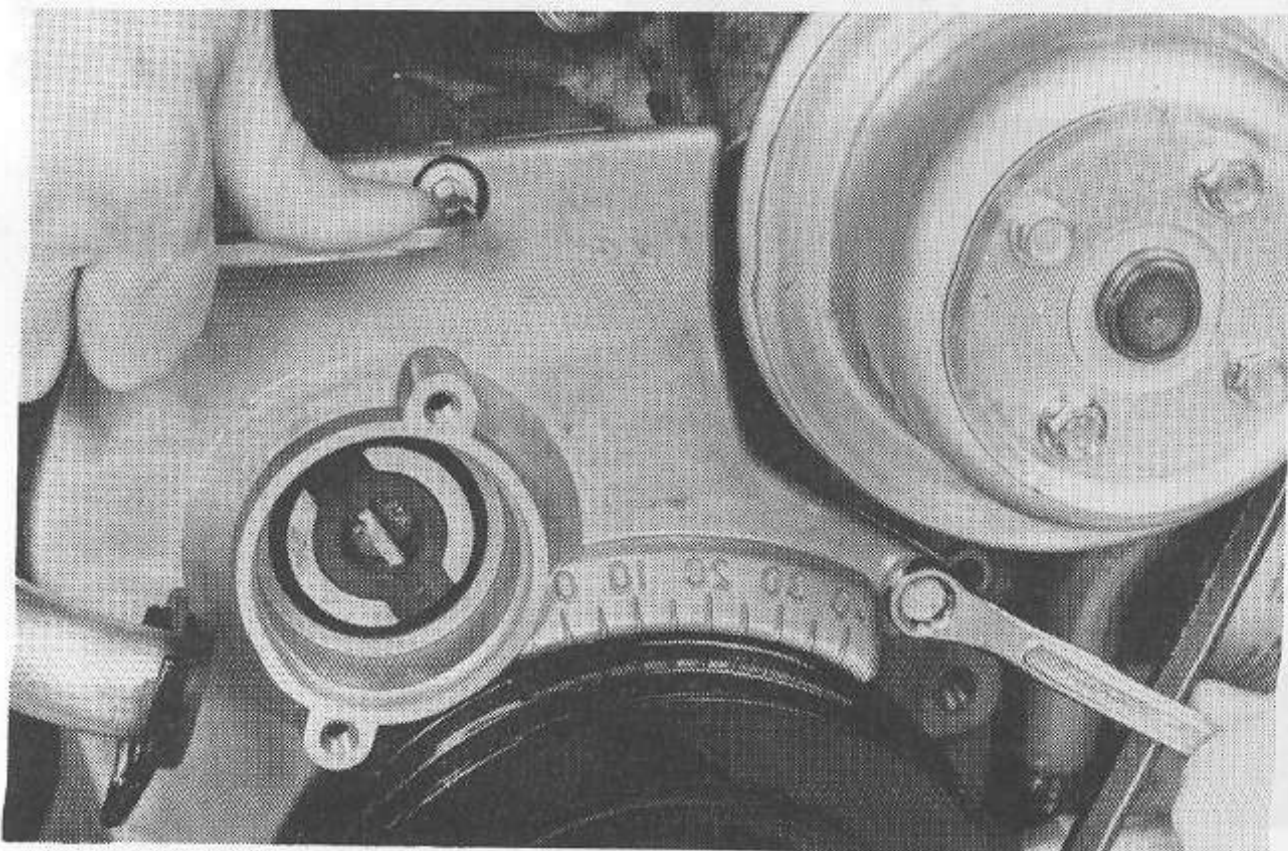
**61.** Irrota lämpötilan anturin johdin. Avainväli 3/8".



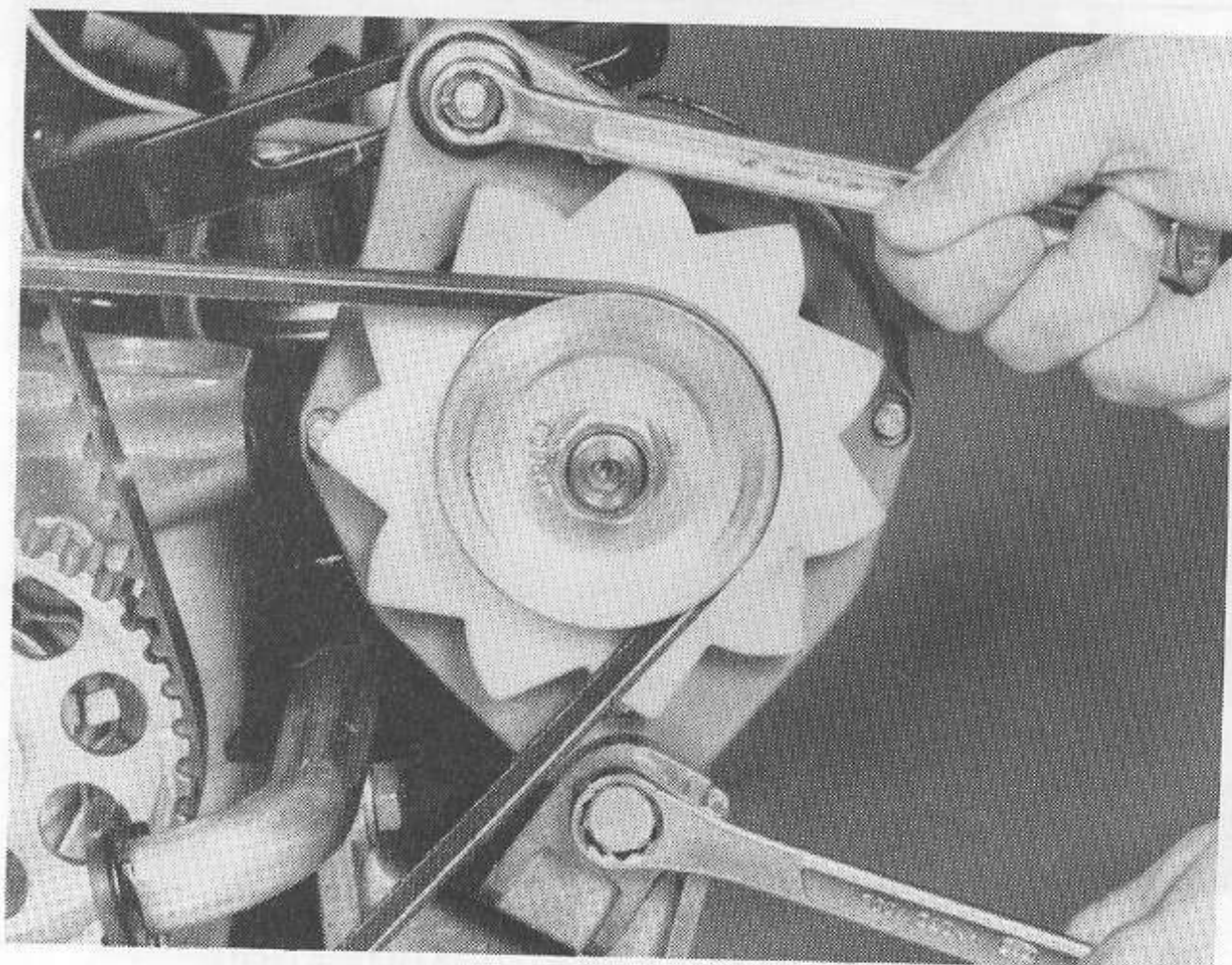
**62.** Irrota jäähdytysvesiputket merivesipumpusta.



**63.** Irrota merivesipumppu. Avainväli 10 mm.

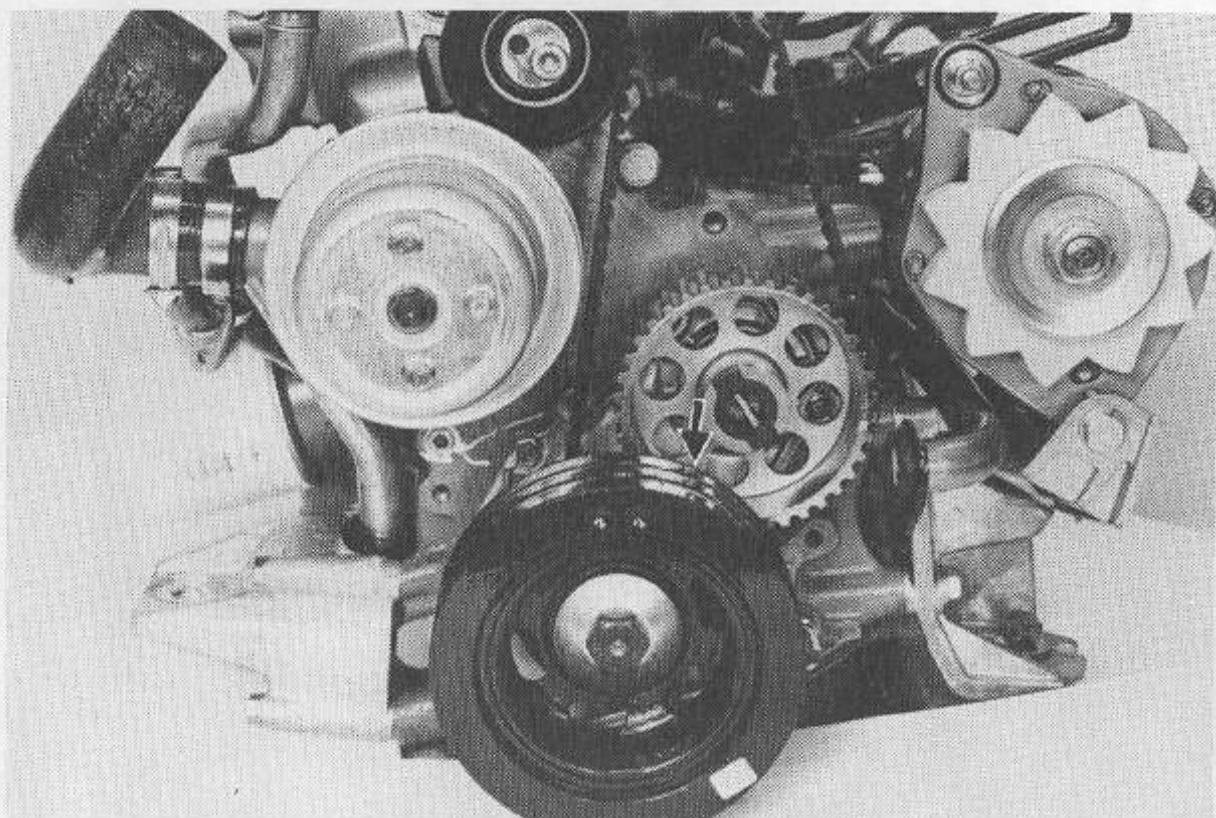


**64.** Irrota jakopyörästäns kansi. Kuusiokoloavain 6 mm ja kuusioavain 10 mm.

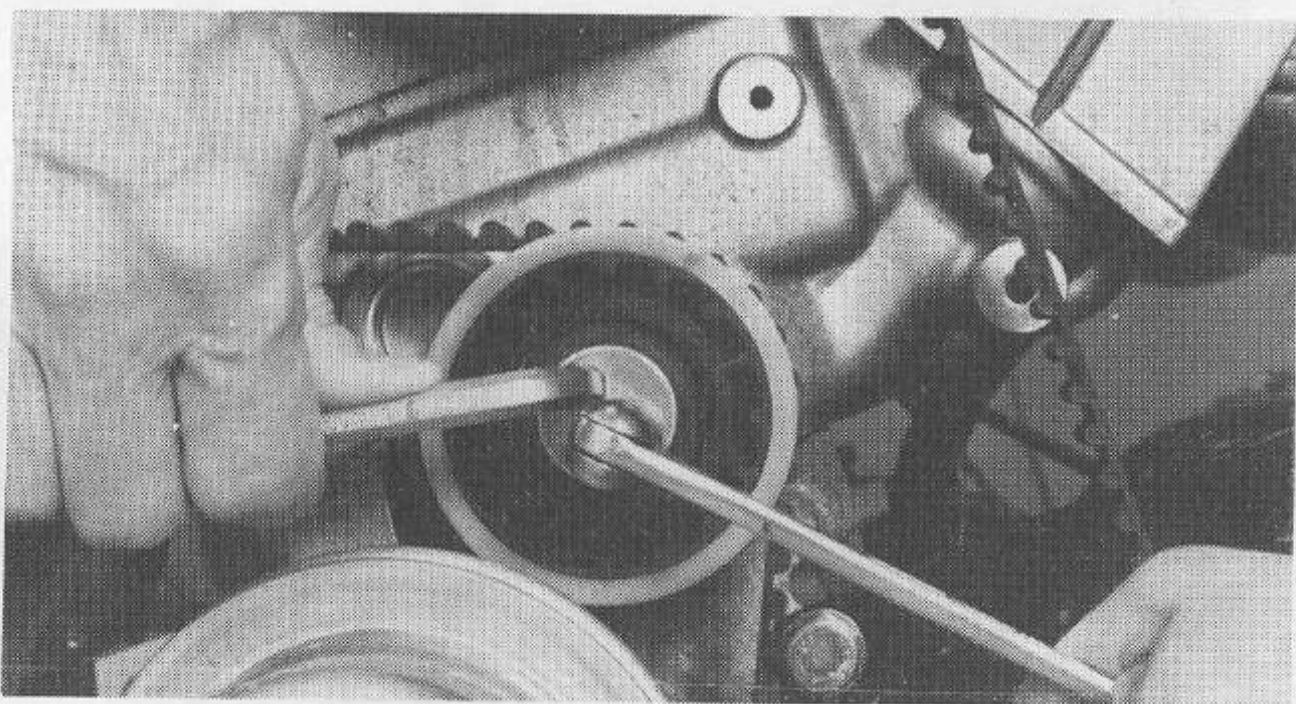


**65.** Irrota generaattori ja kiilahihna. Avainvälit 13 ja 16 mm.



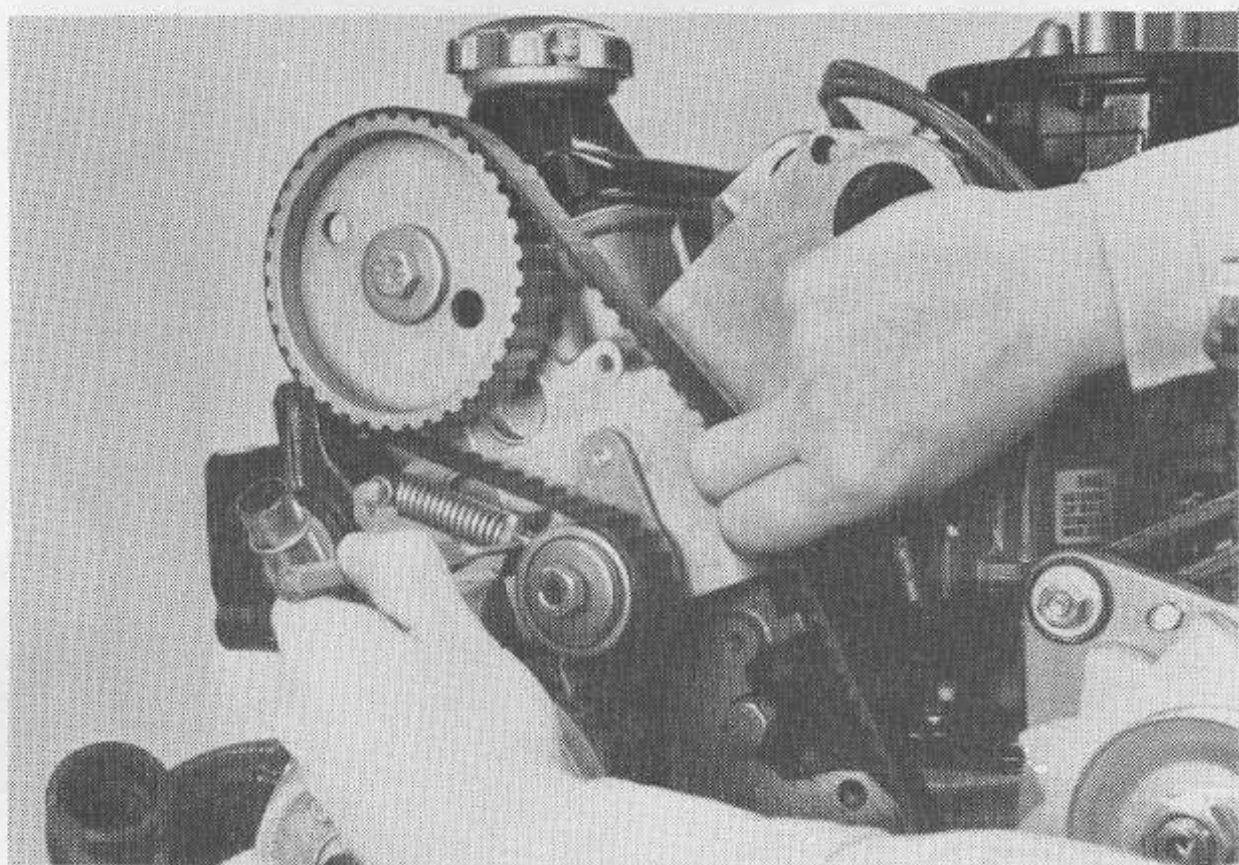


**66. AQ171: TÄRKEÄÄ!** Pyöritä kampiakseli keskiruuvista kiertämällä siten, että hammashihnan merkinnät tulevat nokka-akselin hammaspyörien ja kampiakselin hammaspyörän merkintöjen kohdalle seuraavasti: 2 keltaista viivaa kampiakselin hammaspyörän merkinnän kohdalle (hihnapyörän takana) ja 1 viiva nokka-akselin hammaspyörän merkinnän kohdalle. Hihnapyörällä olevan merkinnän on oltava jakopyörästönkotelon merkinnän 0° kohdalla. Jakopyörästönkotelo voidaan asettaa tätä varten tilapäisesti moottorille.



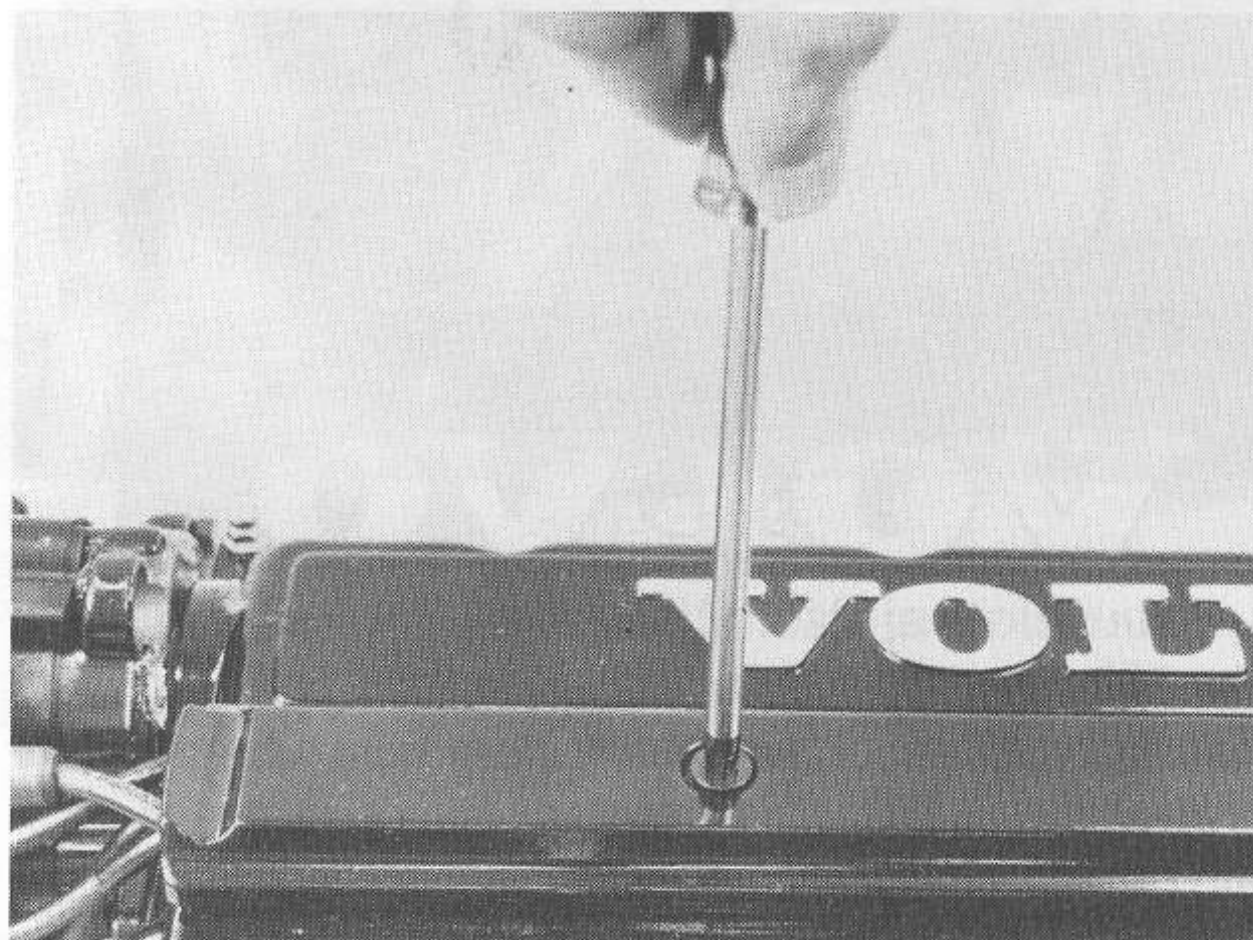
**67. AQ171:** Hellitä hihnankiristimen kuusiokoloruuvia ja hellitä hihnaa kiertämällä hihnankiristintä. Kuusiokoloavain 8 mm. Nosta hammashihna pois.

**HUOM! Älä pyöritä kampiakselia äläkä nokka-akselia hammashihnan ollessa irrotettuna. Männät saattavat tavata venttiileihin!**

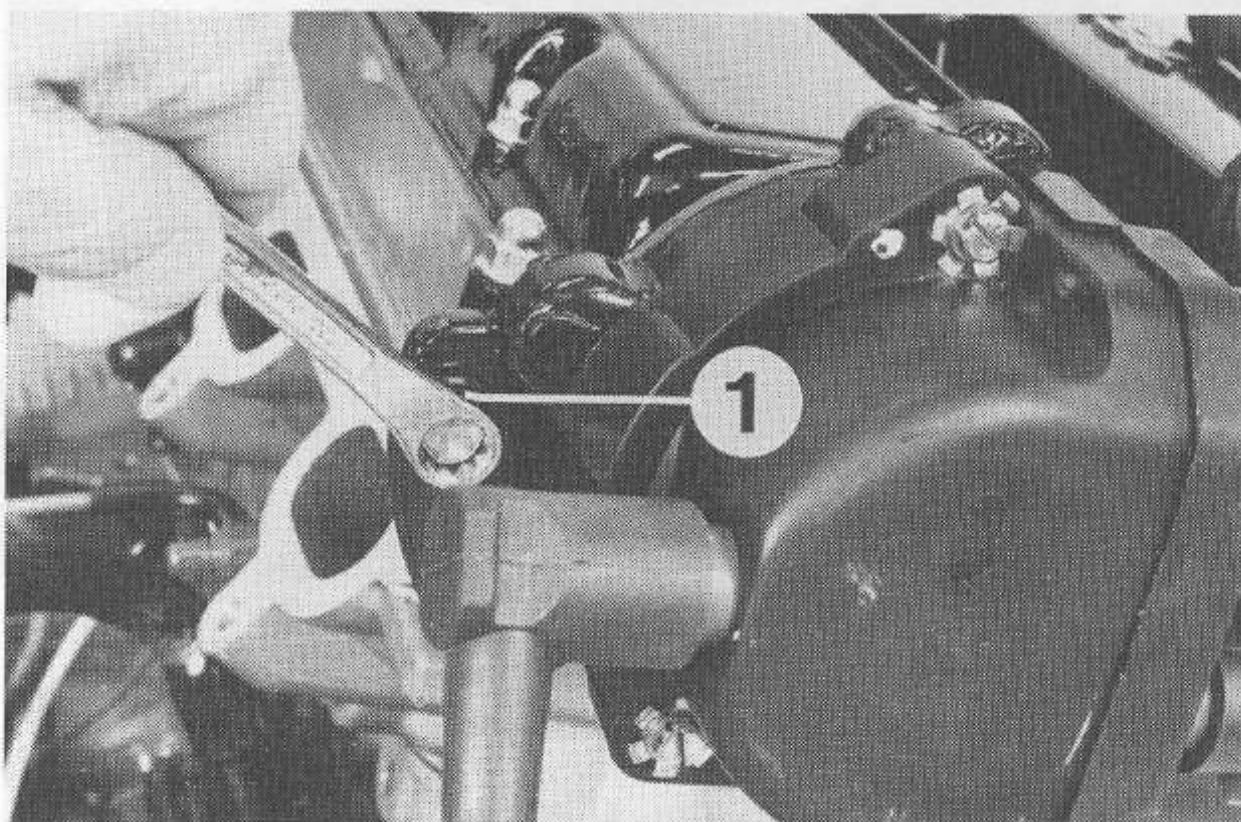


**68. AQ131 – 151:** Aseta moottori yläkuolokohtaan kuten kohdassa 66. Hellitä sen jälkeen kiristysrullan mutteria. Avainväli 17 mm. Vedä hammas-

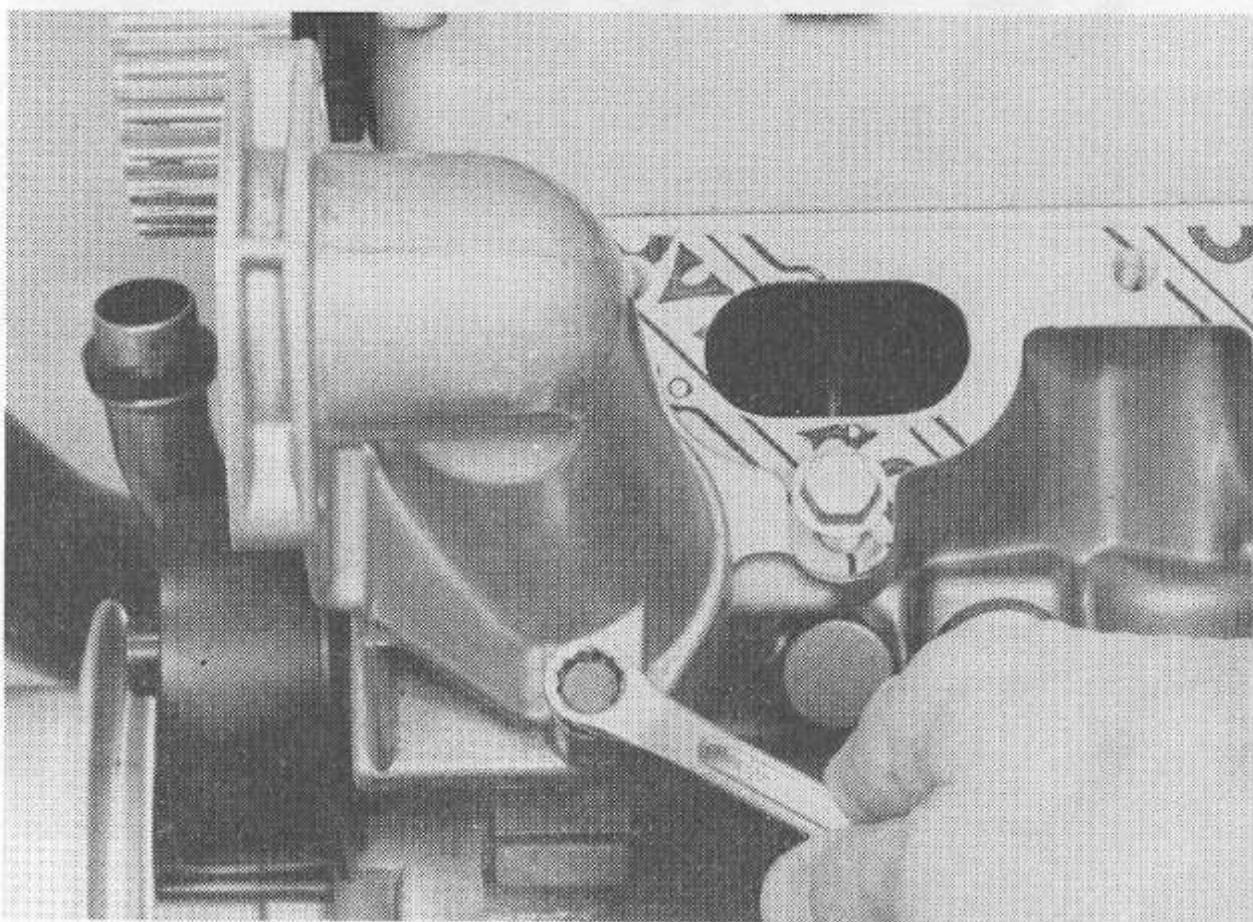
hihnasta ja aseta 3 mm:n pora tai vastaava kiristyslaitteeseen. Nosta sen jälkeen hihna pois. **HUOM!** Kampiakselia tai nokka-akselia ei saa pyörittää hammashihnan ollessa irrotettuna. Männät voivat tavata venttiileihin!



**69. AQ171:** Irrota sytytystulppien suojakansi ja vedä sytytysjohtimet irti sytytystulpista.



**70. AQ171:** Irrota virranjakaja. Avainväli 10 mm. Vedä virranjakaja irti suoraan taaksepäin. **HUOM!** Ota ohjainholkki (1) talteen.



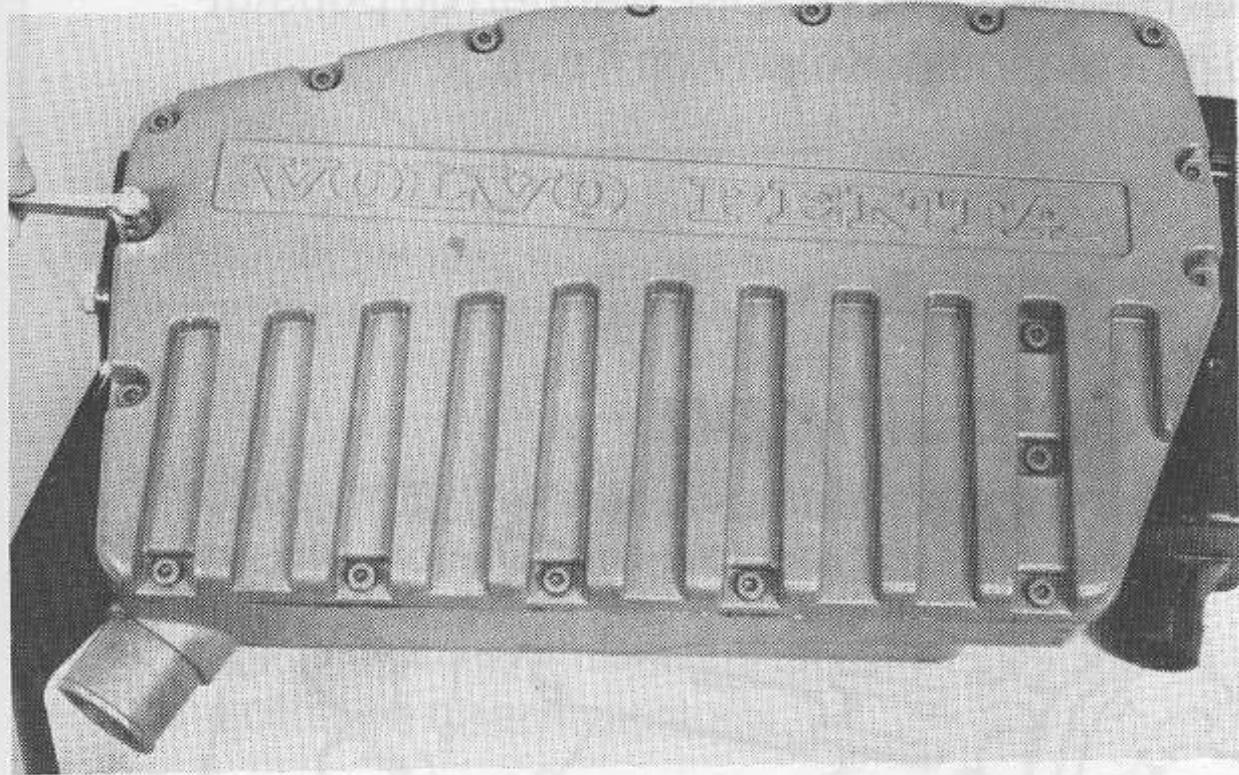
**71. Irrota termostaattikotelo ja termostaatti.** Avainväli 10 mm.



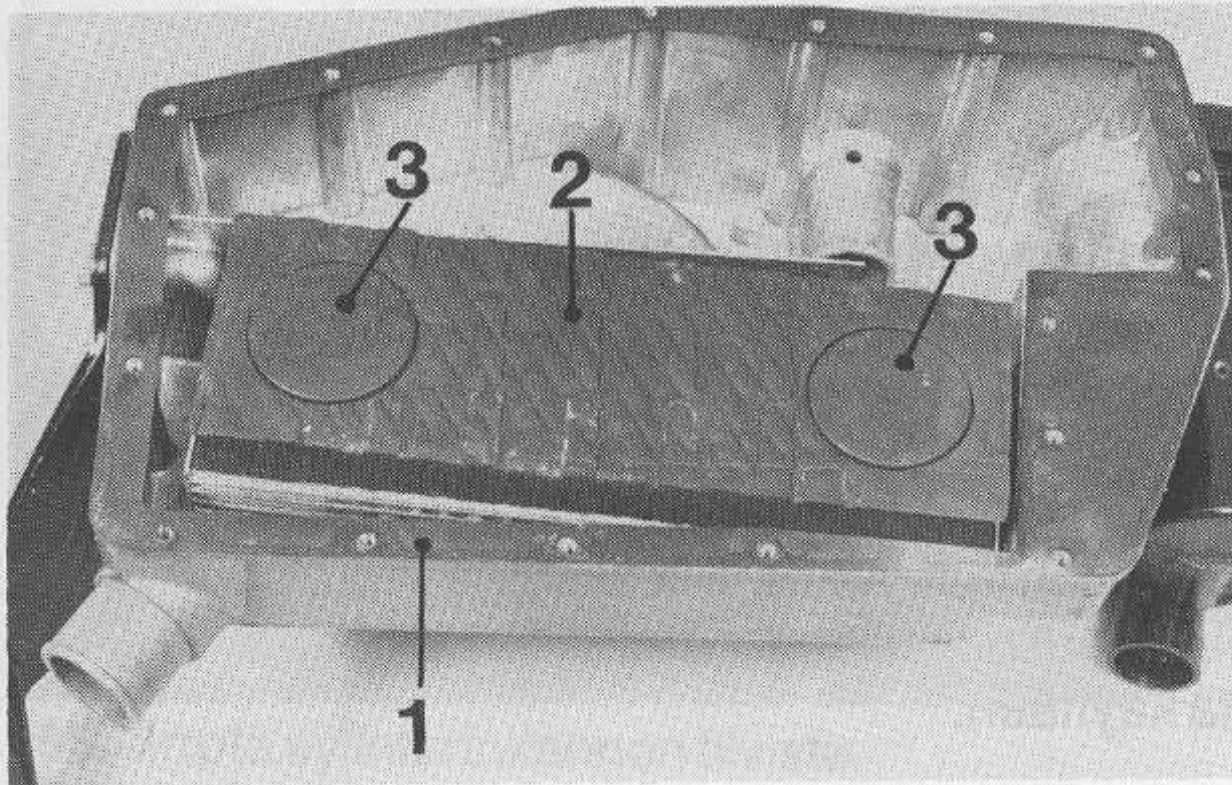
# Luku 4D Sylinterinkansi

## Lämmönvaihdin, merivesipumppu, termostaatti

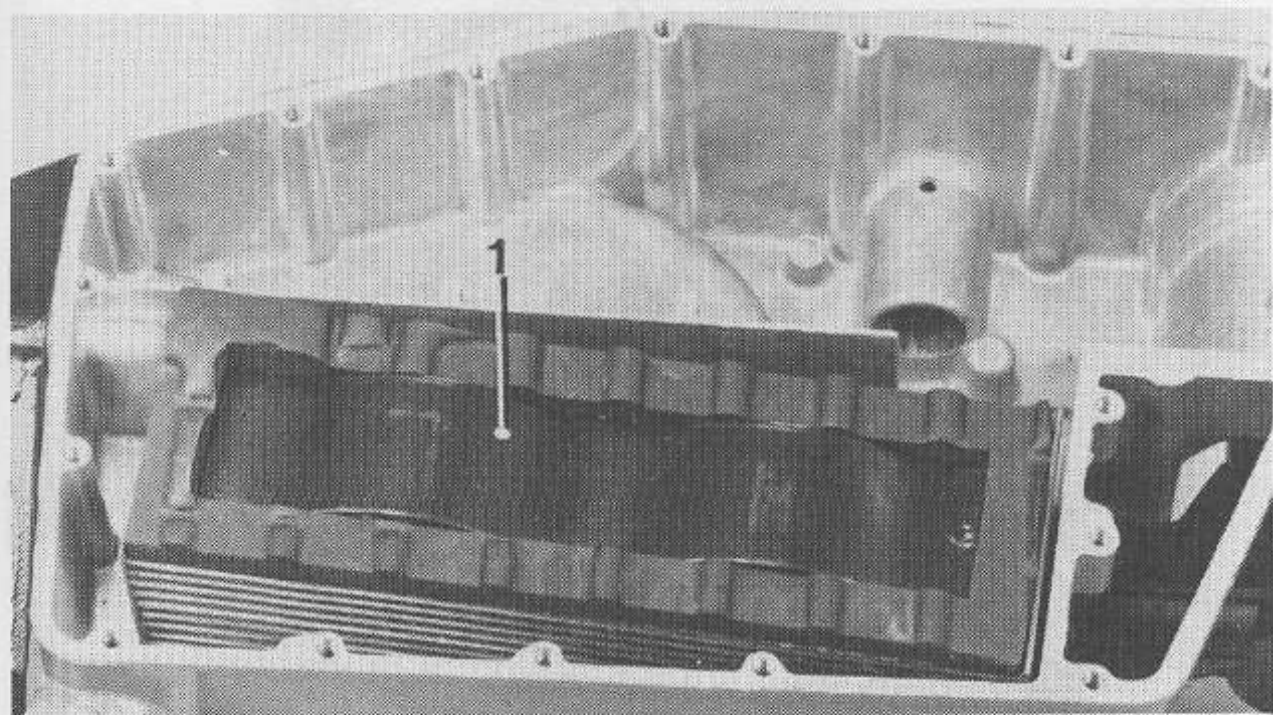
### Lämmönvaihtimen kunnostus



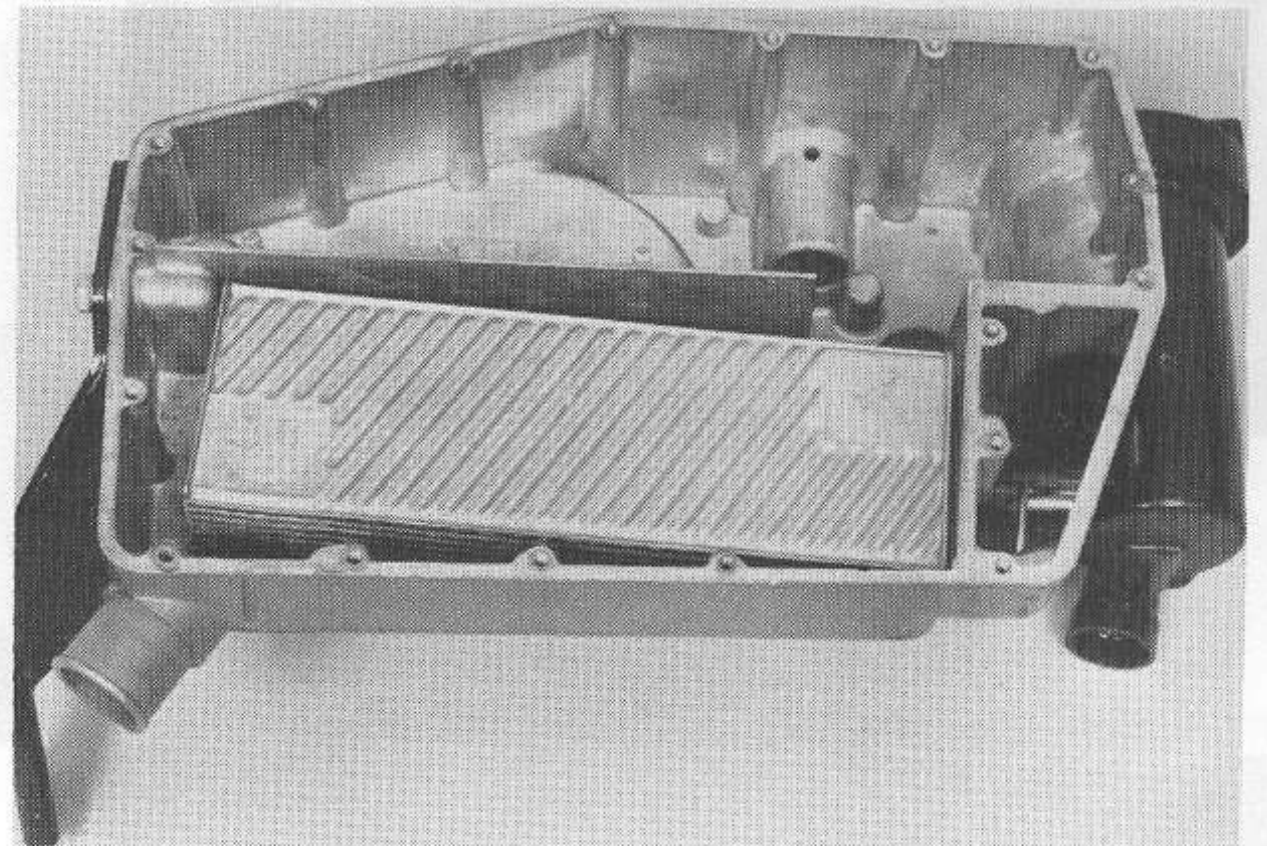
72. Irrota lämmönvaihtimen etuosa. Kuusiokolo-avain 5 mm.



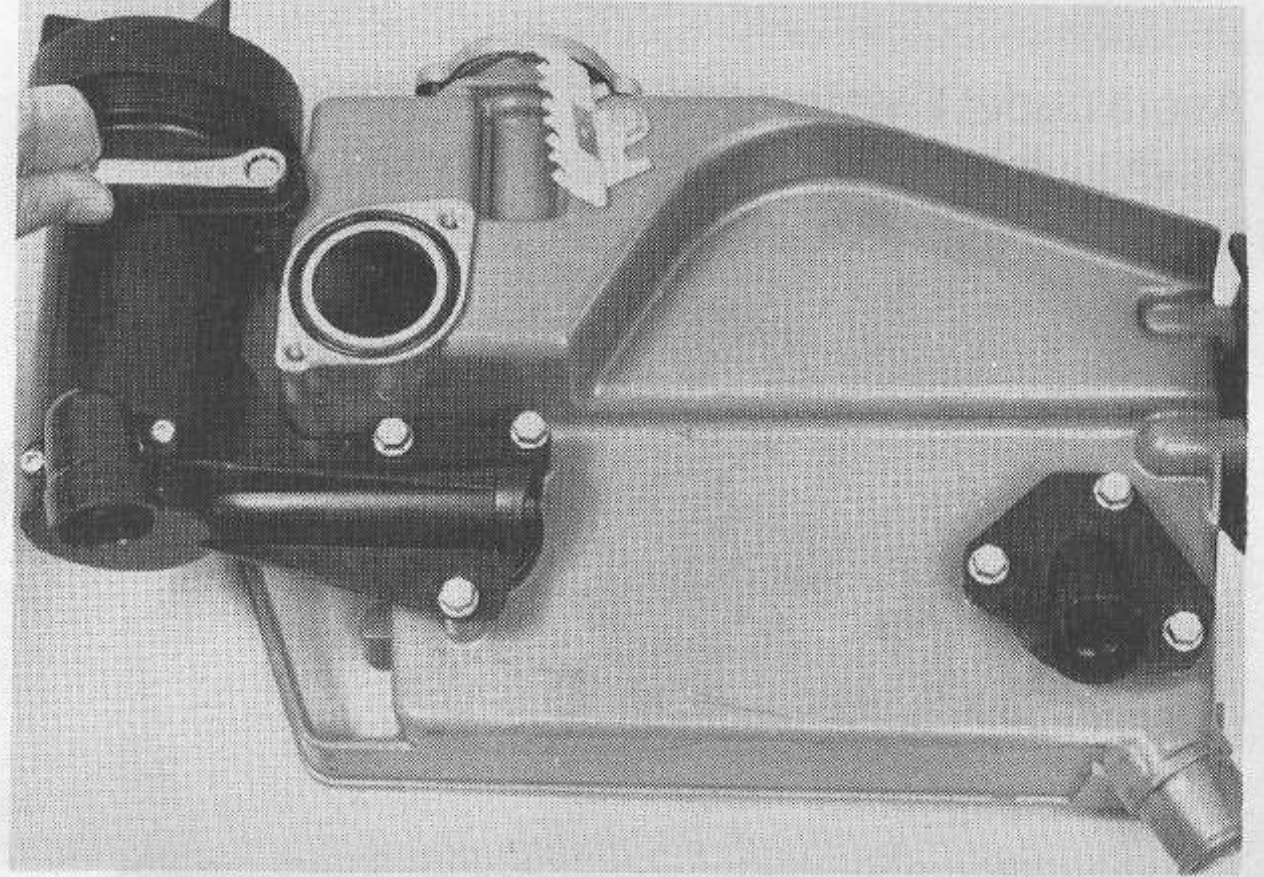
73. AQ151: Irrota kumitiiviste (1), paine-elementti (2) ja kovakumityyny (3).



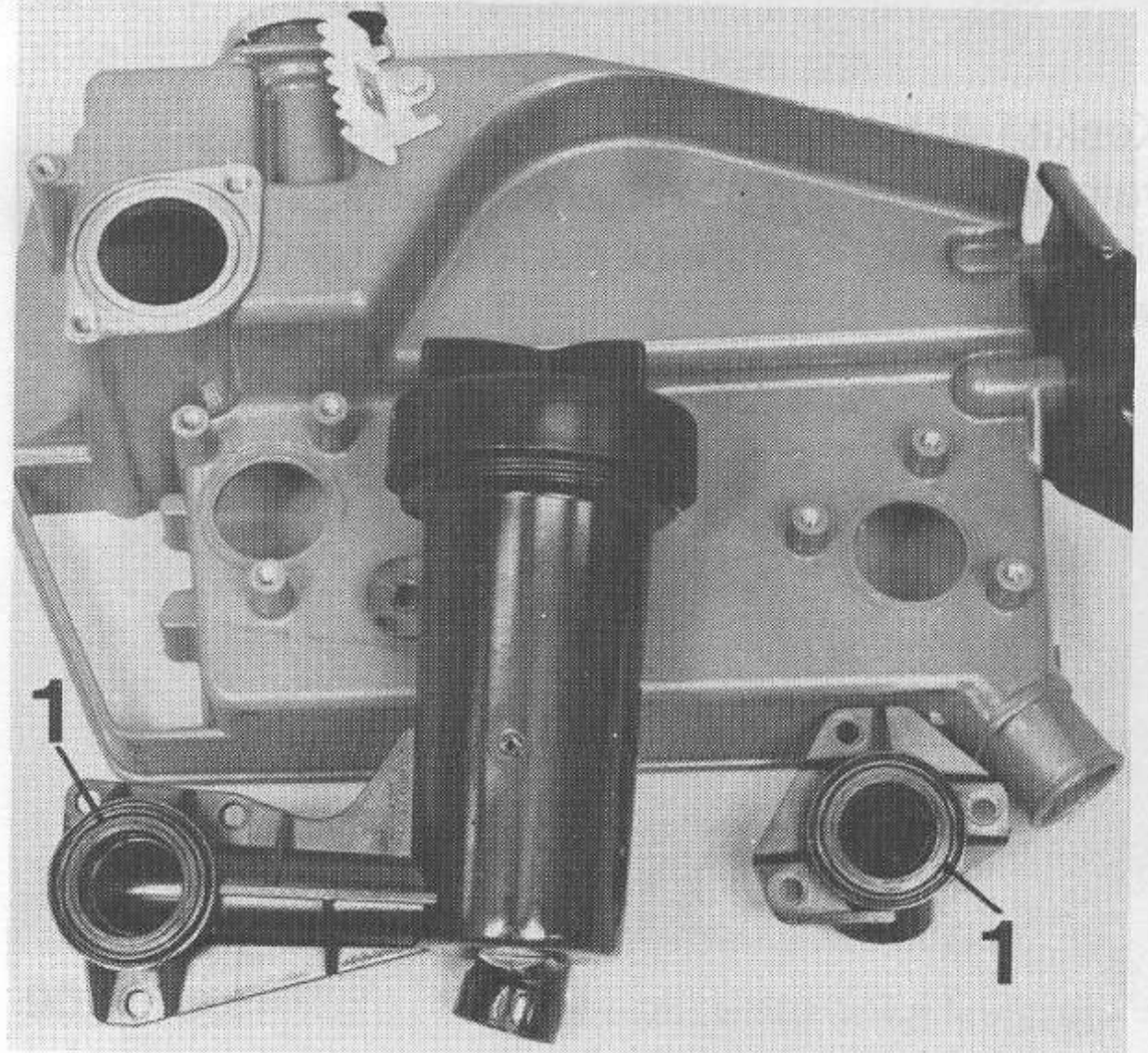
74. Mallien AQ151 ja AQ171 välisenä ainoana erona on se, että AQ151:n kumielementtien tilalla mallissa AQ171 on kiristyslevy (1). Muilta osin lämmönvaihdin voidaan kunnostaa samalla tavoin kuin malleissa AQ131–151.



75. Nosta jäähdytyslementti ja eristyskumimatto pois lämmönvaihdinkotelosta. Vedä jäähdytyslementti irti suoraan ylöspäin. Kampea tarvittaessa varovaisesti ruuvitaltalla. Puhdista kaikki osat huolellisesti.

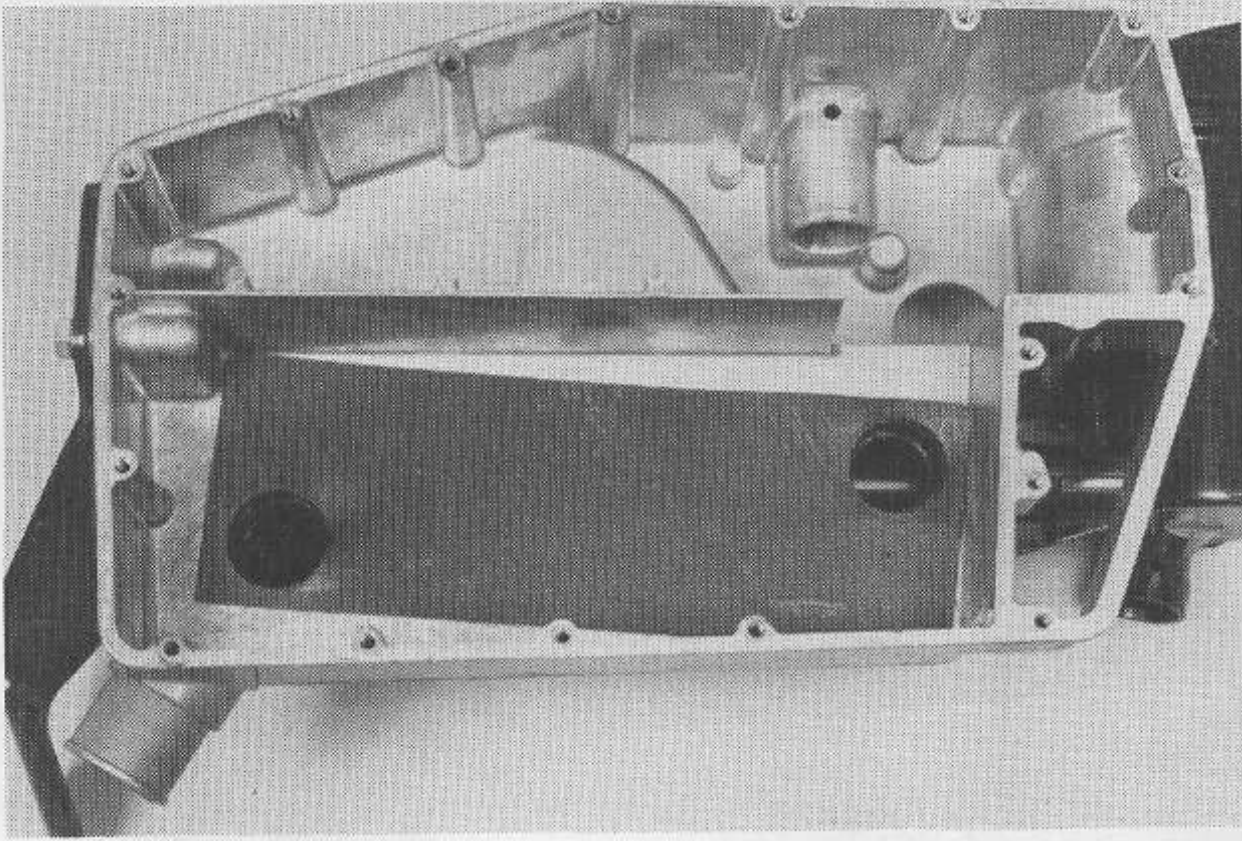


76. Jos on ollut vuotoa, irrota siiviläkotelot ja putkenliitin lämmönvaihdinkotelosta. Avainväli 10 mm.

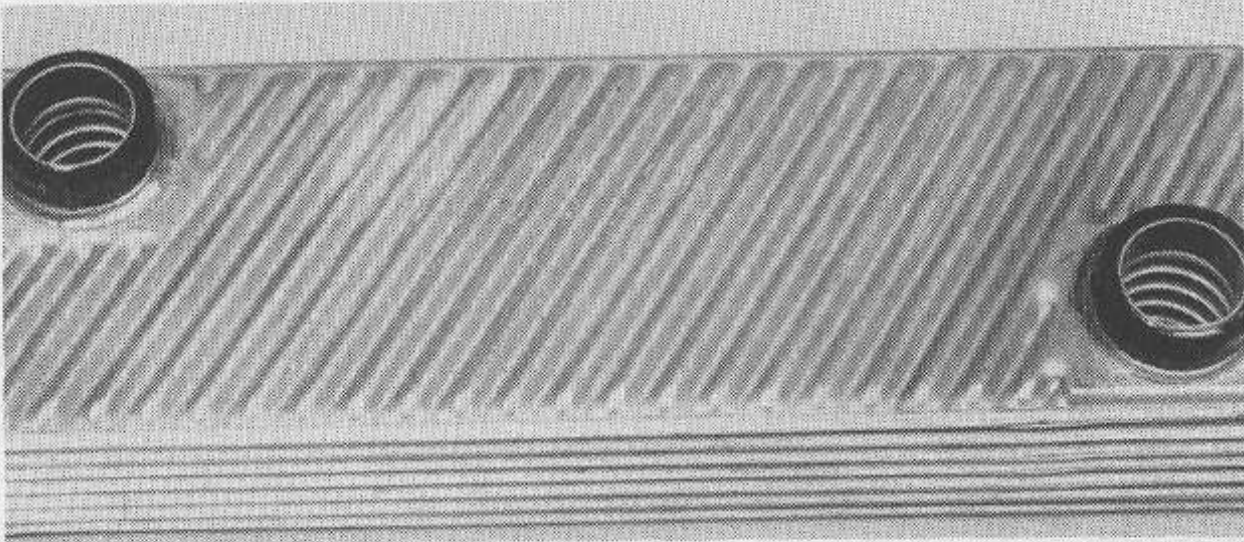


77. Aseta uudet O-renkaat (1) siiviläkotelolle ja putkenliittimelle ja asenna nämä lämmönvaihdinkotelolle. Avainväli 10 mm.

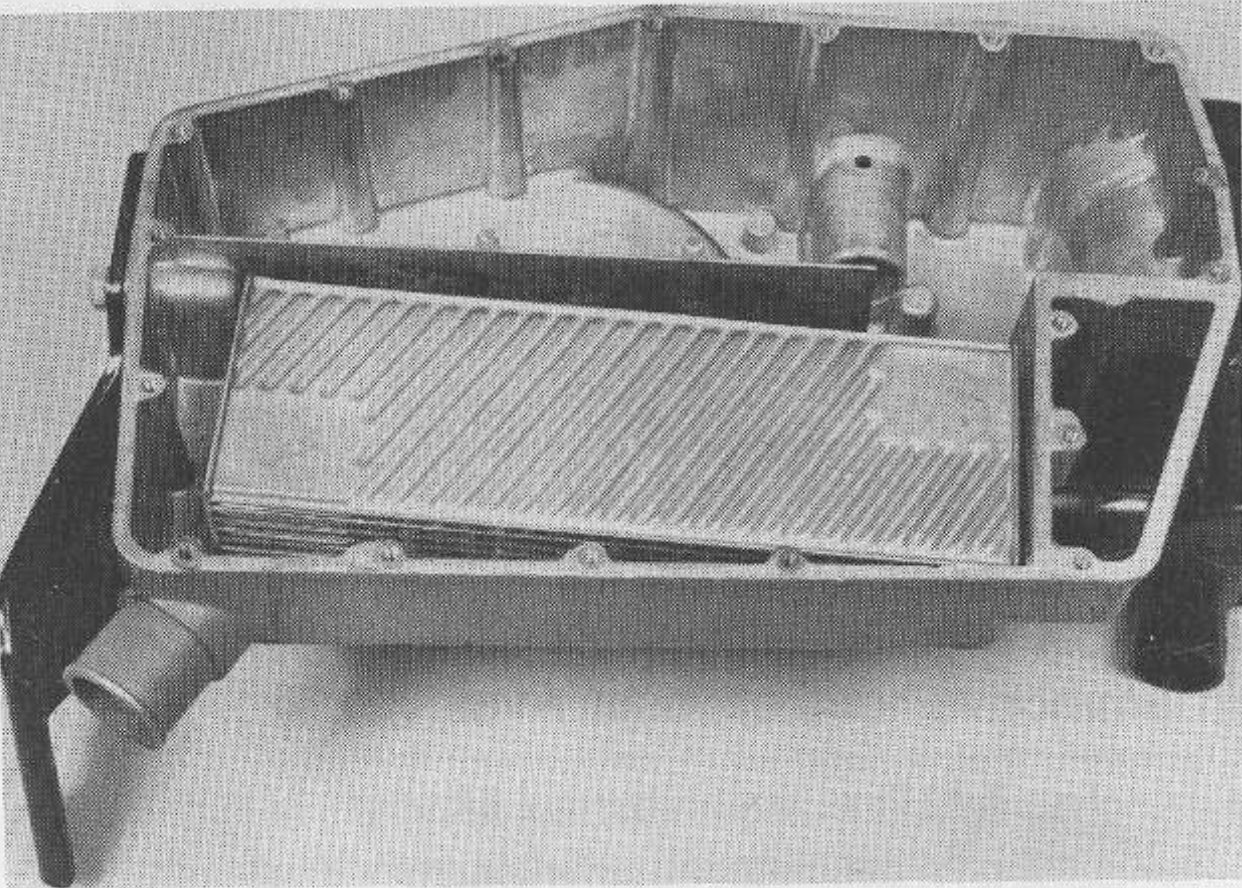




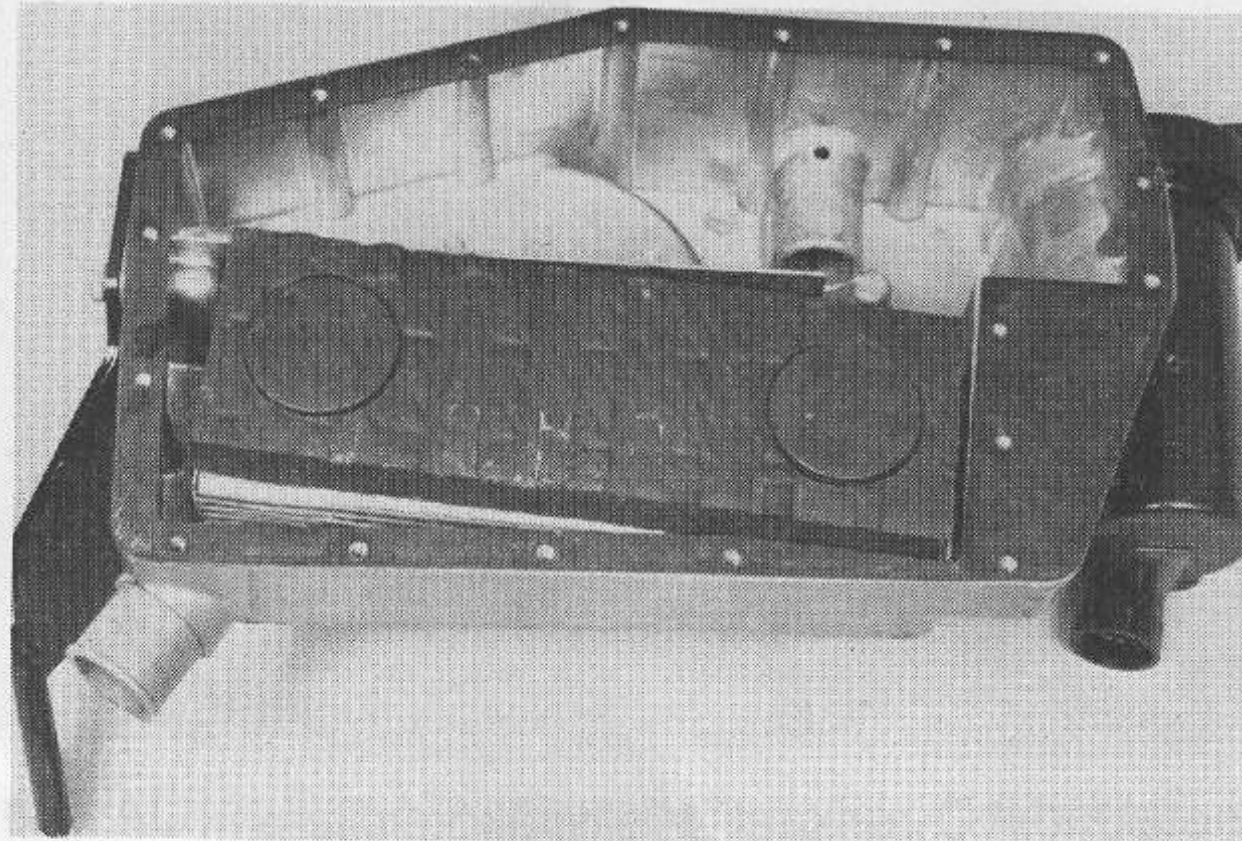
**78.** Aseta kumimatto lämmönvaihdinkoteloon.



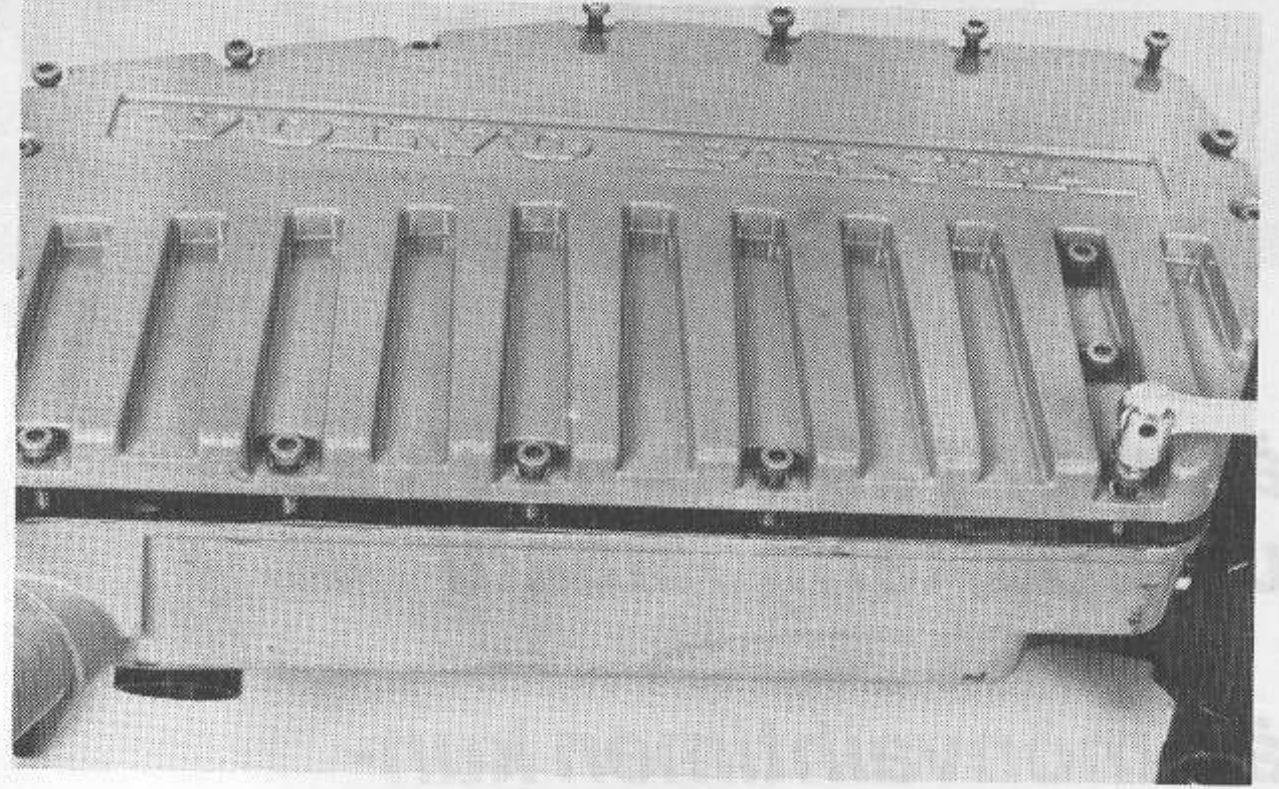
**79.** Aseta uudet tiivisterenkaat jäähdytys-elementille. Öljyä tiivisterenkaat, jotta jäähdytys-elementti olisi helpompi asentaa koteloon.



**80.** Keskitä jäähdytys-elementti huolellisesti lämmönvaihdinkoteloon ja paina se pohjaan saakka. Varmistu siitä, että kumimatto puristuu oikein paikalleen.

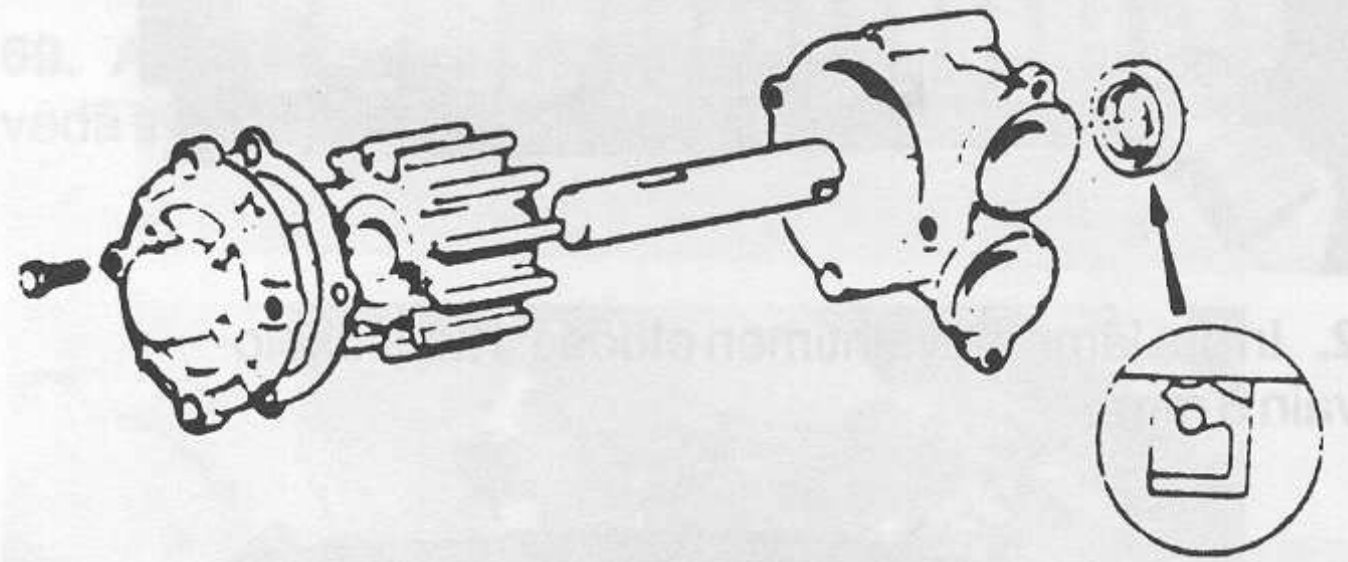


**81.** Aseta paine-elementti ja kovakumityyny sekä kumitiiviste lämmönvaihdinkotelolle.



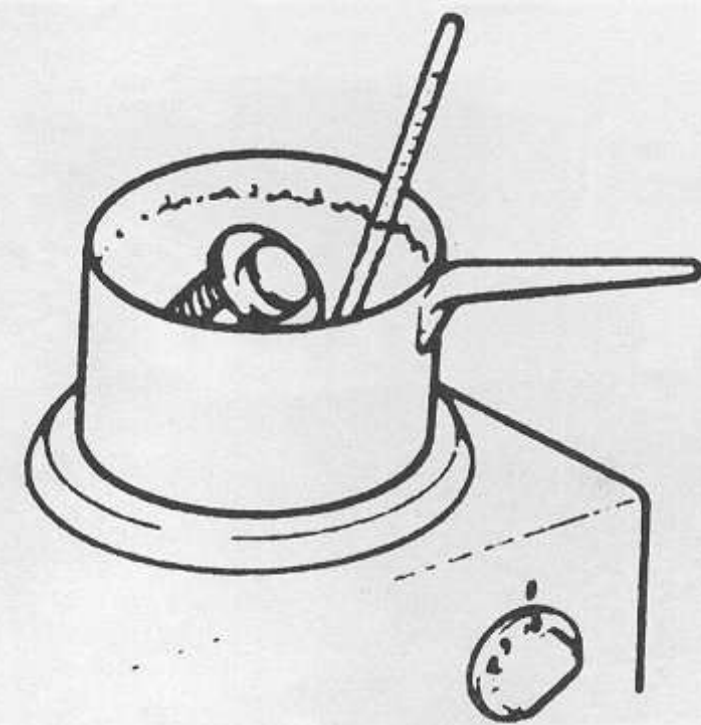
**82.** Aseta kansi paikalleen ja tiukkaa ruuveja ristiin vähän kerrassaan. HUOM! Kannen on puristuttava 5 mm alaspäin. Koloavain 4 mm.

## Merivesipumppu



**83.** Irrota merivesipumpun kansi ja vedä siipipyörä irti moniotepihdeillä. Ota kiila talteen. Paina tiivisterengas irti. Asenna uusi tiivisterengas. Käännä tiivistyshuuli siipipyörään päin. Rasvaa tiivisterengas runsaasti ja työnnä akseli varovaisesti tiivisterengaan läpi. Aseta kiila akselille ja purista uusi siipipyörä paikalleen. Asenna kansi uutta tiivistettä käyttäen.

## Termostaatti

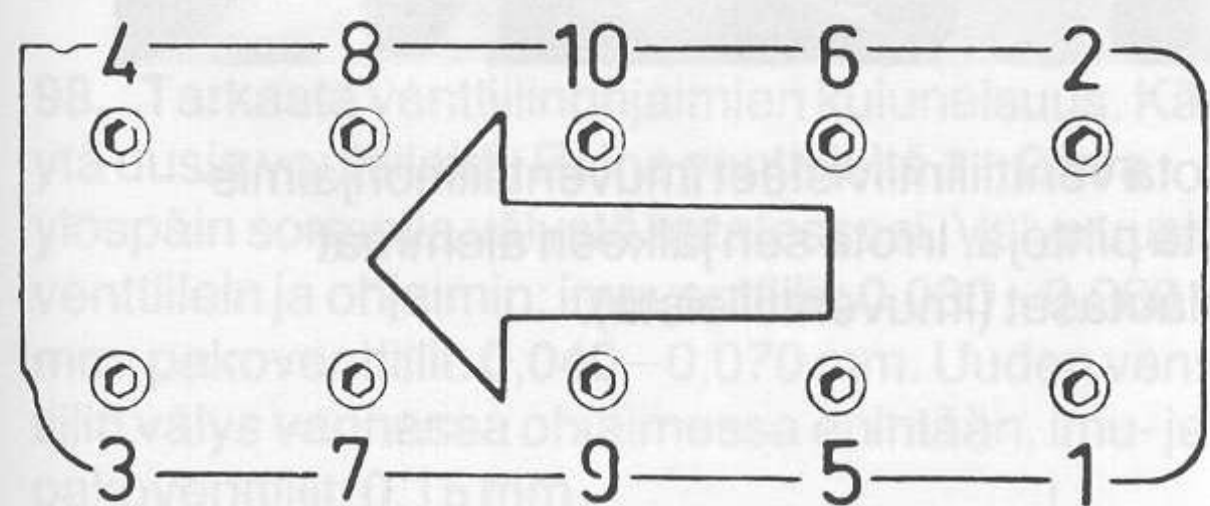


**84.** Jos on tarpeen, tarkasta termostaatin avautumislämpötila upottamalla termostaatti lämpimään veteen. Termostaatin tulee avautua lämpötilassa 82°C. Sen on oltava täysin avautunut lämpötilassa 92°C. Tarkasta, että kumitiiviste ei ole vioittunut.

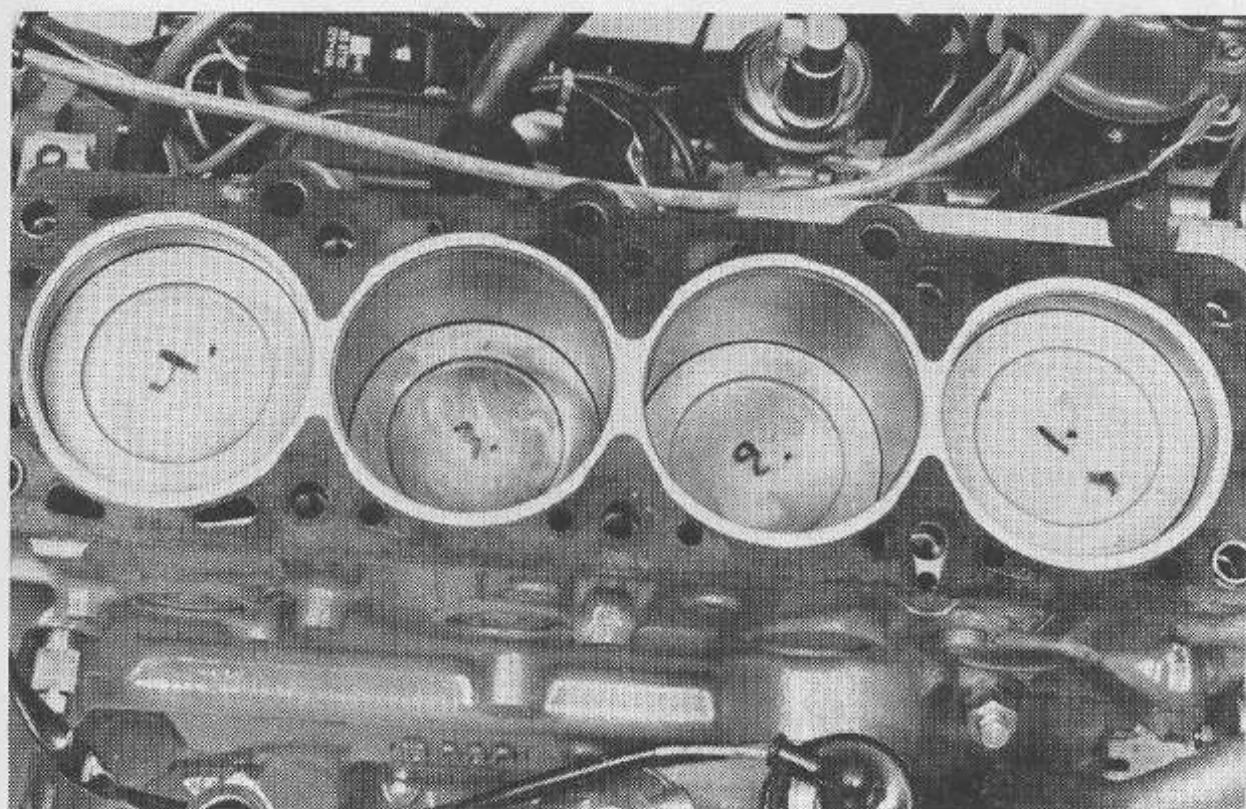


# Luku 4E Sylinterinkansi

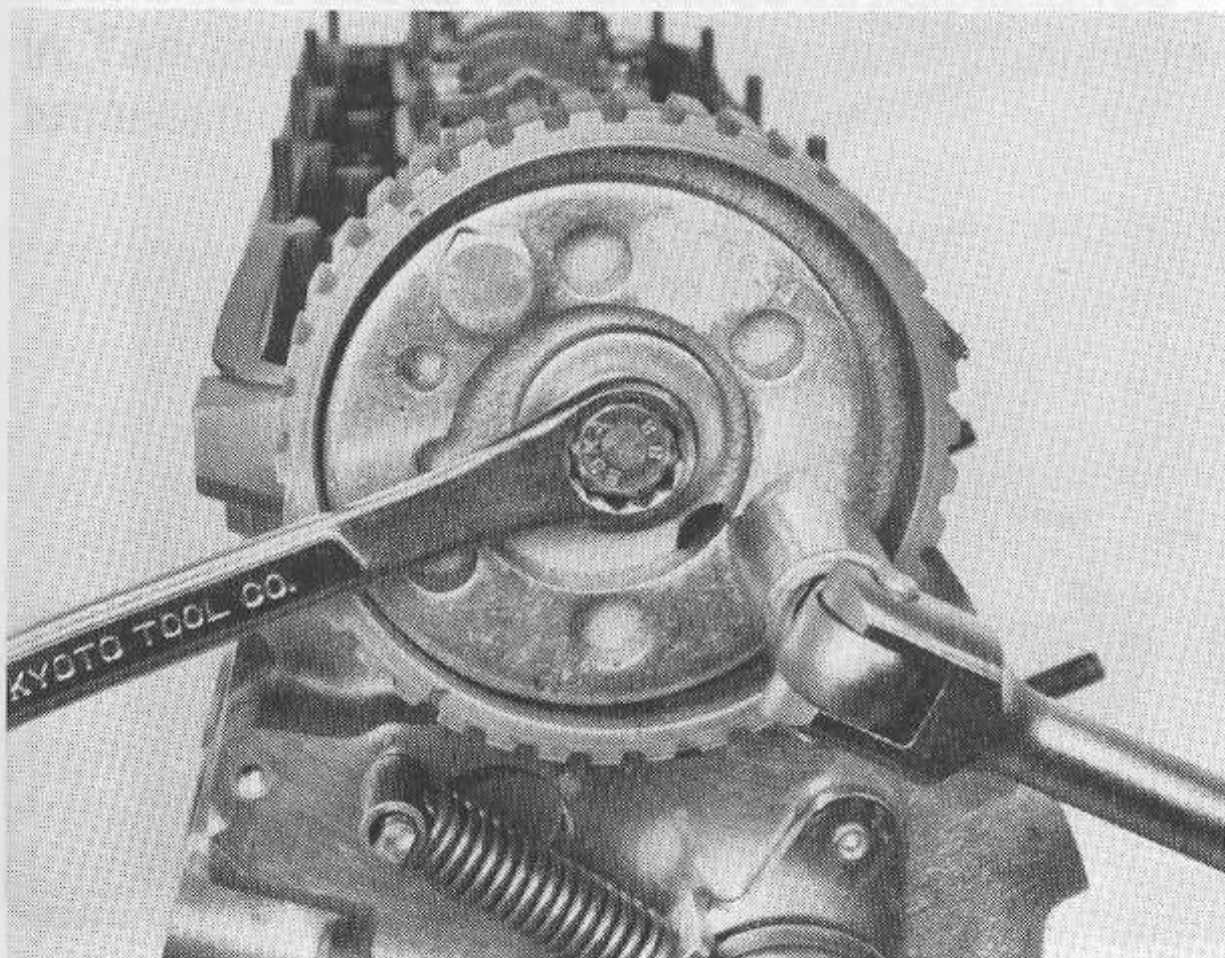
## Venttiilikoneiston kunnos- tus, mallit AQ131, AQ151



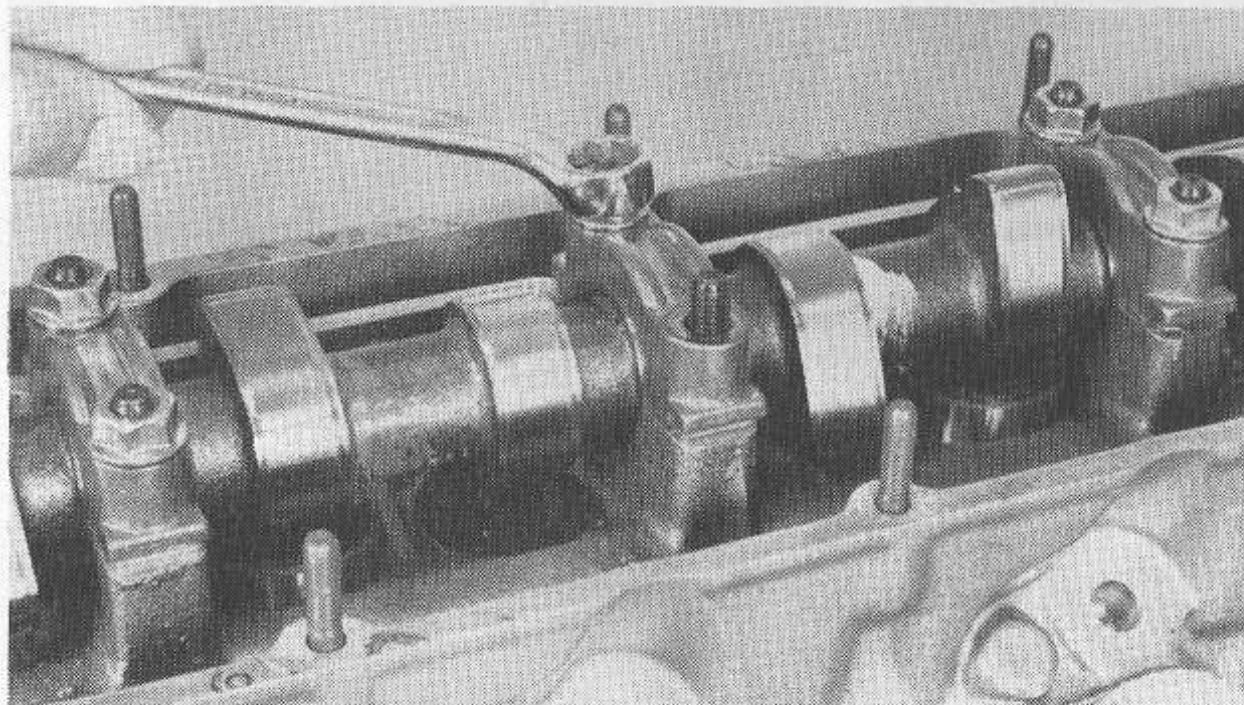
**85.** Irrota sylinterinkansi. Avainväli 14 mm.  
Hellitä ruuveja kuvan mukaisessa järjestyksessä.  
**TÄRKEÄÄ!** Aseta sylinterinkansi parin puupölkyn  
varaan, jottei se naarmuuntuisi.



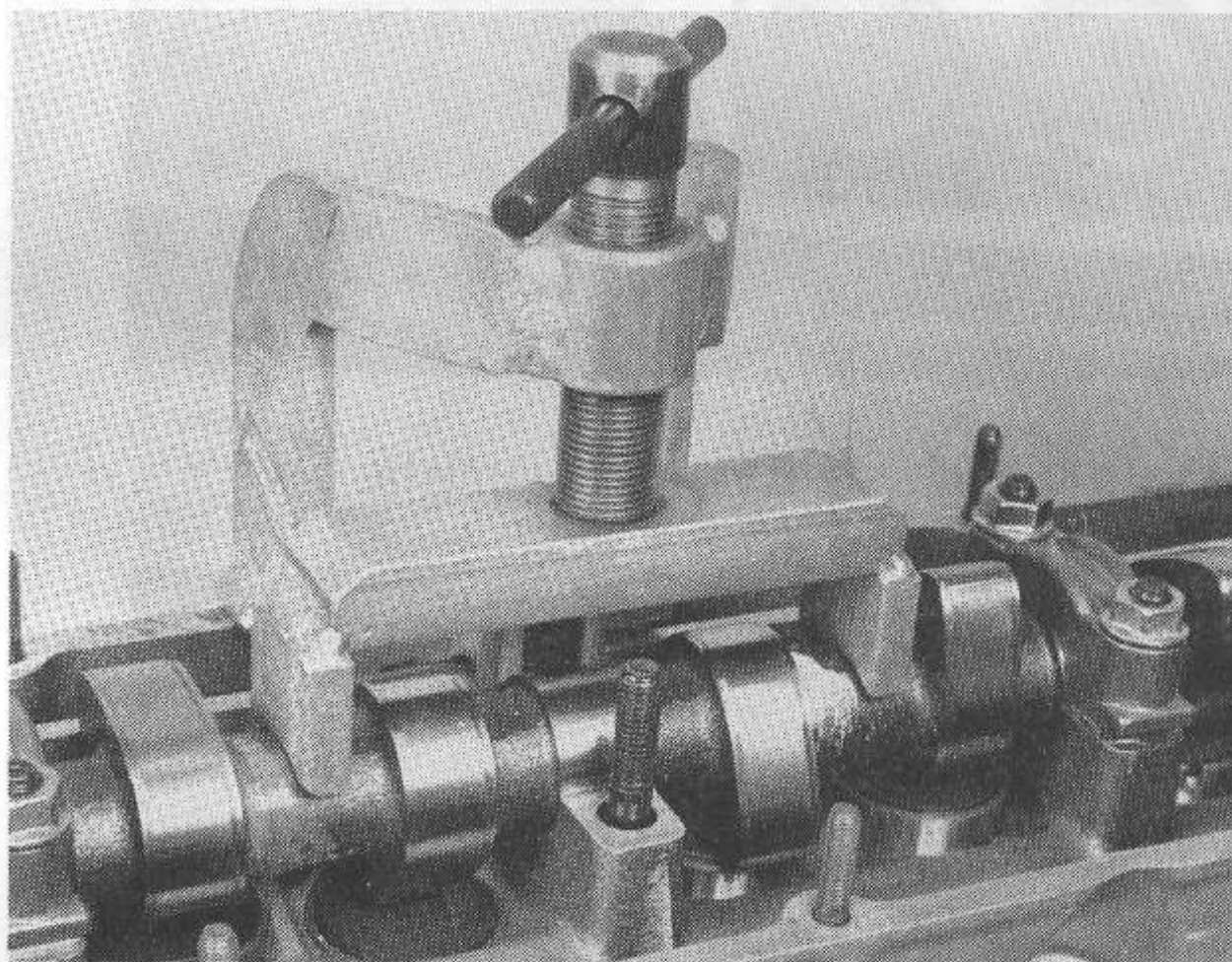
**86.** Irrota sylinterinkannen tiiviste.



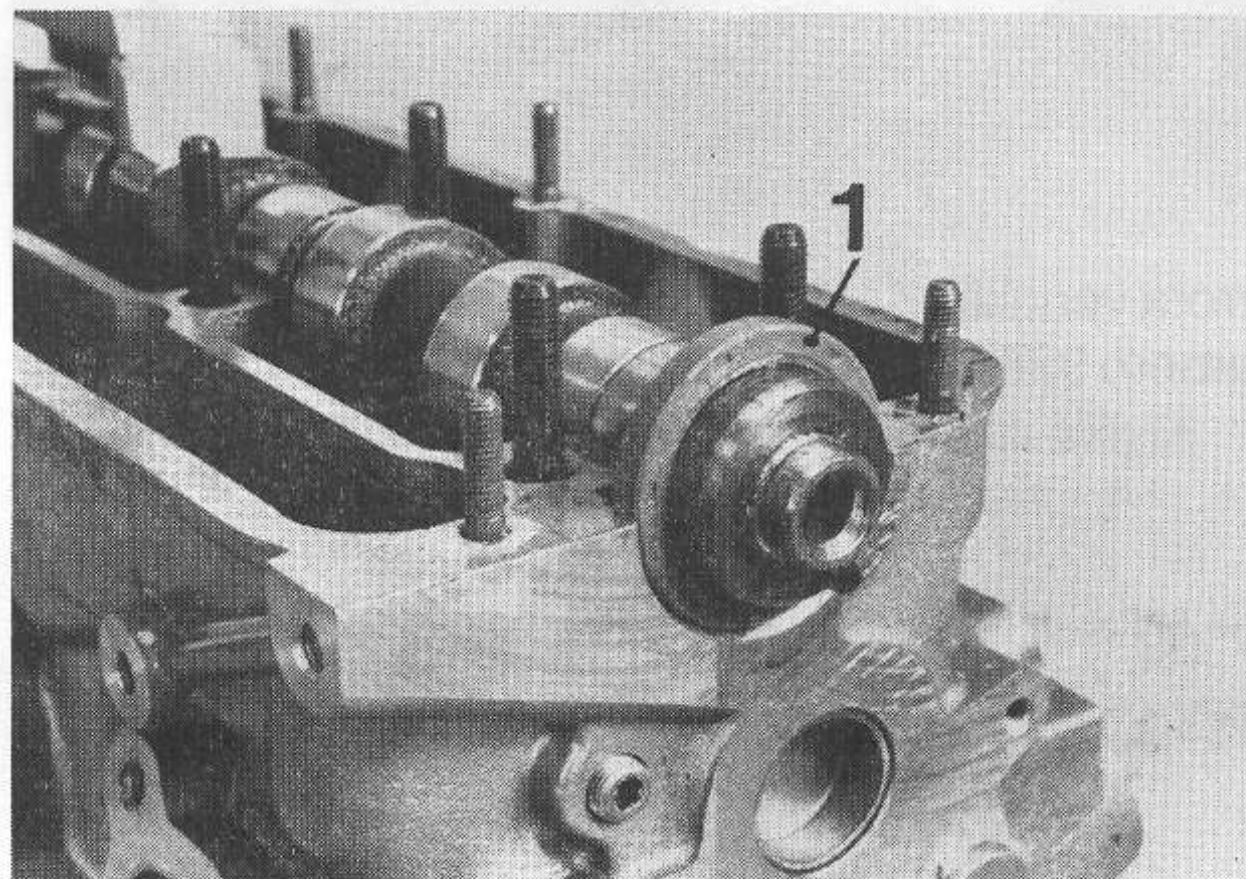
**87.** Irrota nokka-akselin hammaspyörä. Avainväli  
17 mm. Käytä vastintukea osanumero 9995034-7.  
**HUOM!** Irrota aluslevy hammaspyörän takaa.



**88.** Irrota nokka-akselin keskimäinen laakerin-  
kansi. Avainväli 1/2".

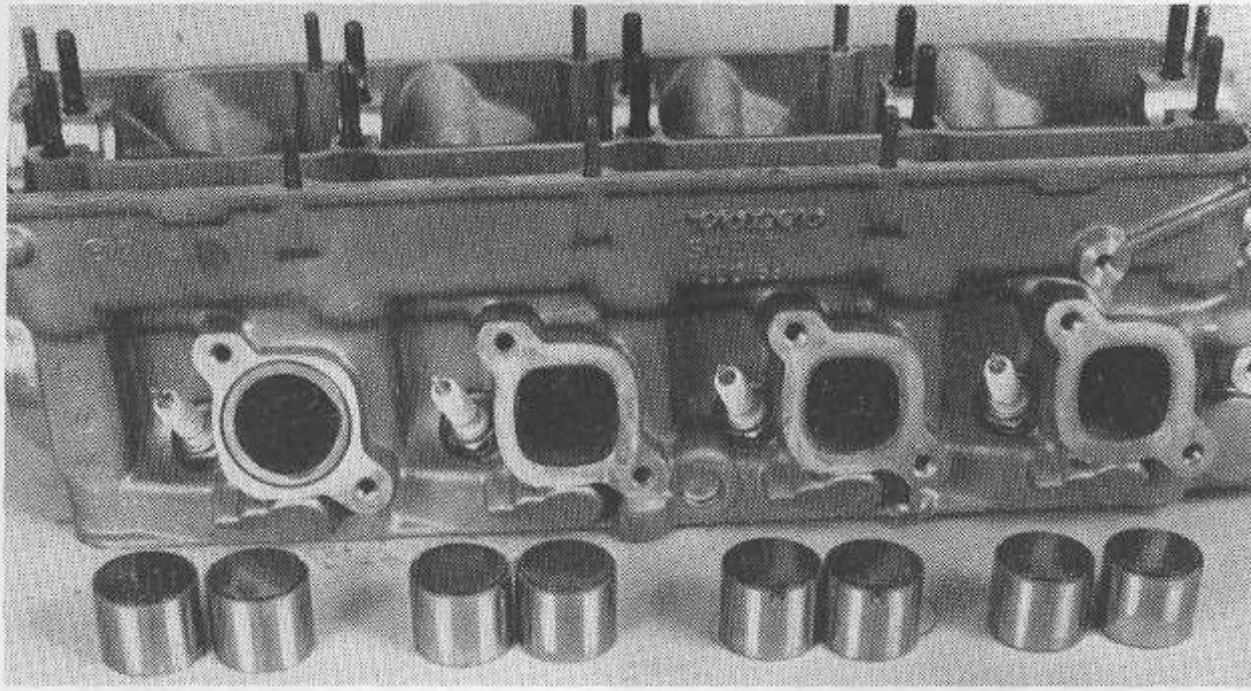


**89.** Asenna erikoistyökalu osanumero 9995021-  
4 nokka-akselille. Kiinnitä se laakerinkannen mut-  
terilla. Työkalu pitää nokka-akselin paikallaan. Ir-  
rota jäljellä olevat neljä laakerinkantta.

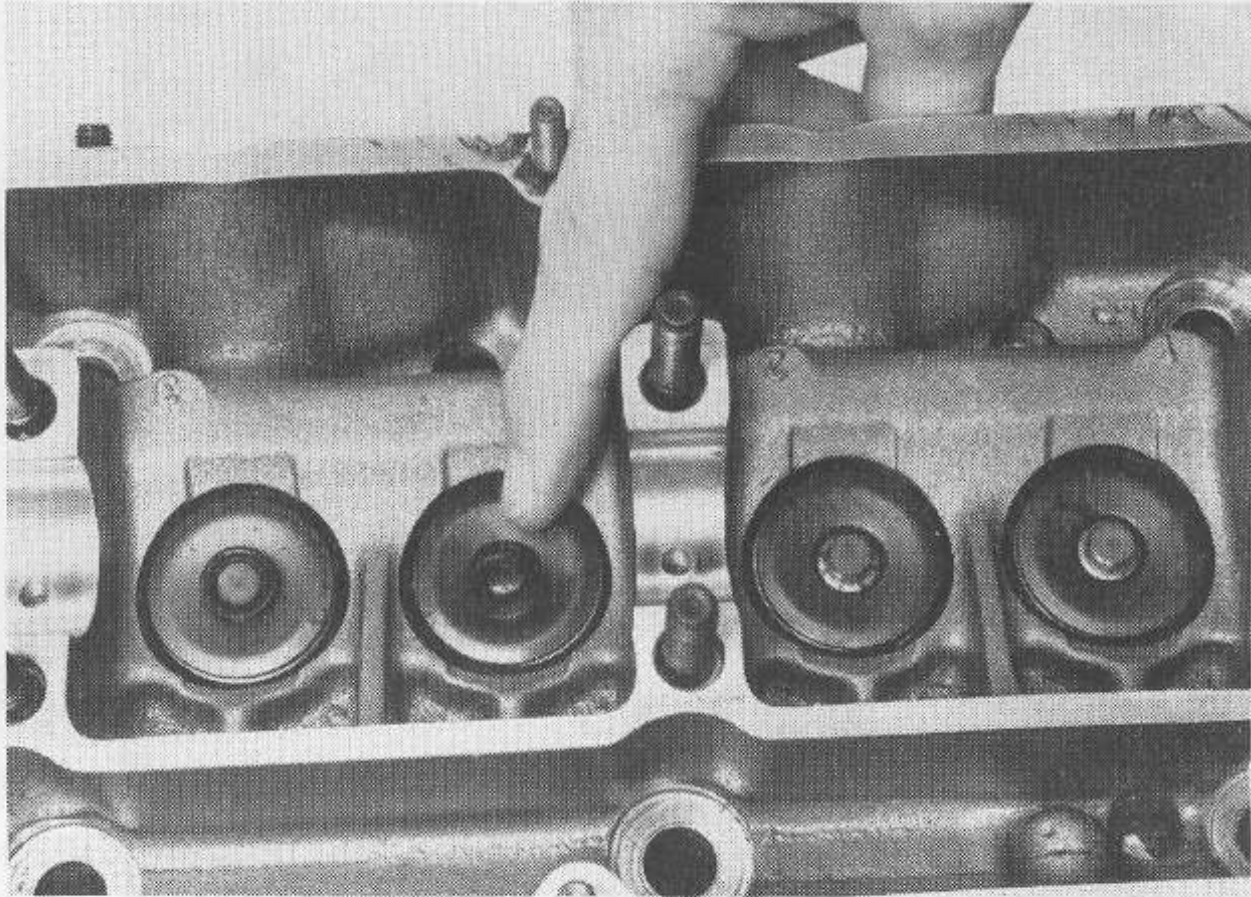


**90.** Irrota tiiviste (1) nokka-akselilta sekä tiivistys-  
tulppa vastakkaisesta päästä. Hellitä sen jälkeen  
erikoistyökalun karaa ja päästä nokka-akseli löys-  
tymään. Poista erikoistyökalu ja nosta nokka-  
akseli pois.

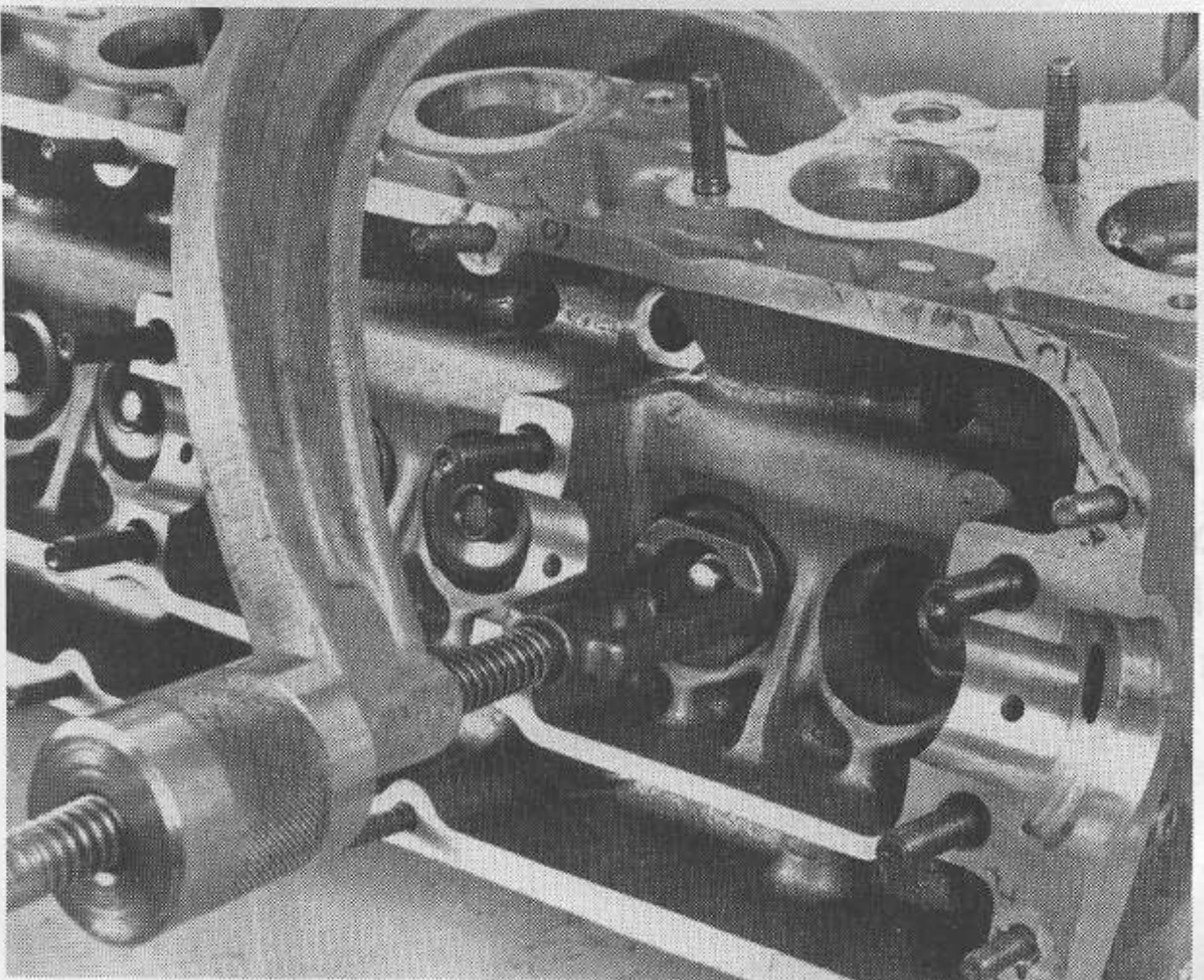




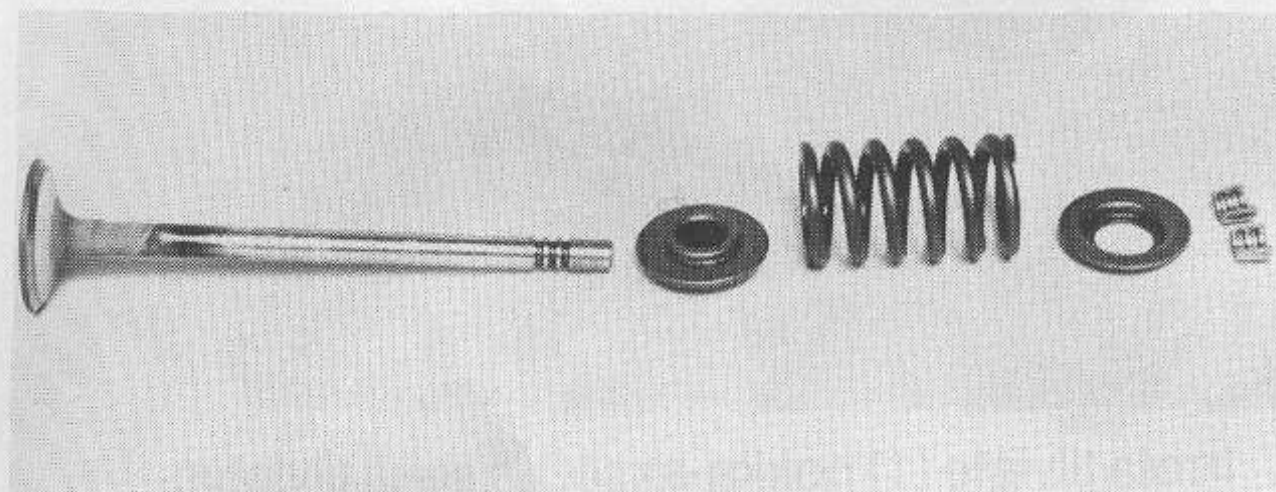
**91.** Irrota venttiilinpainimet. Aseta ne samaan järjestykseen, jossa ne ovat olleet sylinterinkannessa.



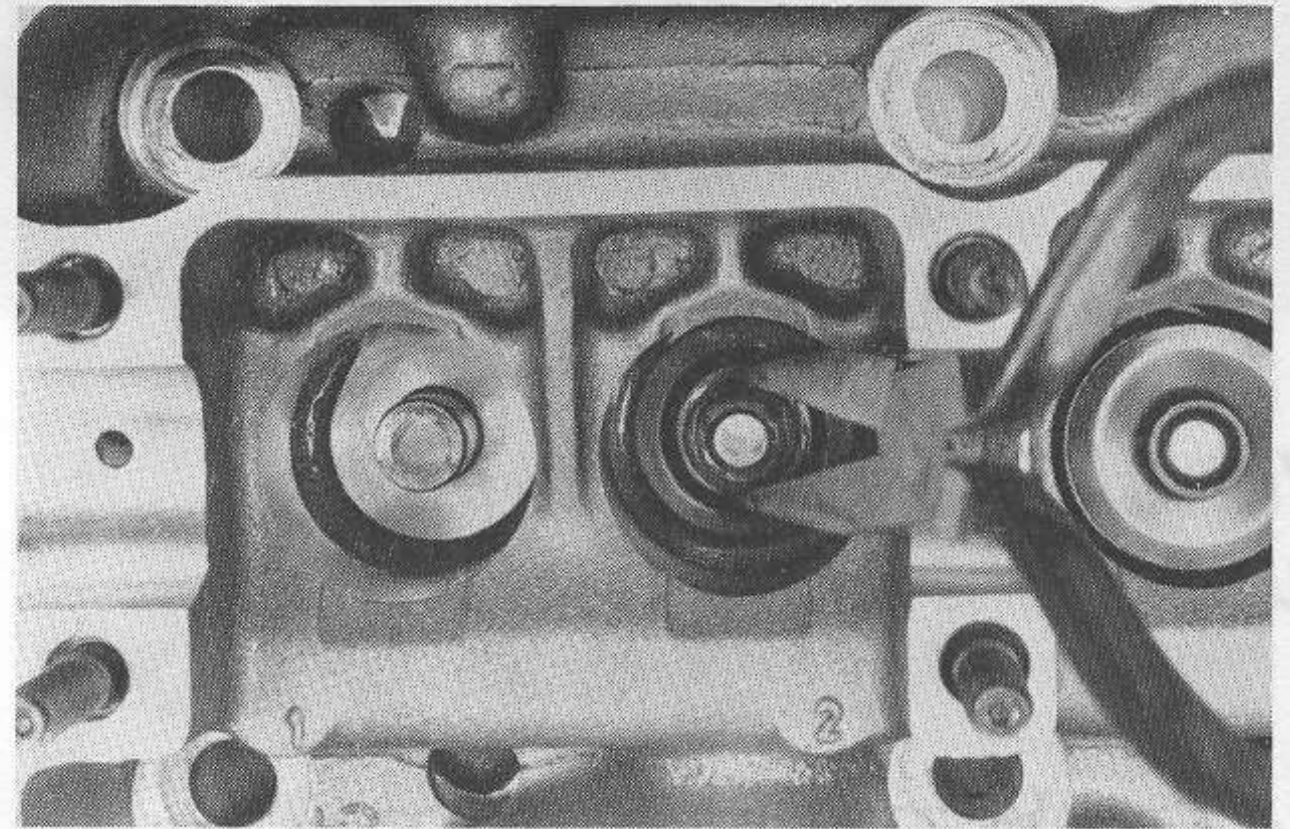
**92.** Poista kumitiivisteet venttiilinvarsista.



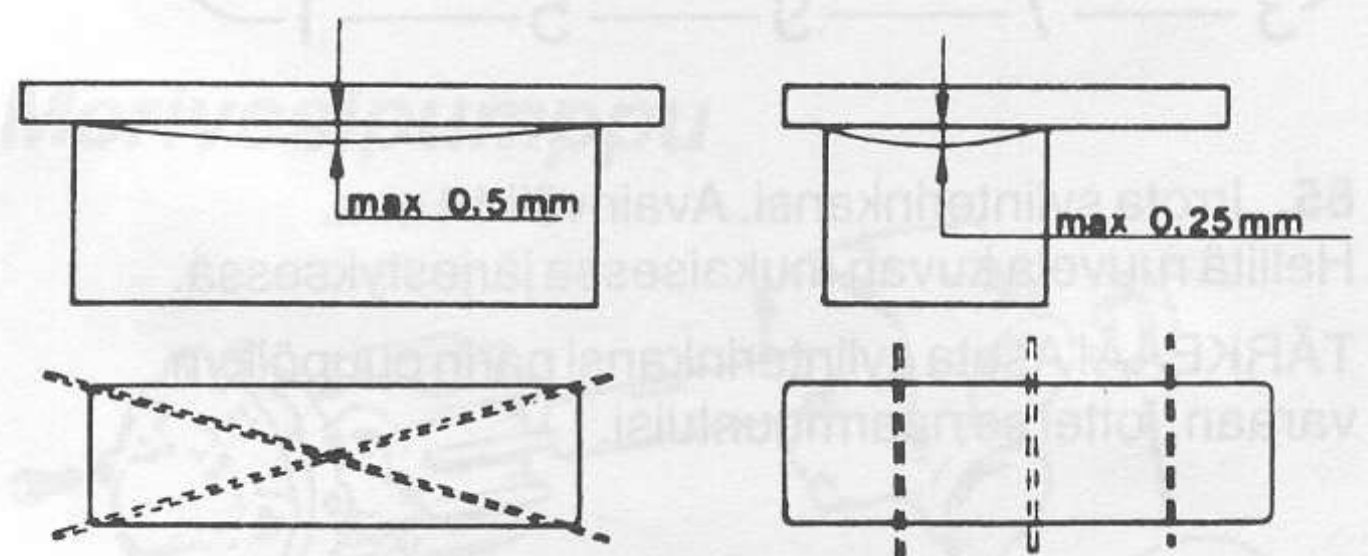
**93.** Irrota venttiilit. Käytä venttiilinjousenpuristinta osanumero 9986052-0 venttiilinjousien puristamiseen.



**94.** Irrota venttiilinsalvat, ylemmät jousenlautaset, jouset, alemmat jousenlautaset (pakoventtiileistä) ja venttiilit. HUOM! Varo, etteivät osat pääse sekaantumaan!



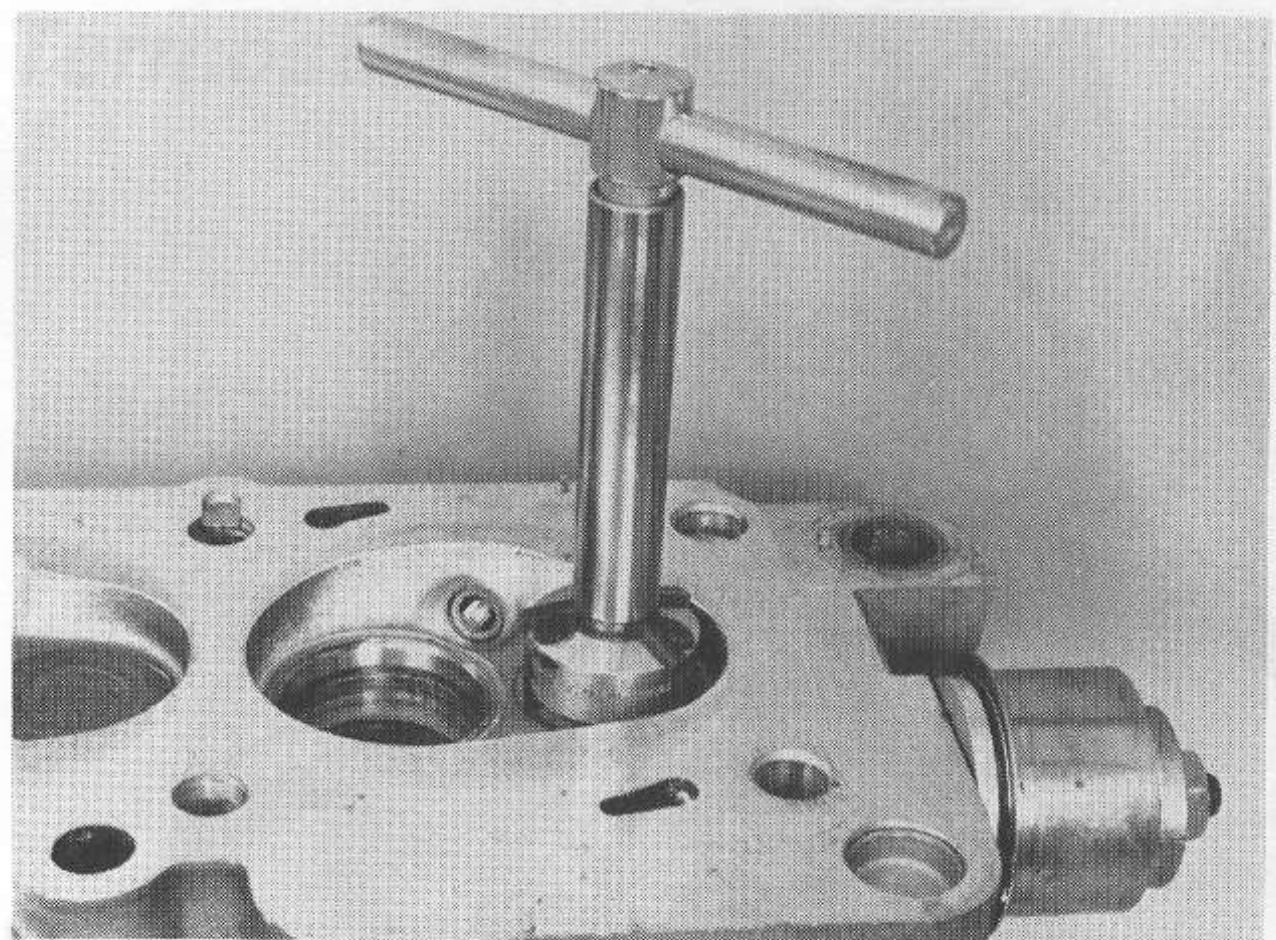
**95.** Irrota venttiilintiivisteet imuventtiilinojaimisesta. Käytä pihtejä. Irrota sen jälkeen alemmat jousenlautaset (imuventtiileistä).



**96.** Puhdista sylinterinkansi ja vastinpinta. Tarkasta suoruus teräsviivaimella ja rakotulkilla. Suoruuspoikkeama saa olla pituussuunnassa enintään 0,5 mm ja poikittaissuunnassa enintään 0,25 mm.

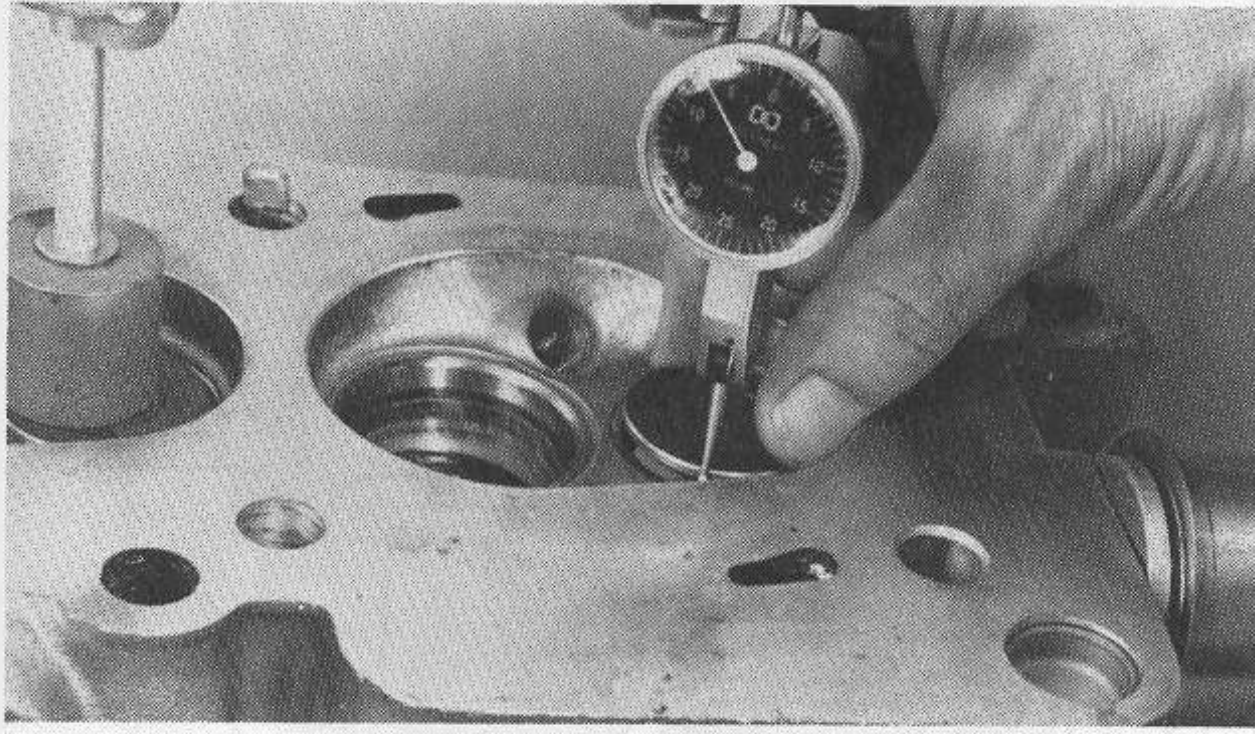
**TÄRKEÄÄ!** Jos suoruuspoikkeama ylittää pituussuunnassa 1 mm tai poikittaissuunnassa 0,5 mm, sylinterinkantta ei saa työstää, vaan se on uusittava.

Sylinterinkannen korkeus uutena .....	146,1 mm
Sylinterinkannen korkeus työstämisen jälkeen vähintään .....	145,6 mm
<b>Työstövara yhteensä</b>	<b>0,5 mm</b>

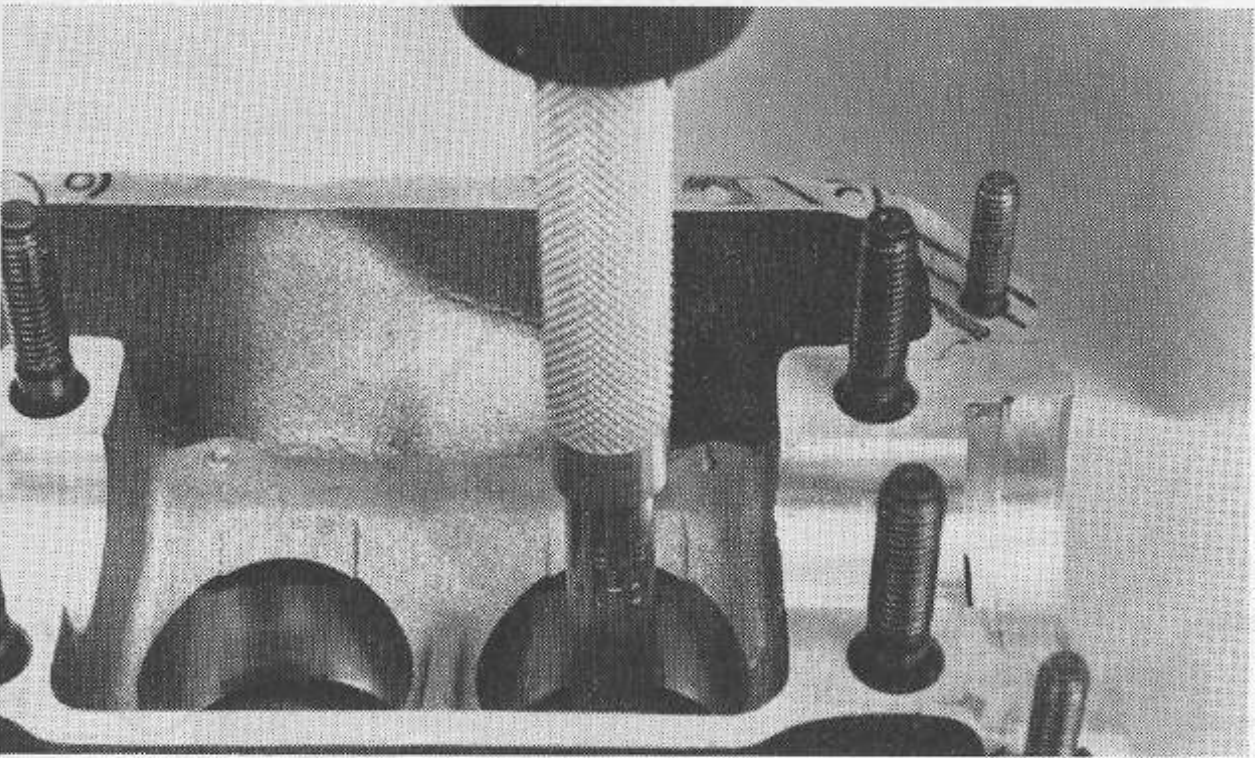


**97.** Puhdista venttiiliniistukat jyrsimellä. Poista karstakerrostumat palotiloista ja venttiileistä. Venttiiliniistukoissa ei saa olla säröjä eikä muunlaisia vaurioita. Jos tällaisia on, istukat on uusittava.



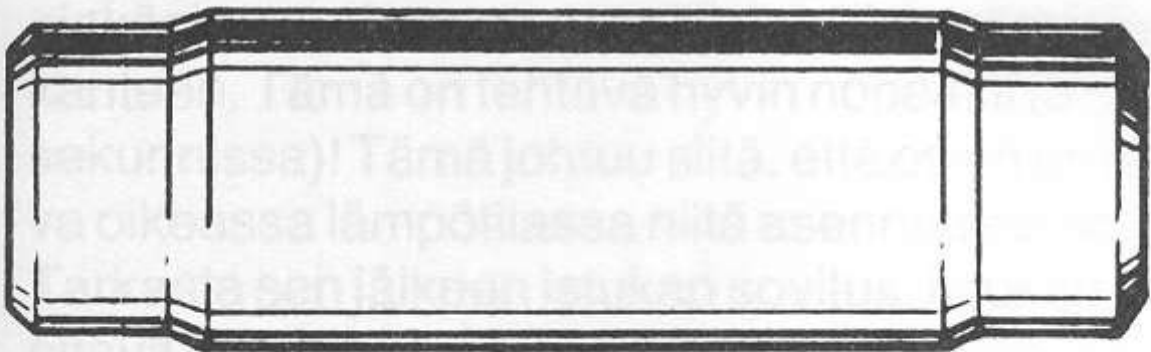


**98.** Tarkasta venttiilinohjaimien kuluneisuus. Käytä uusia venttiileitä. Paina venttiileitä 1–2 mm ylöspäin sormella välystä mitatessasi. Välys uusin venttiilein ja ohjaimin; imuventtiilit: 0,030–0,060 mm; pakoventtiilit: 0,040–0,070 mm. Uuden venttiilin välys vanhassa ohjaimessa enintään, imu- ja pakoventtiilit: 0,15 mm.

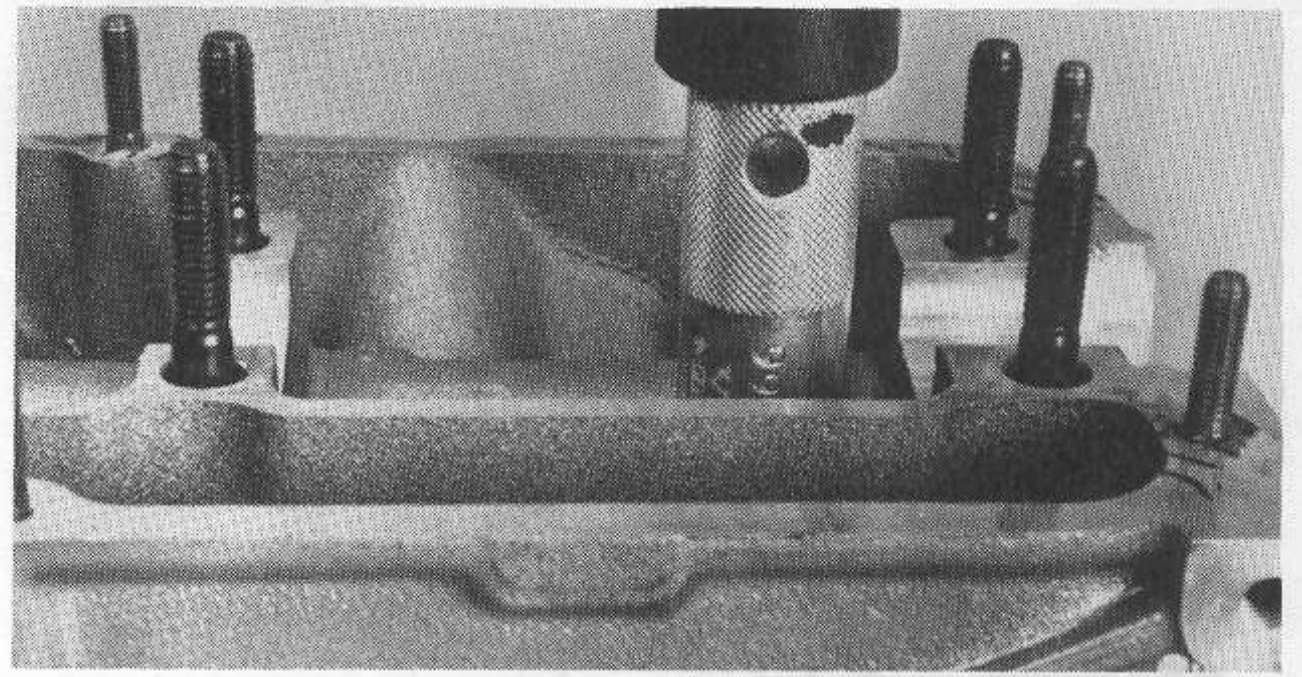


### Venttiilinohjaimen uusinta

**99.** Lämmitä sylinterinkansi vedessä lämpötilaan  $100^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ . Purista venttiilinohjain irti tuurnalla osanumero 9995218. Purista se irti palotilaan päin. Tarkasta, ettei ohjain ole leikannut sitä irti puristettaessa.

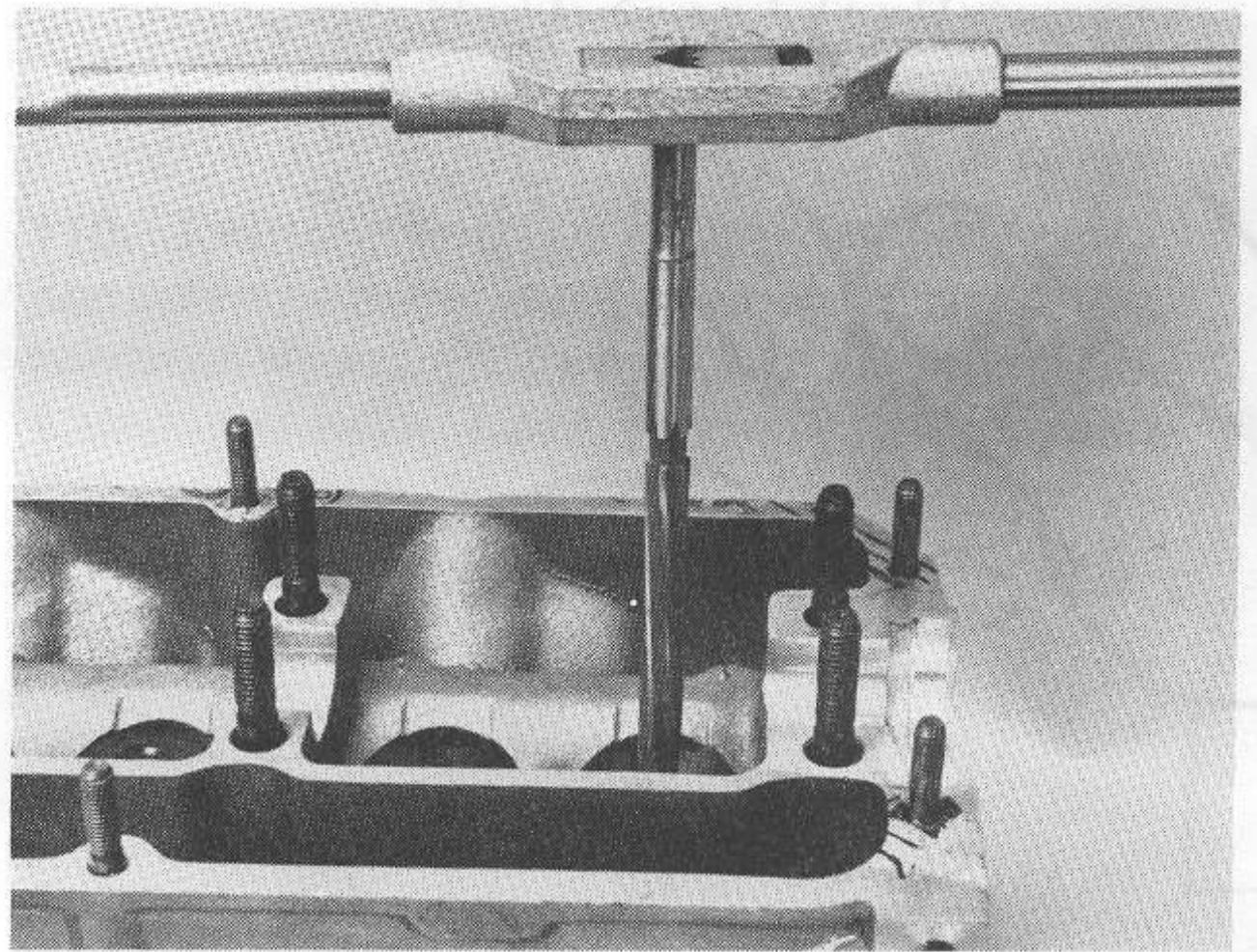


**100.** Varaosina on saatavissa vakiokokoisia venttiilinohjaimia.



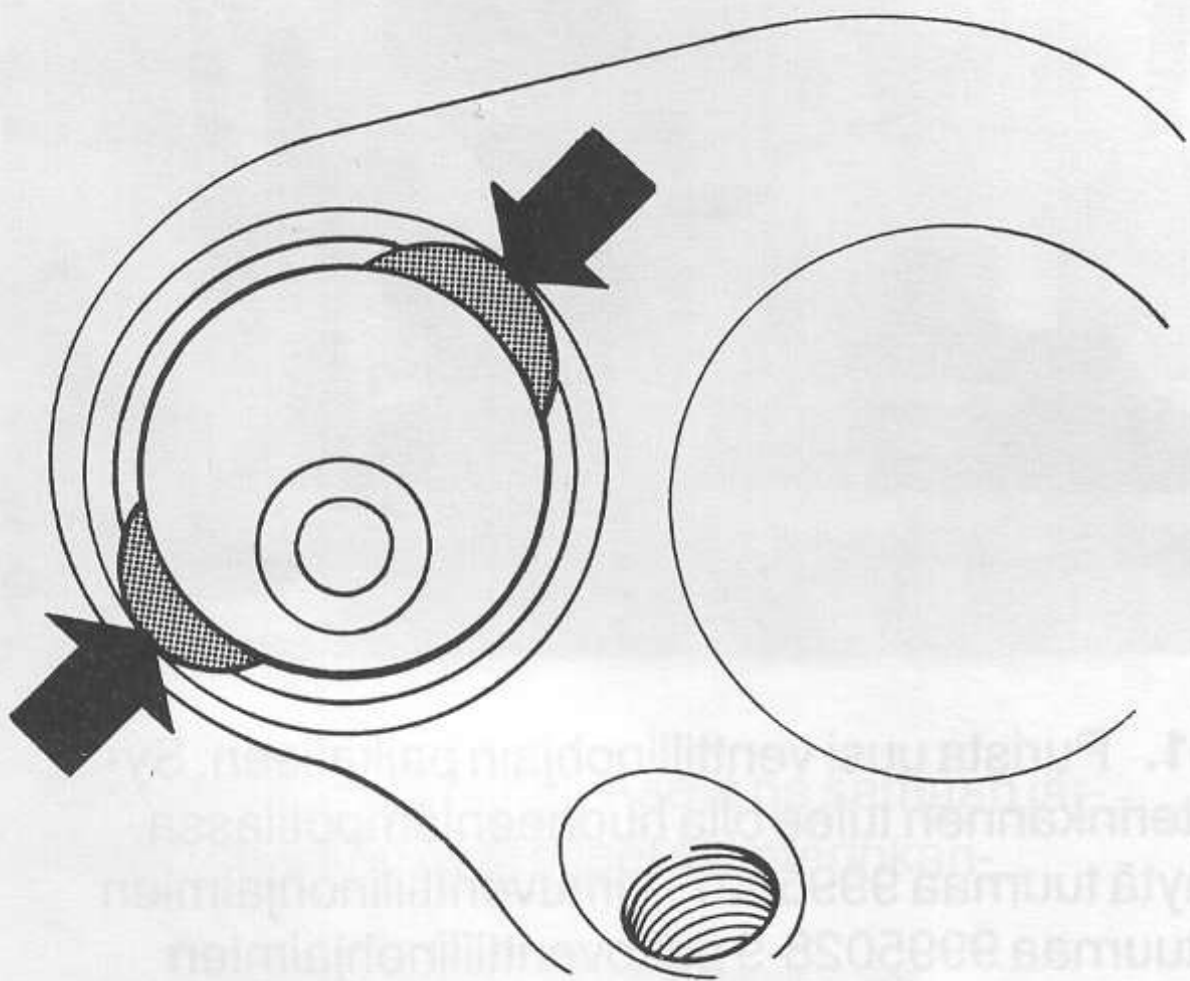
**101.** Purista uusi venttiilinohjain paikalleen. Sylinterinkannen tulee olla huoneenlämpötilassa. Käytä tuurnaa 9995027-1 imuventtiilinohjaimien ja tuurnaa 9995028-9 pakoventtiilinohjaimien asentamiseen. Purista, kunnes tuurna vastaa sylinterinkanteen. Tällöin ohjaimen asennuskorkeus tulee oikeaksi.

**TÄRKEÄÄ!** Puristusvoiman on oltava vähintään 9000 N (900 kp). Jos puristusvoima on pienempi, venttiilinohjain on irrotettava ja ohjaimen tila on avarrettava ylikokoon.



**102.** Puhdista venttiilinohjain sisäpuolelta. Käytä avarrinta osanumero 9995224. Myös avarrinta osanumero 9995164 voidaan käyttää. **HUOM!** Venttiili ja venttiilinstukka on sovitushiottava venttiilinohjaimen uusinnan jälkeen.

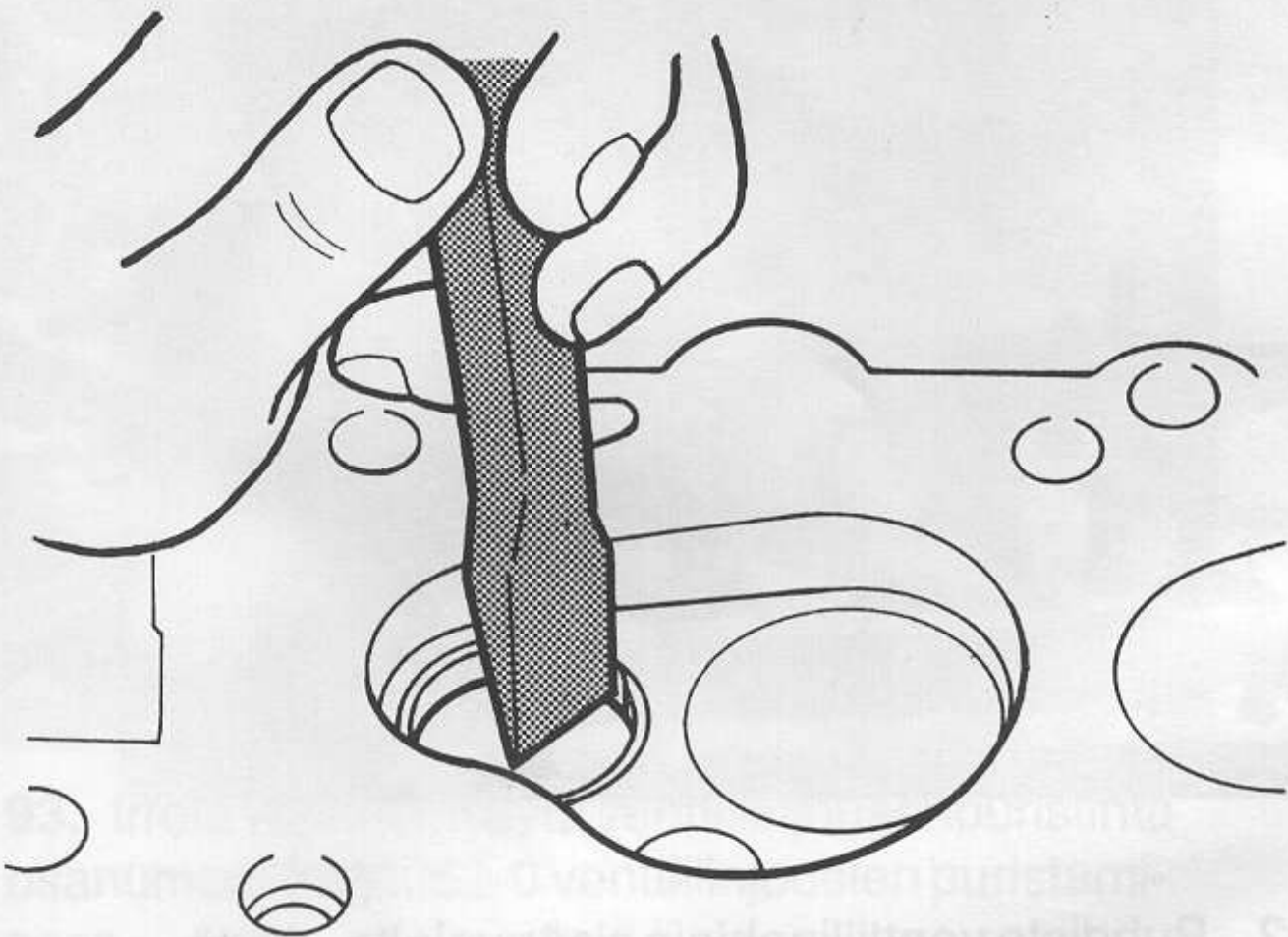




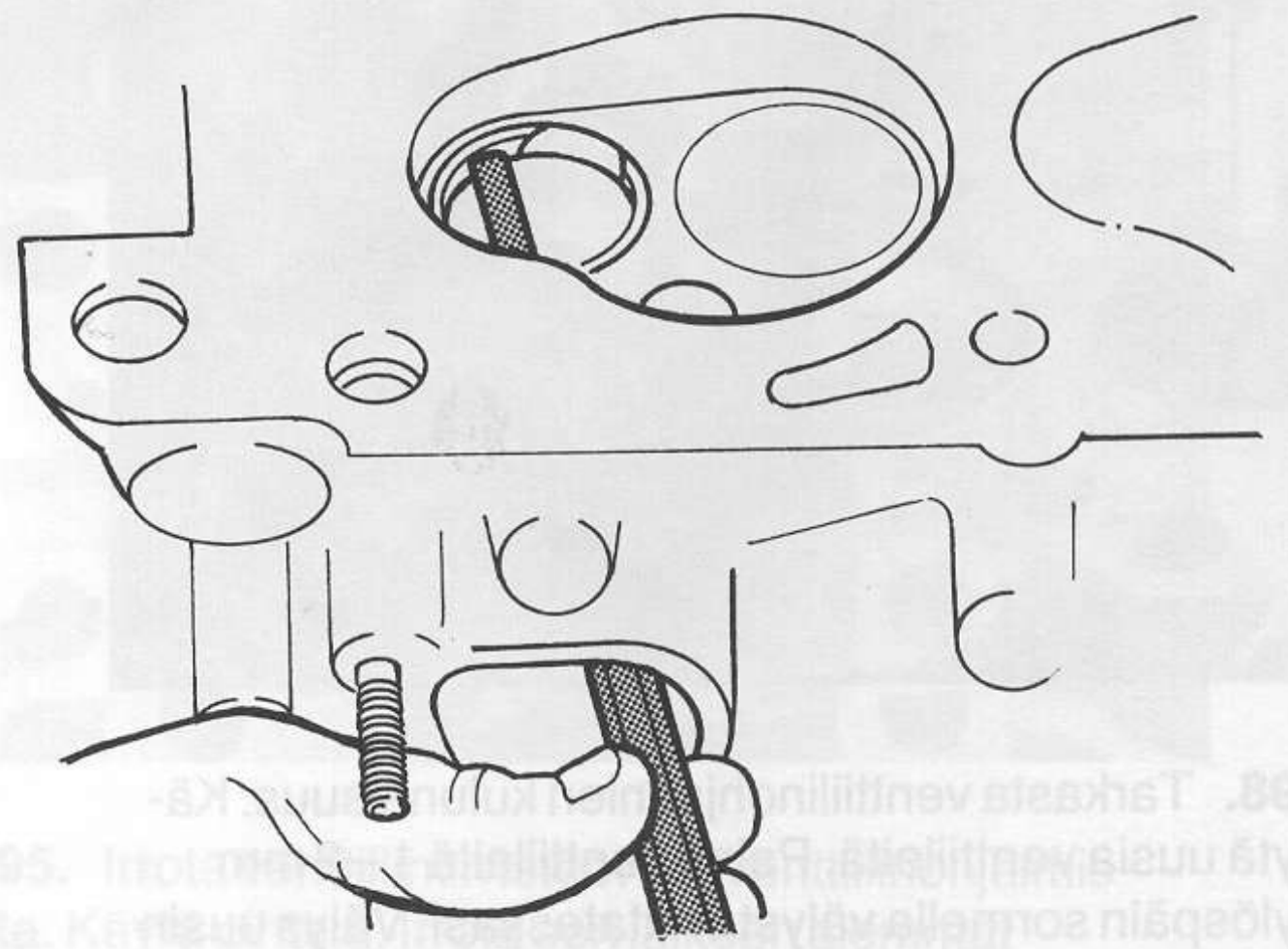
## Venttiilinistukka

**103. TÄRKEÄÄ!** Venttiilinojain on uusittava aina ennen venttiilinistukan uusimista.

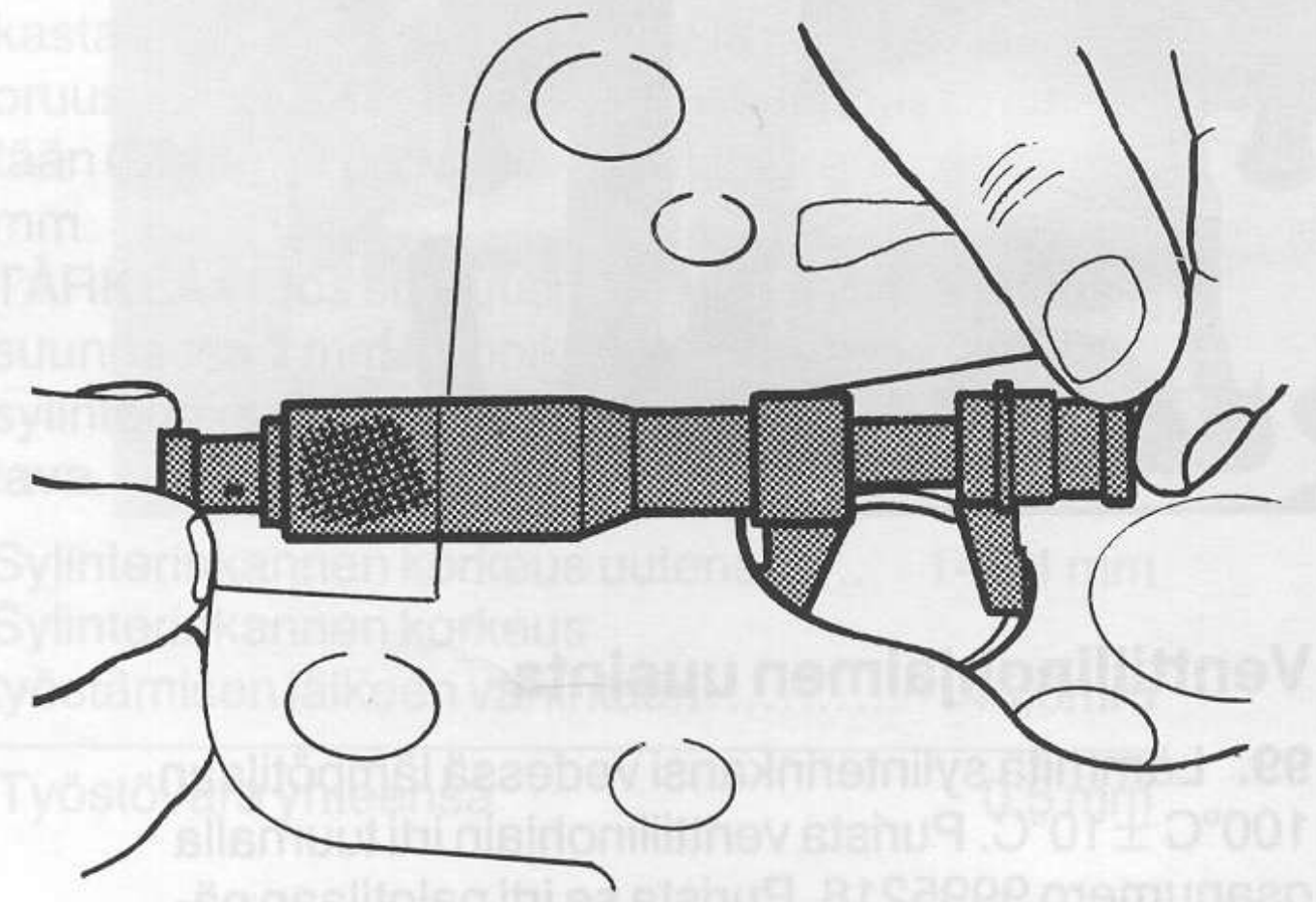
Hio vanhaan venttiilinistukkaan kaksi loveusta. Ne pienentävät istukan jännitystä. Hio sen jälkeen istukkaan jyrkkä lovi (jotta saisit kunnollisen otteen terästaltalle). Varo vahingoittamasta sylinterinkantta!



**104.** Halkaise istukka terästaltalla. Käytä talttaa erittäin varovaisesti.



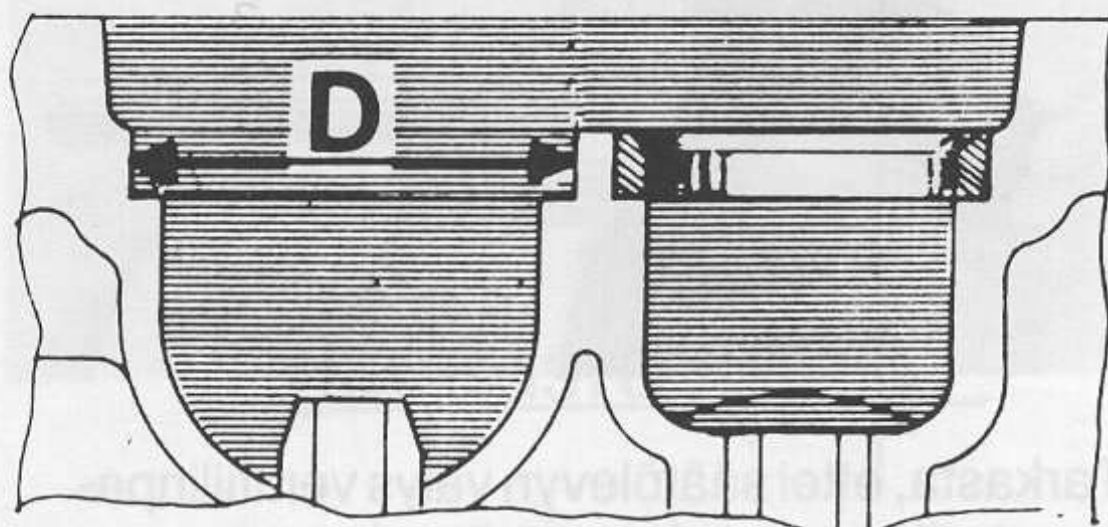
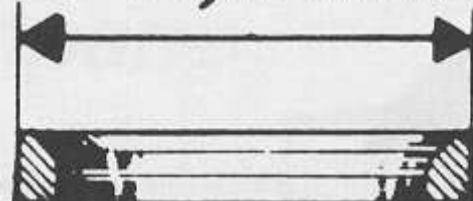
**105.** Naputa istukka irti pitkällä tuurnalla sylinterinkannen imukanavan kautta.



**106.** Tarkasta venttiilinistukan tila. Jos se on vioittunut, se on jyrskittävä lähimpään ylikokoon. Mittaa sen jälkeen venttiilinistukan tilan halkaisija. Käytä sisäpuolista mikrometriä.

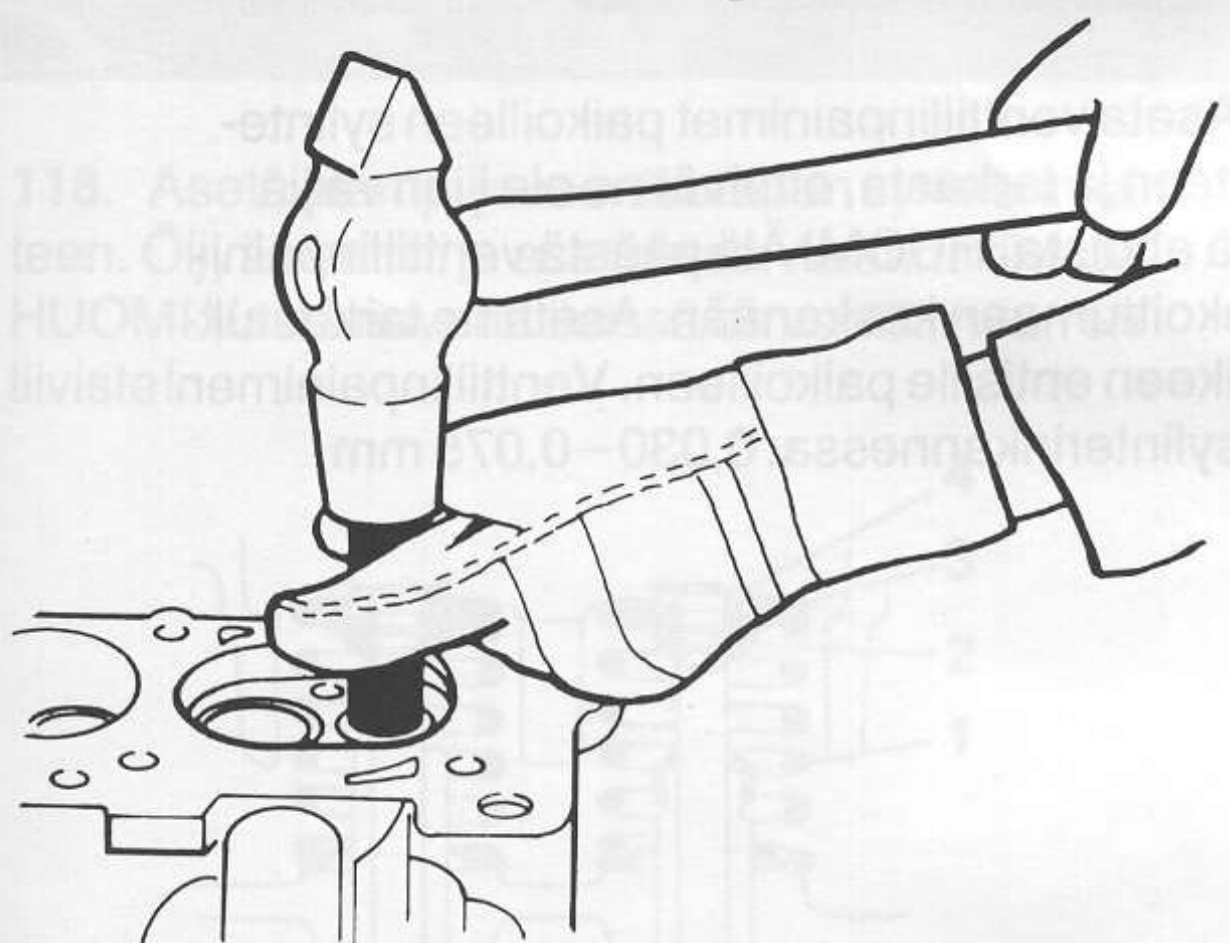


**D+0,17mm**

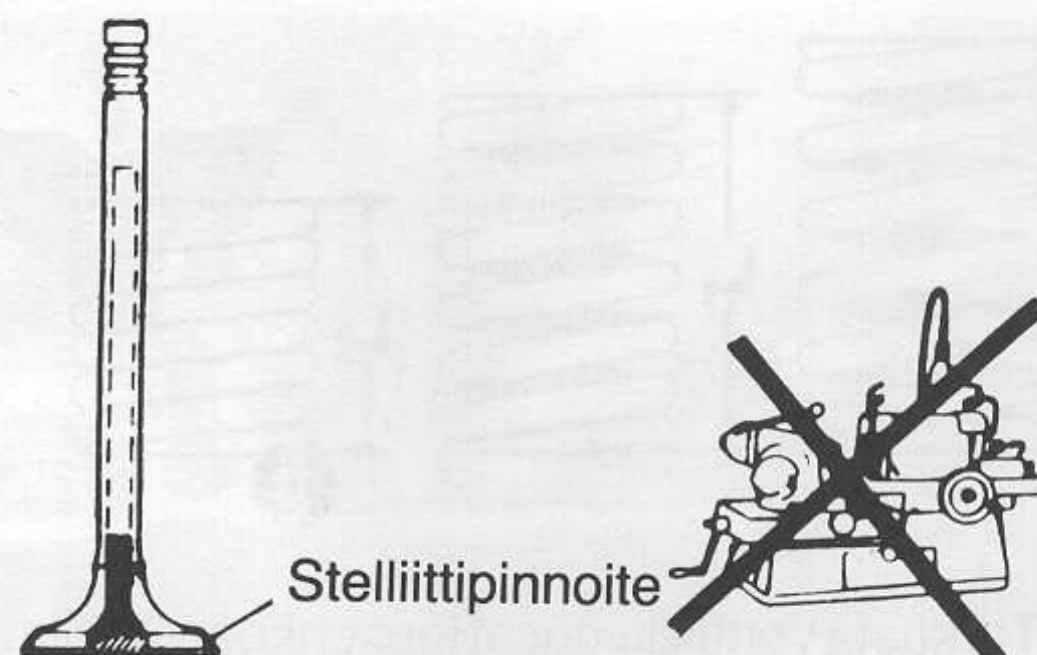


**107.** Nouda oikeankokoinen venttiiliniestukka. Istukoissa ei ole kokomerkintää, vaan ne on mitattava. Istukan on oltava 0,17 mm suurempi kuin sen tila sylinterinkannessa. Jos tartunta on liian pieni (alle 0,17 mm), istukan tila on jyrstävää seuraavaan ylikokoon. Käytä venttiiliniestukkajyrsintä.

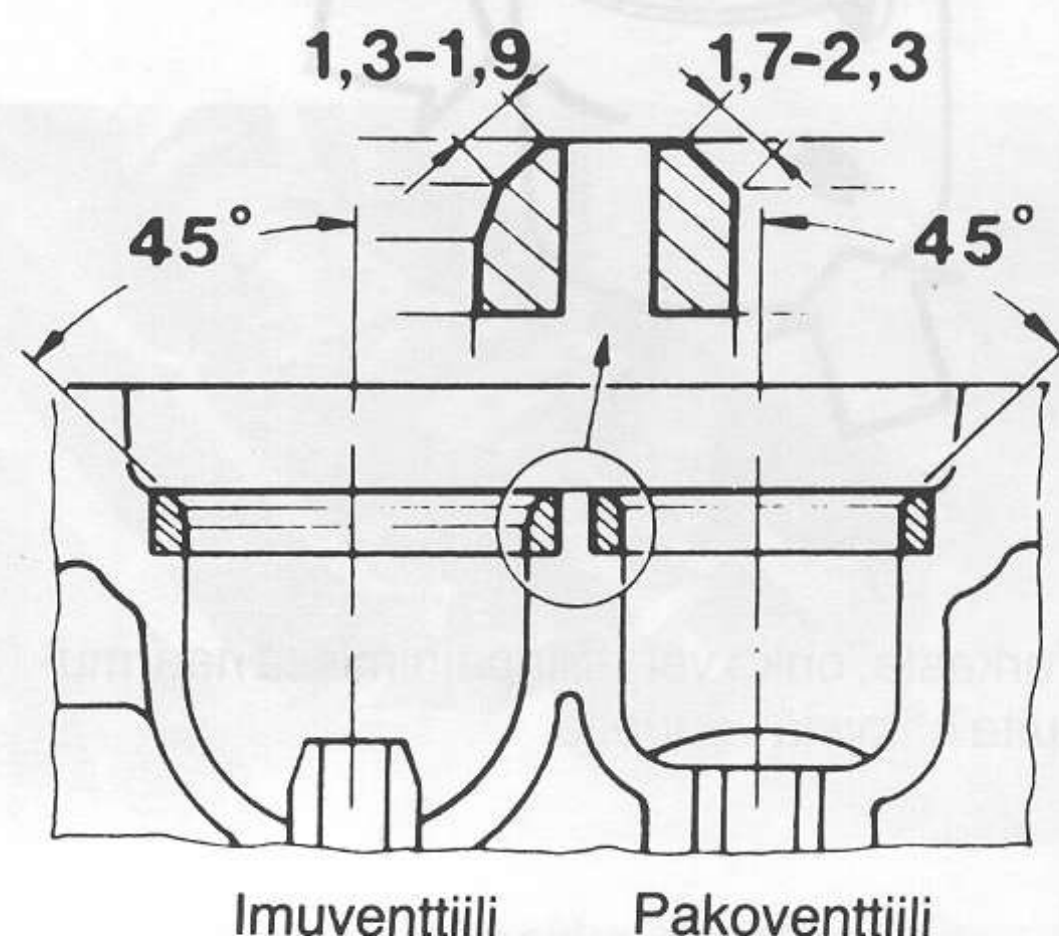
Venttiiliniestukan halkaisija	Imuventtiilit	Pakoven- venttiilit
Vakiokoko		
mm	46,00	38,00
Ylikoko2		
mm	46,50	38,50



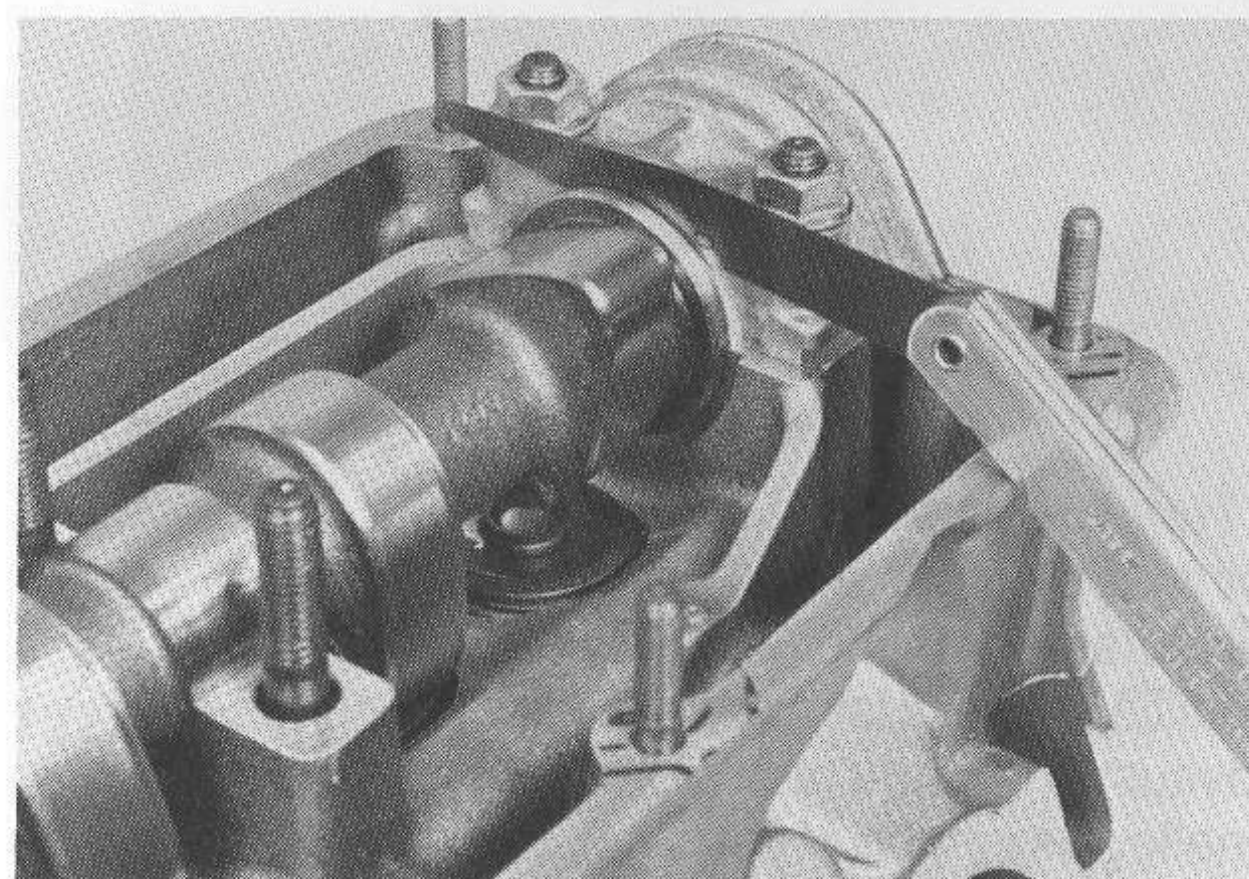
**108.** Lämmitä sylinterinkansi vedessä lämpötilaan noin 100°C. Aseta uusi venttiiliniestukka asennustuurnalle osanumero 9995029-7 (imuventtiiliniestukka) tai osanumero 9995220-2 (pakoven-venttiiliniestukka). Jäähdytä venttiiliniestukka lämpötilaan -70°C hiilihappolumella tai vastaavalla. Käytä suojakäsineitä. Asenna venttiiliniestukka sylinterinkanteen. Tämä on tehtävä hyvin nopeasti (3-4 sekunnissa)! Tämä johtuu siitä, että osien on oltava oikeassa lämpötilassa niitä asennettaessa. Tarkasta sen jälkeen istukan sovitus. Istukan on oltava tilansa pohjassa ja kiinnitarttuneena. Ellei se ole tarttunut kiinni, on valittava suurempi ylikoko. HUOM! Kun venttiiliniestukka on uusittu, se on jyrstävää ja sen jälkeen venttiili on sovitus-  
hiottava.



**109.** TÄRKEÄÄ! Pakoven-venttiilit ovat stelliittipäällysteiset, eikä niitä saa työstää. Ne saa ainoastaan sovitus-  
hiottua istukkaa vasten hiomatahnaa käyttäen. Jos pakoven-venttiilit työstetään, niiden stelliittipinnoite häviää, jolloin venttiilit menettävät osan lämpösuoja-  
uksesta.

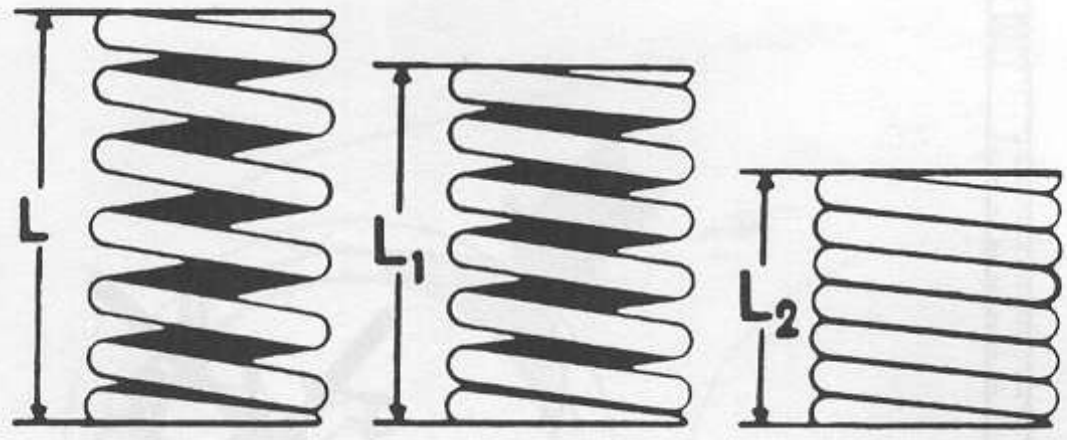


**110.** Jyrsi tai avarra venttiiliniestukat. Vastinpinnan kulma on sama imu- ja pakoven-venttiileissä. Vastinpinnan leveys, ks. kuvasta. Tarkasta venttiilien sovitus istukoihin. Jos on tarpeen, sovitus-  
hiottu venttiilit istukoihinsa.



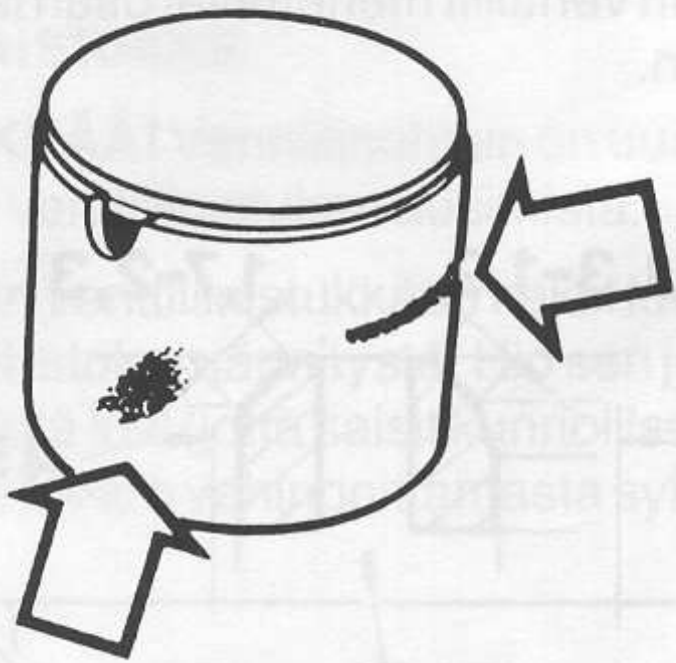
**111.** Aseta nokka-akseli paikalleen sylinterinkanteen. Asenna takimmainen laakerinkansi. Liikuta nokka-akselia edestakaisin. Päittäisväläyksen tulee olla 0,1-0,4 mm. Mittaa väläys rakotulkilla. Jos väläys on liian suuri, laakerinkansi on uusittava. Mittaa väläys sen jälkeen uudelleen. Kun väläys on saatu oikeaksi, irrota nokka-akseli jälleen.



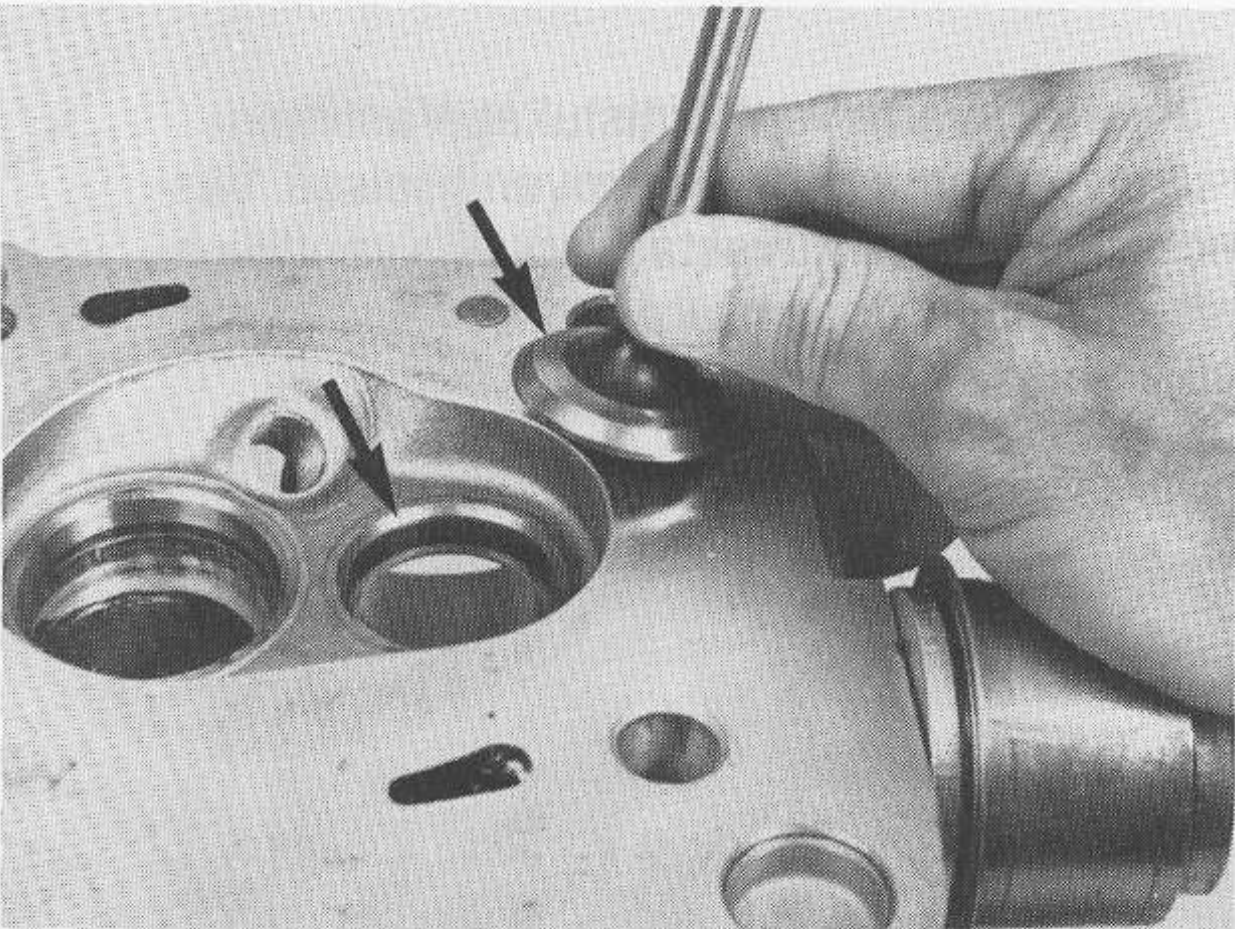


**112. Tarkasta venttiilinjouset jousenkoestimella.**

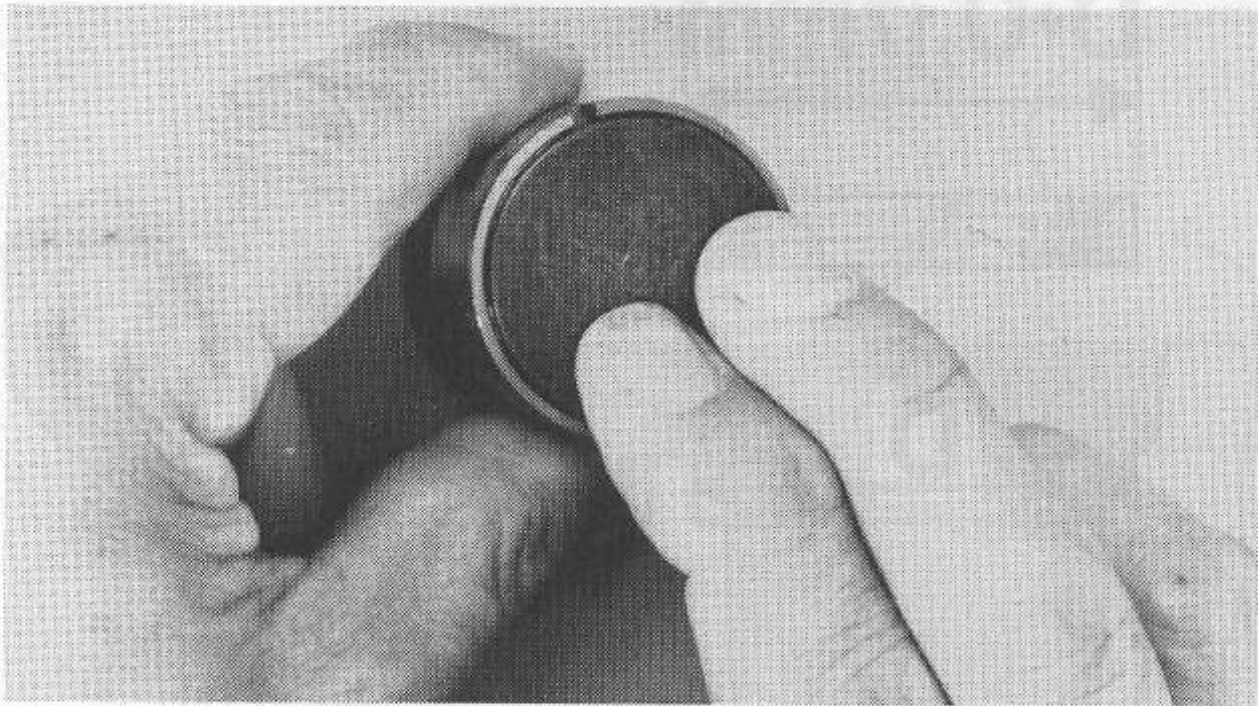
Pituus,		
kuormittamattomana	.....	45 mm
kuormituksella $305 \pm 20\text{N}$	.....	38 mm
kuormituksella $765 \pm 40\text{N}$	.....	27 mm



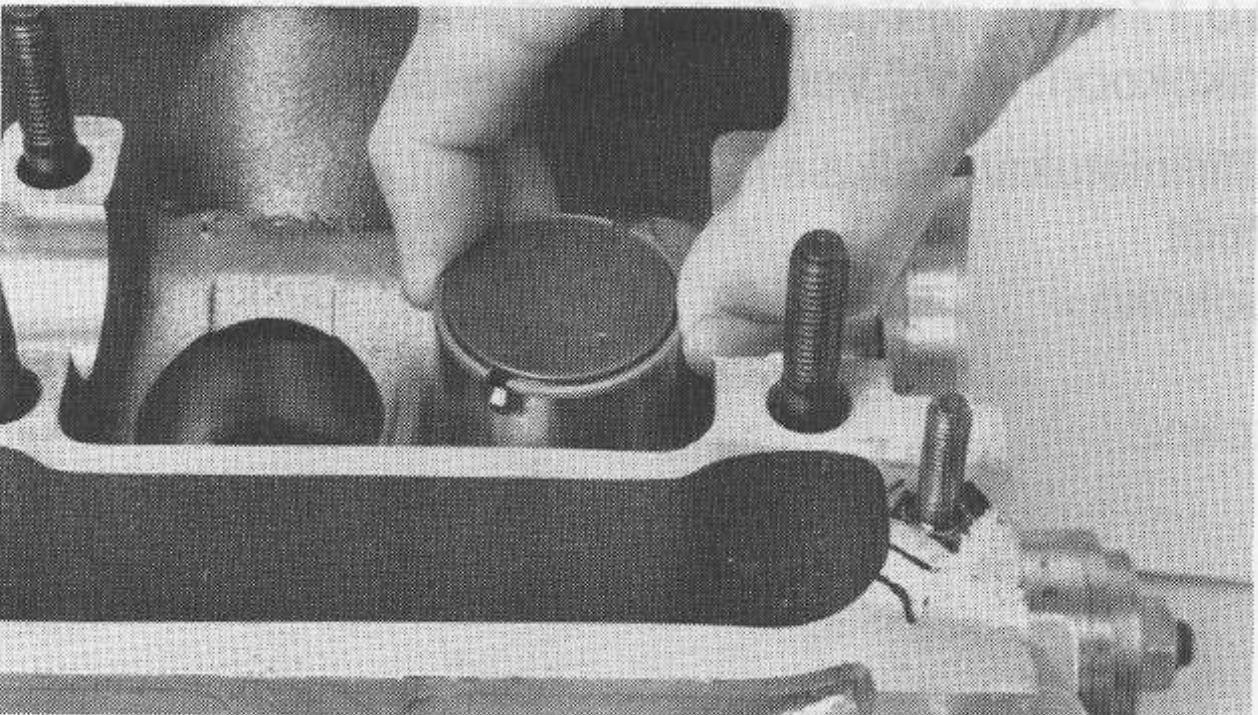
**113. Tarkasta, onko venttiilinpainimissa naarmuja tai muita näkyviä vaurioita.**



**114. Tarkasta, että venttiilit ovat moitteettomasti istukoihinsa sovitushioituja. Sivele sovitusväriä venttiililautasen vastinpinnalle ja kierrä sen jälkeen venttiiliä kevyesti istukkaa vasten painettuna. Jos sovitusväri ei tartu tasaisesti istukan koko vastinpinnalle (jos venttiili ei ole tiivis), sovitushio venttiiliä edelleen ja tarkasta sovitus uudelleen, kunnes tulos on täysin moitteeton.**



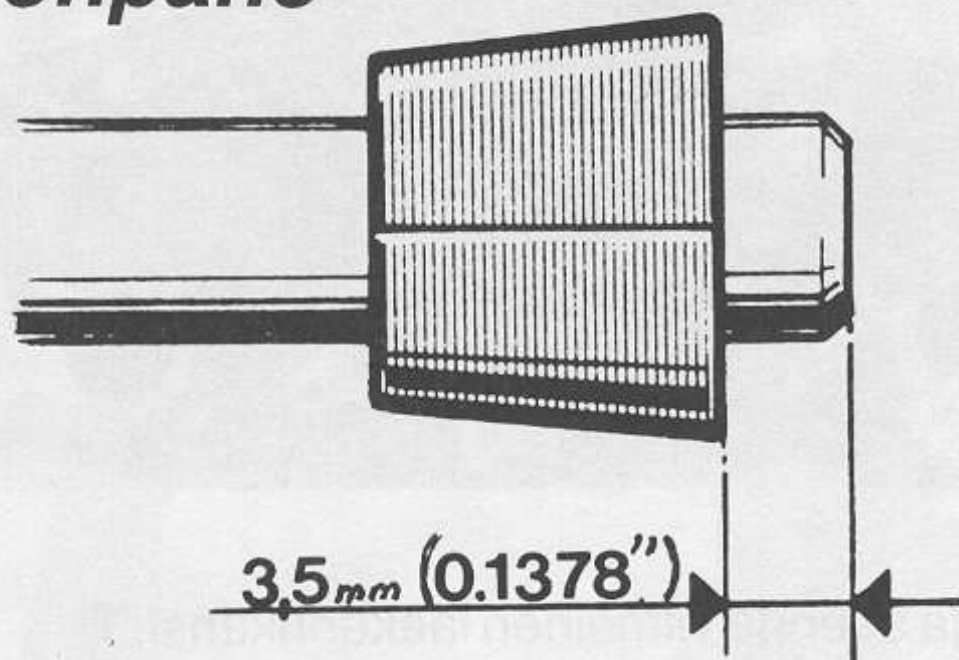
**115. Tarkasta, ettei säätölevyn vällys venttiilipainimessa ole liian suuri. Jos säätölevyn tasopinassa on kulumisjälkiä, säätölevy on uusittava. Säätölevyn ja venttiilipainimen välyksen on oltava  $0,009 - 0,068\text{ mm}$ .**



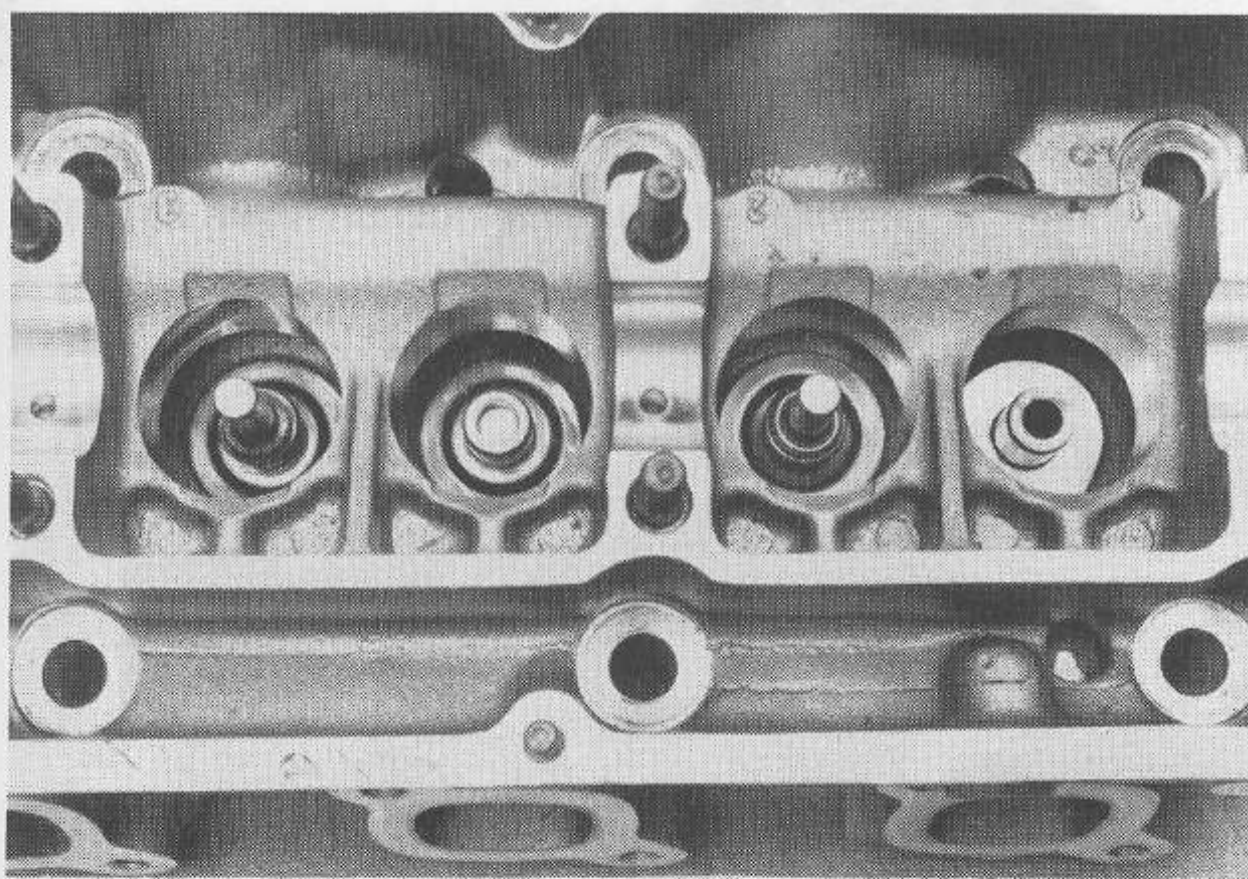
**116. Aseta venttiilipainimet paikoilleen sylinterinkanteen ja tarkasta, etteivät ne ole liian väljiä eivätkä ahdista. HUOM! Älä päästä venttiilipainimia sekoittumaan keskenään. Aseta ne tarkastuksen jälkeen entisille paikoilleen. Venttiilipainimen vällys sylinterinkannassa:  $0,030 - 0,075\text{ mm}$ .**



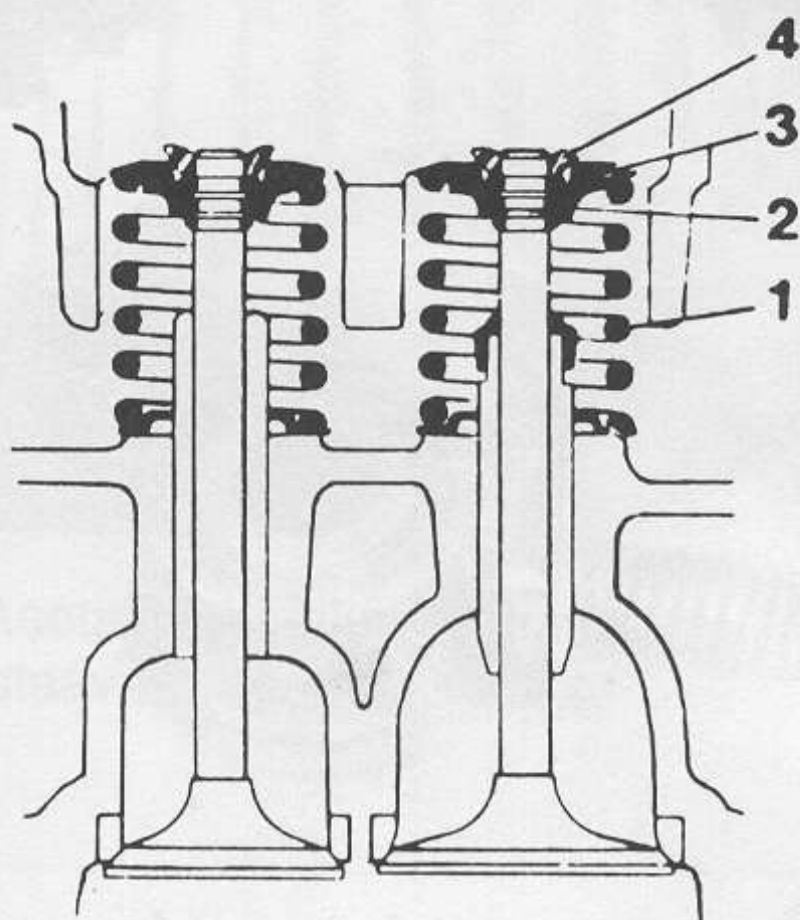
## Sylinterinkannen koonpano



**117.** Tarkasta, että venttiilinsalvan ja venttiilinvarren pään välinen etäisyys on vähintään 3,5 mm.



**118.** Aseta alempi jousenlautanen sylinterinkanteen. Öljyä venttiili ja asenna se. Asenna tiiviste. **HUOM!** Vain imuventtiileissä on venttiilinvarren tiiviste!

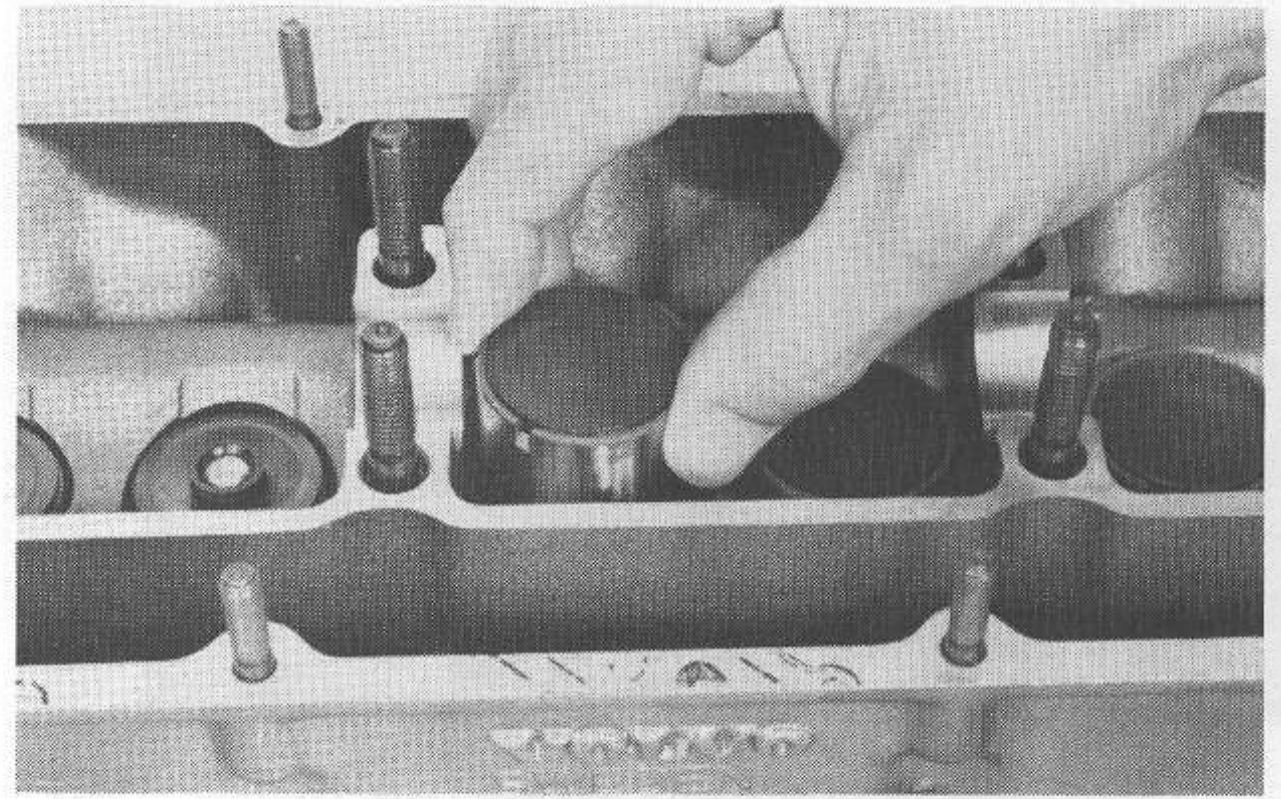


**119.** Asenna:

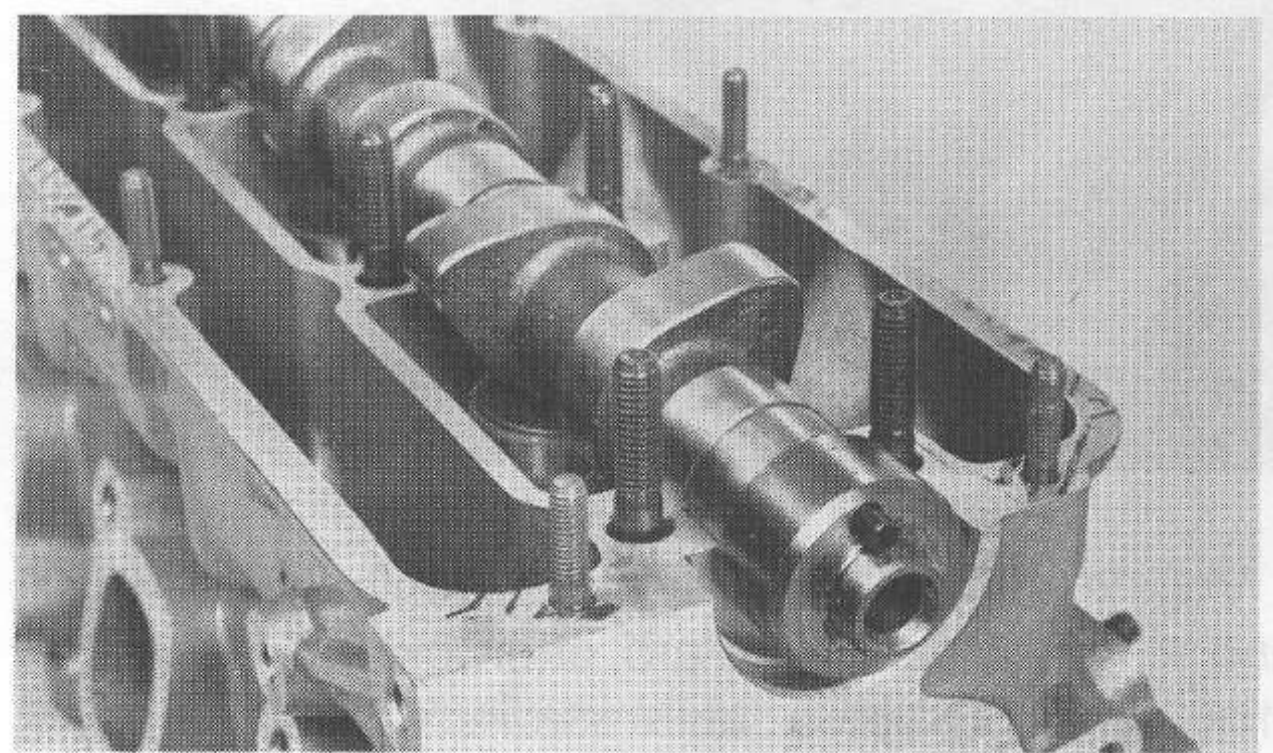
- 1 Venttiilinjousi
- 2 Ylempi jousenlautanen
- 3 Venttiilinsalpa
- 4 Kumitiiviste

Käytä venttiilinjousenpuristinta!

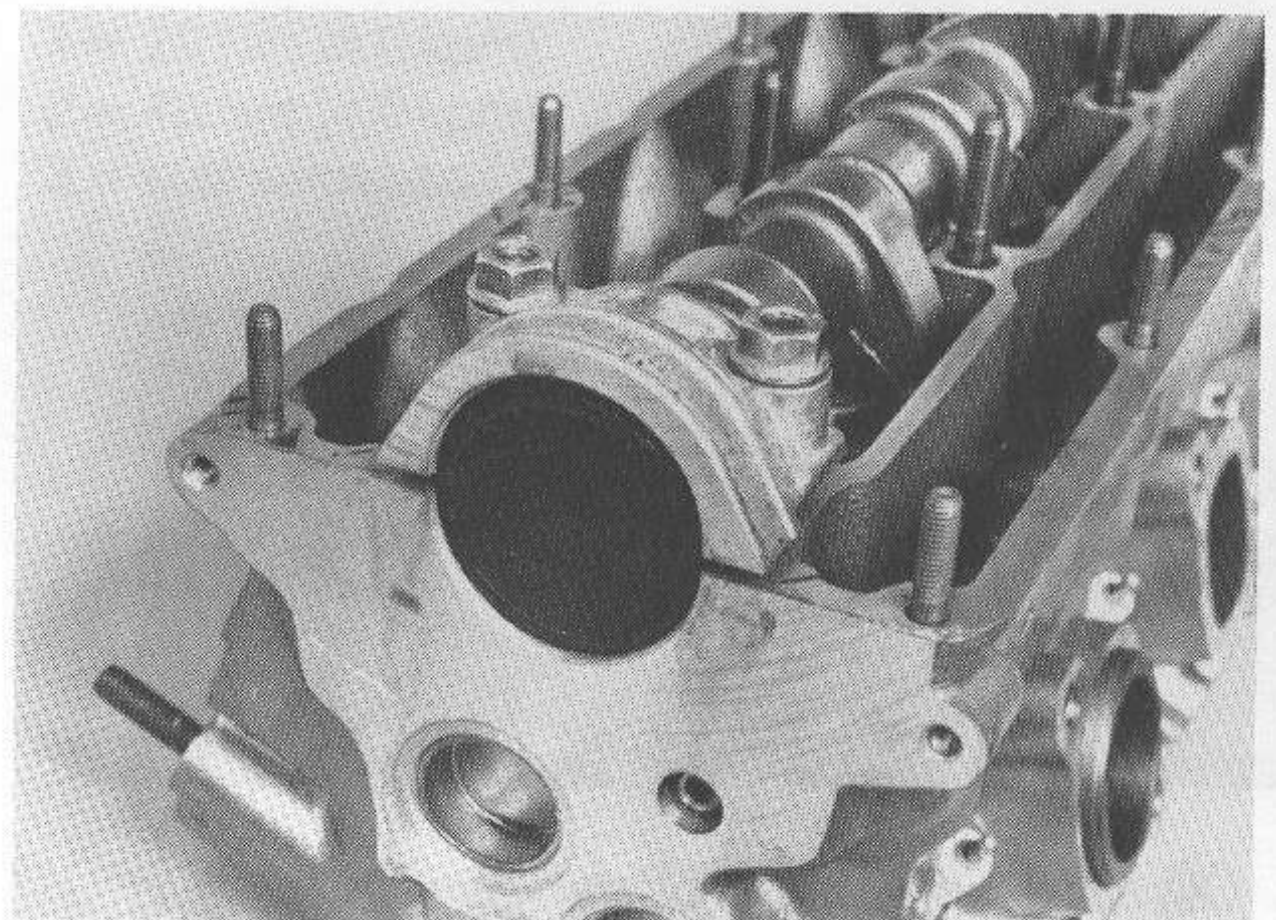
Asenna sen jälkeen sytytystulpat. **HUOM!** Huolehdi siitä, että sytytystulpan kierre kiertyy oikein, jottei alumiinisen sylinterinkannen kierre vahingoituisi. Tiukkuus: 25–30 Nm (2,5–3,0 kpm).



**120.** Öljyä ja asenna venttiilinpainimet säätölevyineen samoille paikoille, joilla ne ovat olleet.

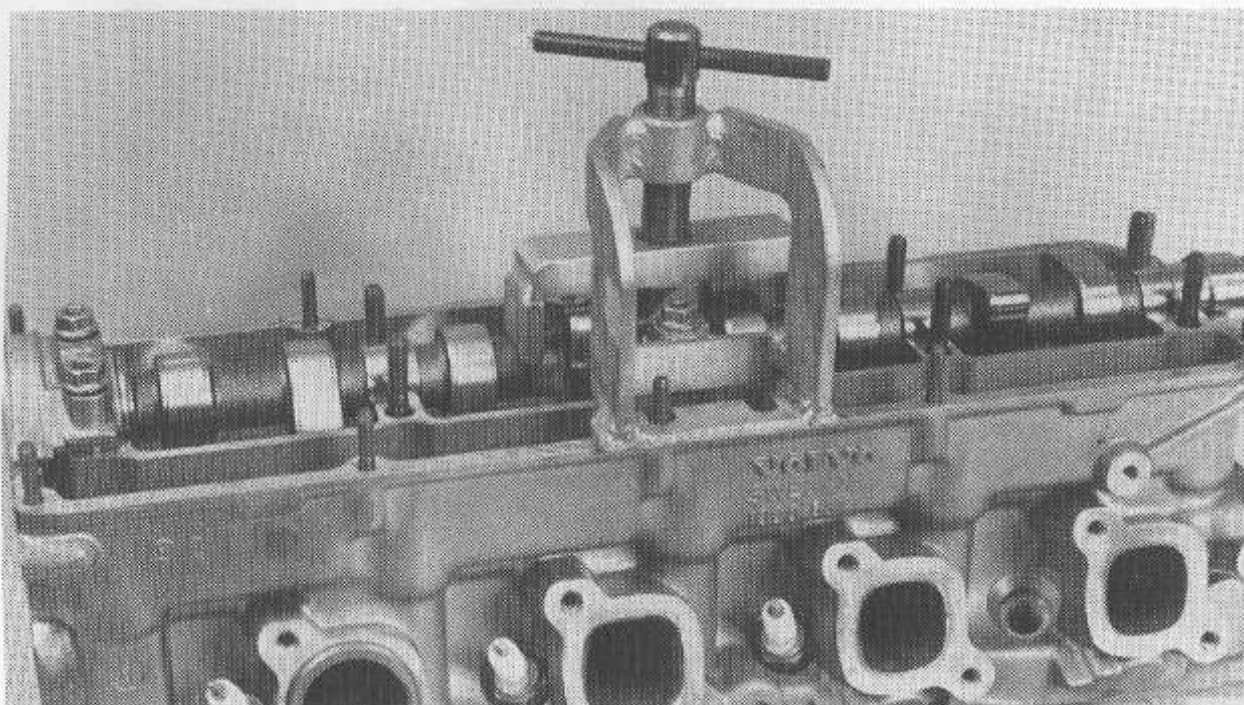


**121.** Öljyä laakeriliuskat, nokka-akselin nokat, venttiilinpainimet ja säätölevyt sekä aseta nokka-akseli paikalleen. Hammashihnapyörän ohjaintapin on oltava käännettynä ylöspäin.

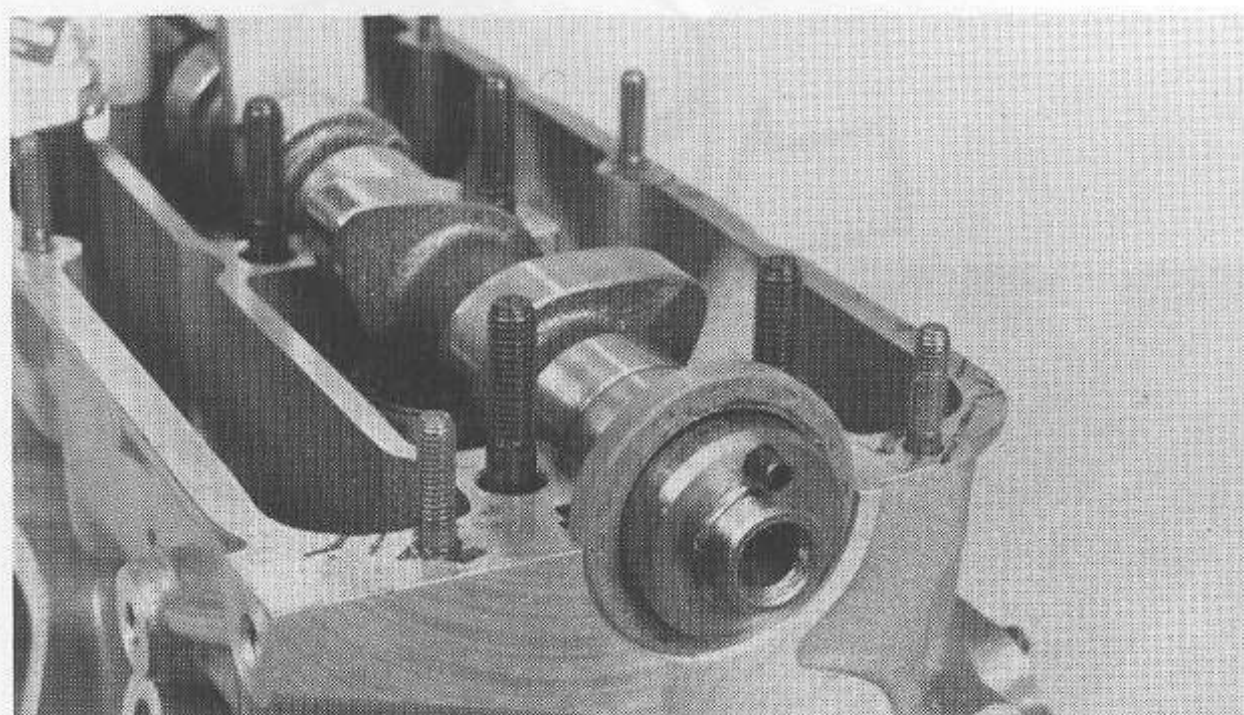


**122.** Sivele nokka-akselin takimmaisen laakerinkannen sylinterinkanteen vastaavalle pinnalle tiivistemassaa. Aseta takimmainen laakerinkansi (päittäislaakeri) ja kumitiiviste paikoilleen. Kierrä kaksi mutteria löysästi paikoilleen.

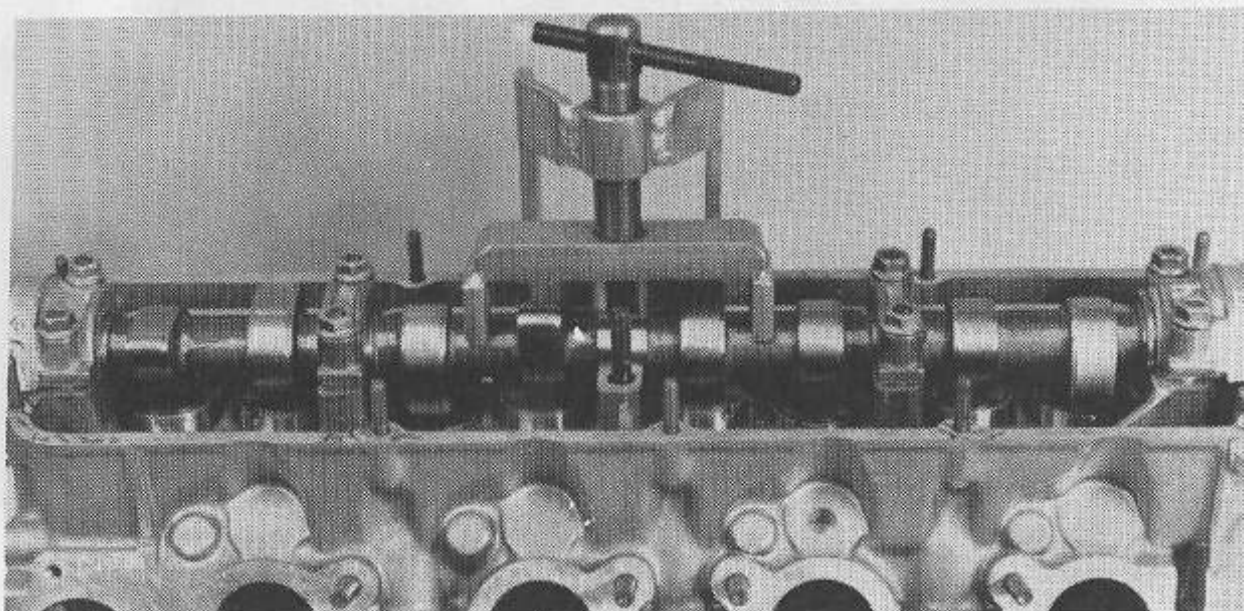




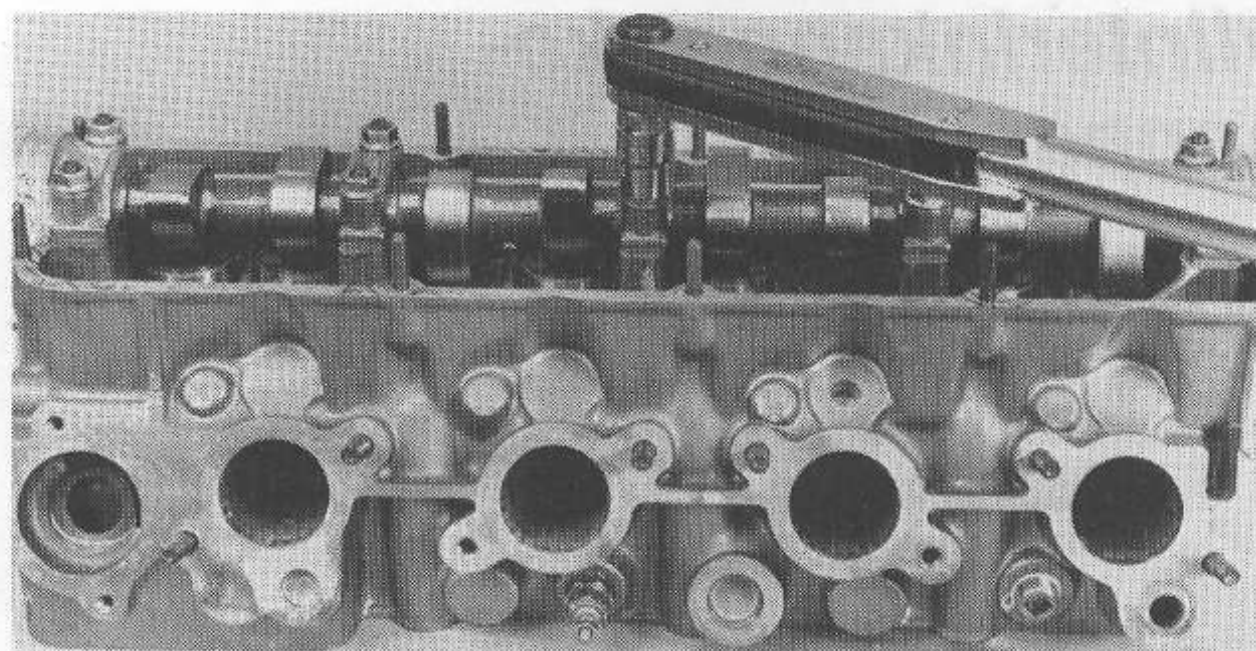
**123.** Asenna erikoistyökalu osanumero 9995021-4 ja purista sillä nokka-akselia alaspäin.



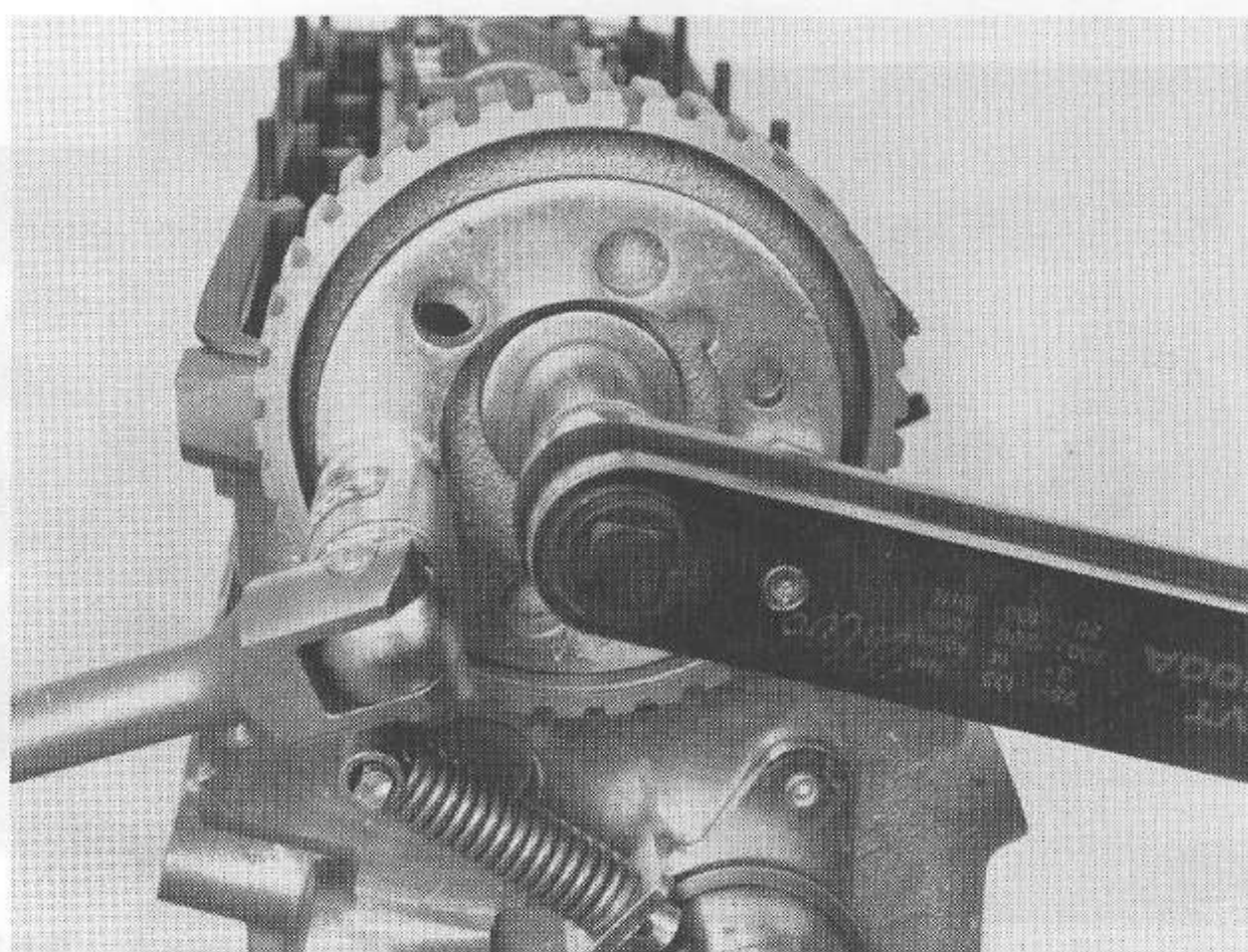
**124.** Voitele nokka-akselin tiiviste kumihuuli ja asenna se nokka-akselille. Varo, ettei nokka-akselin särmä vahingoita huulta asennuksessa. HUOM! Asenna tiivisterengas siten, että se tulee uutta tiivistyspintaa vasten nokka-akselilla.



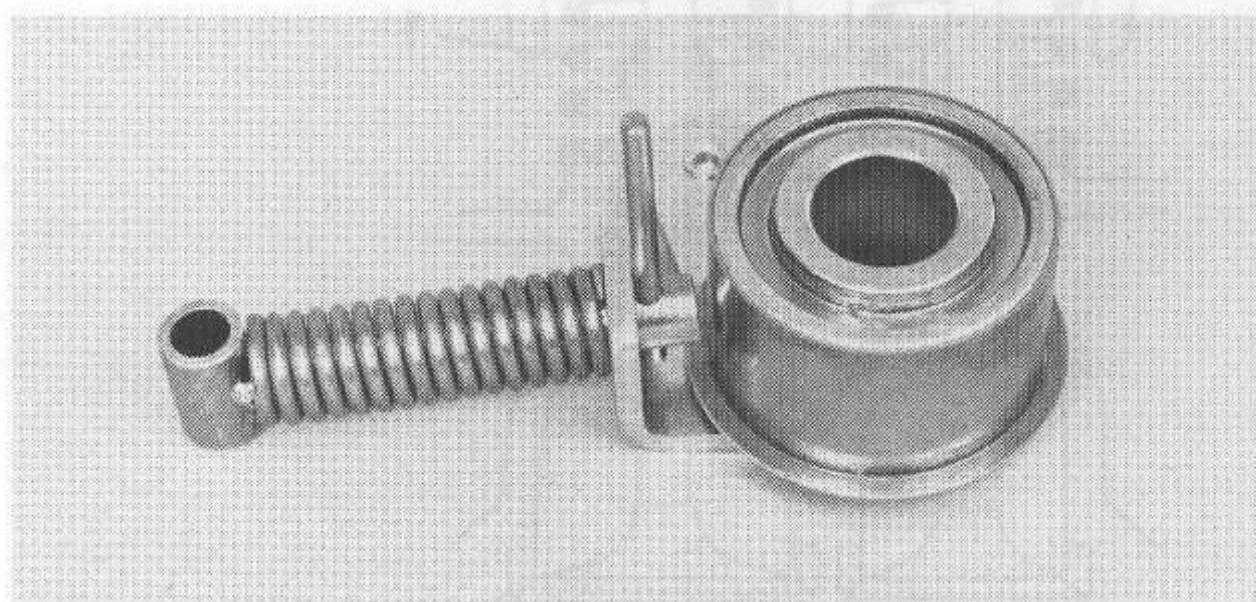
**125.** Öljyä ja asenna jäljellä olevat kolme laakerinkantta. Kierrä mutterit paikoilleen tiukkaamatta niitä. HUOM! Etummaisen laakerinkannen sylinterinkanteen vastaavaan tiivistyspintaan on sivelttävä tiivistemassaa. Huolehdi siitä, että tiiviste on oikein ennen etummaisen laakerinkannen tiukkaamista. Poista sen jälkeen erikoistyökalu.



**126.** Öljyä ja asenna viimeinen laakerinkansi. Tiukkaa kaikki mutterit momenttiavaimella. Tiukkuus: 20 Nm (2,0 kpm).

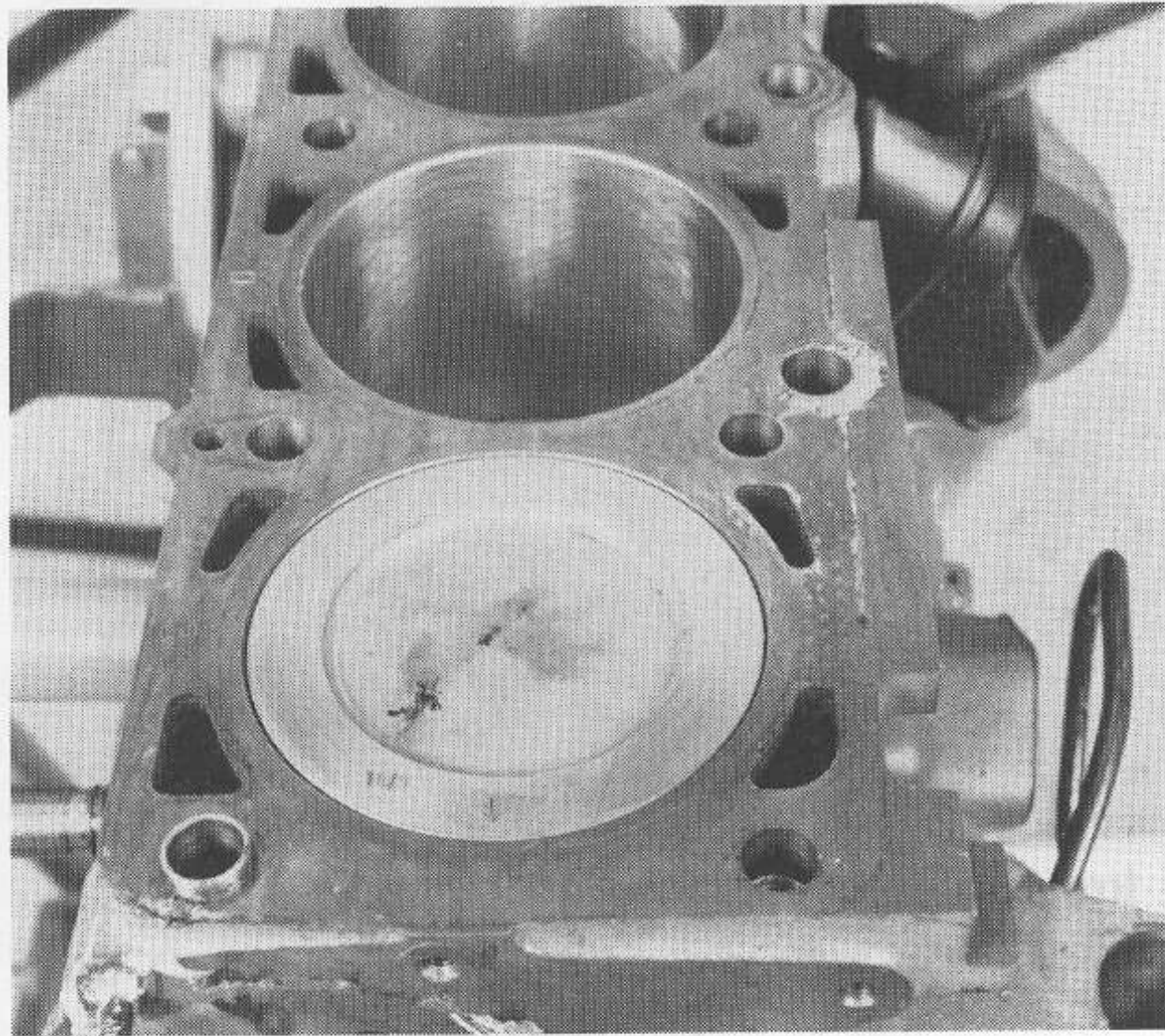


**127.** Asenna nokka-akselin hammaspyörä ja välilevy. Käytä vastintukea osanumero 9995034-7. Tiukkuus: 50 Nm (5,0 kpm).

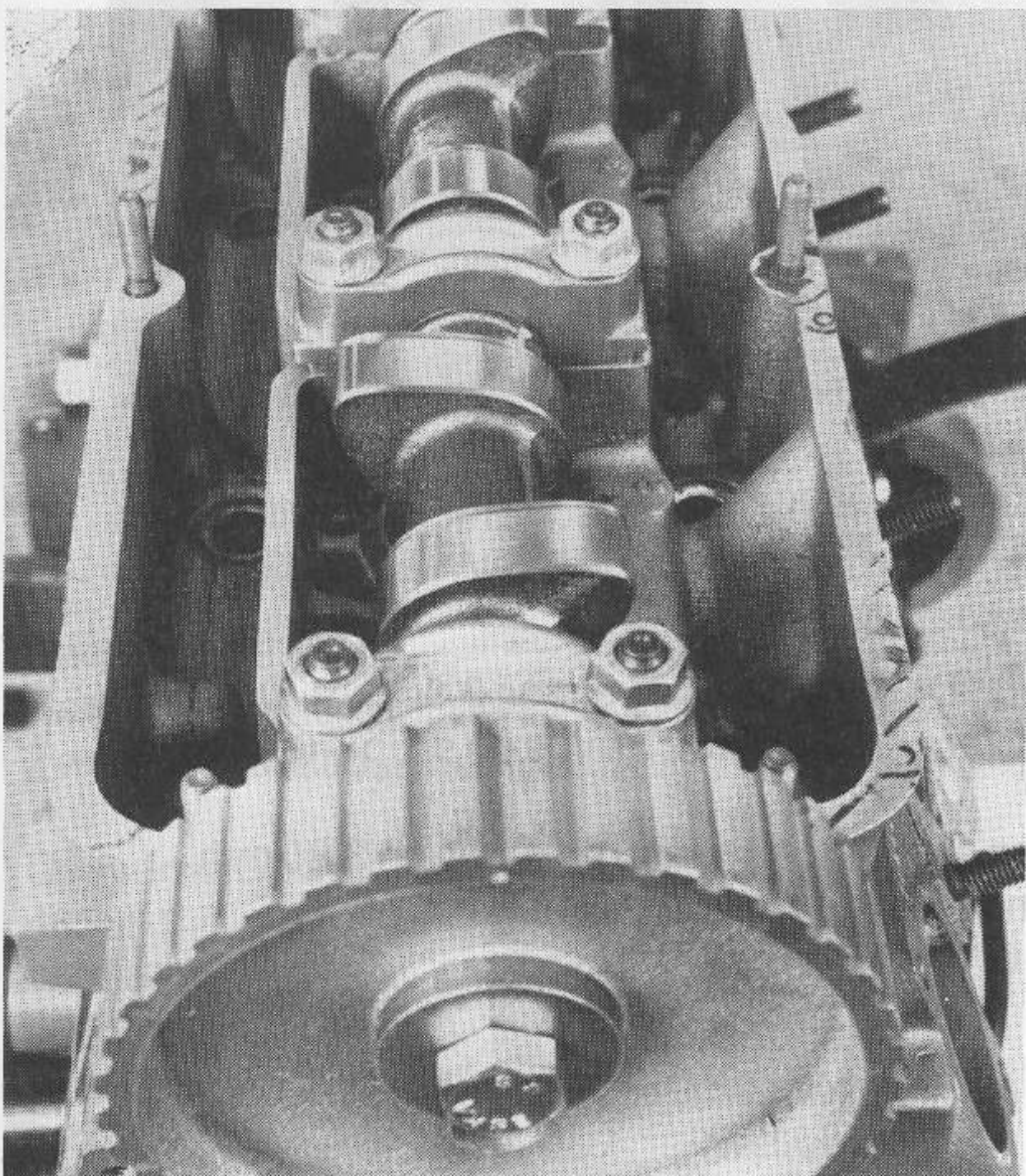


**128.** Tarkasta hihnankiristin. Laakeri ei saa olla väljä. Jos rullan kosketuspinta on vioittunut, rulla ja jakopyörästä hihna on uusittava. Purista jouta kokoon ja lukitse se 3 mm:n poralla sekä asenna hihnankiristin sylinteriryhmälle.

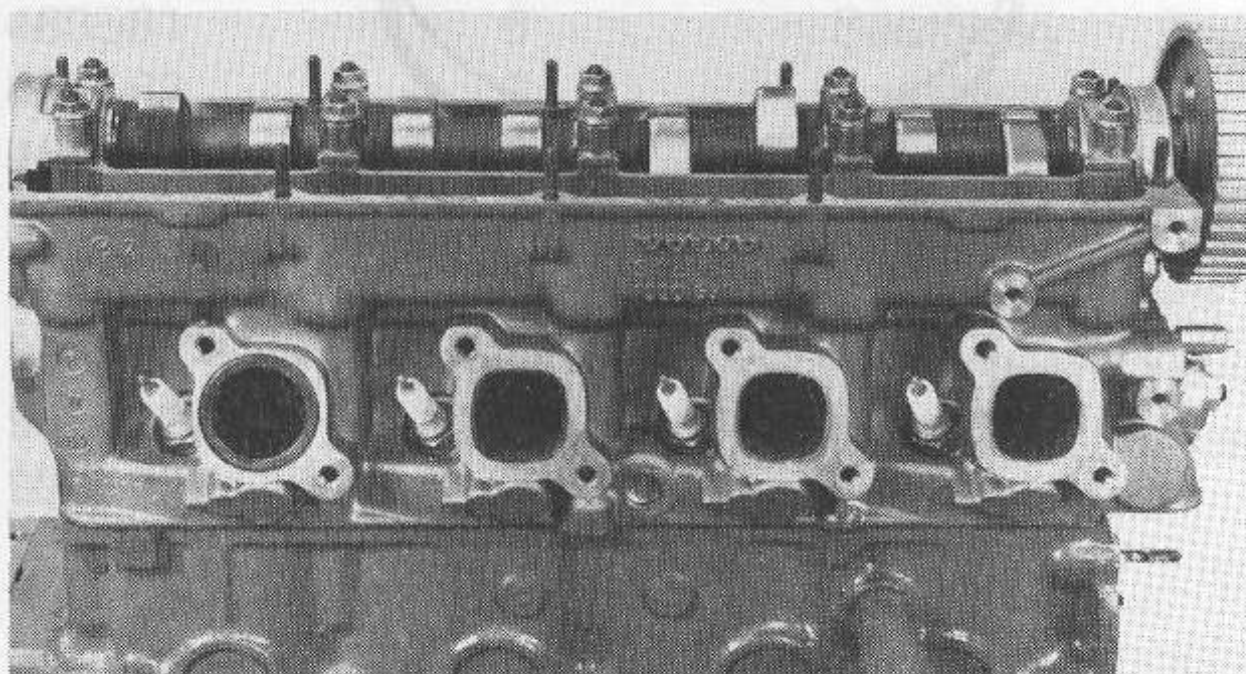




**129.** Aseta sylinterin 1 mäntä yläkuolokohtaan. Tarkasta, että sylinteriryhmän tiivistepinta on puhdas, ja asenna uusi sylinterinkannen tiiviste.



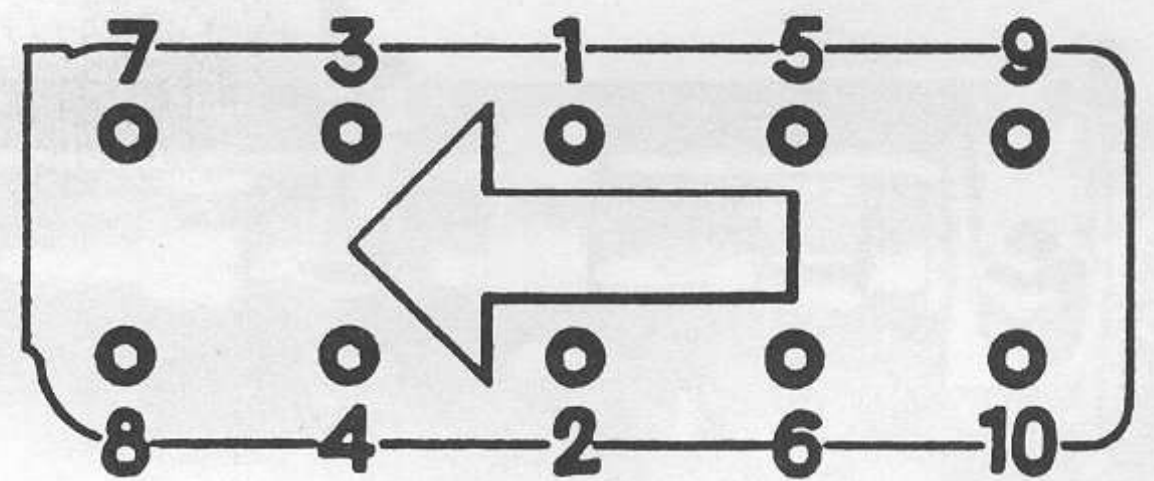
**130.** Aseta nokka-akseli sylinterin 1 yläkuolokohtaan vastaavaan asentoon.



**131.** Asenna sylinterinkansi.



**132.** TÄRKEÄÄ! Älä pyöritä kampiakselia äläkä nokka-akselia. Männät voivat tavata venttiileihin! Sylinterinkannen ruuvit on uusittava, jos niissä on merkkejä venymisestä. Ruuvien venyminen on todettavissa helposti ruuvien "vyötäristä", joka on silloin pidentynyt. Ruuveja saa käyttää uudelleen enintään 5 kertaa. Uusi ruuvit, jos olet epävarma näiden seikkojen suhteen.

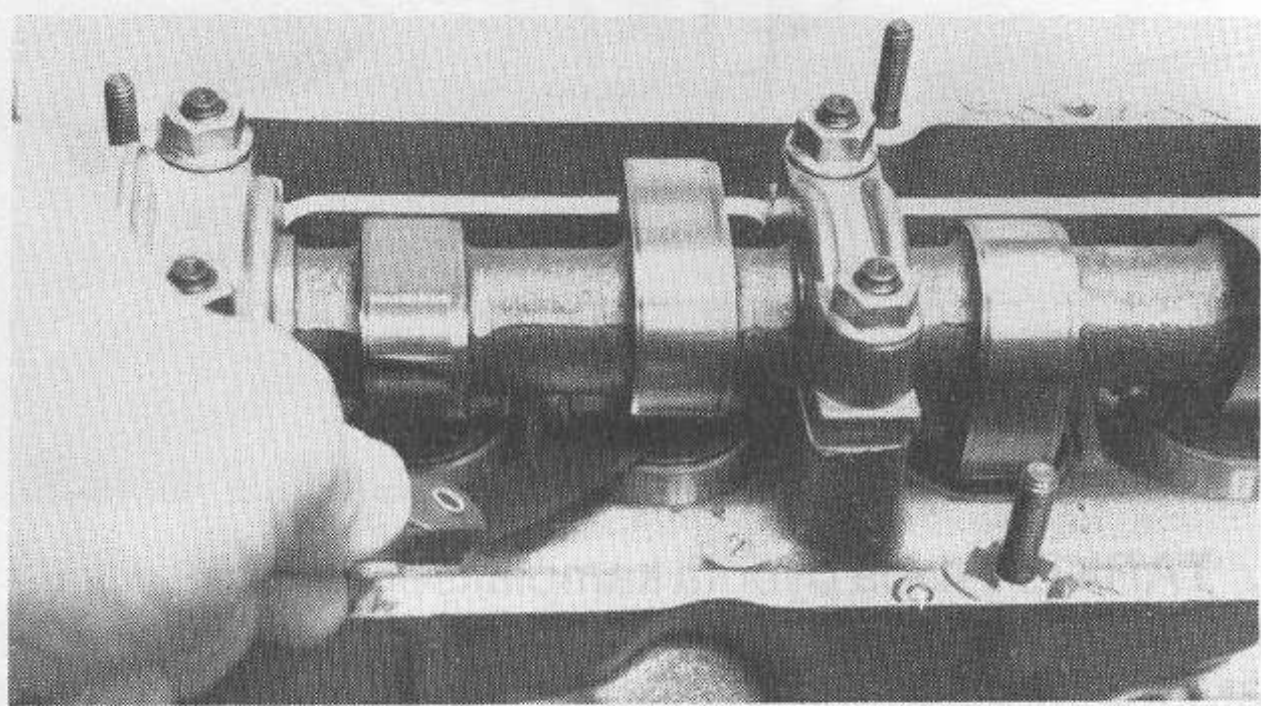


**133.** Öljyä sylinterinkannen ruuvien kierteet ja asenna ruuvit. Tiukkaa sylinterinkannen ruuvit oikeassa järjestyksessä ja kolmessa vaiheessa.

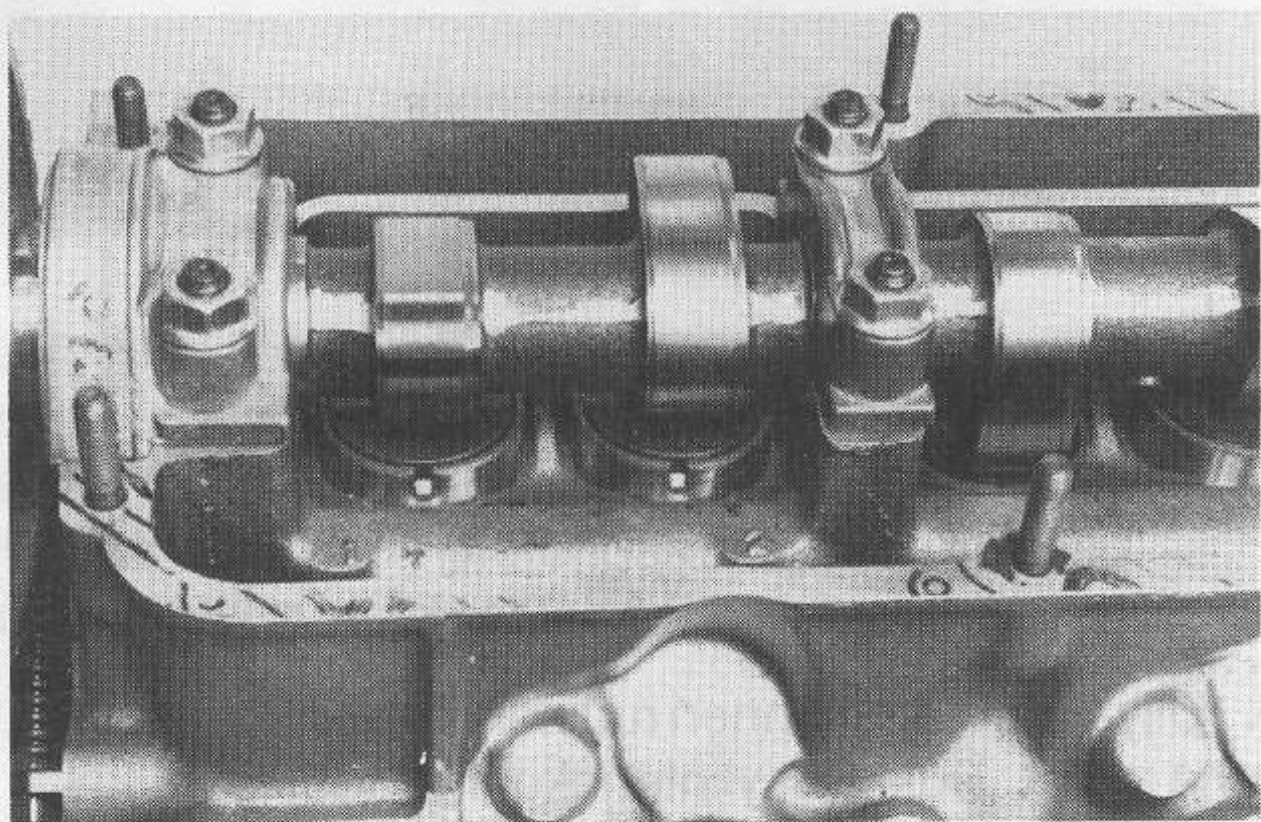
- 1 = 20 Nm (2,0 kpm)
- 2 = 40 Nm (4,0 kpm)
- 3 = kulmatiukkaa 120°



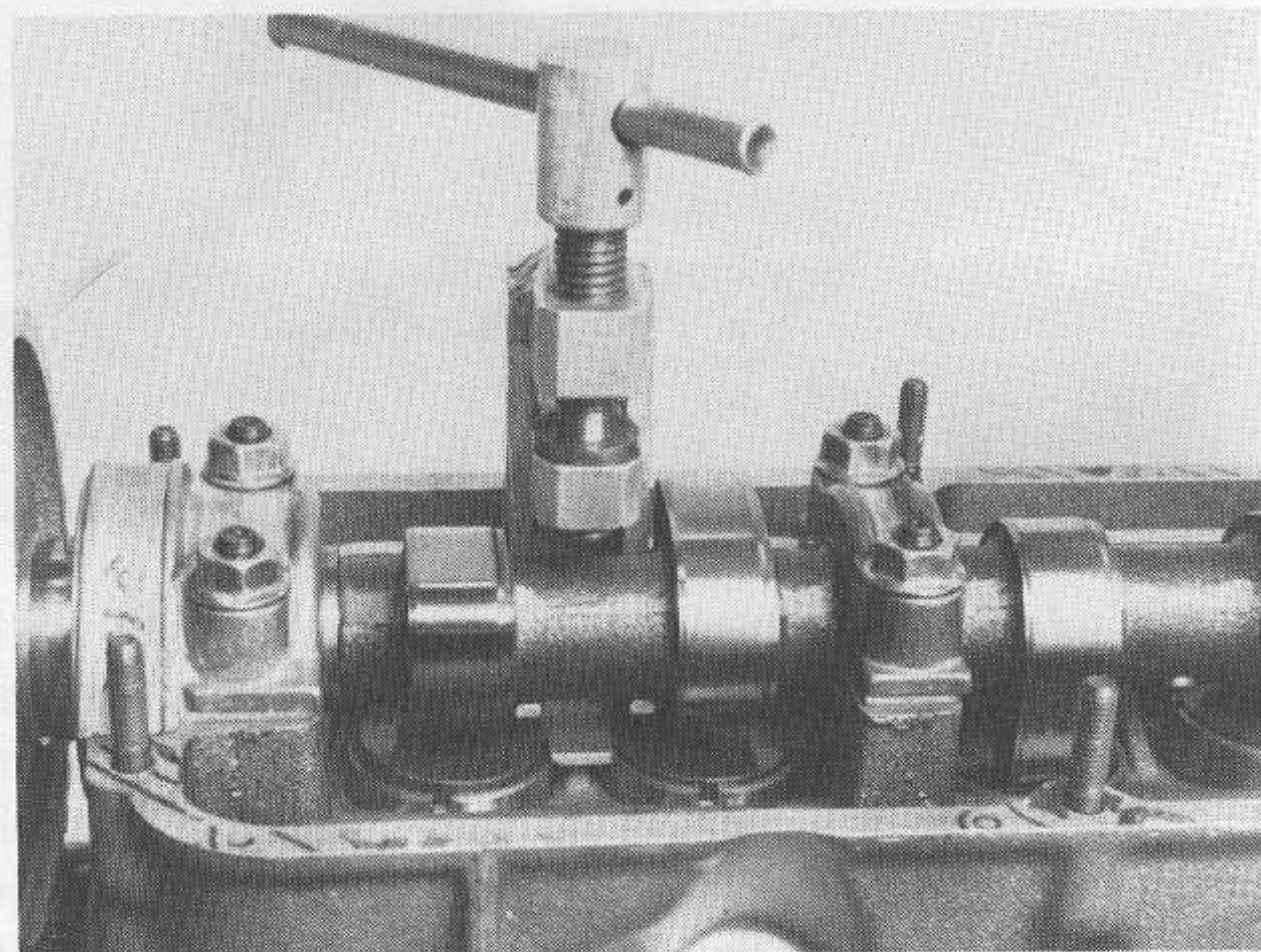
## Venttiilien säätö AQ131, AQ151



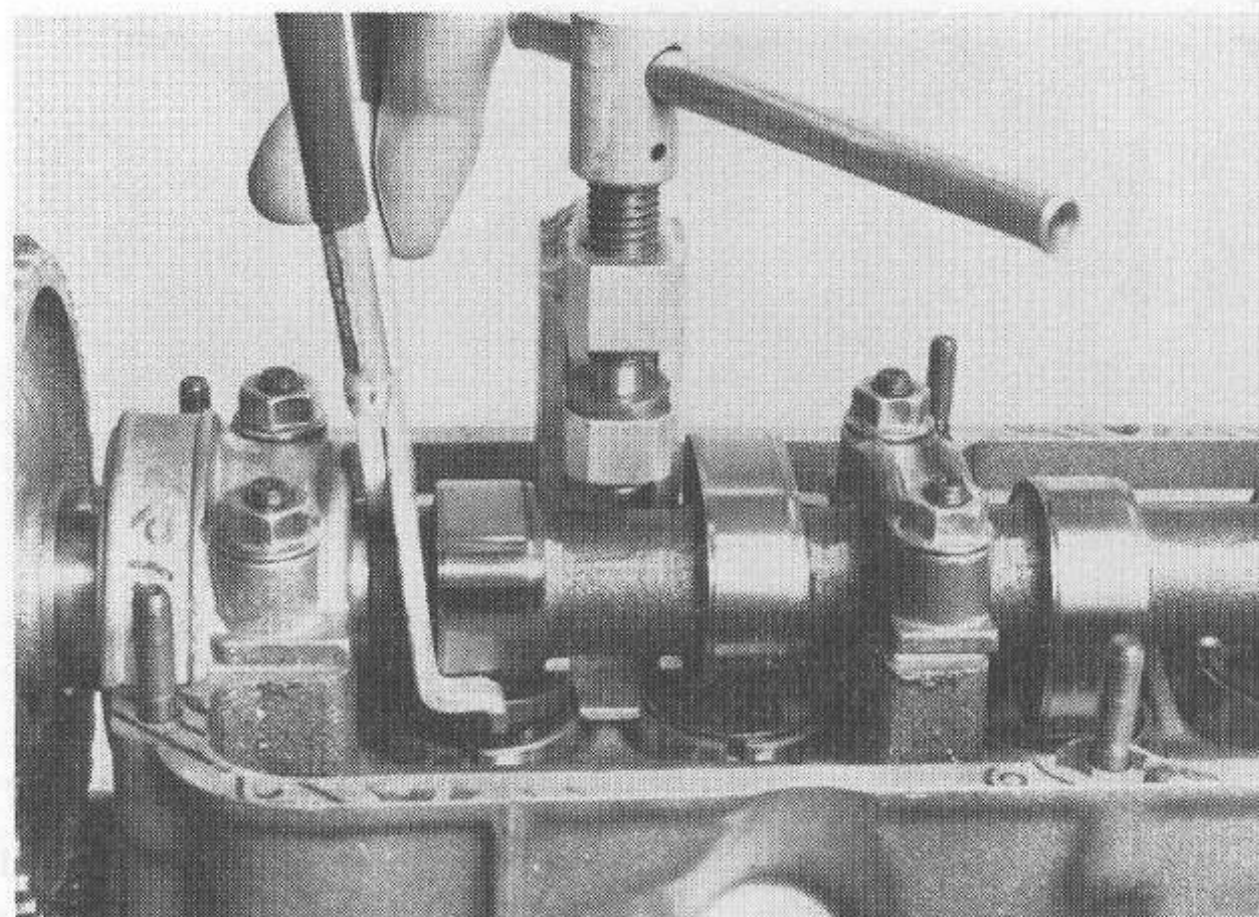
**134.** Mittaa sylinterin 1 venttiilivarat rakotulkilla.  
Venttiilivara moottori kylmänä: 0,35–0,40 mm  
Venttiilivara moottori lämpimänä: 0,40–0,45 mm  
Imu- ja pakoventtiilien venttiilivara on sama.  
HUOM! Jos venttiilivarat ovat tarkastuksessa seuraavissa rajoissa, säätö ei ole tarpeen.  
Kylmänä: 0,30–0,40 mm  
Lämpimänä: 0,35–0,45 mm



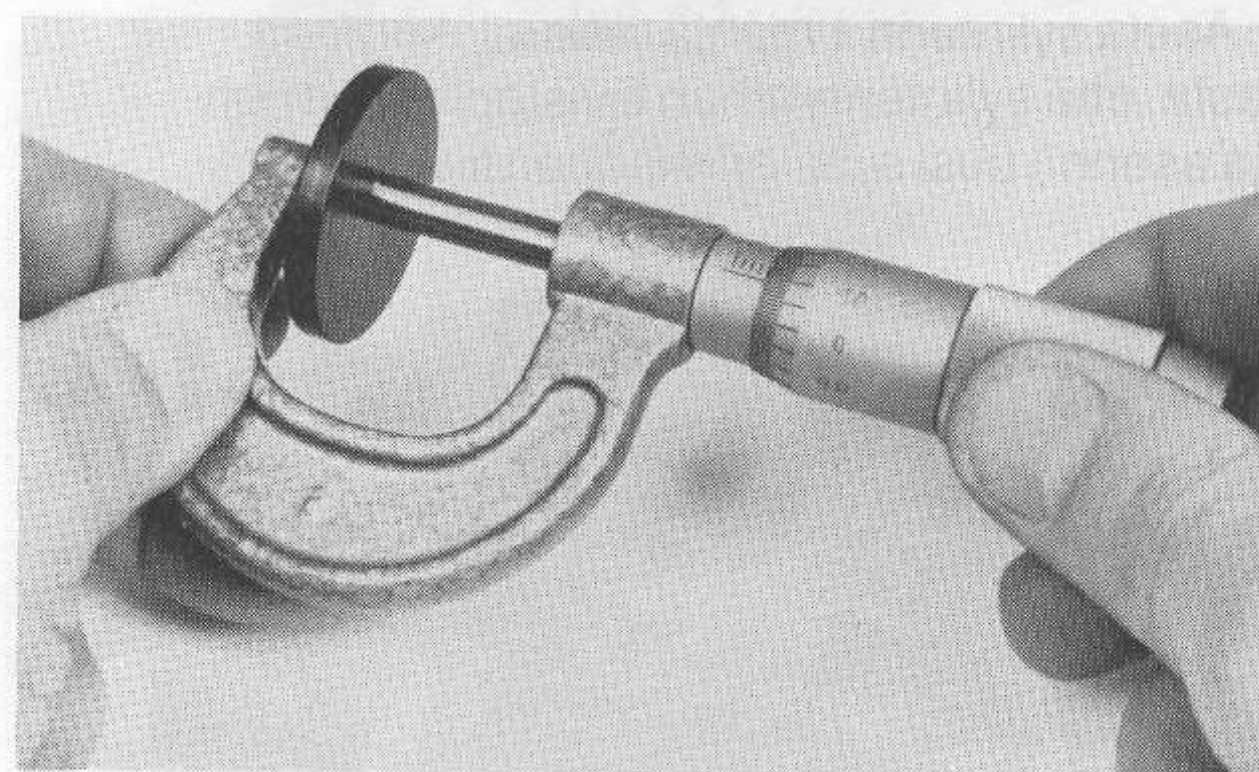
**135.** Jos venttiilivara on väärä, säätölevy on vaihdettava seuraavasti: Kierrä venttiilinpainin siten, että urat tulevat kohtisuoraan nokka-akselin pituussuuntaan nähden.



**136.** Asenna erikoistyökalu osanumero 9995022-2 ja purista venttiilinpaininta alaspäin. Kierrä työkalun karaa alaspäin niin pitkälle, että painimen ura on reunan yläpuolella, niin että säätölevyyn päästään käsiksi pihdeillä.



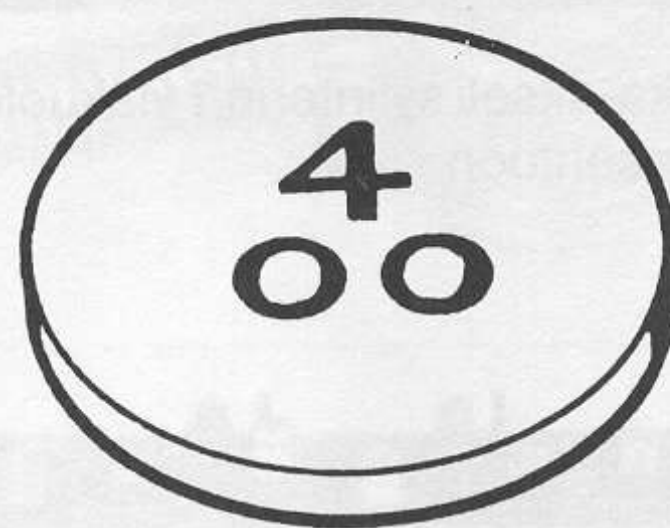
**137.** Irrota säätölevy pihdeillä osanumero 9995026-3.



**138.** Mittaa säätölevyn paksuus mikrometrillä. Laske, minkä paksuisella säätölevyllä venttiilivara tulee oikeaksi.

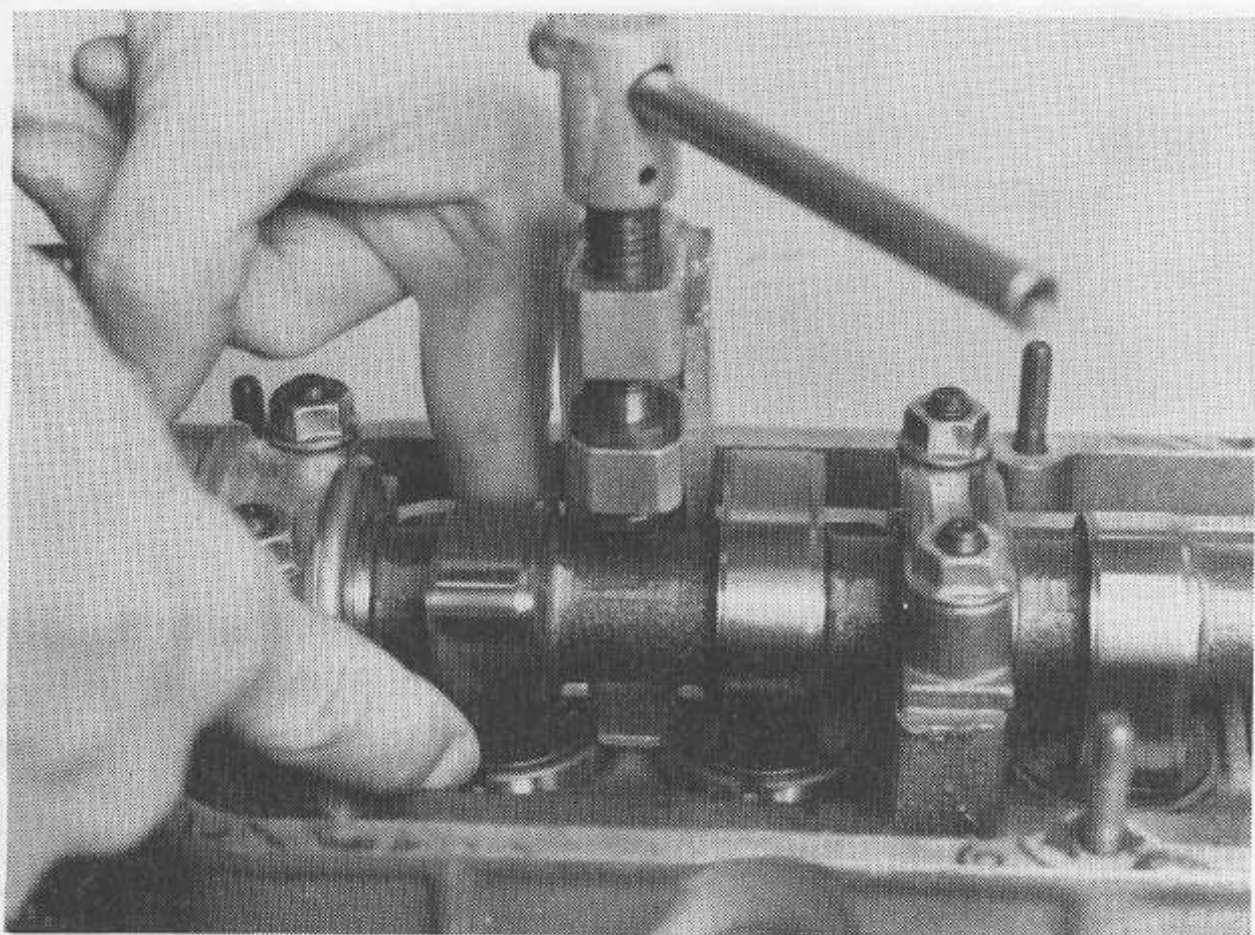
Esimerkki: Mitattu venttiilivara on 0,30 mm. Oikea venttiilivara on 0,40 mm. Erotus on siten –0,10 mm.

Entisen säätölevyn mitattu paksuus on 3,80 mm.  
Uuden säätölevyn oikea paksuus:  
 $3,80 - 0,10 = 3,70$  mm.

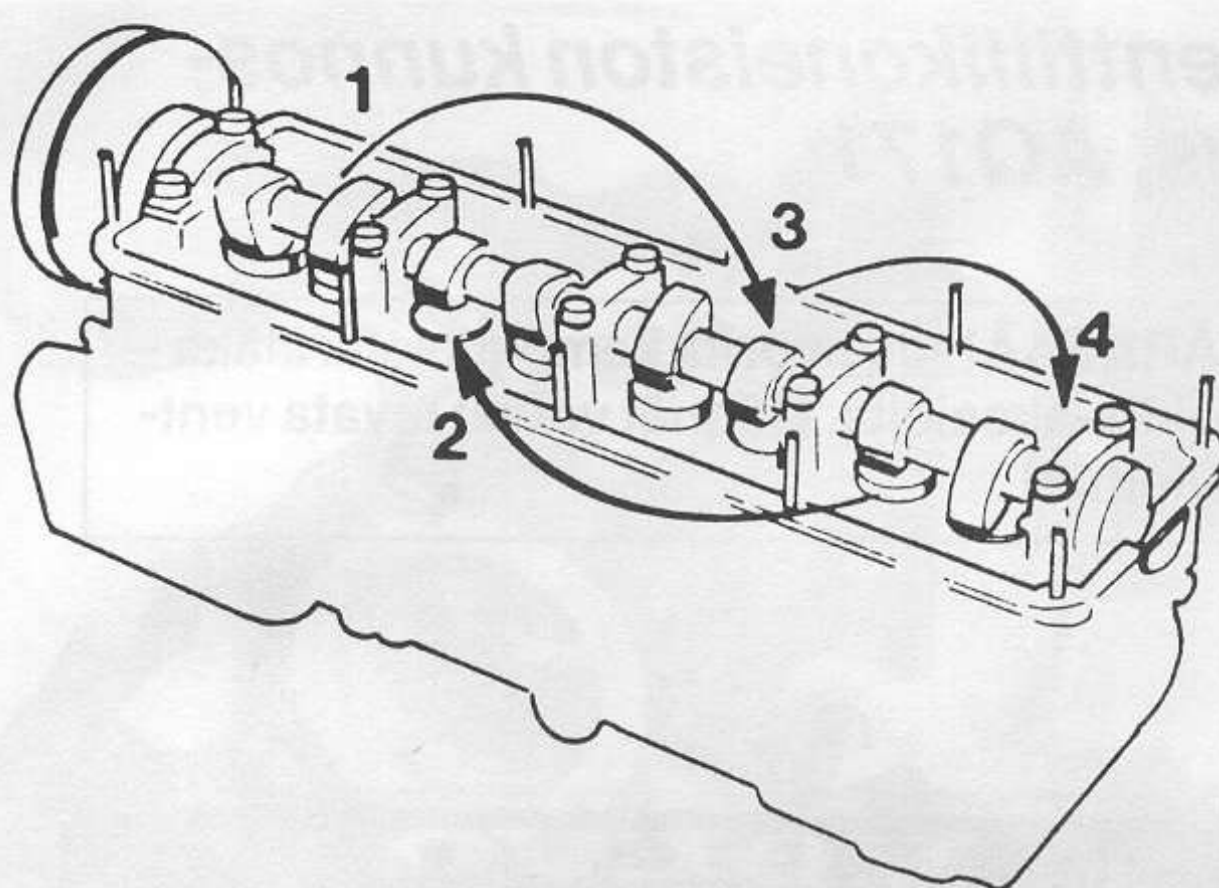


**139.** Säätölevyjä on olemassa paksuuksina 3,30–4,5 mm 0,05 mm:n porrastuksin. Käytä ainoastaan uusia säätölevyjä. Ks. sivulta 51.





**140.** Öljyä uusi säätölevy ja pane se paikalleen merkintä alaspäin käännettynä.



**141.** Poista erikoistyökalu osanumero 9995022-2. Pyöritä nokka-akseli sylinterin 3 puristustahdin yläkuolokohtaan. Mittaa venttiilivara rakotulkilla ja säädä tarvittaessa edellä esitettyjen ohjeiden mukaan.

Menettele samalla tavoin sylinterien 4 ja 2 osalta tässä järjestyksessä. Pyöritä sen jälkeen nokka-akselia muutamia kierroksia ja tarkasta kaikki venttiilivarat uudelleen.

## **Venttiilinsäätölevysarja moottoreihin AQ131 ja AQ151**

### **Sarja no 884516**

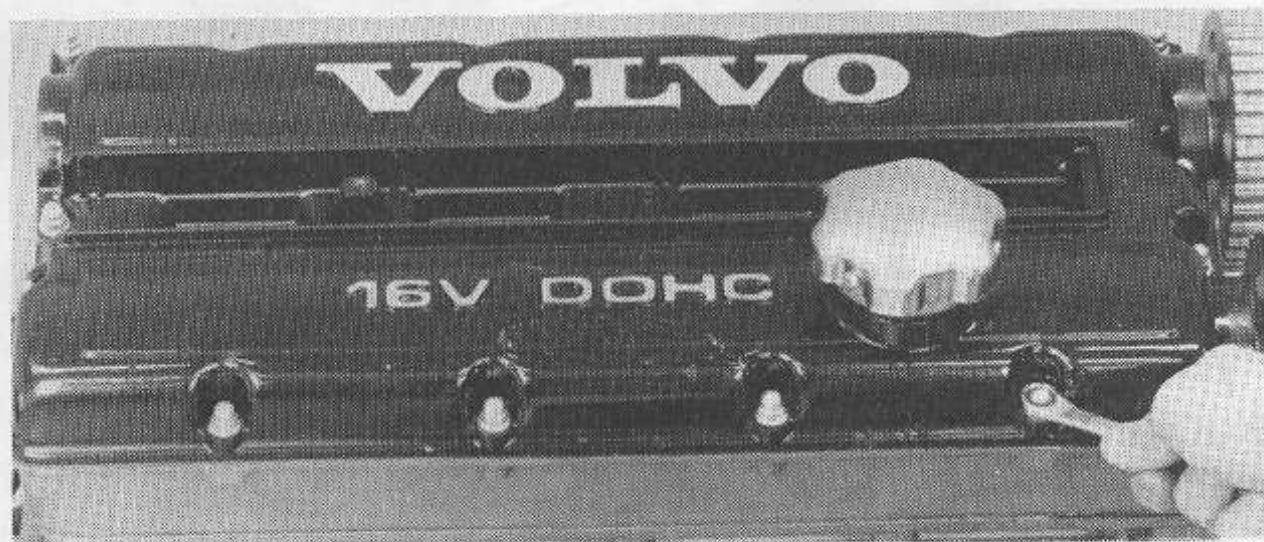
Sarja on koottu siten, että se kattaa mahdollisimman laajan säätöalueen. Sitä voidaan tarvittaessa täydentää Volvo Pentan varaosaosastolta tilattavilla säätölevyillä. Täydellinen sarja (884516) sisältää seuraavat osat:

Osanumero	Lukumäärä	Nimitys	Paksuus mm
463551	6	Säätölevy	3,55
463552	6	Säätölevy	3,60
463553	6	Säätölevy	3,65
463554	6	Säätölevy	3,70
463555	6	Säätölevy	3,75
463556	12	Säätölevy	3,80
463557	12	Säätölevy	3,85
463558	12	Säätölevy	3,90
463559	12	Säätölevy	3,95
463560	6	Säätölevy	4,00
463561	6	Säätölevy	4,05
463562	6	Säätölevy	4,10
463563	6	Säätölevy	4,15
463564	6	Säätölevy	4,20
834557	1	Sisällysluettelo	
834613	1	Työkalulaatikko	
9995022	1	Puristustyökalu	
9995026	1	Pihdit	

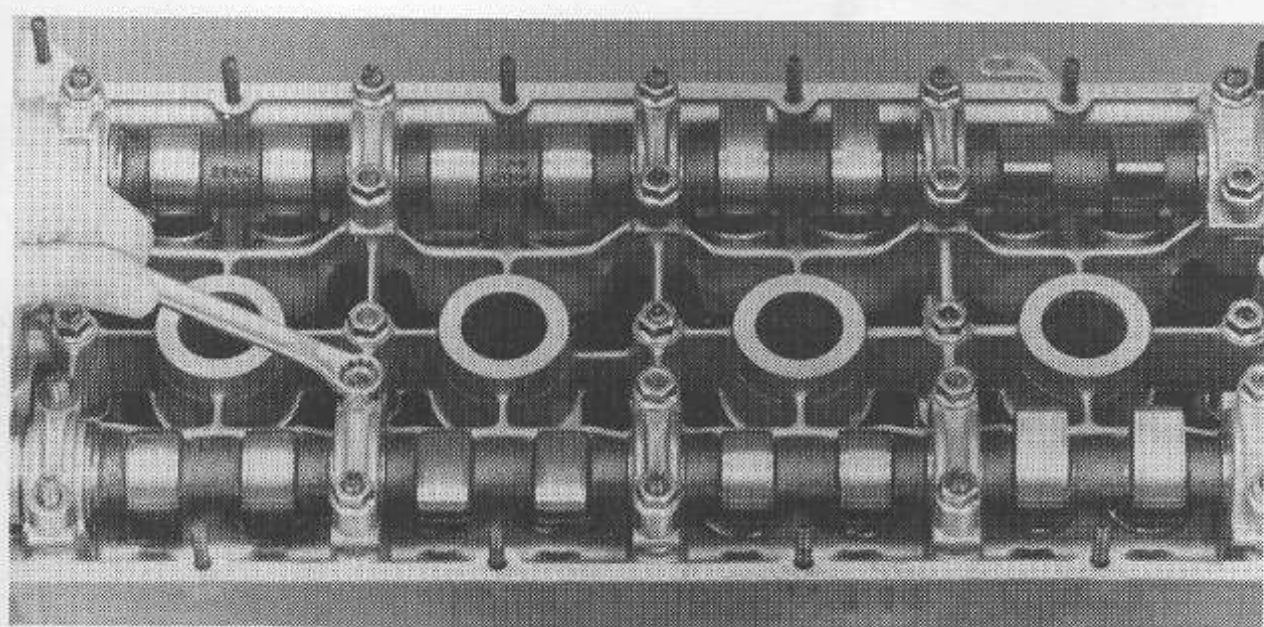


## Venttiilikoneiston kunnos- tus, AQ171

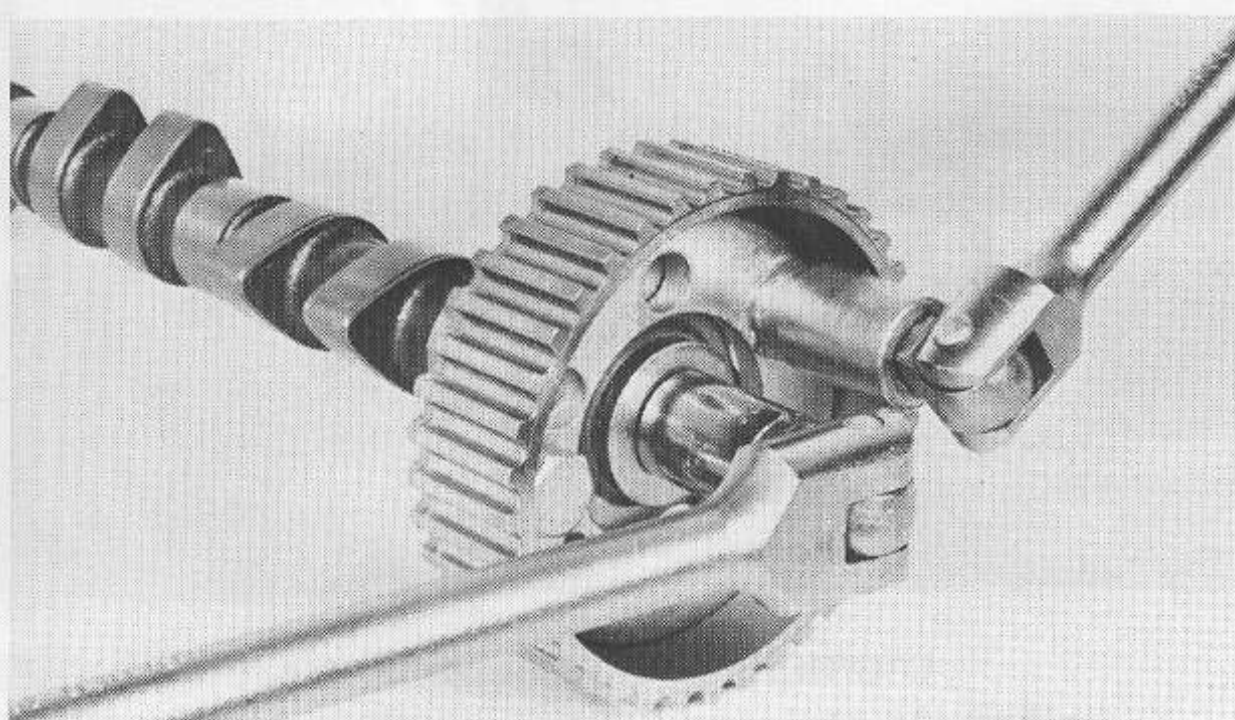
**TÄRKEÄÄ!** Älä pyöritä kampiakselia äläkä nokka-akseleita. Männät voivat tavata venttiileihin!



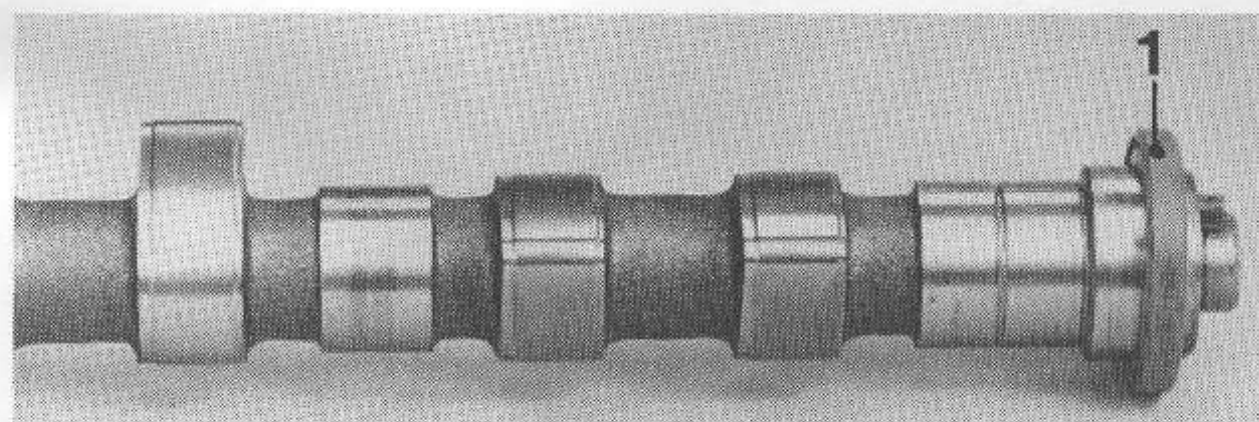
**142.** Irrota mutterit ja venttiilikotelo. Avainväli 10 mm. Poista sen jälkeen tiivisteet.



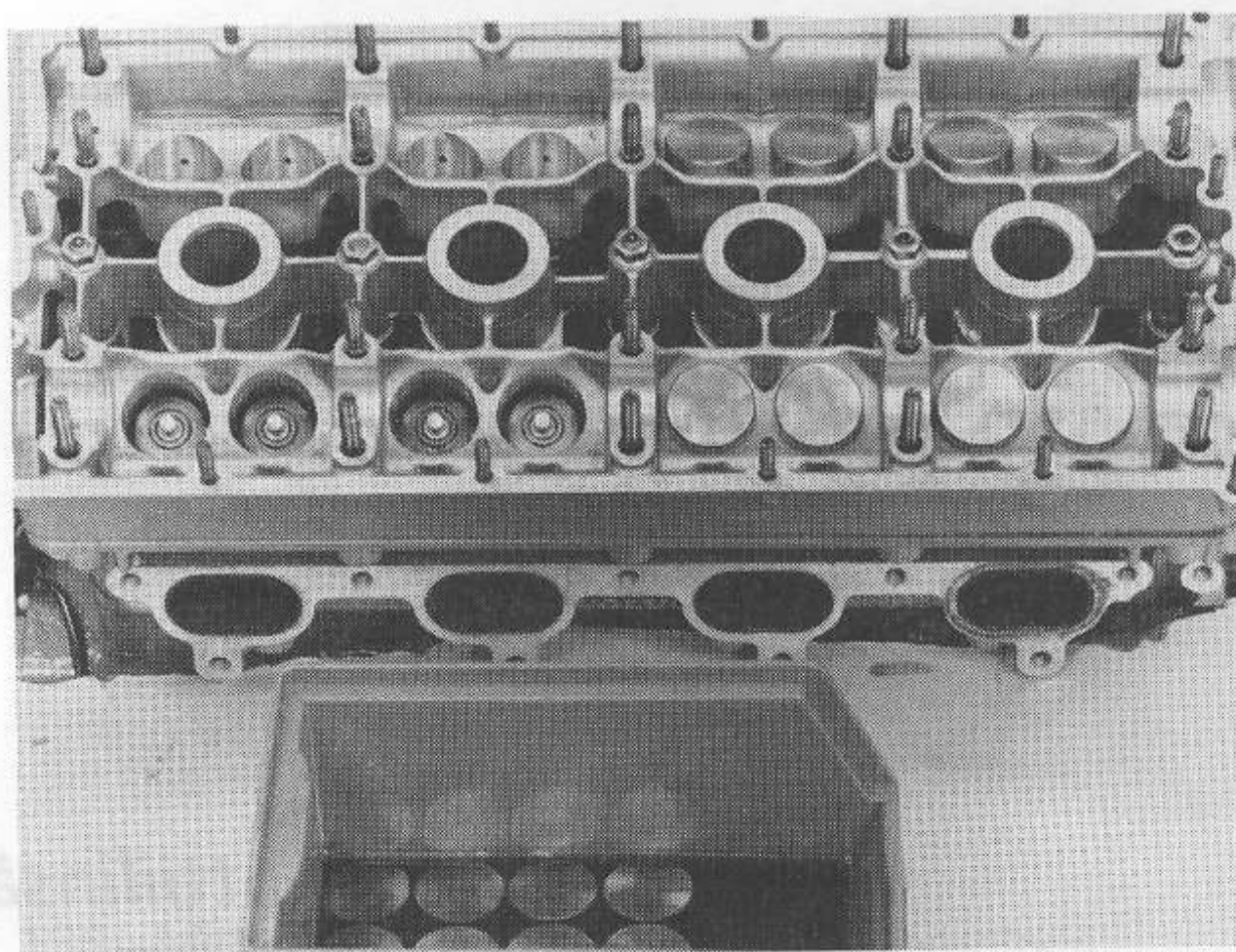
**143.** Irrota nokka-akselin laakerinkannet. Avainväli 1/2". Laakerinkannet on numeroitu 1–10. HUOM! Numero 10 on merkitty vain nollalla (0). Laakerinkannet 1–5 ovat vasemmanpuoleisella nokka-akselilla, numerointi sylinteristä 1 laskettuna.



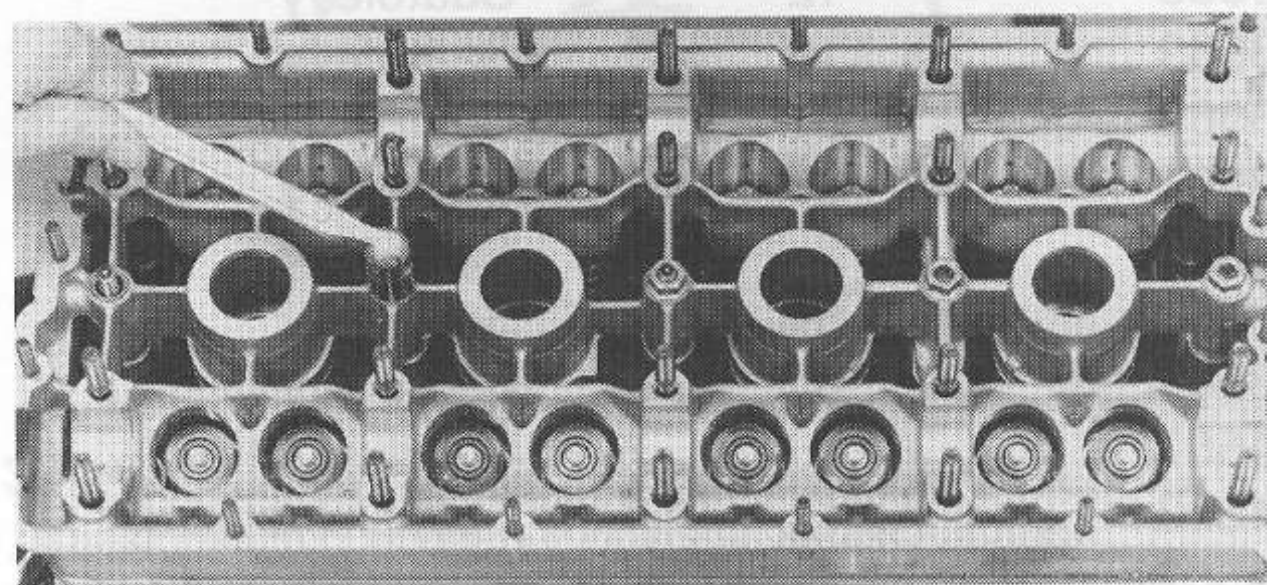
**144.** Nosta nokka-akselit pois ja irrota nokka-akselin hammaspyörät. Käytä vastintukena erikoistyökalua osanumero 9995034-7. Avainväli 17 mm.



**145.** Irrota tiivisterenkaat (1). Tarkasta nokka-akseleiden kuluneisuus. Uusi ne tarvittaessa.

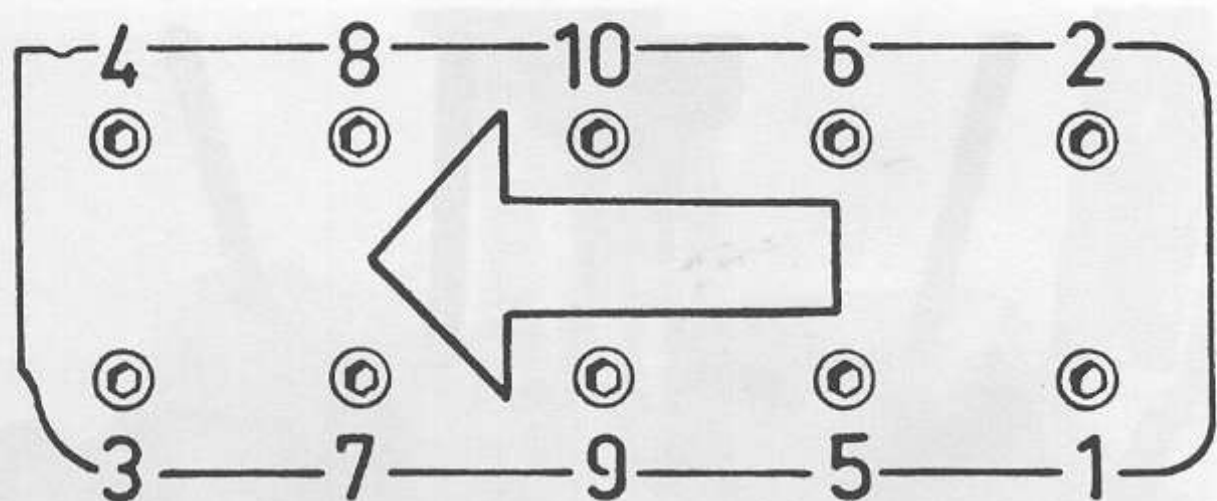


**146.** Nosta hydrauliset venttiilinpainimet pois ja aseta ne öljyyn. HUOM! Huolehdi siitä, että ne pysyvät tarkasti samassa järjestyksessä kuin ne ovat olleet moottorissa.



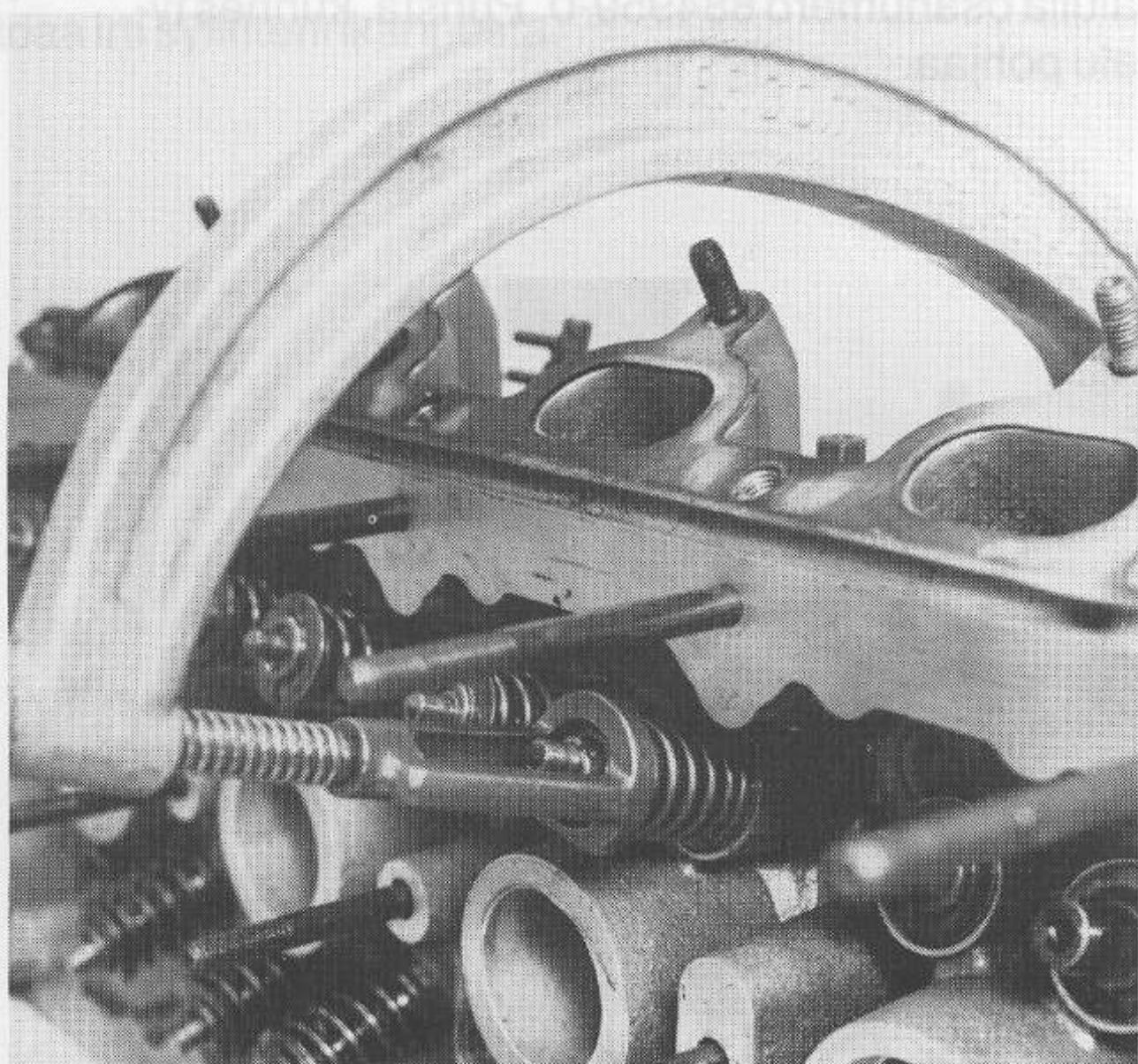
**147.** Irrota viisi mutteria, jotka kiinnittävät nokka-akselinpitimen sylinterinkanteen. Avainväli 1/2". Nosta sen jälkeen nokka-akselinpidin pois. HUOM! Irrota myös sylinterinkannen ja nokka-akselin välissä olevat O-renkaat (uud. malli).



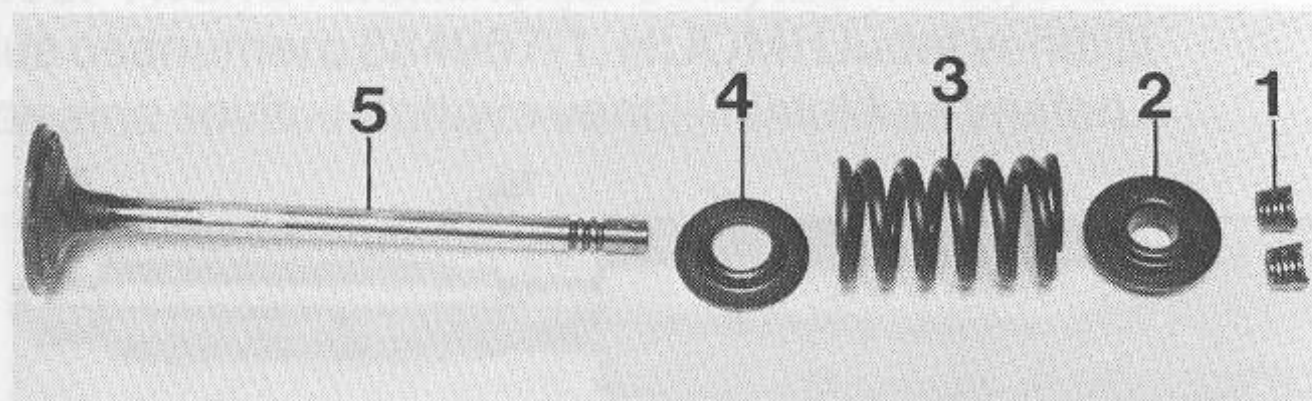


**148.** Irrota sylinterinkansi. Hellitä sylinterinkannen ruuveja kuvan esittämässä järjestyksessä. Avainväli 14 mm. Poista sitten sylinterinkannen tiiviste.

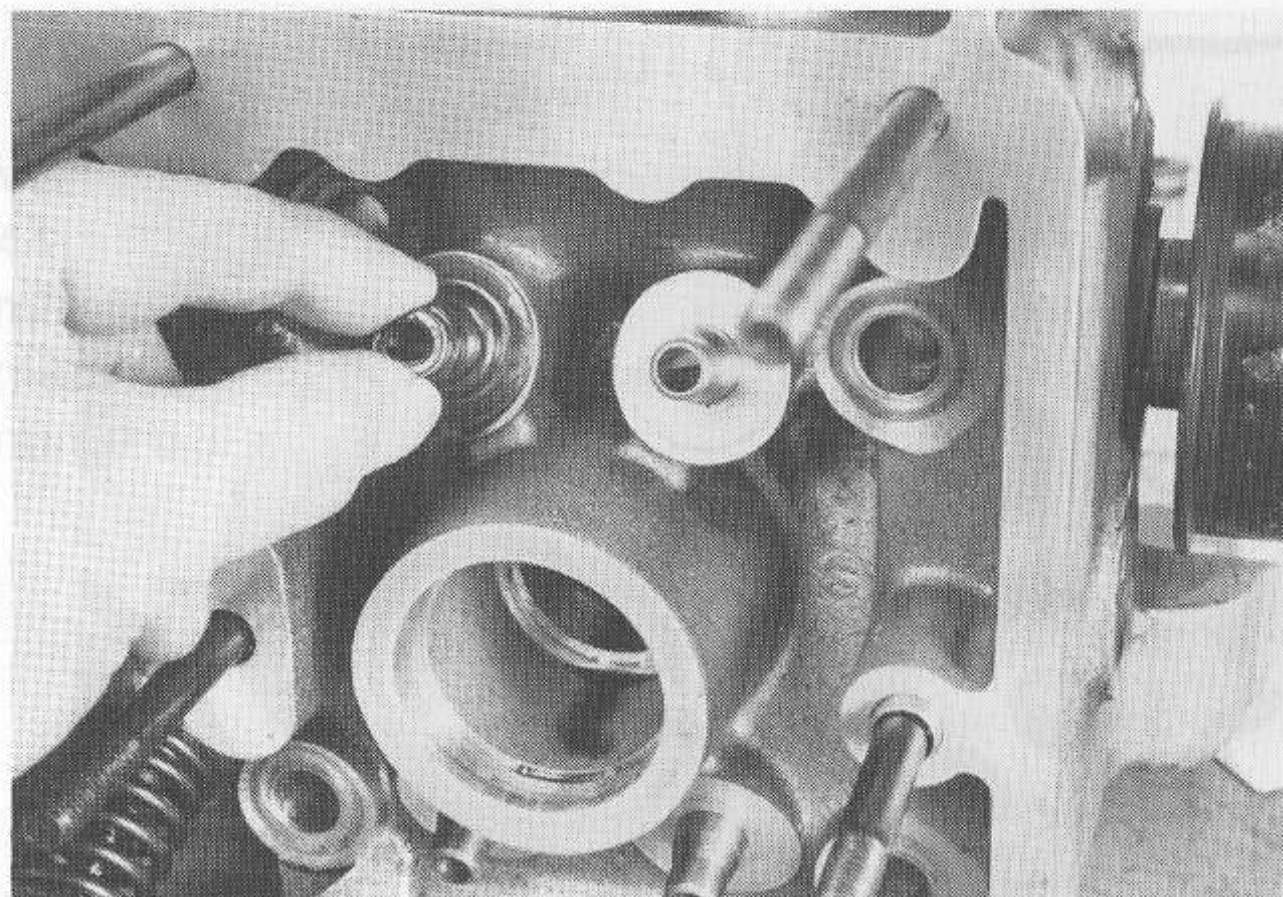
**TÄRKEÄÄ!** Sylinterinkansi on valmistettu alumiinista. Jottei se naarmuuntuisi, aseta se puupölkkyjen varaan.



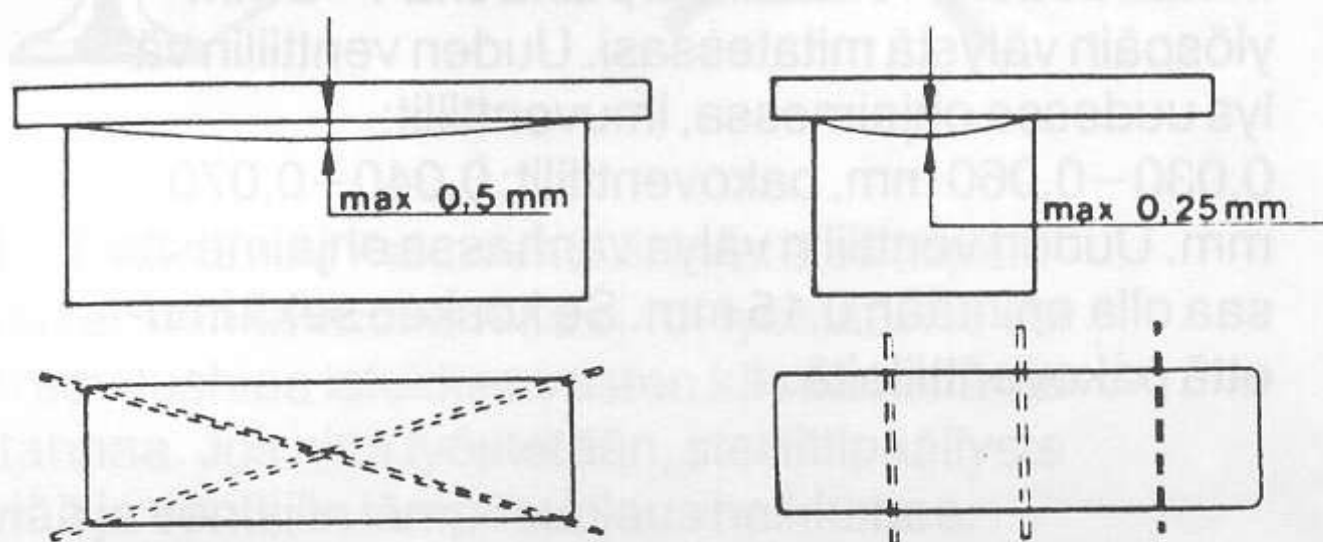
**149.** Irrota venttiilit. Käytä erikoistyökalua osanumero 9986052-0.



**150.** Irrota venttiilinsalvat (1), ylempi jousenlautanen (2), venttiilinjousi (3) ja alempi jousenlautanen (4) (pakoventtiilit) sekä venttiili (5) ja aseta ne sitten, että ne pysyvät järjestyksessä. HUOM! Älä päästä eri sylinterien osia sekoittumaan toisiinsa!



**151.** Irrota venttiilintiivistet imuventtiileistä. Irrota sen jälkeen alempi jousenlautanen.

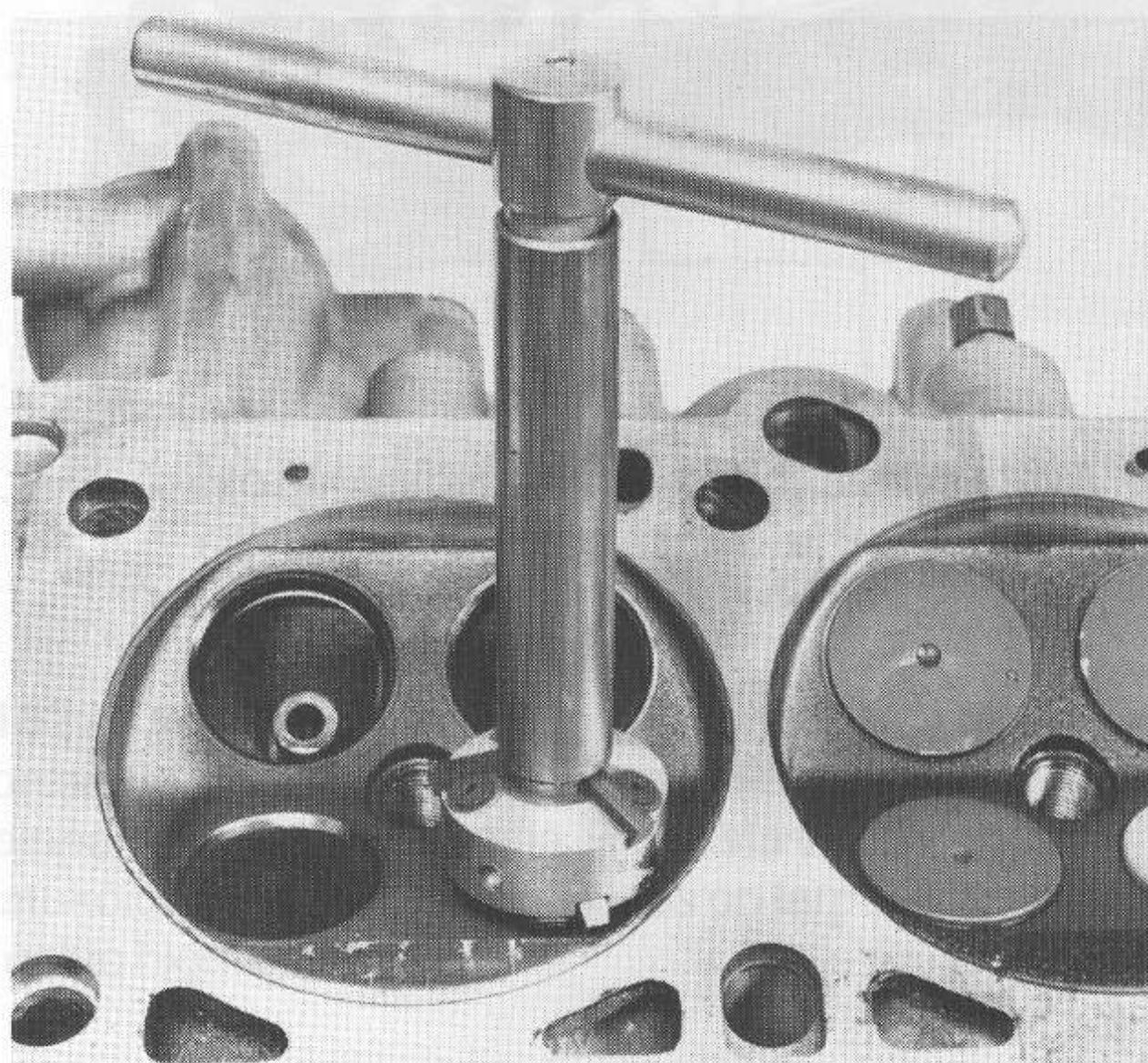


**152.** Puhdista sylinterinkansi ja sen tiivistepinta. Tarkasta suoruus teräsviivaimella ja rakotulkilla. Suoruuspoikkeama saa olla enintään 0,5 mm pituussuunnassa ja 0,25 mm poikittaissuunnassa.

**TÄRKEÄÄ!** Jos suoruuspoikkeama ylittää 0,1 mm pituussuunnassa tai 0,5 mm poikittaissuunnassa, sylinterinkantta ei saa työstää, vaan se on uusittava.

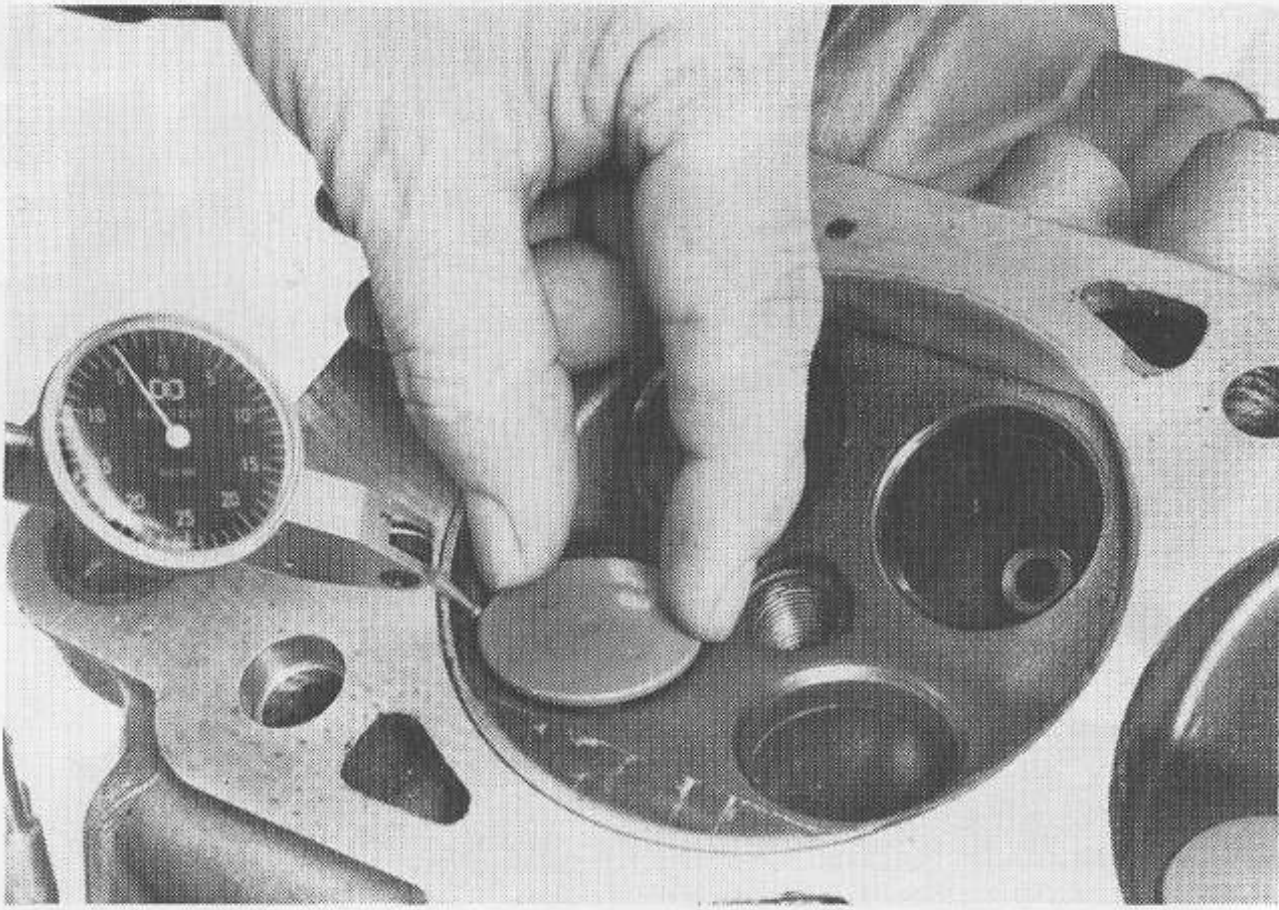
Sylinterinkannen korkeus uutena ..... 103,5 mm  
Sylinterinkannen korkeus  
työstämisen jälkeen vähintään ..... 103,0 mm

Työstövara yhteensä = 0,5 mm

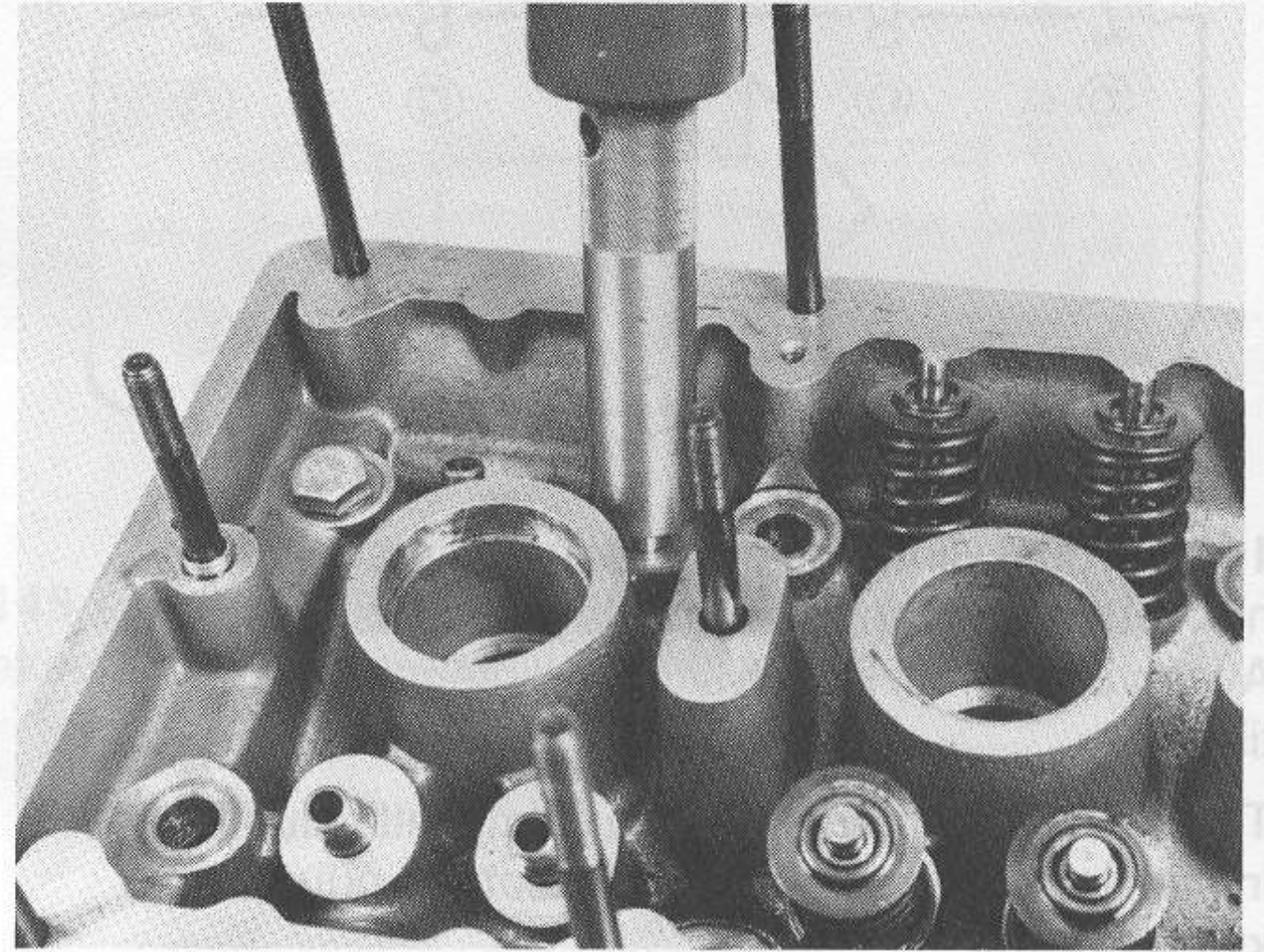


**153.** Puhdista venttiiliniestukat jyrsimellä. Poista karstakerrostumat paltiloista ja venttiileistä. Tarkasta, ettei venttiiliniestukoissa ole säröjä eikä muita vaurioita. Uusi ne tarvittaessa.

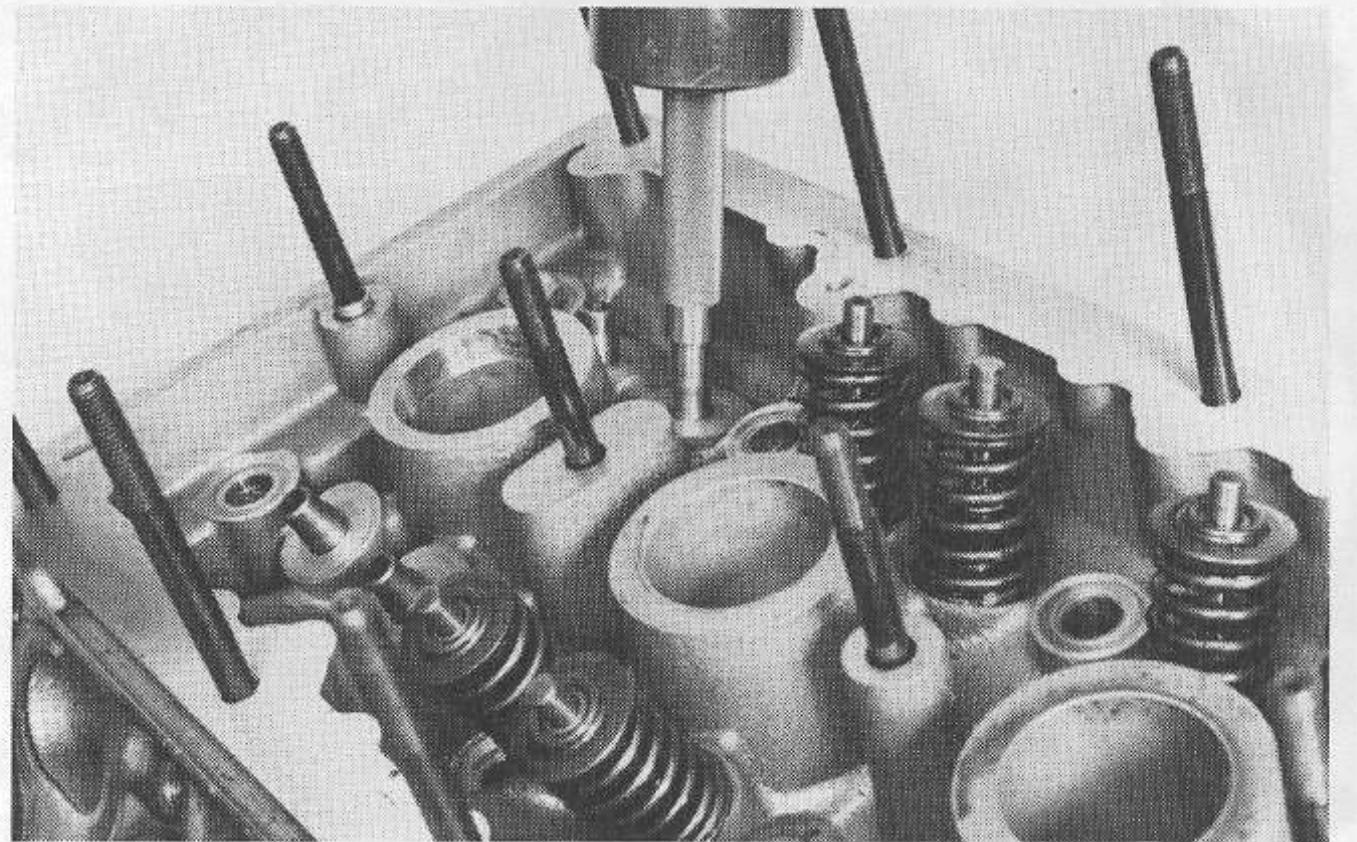




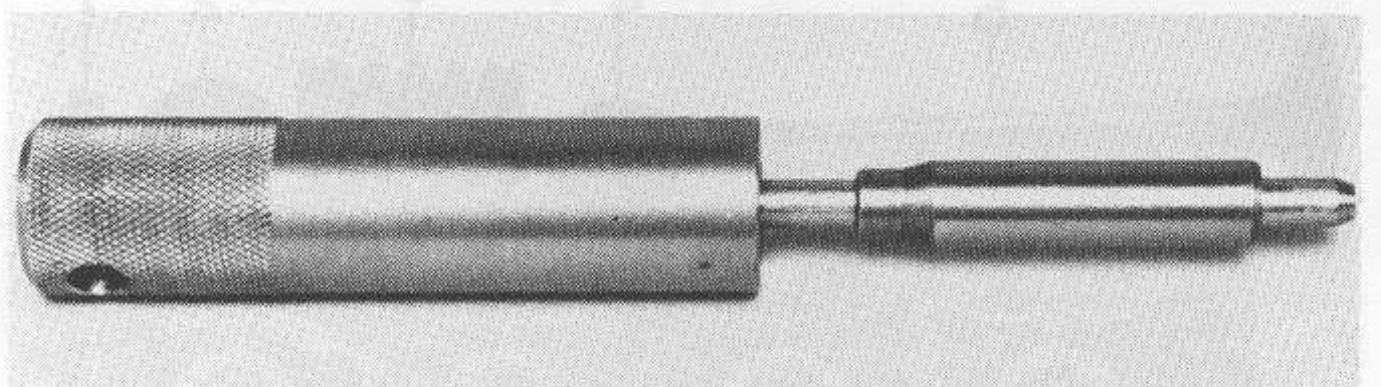
**154.** Tarkasta venttiilinohjaimien kuluneisuus. Mittaa uudella venttiilillä ja paina sitä 1–2 mm ylöspäin välystä mitatessasi. Uuden venttiilin vällys uudessa ohjaimessa, imuventtiilit: 0,030–0,060 mm, pakoveniilit: 0,040–0,070 mm. Uuden venttiilin vällys vanhassa ohjaimessa saa olla enintään 0,15 mm. Se koskee sekä imu- että pakoveniileitä.



**156.** Purista ohjainta irti pienen matkaa erikoistyökalulla osanumero 884959-0. Purista, kunnes työkalu pohjaa.

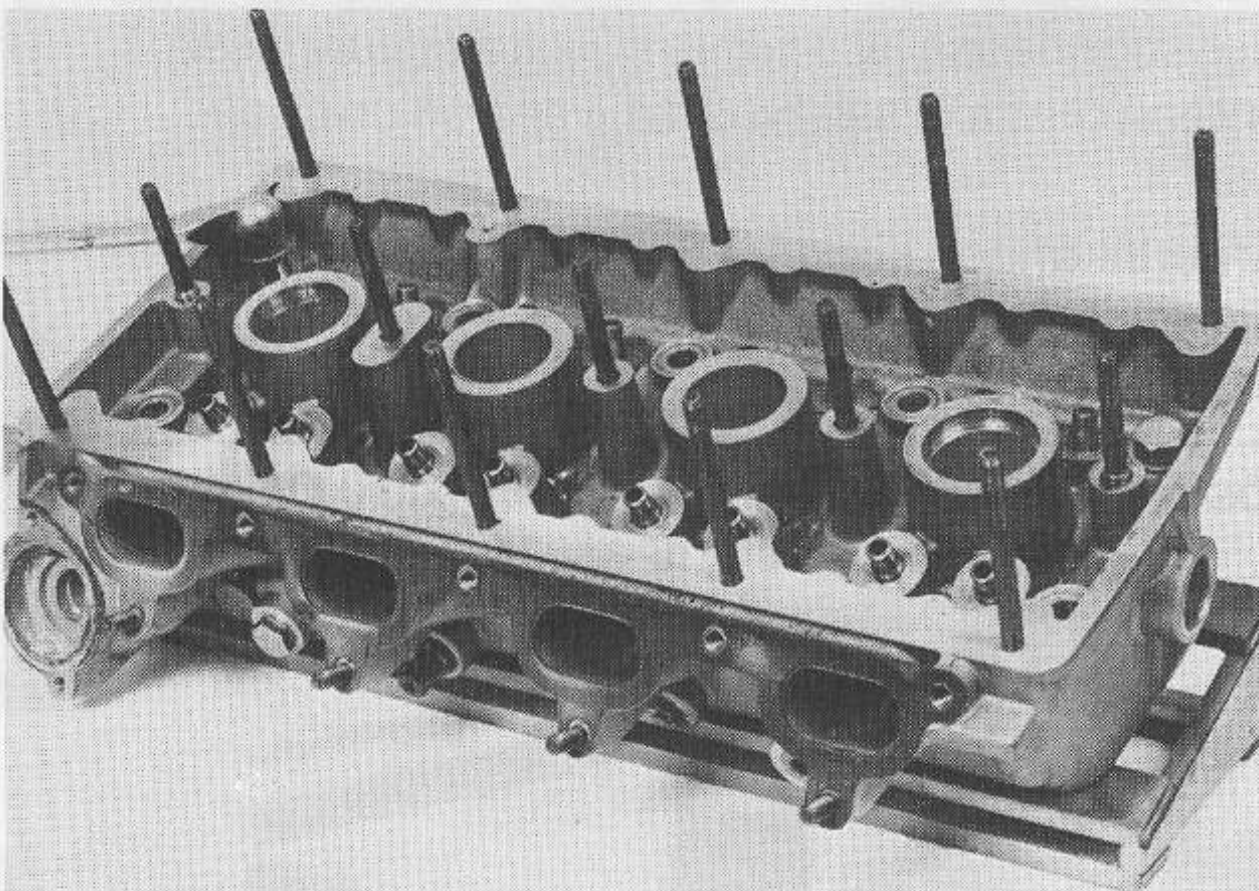


**157.** Vaihda tilalle erikoistyökalu osanumero 884958-0 ja purista, kunnes työkalu pohjaa.



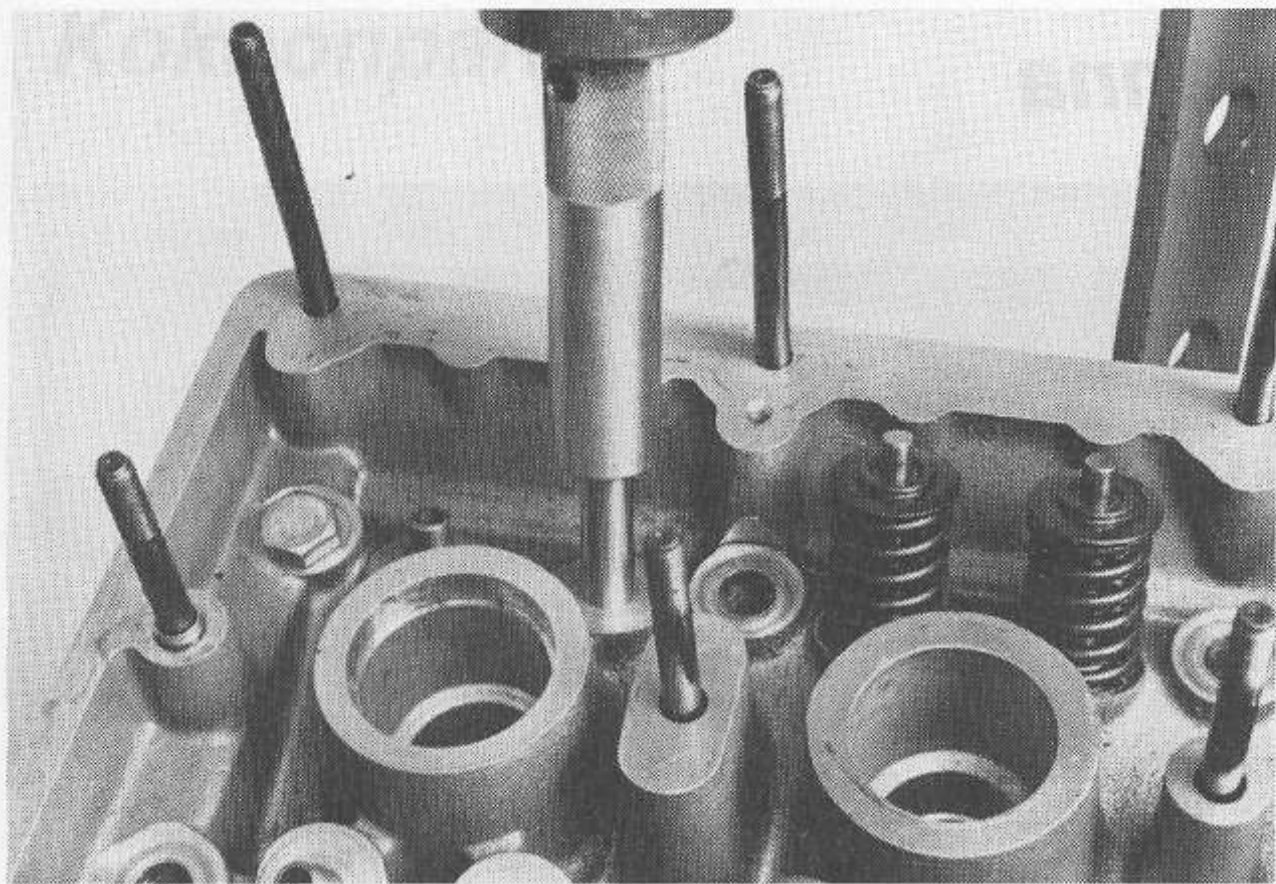
**158.** Aseta uusi venttiilinohjain erikoistyökalulle osanumero 884966-3.

## Venttiilinohjaimien uusinta



**155.** Aseta sylinterinkansi erikoistyökaluun osanumero 884979-6 ja kiinnitä se kahdella ruuvilla (M12).





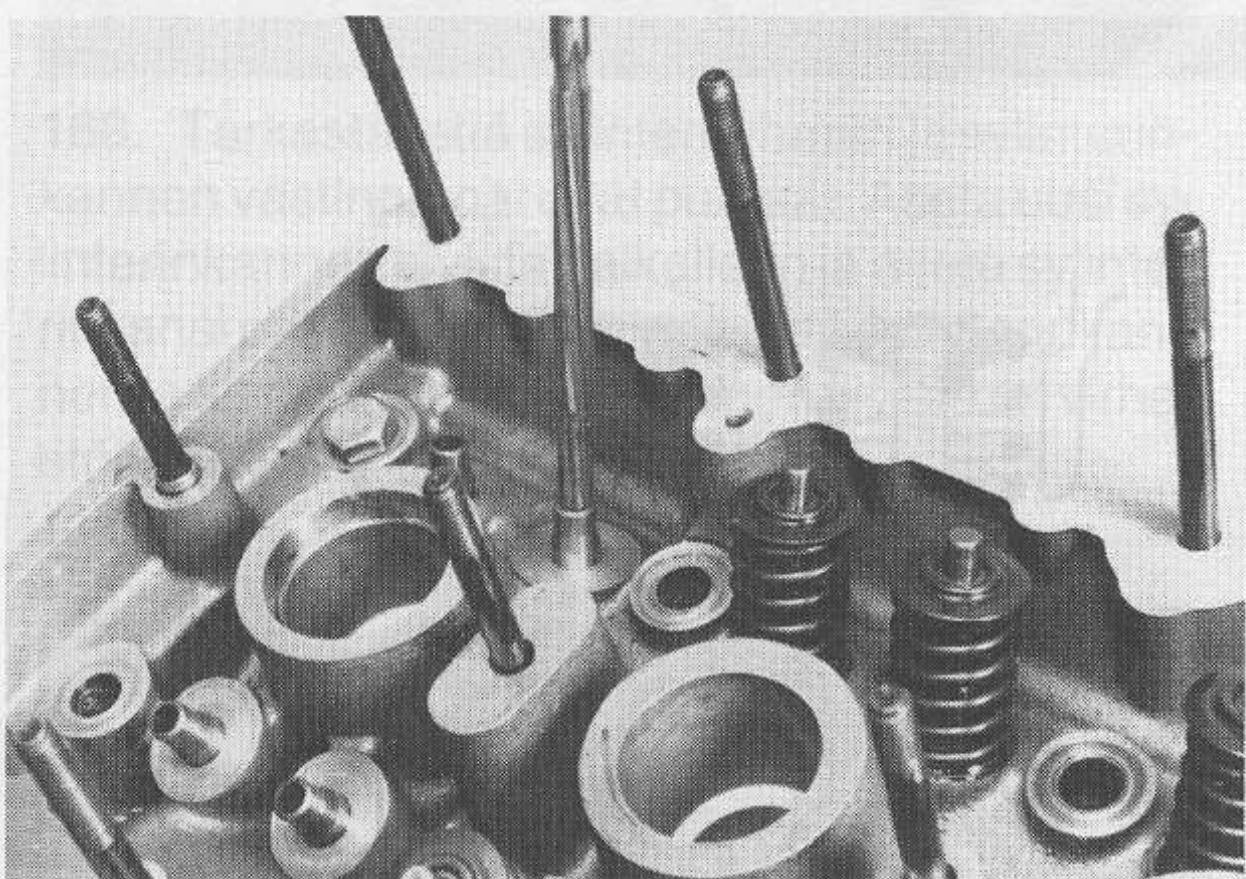
**159.** Purista uusi venttiilinohjain sylinterinkanteen. Purista, kunnes työkalu pohjaa. HUOM! Vanha ohjain on edelleen sylinterinkannessa ja ohjaa työkalua ja uutta venttiilinohjainta, kunnes se putoaa irti sylinterinkannesta.

## Venttiilinistukan uusinta

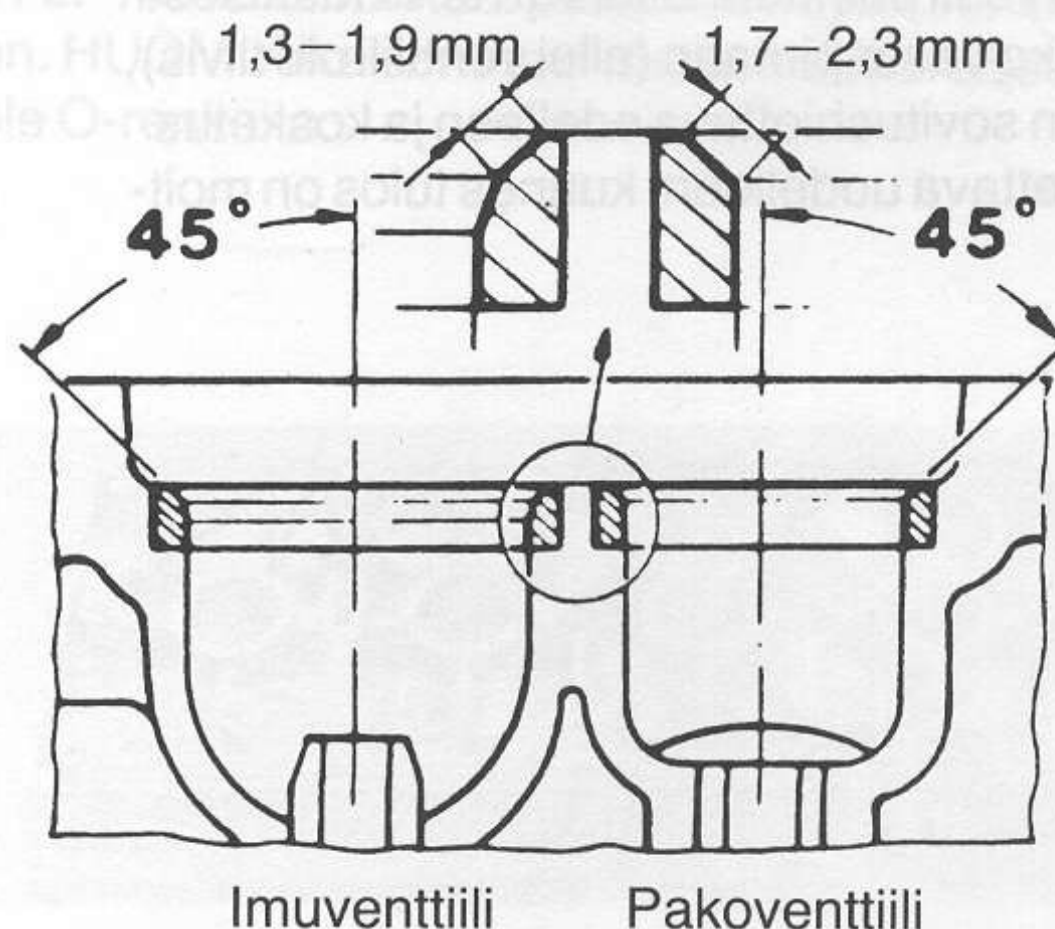
Venttiilinistukat on periaatteessa uusittava sivuilla 44 ja 45 kohdissa 103–108 esitettyjen ohjeiden mukaan. Käytä imuventtiileihin työkalua osanumero 884960-6 ja pakoventtiileihin työkalua osanumero 884961-4.



**161. TÄRKEÄÄ!** Pakoventtiilit ovat stelliittipäällysteiset, minkä vuoksi niitä ei voi työstää. Ne voi vain sovitushioa istukkaa vasten käyttämällä hiomatahnaa. Jos niitä työstetään, stelliittipäällyste häviää ja venttiilin lämpösuojaus heikkenee.

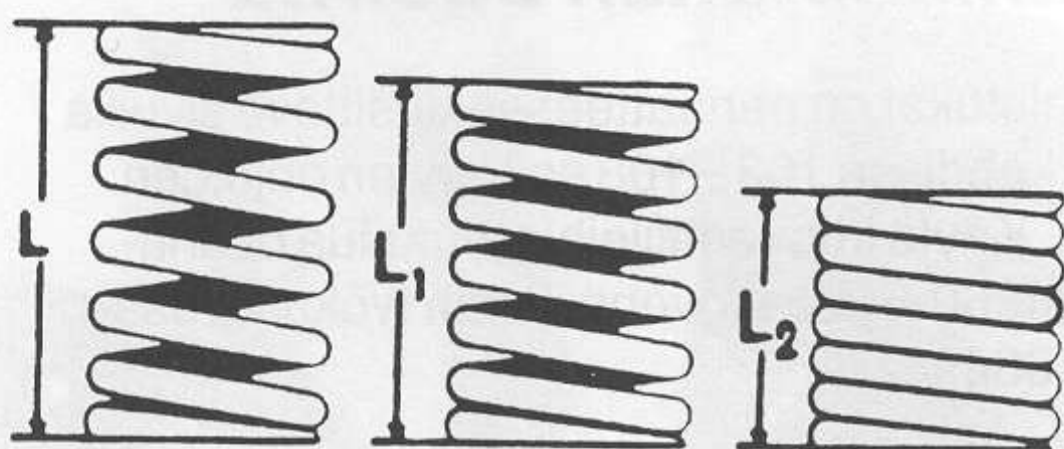


**160.** Avarra venttiilinohjain. Käytä erikoistyökalua osanumero 884967-1. HUOM! Uudet venttiilit on aina sovitushioitava venttiilinistukkaa vasten.



**162.** Työstä venttiilinistukat. Vastinpinnan kulma on sama sekä imu- että pakoventtiileissä. Vastinpinnan leveys, ks. kuvasta. Tarkasta venttiilien ja istukoiden välinen kosketus. Jos on tarpeen, sovitushio hiomatahnalla.





**163.** Tarkasta venttiilinjouset jousenkoestimella.

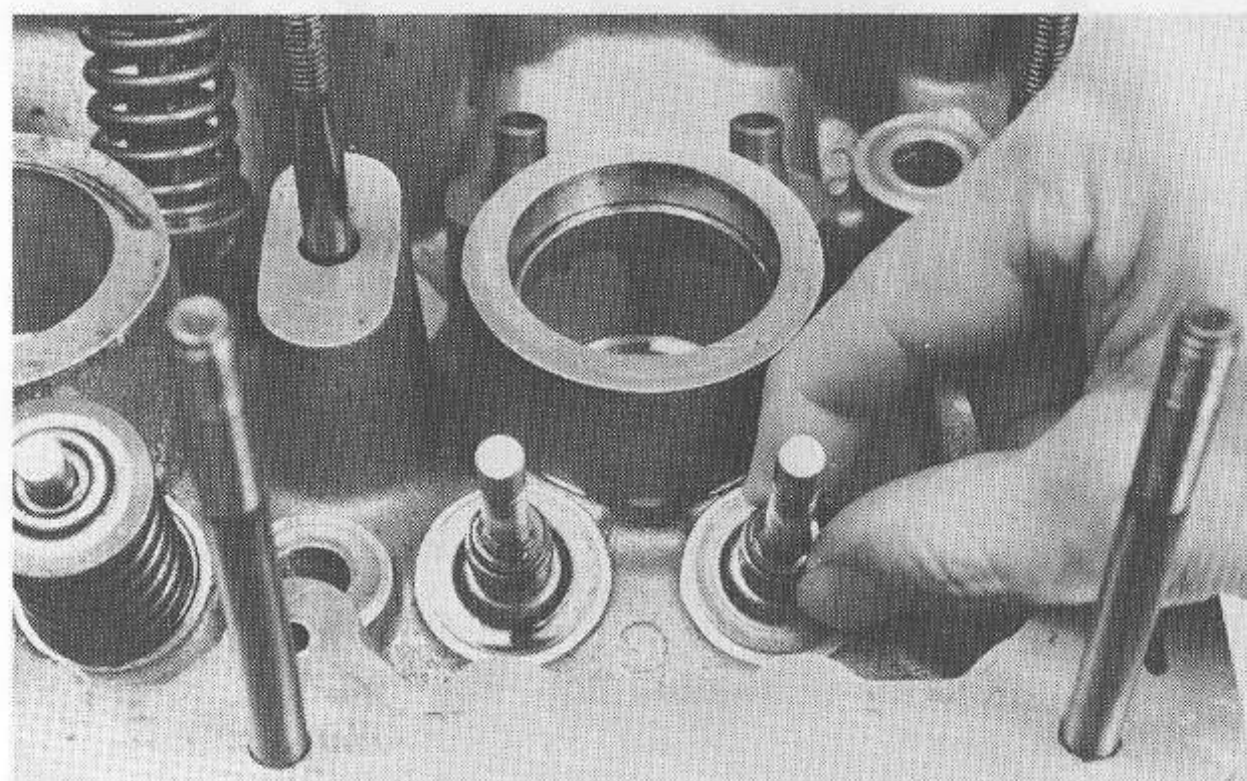
Pituus,

kuormittamattomana .....	43 mm
kuormituksella $232 \text{ N} \pm 20 \text{ N}$ .....	37 mm
kuormituksella $640 \text{ N} \pm 40 \text{ N}$ .....	26,5 mm

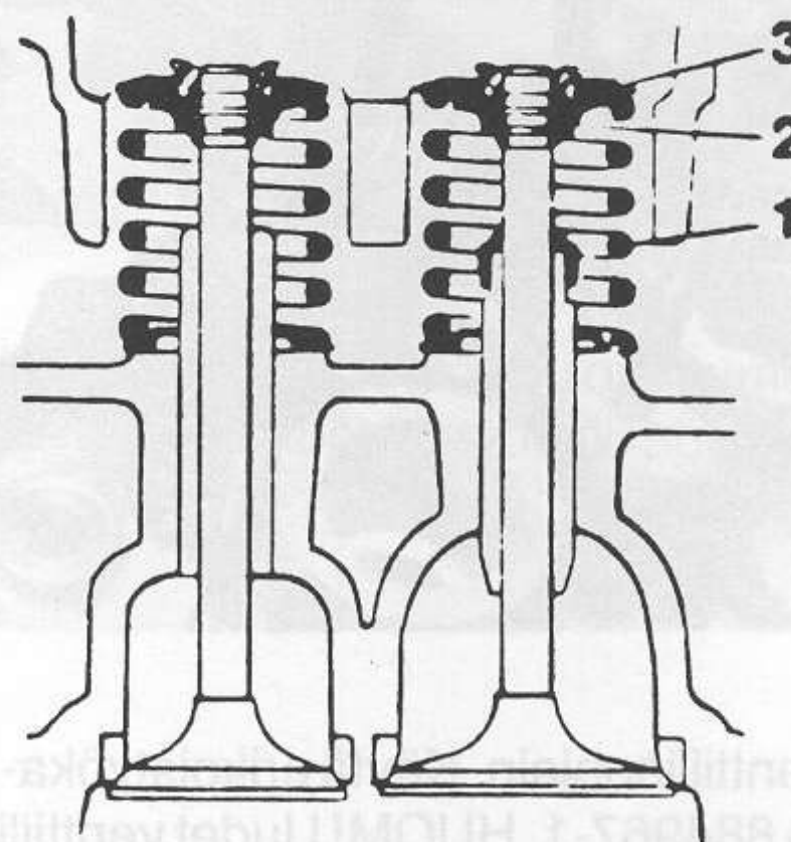


**164.** Tarkasta, että venttiilien ja venttiilinjousten välinen sovitus on moitteeton. Sivele venttiilin vastinpinnalle sovitusväriä ja kierrä sitä istukkaa vasten kevyesti painaen. Ellei väri tartu tasaisesti istukan koko vastinpintaan (ellei venttiili ole tiivis), venttiiliä on sovitushioitava edelleen ja kosketus on tarkastettava uudelleen, kunnes tulos on moitteeton.

## Asenna



**165.** Aseta alempi jousenlautanen sylinterinkanteen. Öljyä venttiili ja asenna se. Asenna sen jälkeen tiiviste, vain imuventtiilille.



**166.** Asenna:

- 1 Venttiilinjousi
- 2 Ylempi jousenlautanen
- 3 Venttiilinsalpa

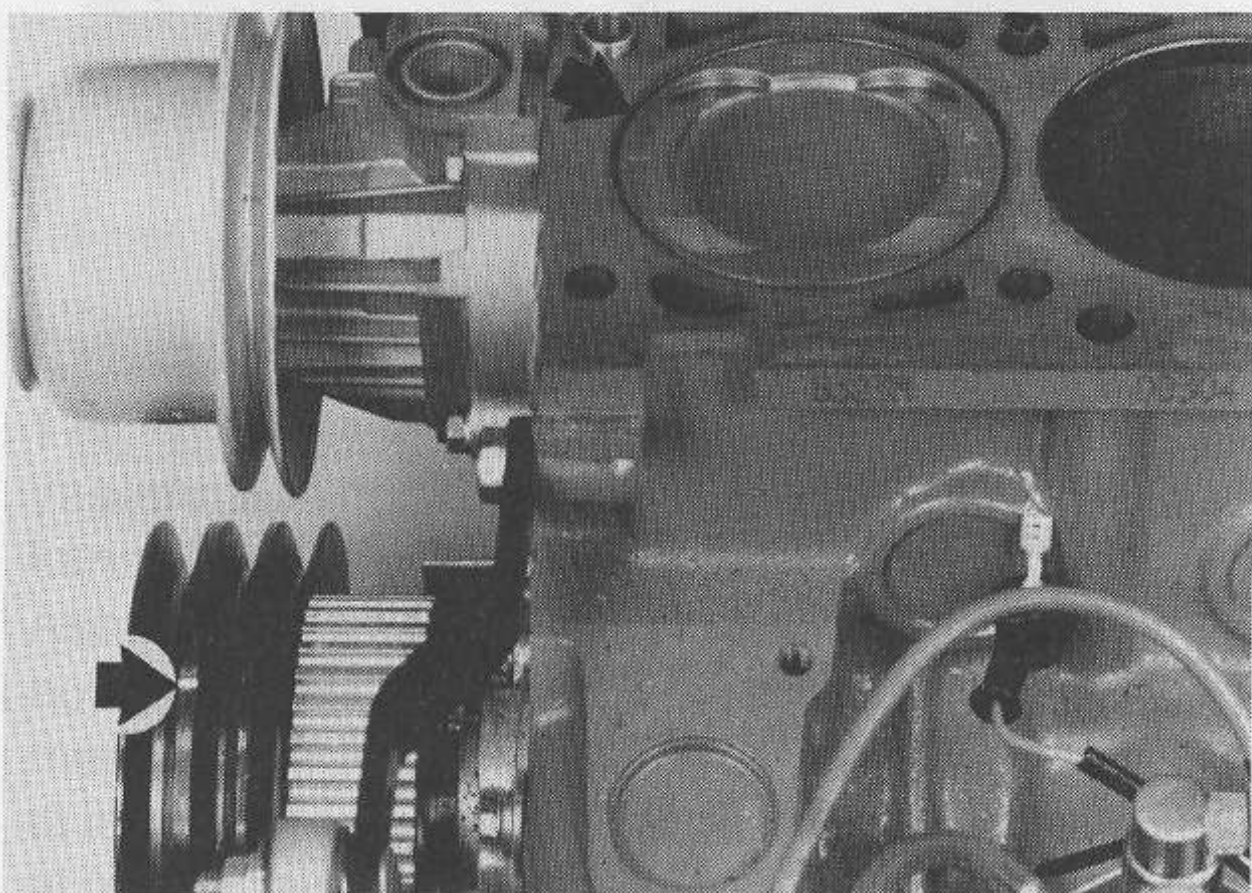
Käytä venttiilinjousenpuristinta.

HUOM! Asenna pakoventtiilit ilman tiivisteitä.

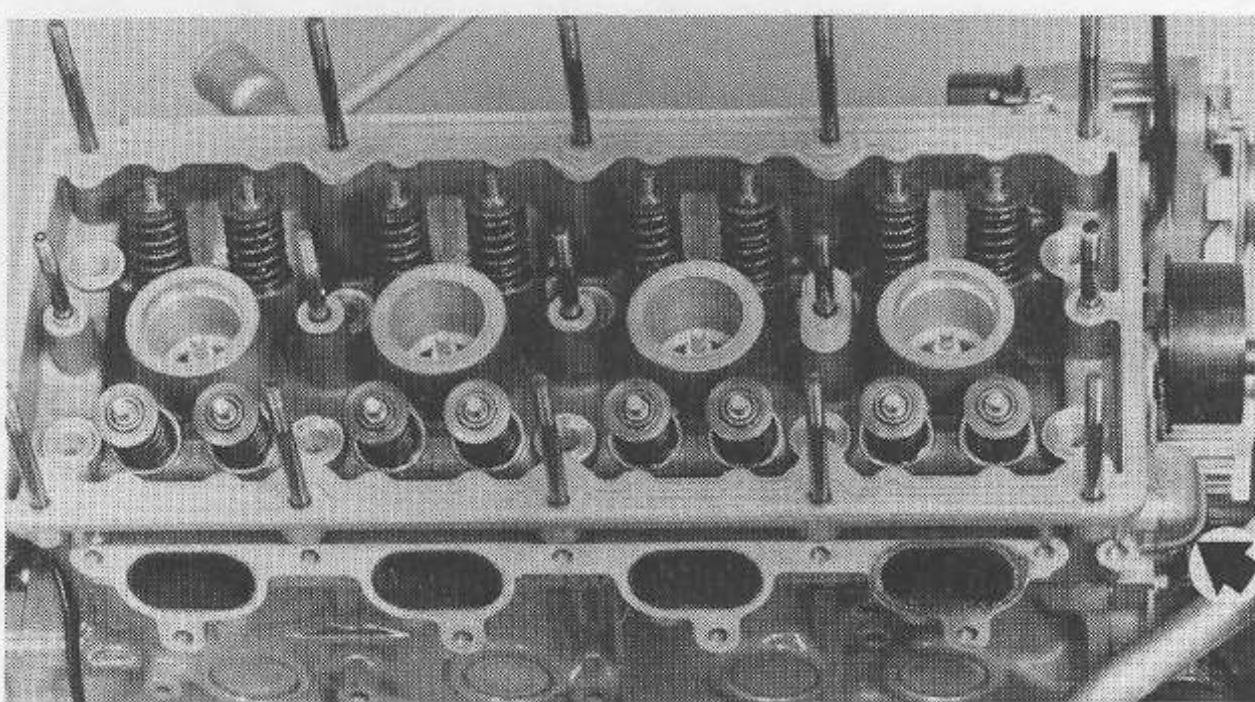
Asenna sen jälkeen sytytystulpat. HUOM! Huolehdi siitä, että sytytystulppa asettuu oikein kierteeseen, jottei alumiinisen sylinterinkannen kierre vahingoittuisi. Tiukkuus:  $25-30 \text{ Nm}$  ( $2,5-3,0 \text{ kpm}$ ).



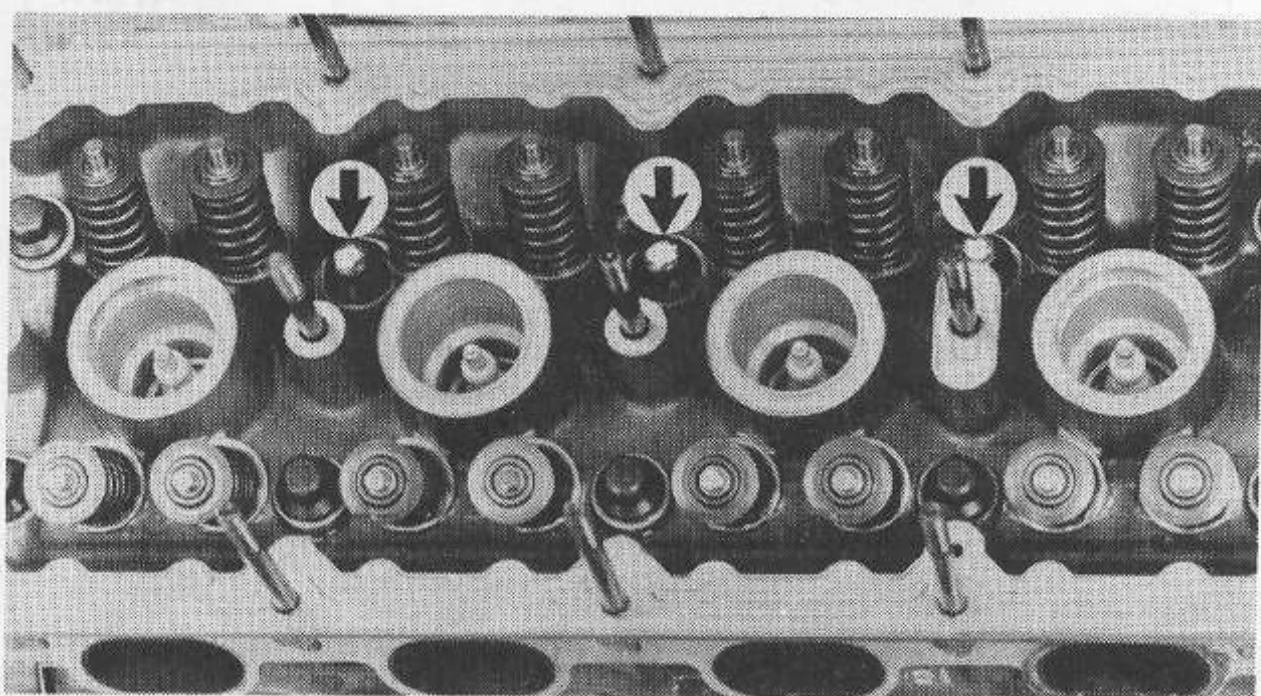
## Kokoonpano



**167.** Tarkasta, että sylinterin 1 mäntä on puristus-  
tahdin yläkuolokohdassa, hihnapyörä asennossa 0°.



**168.** Tarkasta, että sylinteriryhmän ja sylinterin-  
kannen vastinpinnat ovat puhtaat. Aseta uusi syl-  
linterinkannen tiiviste paikalleen ja aseta sylinte-  
rinkansi paikalleen. Tarkasta, että sylinterinkan-  
nen ja kiertovesipumpun välinen tiiviste on virhe-  
etön ja oikein paikallaan.

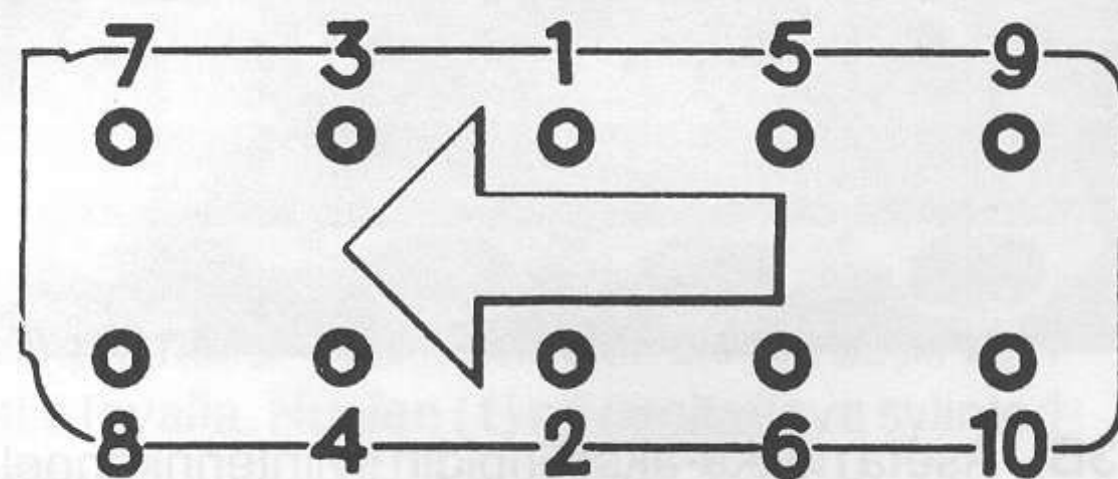


**169.** Aseta sylinterinkannen ruuvit paikoilleen sy-  
linterinkanteen. HUOM! Kolme lyhyttä ruuvia on  
asetettava vasemmalle sivulle etummaisena ja ta-  
kimmaisena ruuvien välille. Ne on merkitty kuvaan  
valkoisella.



**170.** Sylinterinkannen ruuvit on uusittava, jos ni-  
issä on merkkejä venymisestä. Venymisen voi to-  
deta helposti ruuvien "vyötäröstä", joka pitenee täl-  
löin. Ruuveja saa käyttää uudelleen enintään 5  
kertaa.

Jos olet epävarma näiden seikkojen suhteen, uusi  
kaikki ruuvit.

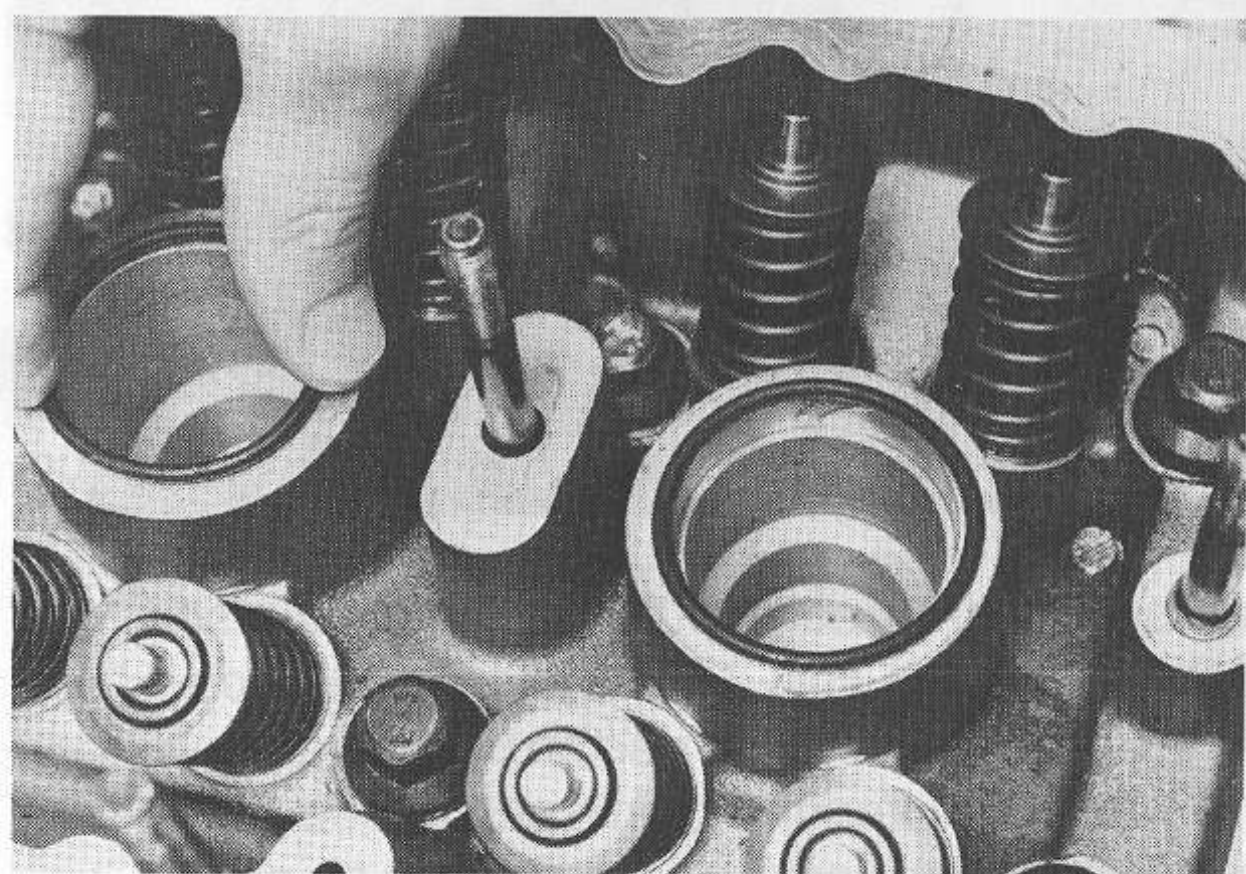


**171.** Tiukkaa ruuvit kuvan mukaisessa järjestyk-  
sessä ja vaiheittain. Avainväli 14 mm.

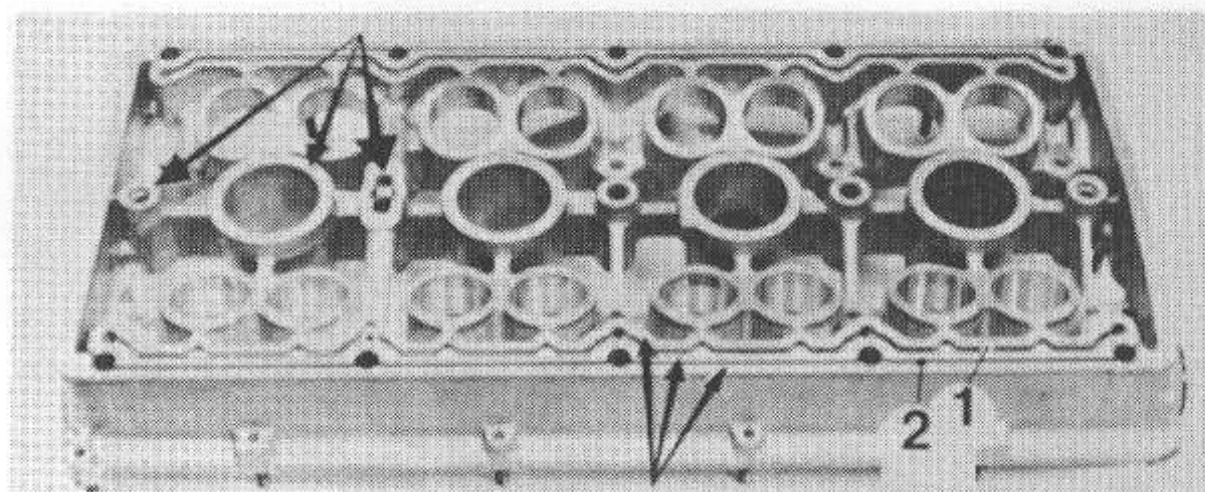
1 = 20 Nm (2,0 kpm)

2 = 40 Nm (4,0 kpm)

3 = kulmatuukkaa 120°.



**172.** Aseta O-renkaat paikoilleen sylinterinkante-  
en. HUOM! Aikaisemman mallin moottoreissa ei  
ole O-renkaita.



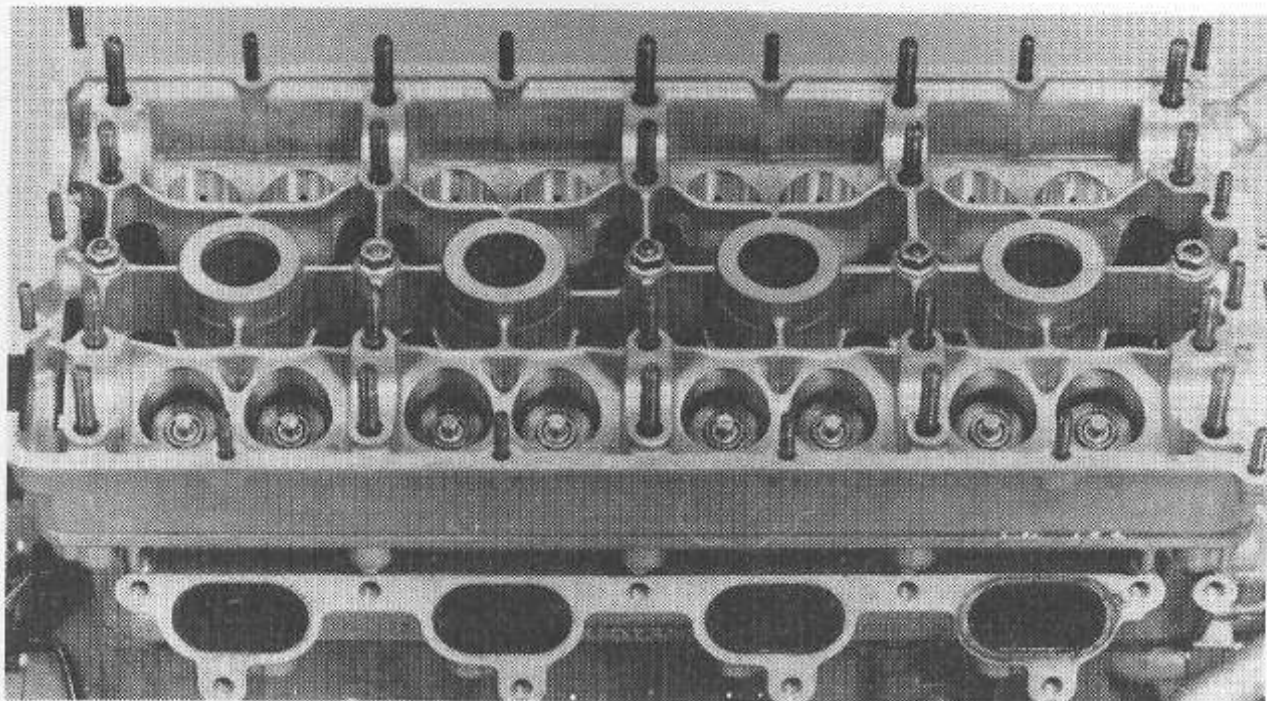
### 173A. Nokka-akselinpitimen tiivistysaine

Puhdista osat huolellisesti trikloretyleenillä tai al-  
kaalisella rasvanpoistoaineella. Noudata tarkasti  
puhdistusaineen käyttöohjeita.

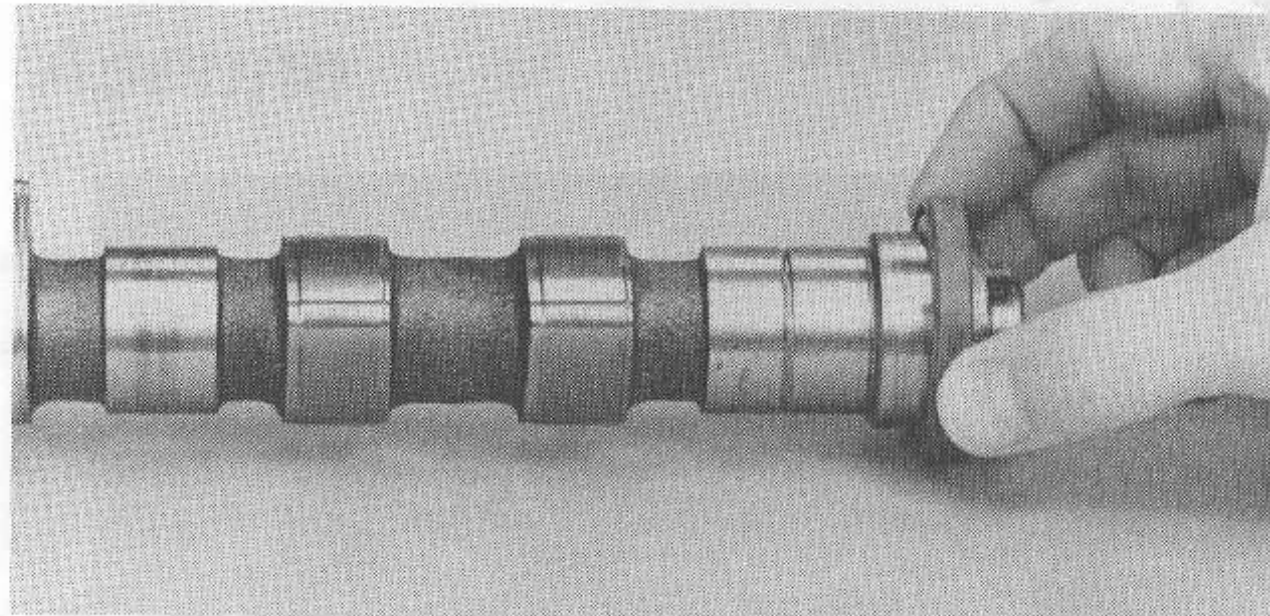
Sivele sen jälkeen nokka-akselinpitimen vas-  
tinpinnoille hyvin ohuelti (noin 0,05–0,10 mm)  
tiivistysainetta, ks. nuolia kuvassa. Käytä ti-  
ivistysainetta Loctite 518 tai vastaavaa. HU-  
OM! Käytä lyhytnukkaista telaa tai sivellintä.

**TÄRKEÄÄ!** Varo, ettei tiivistysainetta pääse öljy-  
kanaviin (1) eikä valumakanavaan (2).

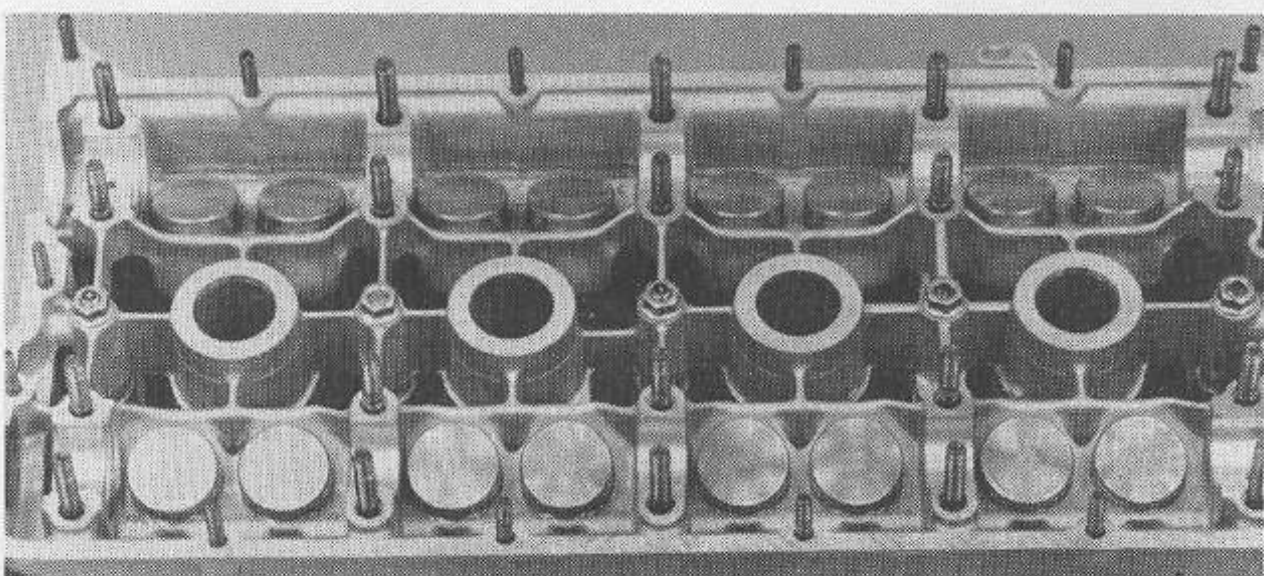




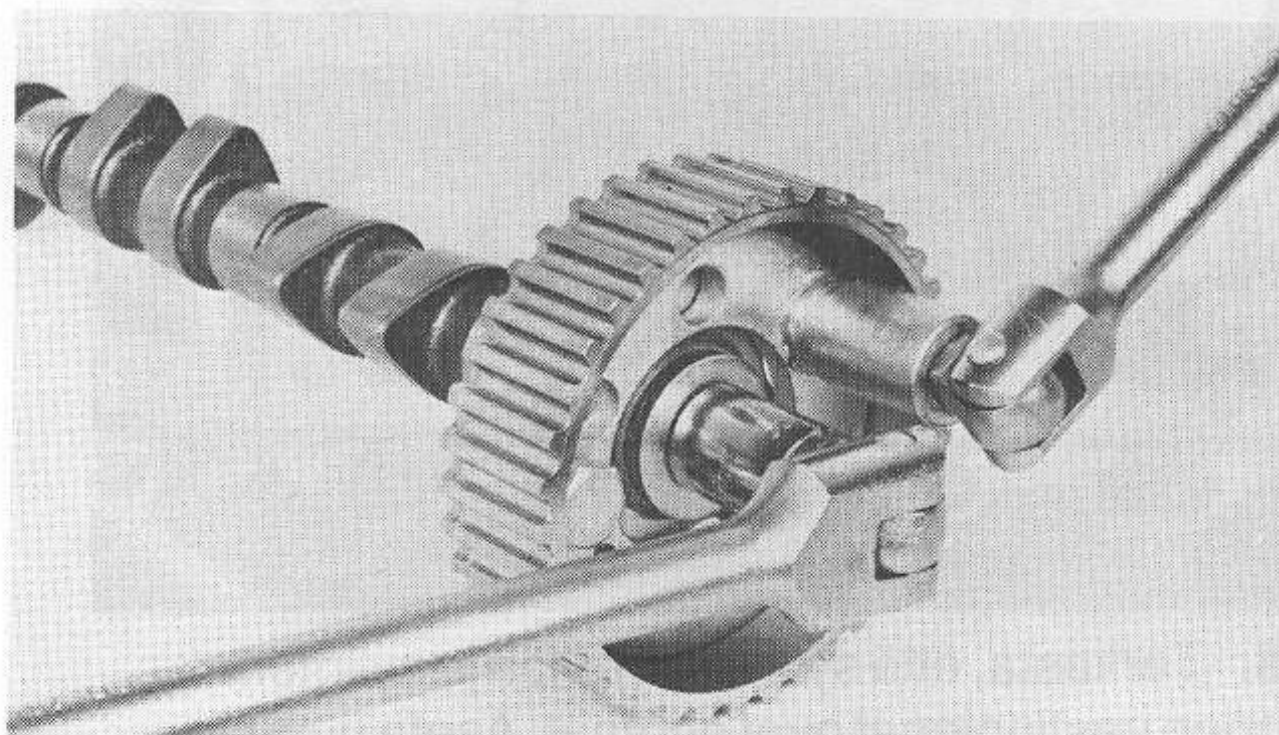
**173B.** Aseta nokka-akselinpidin sylinterinkannelle. Kierrä viisi mutteria paikoilleen sormitiukkuuteen. Tarkasta, että nokka-akselinpidin työntyy päätyohjaimiin.



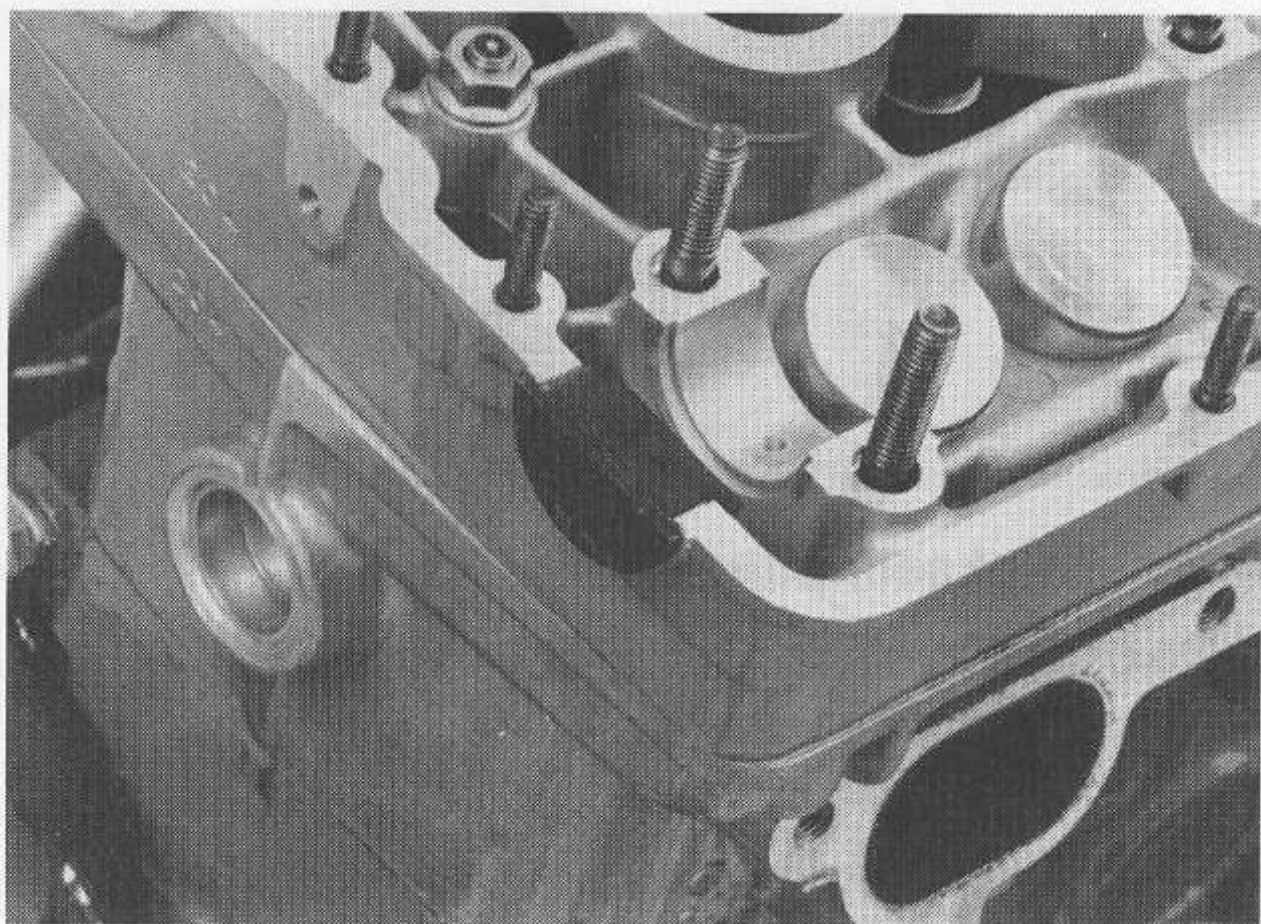
**176.** Rasvaa tiivisterengas ja asenna se varovaisesti nokka-akselille. HUOM! Käännä tiivisteiden sileä puoli ulospäin (moottorin etupäähän päin).



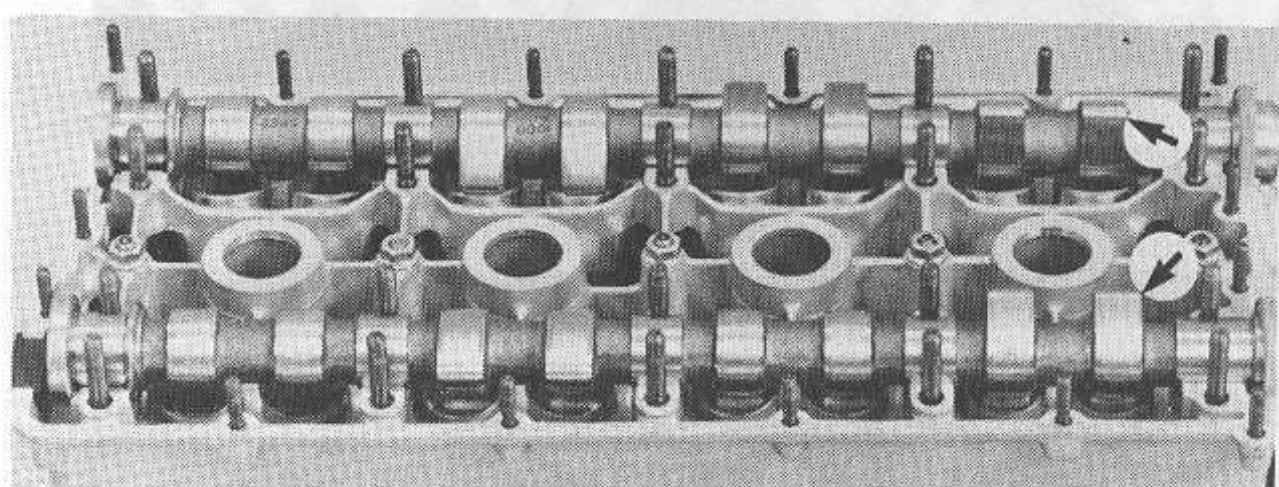
**174.** Aseta hydrauliset venttiilipainimet tarkasti entisille paikoilleen. HUOM! Jos jokin venttiilipainimista on kulunut (ei toimi), se on uusittava täydellisenä. Upota venttiilipainin puhtaaseen öljyyn ja pumpkaa sen keskitulpalla, kunnes painin tuntuu "kovalta".



**177.** Asenna nokka-akselin hammaspyörät nokka-akseleille. Käytä vastintukea osanumero 9995034-7. Tiukkuus 50 Nm (5.0 kpm).

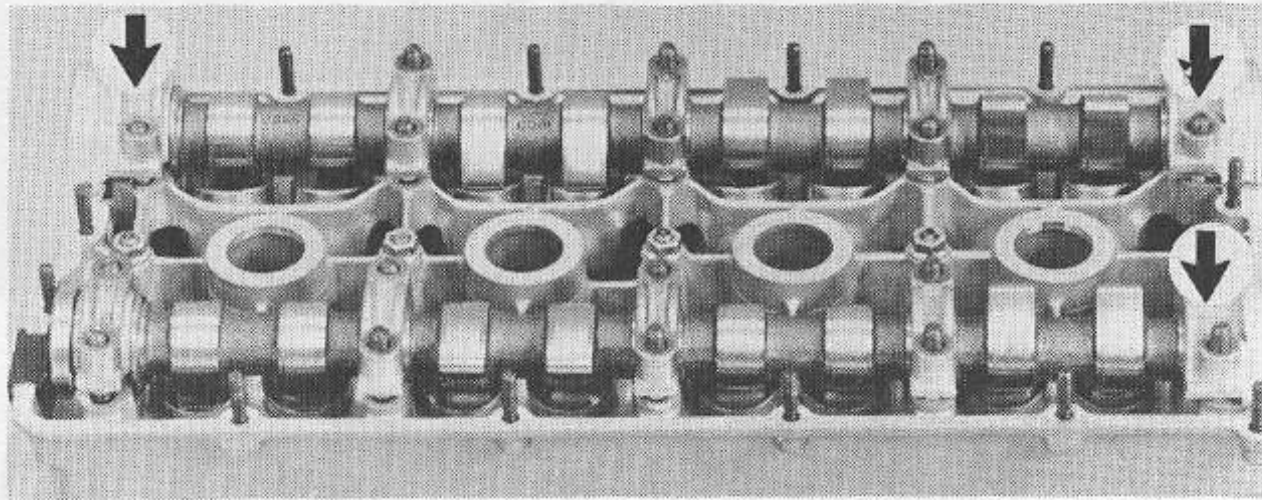


**175.** Tarkasta, että nokka-akselinpitimen puolikuun muotoinen tiiviste ei ole vahingoittunut. Uusi se tarvittaessa.

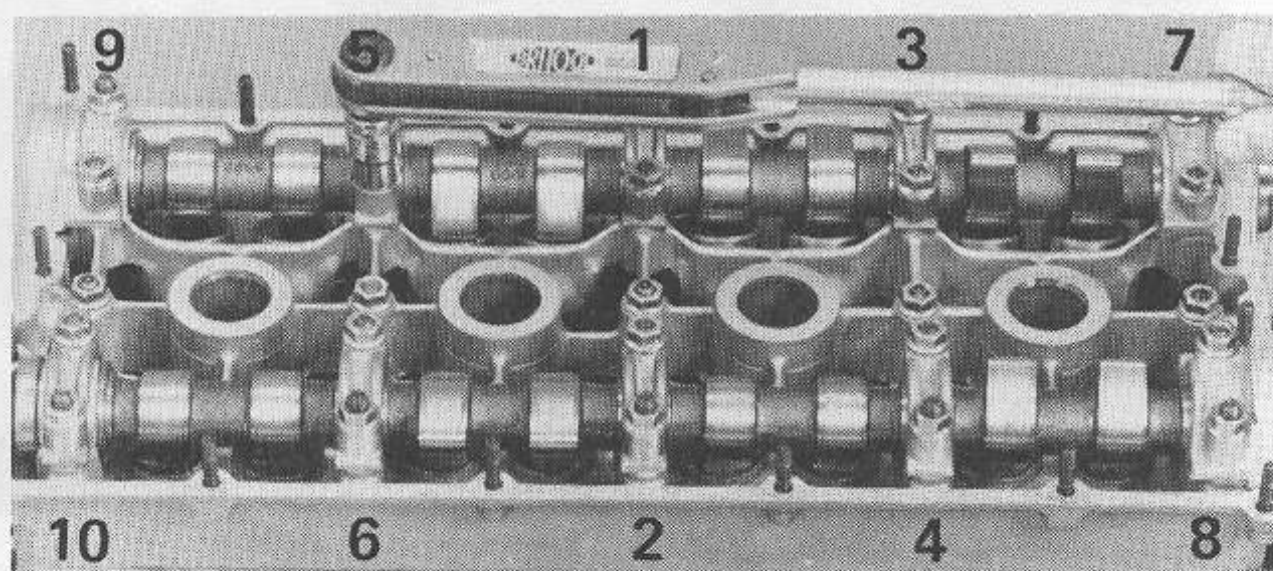


**178.** Aseta nokka-akselit nokka-akselinpitimeen siten, että etummaisetsylinterin 1) nokat ovat yläviistoon ja toisiinsa päin kääntyneinä. HUOM! Nokka-akseli, jonka takapäässä on ura virranjakajan käyttöä varten, on asennettava vasemmalle sivulle. Tarkasta, että nokka-akselin hammaspyörien merkinnät osoittavat ylöspäin.



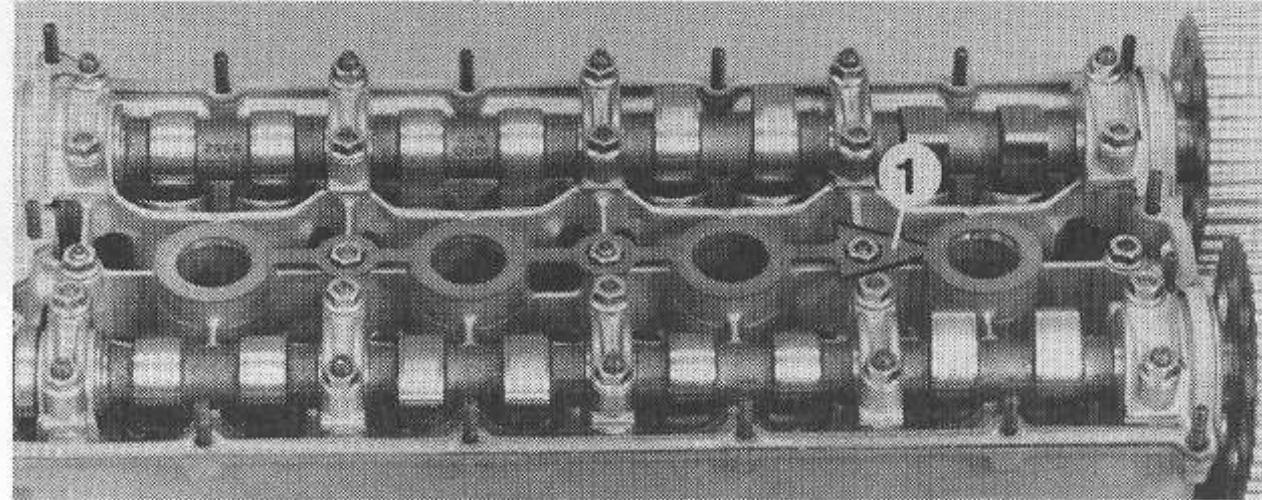


**179.** Aseta nokka-akselin laakerinkannet 1–5 vasemmalle nokka-akselille. HUOM! Laakerinkansille 1, 5 ja 6 on levitettävä tiivistemassaa. Aseta sen jälkeen laakerinkannet 6–10 oikealle nokka-akselille. HUOM! Laakerinkansi no 10 on merkitty pelkällä nollalla. TÄRKEÄÄ! Tarkasta, että laakerinkansien 1 ja 6 luona olevat tiivisterenkaat ovat oikein.

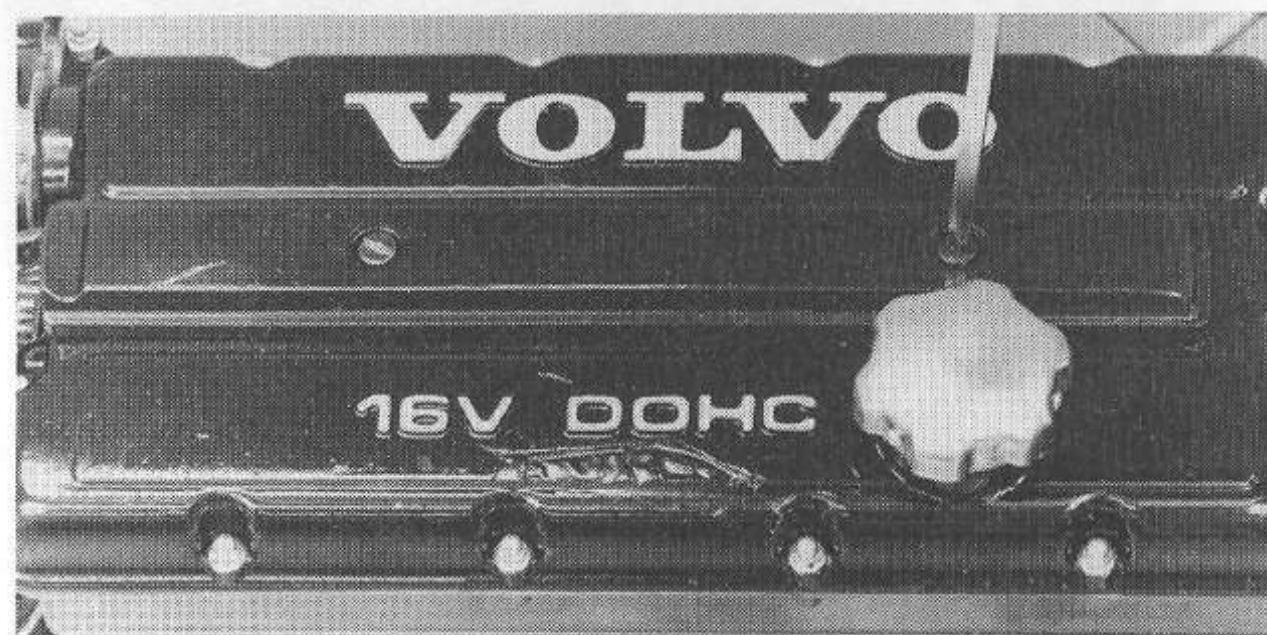


**180.** Kierrä mutterit paikoilleen ja tiukkaa ne momenttiavaimella 20 Nm (2,0 kpm). Avainväli 1/2". Tiukkaa vähän kerrassaan ja oikeassa järjestyksessä. HUOM! Tiukkaa myös keskimmäisiä muttereita.

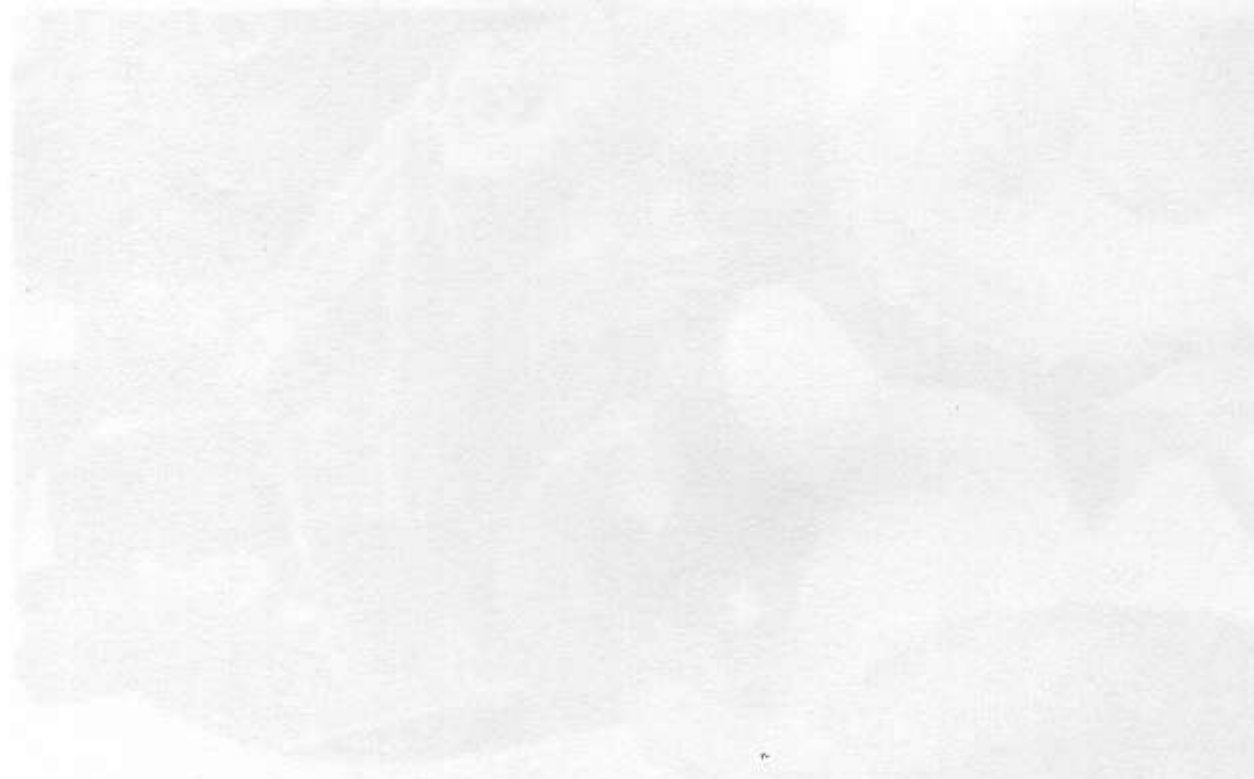
**TÄRKEÄÄ!** Älä pyöritä kampiakselia äläkä nokka-akselia! Männät voivat tavata venttiileihin!



**181.** Aseta uudet tiivisteet nokka-akselinpitimelle. Keskimmäinen tiiviste sopii vain yhdellä tavalla. Nuolen (1) on osoitettava sylinteriin 1 päin.



**182.** Aseta venttiilikotelo paikalleen ja kiinnitä se muttereilla. Avainväli 10 mm.



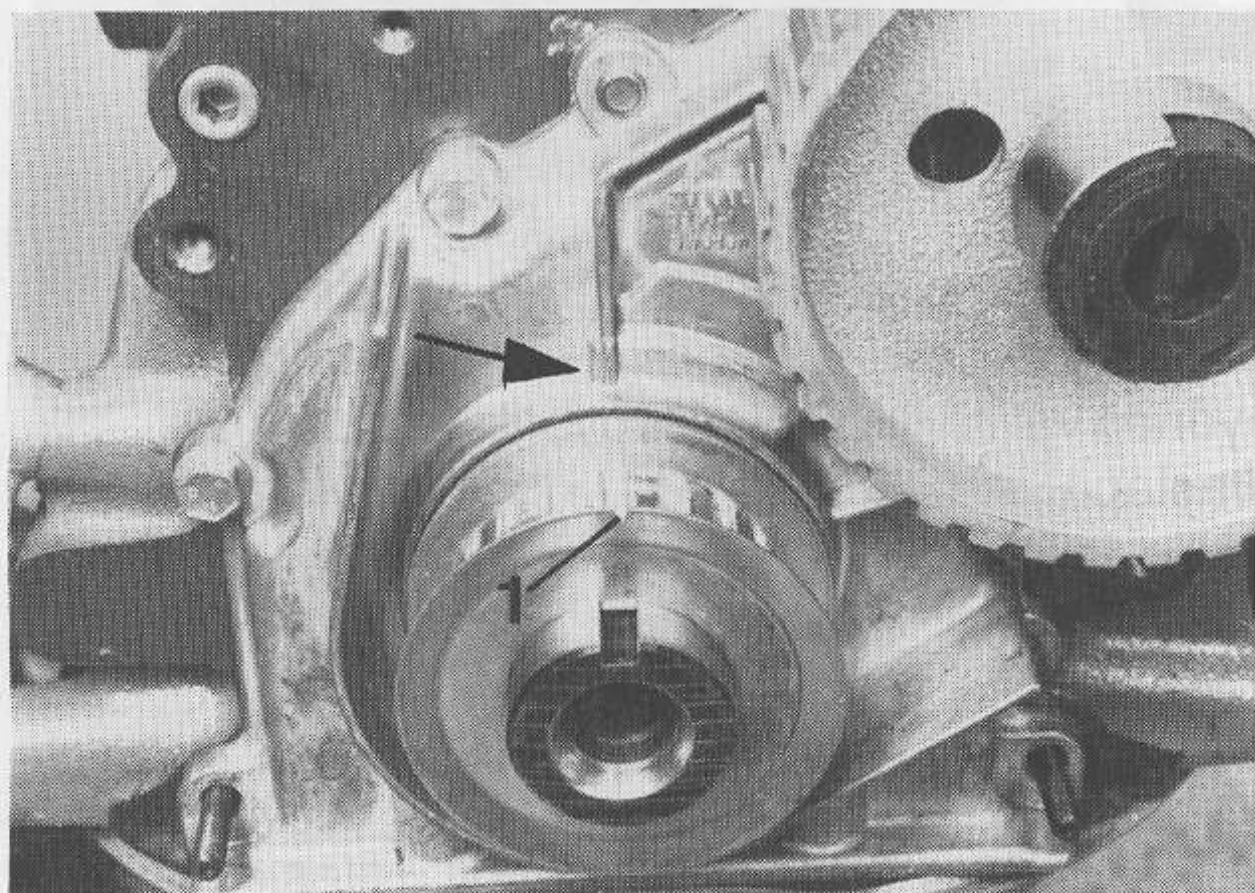
**183.** Tarkasta hammashihnan kumia. Jos kumia on vähän, lisää öljyä. Jos kumia on liikaa, poista ylimääräinen öljy. Kaksi merkkiviivaa on nähtävissä kumilla. Merkkiviiva on nähtävissä kumilla ja hammashihnan hammaspyörän merkinnän kohdalla. Kaksi merkkiviivaa on nähtävissä kumilla ja hammashihnan hammaspyörän merkinnän kohdalla. Kampiakselin merkinnät näkyvät kumilla. Kaksi merkkiviivaa on nähtävissä kumilla.

**184.** Kierrä vaihtakseli merkinnän (1) mukaiseen asentoon.

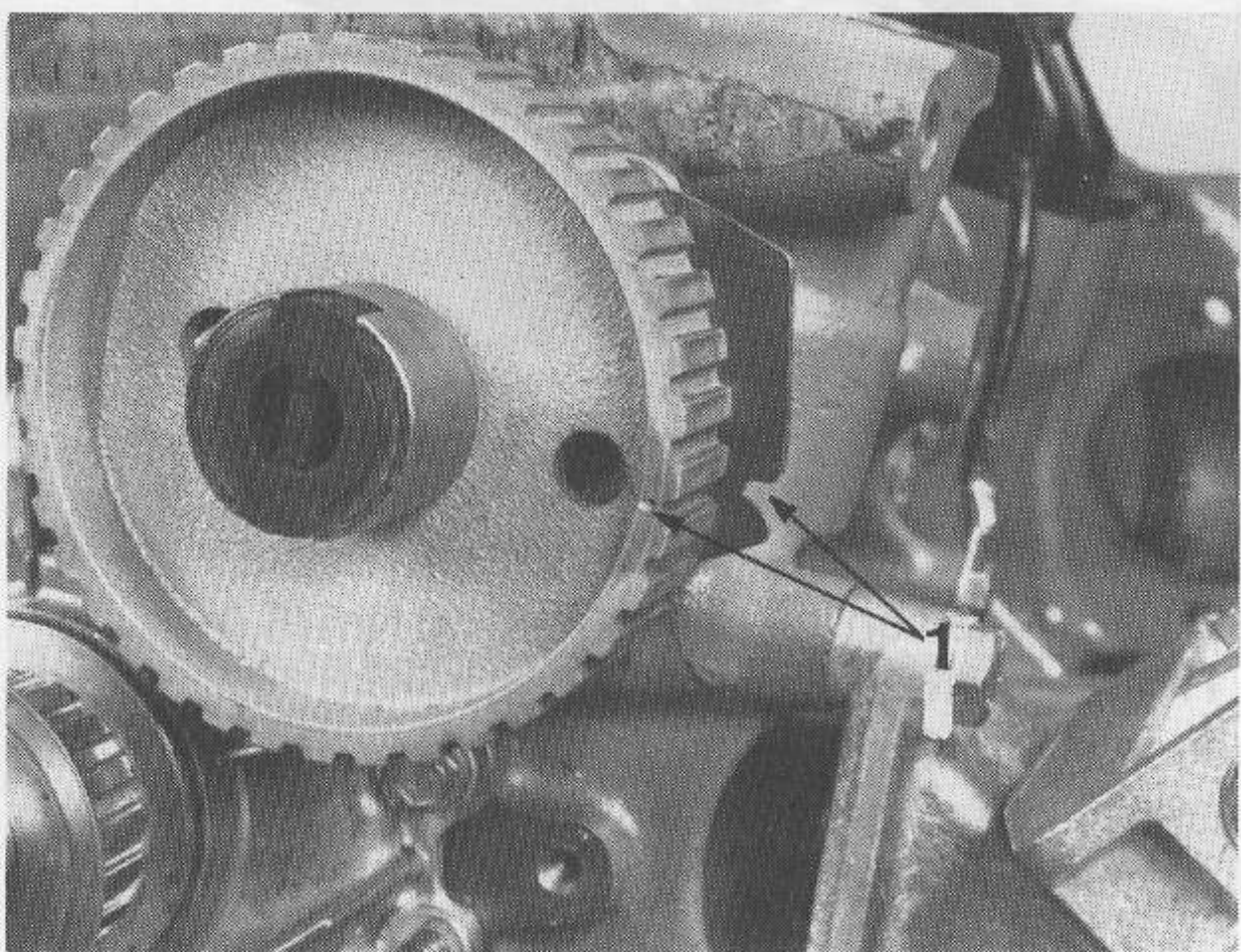


# Luku 4F Sylinterinkansi

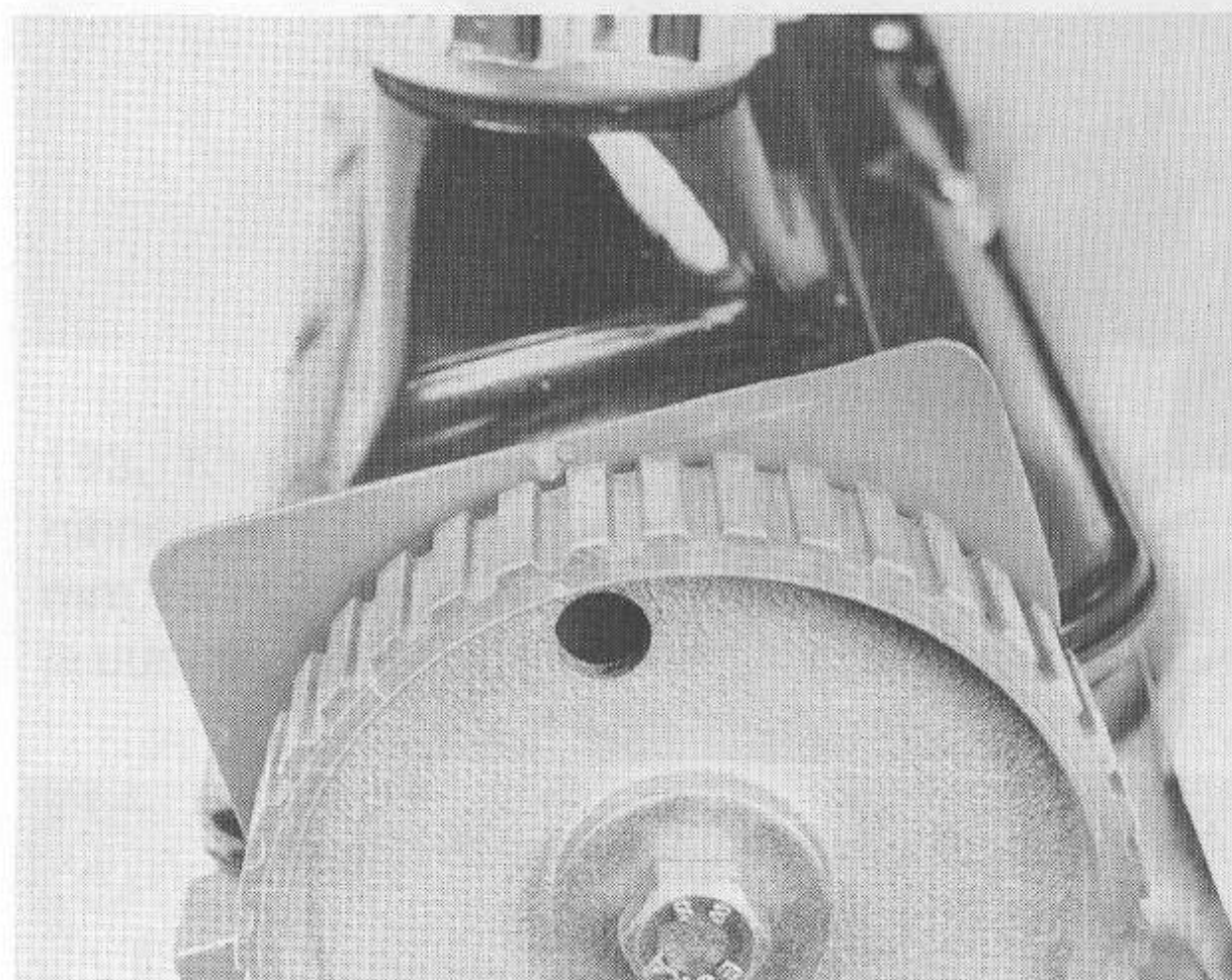
## Hammashihnan asennus AQ131, AQ151



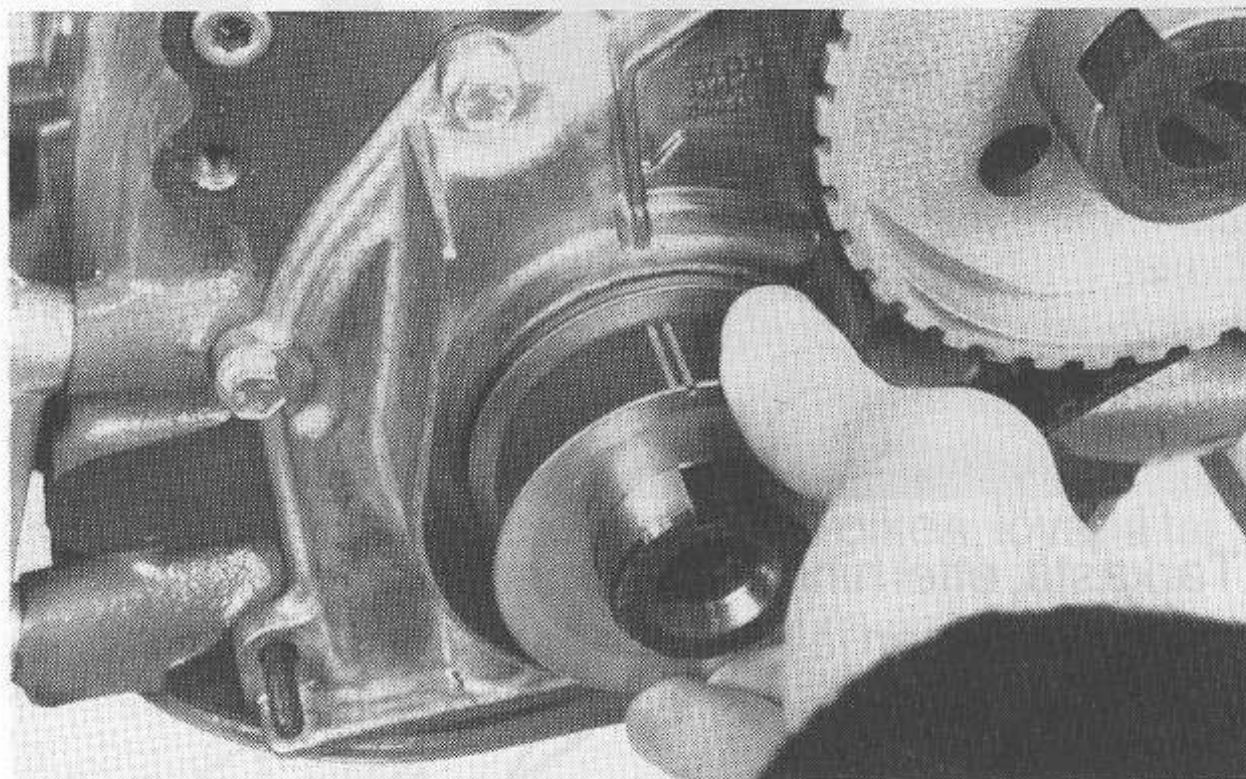
**183.** Tarkasta, että ulomman ohjainpellin loveus (1) on kotelon merkinnän kohdalla.



**184.** Kierrä väliakseli merkinnän (1) mukaiseen asentoon.

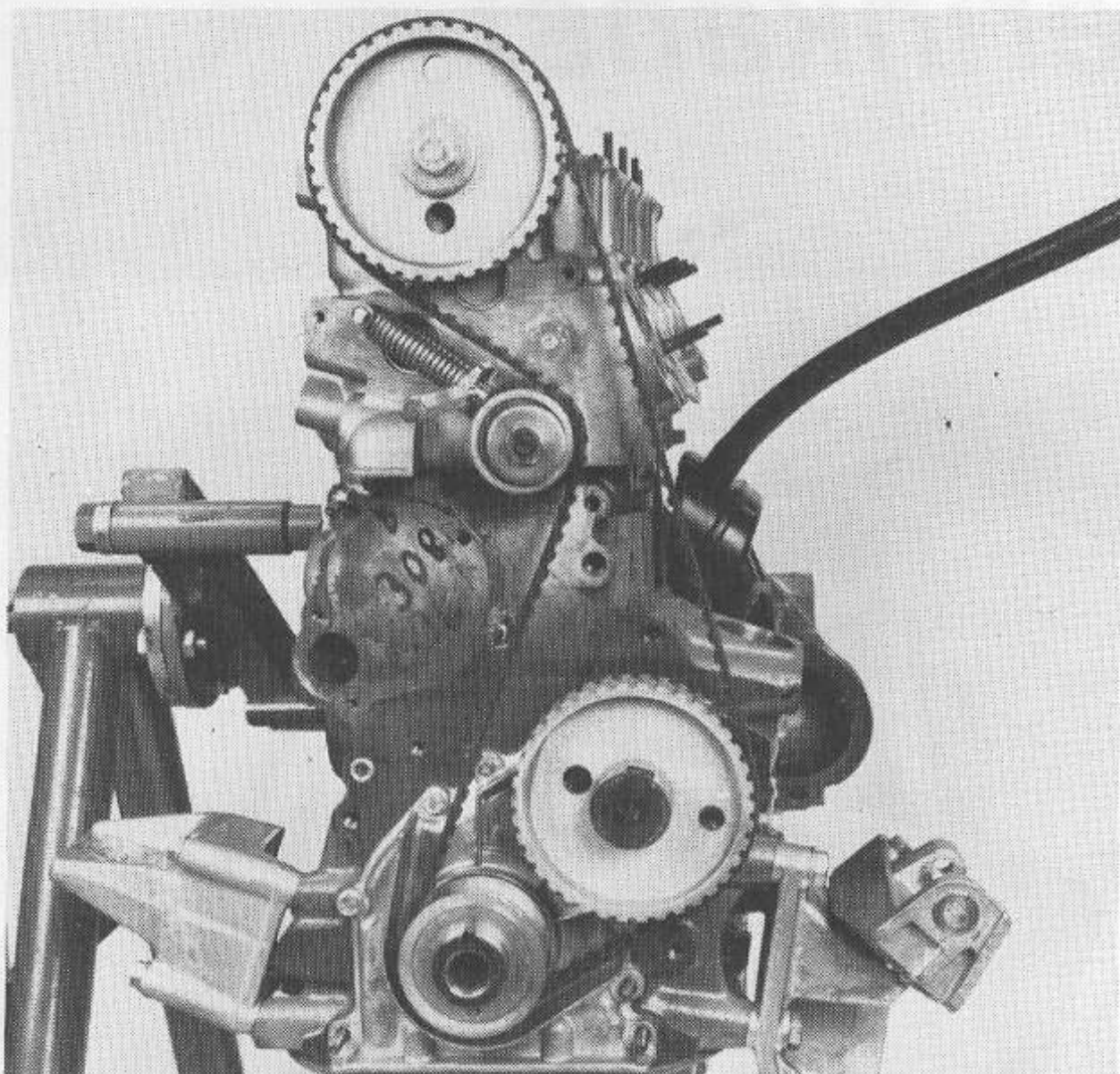


**185.** Aseta venttiilikotelo sylinterinkannelle ilman tiivistettä. Aseta merkitty pelti kahdelle etummaiselle vaarnaruuville. Tarkasta sen jälkeen, että nokka-akselin hammaspyörän merkintä on pellissä olevan merkinnän kohdalla. HUOM! Kaikissa moottoreissa ei ole merkittyä peltiä.

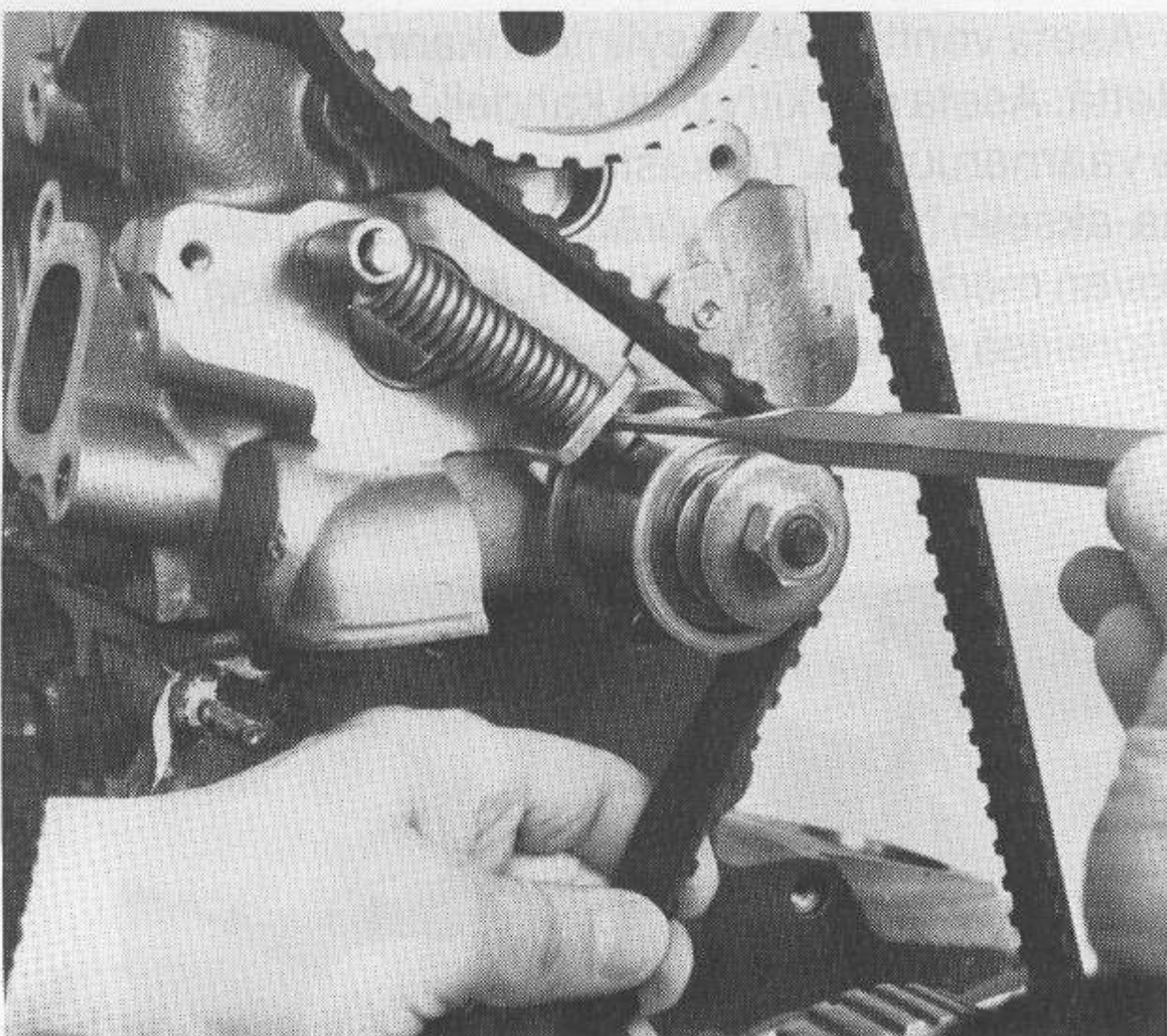


**186.** Tarkasta hammashihnan kunto. HUOM! Hihnalla ei saa olla rasvaa eikä öljyä. Sovita sen jälkeen hammashihnan värimerkinnot seuraavasti: Kaksi merkkiviivaa kampiakselin ohjainpellin merkinnän kohdalle ja seuraava merkintä väliakselin hammaspyörän merkinnän kohdalle sekä viimeinen merkintä nokka-akselin hammaspyörän merkinnän kohdalle. Kampiakselin merkintää tarkastettaessa hihna on painettava oikeaan hammasloveen.

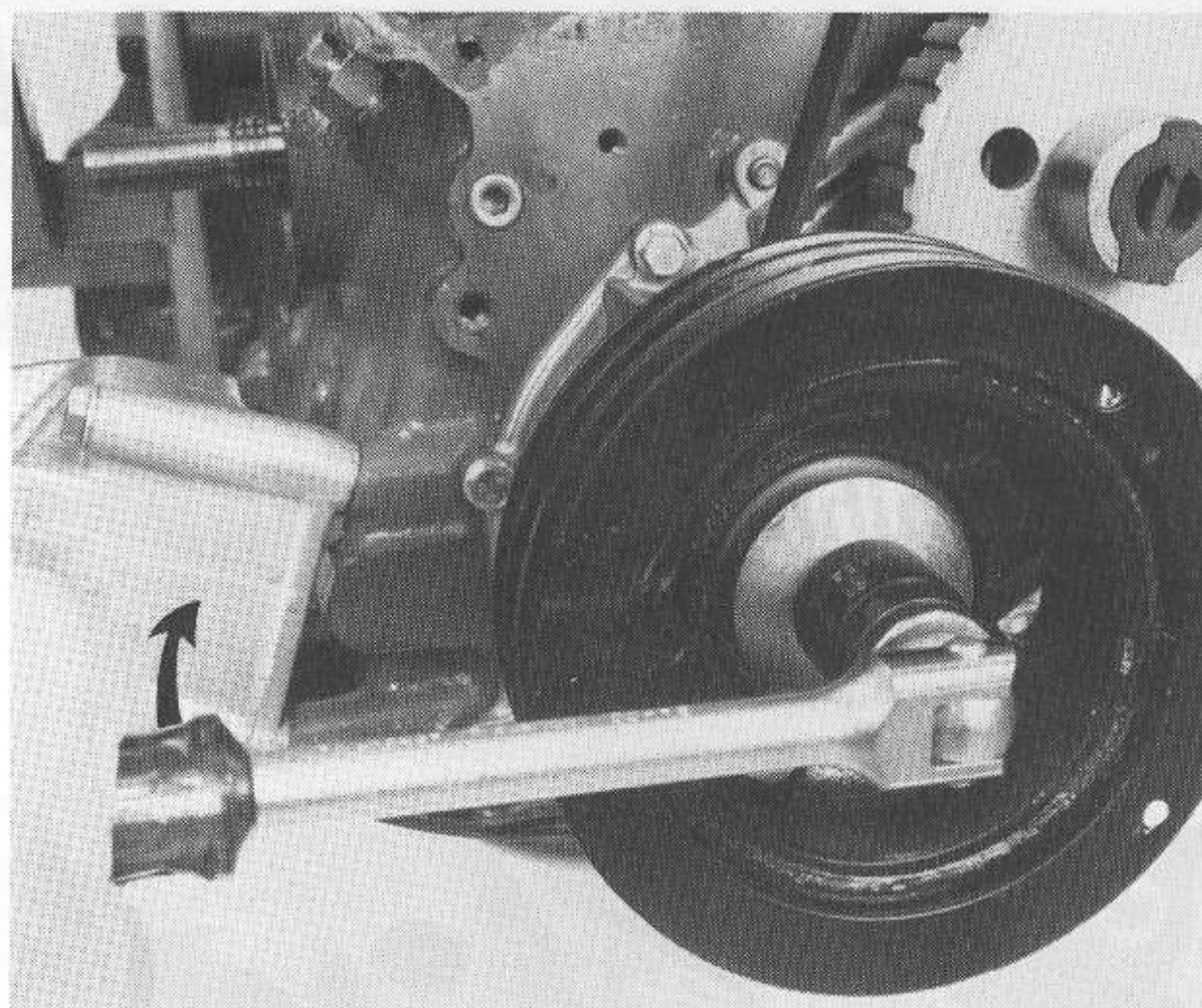




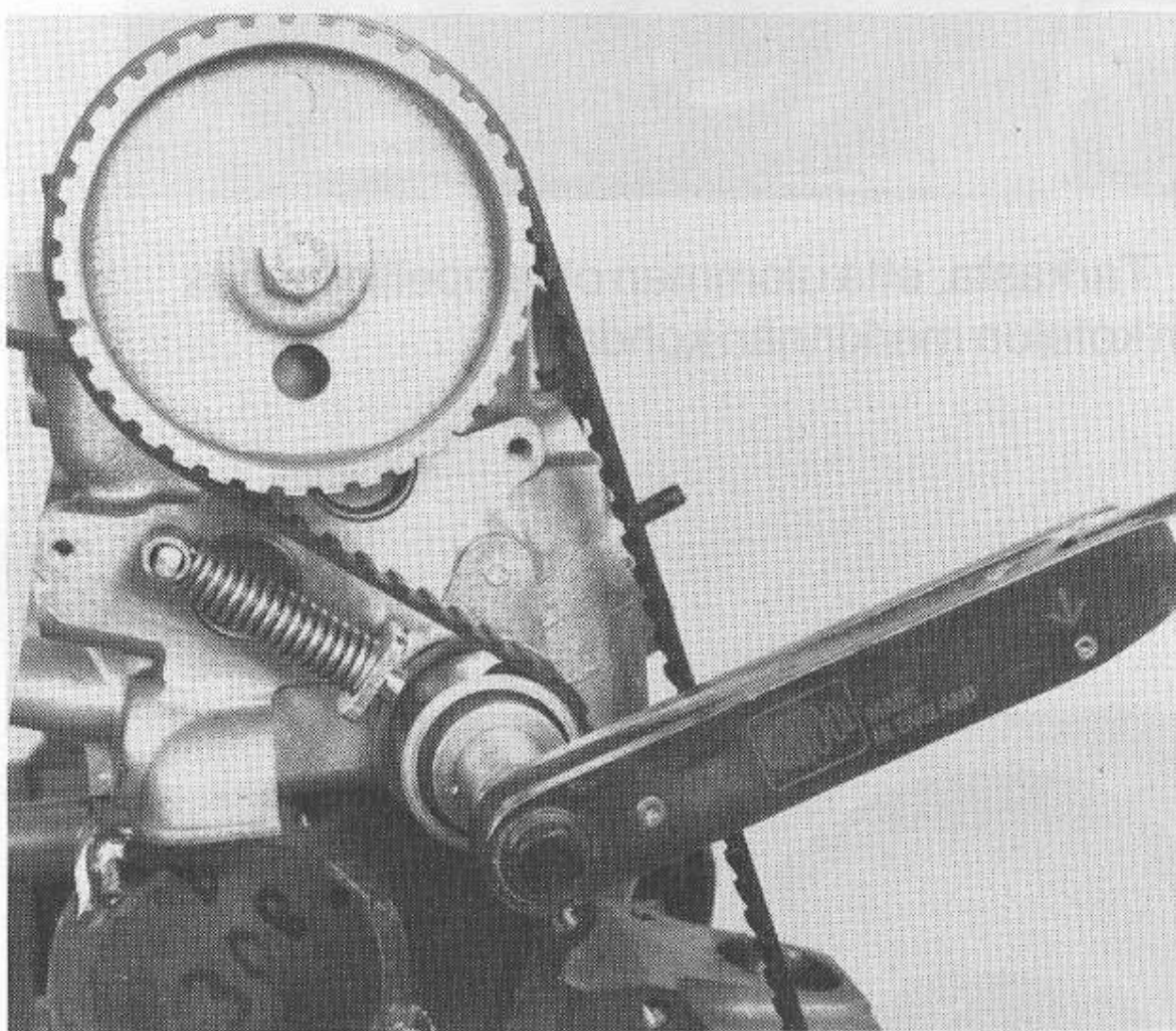
**187.** Aseta hammashihna varovaisesti hihnankiristimelle. Varo, ettei hihna vahingoitu.



**188.** Tarkasta, ettei hihnankiristimen mutteri ole tiukattuna. Kiristä sen jälkeen hihnasta ja poista tuurna tai pora, niin että jousi pääsee kiristämään hihnan. Tiukkaa mutteri.



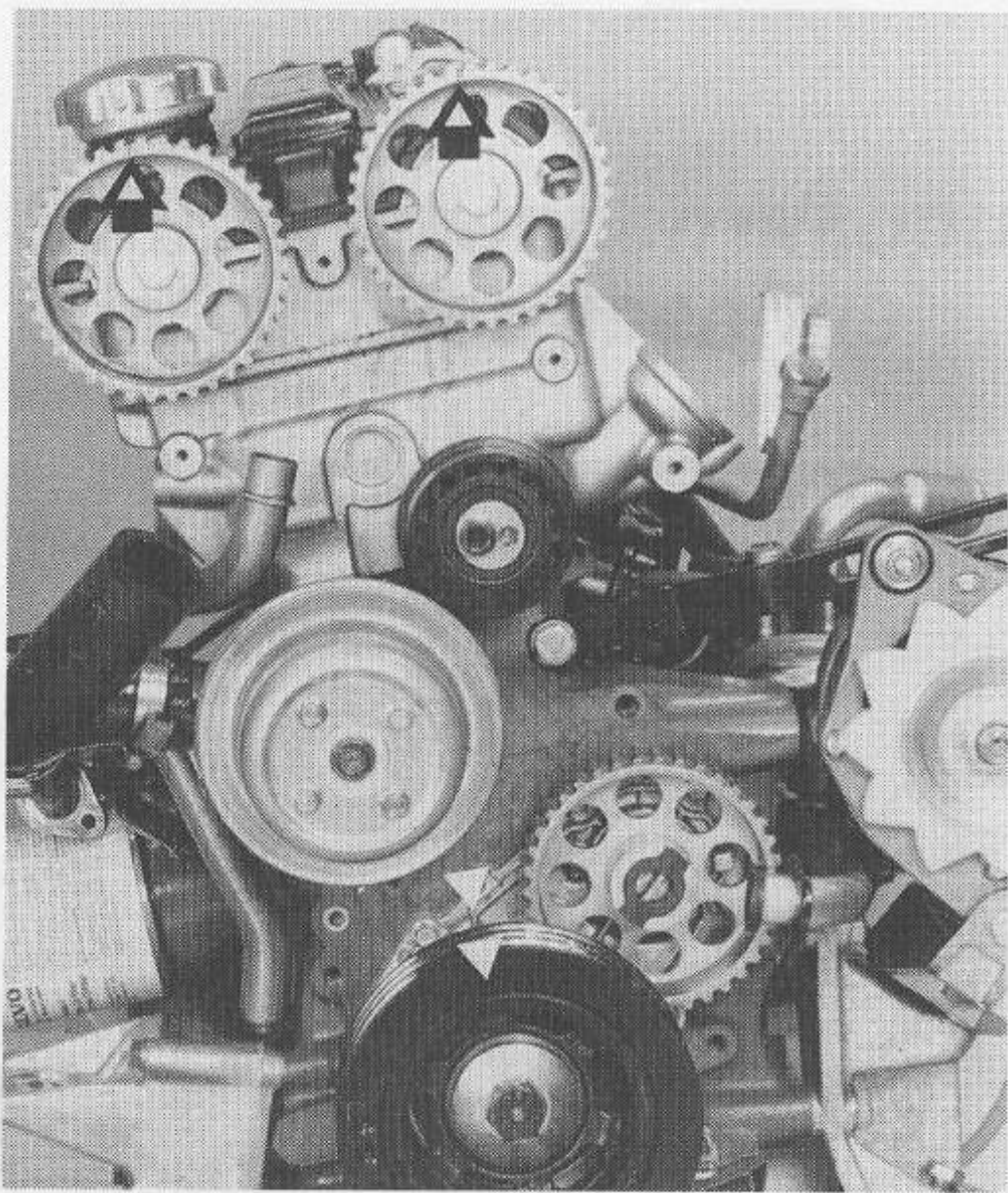
**189.** Pyöritä kampiakselia muutamia asteita myötäpäivään, jotta löysä poistuisi hihnasta hammaspyörien väliltä. HUOM! Älä pyöritä kampiakselia vastapäivään, koska hihna voi siirtyä väärille hampaille, jolloin sen säätö tulee virheelliseksi.



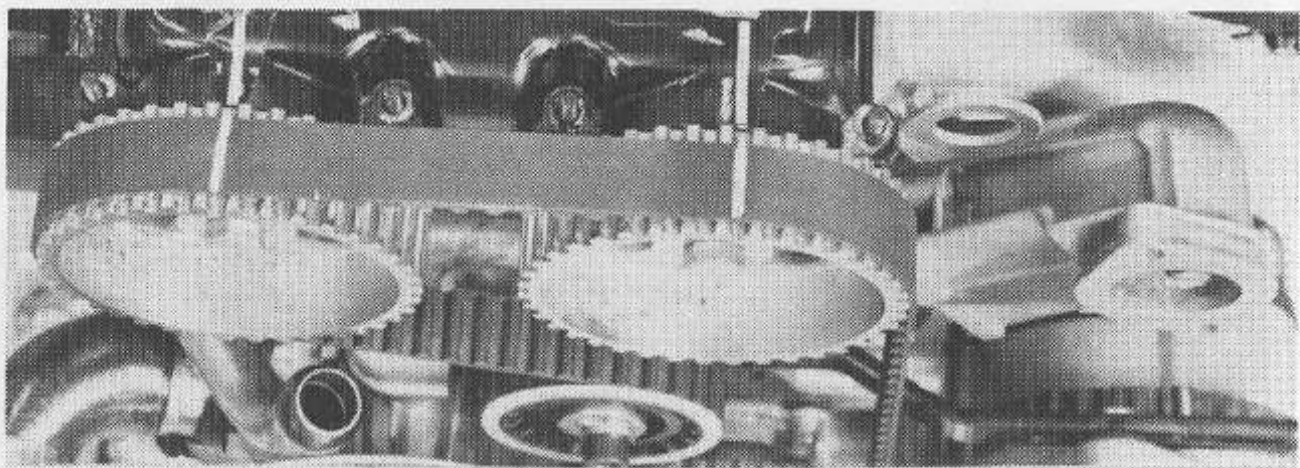
**190.** Hellitä hihnankiristimen mutteria jälleen, niin että jousi pääsee kiristämään hihnan uudelleen. Tarkasta, että hihnankiristin pääsee kiertymään tapillaan. Tiukkaa sen jälkeen mutteri 50 Nm (5,0 kpm). Hihna on kiristettävä vähintään kerran käyttökaudessa ja uusittava 500 käyttötunnin välein. Nosta sen jälkeen venttiilikotelo pois ja asenna venttiilikotelon tiiviste.



## Hammashihnan asennus AQ171

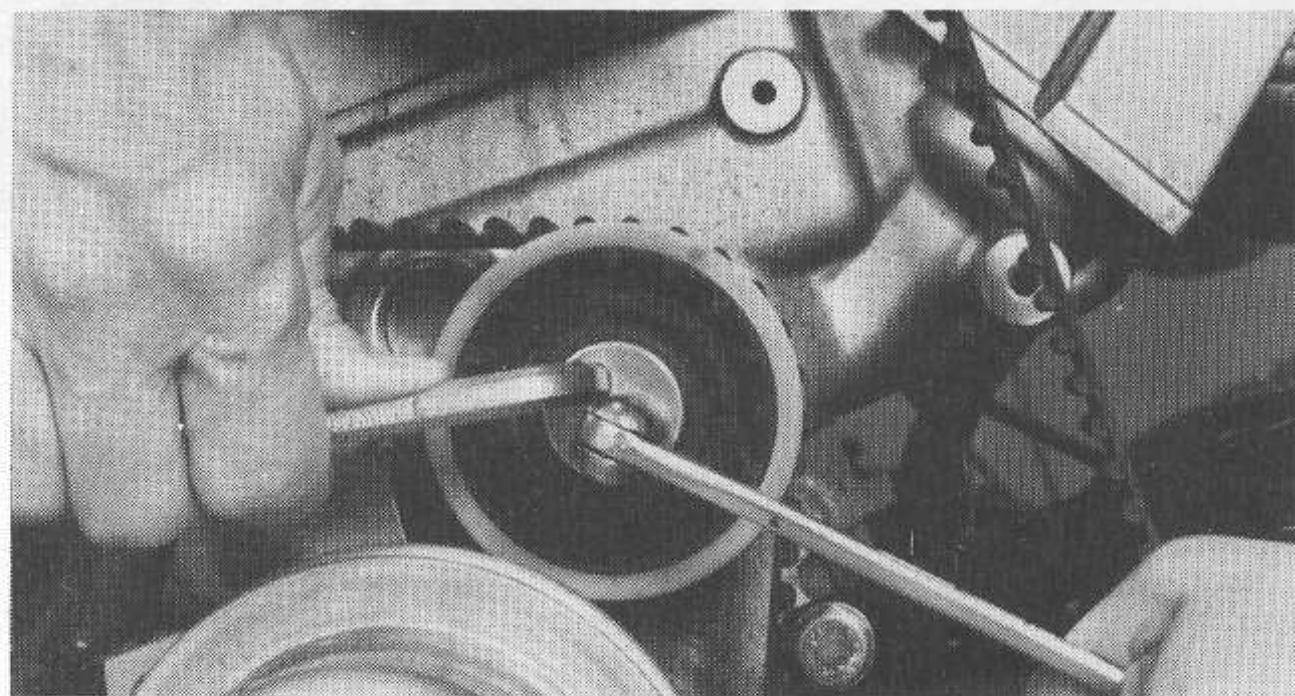


**191.** Tarkasta hihnankiristin. Sen laakerissa ei saa olla väljyyttä. Jos rullan kosketuspinta on vioittunut, rulla ja hihna on uusittava. Hienosäädä nokka-akselin hammaspyöriä ja kampiakselin hammaspyörää siten, että ne tulevat täsmälleen venttiilikotelolla ja tiivisteidenpitimellä värinänvaimentimen takana olevien merkintöjen kohdalle.

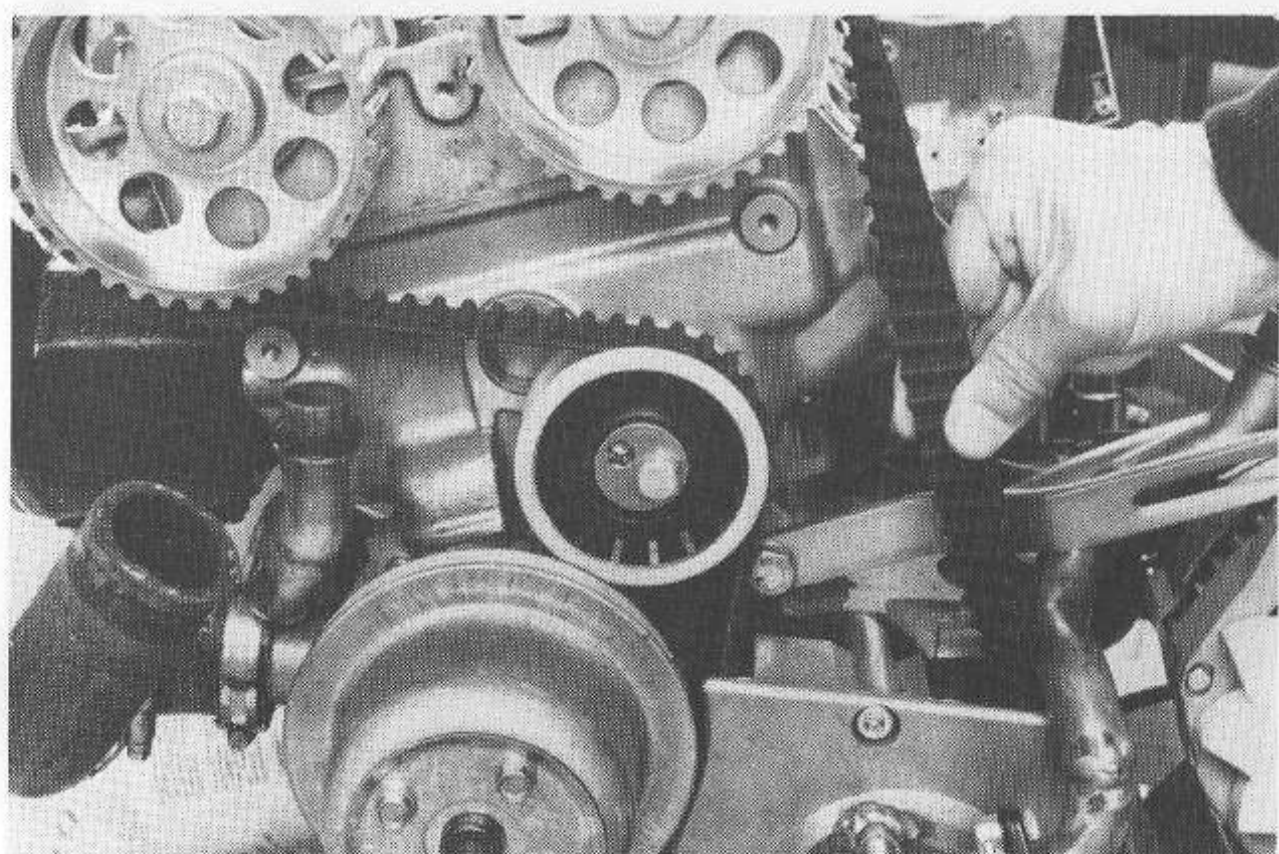


**192.** Asenna hihna siten, että sen merkinnät (keltaiset viivat) tulevat seuraavasti: 2 viivaa kampiakselin hammaspyörän merkinnän kohdalle ja 1 viiva kummankin nokka-akselin hammaspyörän merkinnän kohdalle. Kampiakselin merkintää tarkastettaessa hihna on painettava oikeaan hammasloveen. Ks. myös moottorin AQ 151 kohdalta. HUOM! Päinvastoin kuin moottorissa AQ 151, hihna on asetettava hihnankiristimelle, ennen kuin se asetetaan nokka-akselien hammaspyörille, koska hihnankiristimesä on ohjainreunat.

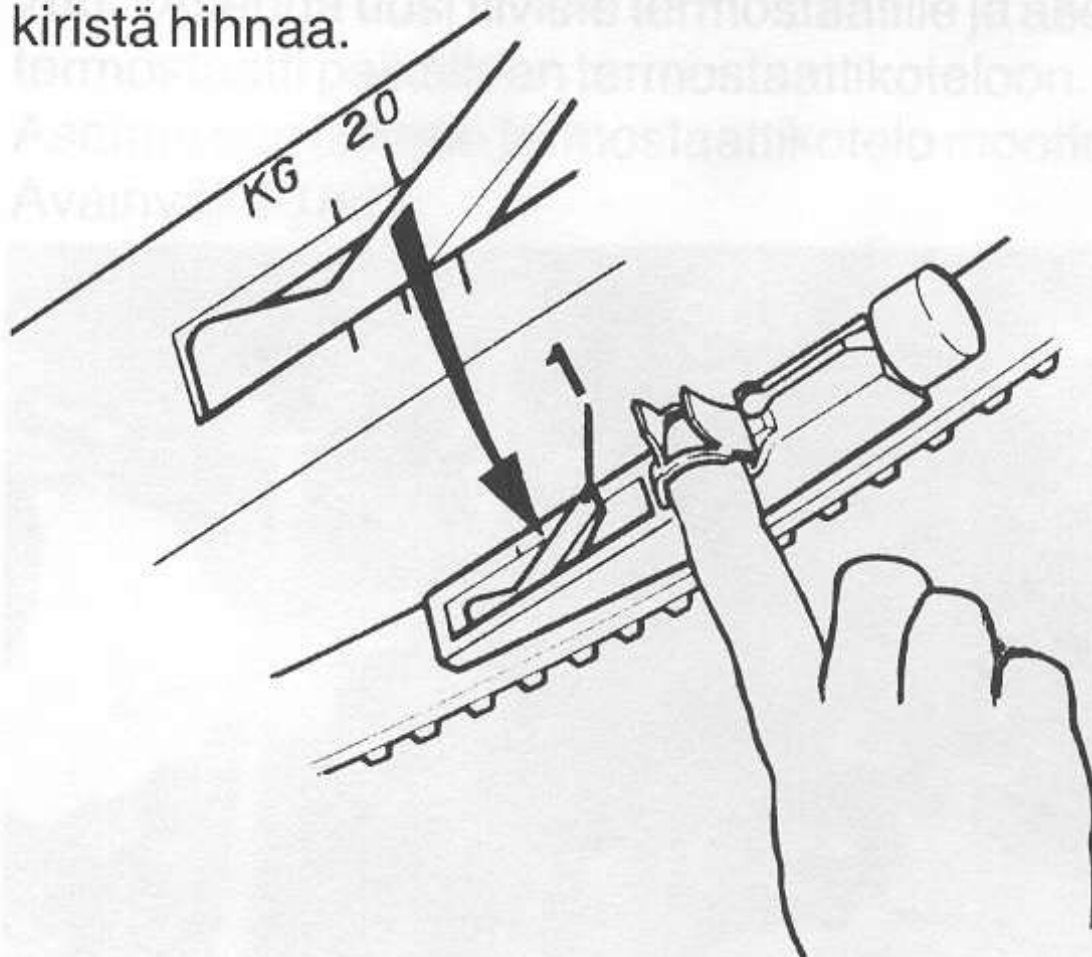
Kun hihna on asennettu, tarkasta huolellisesti, että merkinnät ovat kohdakkain. HUOM! Välihammaspyörän merkintää ei tarvitse sovittaa hihnan merkinnän kohdalle.



**193.** Kierrä hihnankiristintä siten, että se kiristää hihnan, ja tiukkaa kuusiokoloruuvi. Avainväli 8 mm. Hihna on kiristettävä kerran käyttökaudessa ja uusittava 500 käyttötunnin välein.



**194.** Menetelmä 1: Kierrä kampiakselia muutamia asteita vastapäivään ja tarkasta, että hammashihnan merkintä (2 viivaa) on ohjainpellillä olevan merkinnän (2 viivaa) kohdalla. Pyöritä sen jälkeen kampiakselia muutamia kierroksia myötäpäivään. Ota hihnasta ote peukalolla ja etusormella ja kierrä hihnaa. Sormivoimin pitäisi voida kiertää hihnaa 90°. Ellei kireys ole oikea, löysää tai kiristä hihnaa.



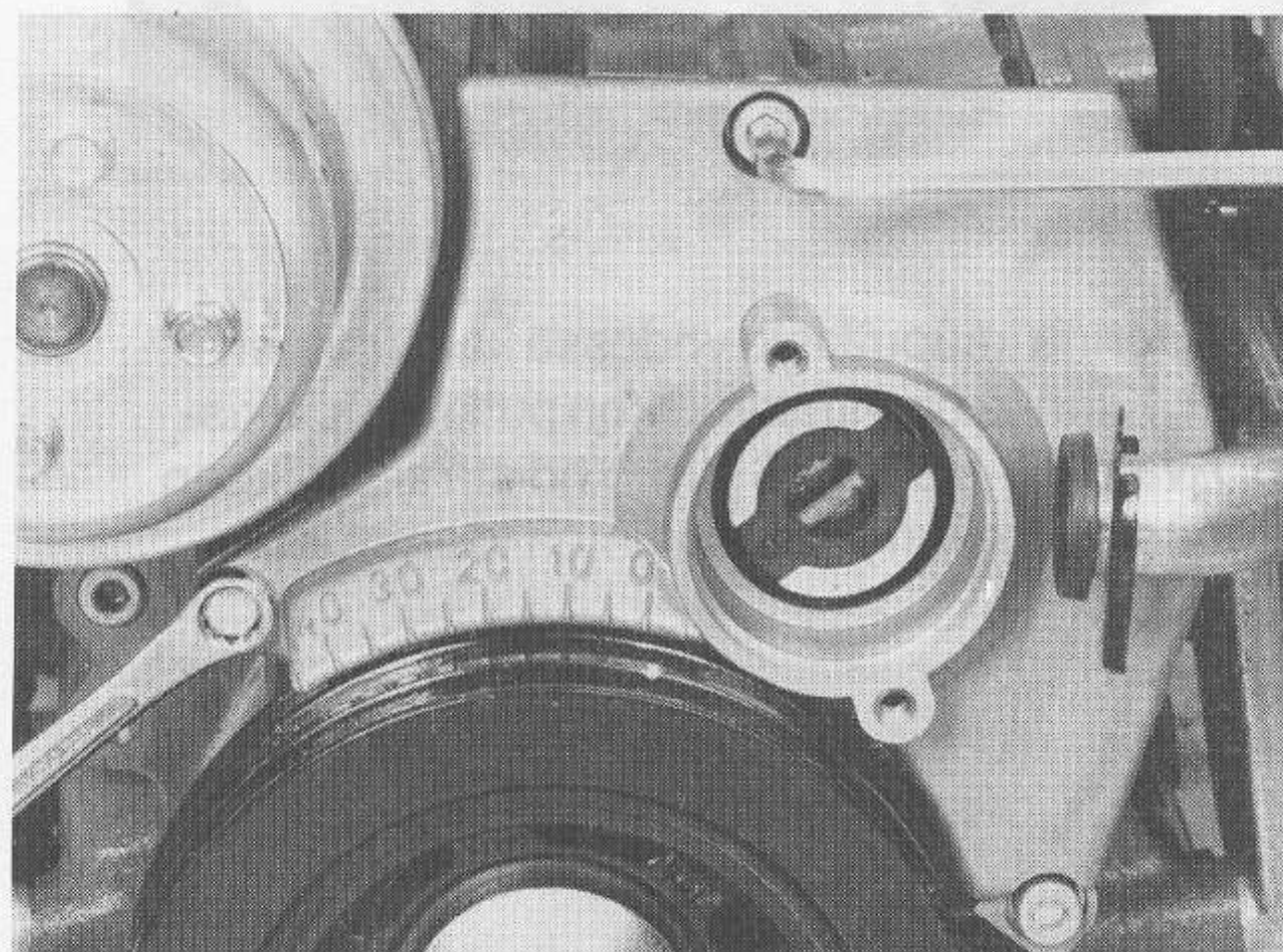
**195.** Menetelmä 2: Kiristä hihna ja aseta erikoistyökalu osanumero 1159660-8 hihnalle. Nollaa mittari (paina vipua 1). Paina sen jälkeen työkalua hihnasta vasten, kunnes kuuluu naksahdus. Lue kireysarvo työkalusta. Oikea kireysarvo on 20–25 kg. Kiristä tai löysää hihnasta tarpeen mukaan.

**198.** Asenna jaahdytyssipulkin hammaspyörään. Tarkasta tiiviste. Uusi se tarvittaessa.

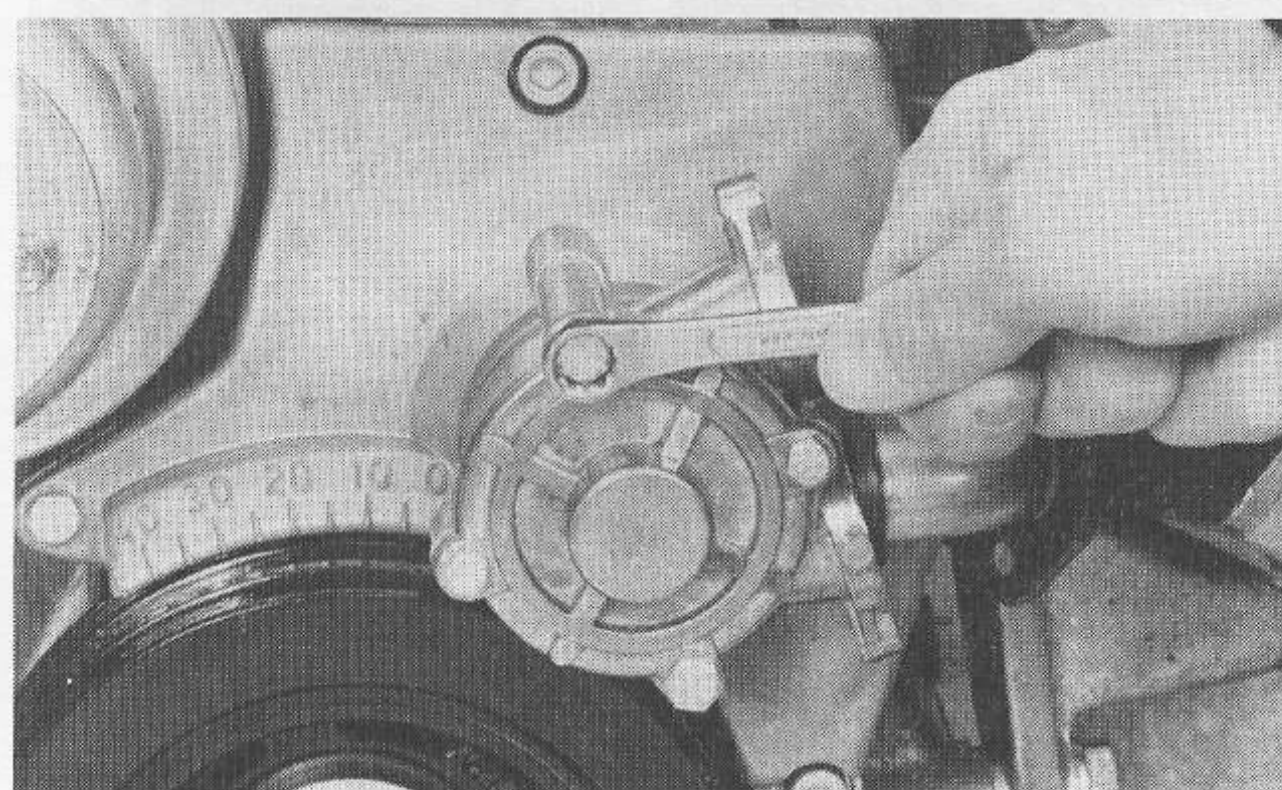


# Luku 4G Sylinterinkansi

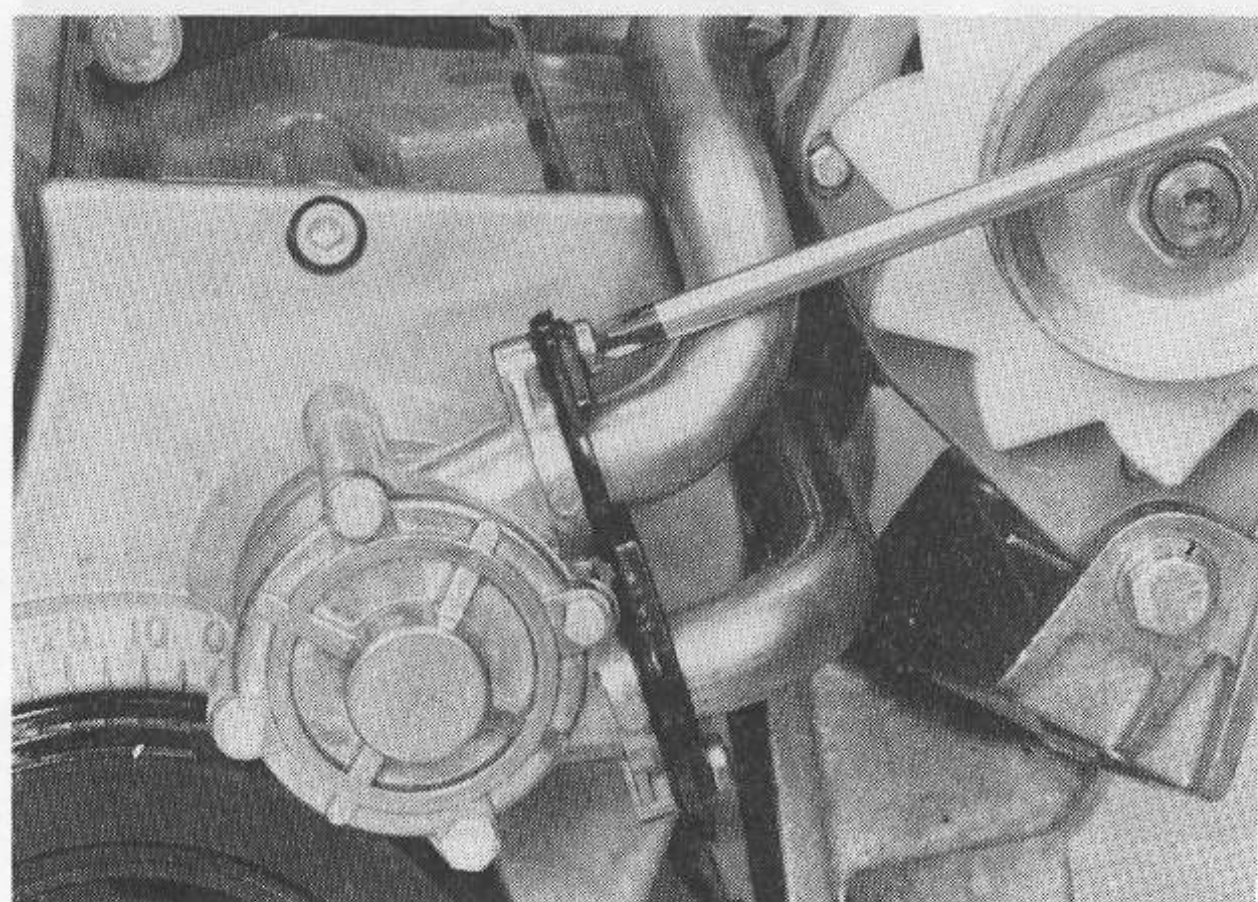
## Sylinterinkannen ulkopuolisten osien asennus



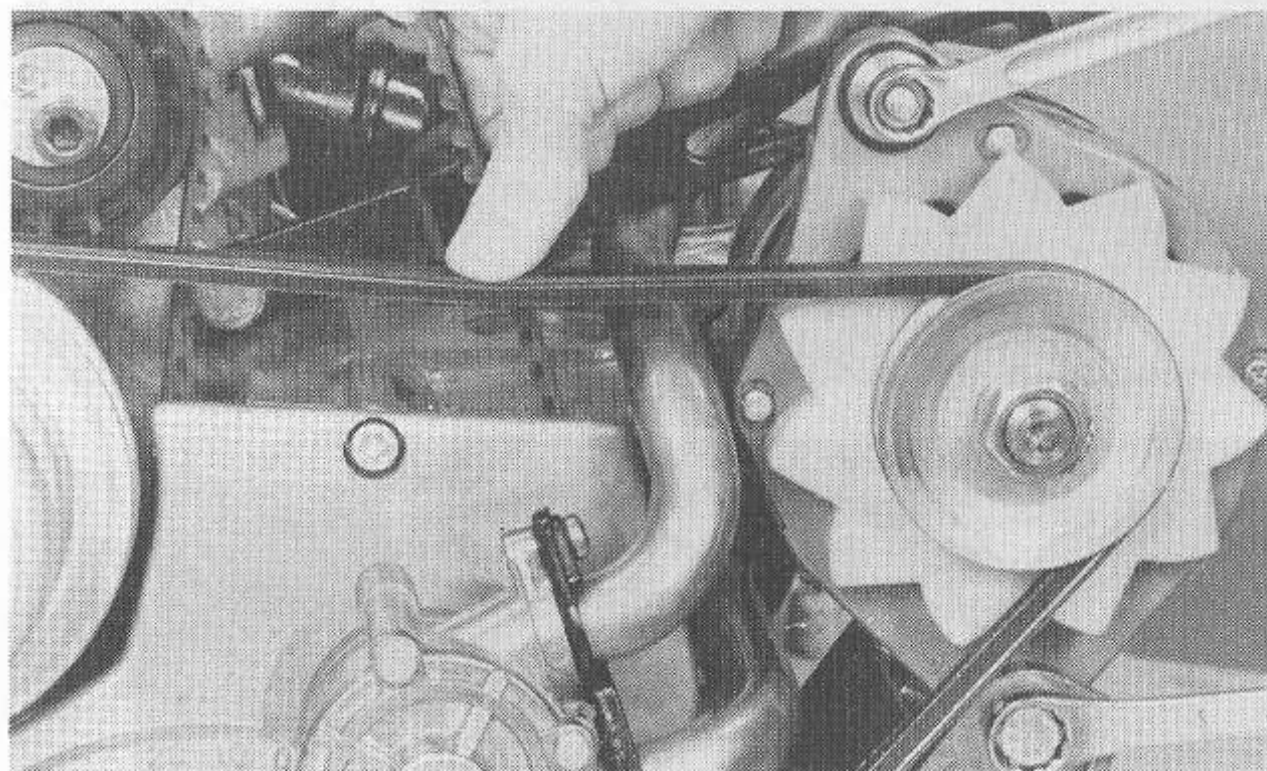
**196.** Asenna jakopyörästön kansi. Avainvälit: kuusiokoloavain 6 mm ja kuusioavain 10 mm.



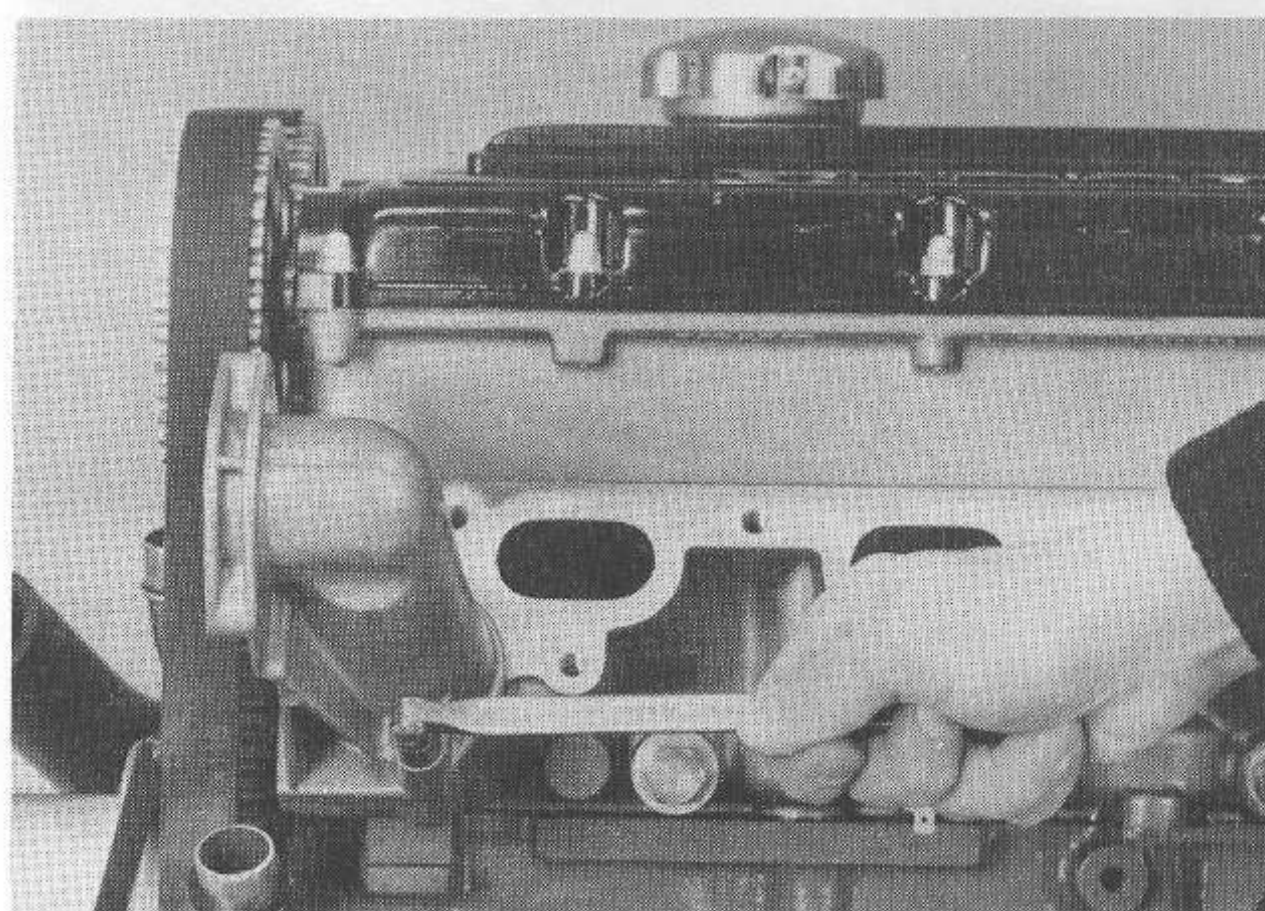
**197.** Asenna merivesipumppu. Avainväli 10 mm. Varmistu siitä, akseli kytkeytyy ristikappaleeseen.



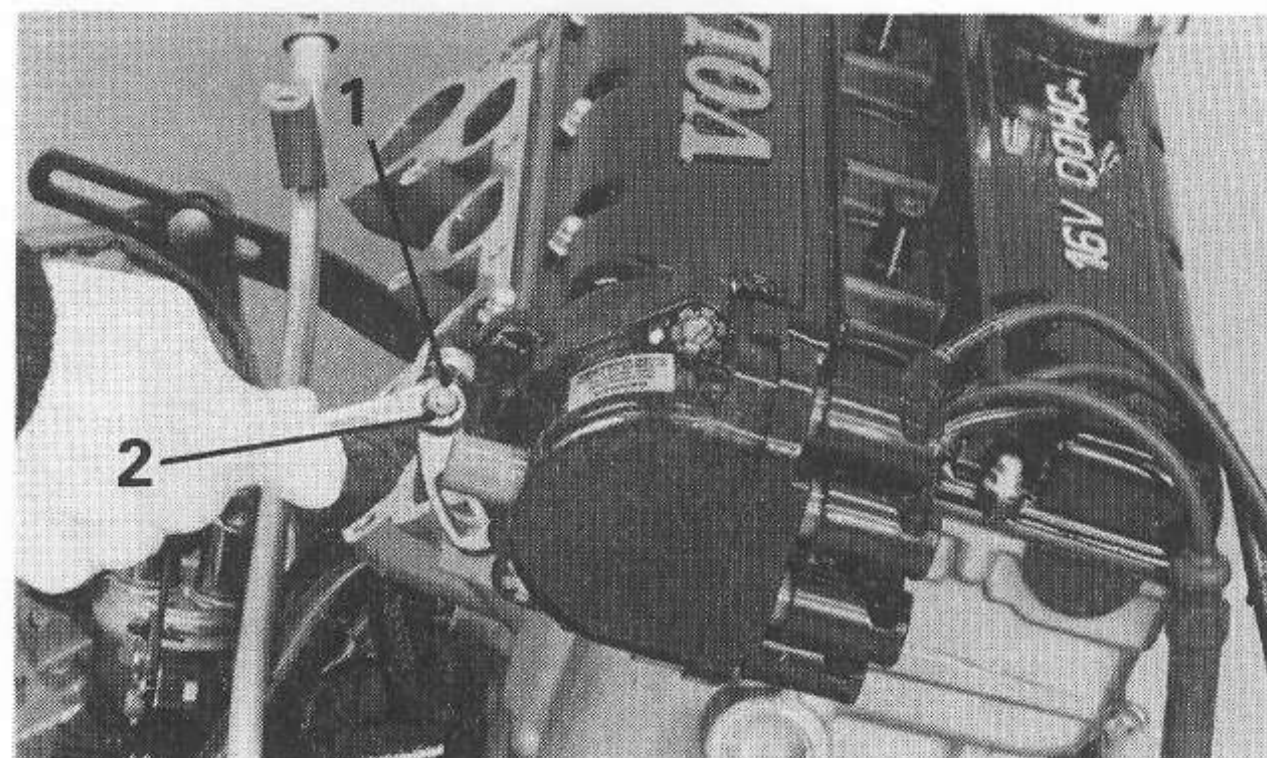
**198.** Asenna jäähdytysvesiputket merivesipumpuun. Tarkasta tiiviste. Uusi se tarvittaessa.



**199.** Aseta kiilahihna paikalleen ja säädä se niin kireälle, että sitä voi painaa n. 5 mm alaspäin normaalilla peukalonpaineella. Avainvälit 1/2" ja 16 mm. HUOM! Tarkasta, että kiilahihna tulee oikein kampiakselin hihnapyörän uraan.



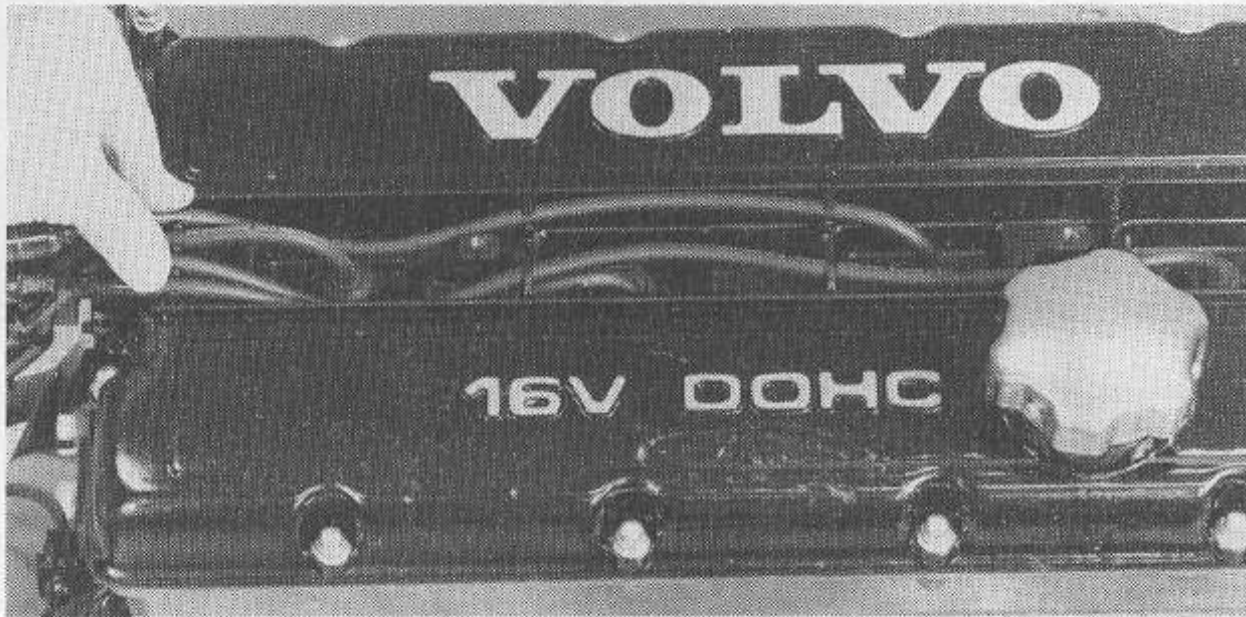
**200.** Asenna uusi tiiviste termostaatille ja aseta termostaatti paikalleen termostaattikoteloon. Asenna sen jälkeen termostaattikotelo moottoriin. Avainväli 10 mm.



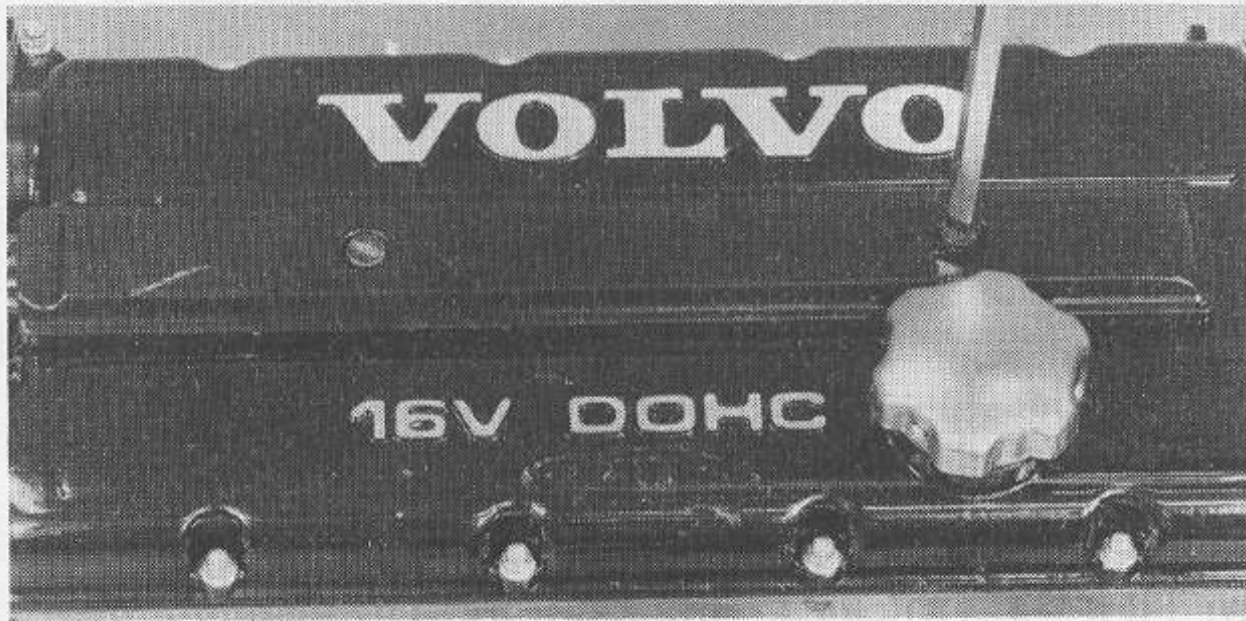
**201.** AQ171: Tarkasta, että virranjakajan O-renkaat ovat vahingoittumattomat. Uusi ne tarvittaessa. Sivele rasvaa virranjakajan akselille ja asenna virranjakaja moottoriin. Avainväli 10 mm.

**TÄRKEÄÄ!** Jotta virranjakaja lukkiutuisi oikeaan asentoon, muoviholkki (1) on asennettava ruuville (2).

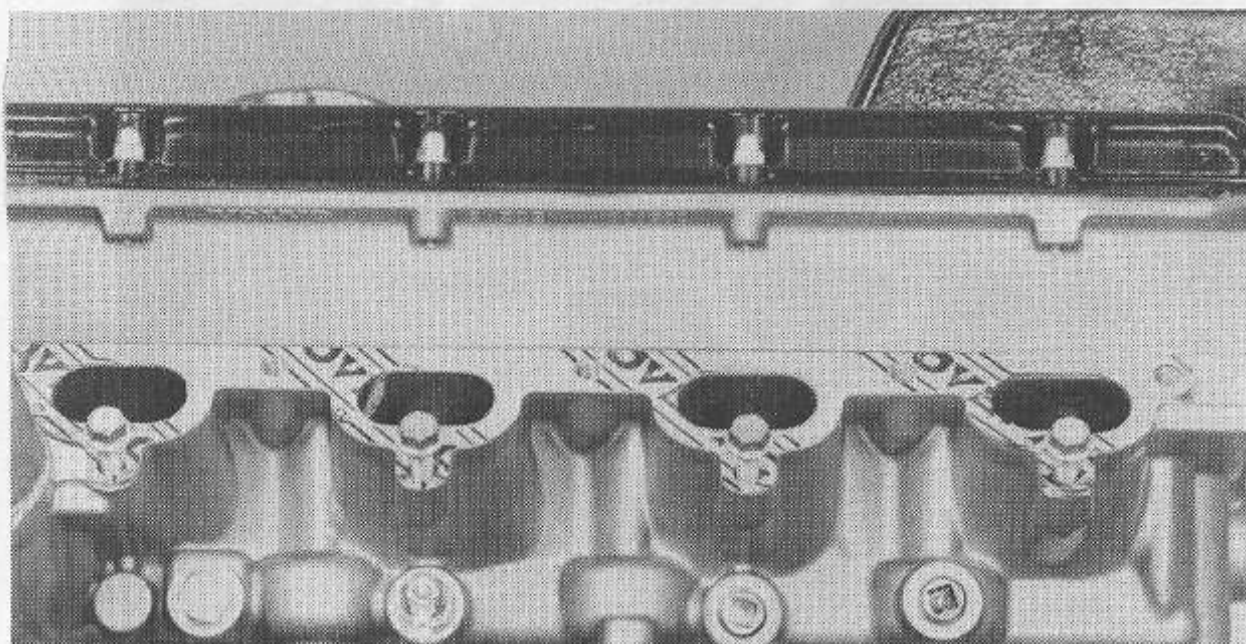




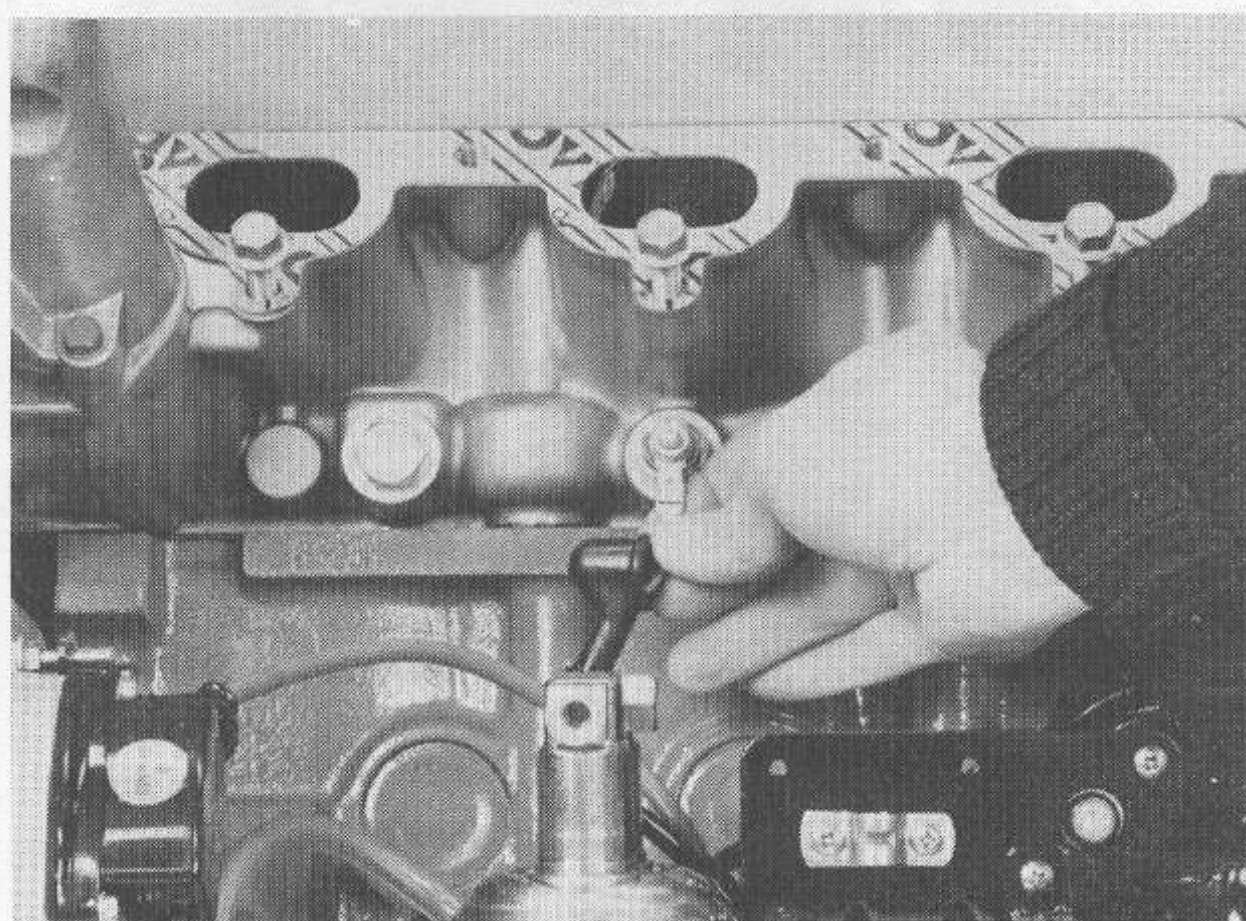
**202.** AQ 171: Kytke sytytysjohtimet sytytystulppiin ja paina johtimet kiinni pitimiin.



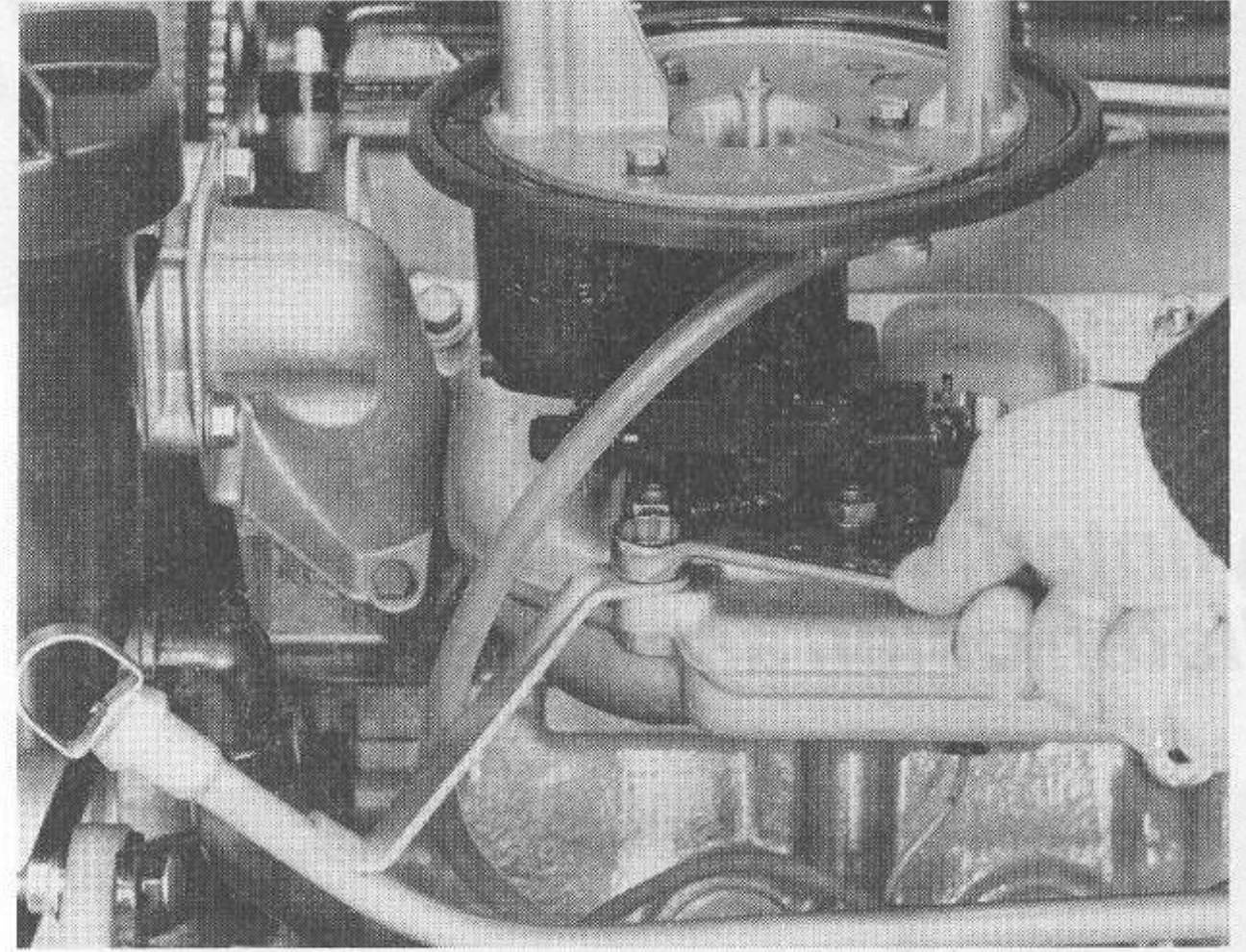
**203.** AQ 171: Asenna sytytystulppien suojakansi.



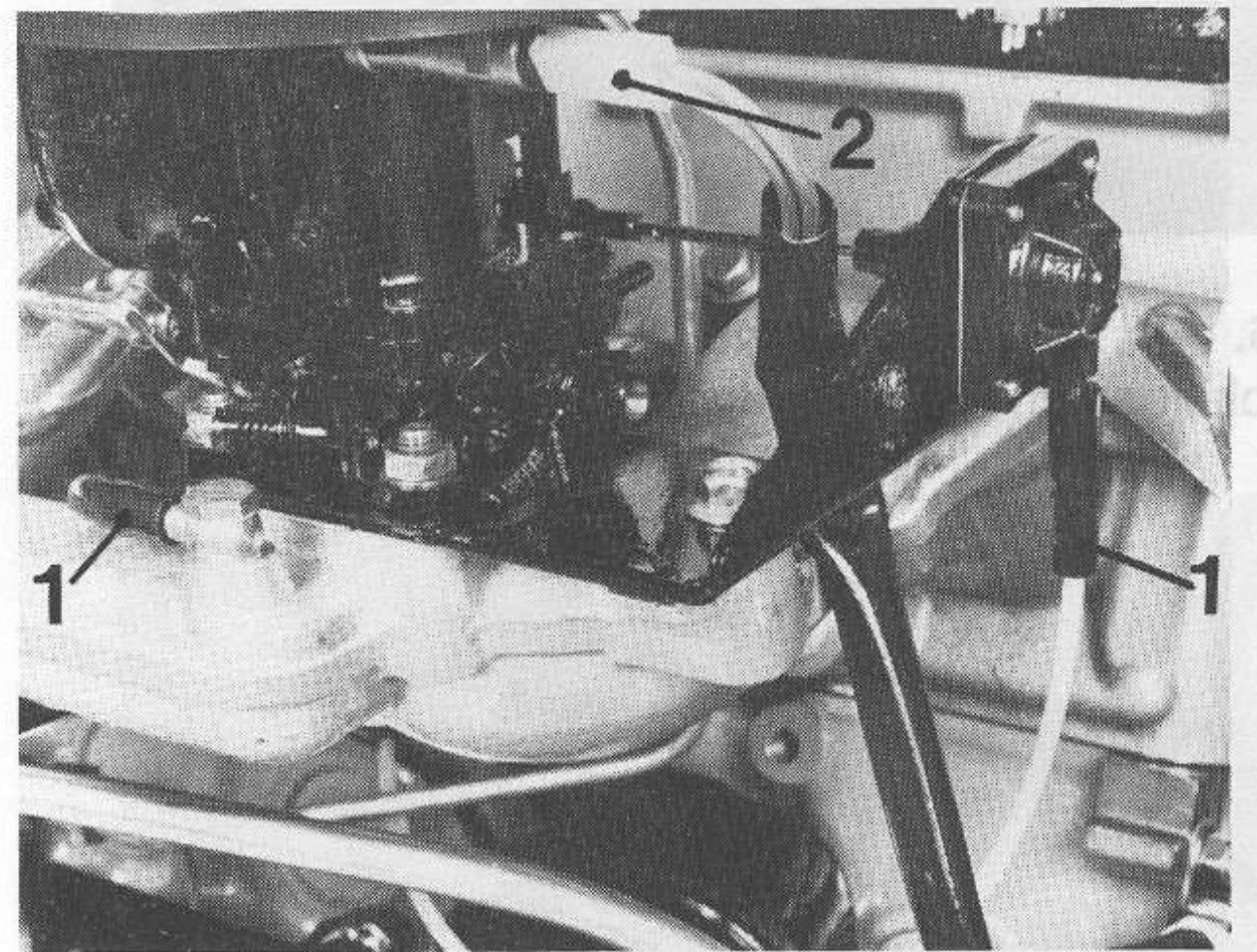
**204.** Aseta uusi imuputkiston tiiviste sylinterin-kannelle. Kierrä alempia ruuveja paikalleen muutamia kierroksia.



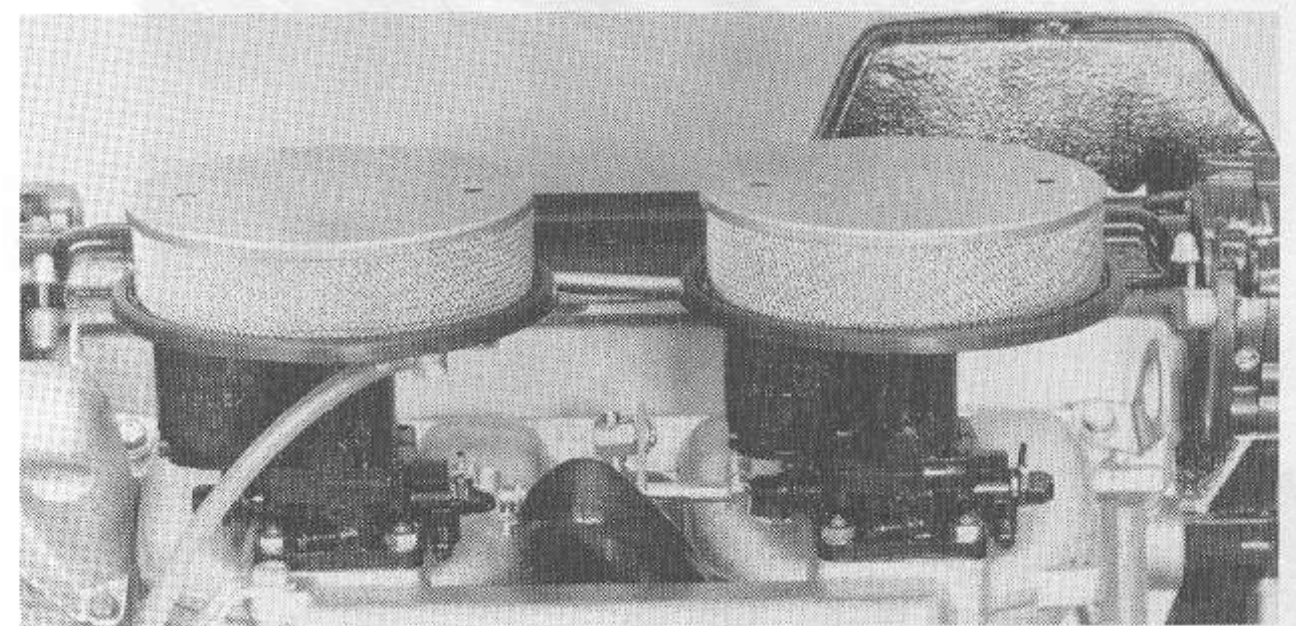
**205.** Tarkasta, ettei lämpötilan anturin johdin ole vahingoittunut, ja kampea suojushattu sen päälle.



**206.** Asenna imuputkisto yhdessä kaasuttimen kanssa. Kiinnitä öljynmittapuikon putki imuputkistoon. Avainväli 1/2" tai 13 mm. Yhdistä sen jälkeen polttonestepumpun ja kaasuttimen välinen letku.



**207.** AQ171: Yhdistä alipaineletkut (1) imuputkistoon ja kylmäkäynnistyslaitteeseen ja kytke pistoke (2) kaasuttimen magneettiventtiin.

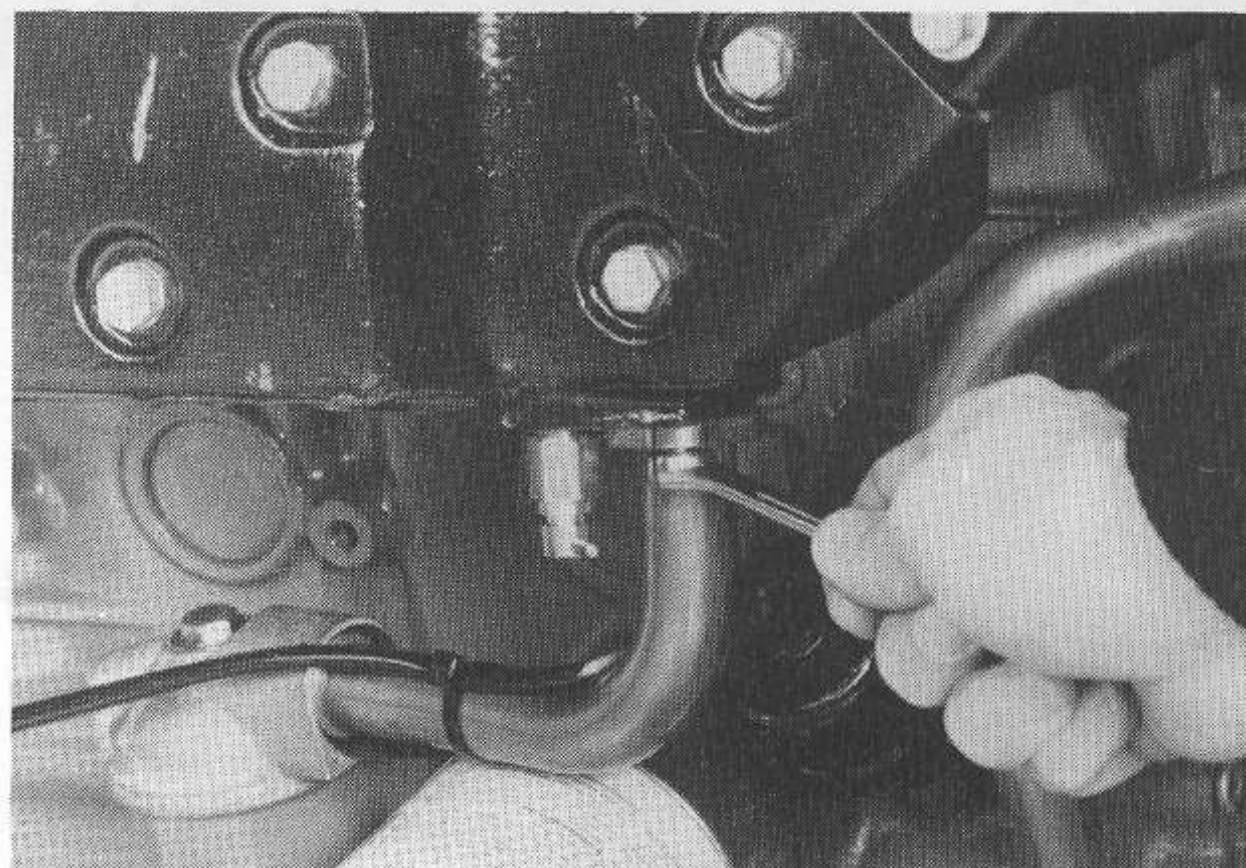


**208.** Asenna kumitiivisteet, ilmansuodattimet ja kannet kaasuttimille.

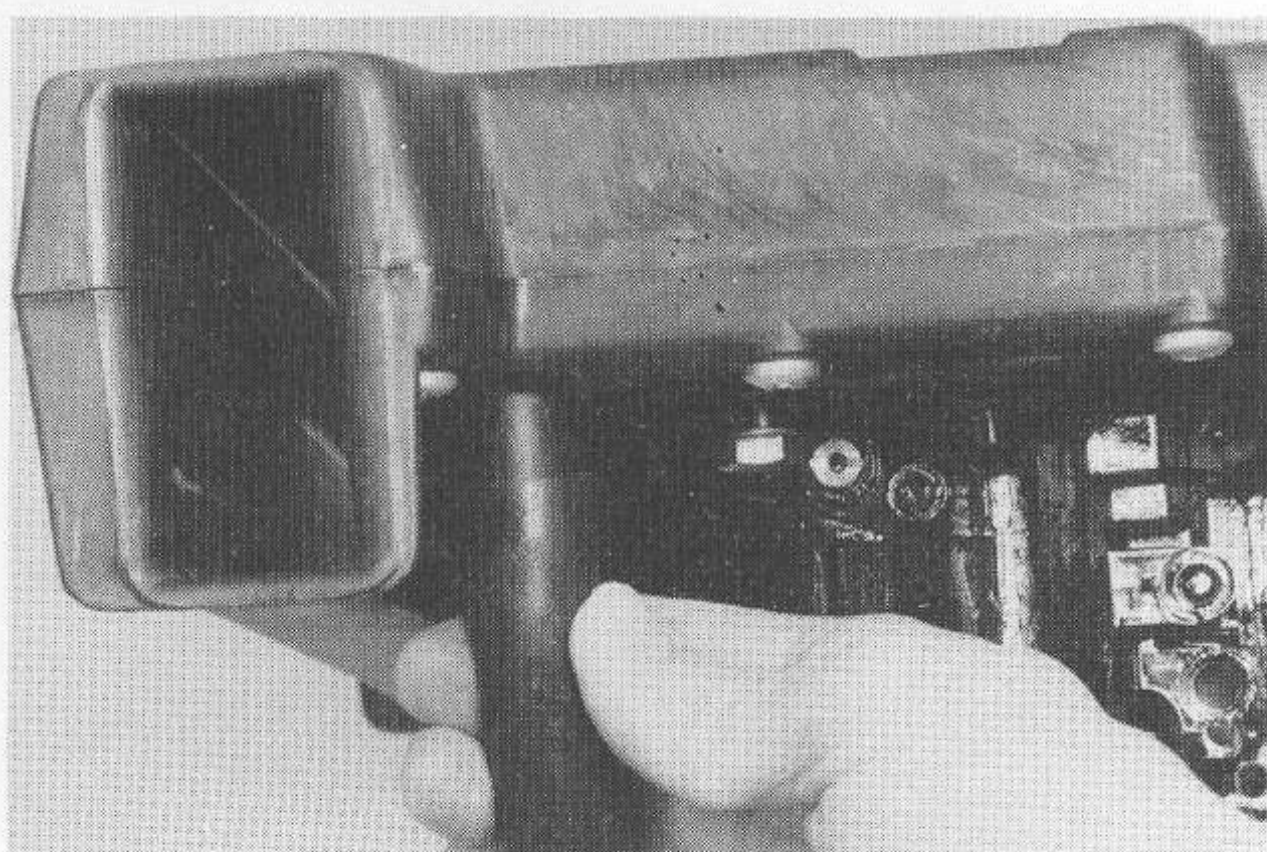




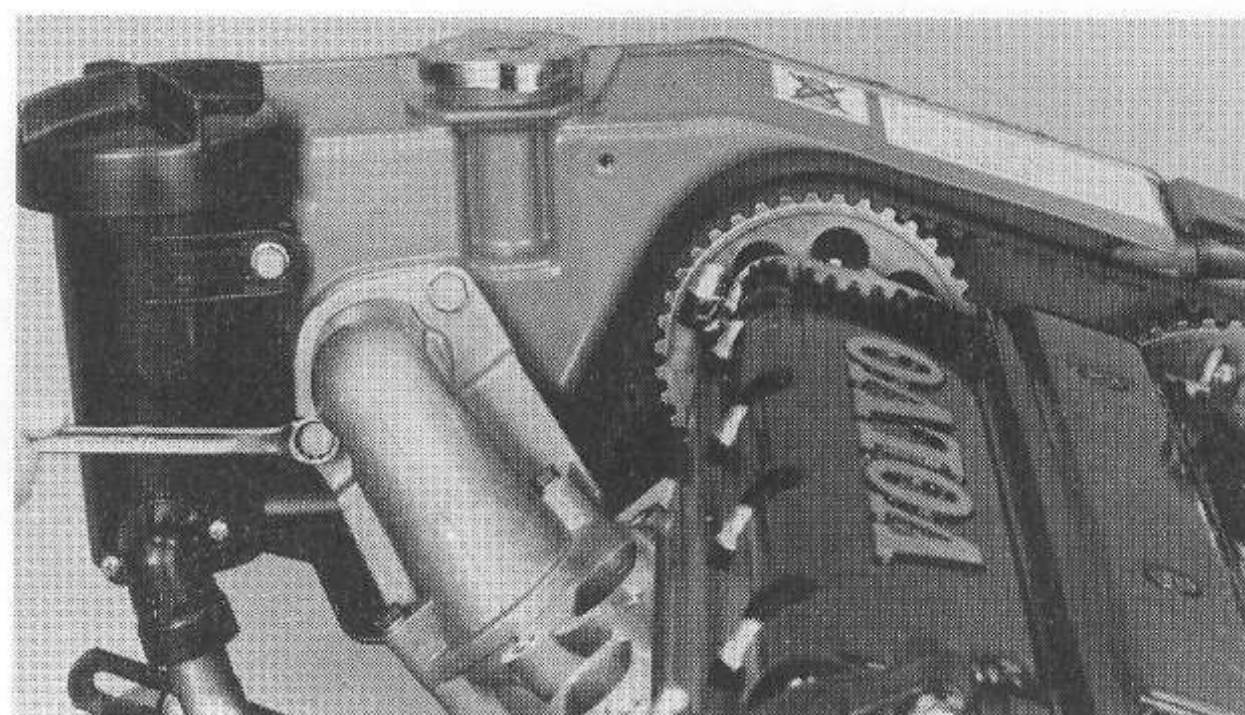
**209.** Aseta liekinvaimennin paikalleen ja kiinnitä se ruuveilla. Avainväli 10 mm.



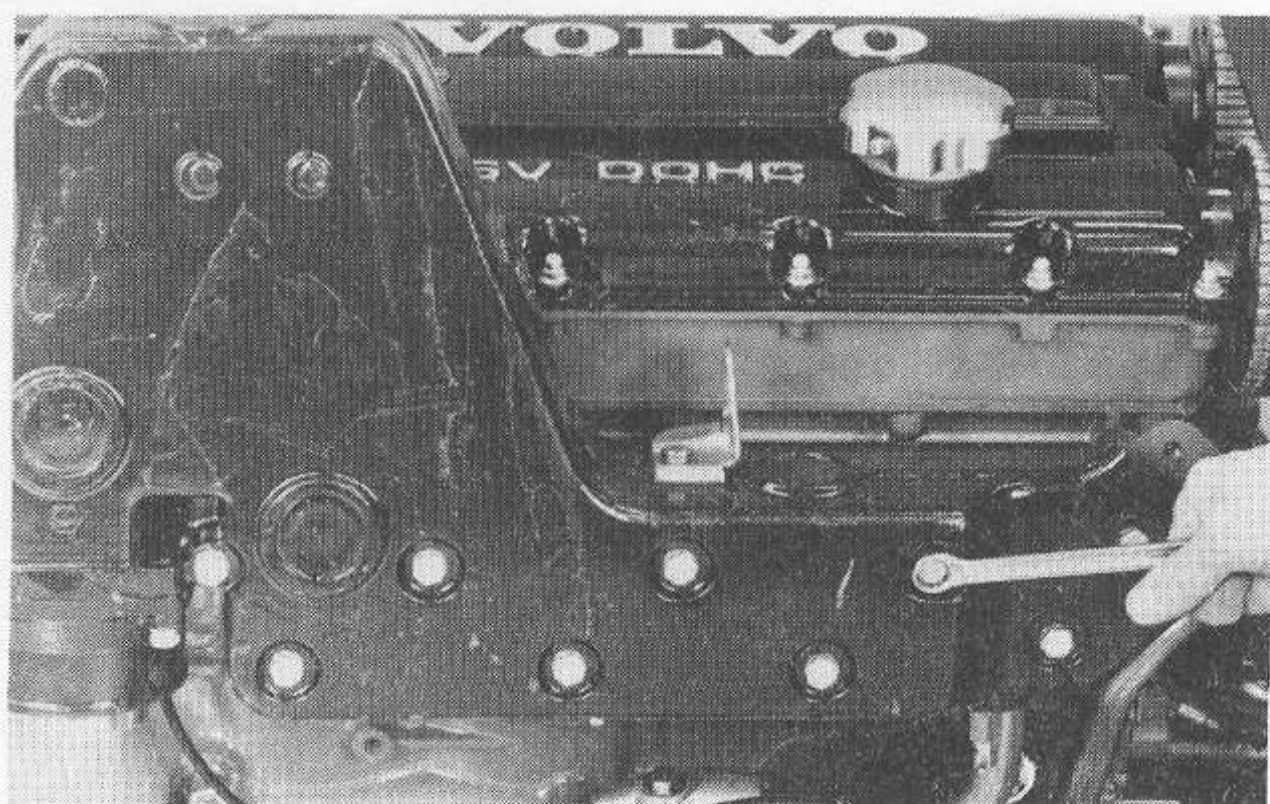
**212.** Yhdistä öljynjäähdyttimen ja pakoputken välinen putki. Avainväli 10 mm. Tarkasta tiivisteet. Uusi ne tarvittaessa.



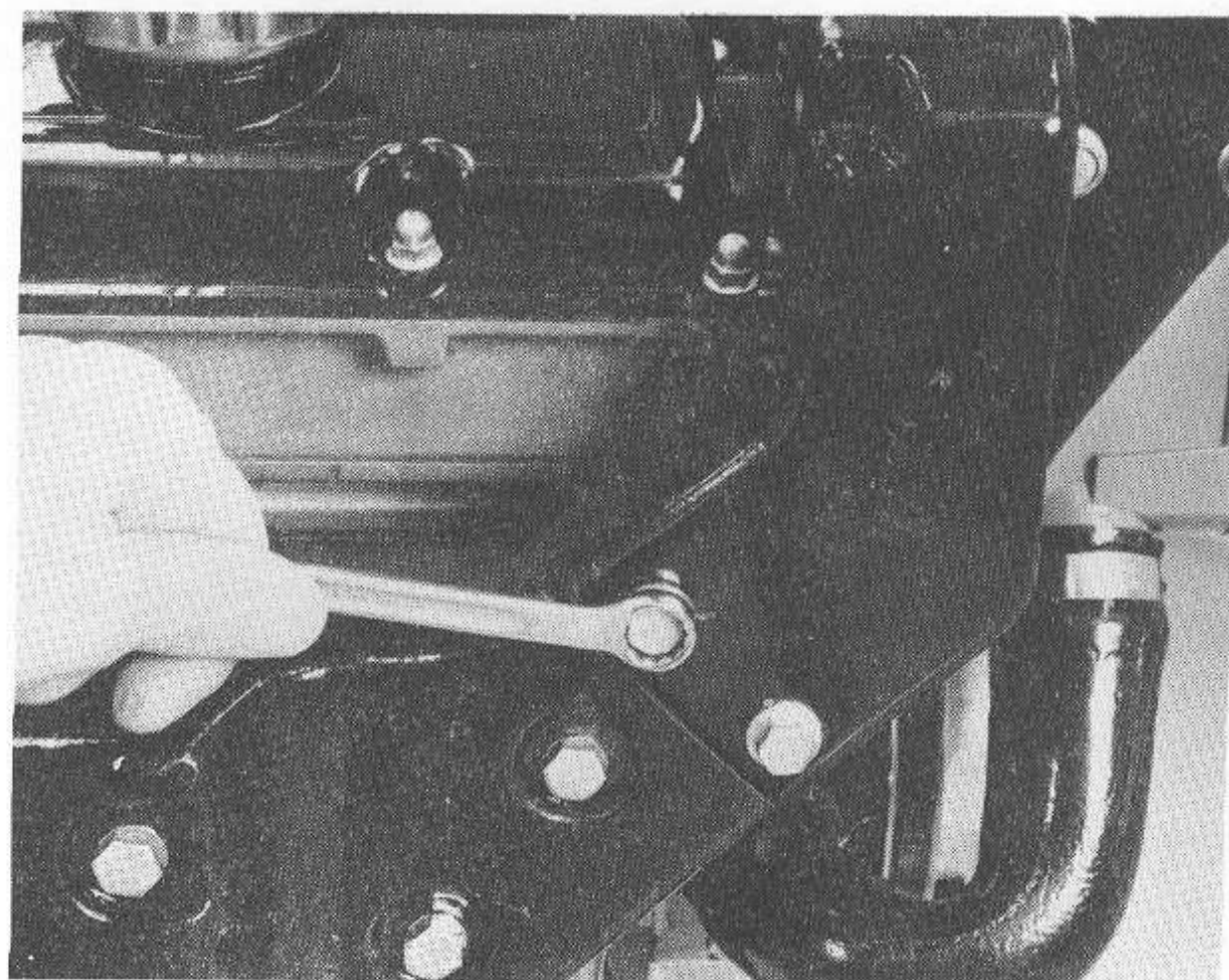
**210.** Yhdistä öljynerottimesta tuleva letku liekinvaimentimen alasivulle.



**213.** Aseta uudet tiivisterenkaat jäähdytysvesiputkille ja uusi O-rengas lämmönvaihtimelle ja asenna lämmönvaihdin putkiin. Kiinnitä lämmönvaihdin termostaattikoteloon. Avainväli 12 mm.

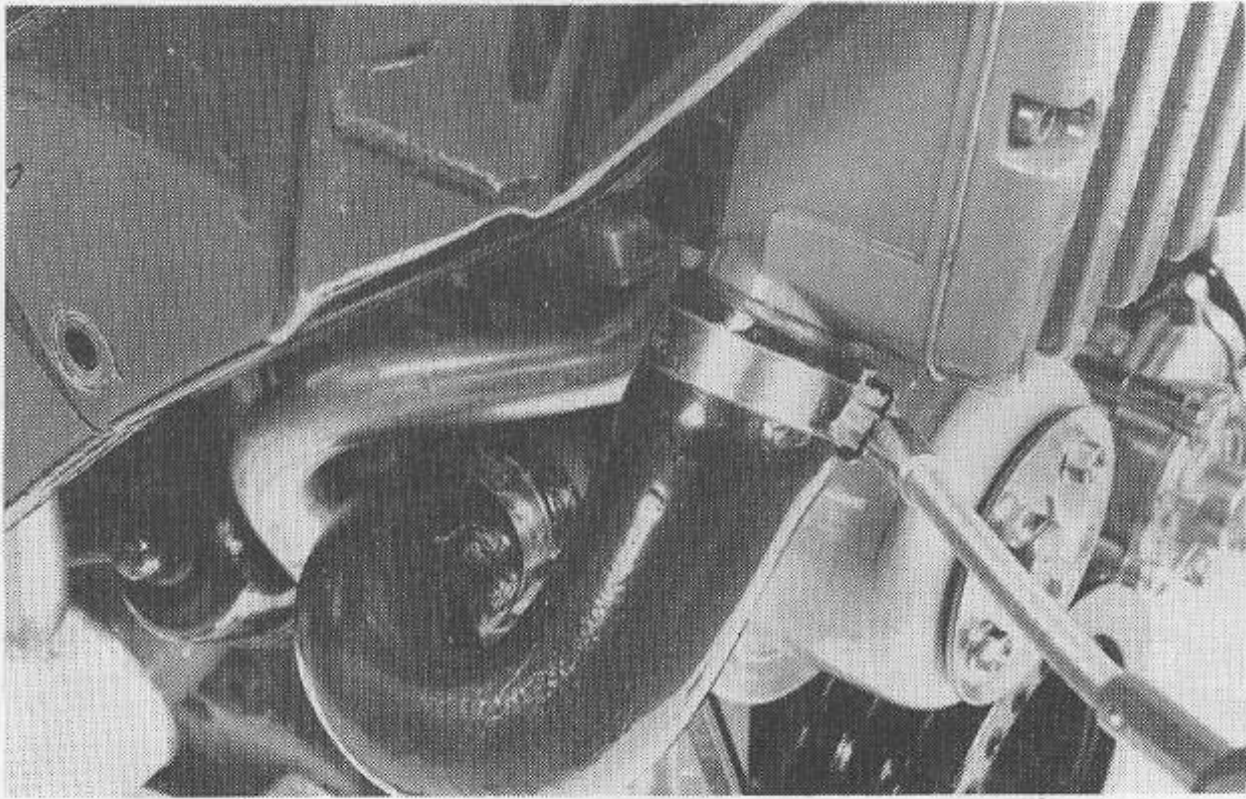


**211.** Aseta uusi tiiviste ja asenna pakoputkisto moottoriin. Avainväli 1/2" tai 13 mm. HUOM! Tiiviste sopii vain yhdellä tavalla. Kaksi lyhyttä ruuvia on asennettava etummaisiksi.

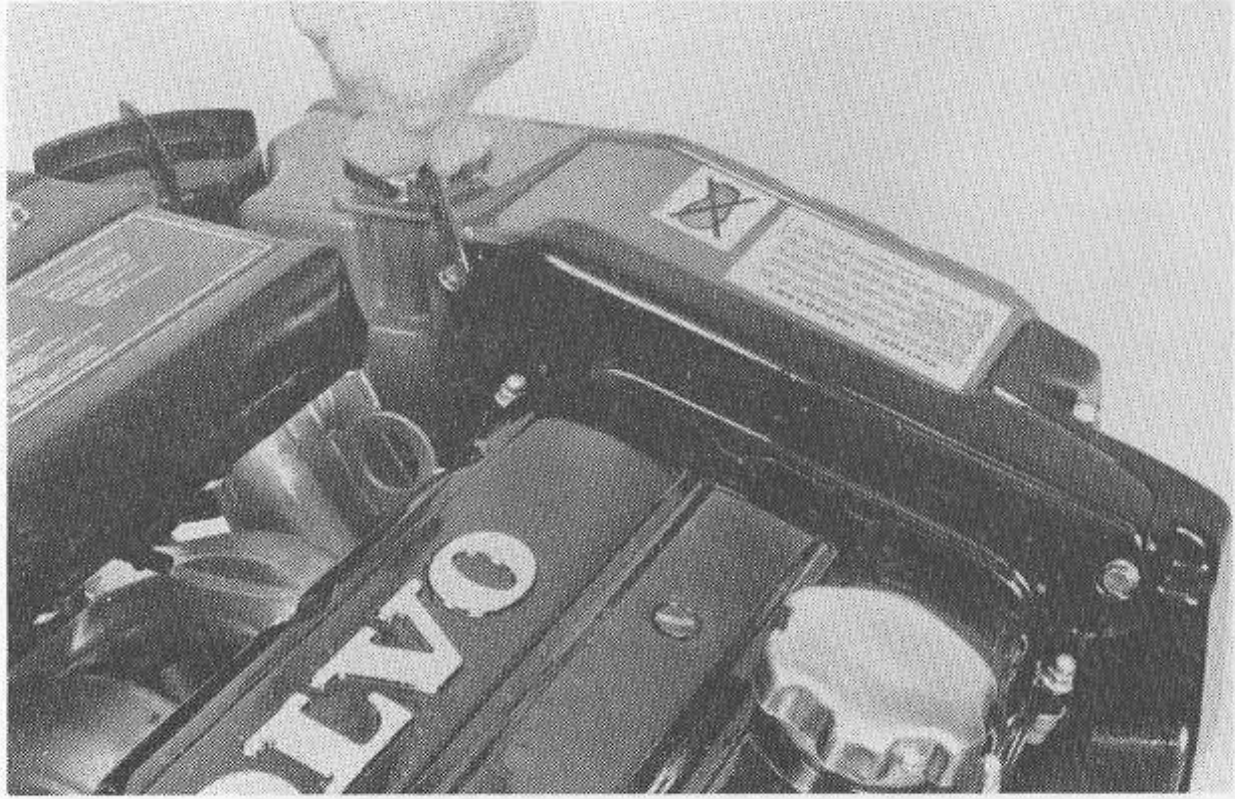


**214.** Asenna lämmönvaihdin pakoputkistolle. Avainväli 12 mm.



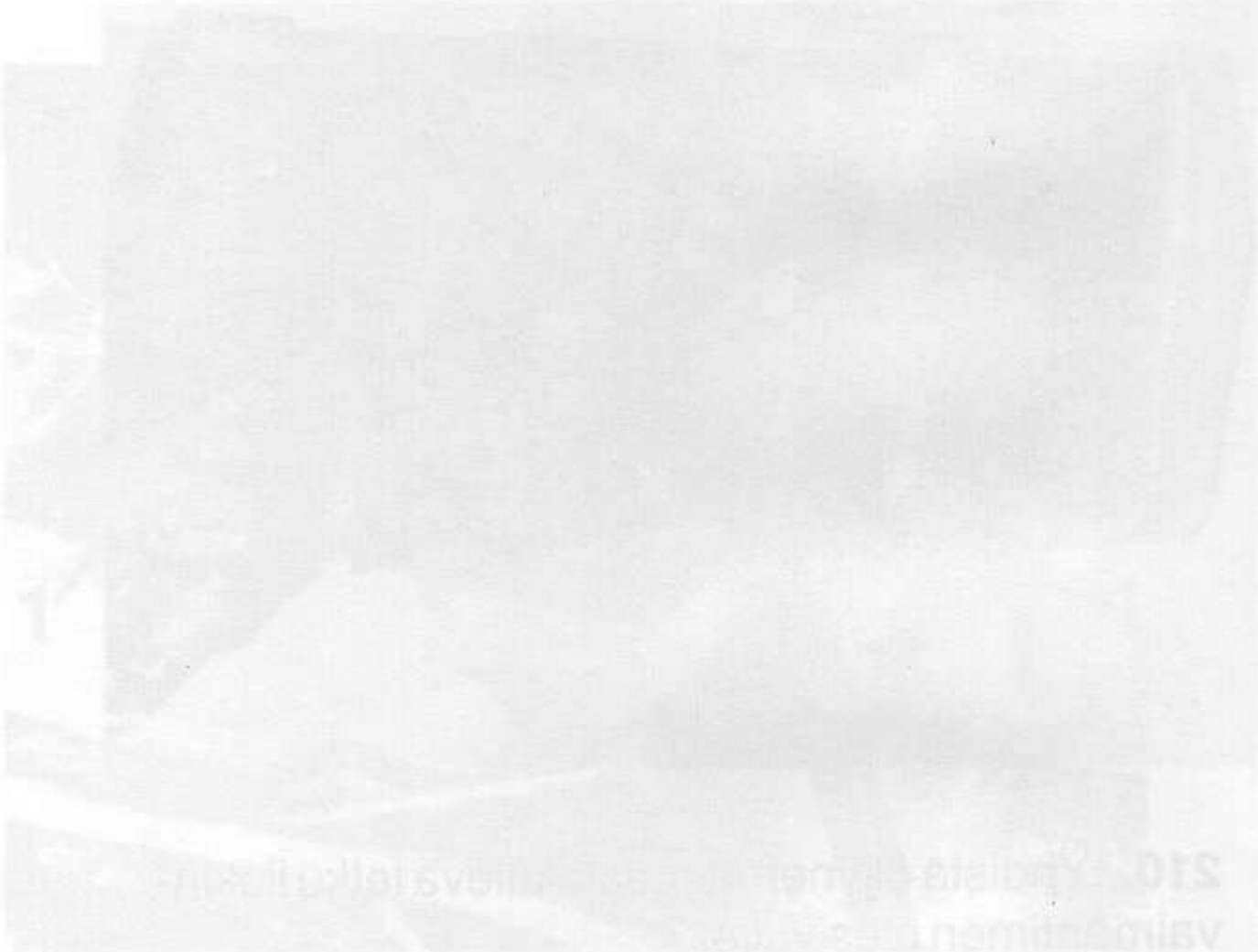


**215.** Yhdistä jäähdytysvesiletku lämmönvaihtimeen. Tiukkaa letkunkiristin hyvin.

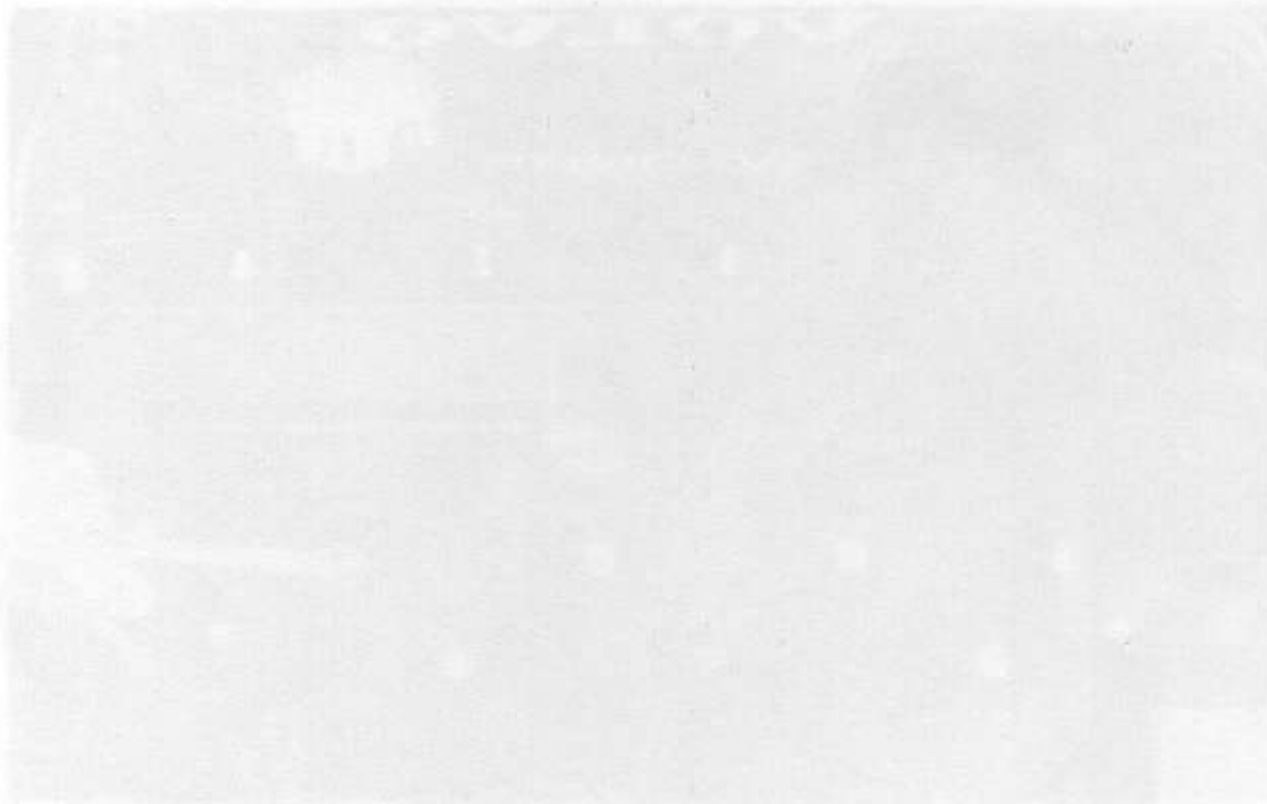


**216.** AQ171: Asenna suojuskansi hammashihnan ja nokka-akselin hammaspyörien päälle. Ava-  
inväli 10 mm.

206. Asenna imuputkisto yhdessä kaasuttimen kanssa. Kiinnitä öljynmittaputken putki imuputkistoon. Ava-  
inväli 1/2" tai 13 mm. Yhdistä sen jälkeen polttoainesäiliön ja kaasuttimen välinen letku.



**207.** AQ171: Yhdistä alipaineletku (1) imuputkistoon ja kylmäkäynnistyslaitteeseen ja kytkä pistoke (2) kaasuttimen magneettiventtiiliin.



211. Asenna uusi tiiviste ja seosputkisto moottoriin. Ava-  
inväli 1/2" tai 13 mm. HUOM! Tiiviste on asennettava etummaisiksi.



# Luku 5 Sylinteriryhmä

## Ulkopuolisten osien irrotus

Tässä luvussa käsitellään sylinteriryhmää ja sen ulkopuolisia osia seuraavasti:

Toimenpide	Sivu
5A Ulkopuolisten osien irrotus .....	71
5B Kampikoneiston kunnostus .....	73
Öljynjäähdytin .....	89
Vauhtipyöränkotelo .....	82
5C Ulkopuolisten osien asennus .....	87

217. Irrota öljynmittaputki, öljynmittaputken putki, vaihtovirtageneraattori ja jäähdytysvesiputki. Avainväli generaattorin navoissa 10 ja 8 mm.

218. Irrota virranjakaja. Avainväli 13 mm. Irrota polttoainepumppu. Kuusiokoloavain 6 mm.

219. Irrota vivuston kannatin. Avainväli 13 mm.

220. Irrota pyörästysmekanismi. Avainväli 10 mm.

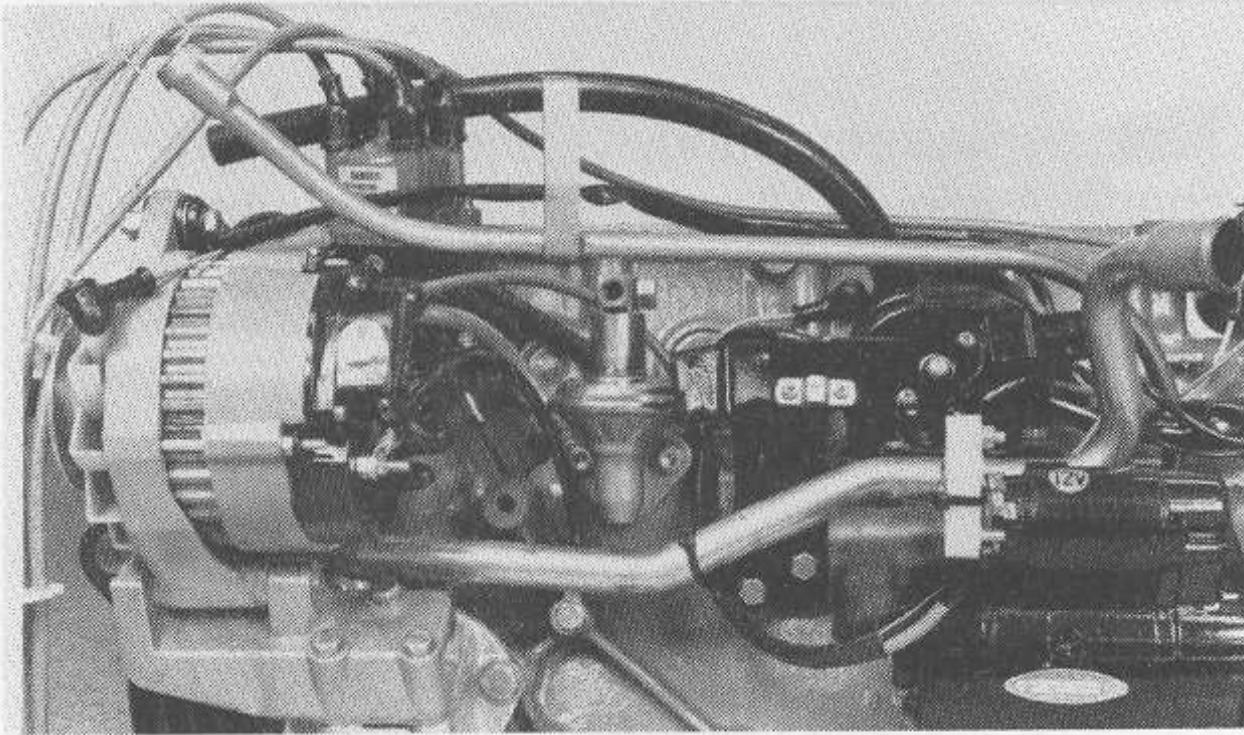
221. Irrota kiertaviesipumppu. Avainväli 10 mm. Jos pumppu on vaurioitunut, se on uusittava läydettävien osien avulla. Irrota hihnapyörä, jota voidaan käyttää edelleen.

222. Irrota suodatin. Varmista ympäristön puhtaus öljyä.

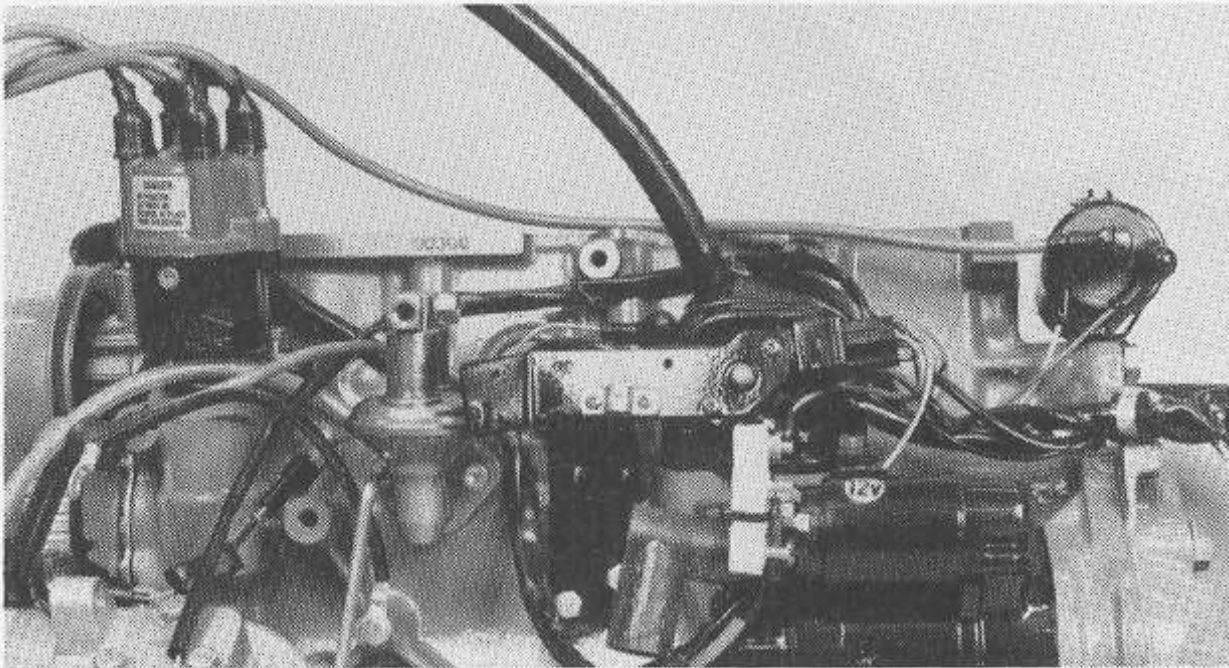


# Luku 5A Sylinteriryhmä

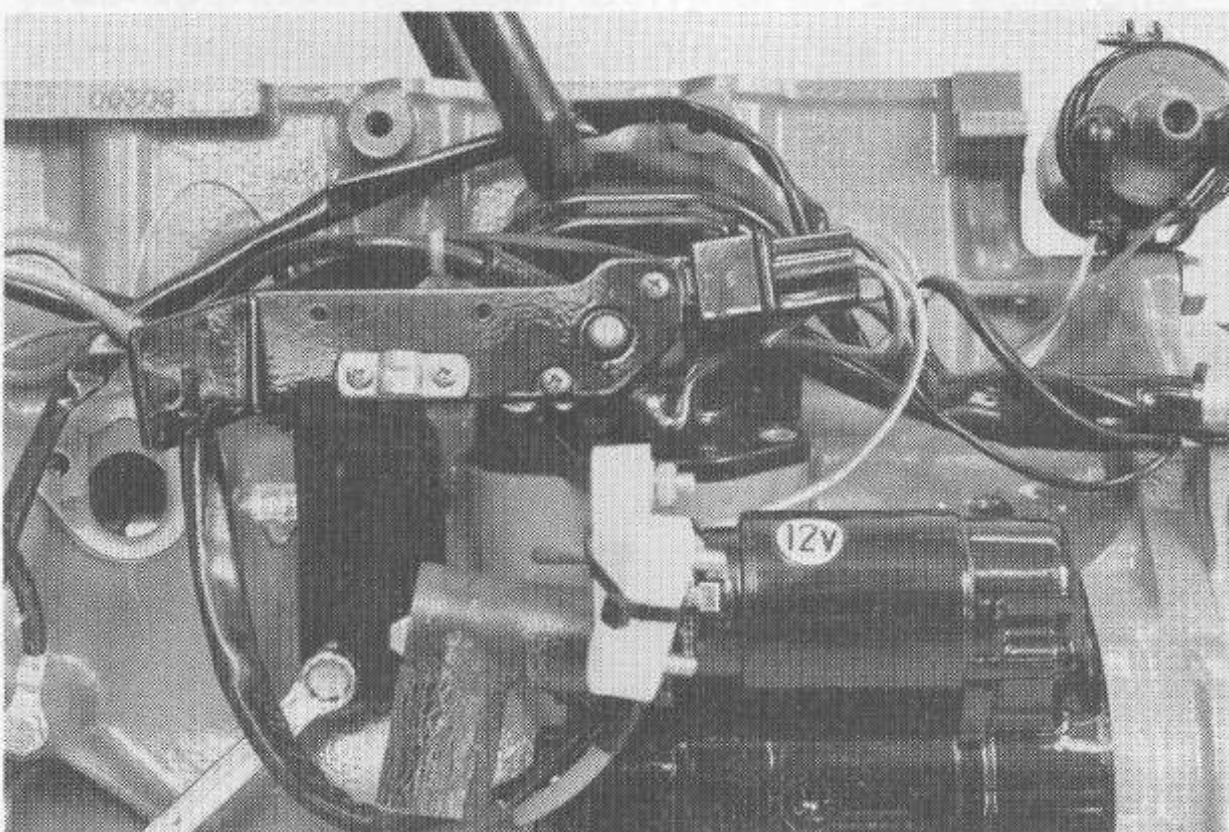
## Ulkopuolisten osien irrotus



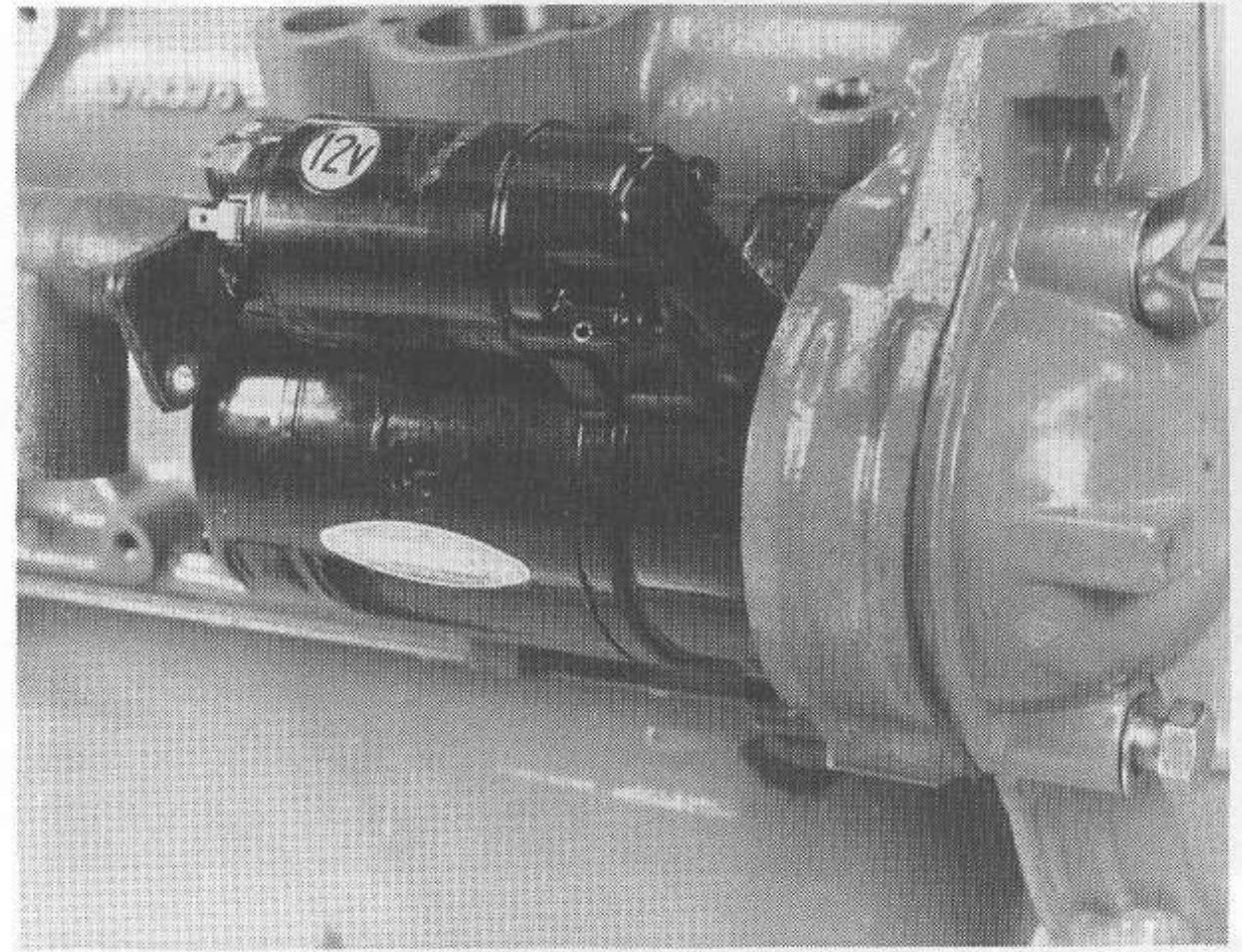
**217.** Irrota öljynmittapuikko, öljynmittapuikon putki, vaihtovirtageneraattori ja jäähdytysvesiputki. Avainväli generaattorin navoissa 10 ja 8 mm.



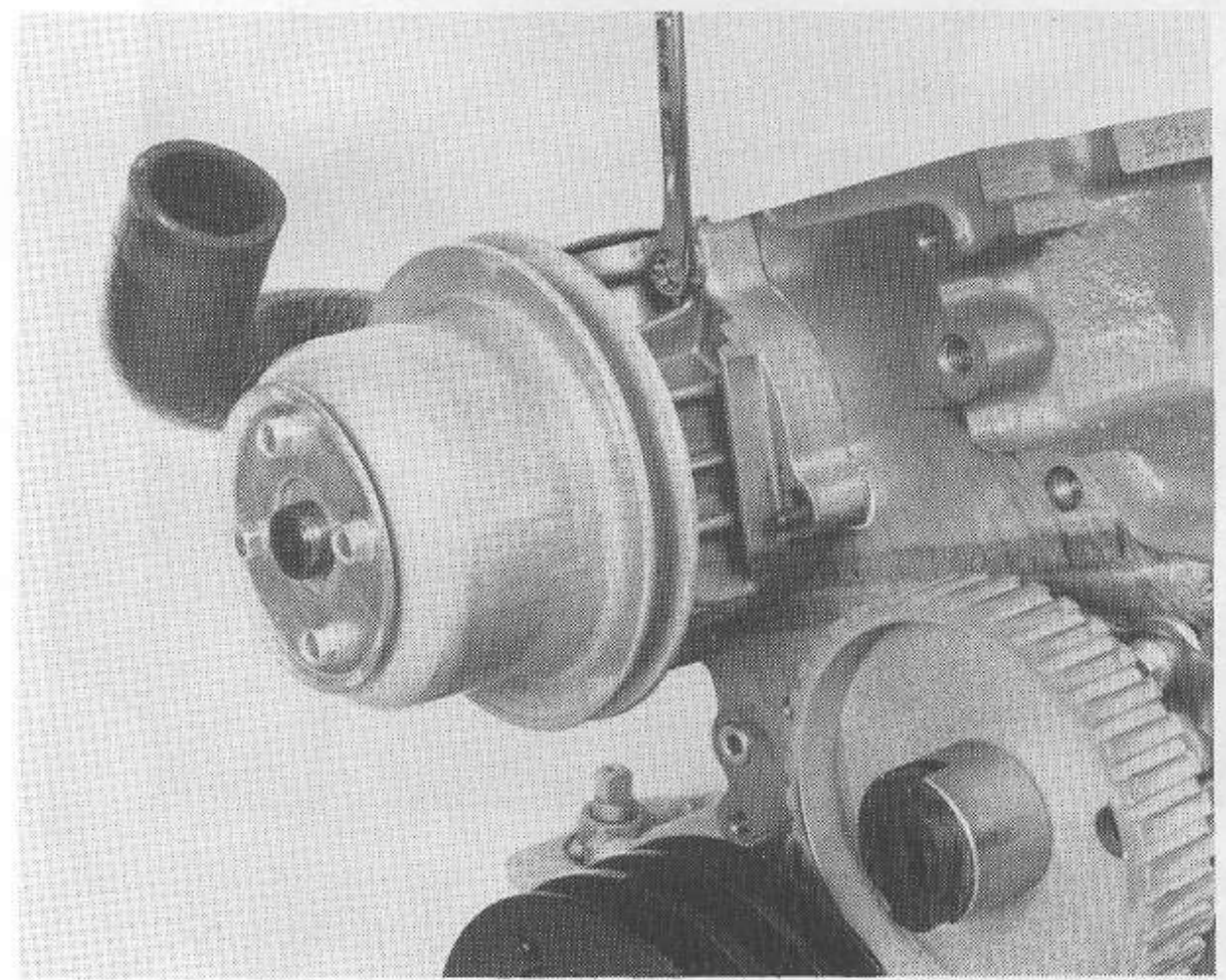
**218.** Irrota virranjakaja. Avainväli 13 mm. Irrota polttonestepumppu. Kuusiokoloavain 6 mm.



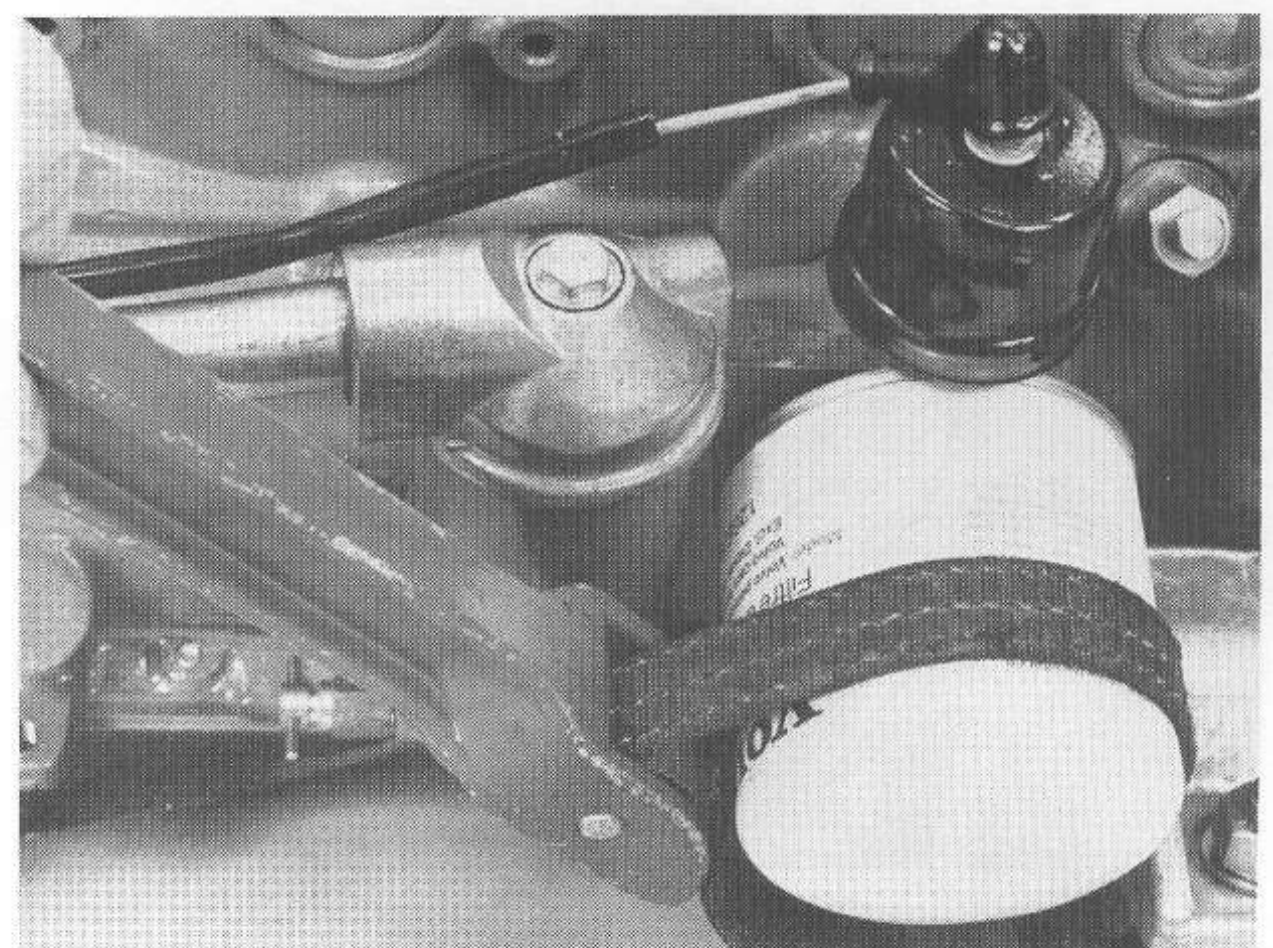
**219.** Irrota vivuston kannatin, sytytyspuola ja öljynerotin. Avainväli 13 mm.



**220.** Irrota käynnistysmoottori. Avainväli 19 mm.

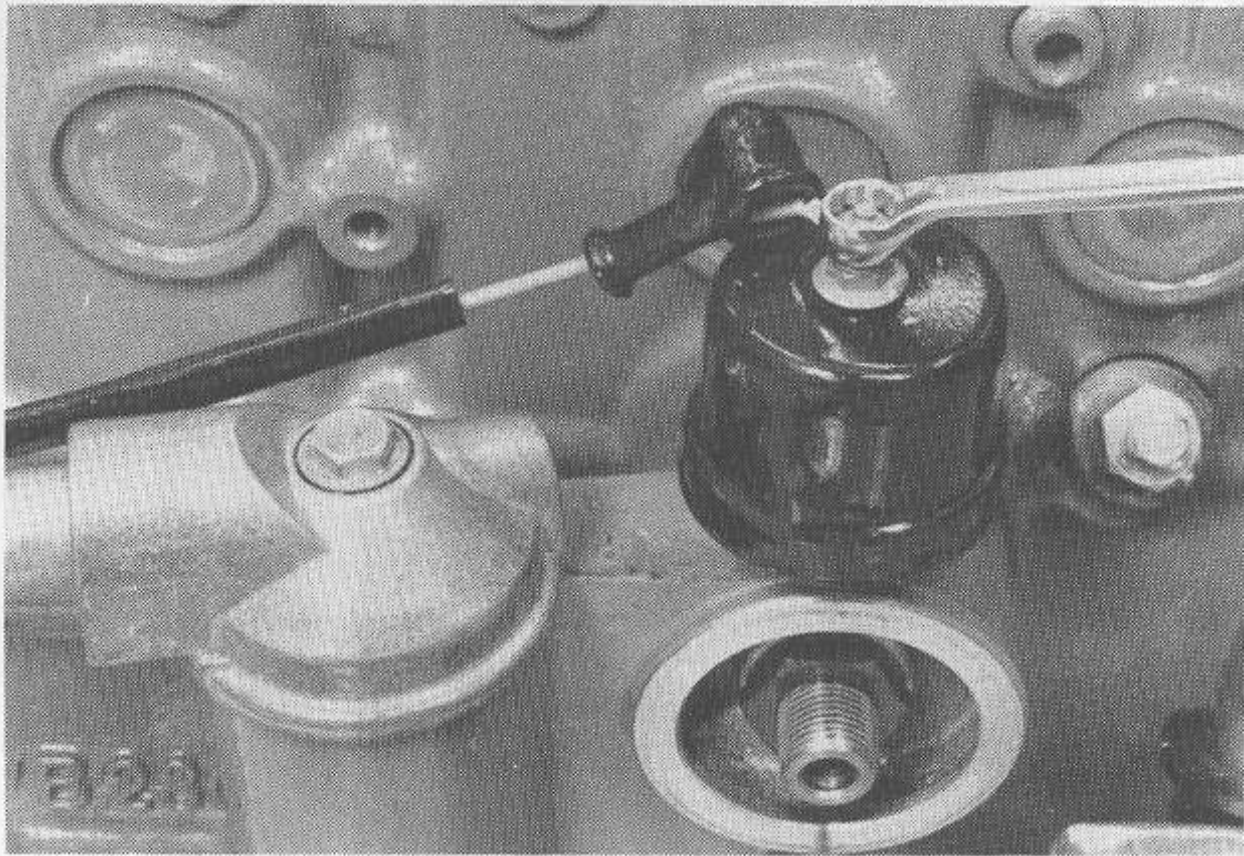


**221.** Irrota kiertovesipumppu. Avainväli 10 mm. Jos pumppu on vioittunut, se on uusittava täydellisenä lukuun ottamatta hihnapyörää, jota voidaan käyttää edelleen.

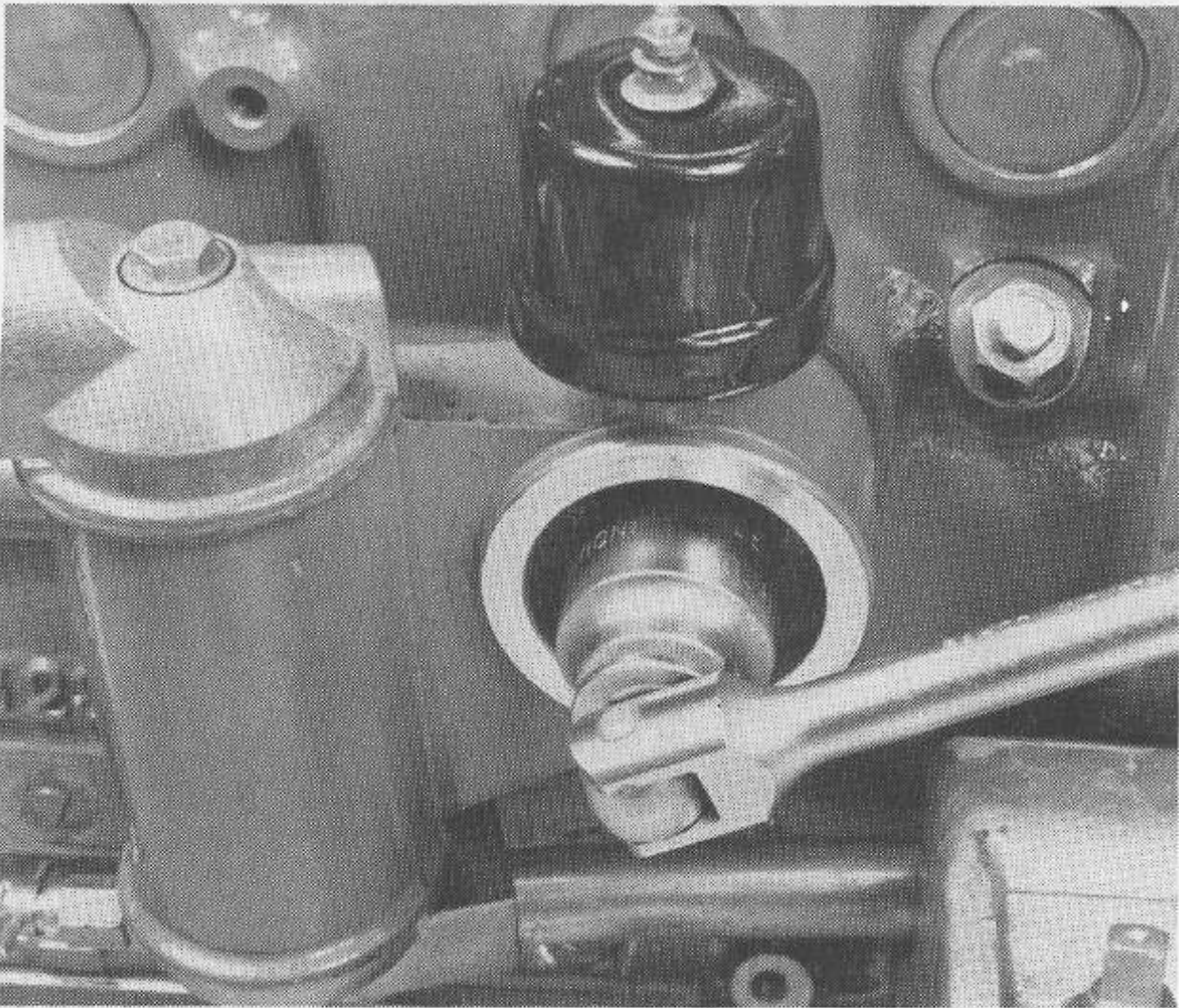


**222.** Irrota öljynsuodatin. Varo, ettei ympäristöön pääse valumaan öljyä!

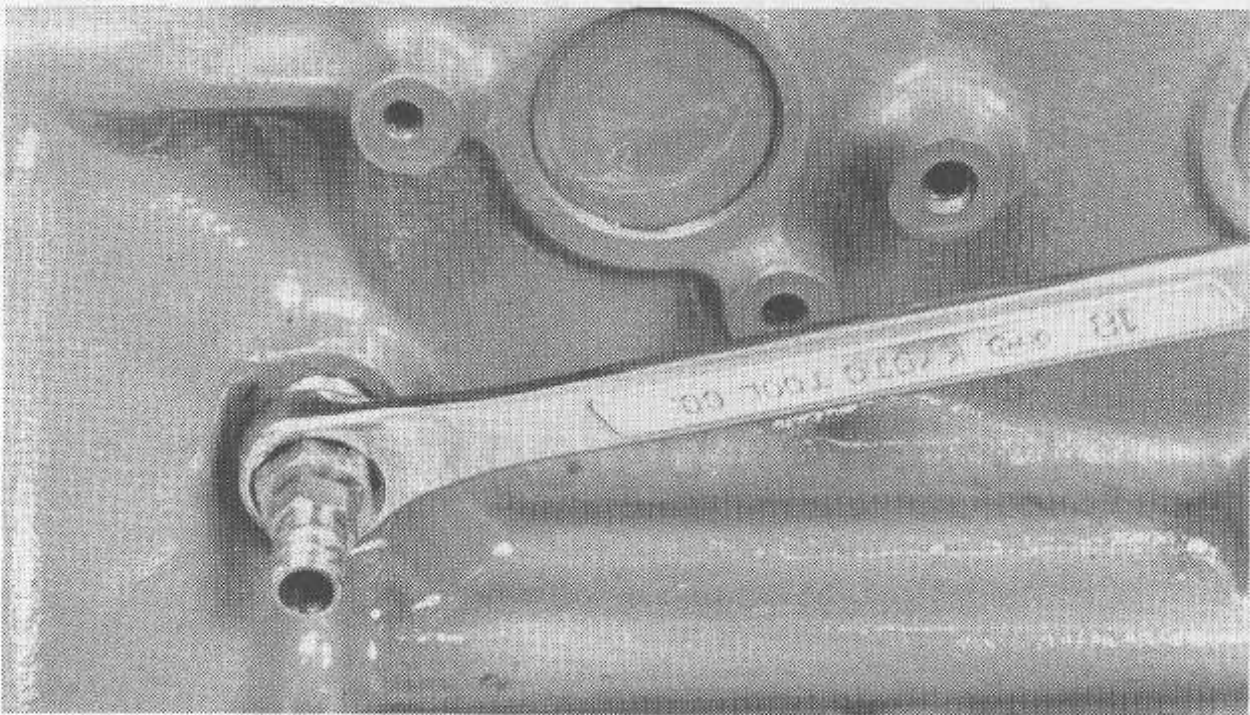




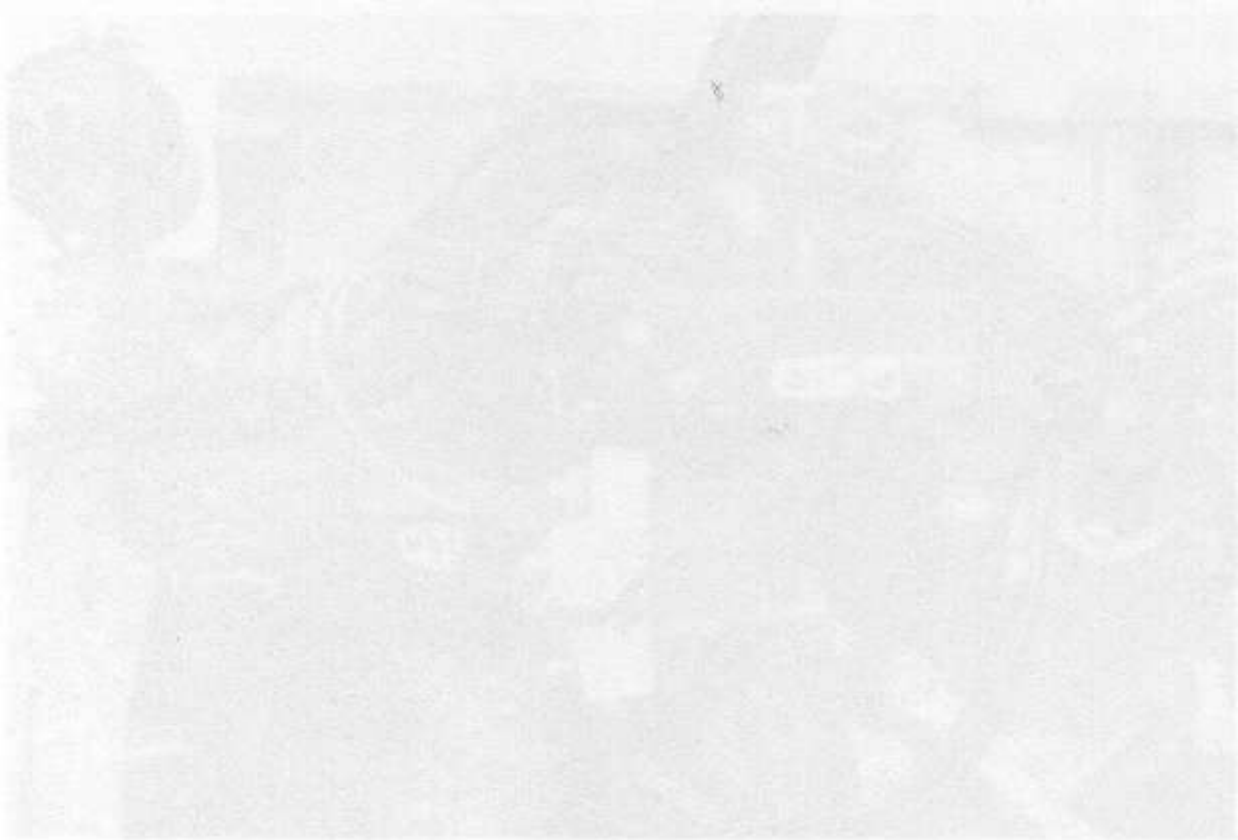
**223.** Irrota johdin öljynpaineen anturista.



**224.** Irrota öljynjäähdyttimen suuri mutteri. Avainväli 29 mm. Irrota sen jälkeen jäähdytysvesiputket öljynjäähdyttimestä sekä nosta ne pois moottorista.



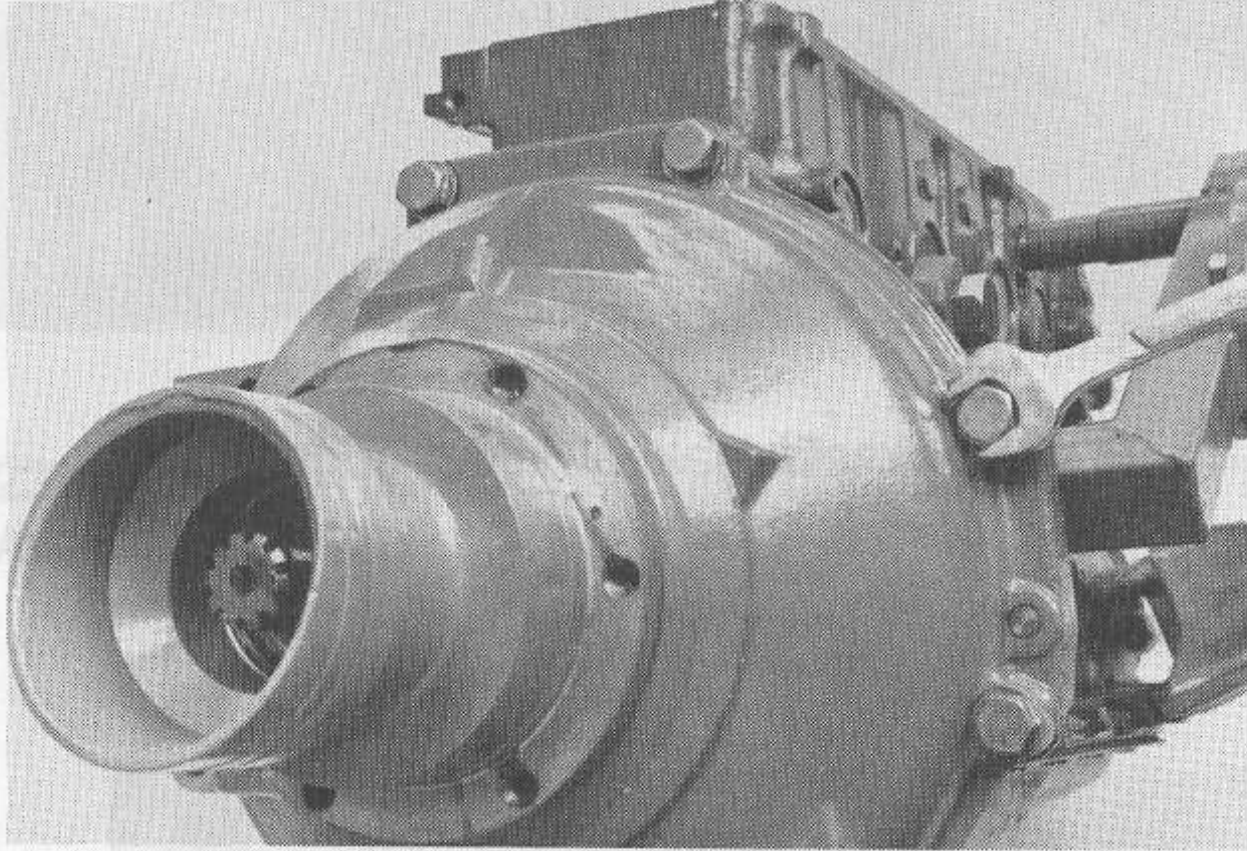
**225.** Irrota sen jälkeen jäähdytysjärjestelmän tyhjennyshana. Avainväli 18 mm. Puhdista ja huuhtelee jäähdytyskanavat perusteellisesti.



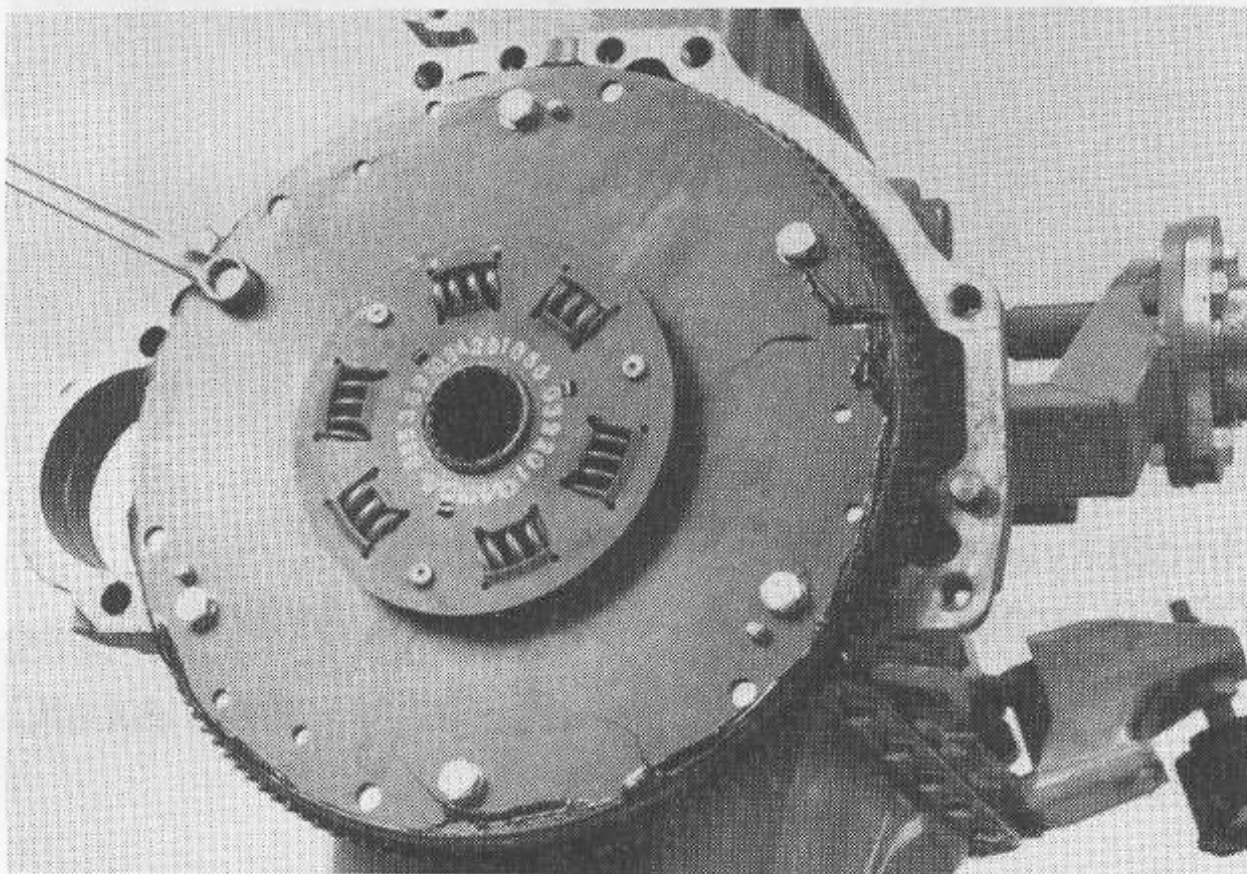


# Luku 5B Sylinteriryhmä

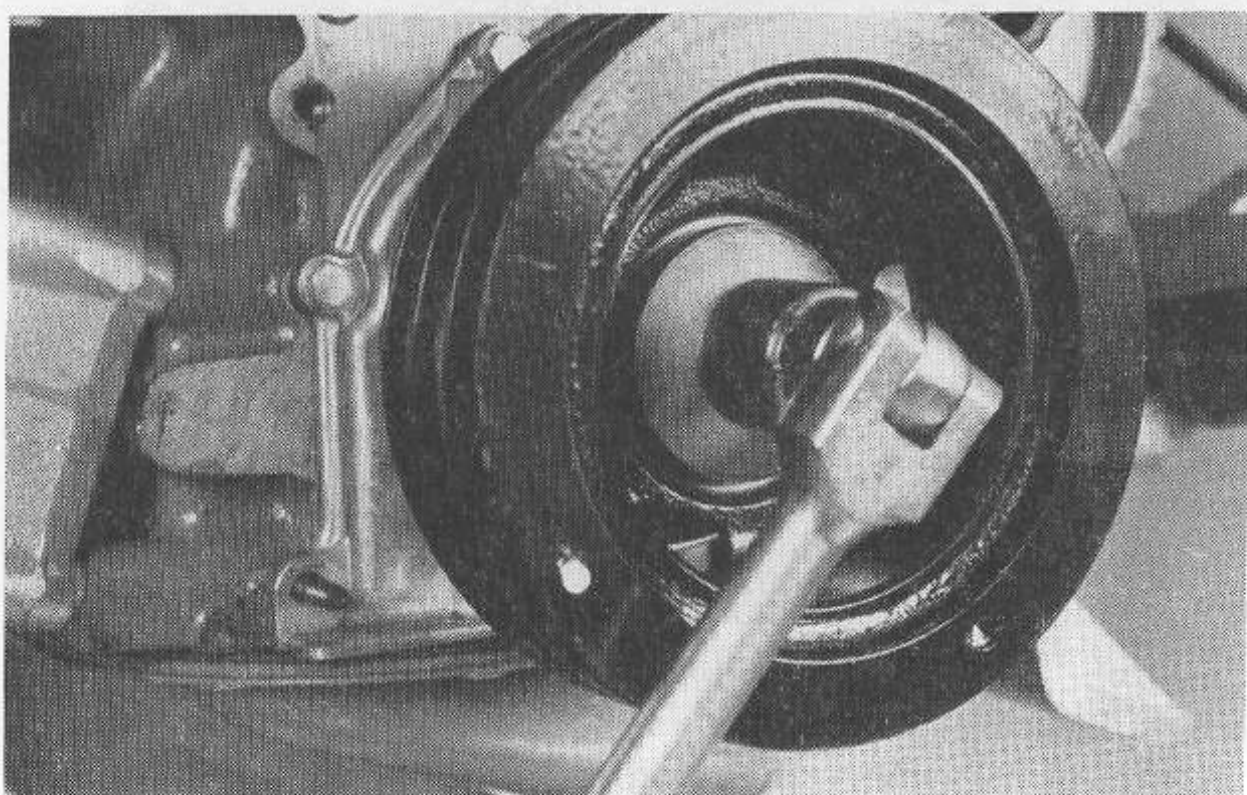
## Kampikoneiston kunnostus



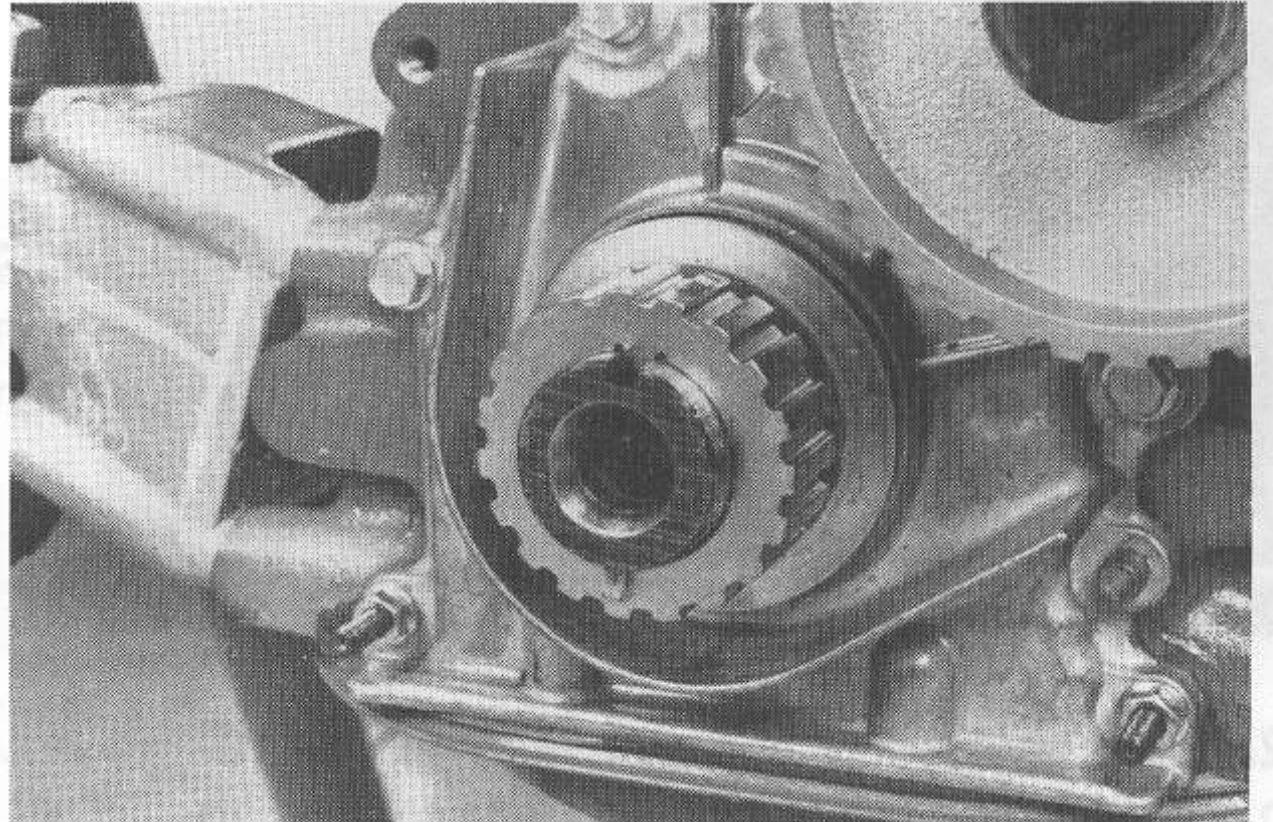
**226.** Irrota vauhtipyöränkotelo sekä sen alapuolella sen ja sylinteriryhmän välillä oleva suojuspelti. Avainväli 19 mm (3/4") ja 13 mm.



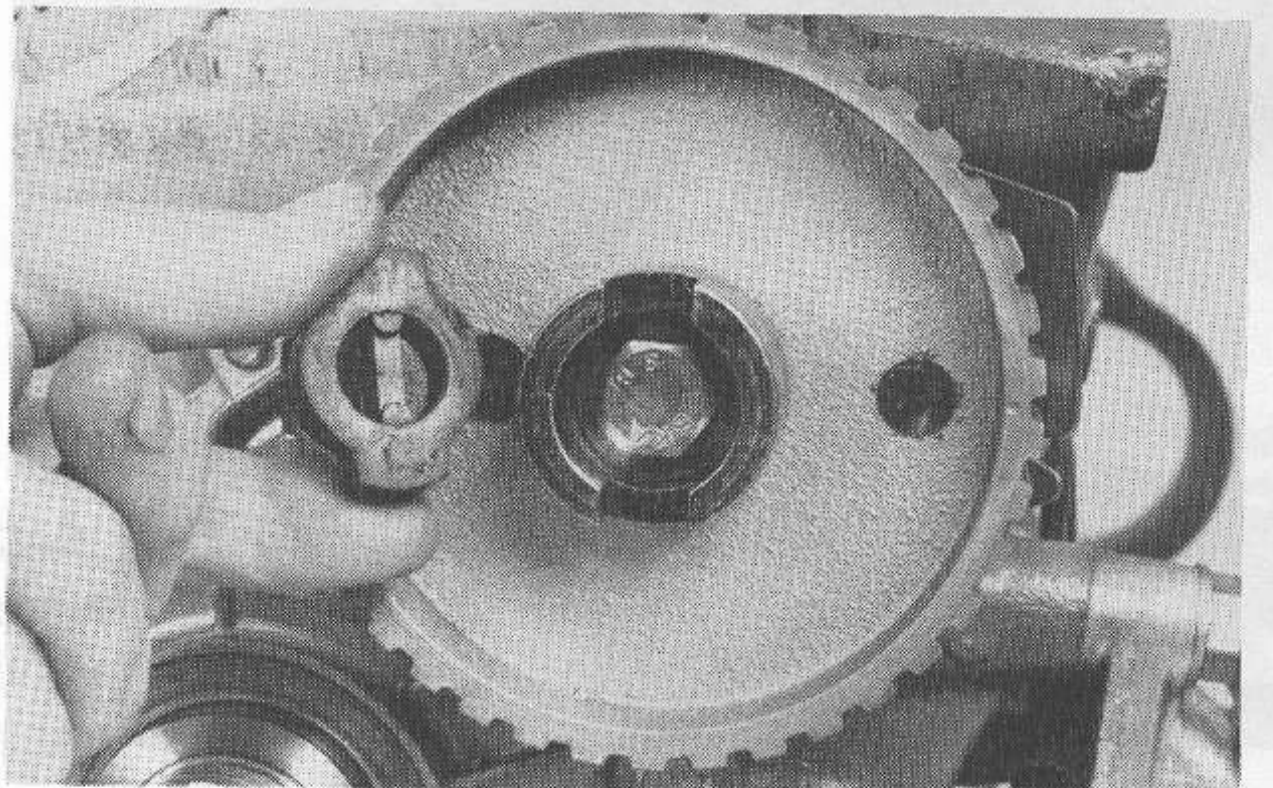
**227.** Irrota värinänvaimentimen 6 mutteria. Avainväli 13 mm. Irrota värinänvaimennin varovaisesti kolmelta ohjaintapilta. Tarkasta, että uritukset eivät ole kuluneet, että jouset ovat ehjät, että koko jousiasennelma nitteineen jne. on ehjä sekä että värinänvaimentimessa ei ole säröjä.



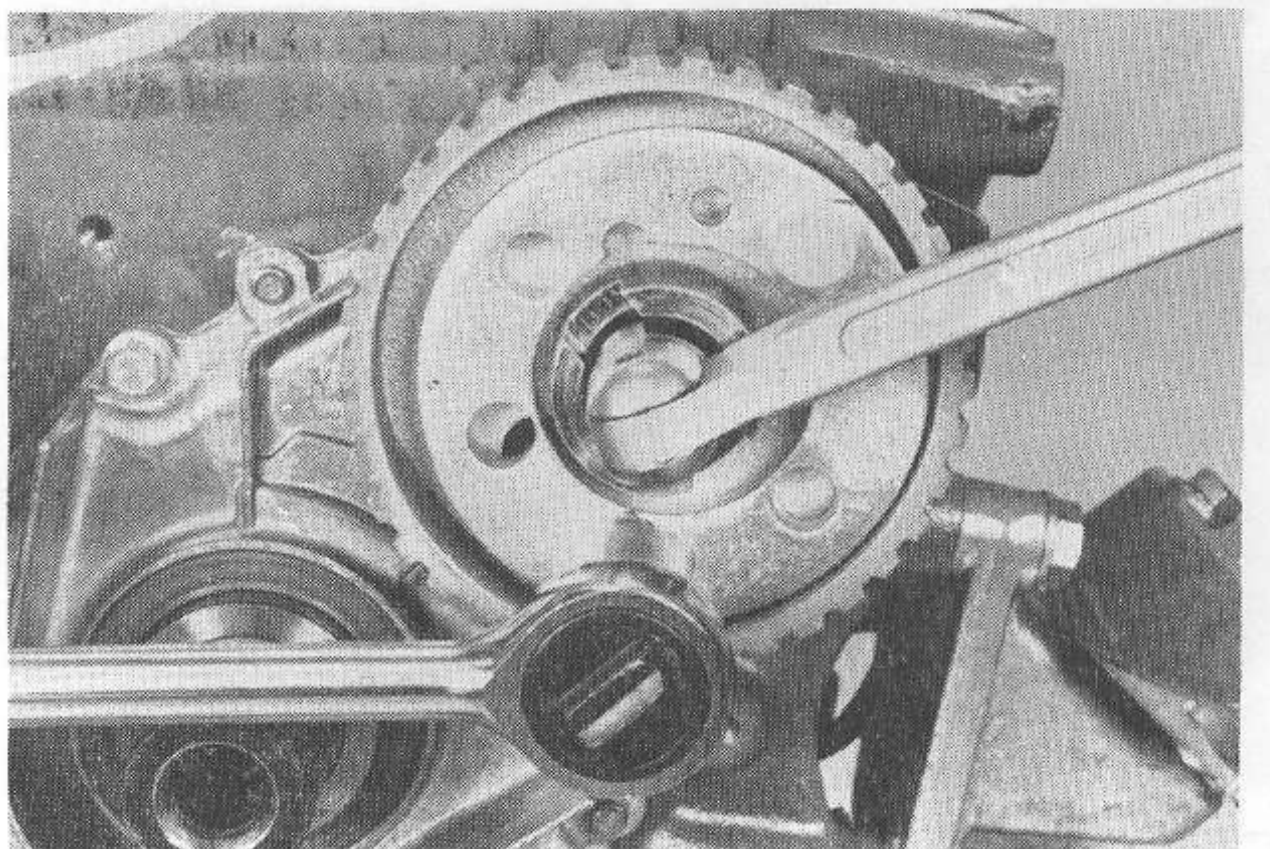
**228.** Irrota hihnapyörän keskiruuvi ja irrota hihnapyörä. Avainväli 24 mm.



**229.** Irrota hammashihnapyörä ja sisempi ohjainpelti kampiakselilta. Varo, etteivät hammashihnapyörän hampaat vioitu.

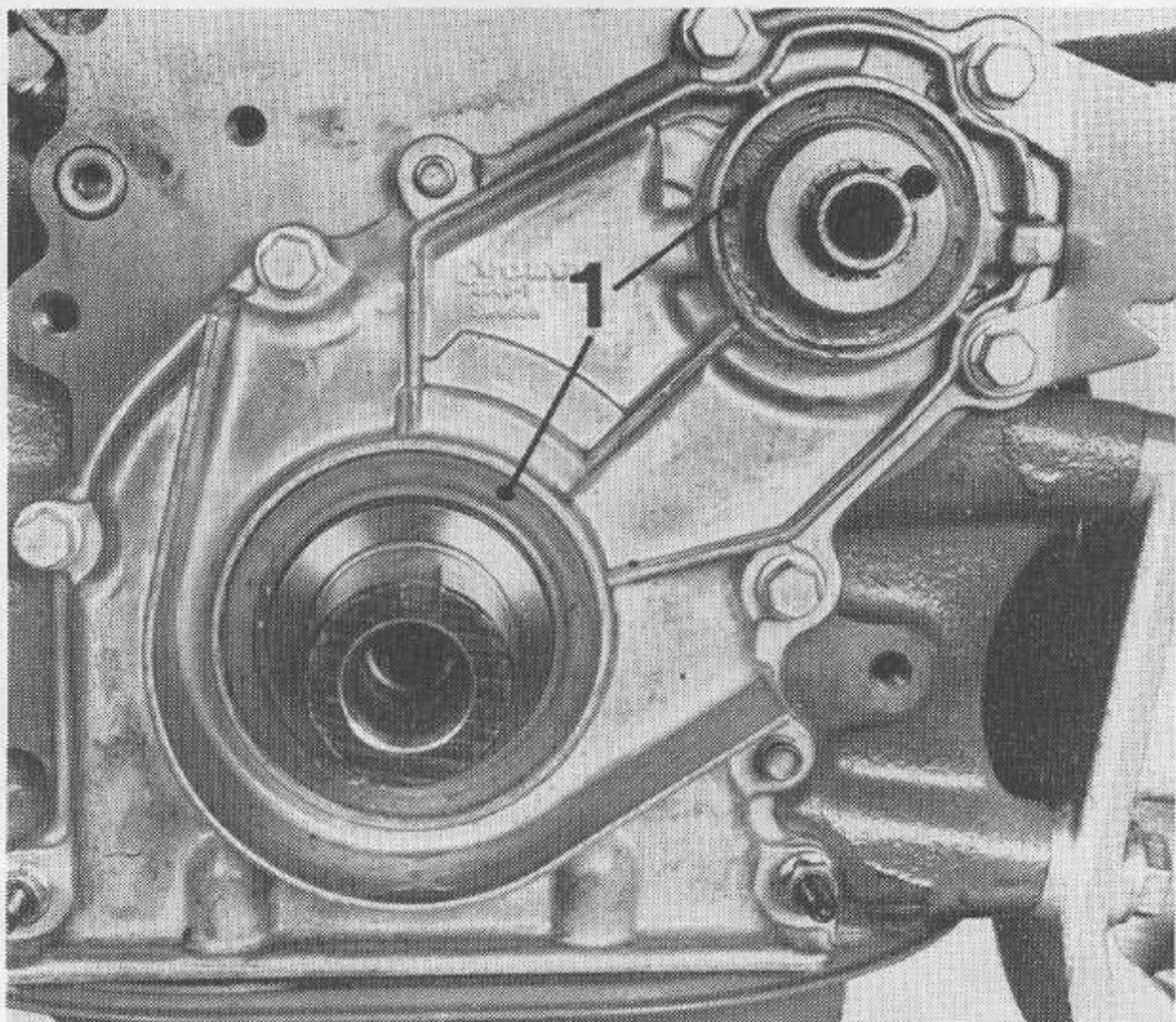


**230.** Irrota ristikappale välihammaspyörältä. Tarkasta, että se ei ole vioittunut.

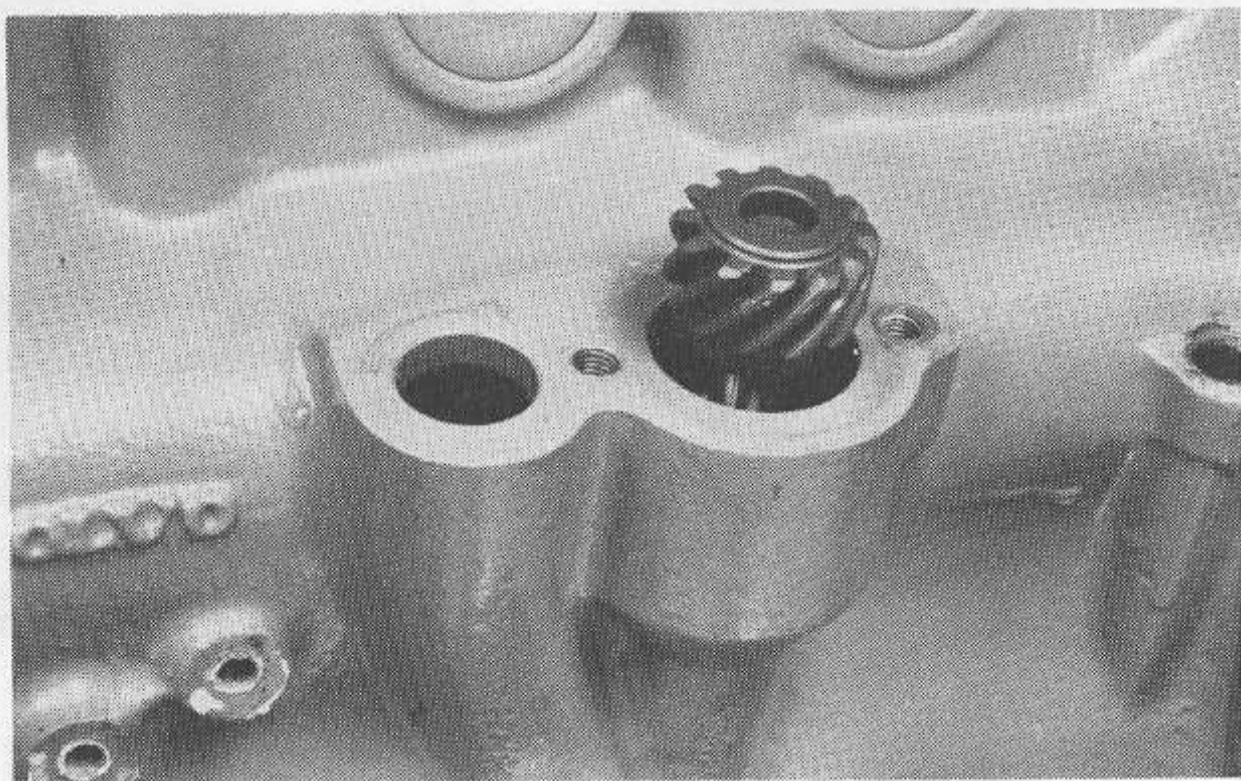


**231.** Irrota vääntiön kiinnitysruuvi. Käytä vastintukea osanumero 9995034-7. Avainväli 17 mm. Vedä vääntiö ja hammashihnapyörä irti.

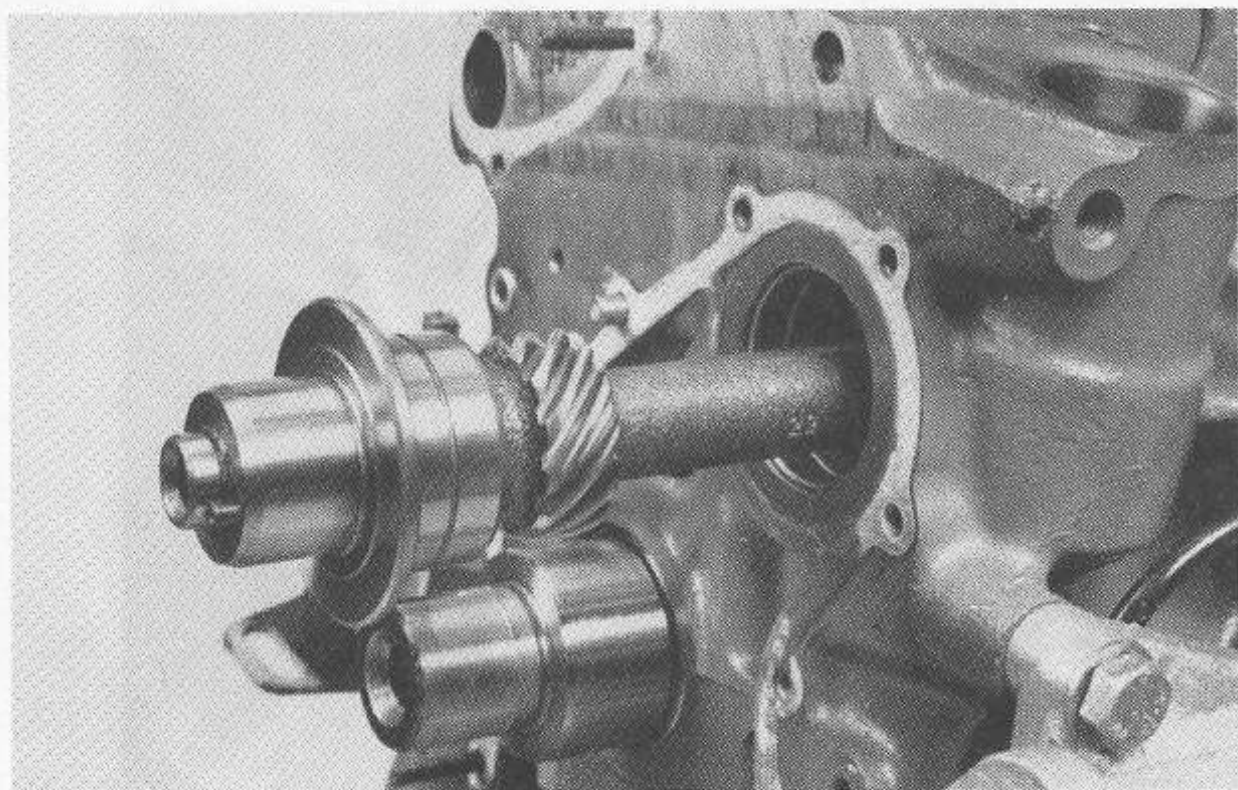




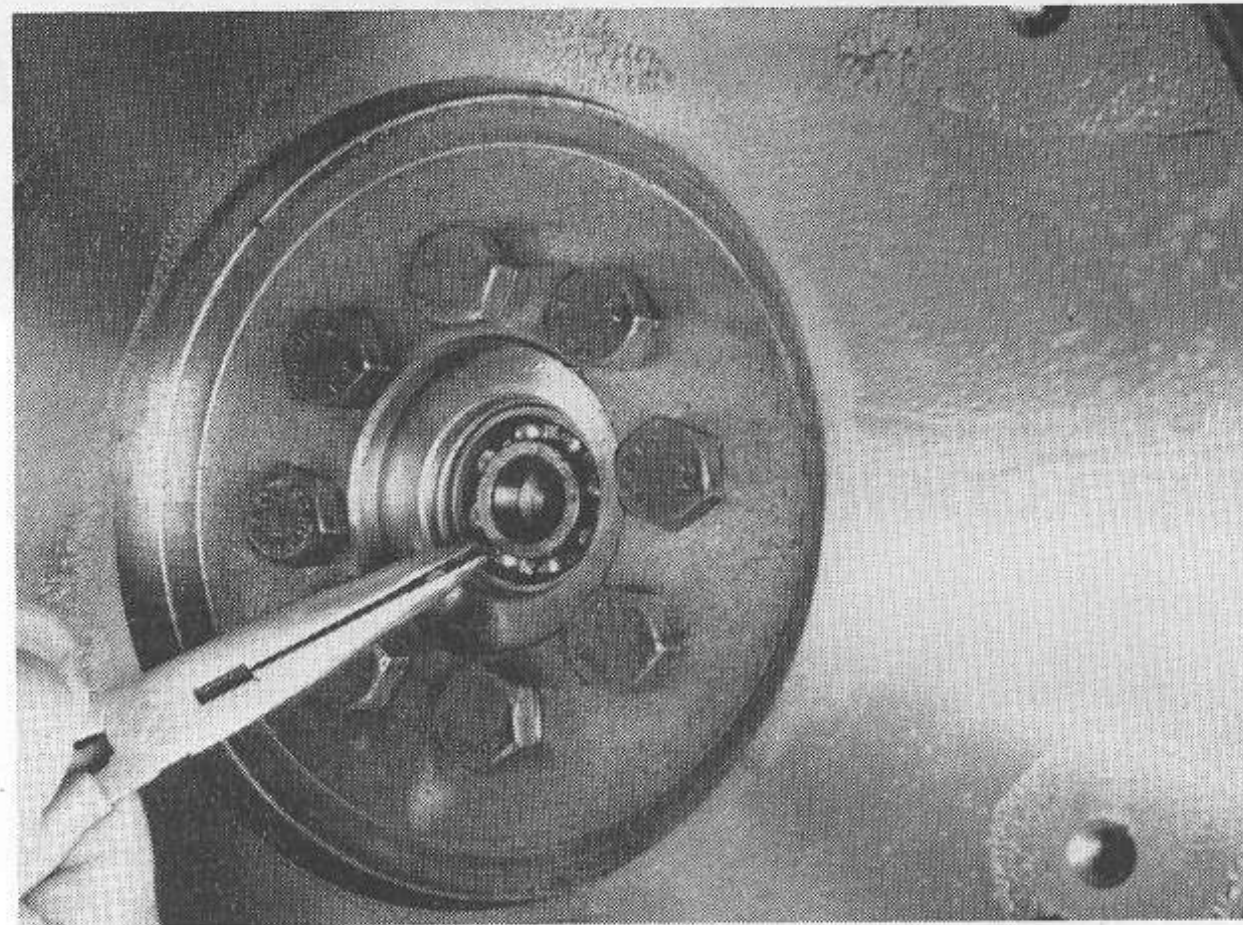
**232.** Irrota tiivisteenpitimen ruuvit. Avainväli 10 mm. Pelti on kiinnitetty myös kahdella öljypohjan ruuvilla, avainväli 12 mm. Irrota tiivisteenpidin ja irrota sen jälkeen tiiviste (1). Käytä pienen tiiviste-  
en irrotukseen työkalua 9995025-5 ja suuren tiiviste-  
en irrotukseen työkalua 9995283-0.



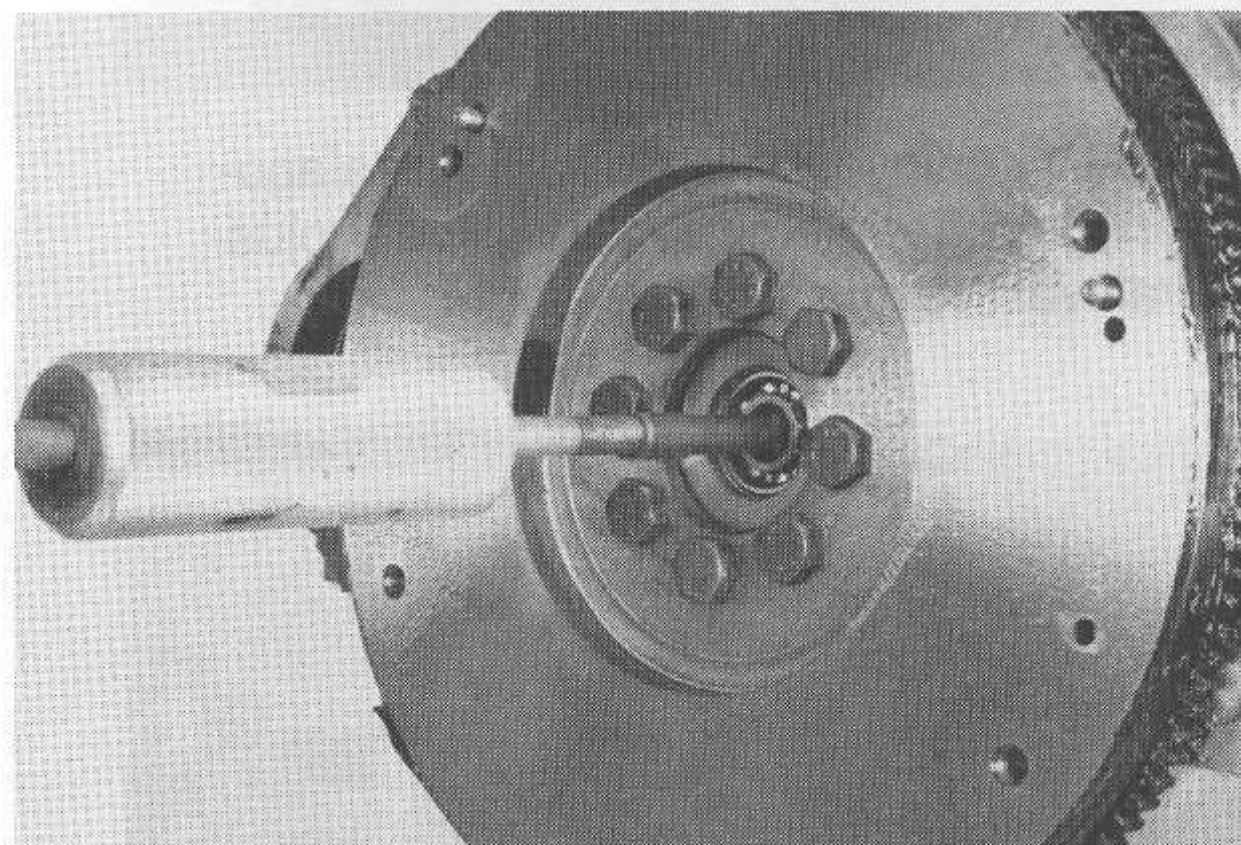
**233.** Nosta öljypumpun käyttöpyörä pois.



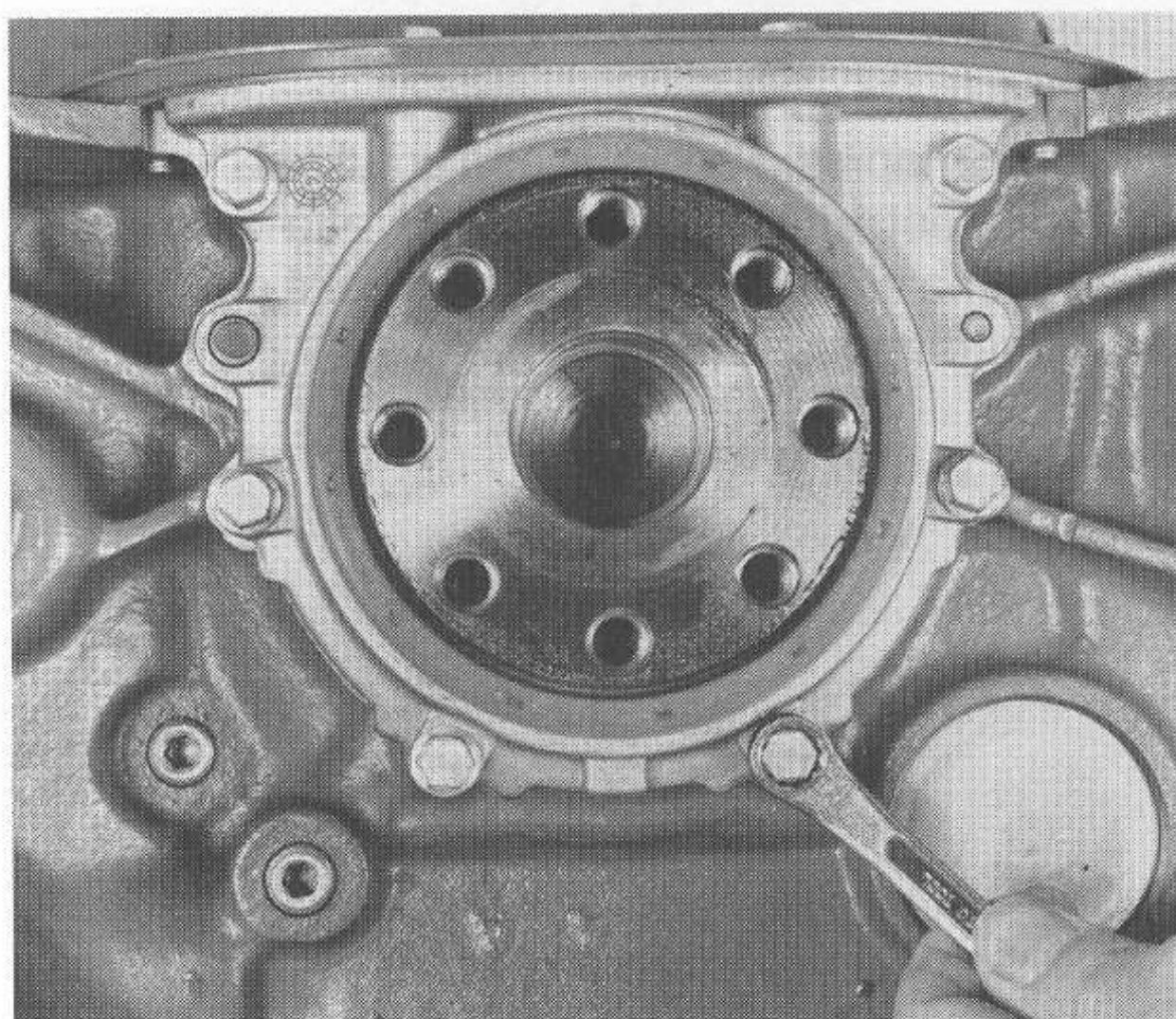
**234.** Vedä väliakseli irti. HUOM! Varo, ettei väli-  
akselin hammaspyörä vahingoita sylinteriryhmäs-  
sä olevia holkkeja.



**235.** Irrota kytkinakselin laakerin lukkorengas.



**236.** Irrota kytkinakselin laakeri työkalulla  
9994090-0. Irrota sen jälkeen vauhtipyörä. Avain-  
väli 17 mm.

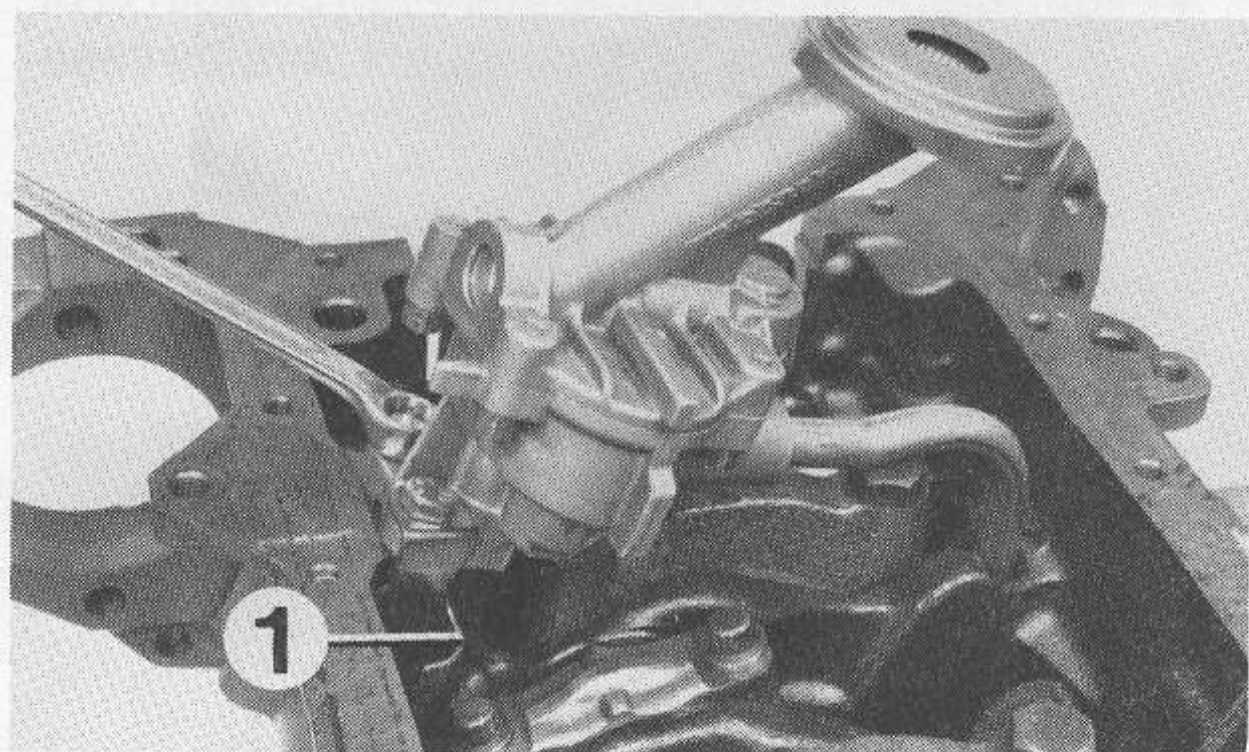


**237.** Käännä moottori nurin päin. Irrota tiiviste-  
pidin. HUOM! Myös kaksi öljypohjan ruuvia on  
irrotettava. Avainväli 10 mm.

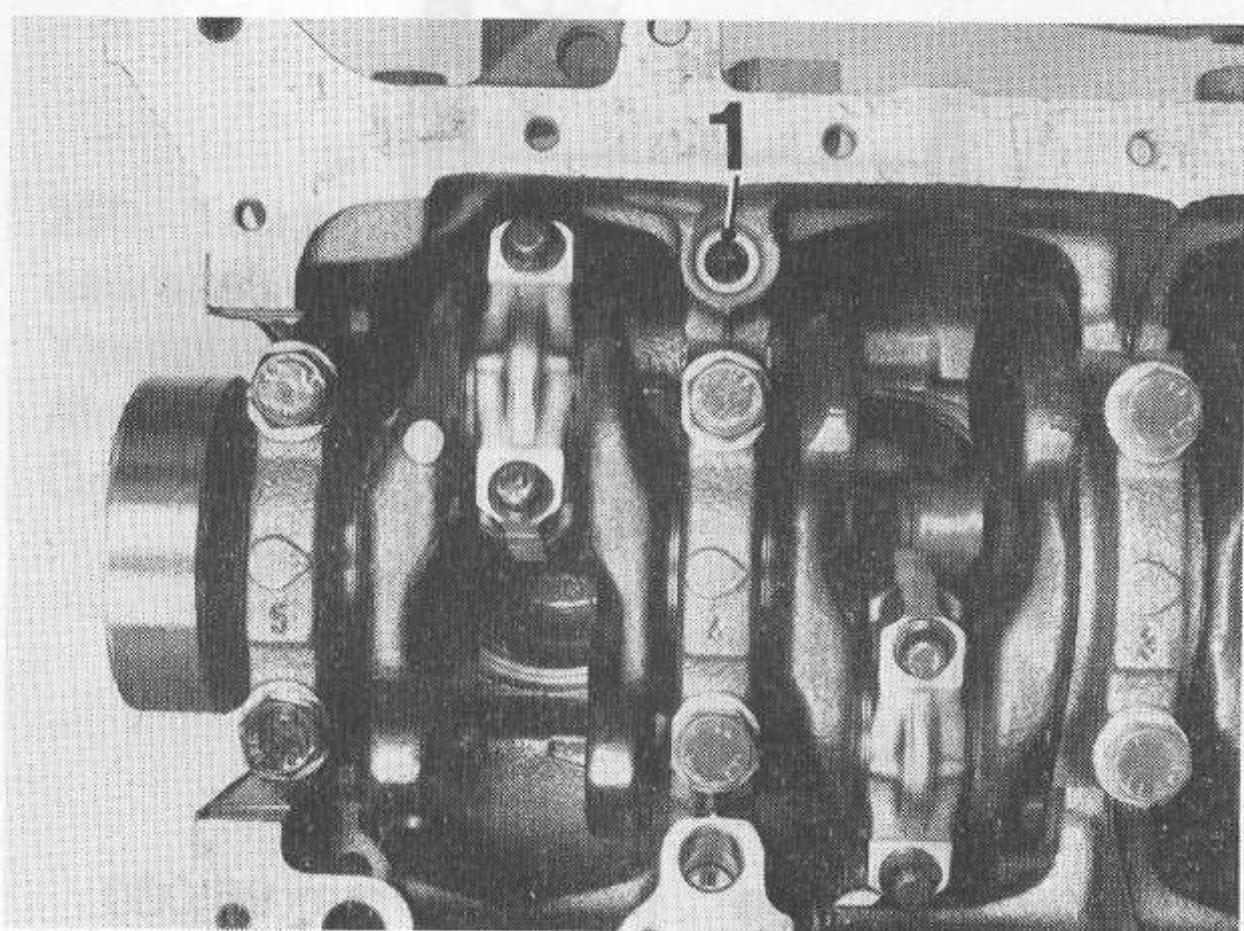




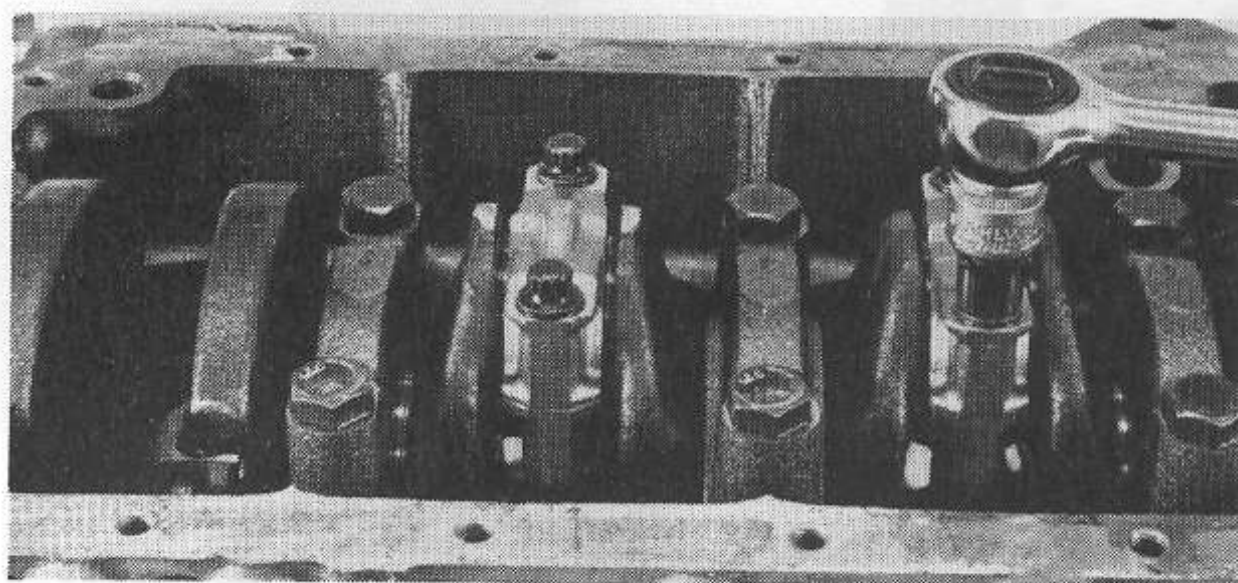
**238.** Irrota öljypohja tiivisteineen moottorista.  
Avainväli 12 mm.



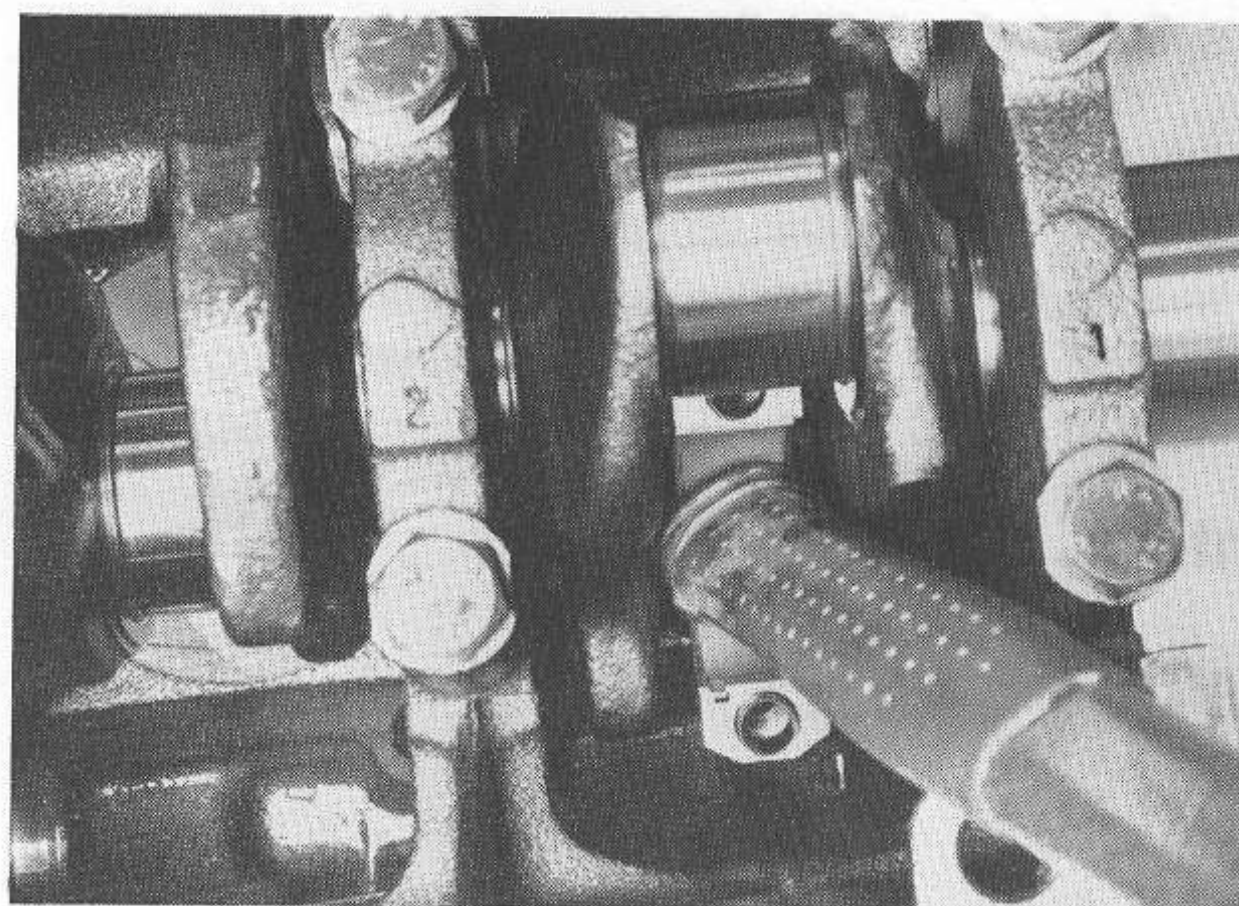
**239.** Irrota öljypumppu. Avainväli 1/2". HUOM!  
Ota kannatin (1) talteen.



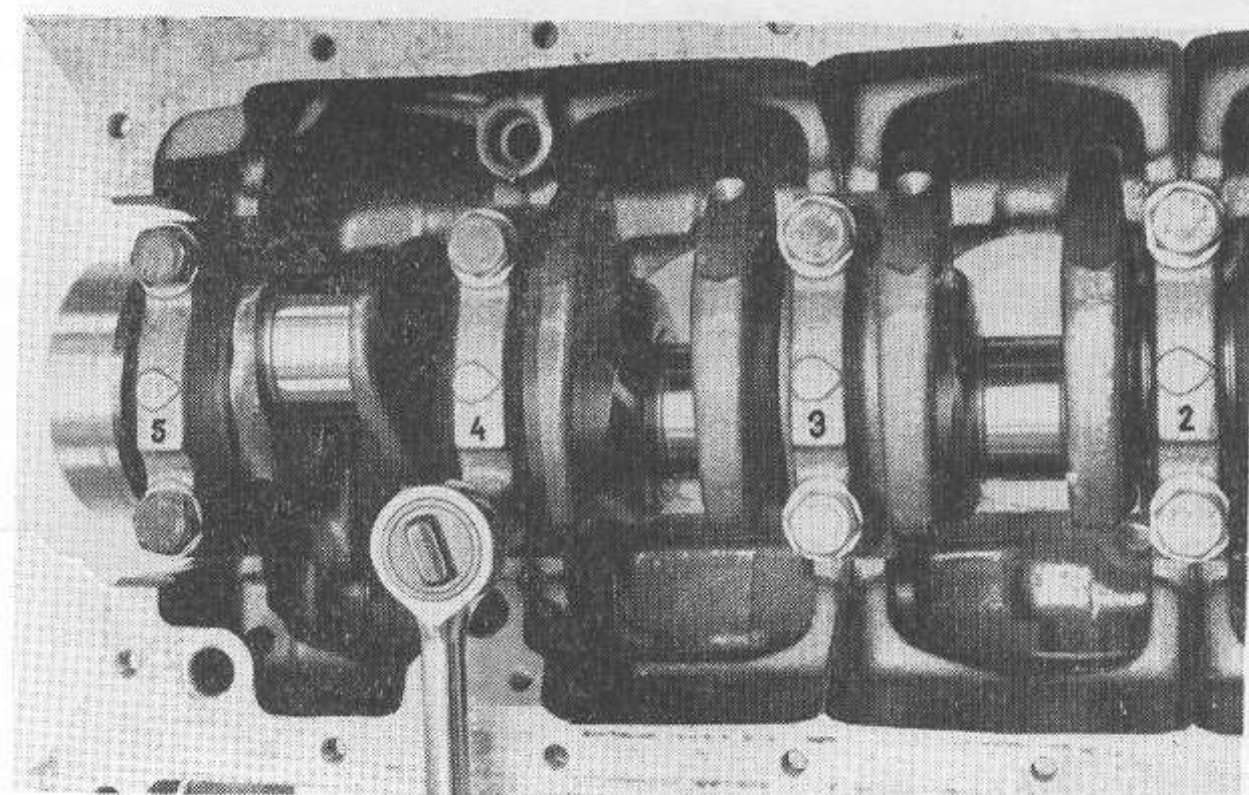
**240.** Irrota tiivisterengas (1), jos se on jäänyt paikalleen sylinteriryhmään.



**241.** Irrota kampilaakerinkannet. Avainväli 10 mm. HUOM! Kiertokanget ja laakerinkannet on numeroitu. Osat eivät saa sekoittua!

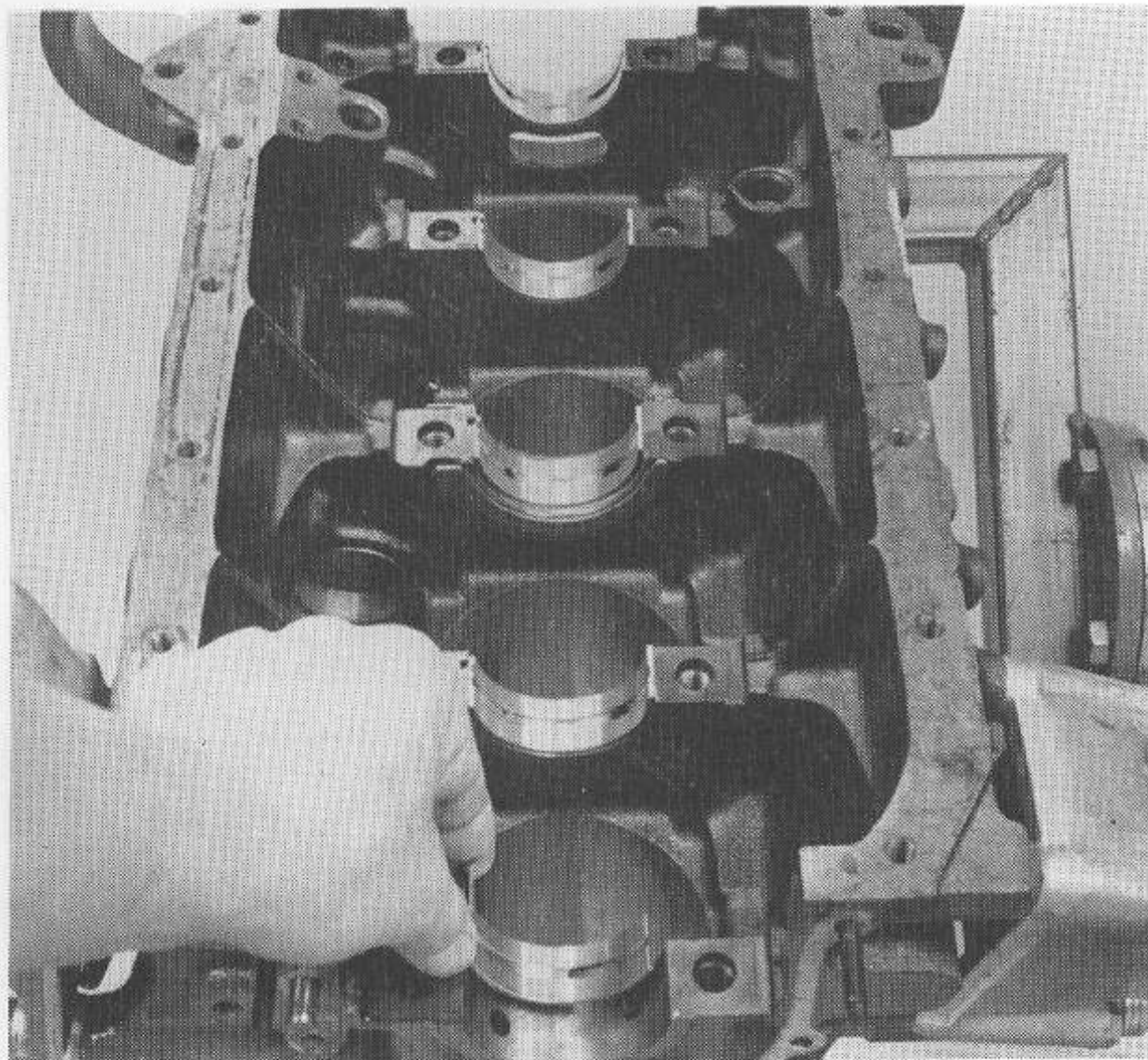


**242.** Työnnä männät irti sylintereistä puu- tai muovivarrella. Aseta jotakin pehmustetta alle, jotteivät männät vahingoittuisi moottorista pudotessaan.



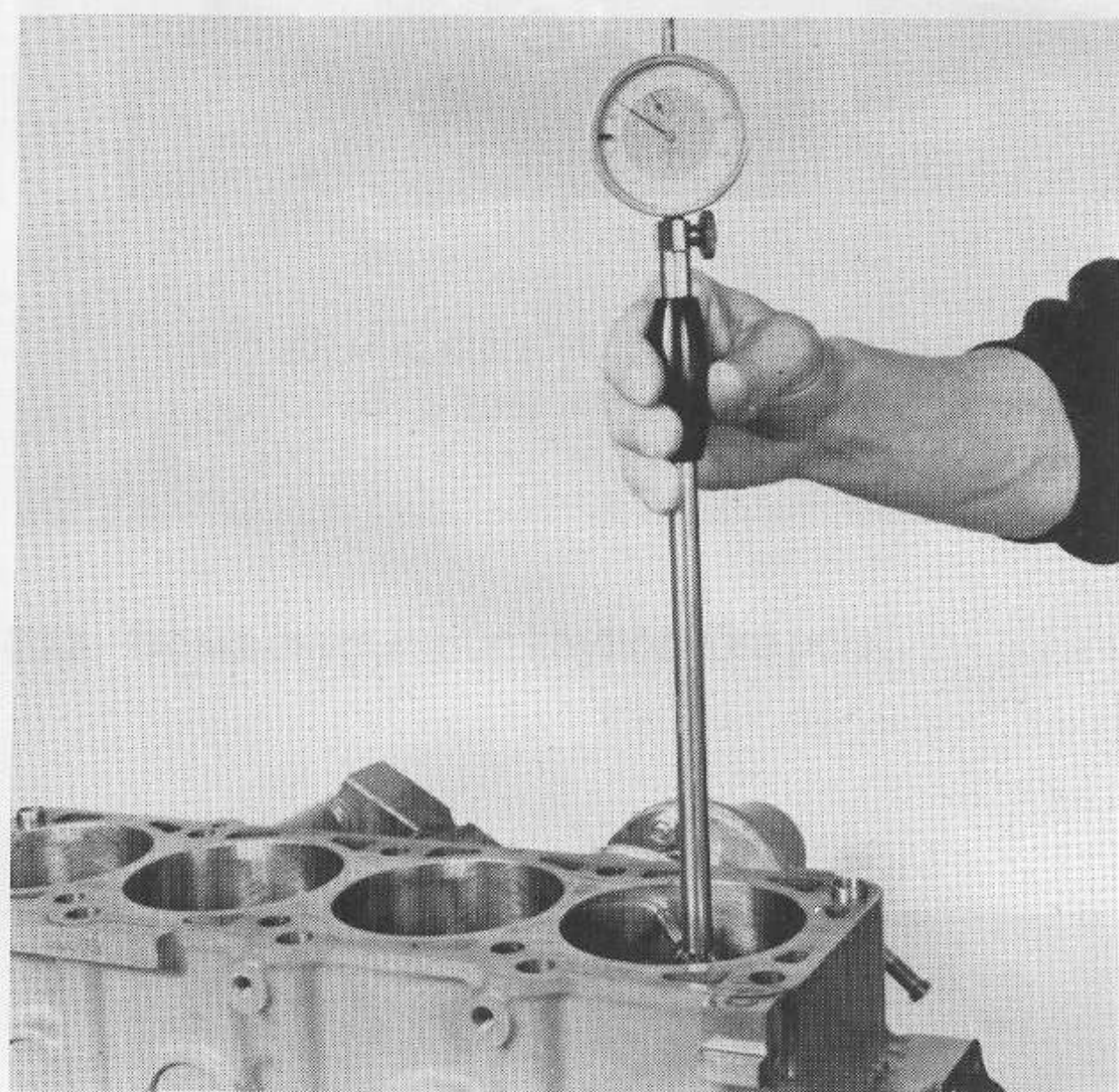
**243.** Runkolaakerinkannet on merkitty numeroin 1–5 jakopyörästä puoleisesta päästä lähtien. Irrota laakerinkannet. Avainväli 19 mm.





**244.** Nosta kampiakseli pois sekä irrota laakeriliuskat sylinteriryhmästä ja laakerinkansista.

## Sylinterit



**245.** Mittaa sylinterit sylinterimittakellolla. Mittaa suurin kuluma moottorin poikittaissuunnassa juuri männän yläkuolokohdan alapuolelta. Mittaa pienin kuluma moottorin pituussuunnassa alakuolokohdasta.

Sylinterin halkaisija, vakiokoko:

C-merkitty 96,00 – 96,01 mm

D-merkitty 96,01 – 96,02 mm

E-merkitty 96,02 – 96,03 mm

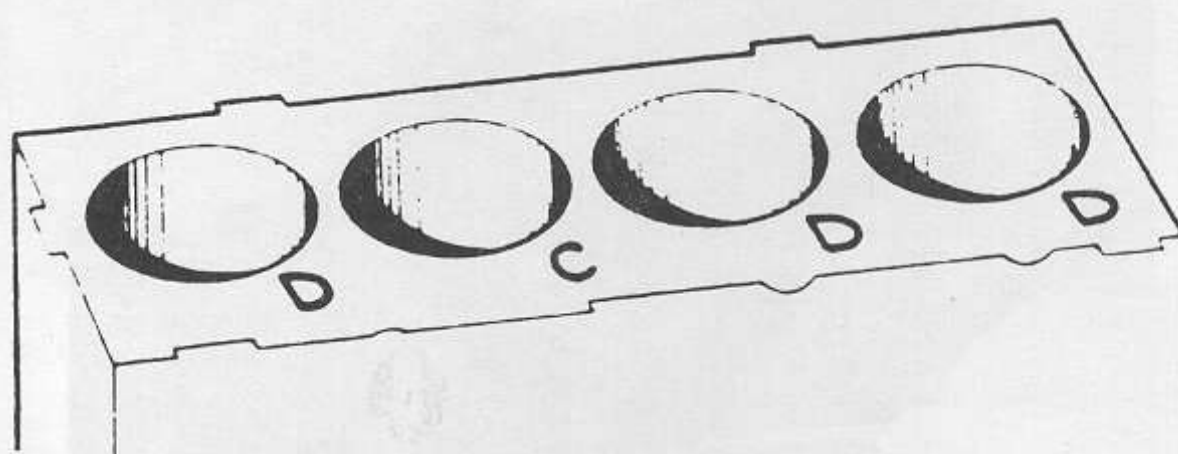
G-merkitty 96,04 – 96,05 mm

Ylikoot:

Ylikoko 1: 96,3 mm

Ylikoko 2: 96,6 mm

## Luokitusmerkintä



**246.** Sylinteriryhmään on jokaisen sylinterin kohdalle meistetty kirjain, joka osoittaa sylinterin ja männän luokituksen. Ylikoot on merkitty "ÖD 1" ja "ÖD 2". Kun sylinteri porataan, sen kohdalle on meistettävä uusi luokituskirjain.

## Männät



**247.** Mittaa männät mikrometrillä kohtisuoraan männäntapin reikään nähden ja 7 mm:n etäisyydeltä männän alareunasta.

Männän halkaisija, vakiokoko:

C-merkitty: 95,940 – 95,950 mm

D-merkitty: 95,950 – 95,960 mm

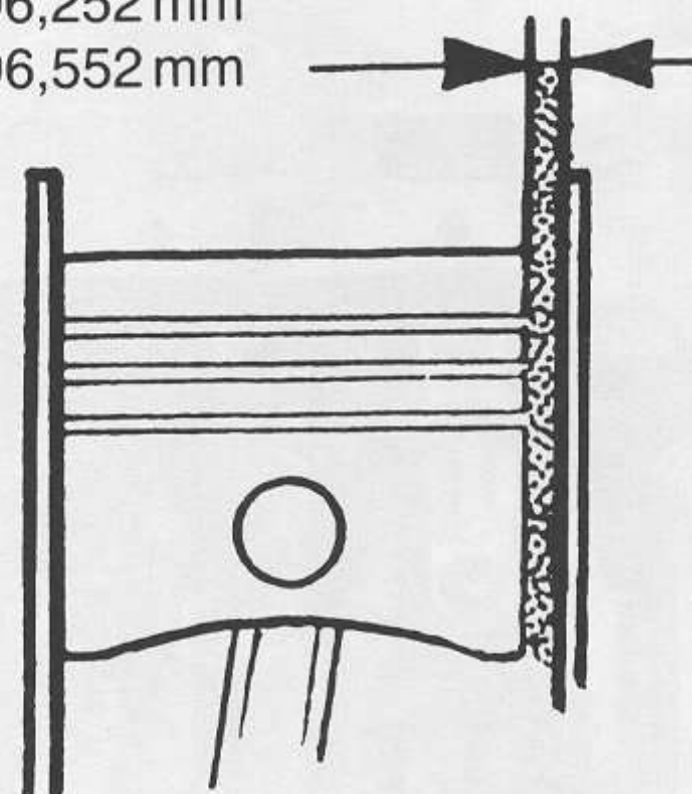
E-merkitty: 95,960 – 95,970 mm

G-merkitty: 95,980 – 95,990 mm

Ylikoot:

ÖD 1: 96,237 – 96,252 mm

ÖD 2: 96,537 – 96,552 mm



**248.** Laske männän vällys.

Esimerkki:

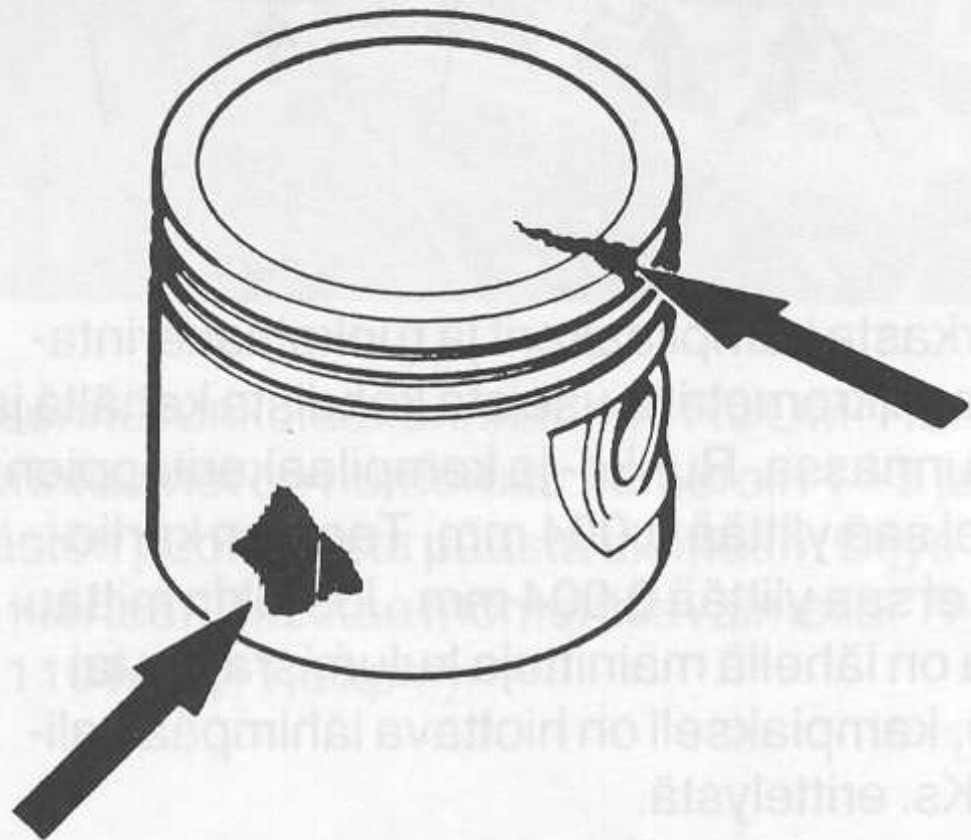
Mitattu sylinterin halkaisija min 96,025 max 96,030 mm

Mitattu männän halkaisija max 96,015 min 96,010 mm

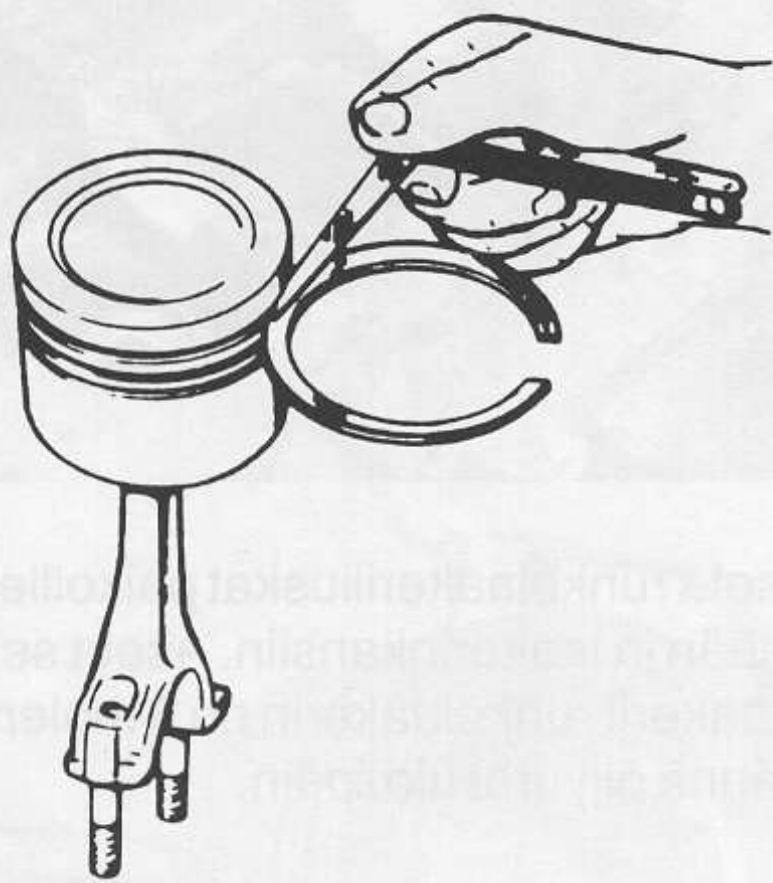
Männän vällyksen on oltava rajoissa 0,010 – 0,030 mm.



## Männänrenkaat

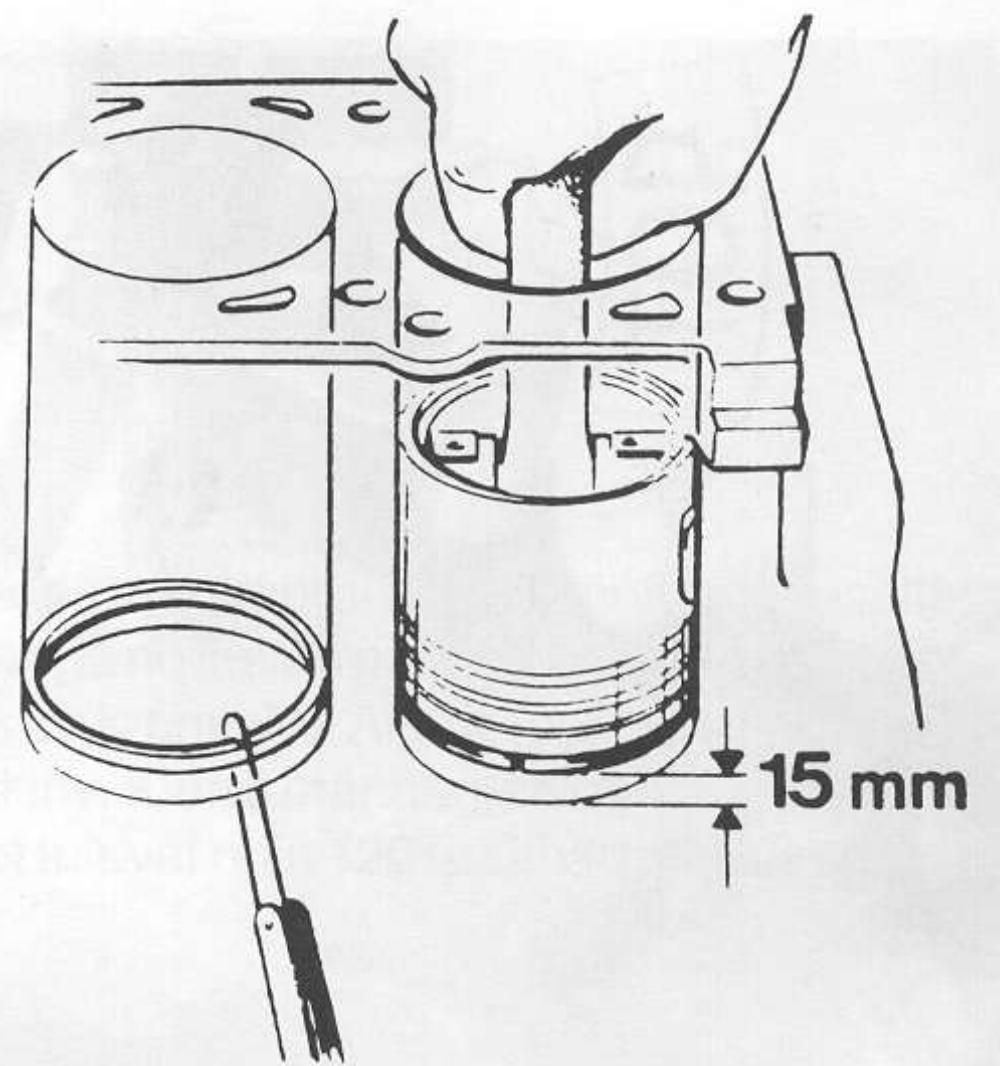


**249.** Irrota männänrenkaat männänrenkaspihdeillä. Poista karstakerrostumat. Puhdista männän renkasurat uranpuhdistustyökalulla tai katkaistulla ja hiotulla männänrenkaalla. Tarkasta huolellisesti vauriot, kuluneisuus ja säröt.



**250.** Tarkasta männänrenkaiden kylkivälis rengasurassa. Käytä uusia männänrenkaita.

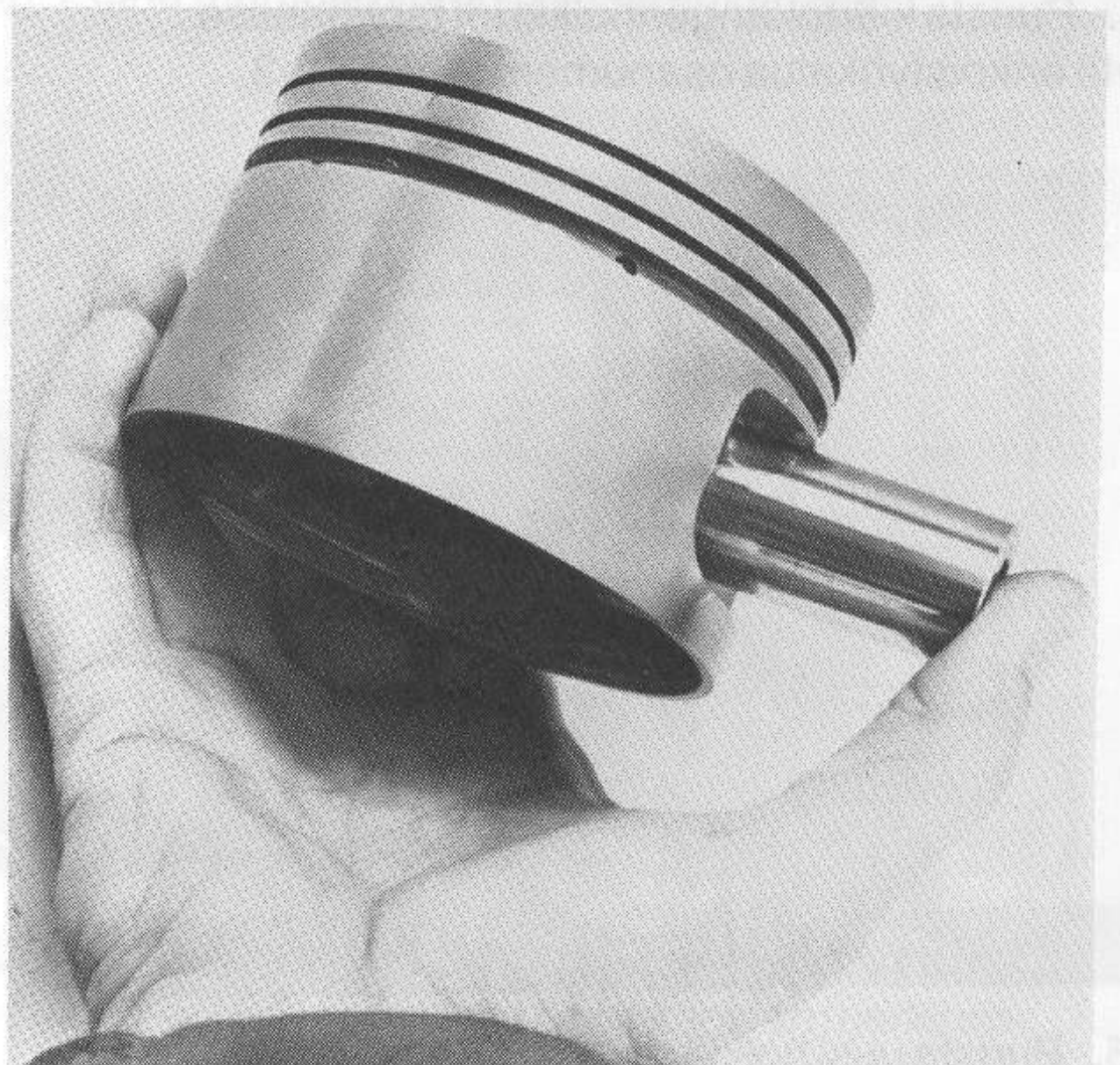
Ylempi puristusrengas	.....	0,060–0,092 mm
Alempi puristusrengas	.....	0,040–0,072 mm
Öljyrengas	.....	0,030–0,065 mm



**251.** Männänrenkaiden katkosrako on mitattava asettamalla männänrengas sylinteriin. Käytä nurin päin käännettyä mäntää männänrenkaan työntämiseen oikeaan asentoon. Mittaa katkosrako männänrenkaan ollessa 15 mm sylinterin alareunan yläpuolella. Mittaa rakotulkilla.

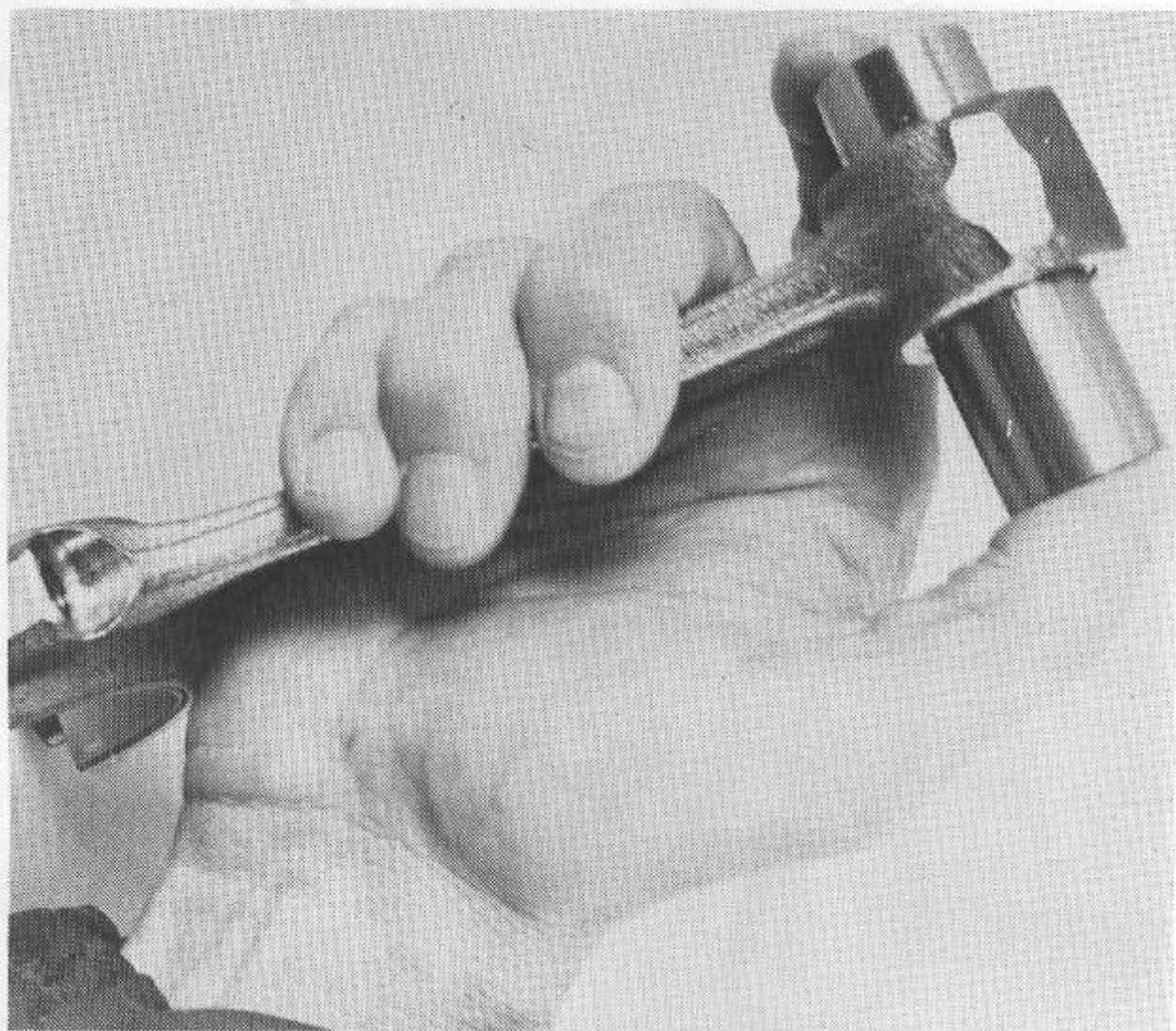
Ylempi puristusrengas	.....	0,30–0,55 mm
Alempi puristusrengas	.....	0,30–0,55 mm
Öljyrengas	.....	0.30–0.60 mm

## Männäntappi

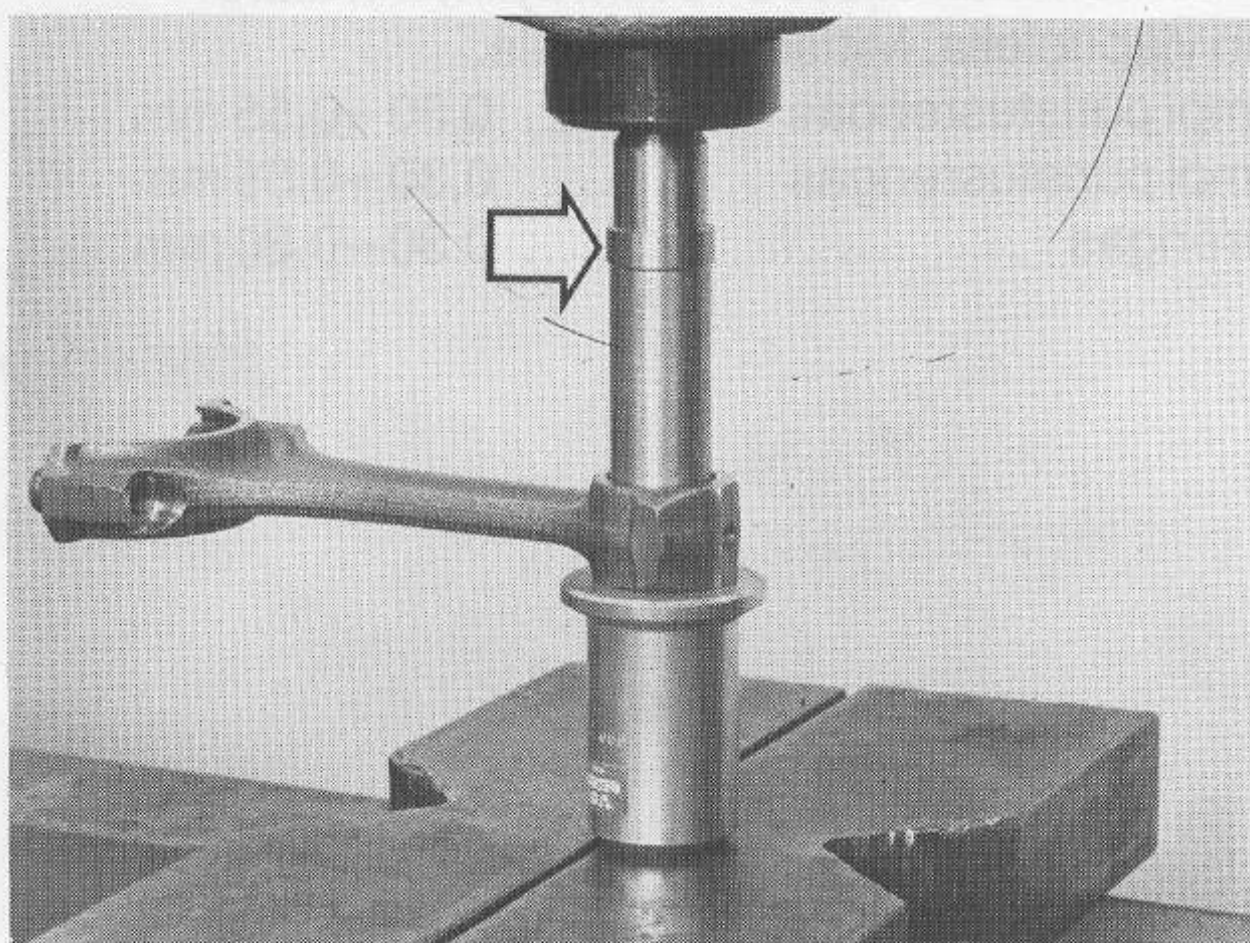


**252.** Tarkasta männäntapin sovite mäntään. Sovite on oikea, kun männäntappi voidaan painaa männäntapinreiän läpi peukalonpaineella, mutta ilman havaittavaa välystä (työntösovite).

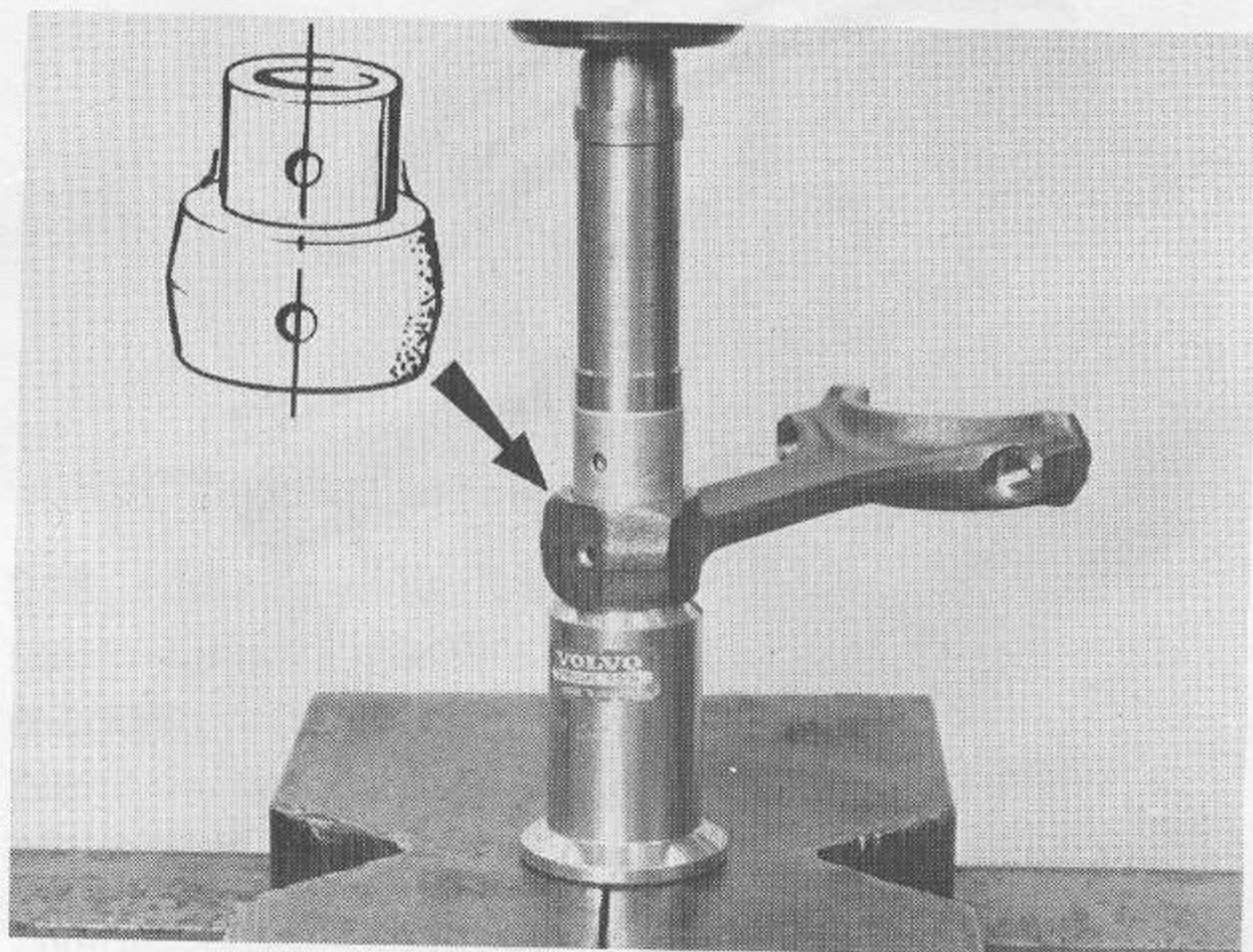




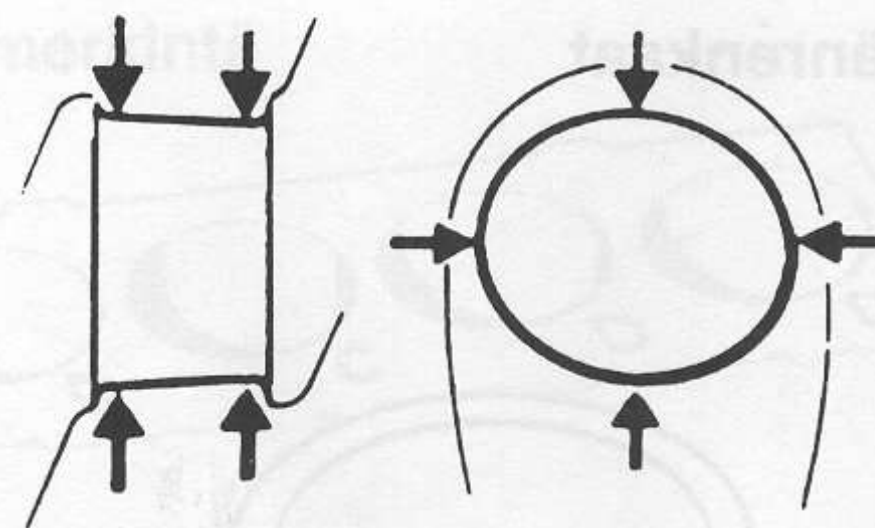
**253.** Männäntappi on voitava painaa kiertokangenholkkin läpi kevyellä peukalonpaineella (tarkka liukusovite).



**254.** Purista kiertokangenholkki irti tarvittaessa. Käytä erikoistyökalua osanumero 9995309-3.

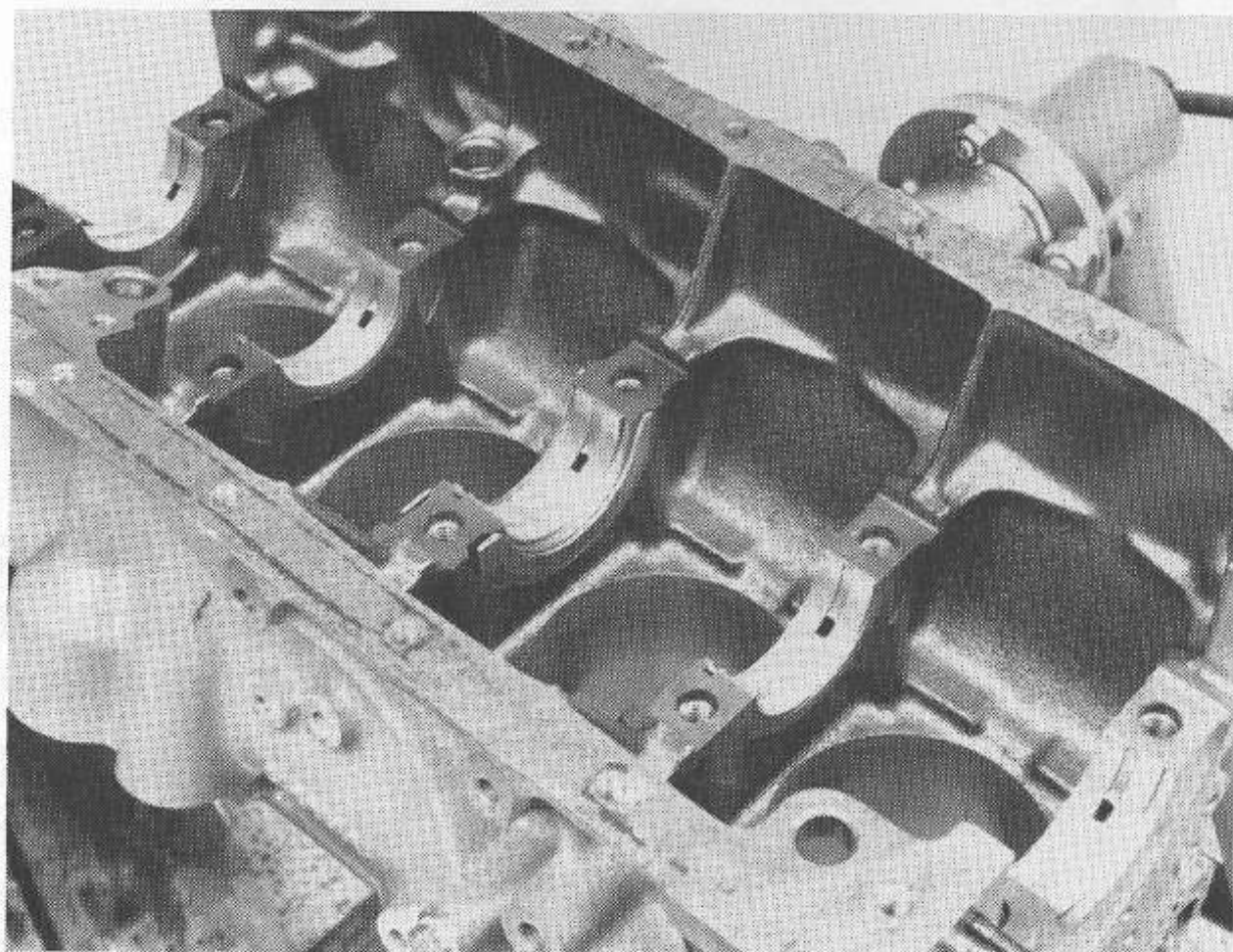


**255.** Purista uusi holkki paikalleen erikoistyökälulla osanumero 9995309-3. HUOM! Huolehdi siitä, että kiertokangen ja holkin öljyreivät tulevat kohdakkain. Tarkasta sen jälkeen kiertokangen suoruus, kiertymä ja mahdollinen S-vääntymä. Käytä kiertokangentarkastuslaitetta.

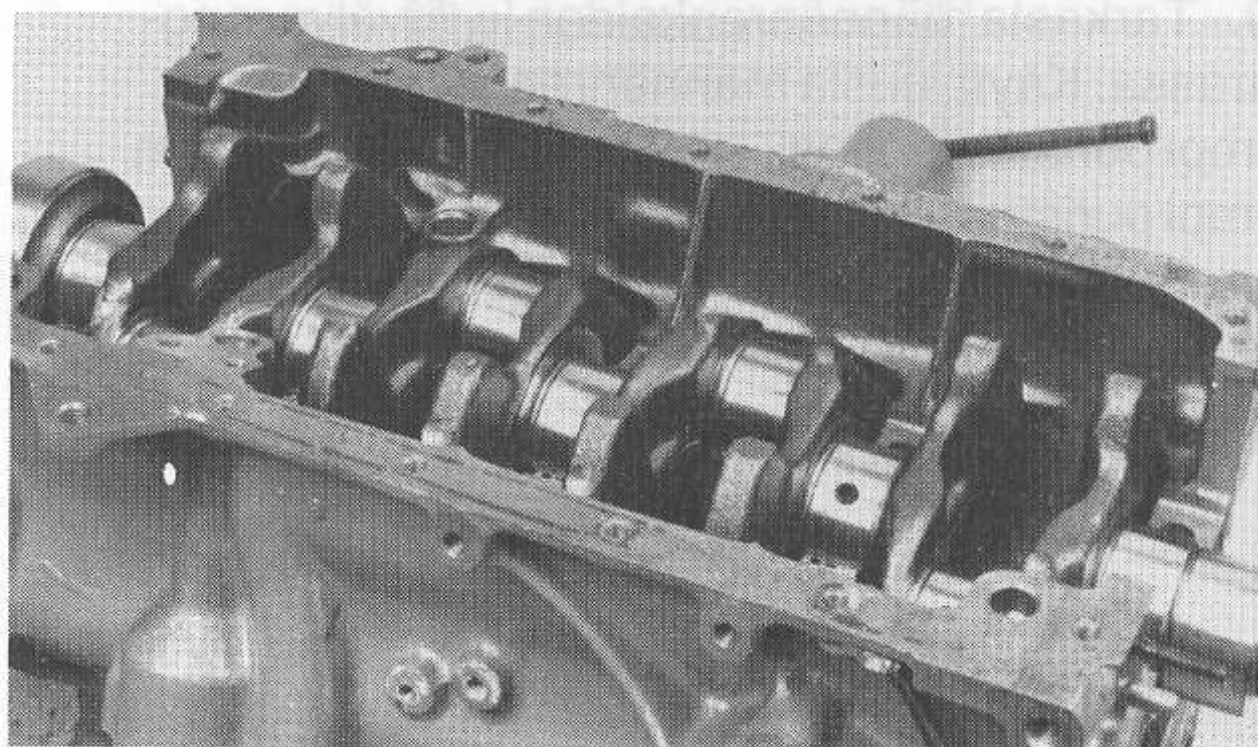


**256.** Tarkasta kampilaakerit ja runkolaakerintapit. Mittaa mikrometrillä useista kohdista kehältä ja pituussuunnassa. Runko- ja kampilaakeritappien soikeus ei saa ylittää 0,004 mm. Tappien kartiomaisuus ei saa ylittää 0,004 mm. Jos jokin mittausarvoista on lähellä mainittuja kulumisrajoja tai ylittää ne, kampiakseli on hiottava lähimpään alikokoon. Ks. erittelystä.

## Kokoonpano

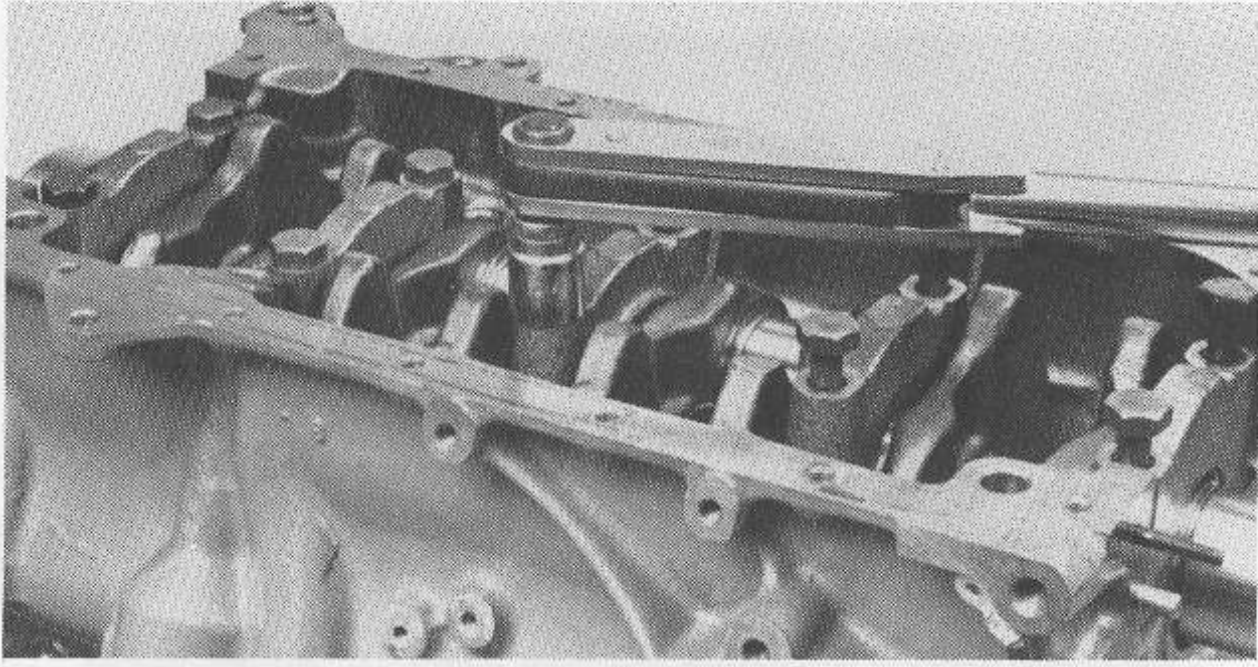


**257.** Aseta runkolaakeriliuskat paikoilleen sylinteriryhmään ja laakerinkansiin. Aseta sen jälkeen päittäislaakerit runkolaakerin no 3 molemmin puolin. Käännä öljyurat ulospäin.

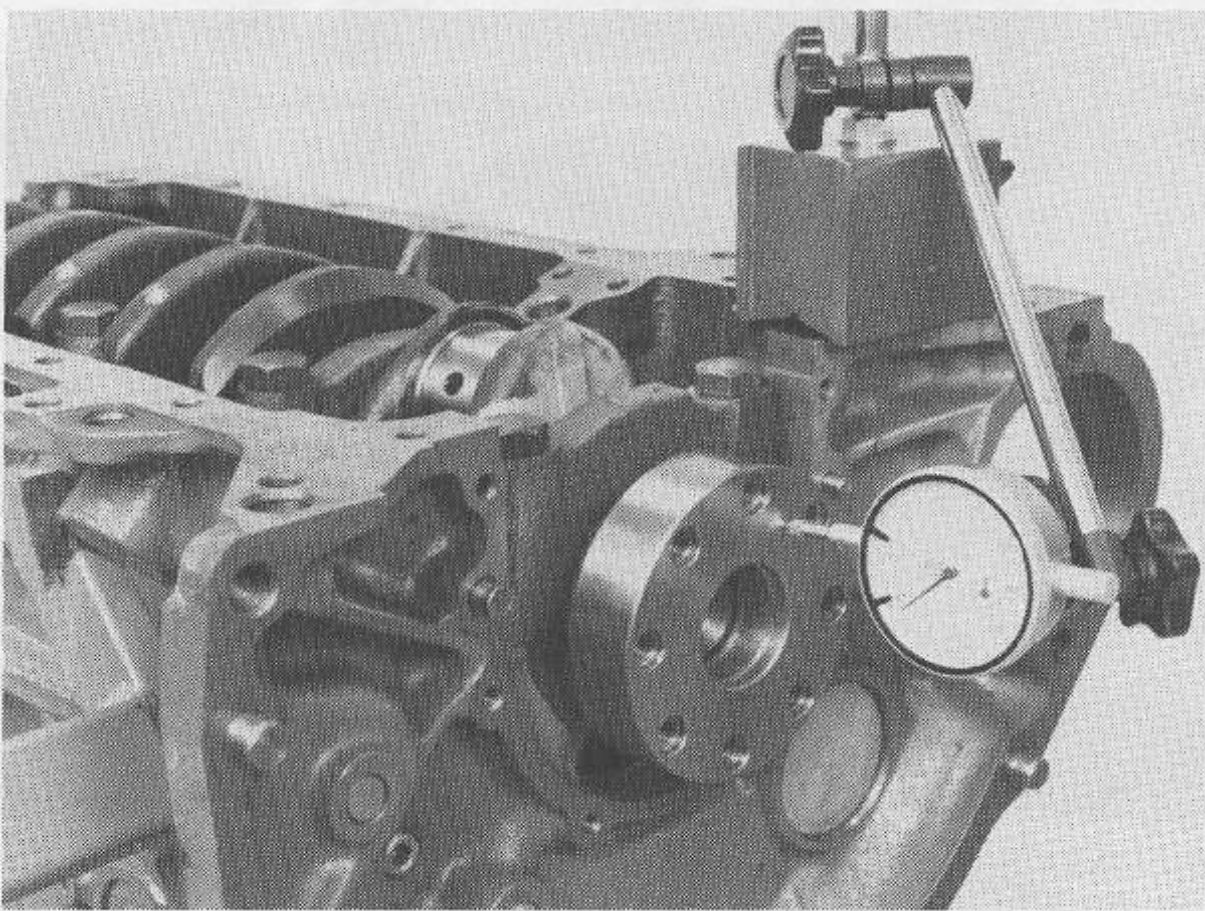


**258.** Öljyä laakeriliuskat ja aseta kampiakseli paikalleen.

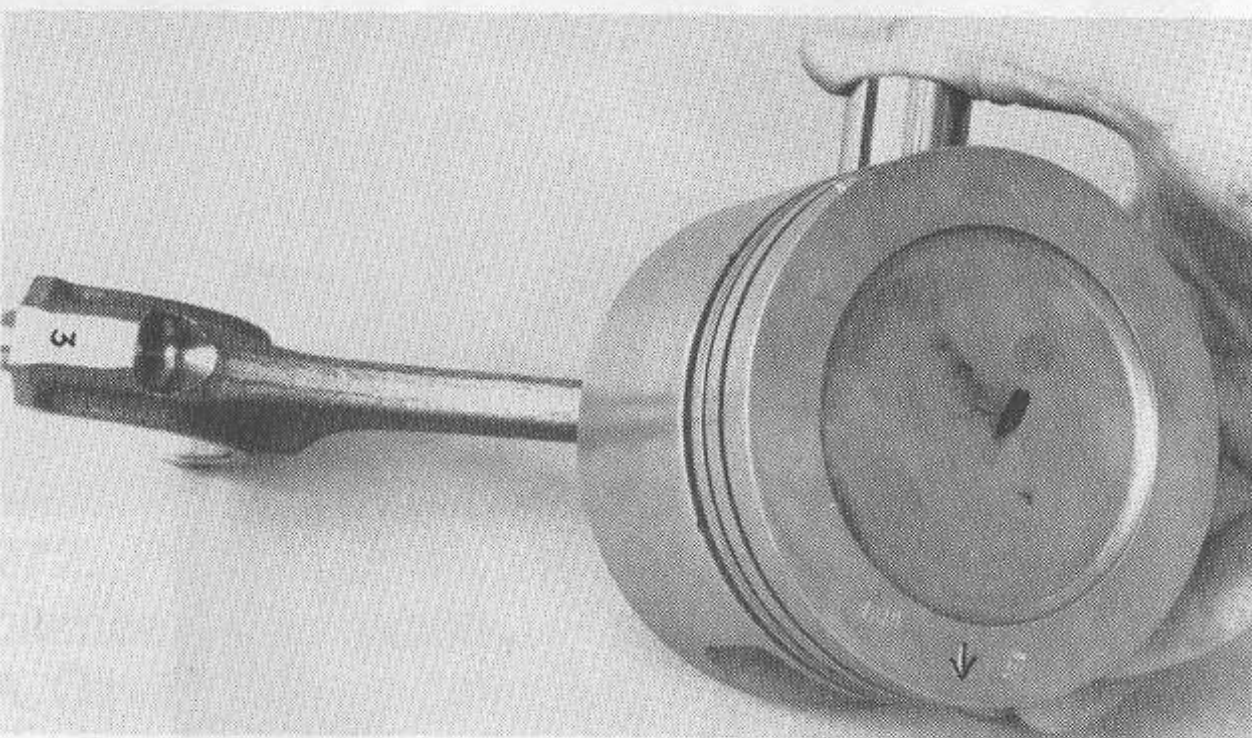




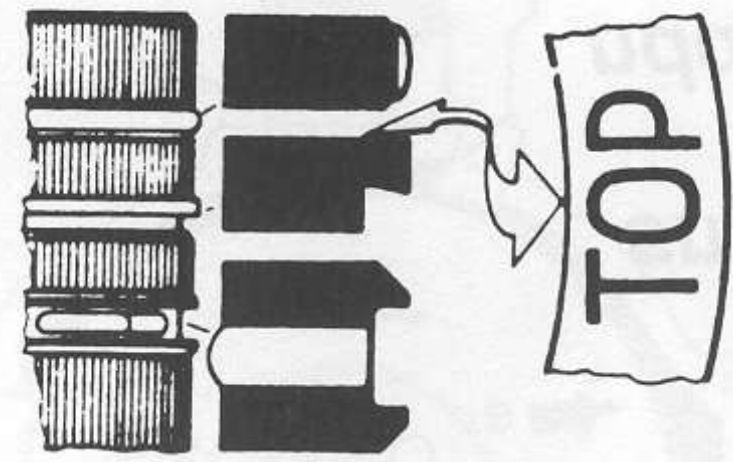
**259.** Asenna runkolaakerinkannet. HUOM! Runkolaakerinkannet on numeroitu numeroin 1–5 ja kopyörästä puoleisesta päästä aloittaen. Öljyä ruuvien kierteet. Tiukkaa momenttiavaimella. Tiukkuus 110 Nm (11,0 kpm).



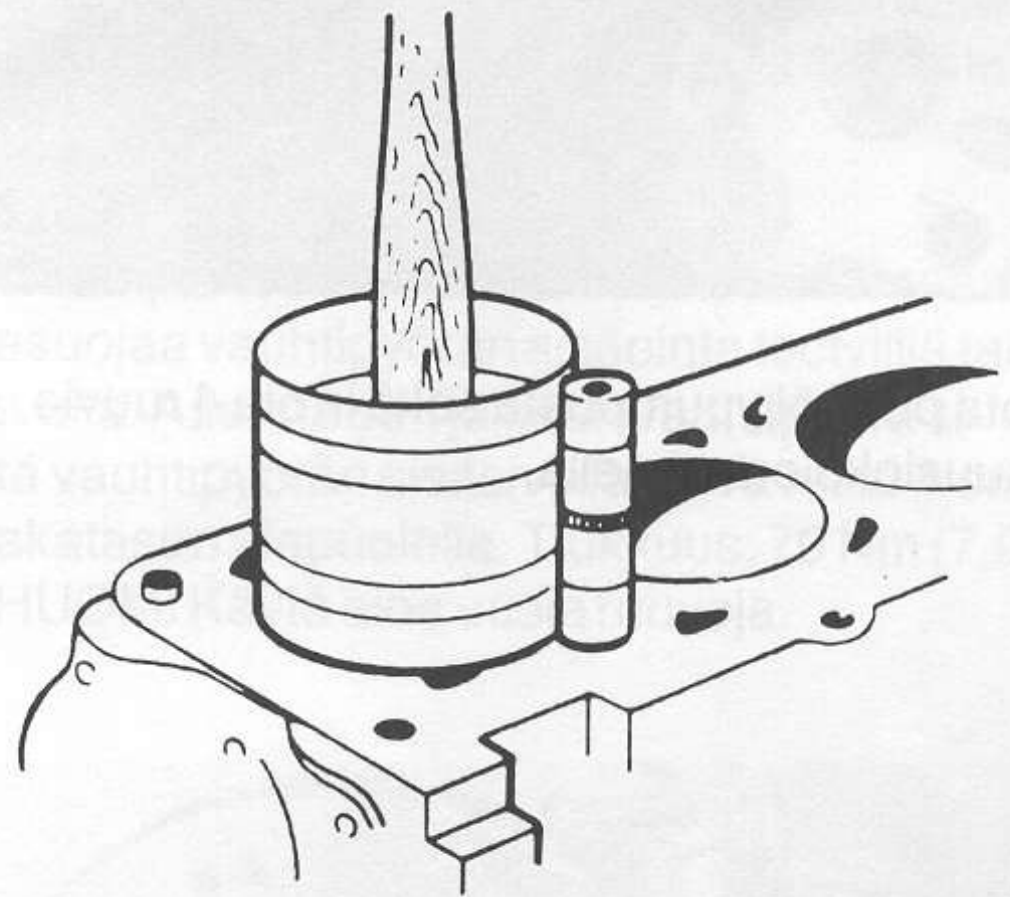
**260.** Tarkasta kampiakselin päittäisvälis, jonka on oltava 0,080–0,270 mm.



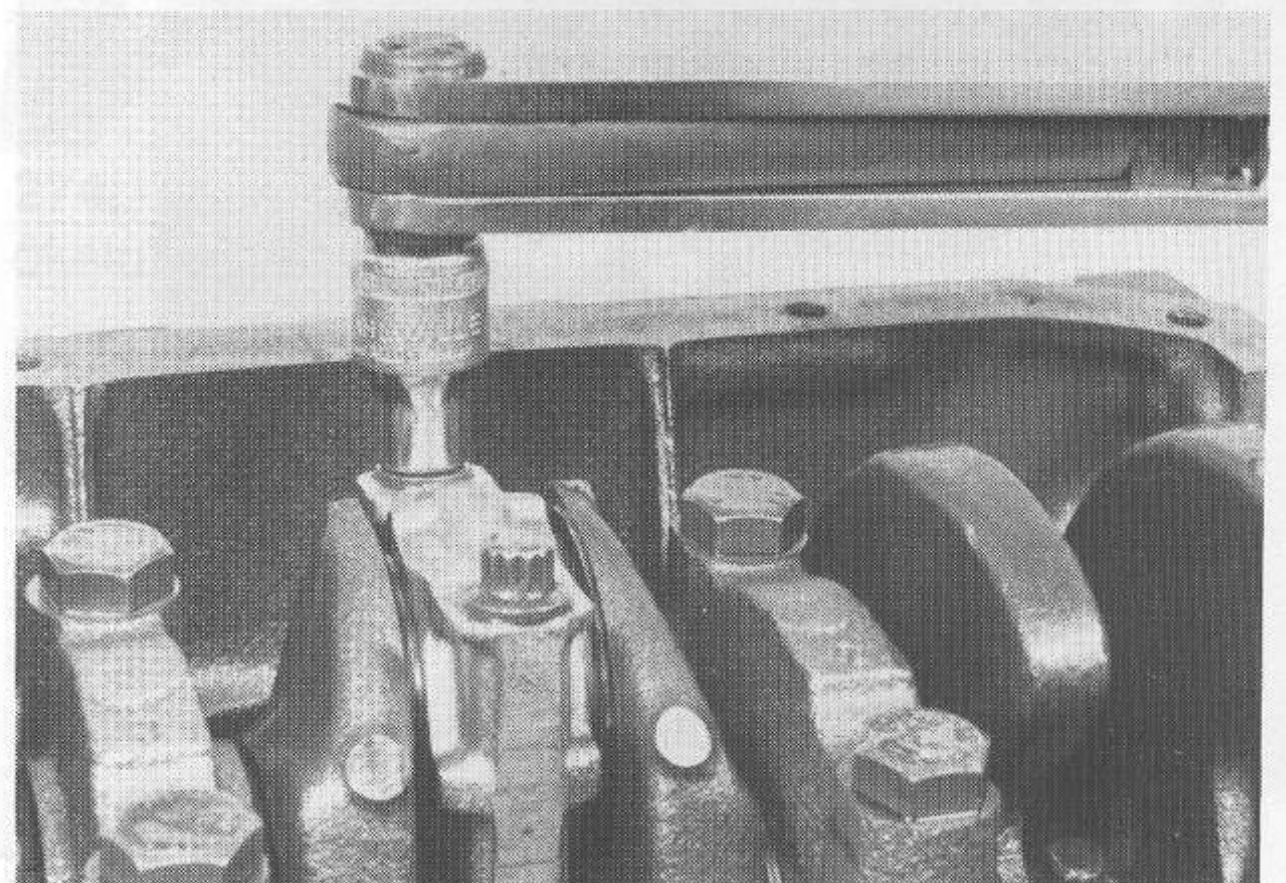
**261.** Asenna männät ja kiertokanget toisiinsa siten, että männän merkintä on moottorin etupään päin, kun kiertokangen merkintä on sylinteriryhmän oikealla sivulla (öljynsuodattimen puoleisella sivulla). Asenna lukkorenkaat mäntiin.



**262.** Asenna männänrenkaat männänrengaspihdeillä. Asenna ne kuvan mukaisesti. Ylempi puristusrenkas on kromioitu. Alempi puristusrenkas on TOP-merkitty. Kierrä männänrenkaat siten, että katkosraot tulevat noin 120° päähän toisistaan.



**263.** Asenna laakeriliuskat kiertokankiin ja laakerinkansiin. Öljyä sylinteri, mäntä ja kampilaakeri. Tarkasta, että männän merkintä on moottorin ja kopyörästä puoleiseen päähän käännettynä, kun mäntä asennetaan sylinteriin. Käytä männänrengaspuuristinta. HUOM! Pyöritä kampiakseli siten, että sylinterin 1 kammenvarsi on suoraan alaspäin. Paina mäntä sylinteriin vasaranvarrella.

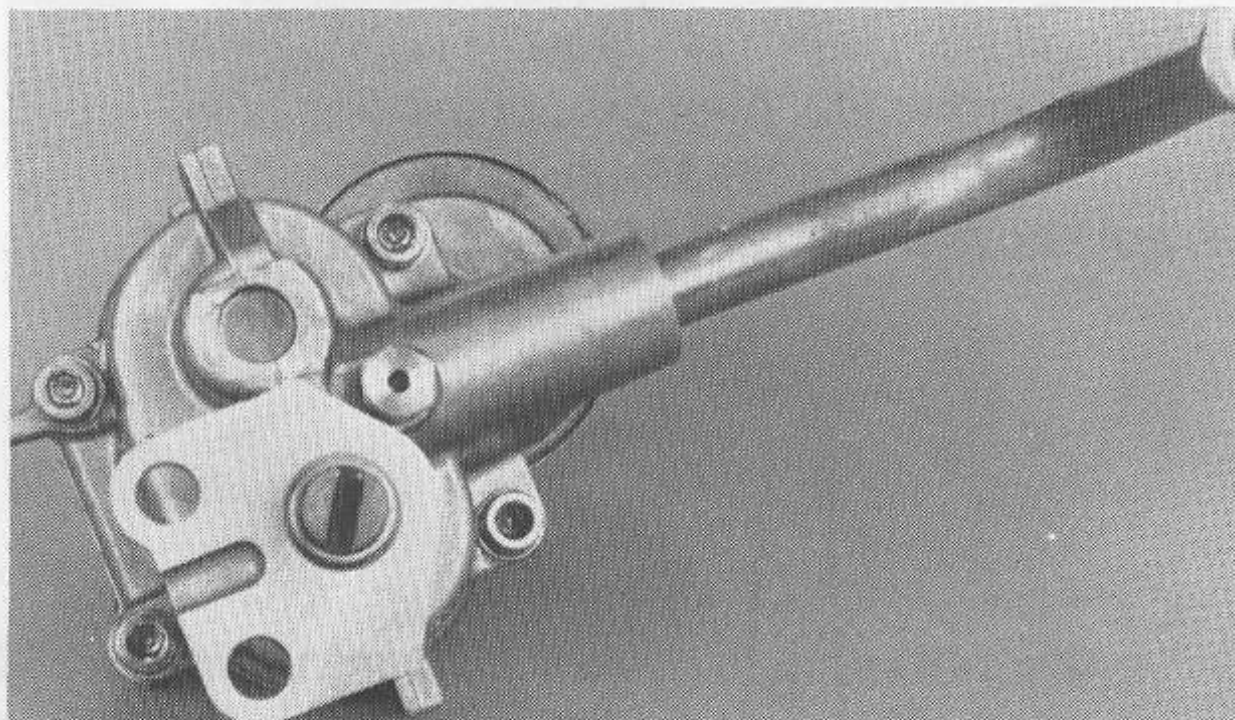


**264.** Asenna kampilaakerinkannet siten, että niiden merkinnät vastaavat kiertokankien merkintöjä. Öljyä kierteet ja tiukkaa momenttiavaimella. Tiukkaa kahdessa vaiheessa. Vaihe 1: 20 Nm (2,0 kpm). Vaihe 2: Kulmatiukkaa 90°. HUOM! Käytä uusia ruuveja, jos ruuvien pituus ylittää 55,5 mm.

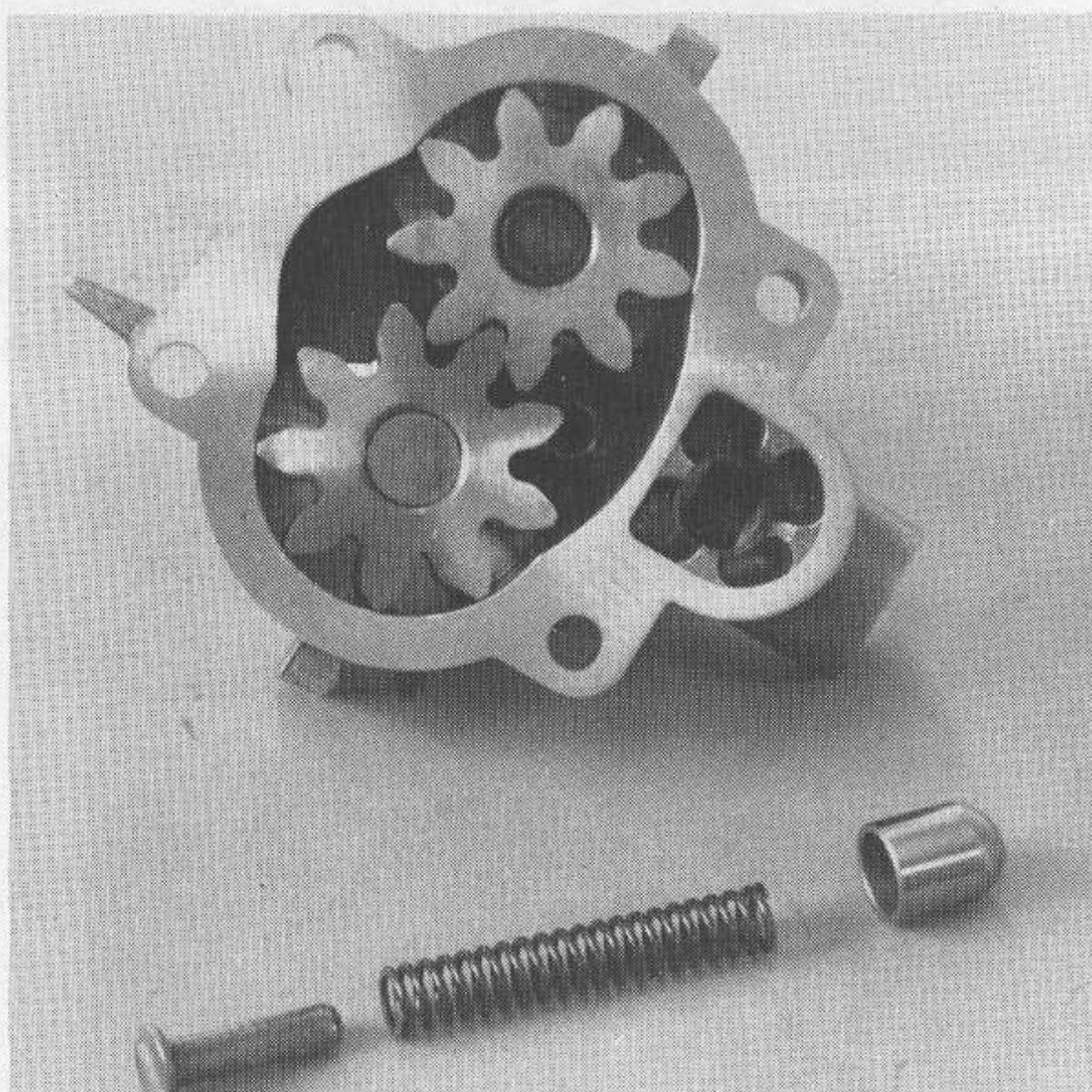


# Öljypumppu

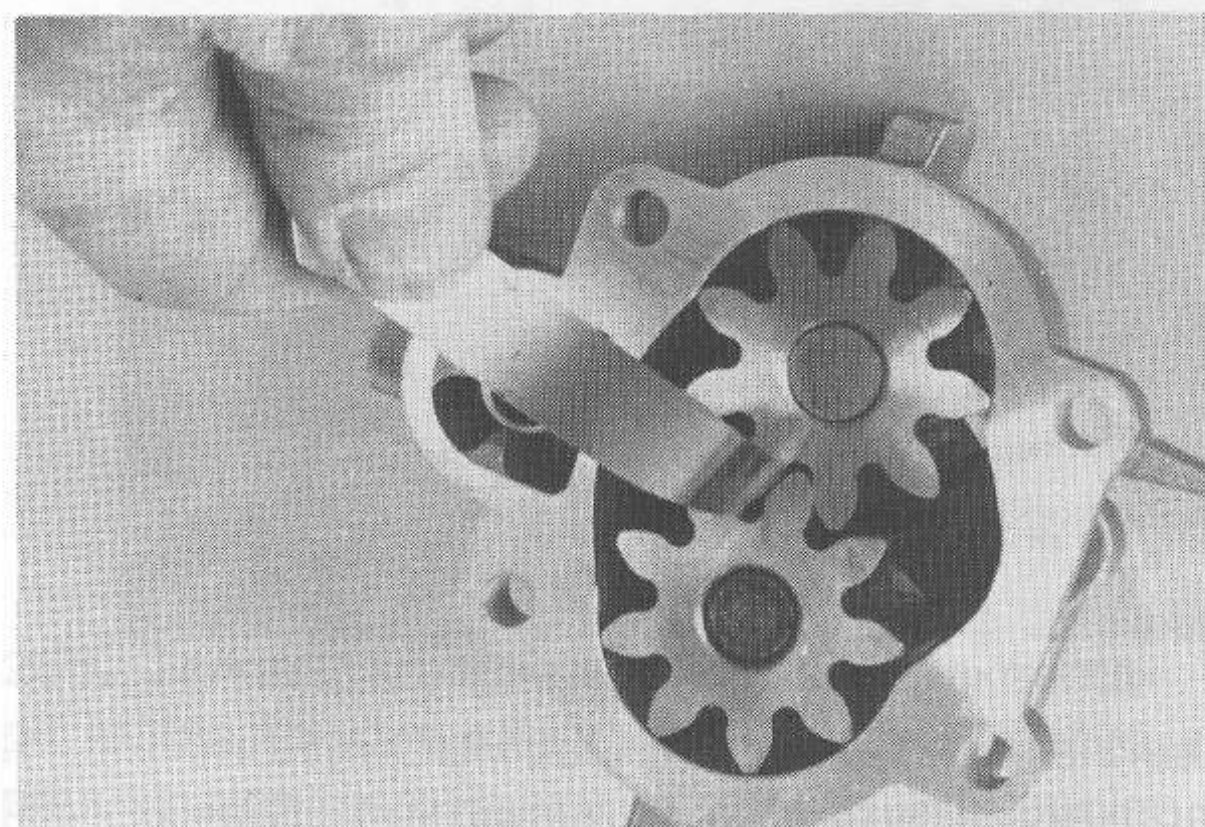
## Kunnostus



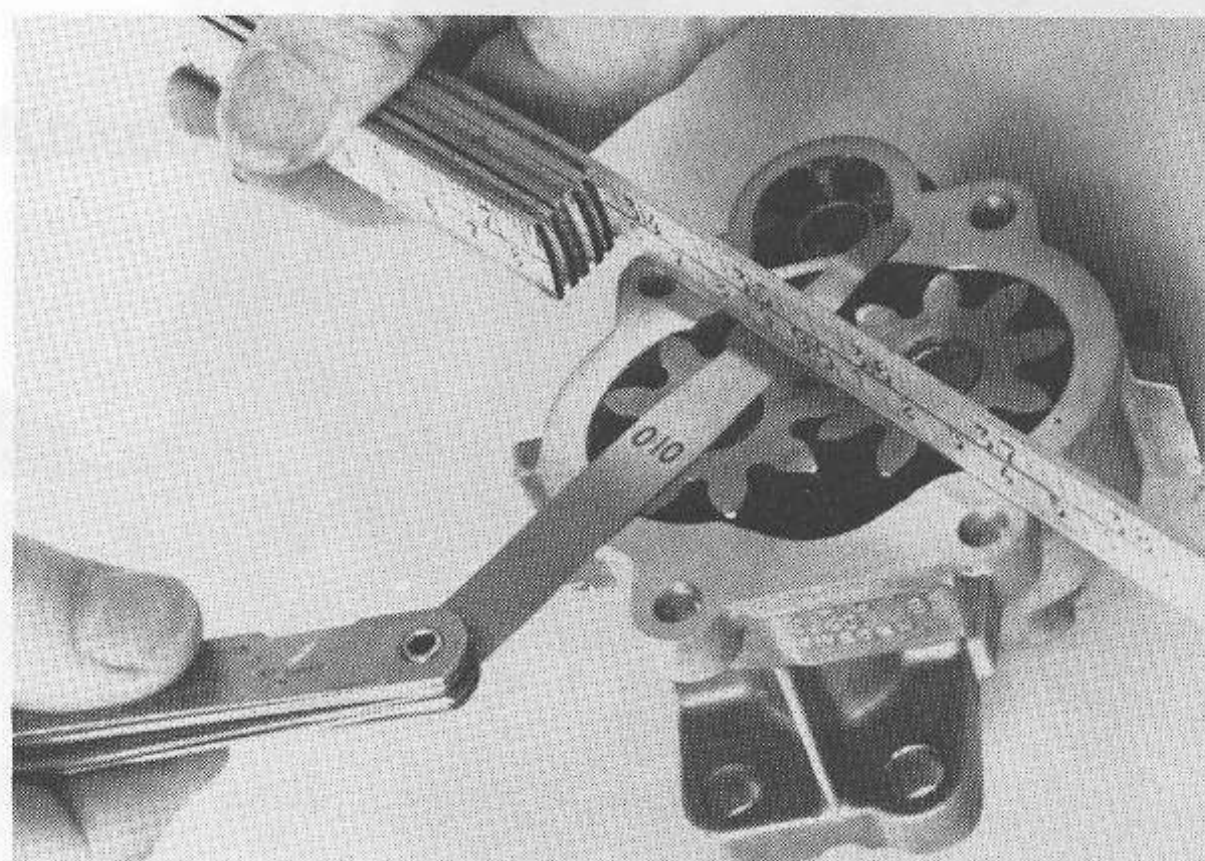
265. Irrota putki öljypumpusta sekä irrota 4 ruuvia 5 mm:n kuusiokoloavaimella.



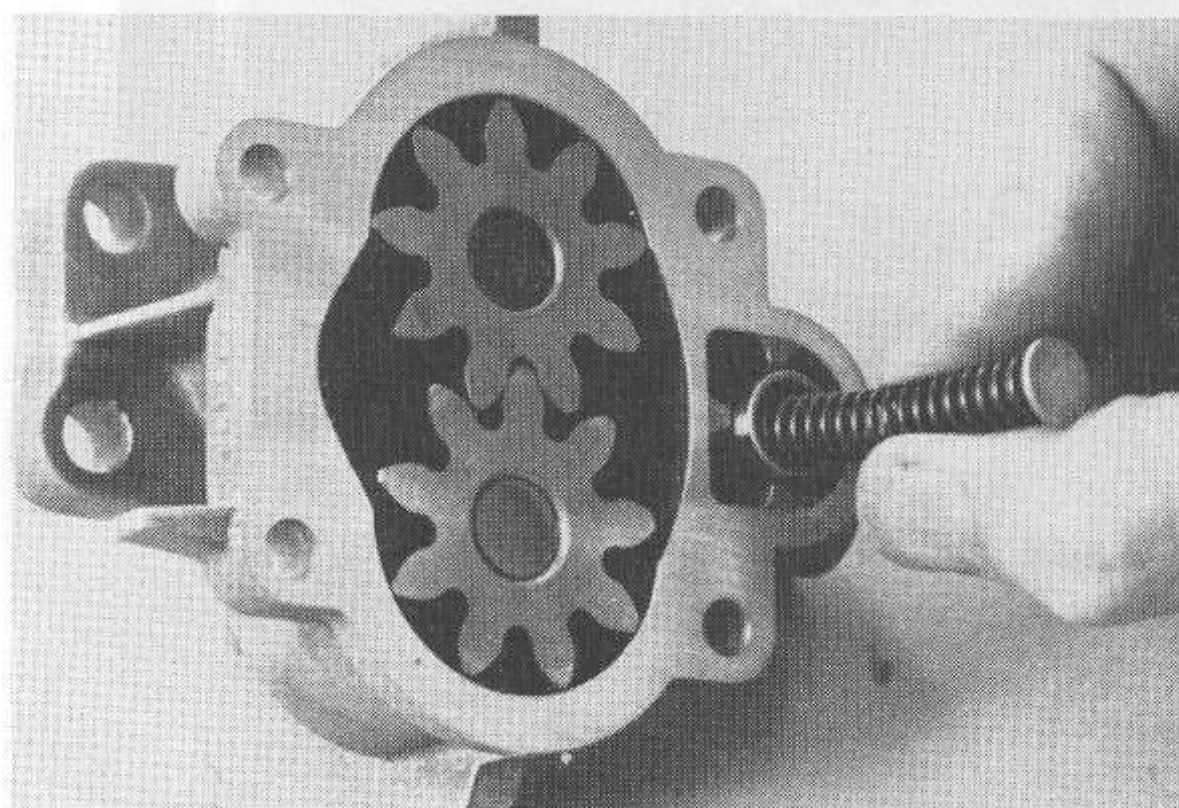
266. Irrota painejousi, ohjaintappi ja mäntä sekä hammaspyörät. Puhdista kaikki osat ja uusi kulu-  
neet tai vioittuneet osat.



267. Asenna hammaspyörät ja tarkasta ham-  
masvällys, jonka on oltava 0,15–0,35 mm.

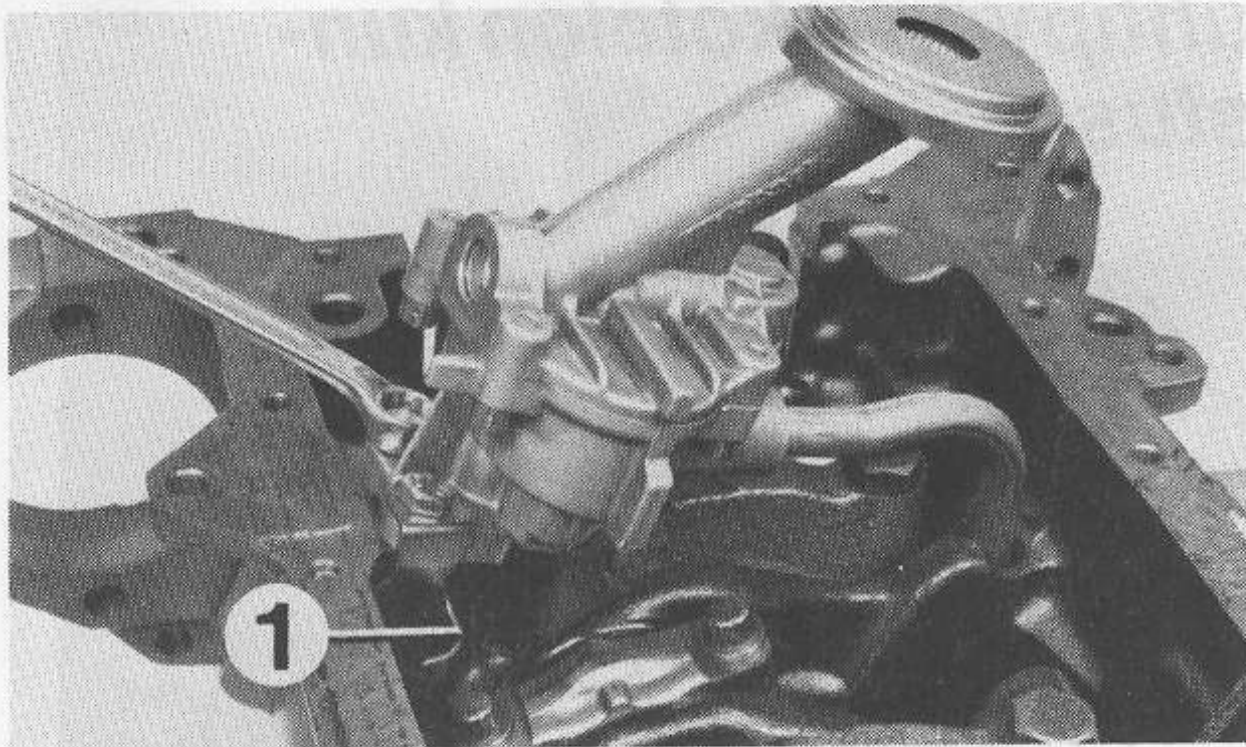


268. Tarkasta päittäisvällys. Sen on oltava  
0,02–0,12 mm.

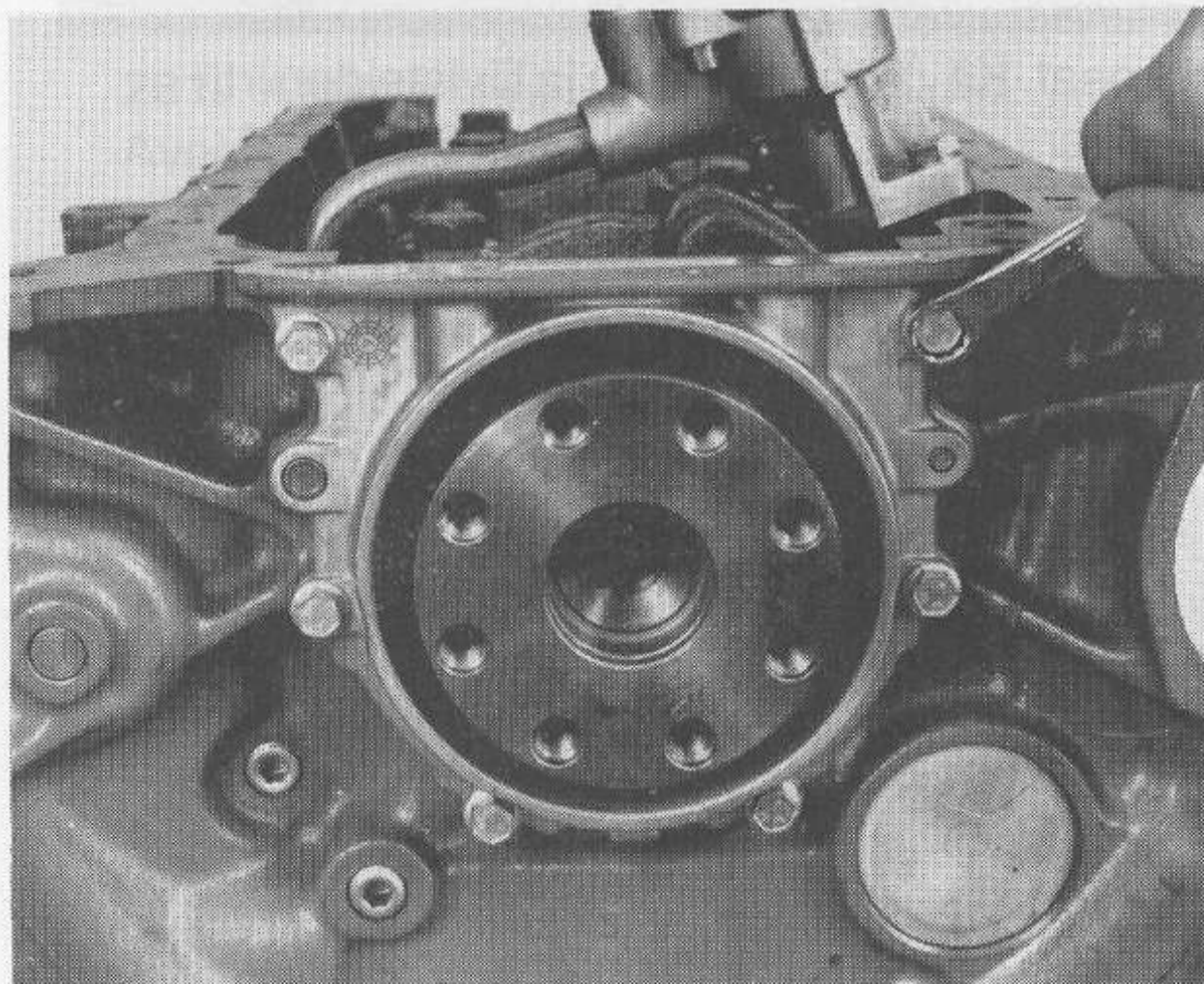


269. Aseta mäntä, jousi ja ohjaintappi paikoilleen  
sekä asenna pumpun alaosa. Asenna uudet tiivis-  
terenkaat ja paina putki paikalleen.

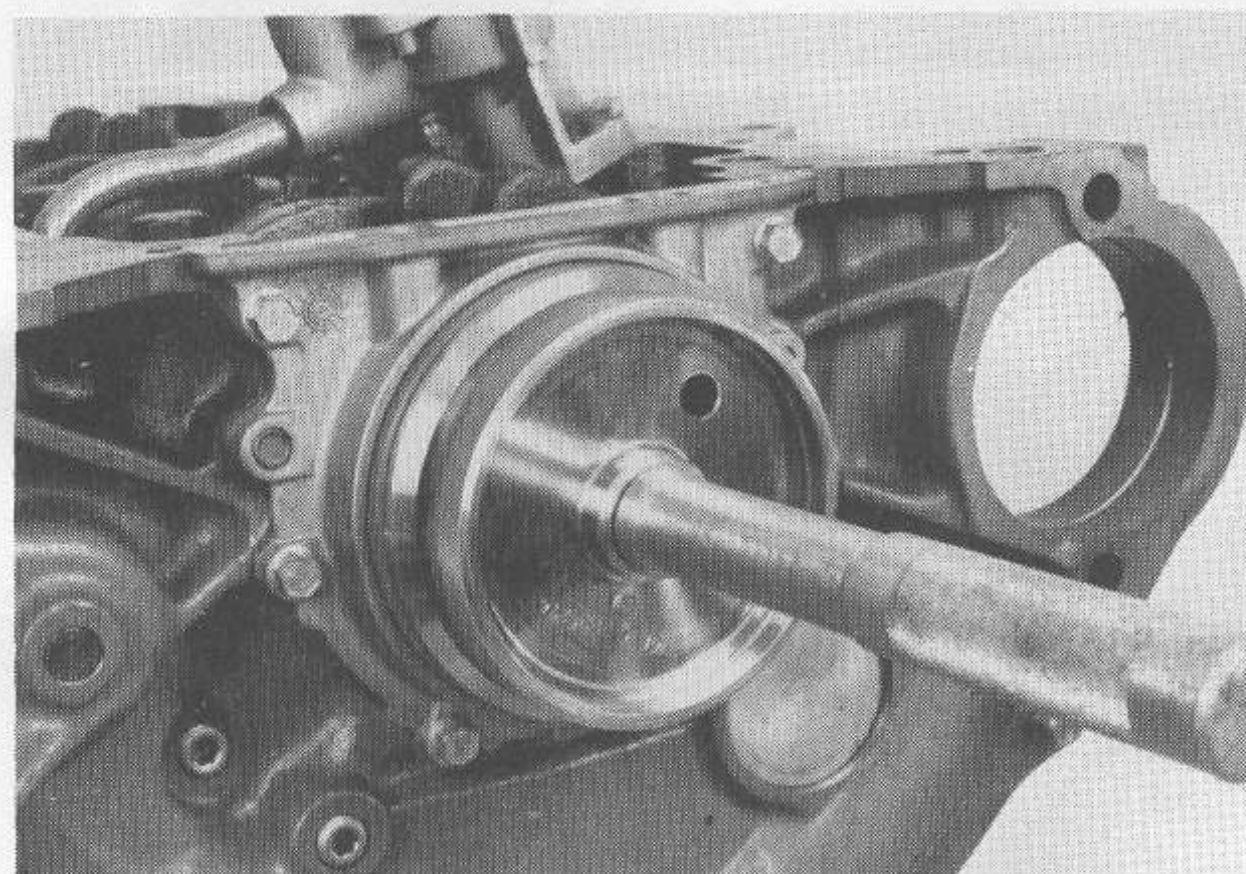




**270.** Asenna uudet tiivisterenkaat öljypumpun putkelle. Asenna pumppu ja öljynerottimen valumaputken kiinnityssanka (1). Avainväli 13 mm.

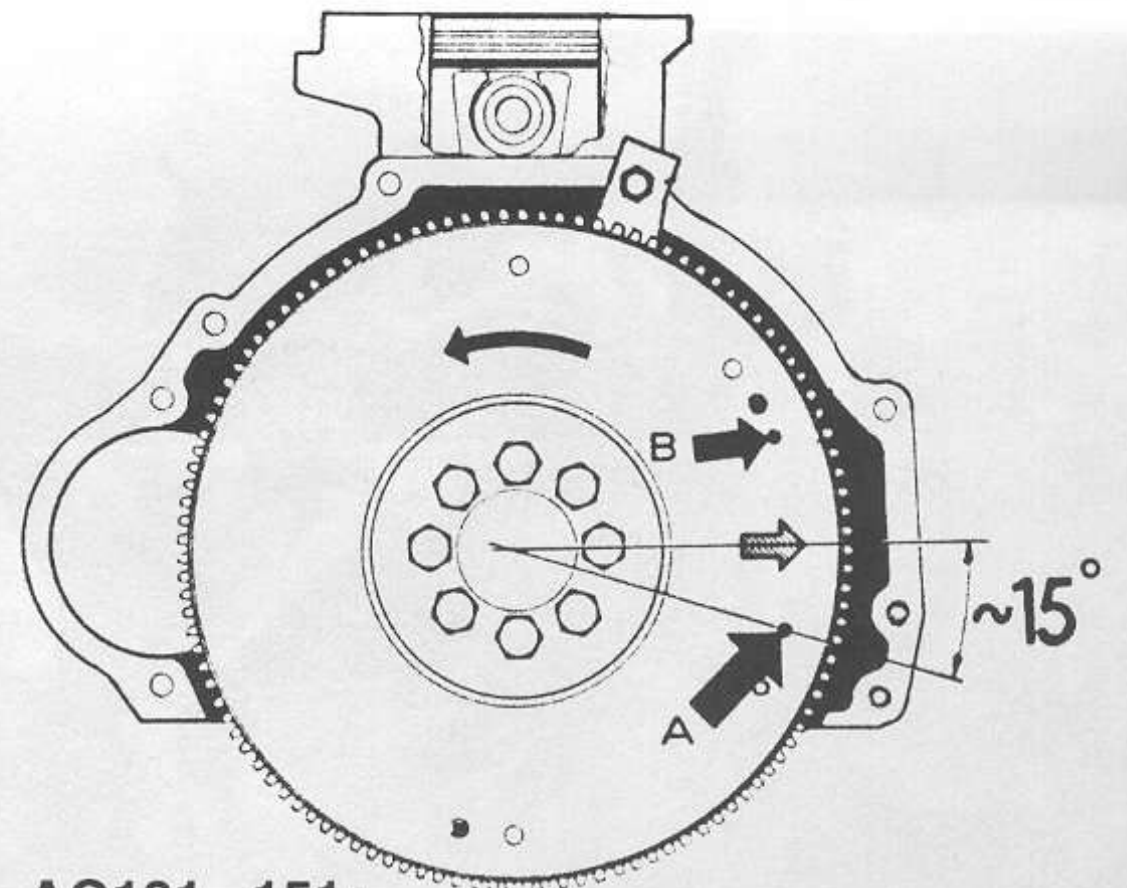


**271.** Asenna tiivisteidenpidin yhdessä uuden tiivisteiden kanssa moottorille. Avainväli 10 mm. HUOM! Leikkaa ulkonevat osat tiivisteestä pois.



**272.** Purista uusi tiiviste takimmaiseen tiivisteidenpitimeenseuraavasti:

- A. Öljyä tiivisteidenpitimeen vastaava vastinpinta sekä tiivistyshuulet.
- B. Työnnä tiiviste tuurnalle 9995276.
- C. Jos kampiakselin tiivistepinnassa on merkkejä kulumisesta, tiiviste on puristettava tiivisteidenpitimeen syvemmälle kuin se on aikaisemmin ollut.
- D. Poista yksi välirenkas tuurnasta, jos tiiviste on ollut aikaisemmin tiivisteidenpitimen reunan tasalla.
- E. Poista kaksi välirengasta, jos tiiviste on ollut aikaisemmin 3 mm tiivisteidenpitimen sisäpuolella.
- F. Jätä molemmat välirenkaat tuurnalle, jos kampiakselissa ei ole kulumisen merkkejä.
- G. Lyö tiivisterengasta paikalleen, kunnes tuurna pohjaa kampiakseliin. Käytä vakiovartta 9991801.

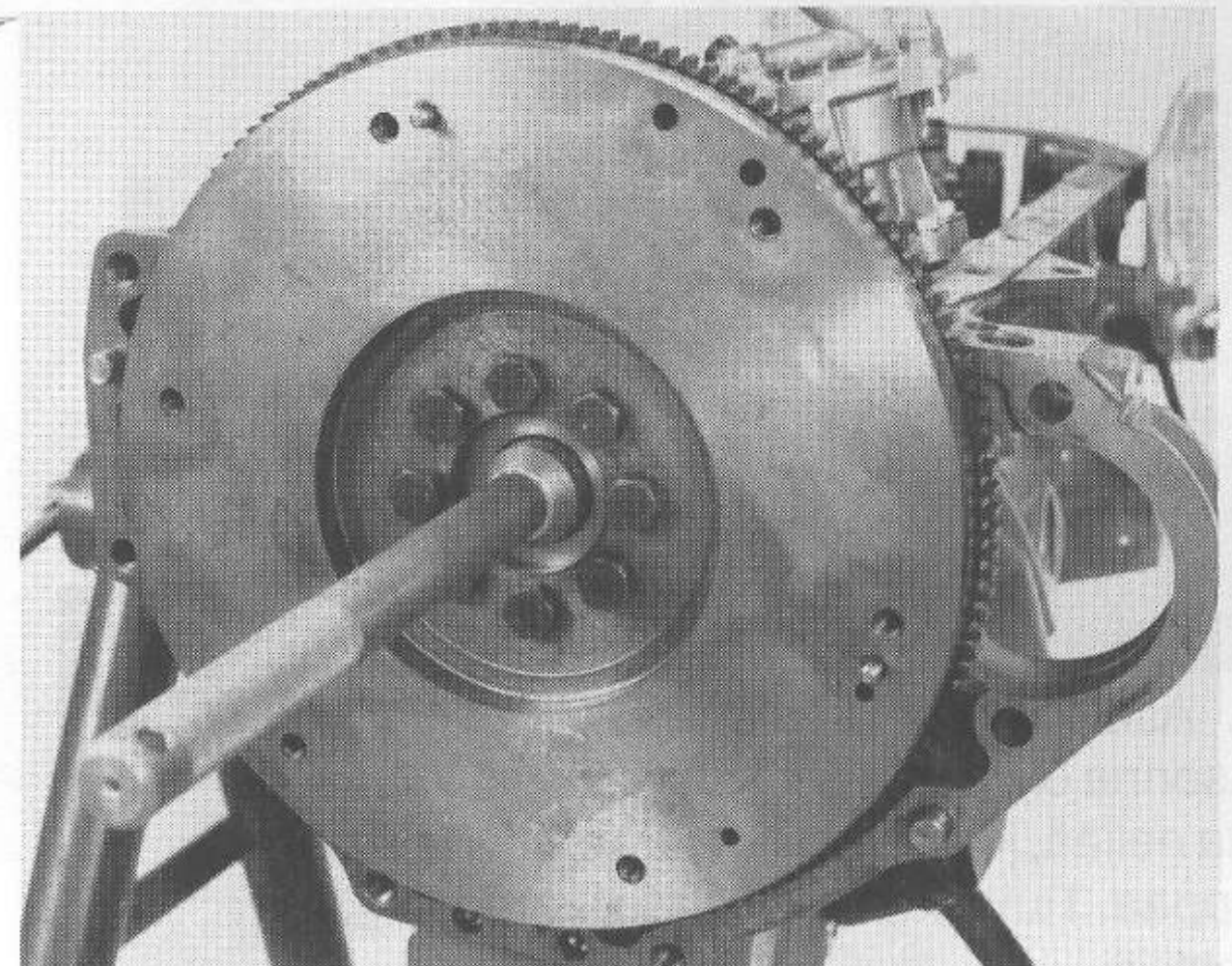


**273. AQ131–151:**

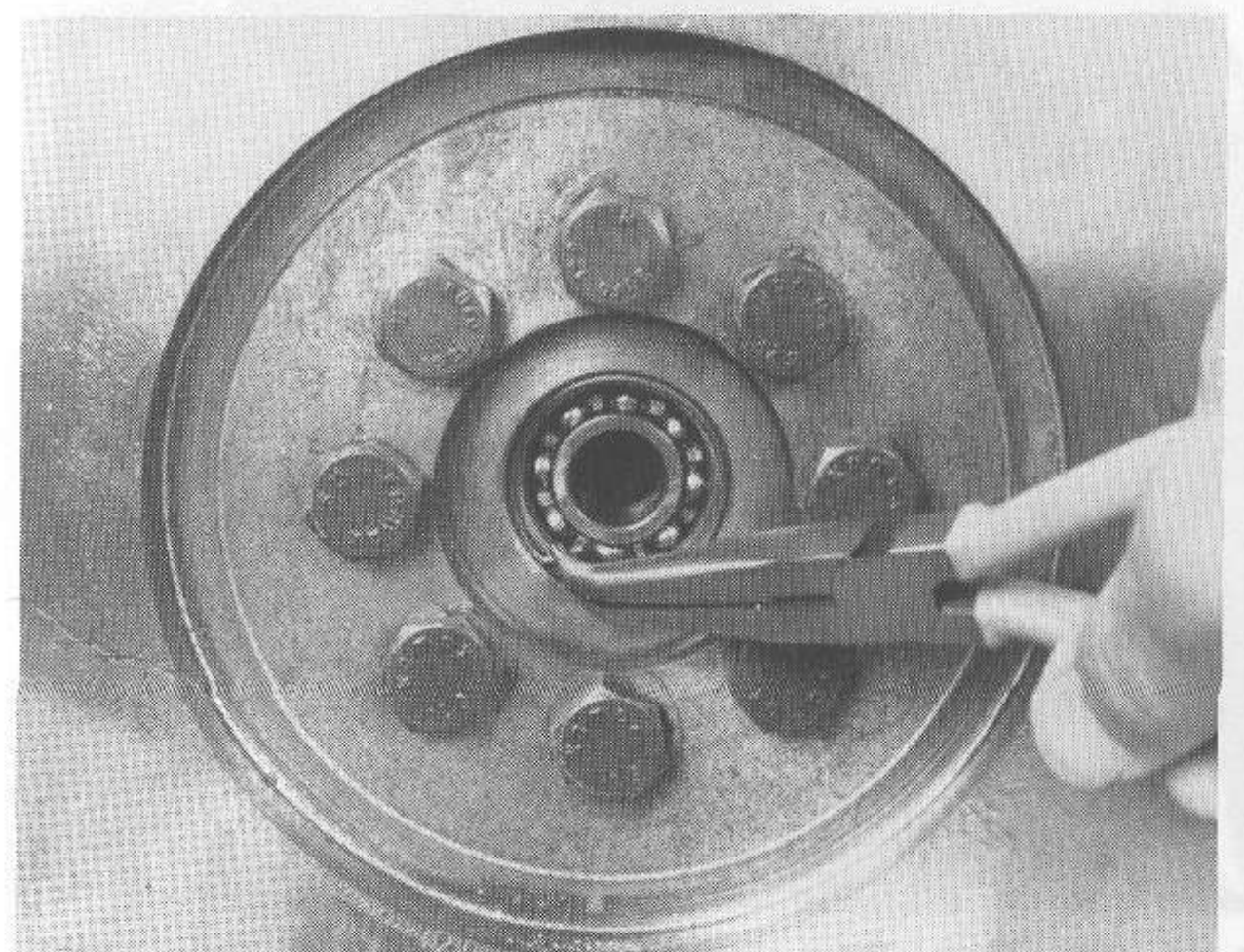
Ruostesuojaa vauhtipyörän sisäpinta tectylillä tai vastaavalla. Asenna sen jälkeen vauhtipyörä. Tiukkuus 70 Nm (7,0 kpm). HUOM! Käytä aina uusia ruuveja.

**AQ171:**

Pyöritä kampiakseli sylinterin 1 yläkuolokohtaan. Ruostesuojaa vauhtipyörän sisäpinta tectylillä tai vastaavalla. Asenna sen jälkeen vauhtipyörä siten, että vauhtipyörän sisäisivulla oleva reikä A on 15° vaakatason alapuolella. Tiukkuus: 70 Nm (7,0 kpm). HUOM! Käytä aina uusia ruuveja.

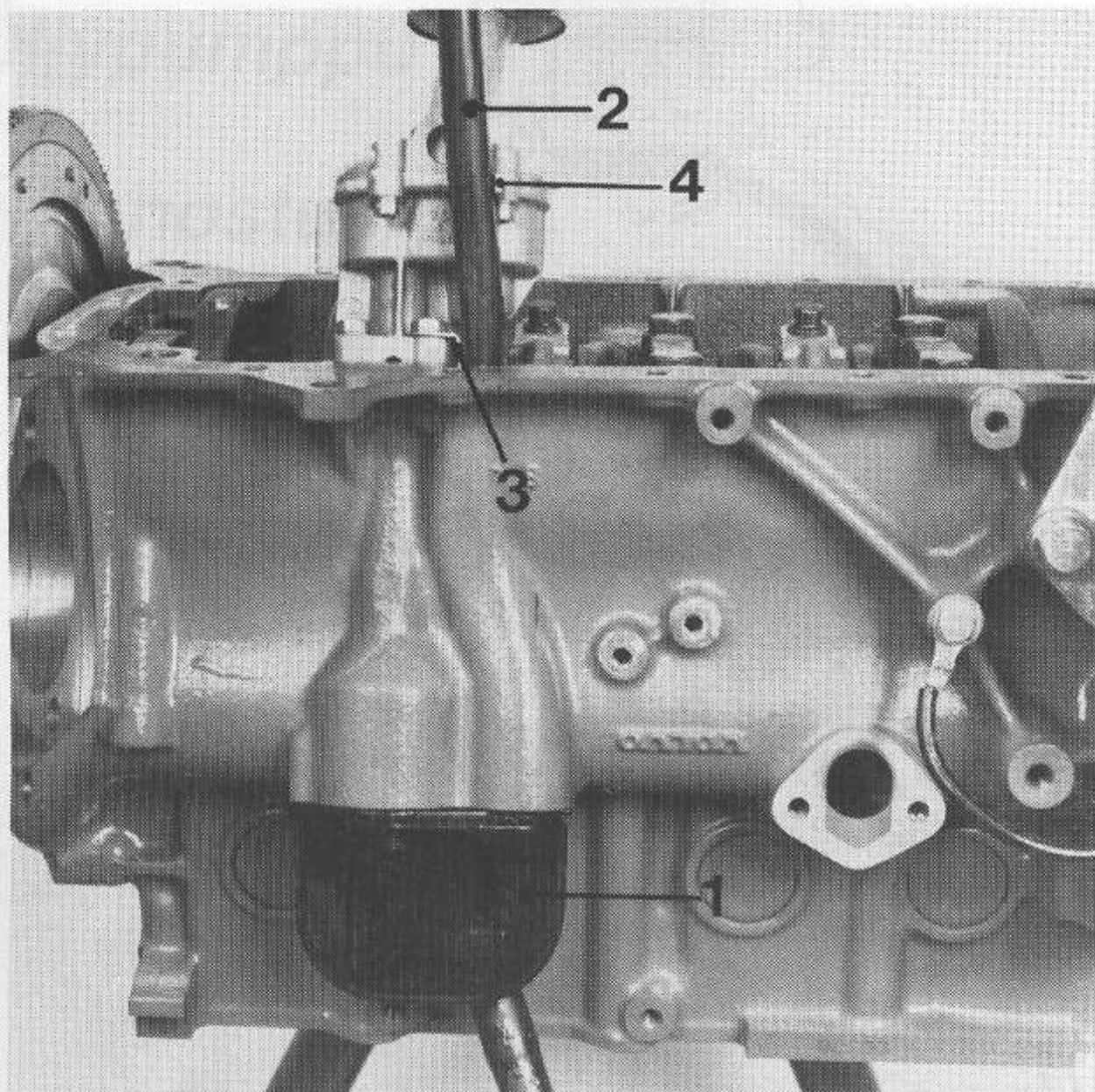


**274.** Asenna kytkinakselin tukilaakeri erikoistyyökälulla 9991426-9.

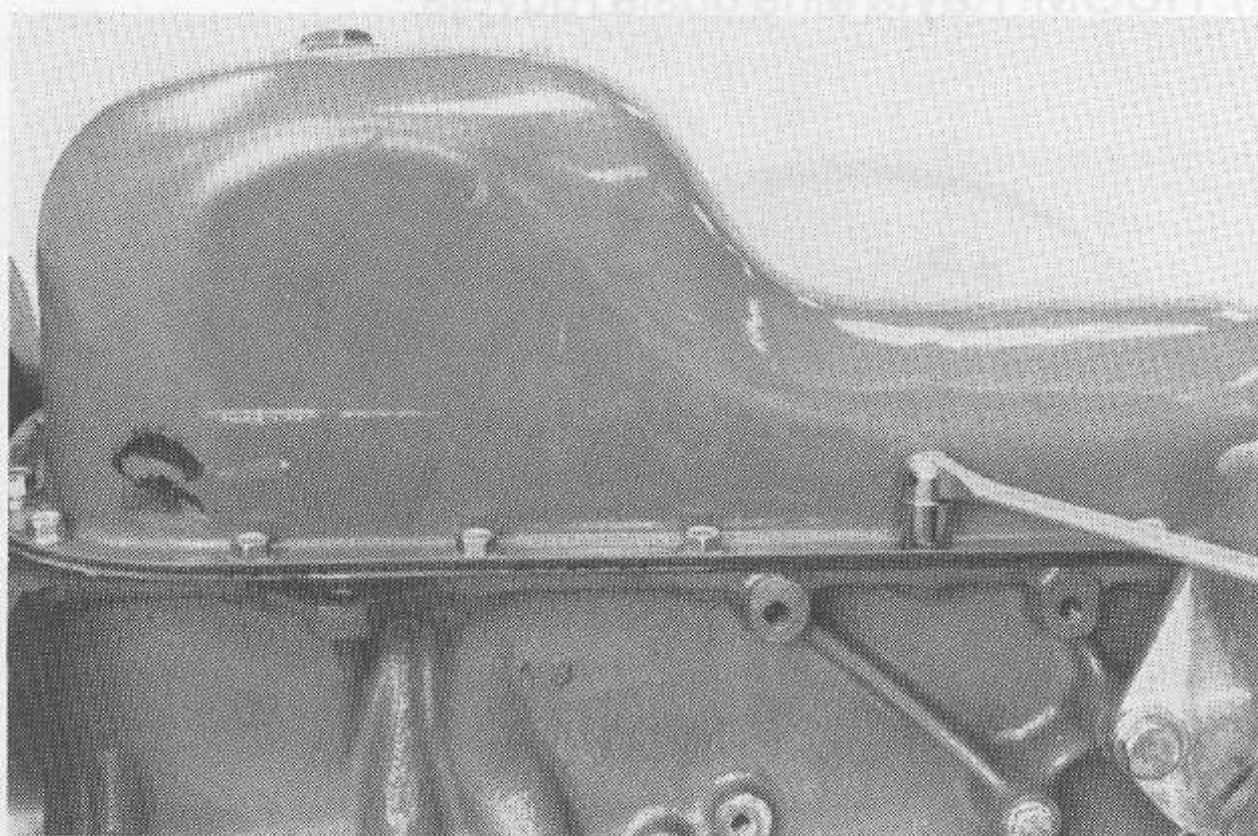


**275.** Lukitse laakeri lukkorenkaalla.

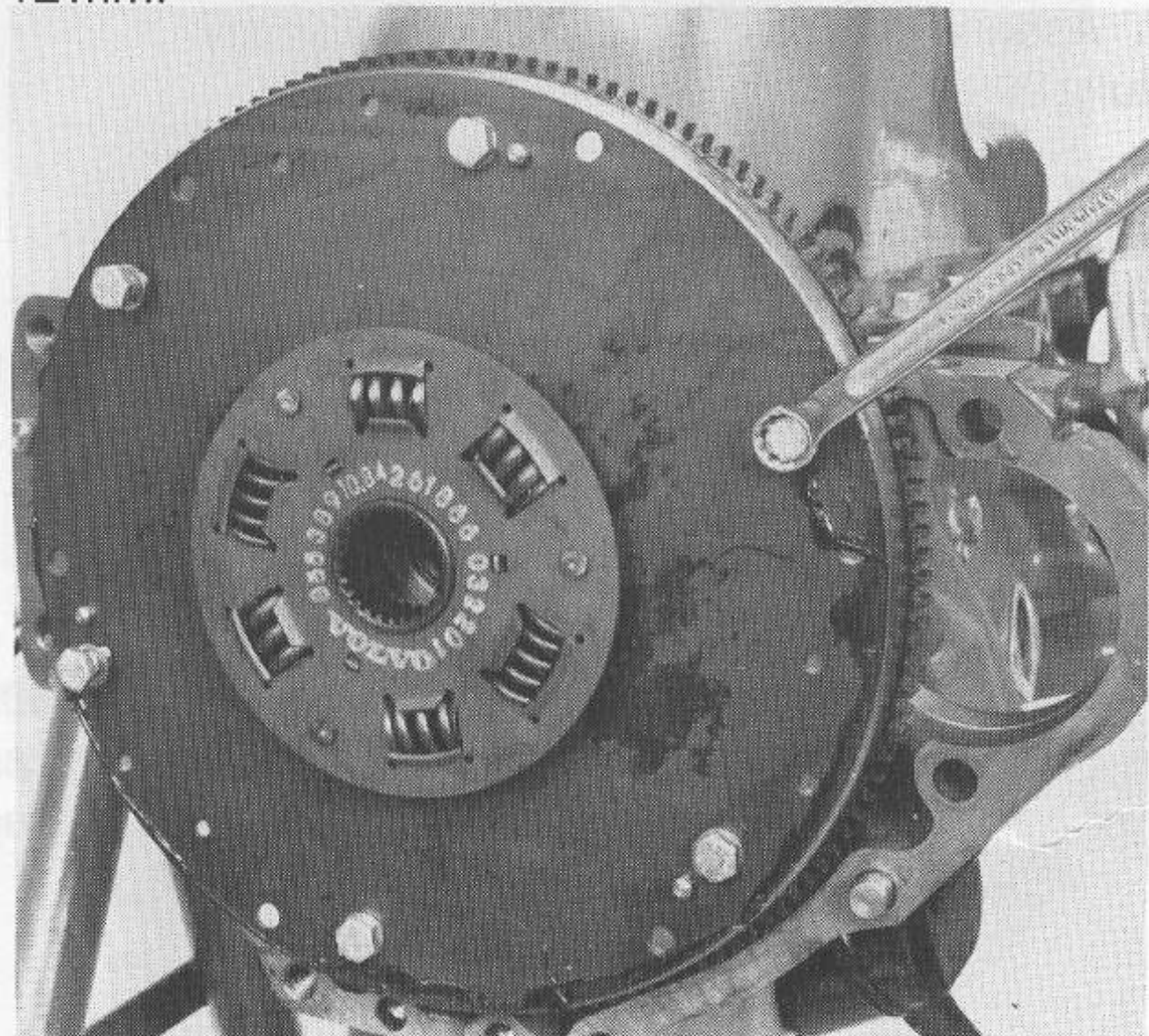




**276.** Tarkasta, että öljynerottimen alisivulla oleva O-rengas on virheetön. Uusi se tarvittaessa. Asenna öljynerotin (1). Huolehdi siitä, että kannatin (3) ja pumpun olake (4) kiinnittävät letkun (2). HUOM! Letkua ei saa katkaista.

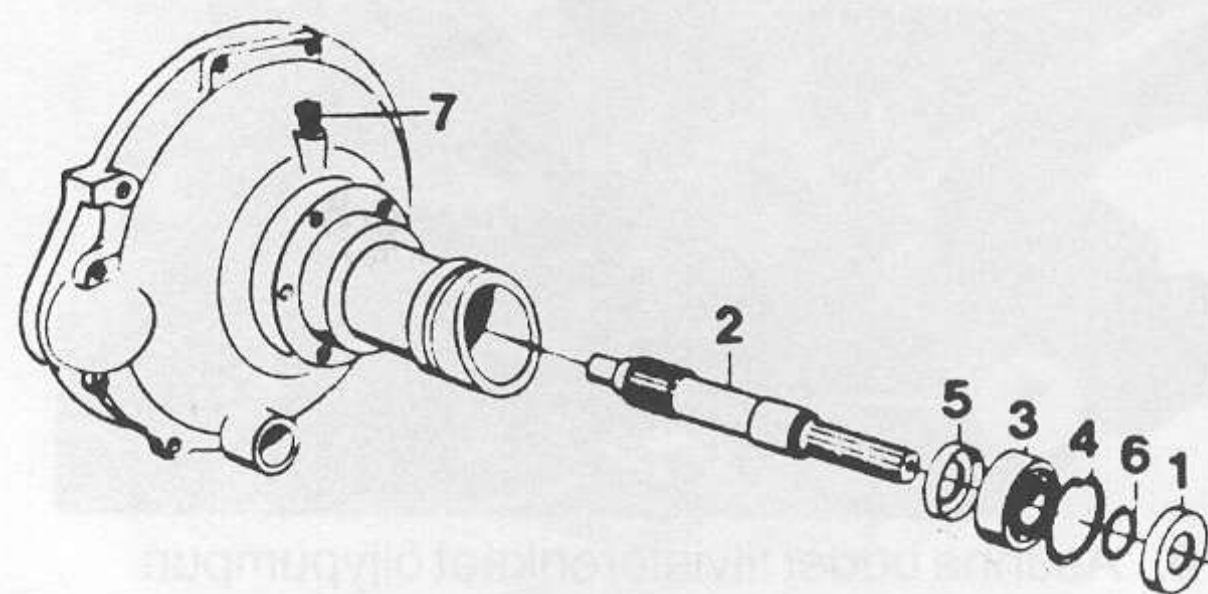


**277.** Aseta uusi öljypohjan tiiviste sylinteriryhmälle. Asenna öljypohja. Tiukka ruuvit lukuun ottamatta neljää, jotka ovat lähinnä etummaista tiivistelaippaa. Tiukkuus: 11 Nm (1,0 kpm). Avainväli 12 mm.

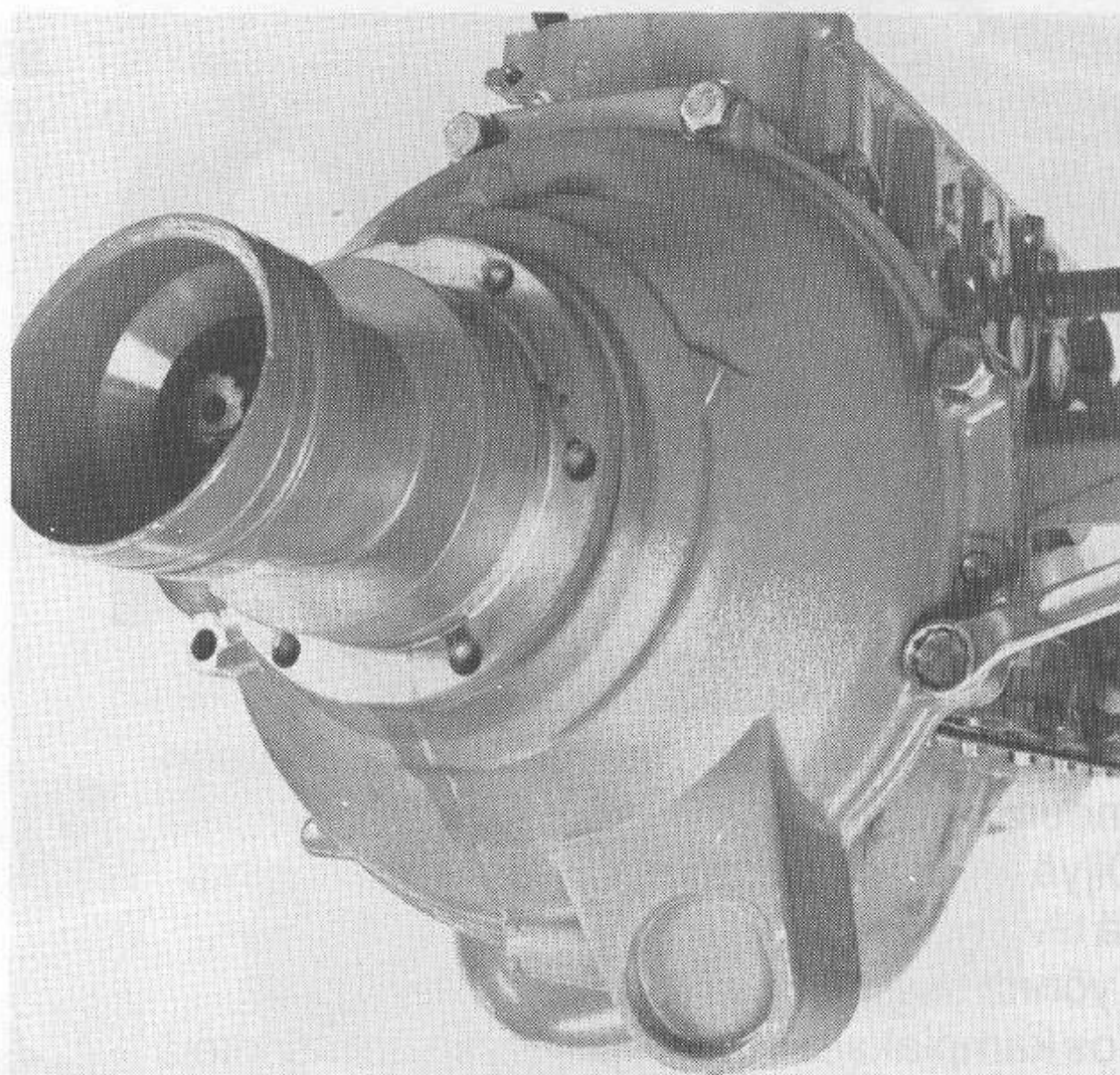


**278.** Asenna värinänvaimennin. Aseta aluslevyt ruuvinkantojen alle. Avainväli 1/2".

## Vauhtipyöräntotelon kunnostus

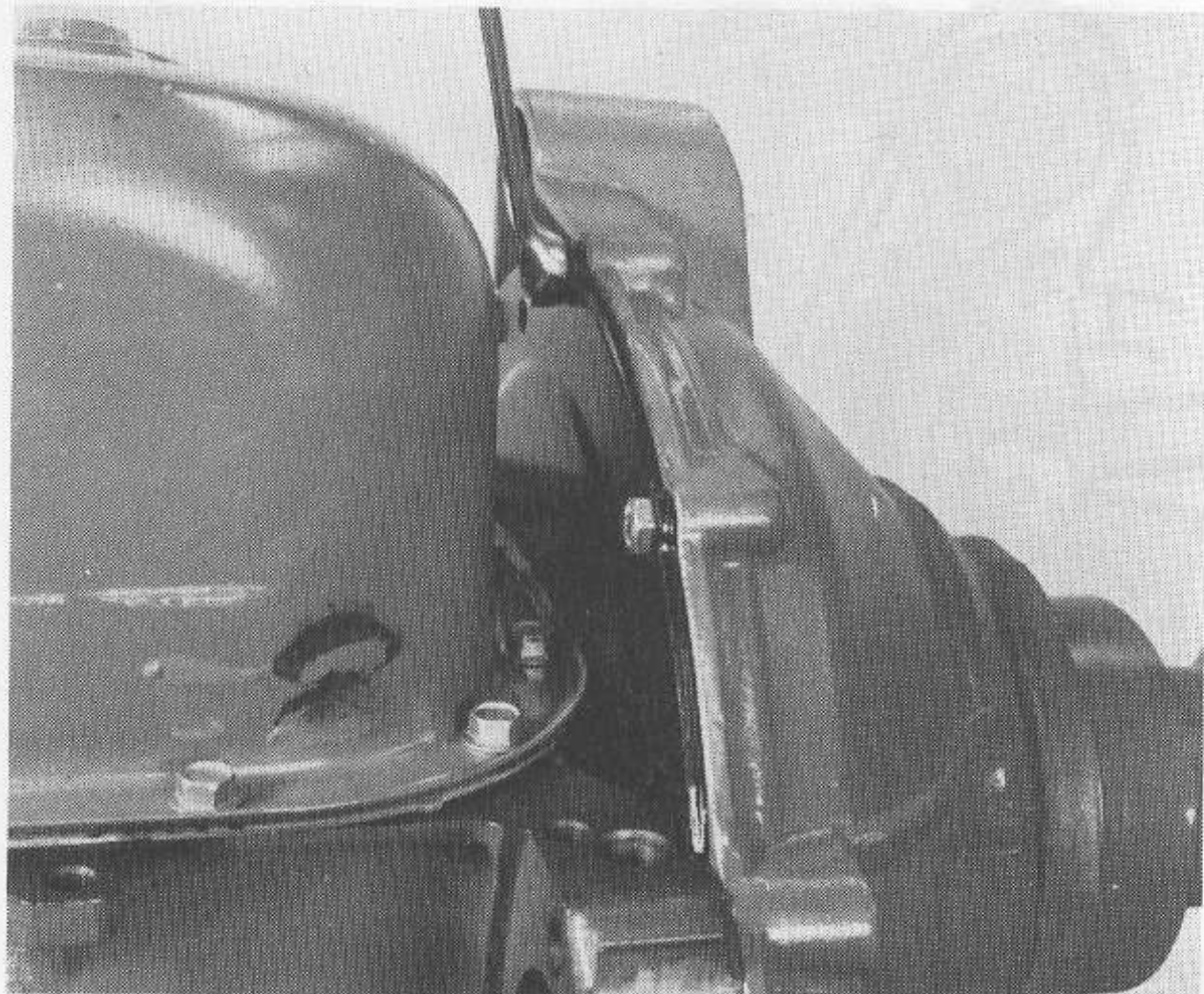


**279.** Tarkasta vauhtipyöräntotelo ja uusi kaikki vialliset osat. Käytä laakereiden ja tiivisteiden irti- ja paikalleenpuristamiseen työkaluja 884359-4, 884596-7 ja 884599-4. Kiinnitä ennen tiivisteiden irrotusta huomiota siihen, miten päin ne ovat asennettuina (käännettyinä). Irrota vauhtipyöräntotelon tiivisterengas (1). Tarkasta ensiöakseli (2) ja laakeri (3). Jos jompikumpi niistä on vioittunut, irrota lukkorengaat (4) ja purista akseli laakereineen irti. Uusi vioittuneet osat. Asenna sen jälkeen lukkorengas (6) ensiöakselille sekä tiivisterengas (5). HUOM! Käännä tiivisterengas oikeaan suuntaan. Purista sen jälkeen laakeri (3) ensiöakselille (2). Purista akseli laakereineen vauhtipyöräntoteloon. Asenna lukkorengaat (4) sekä tiivisterengas (1). HUOM! Käännä tiivisterengas oikeaan suuntaan. HUOM! Voitele tiivisterengaat runsaasti ennen asennusta. Purista rasvaa voitelukanavaan (7).

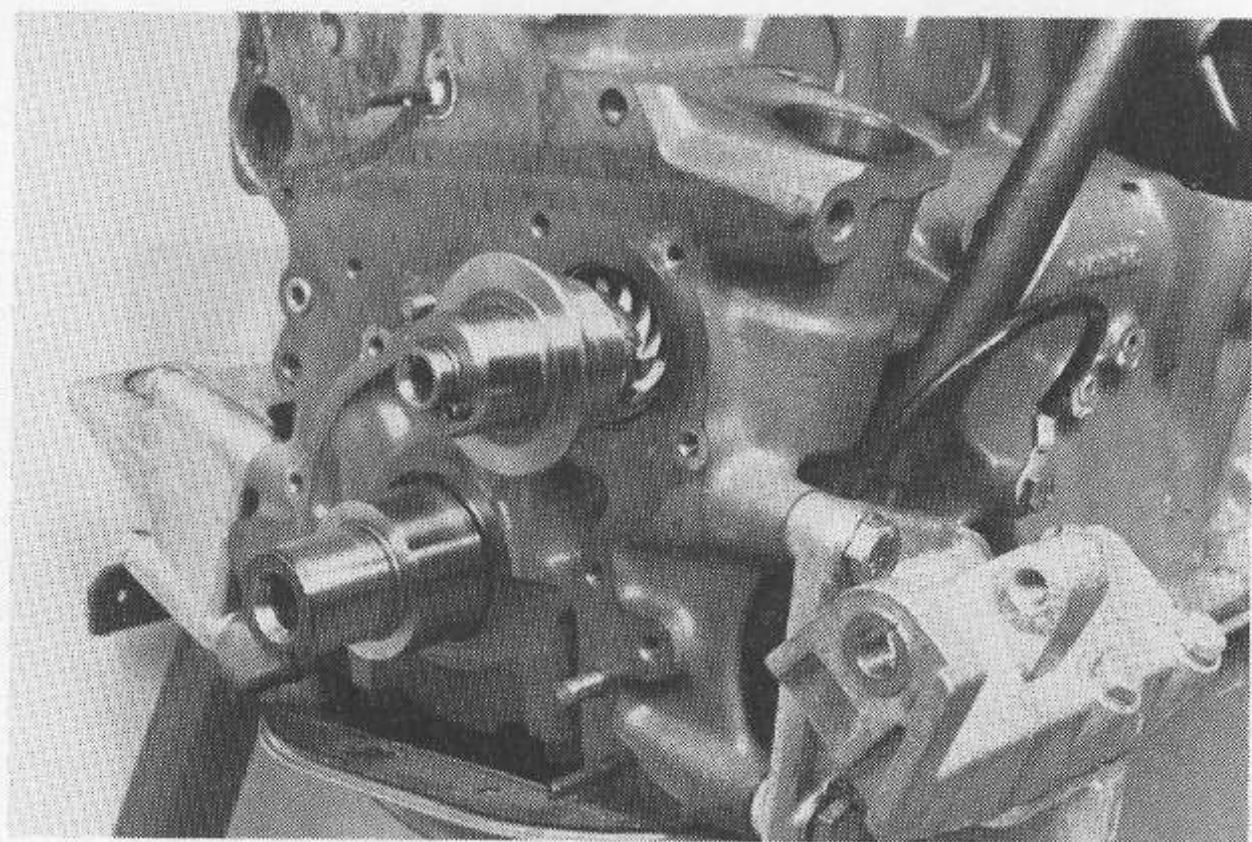


**280.** Ruostesuojaa vauhtipyöräntotelon ensiöakseli huolellisesti. Asenna vauhtipyöräntotelo. Avainväli 3/4".

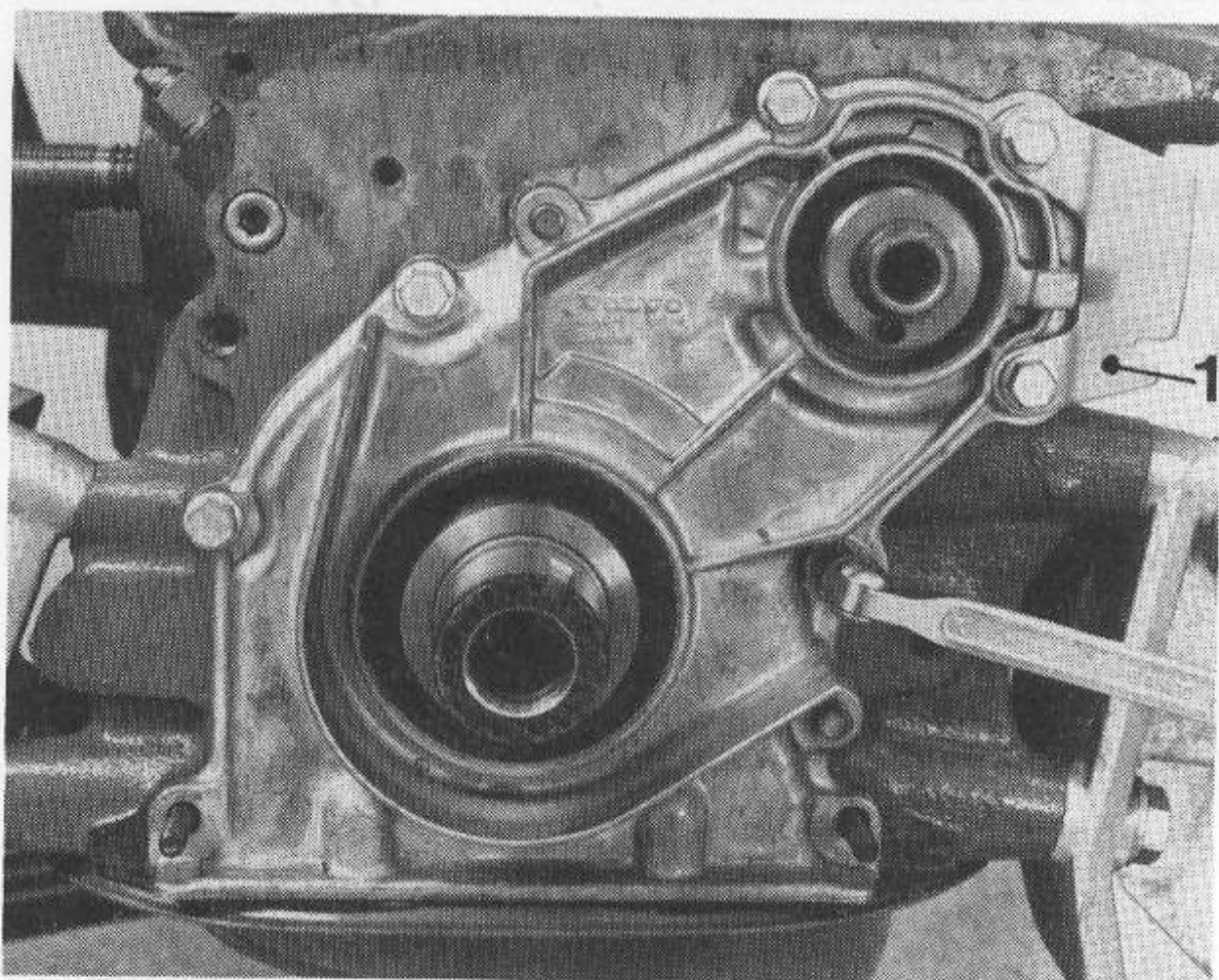




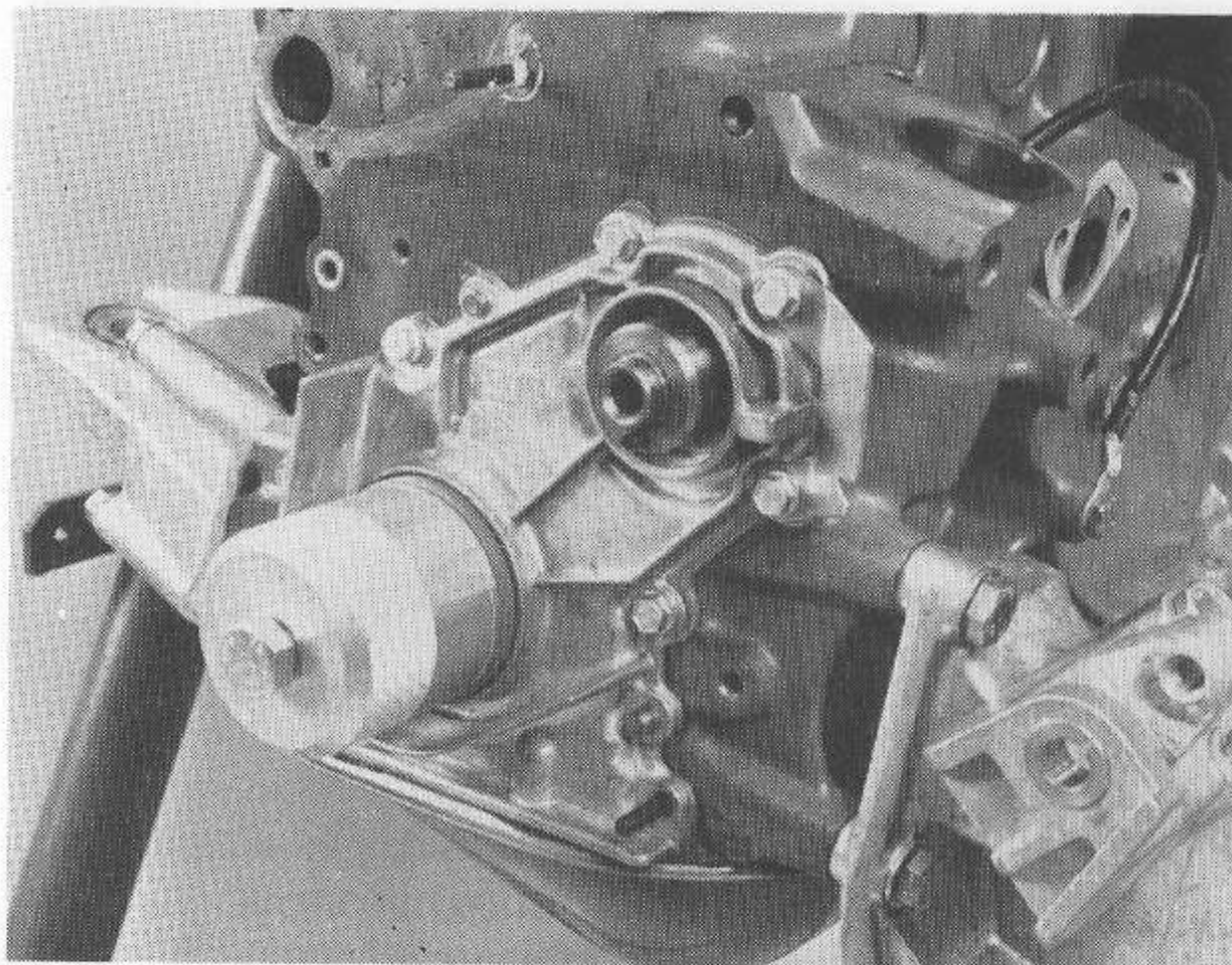
**281.** Asenna suojuspelti vauhtipyörän alaosalle. Avainväli 1/2". Käännä moottori oikein päin.



**282.** Öljyä väliakselin laakerit. Työnnä sen jälkeen väliakseli varovaisesti sylinteriryhmään, niin että laakerit eivät vahingoitu.



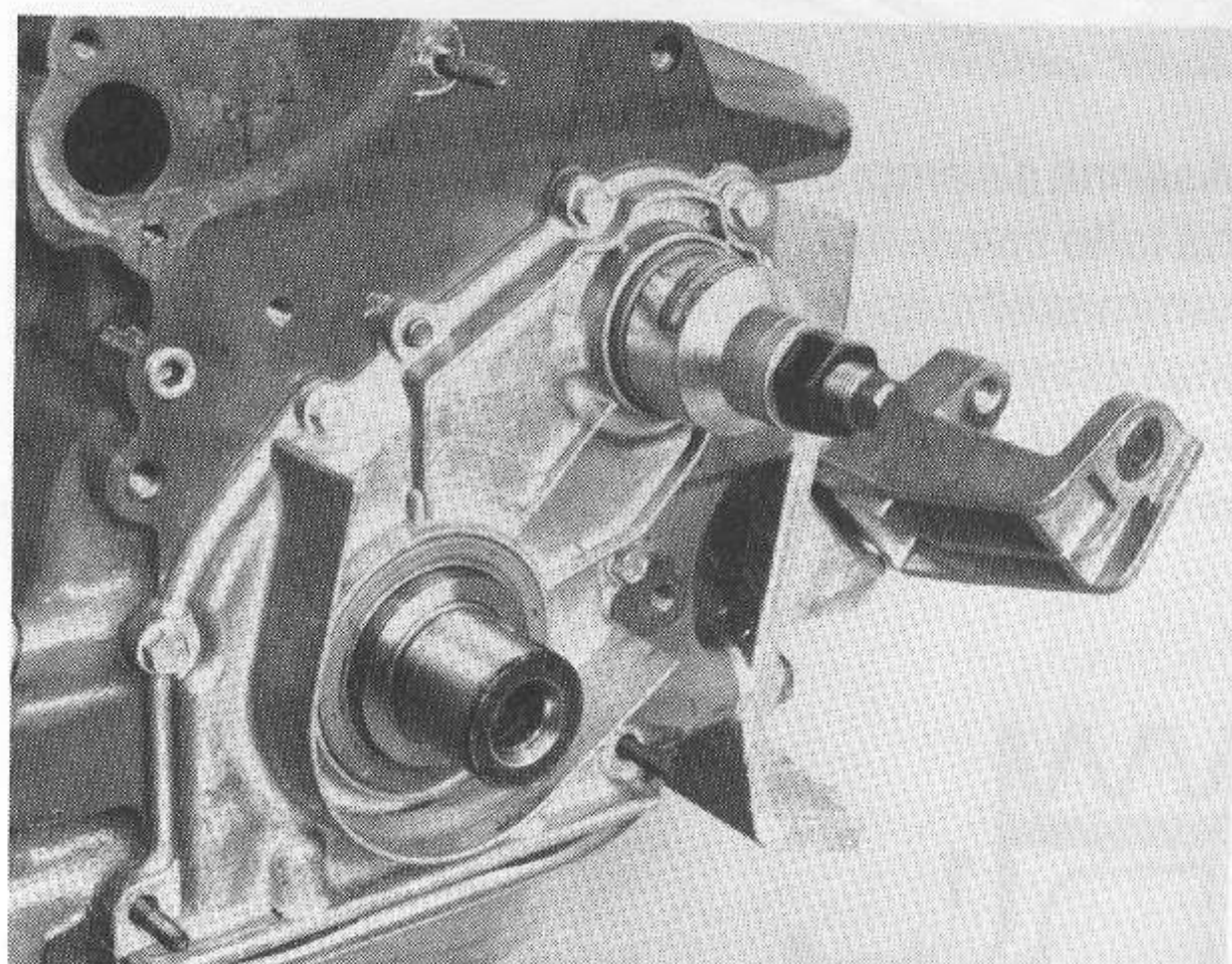
**283.** Aseta uusi tiiviste sylinteriryhmälle. Leikkaa ulkonevat osat pois. Asenna etummainen tiiviste-epidin ilman tiivisterenkaita. Asenna myös ajoitusmerkkipelti (1). Asenna öljypohjan etummaiset ruuvit. Tiukkaa sitten kaikki ruuvit. Tiukkuus 10 Nm (1,0 kpm).



**284.** Rasvaa kampiakselin tiiviste perusteellisesti ja asenna se erikoistyökalulla osanumero 9995283-0.

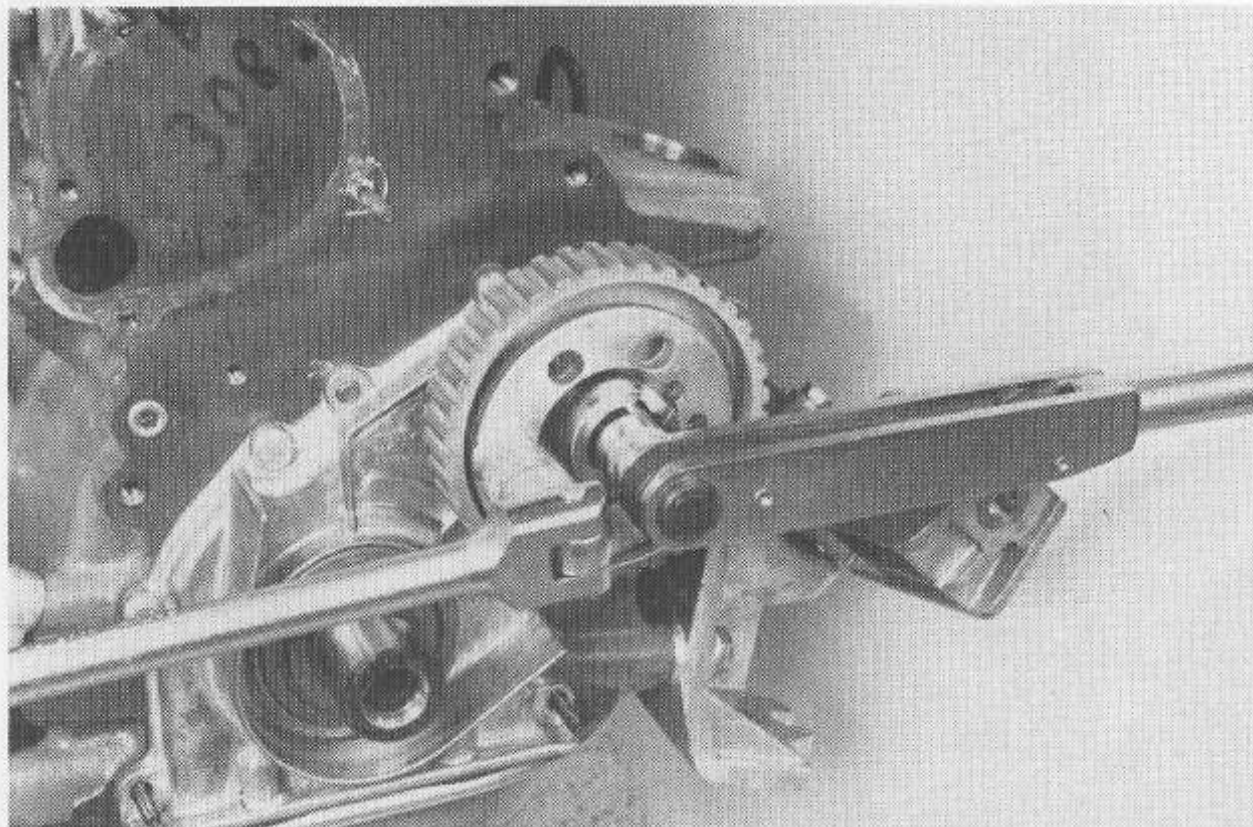
**HUOM!**

- A. Jos vanha tiiviste ei ole tehtynyt kulumisjälkiä kampiakseliin, purista tiiviste laipan reunan tasalla.
- B. Jos kampiakselilla on kulumisjälkiä, purista uutta tiivisterengasta, kunnes työkalun piirto tulee laipan reunan tasalle. Varo, ettei tiivisterengas vahingoitu asennuksessa.

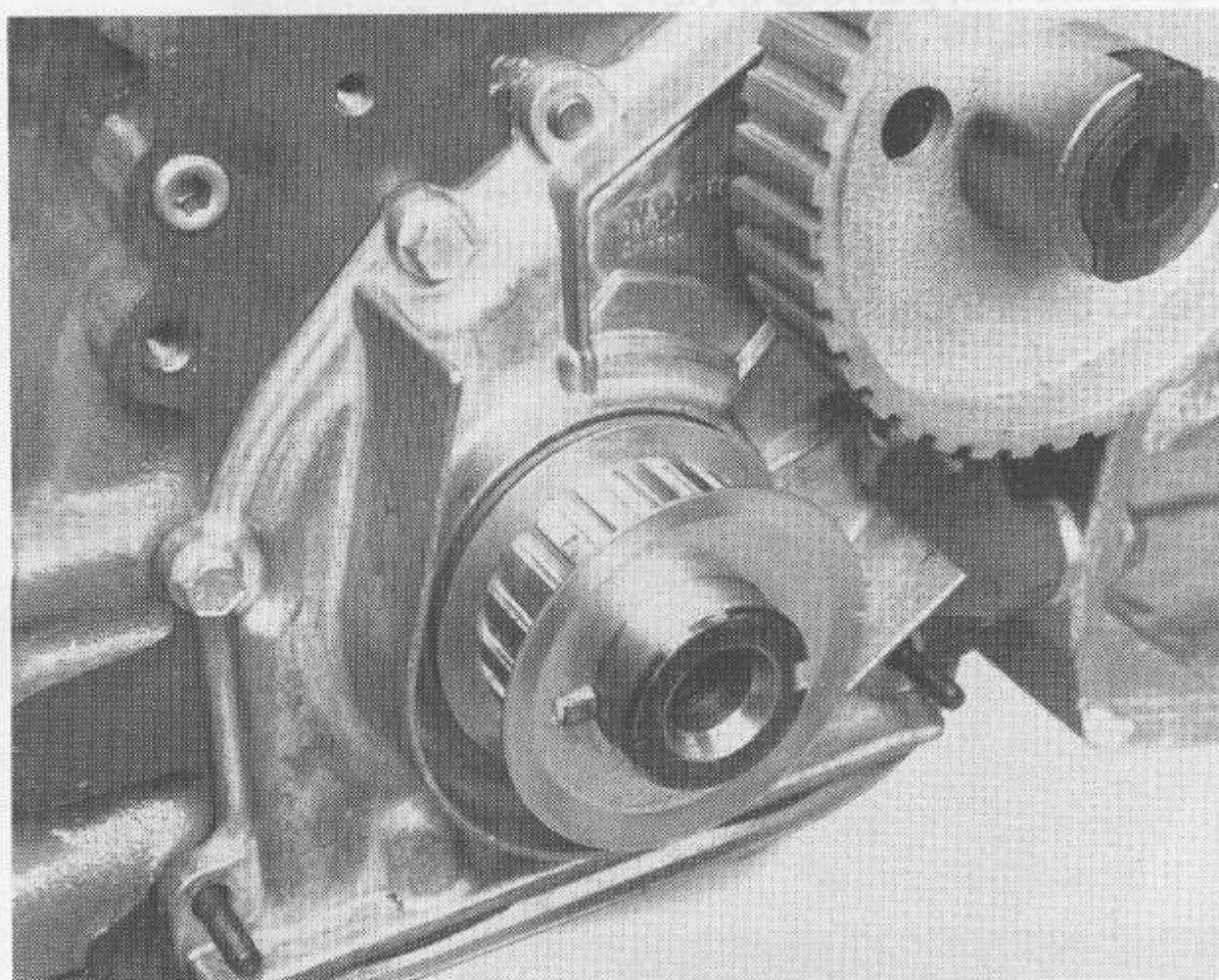


**285.** Rasvaa väliakselin tiiviste huolellisesti ja asenna se erikois työkalulla osanumero 9995025-5. Muuta tiivisterenkaan asentoa aikaisempaan verrattuna, niin että tiiviste saa uuden kosketuspinnan akselilta. Varo, ettei tiivisterengas vahingoitu asennuksessa.

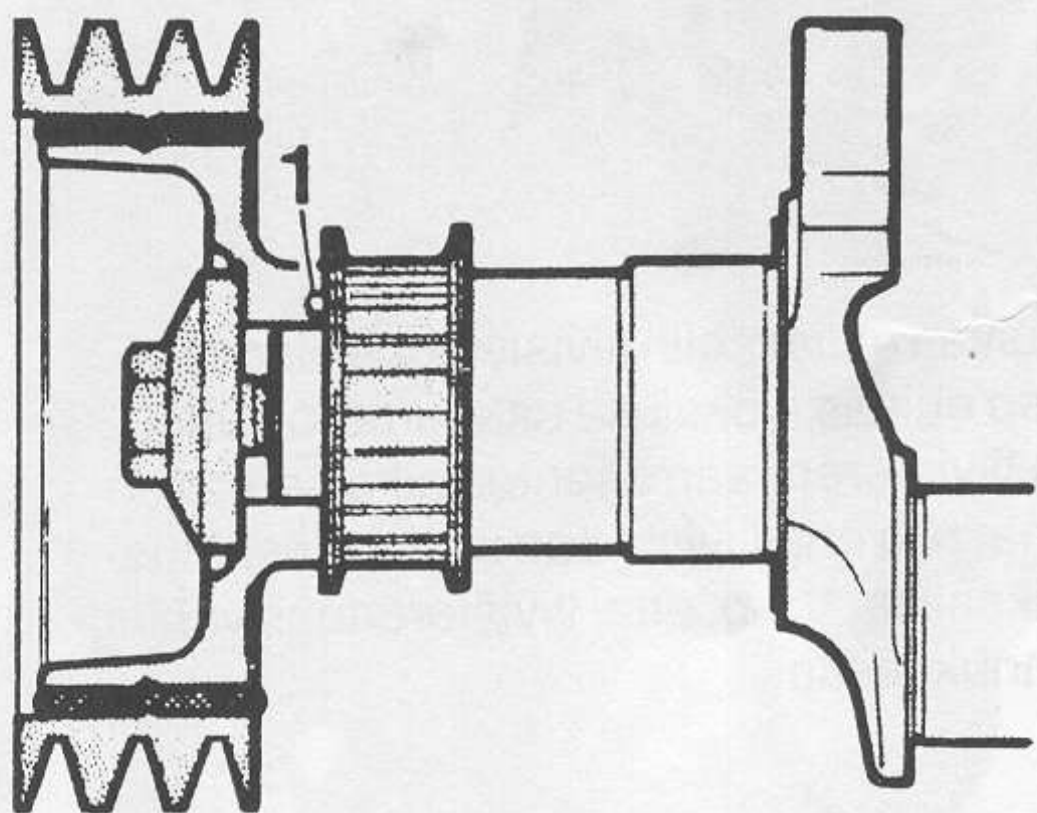




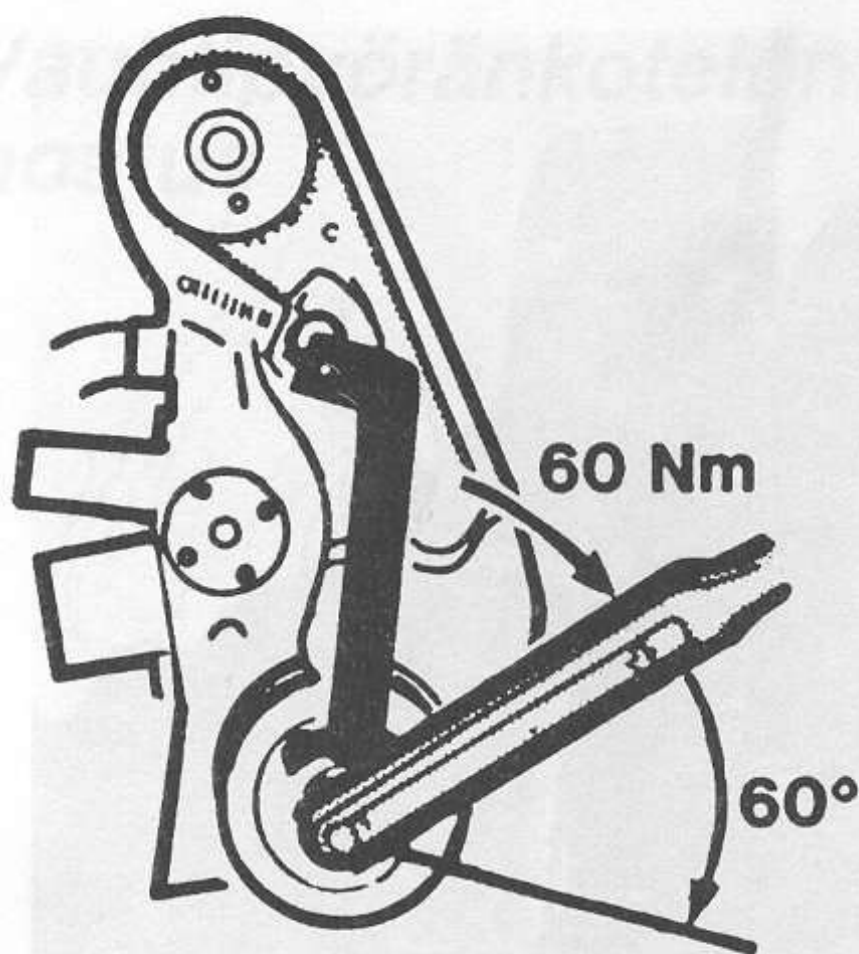
**286.** Sivele mineraalirasvaa hammashihnapyörän navalle ja asenna hammashihnapyörä väliakselille. Asenna vääntiö ruuveineen. Tiukkaa ruuvi 50 Nm (5,0 kpm). Käytä vastintukea osanumero 9995034-7. Asenna sen jälkeen ristikappale.



**287.** Asenna sisempi ohjainpelti kampiakselille (käännä taite tiivisteeseen päin). Levitä kampiakselin hammashihnapyörän navalle mineraalipe-  
rustaista rasvaa. Asenna hammashihnapyörä kampiakselille. Asenna sen jälkeen ulompi ohjainpelti (taite ulospäin käännettynä).



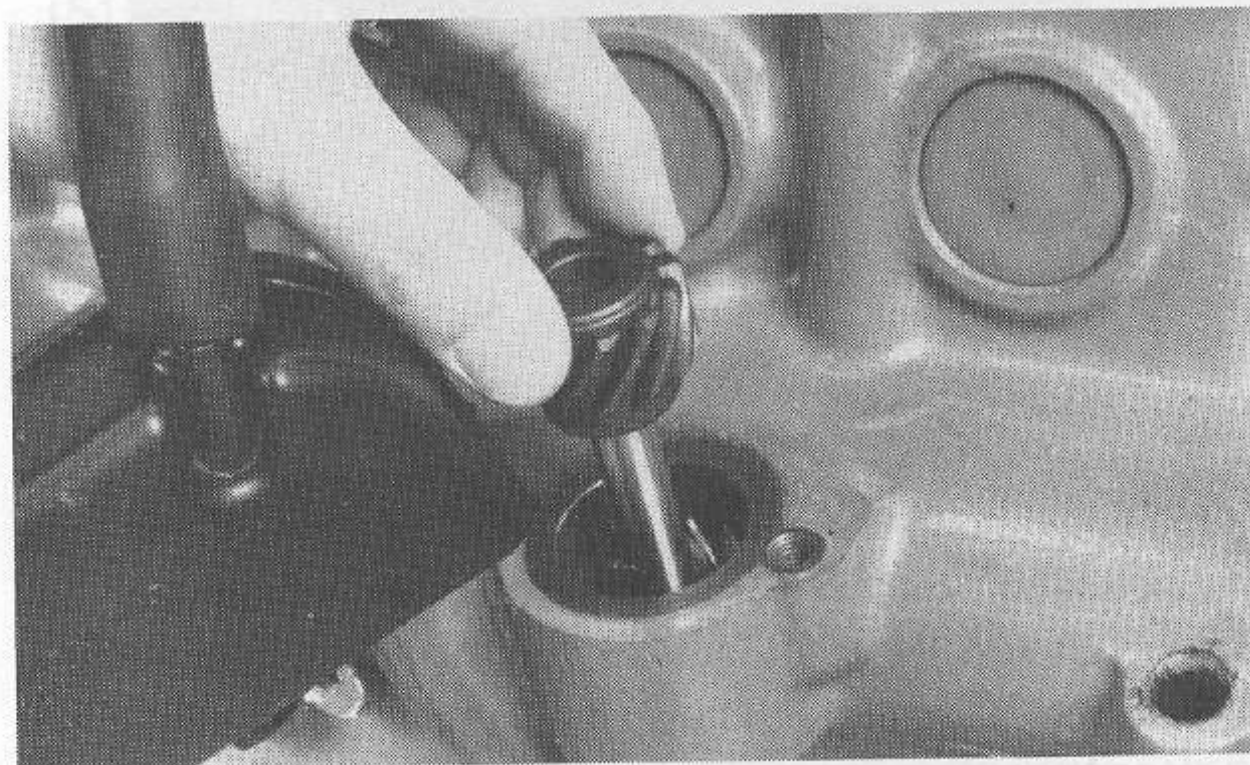
**288.** Asenna sen jälkeen kiilahihnapyörä. HUOM! Huolehdi siitä, että hihnapyörän loveus tulee hammashihnapyörän ohjaintapin (1) kohdalle.



**289.** Asenna sylinterinkansi, ks. sivulta 49 kohdista 129 – 133 ja sivuilta 61 – 62 kohdista 183 – 190 (AQ131 – AQ151) ja sivuilta 57 – 59 kohdista 167 – 182 sekä myös sivulta 63 kohdista 191 – 195 moottorin AQ171 osalta. Irrota sen jälkeen mutteri aluslevyineen hihnankiristimestä (tai ruuvi moottorissa AQ171) ja asenna vastintuki osanumero 9995284-8. Asenna paksu aluslevy hihnapyörälle ja tiukkaa ruuvi seuraavasti:

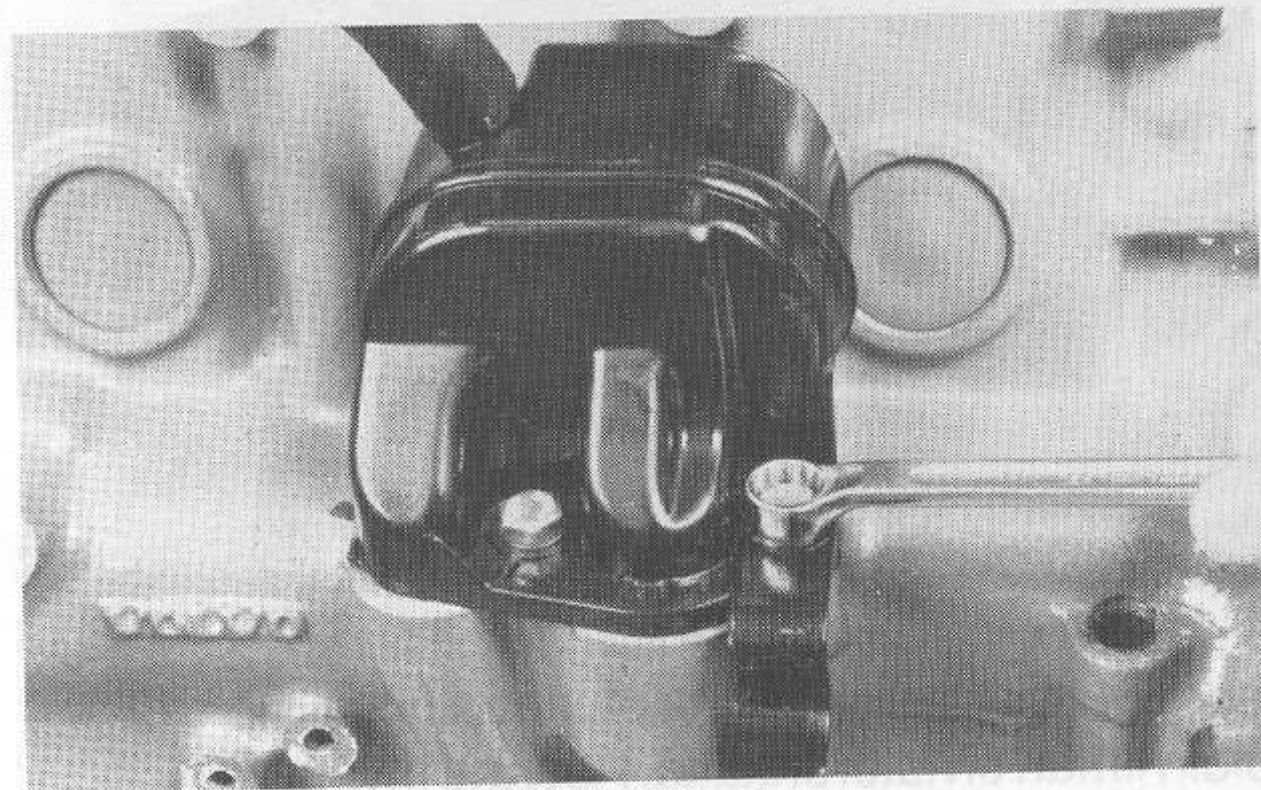
Vaihe 1: 60 Nm (6,0 kpm)

Vaihe 2: Kulmatiukkaa 60°.



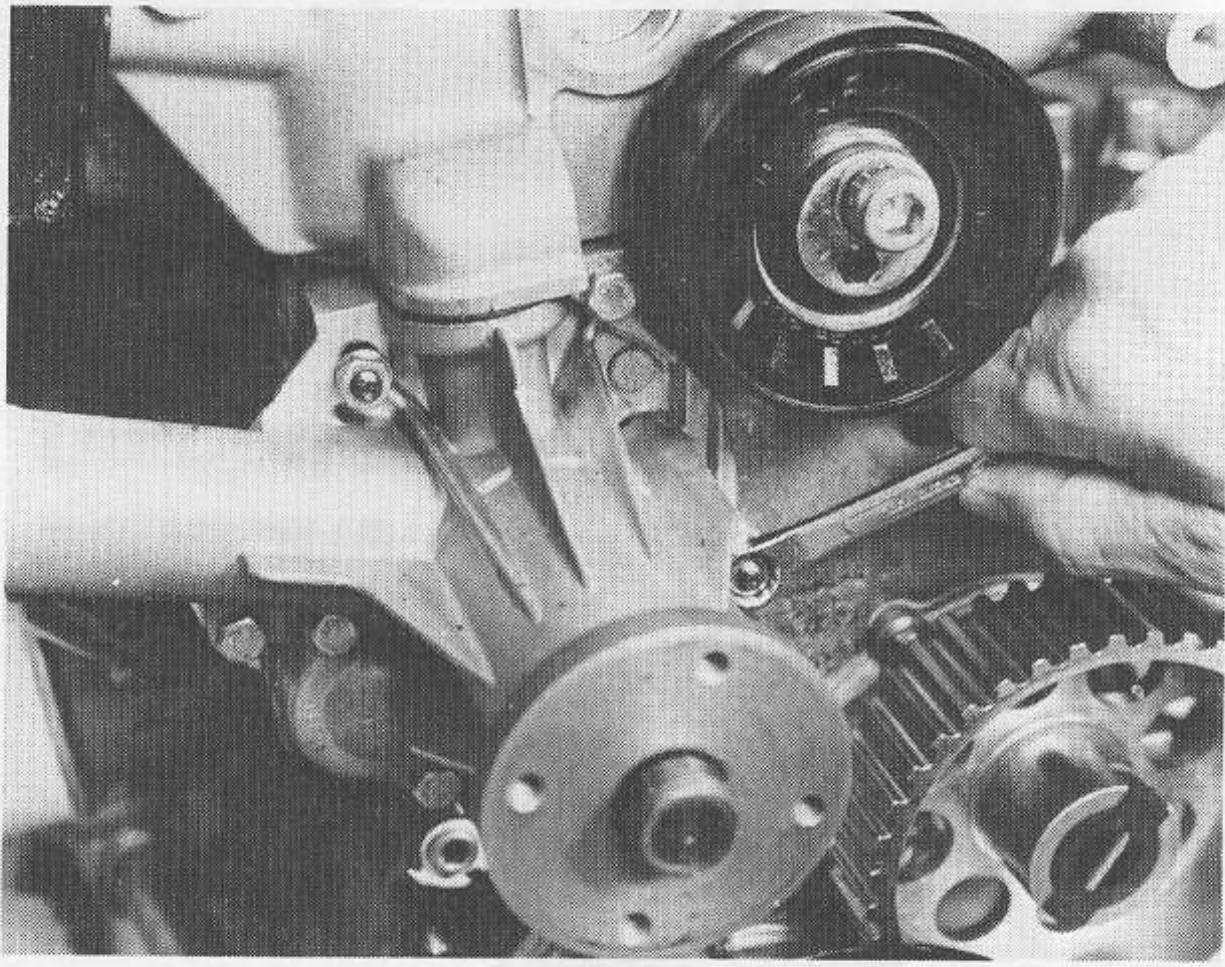
**290.** Nosta öljynerotinta varovaisesti niin paljon, että sitä voi kiertää. Asenna sen jälkeen öljypumpun käyttöpyörä ja kierrä öljynerotin varovaisesti takaisin. Varo, ettei öljypohjassa oleva letku irtoa.

HUOM! Huolehdi siitä, että öljypumpun käyttöpyörä menee perille saakka, jotta öljynerotin voisi tiivistyä sylinteriryhmää vasten.

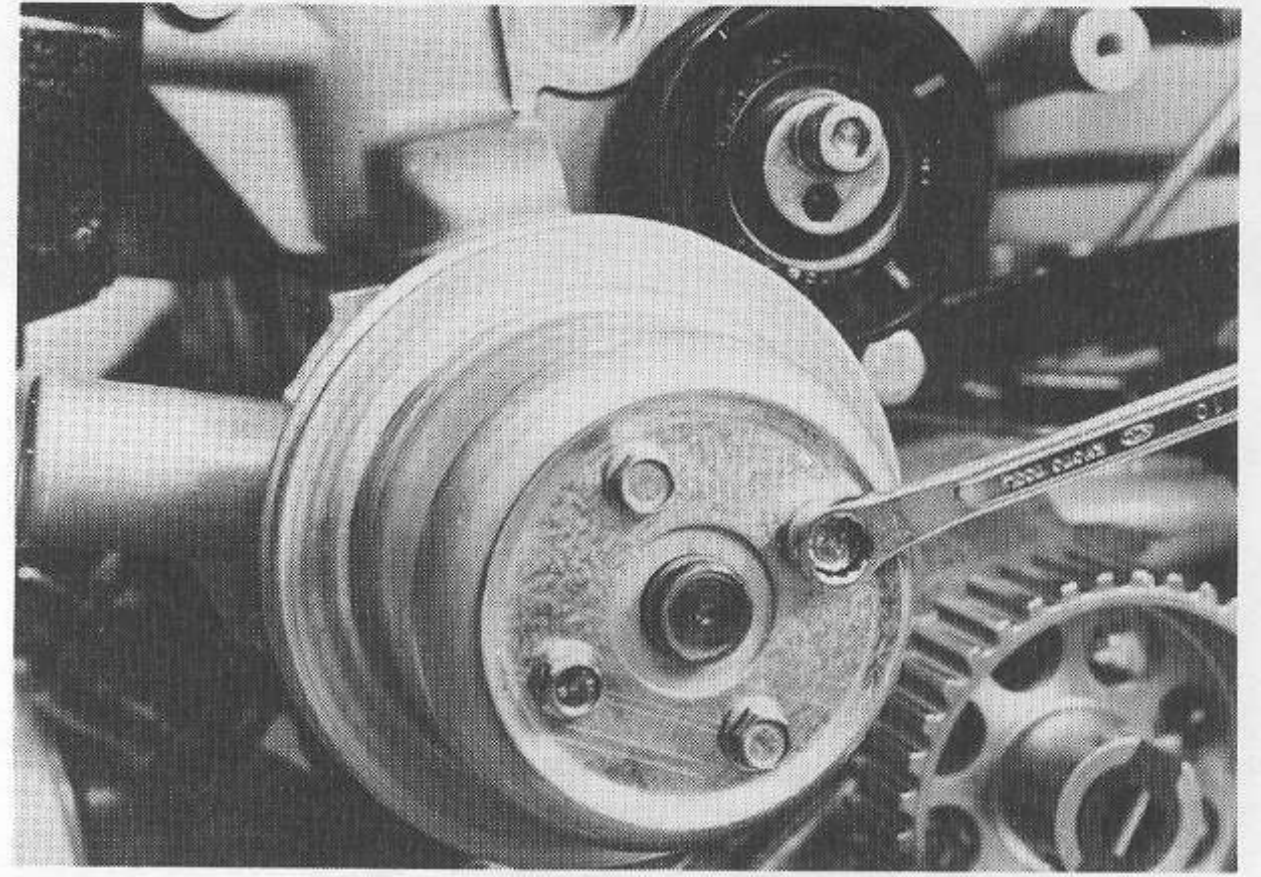


**291.** Tiukkaa öljynerotin ja samalla jäähdytysvesiputken pidin.





**292.** Tarkasta, että kiertovesipumpun ja sylinteriryhmän vastinpinnat ovat puhtaat. Aseta uusi tiivisterengas kiertovesipumpulle ja uusi tiiviste moottorille. Paina pumppua ylöspäin, sylinterinkantta vasten, ja tiukkaa ruuvit ja mutterit.



**293.** Asenna hihnapyörä kiertovesipumpulle. Asenna sen jälkeen hammashihna, merivesipumppu, generaattori ja kiilahihna.

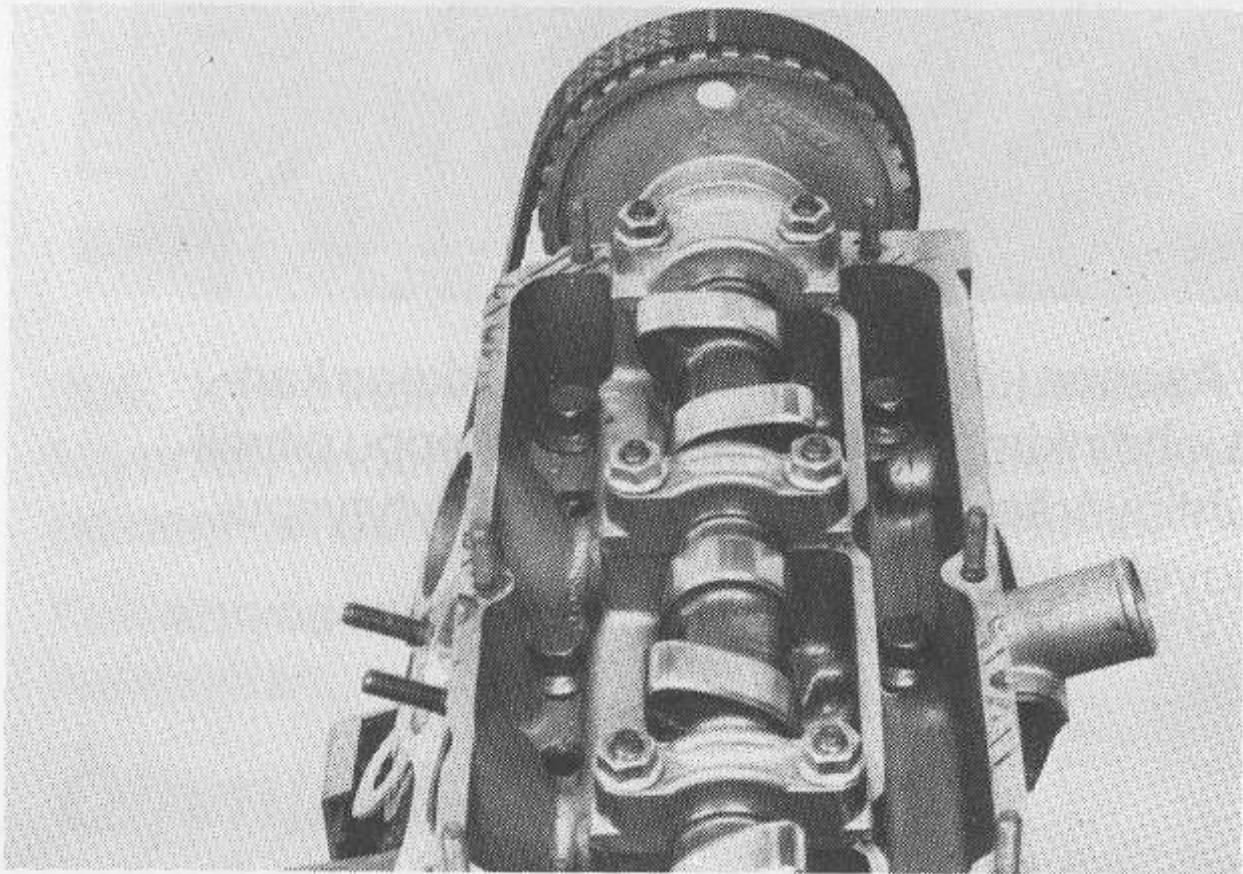
**294.** Asenna sylinterinkansi. Ks. luvusta 4.



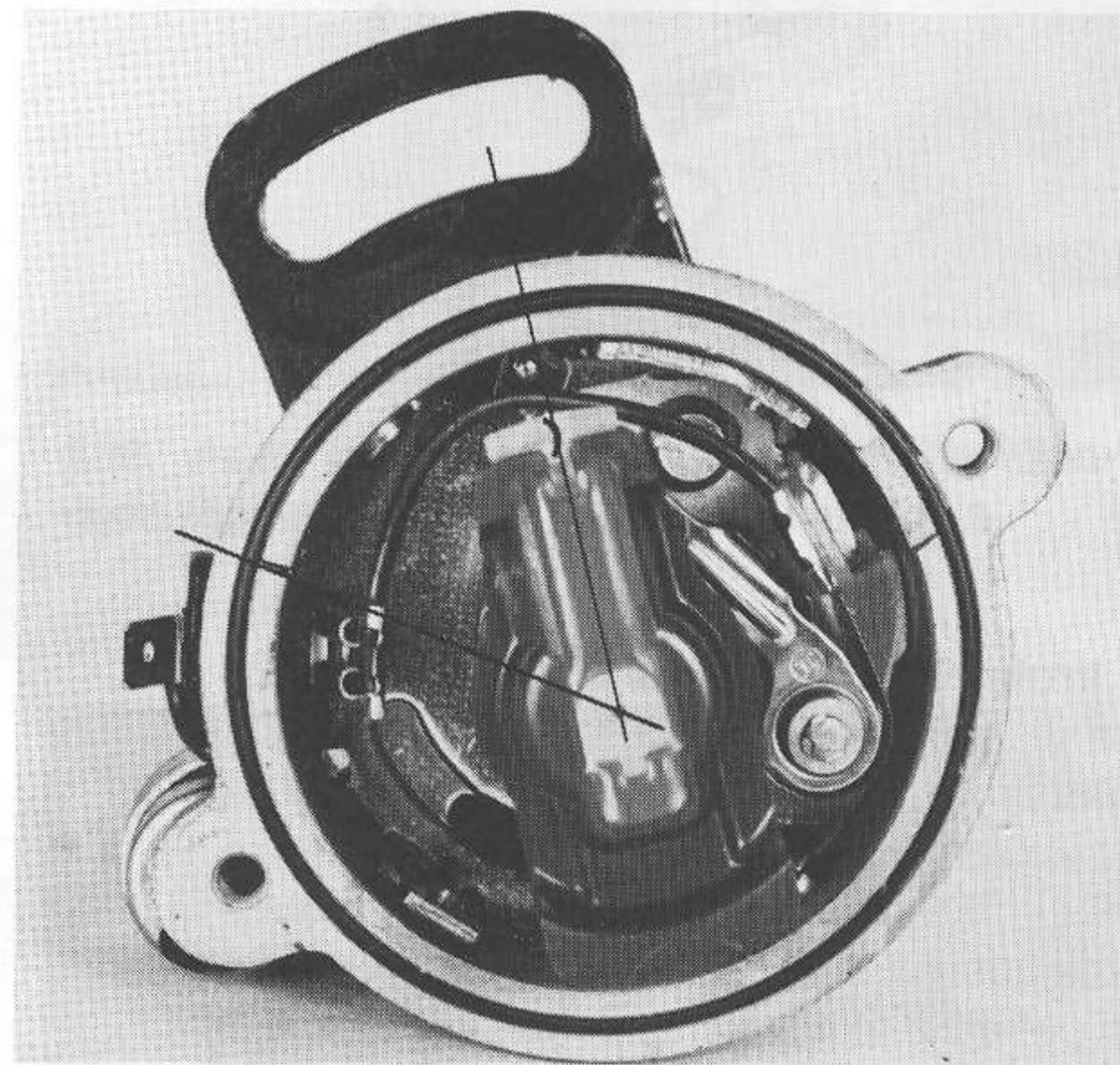
# Luku 5C Sylinteriryhmä

## Ulkopuolisten osien asennus

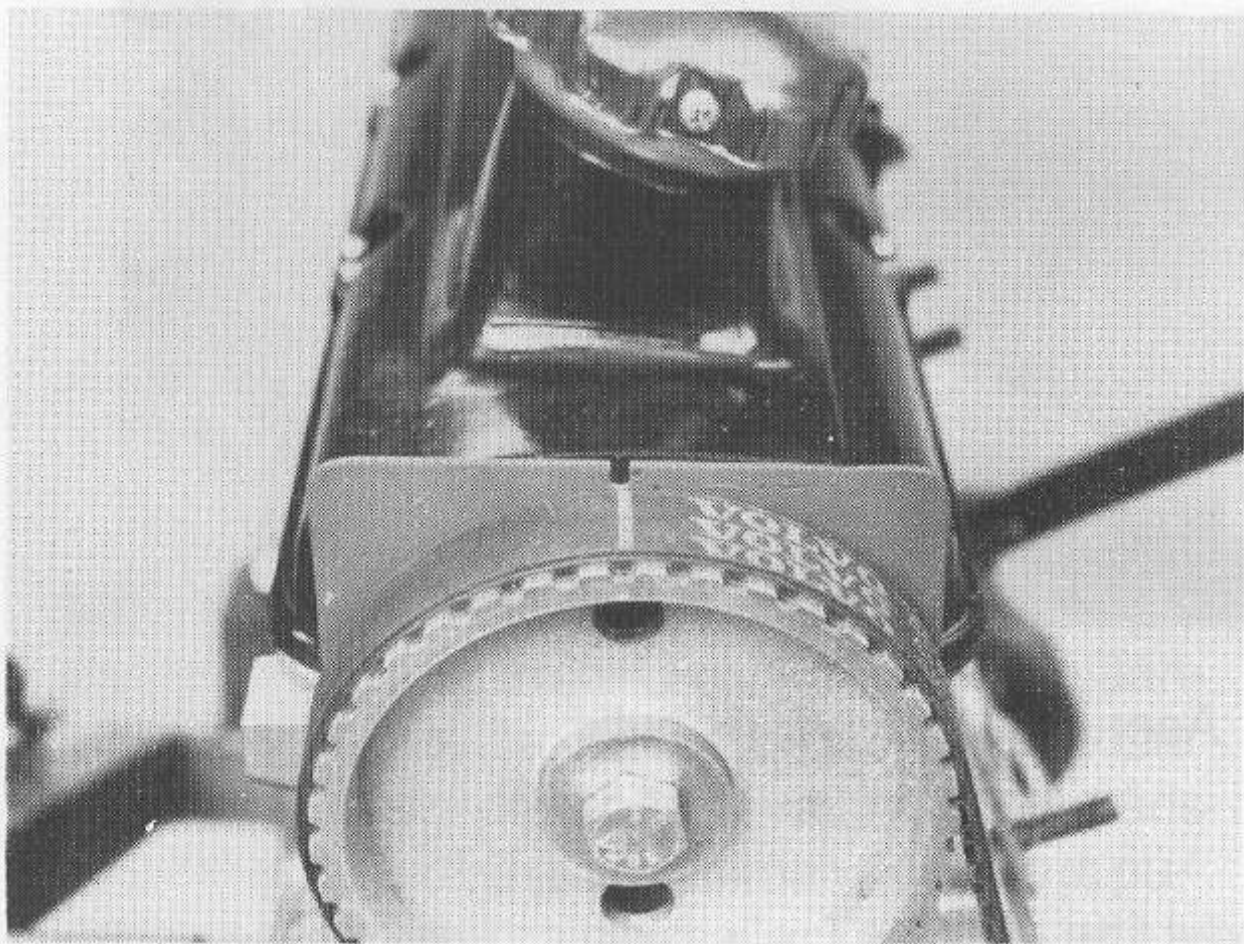
Virranjakaja AQ131–151



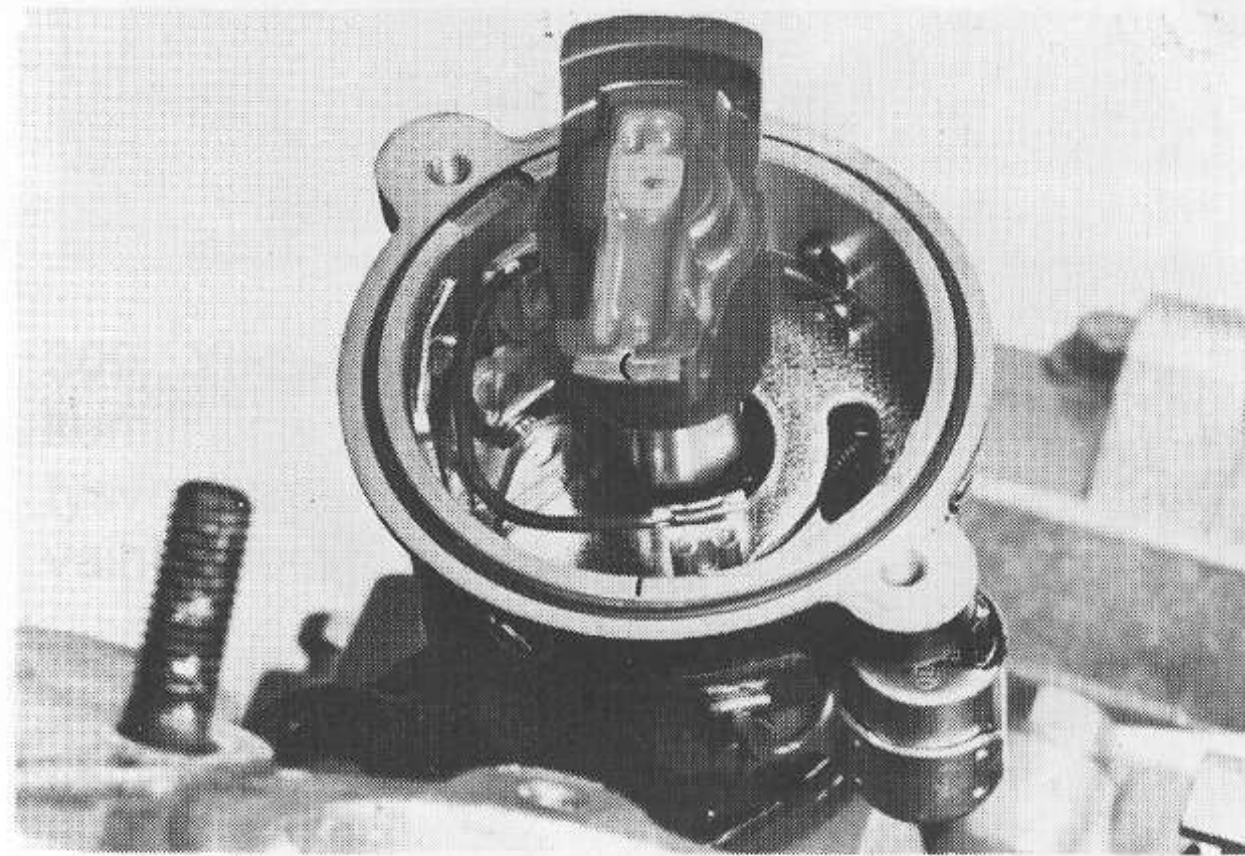
**295.** Pyöritä kampiakseli sylinterin 1 puristustahdin yläkuolokohtaan. Tarkasta, että nokka-akselin sylinterin 1 nokat ovat yläviistoon sekä että kampiakselin hihnapyörän merkintä näyttää nollaa.



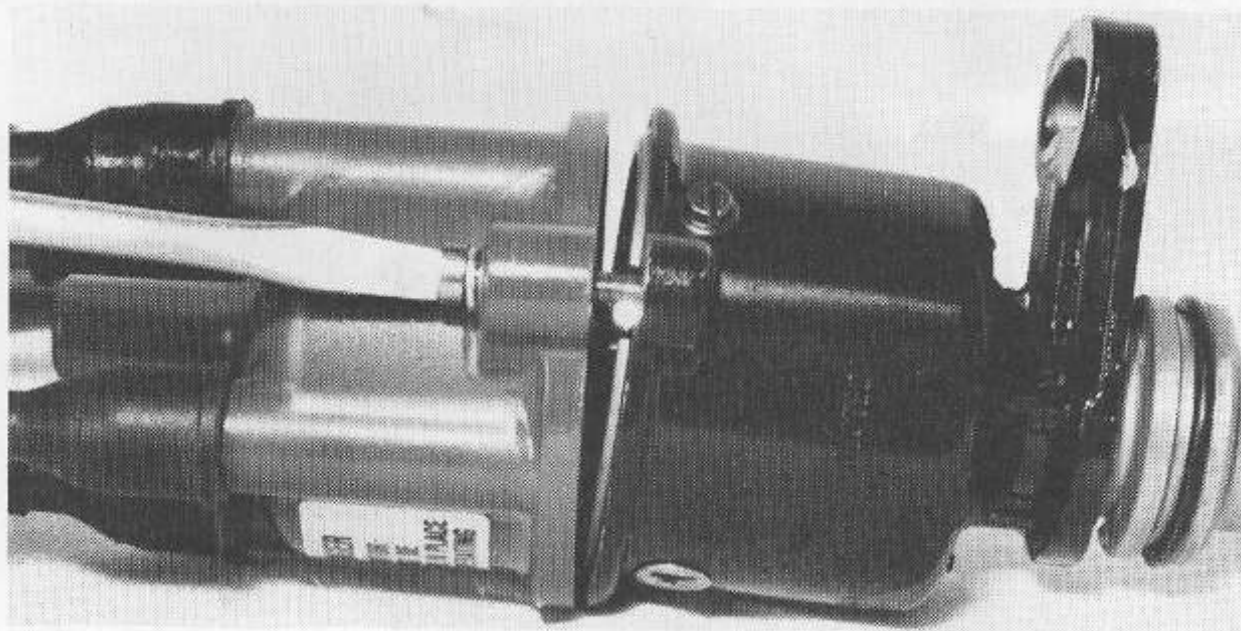
**298.** Kierrä pyörijä siten, että sen merkkiviiva on noin 60° päässä virranjakajan merkkiviivasta.



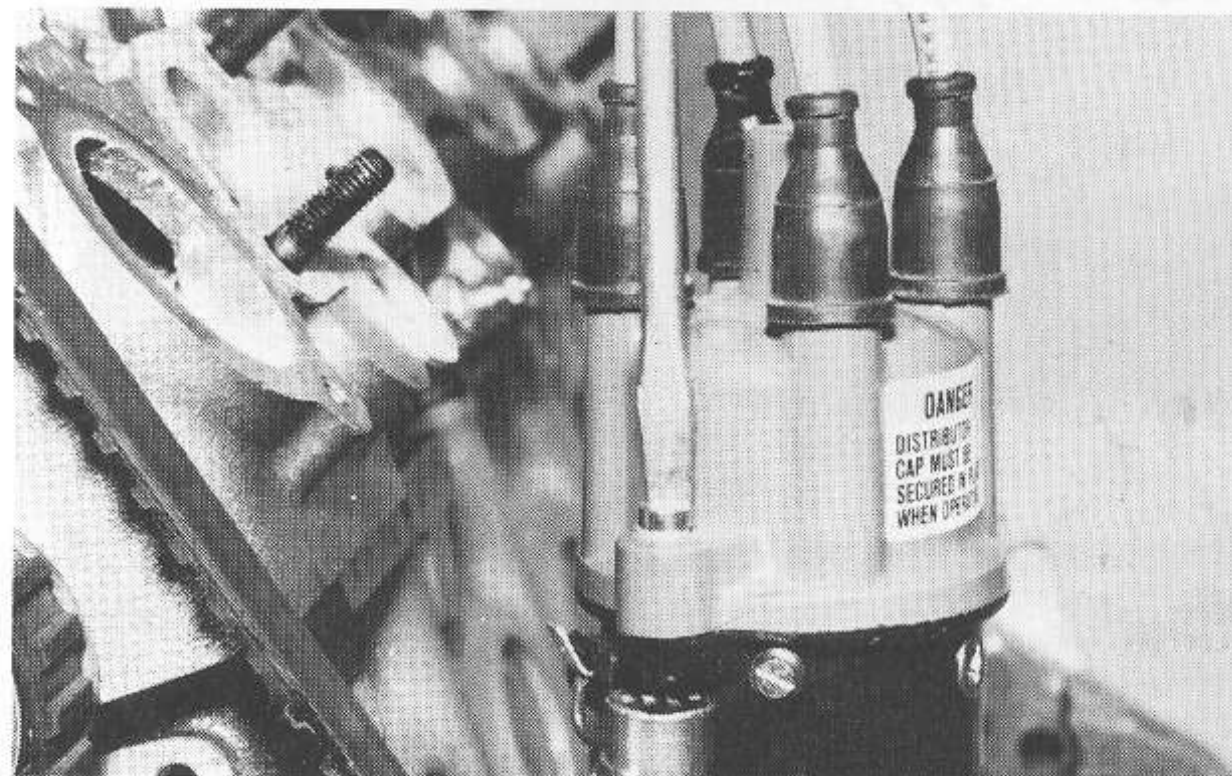
**296.** Aseta uusi tiiviste paikalleen ja asenna venttiilikotelo sekä pelti, jossa on hihnan merkintä. Tarkasta, että hihnan merkintä on pellin loven kohdalla. Säädä tarvittaessa.



**299.** Paina virranjakaja paikalleen sylinteriryhmään ja tarkasta, että pyörijä on nyt virranjakajan kotelossa olevan merkinnän kohdalla. Tiukkaa virranjakaja tähän asentoon.

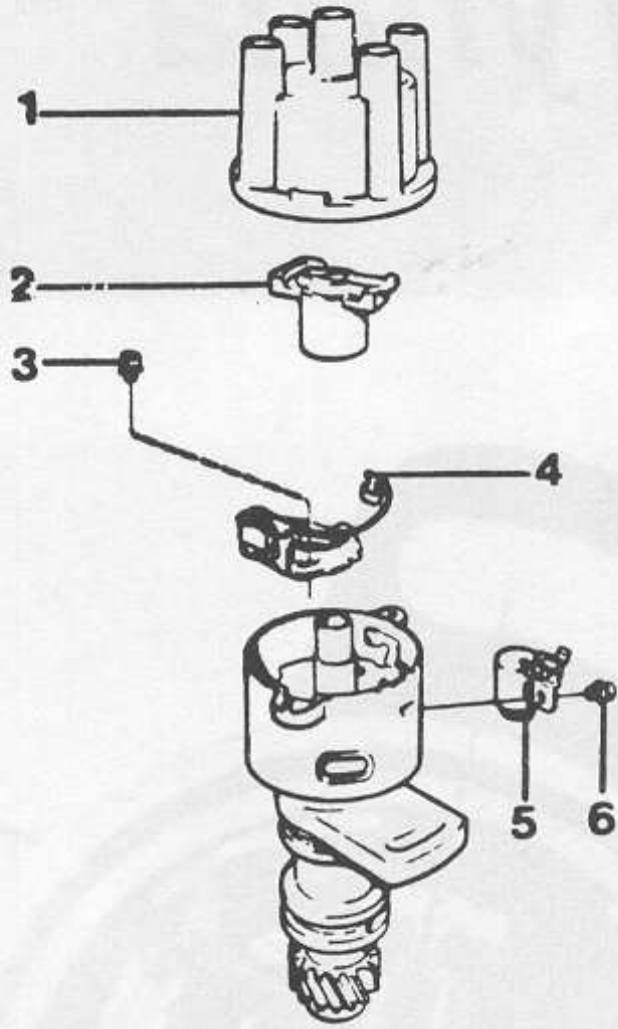


**297.** Irrota virranjakajan kansi.

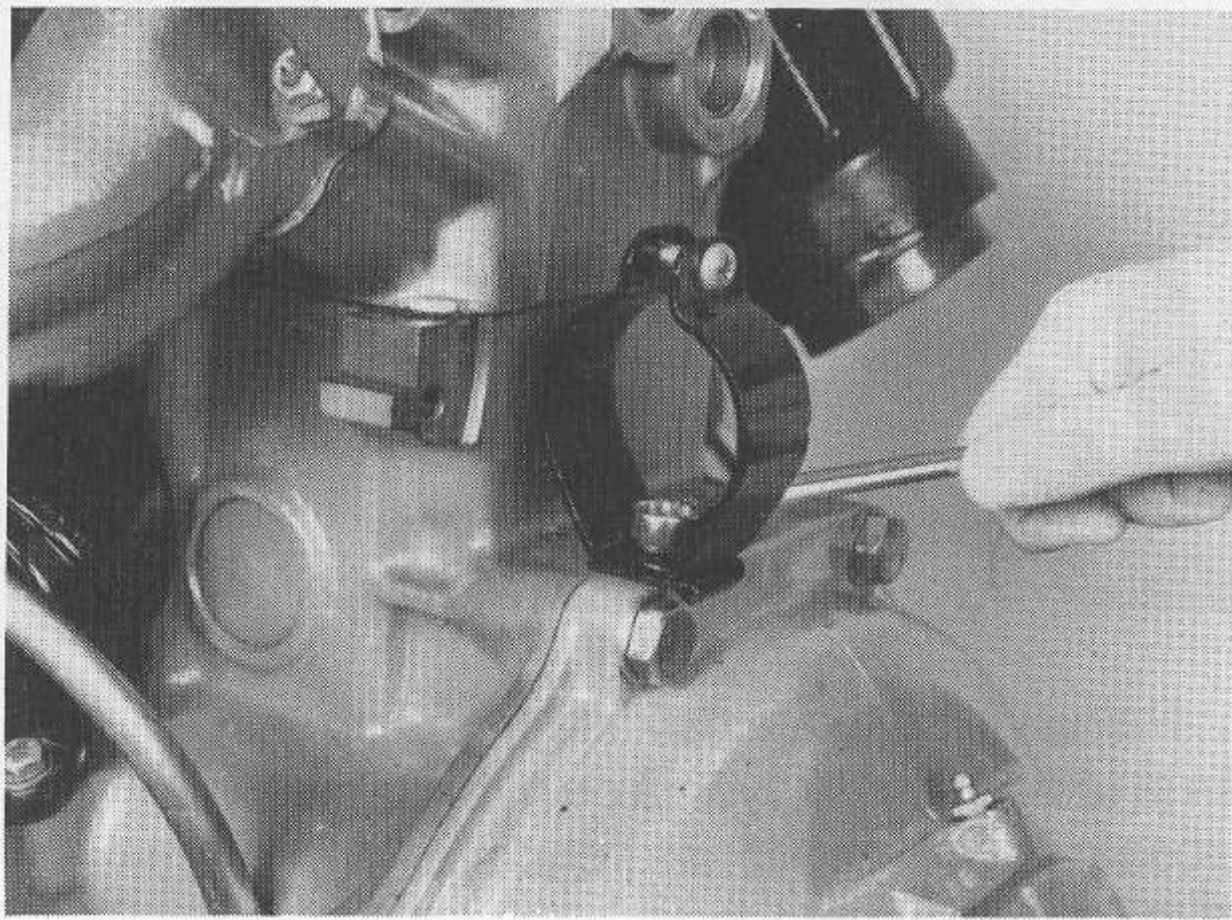


**300.** Asenna virranjakajan kansi.

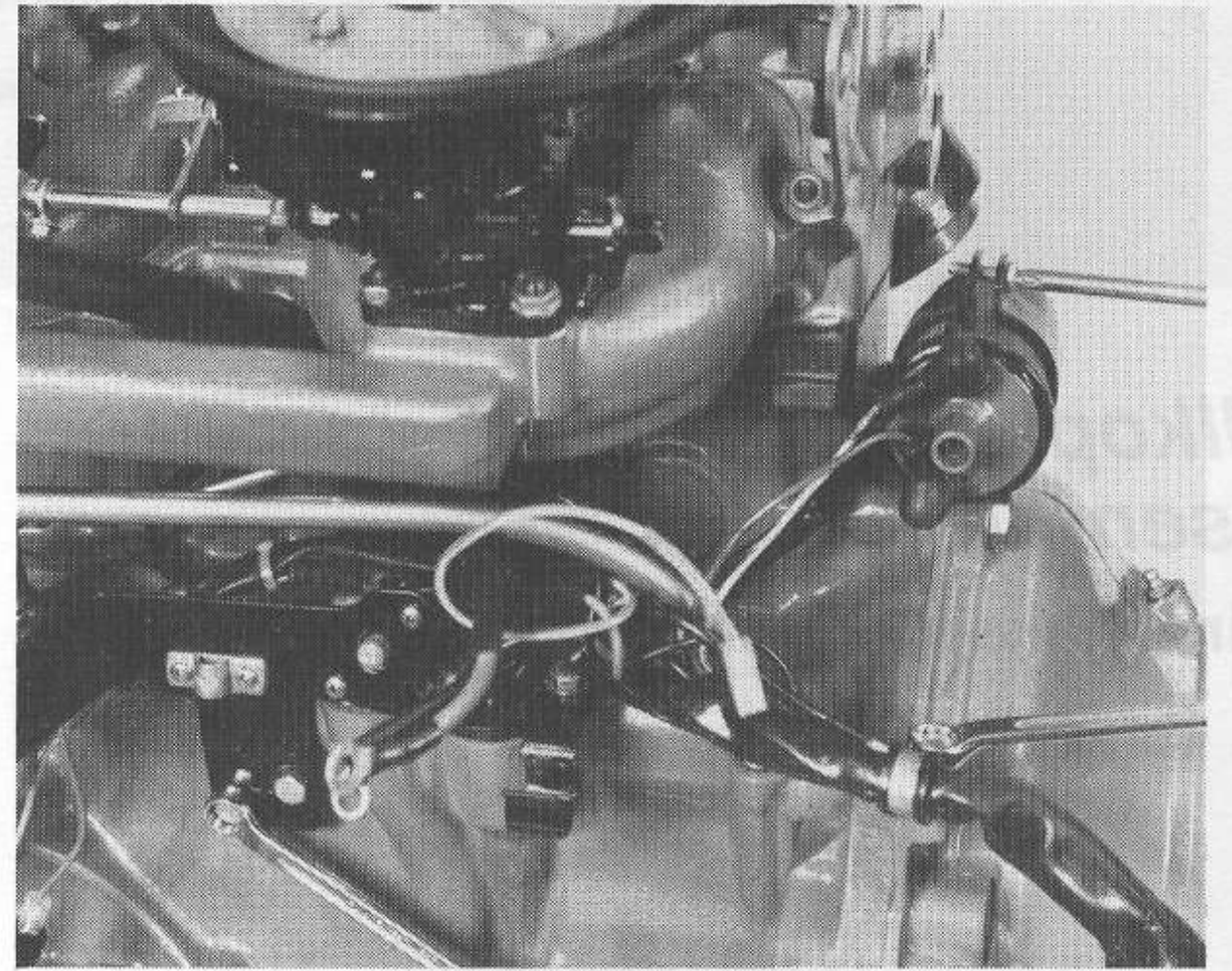




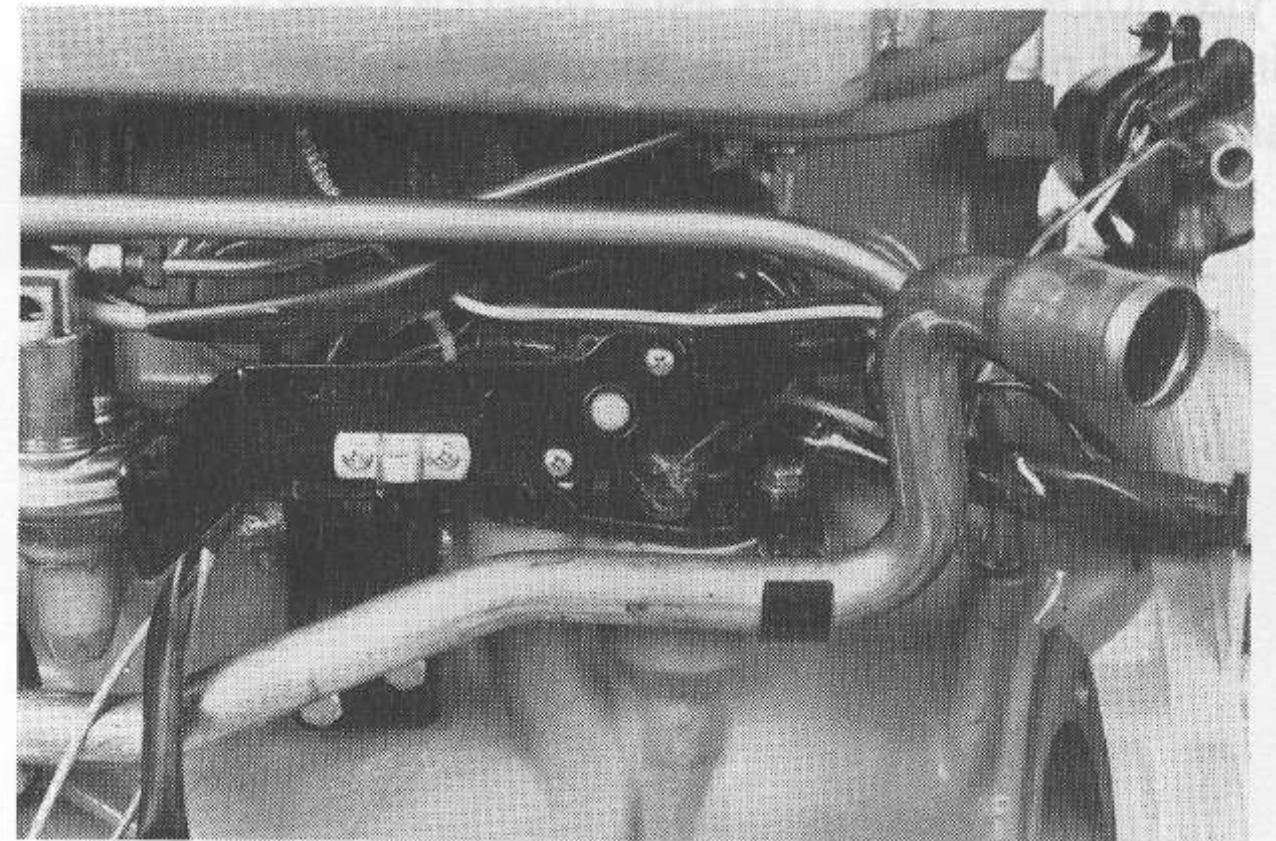
**301.** Irrota virranjakajan kansi (1) ja pyörriä (2). Hellitä sen jälkeen ruuvia (3) ja irrota lattapistoke (4) sekä irrota katkojan kärjet. Asenna uudet kärjet. Katkojan kärkivälin on oltava 0,40 mm. Uusi samalla kondensaattori (5) hellittämällä ruuvia (6). Tiukkaa uusi kondensaattori ja kytke lattapistoke. Paina pyörriä paikalleen ja asenna virranjakajan kansi. HUOM! Moottorin koekäytön yhteydessä on säädettävä sulkeutumiskulma, ks. erittelystä.



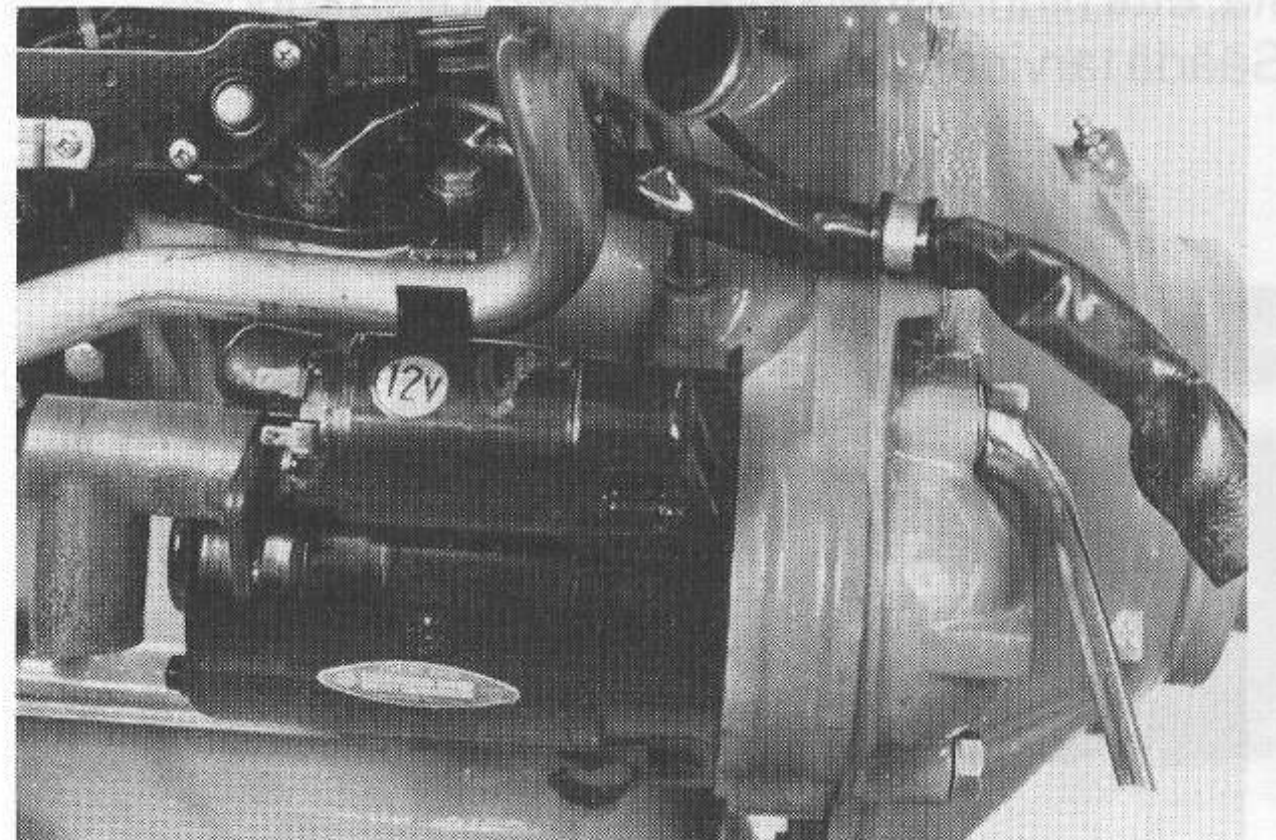
**302.** Asenna sytytyspuolan kannatin moottoriin.



**303.** Asenna kannatin yhdessä varokkeen kanssa ja johdinkimppu. Kiinnitä johdinkimppu pitimillä vauhtipyöränkoteloon sekä kiinnitä sytytyspuola ruuveilla kannattimeen.

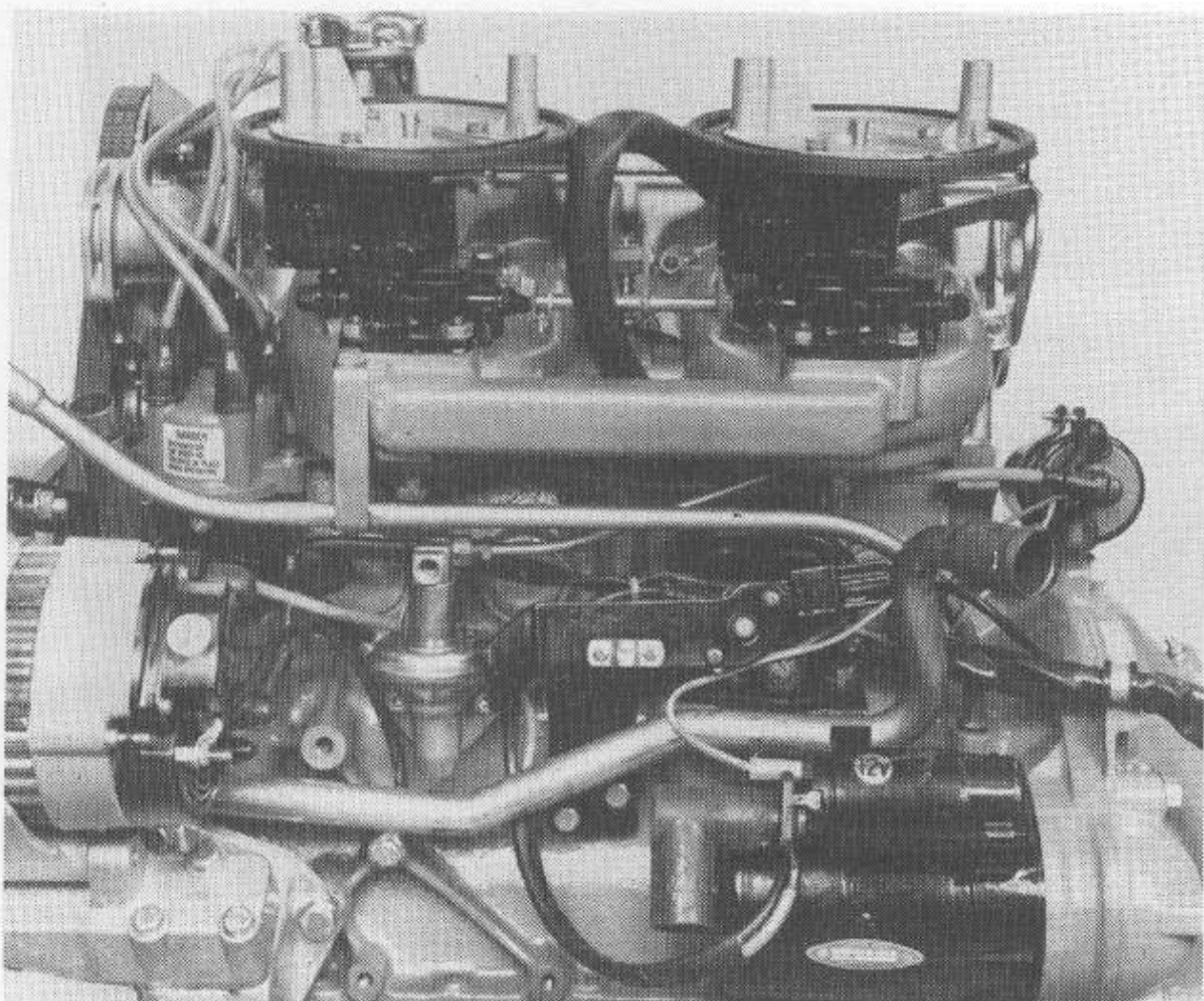


**304.** Asenna jäähdytysvesiputki.



**305.** Asenna käynnistysmoottori.

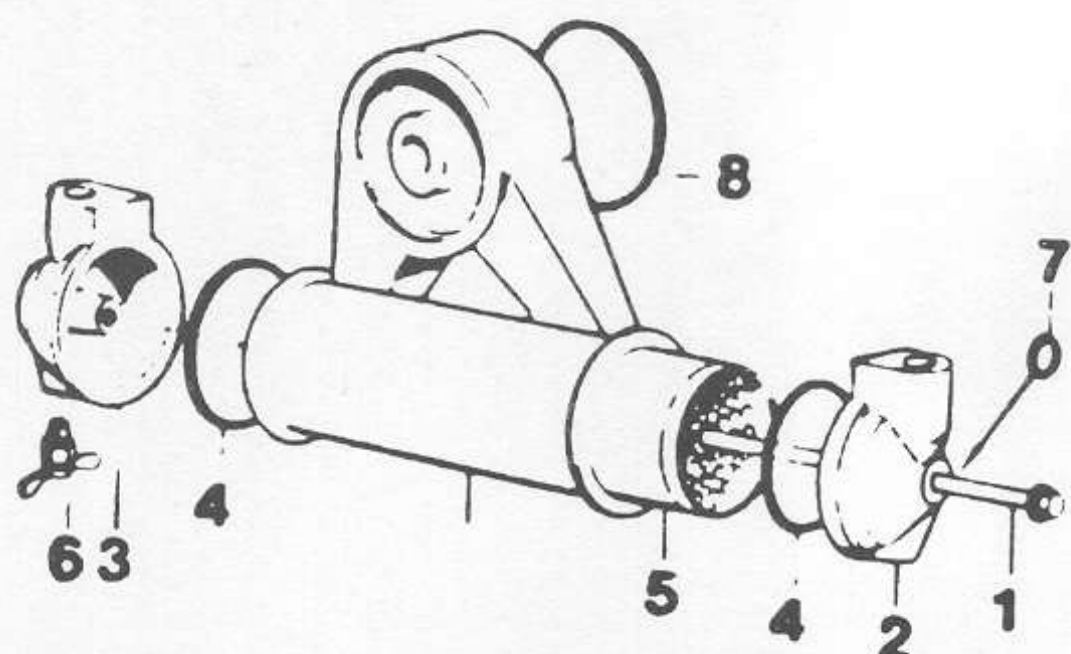




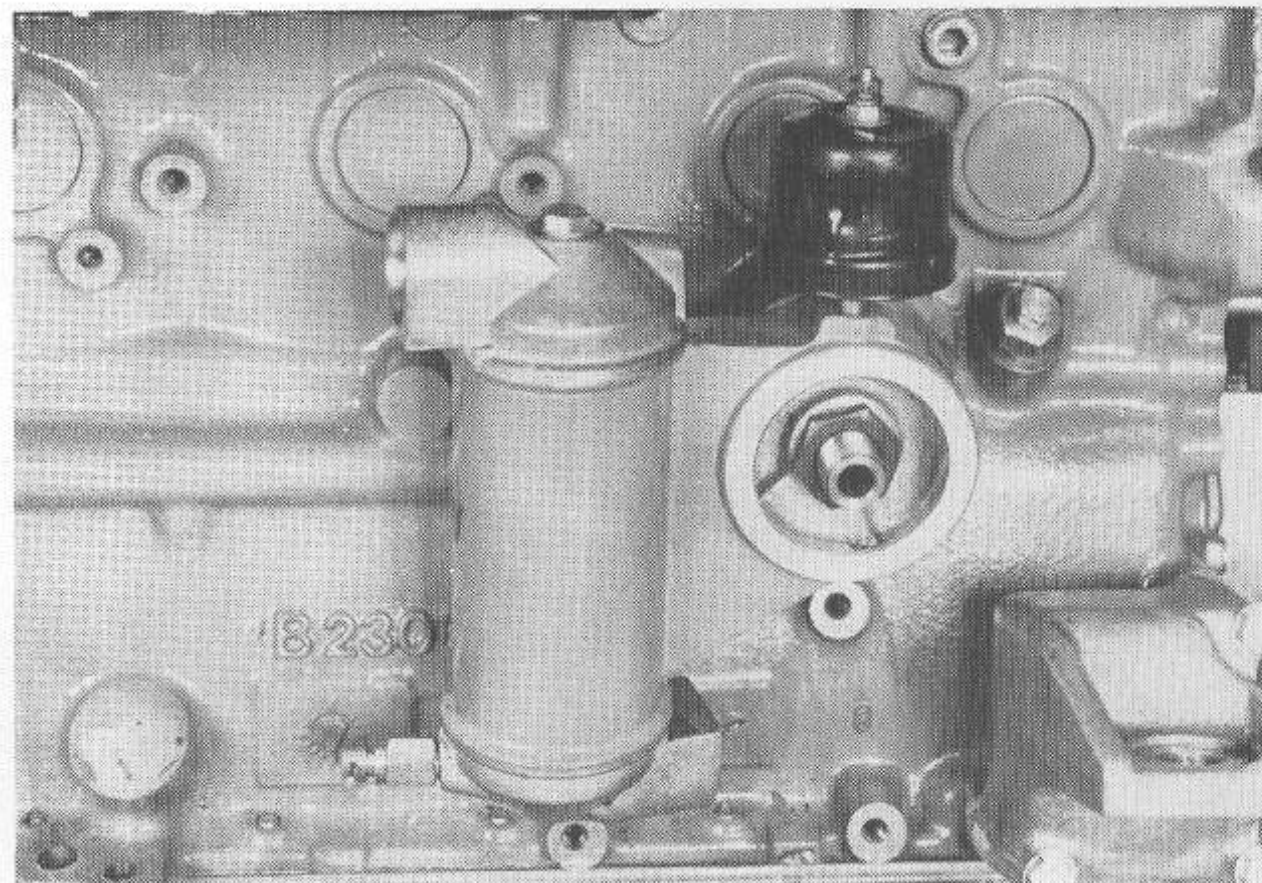
**306.** Kytke kaikki sähköjohtimet generaattoriin, käynnistysmoottoriin ja lämpötilan anturiin. Öljynpaineen anturin johdin kytketään myöhemmin.

Kytke myös sytytysjohtimet sytytystulppiin ja sytytyspuolaan.

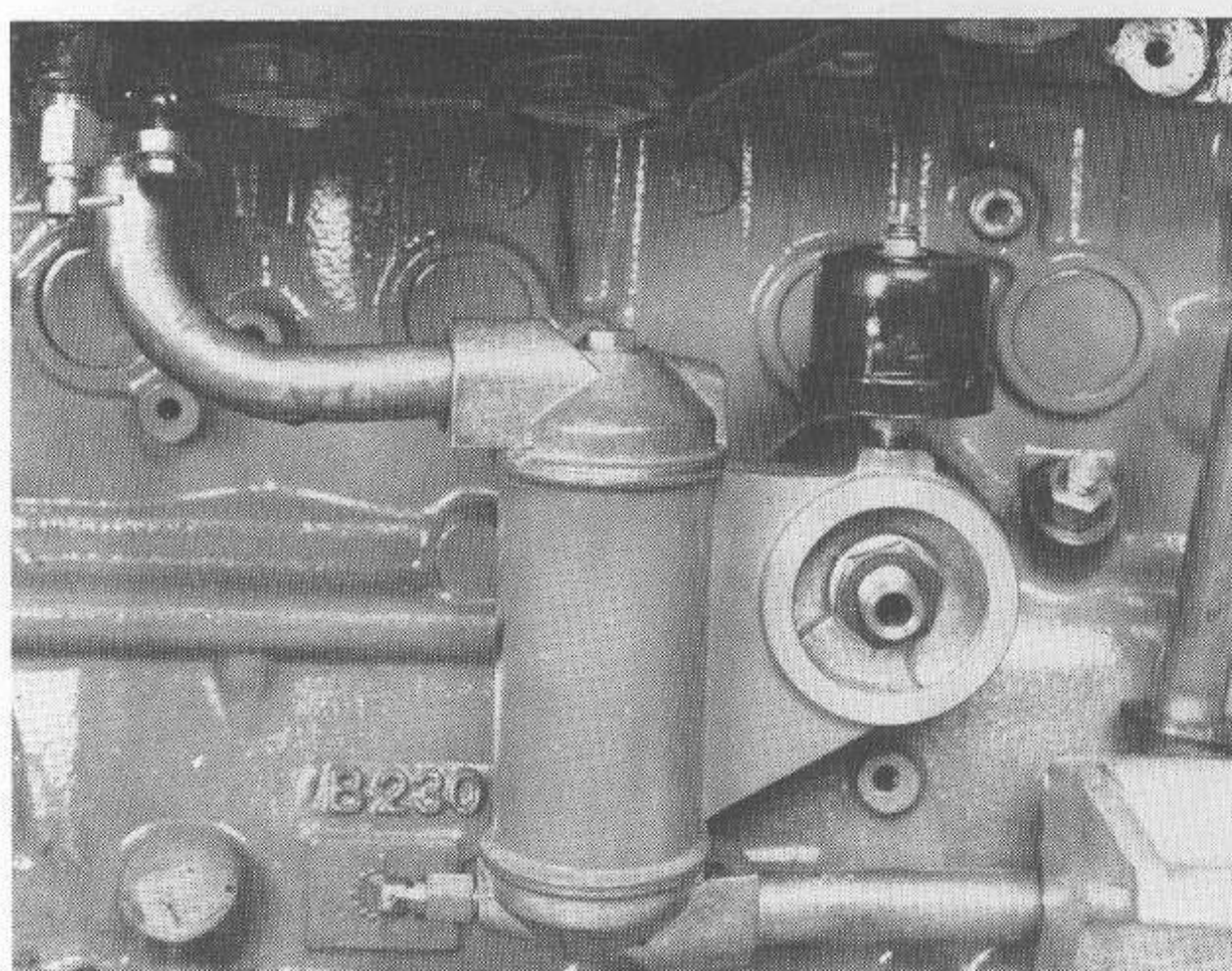
## **Öljynjäähdyttimen kun- nostus (AQ151, AQ171)**



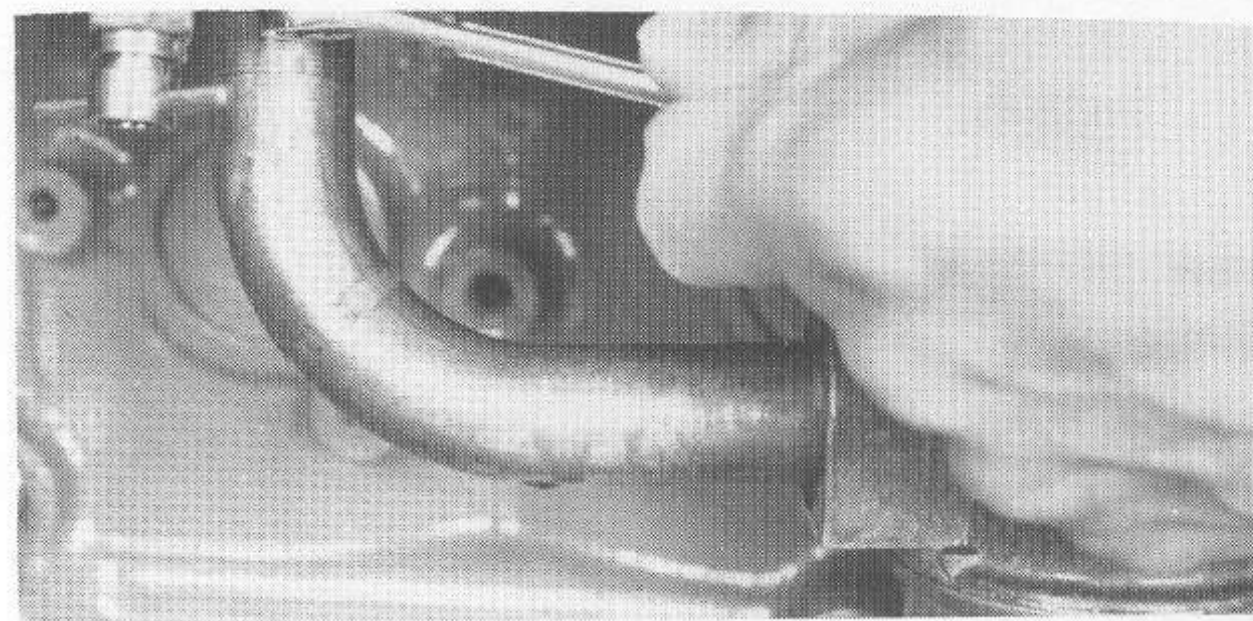
**307.** Irrota keskiruuvi (1) ja irrota molemmat päätykannet (2 ja 3). Irrota O-renkaat (3) öljynjäähdyttimen putkistosta. Paina sen jälkeen putkisto (5) irti. Varo, ettei öljyä pääse valumaan ympäristöön! Puhdista öljynjäähdyttimen putkisto ja puhalla se puhtaaksi paineilmalla. Tarkasta, että tyhjennyskanan (6) kanava ei ole tukossa. Asenna putkisto takaisin koteloon ja asenna O-renkaat putkistolle. (Uusi O-renkaat tarvittaessa!) Asenna päätykannet ja tiukkaa keskiruuvi. Uusi O-rengas (7), jos se on vioittunut. Tarkasta O-rengas (8) ja uusi se tarvittaessa.



**308.** Asenna uusi O-rengas ja asenna öljynjäähdyttin moottorille, mutta älä tiukkaa vielä sitä.

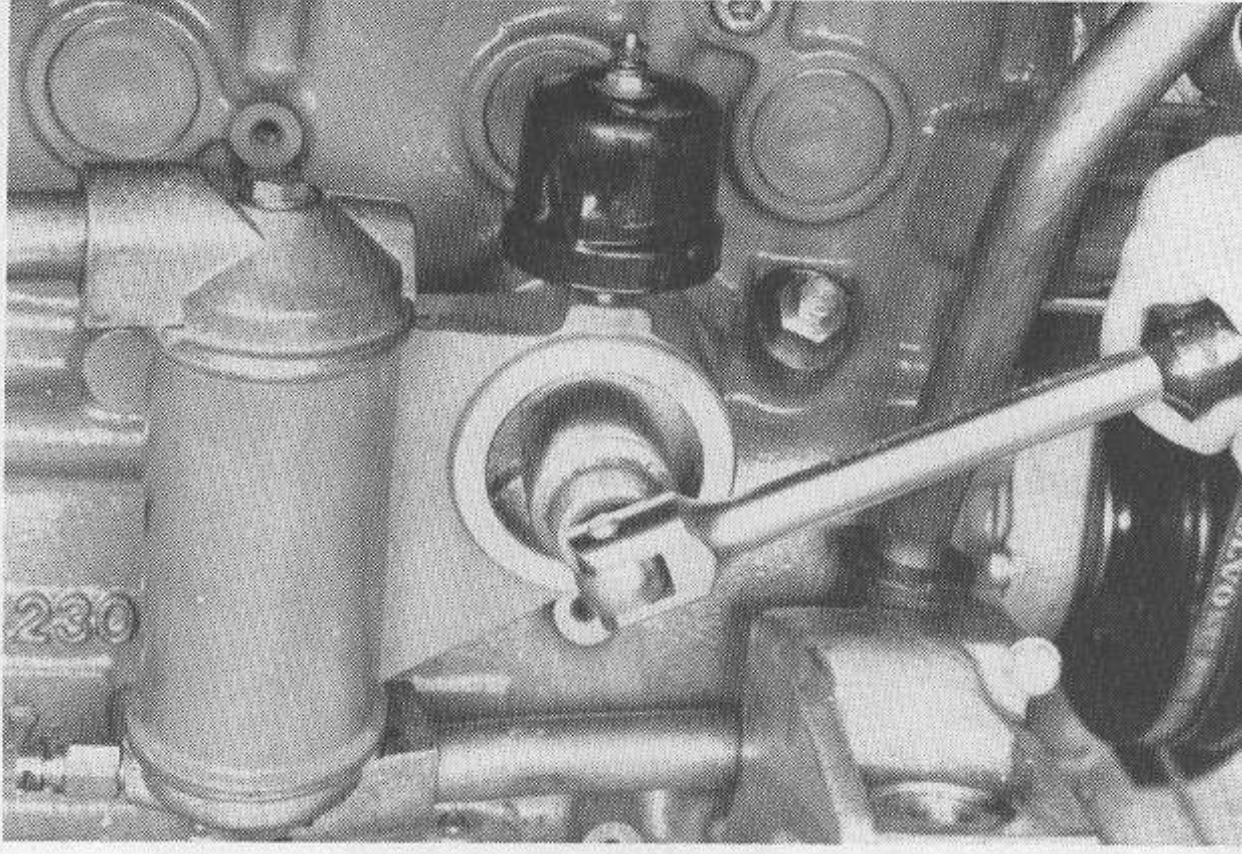


**309.** Yhdistä jäähdytysvesiputket käyttäen uusia kumitiivisterenkaita. Moottorissa AQ131 jäähdytysvesi virtaa suoraan pakoputkistosta lämmönvaihtimeen. Kuva esittää moottoria AQ151.

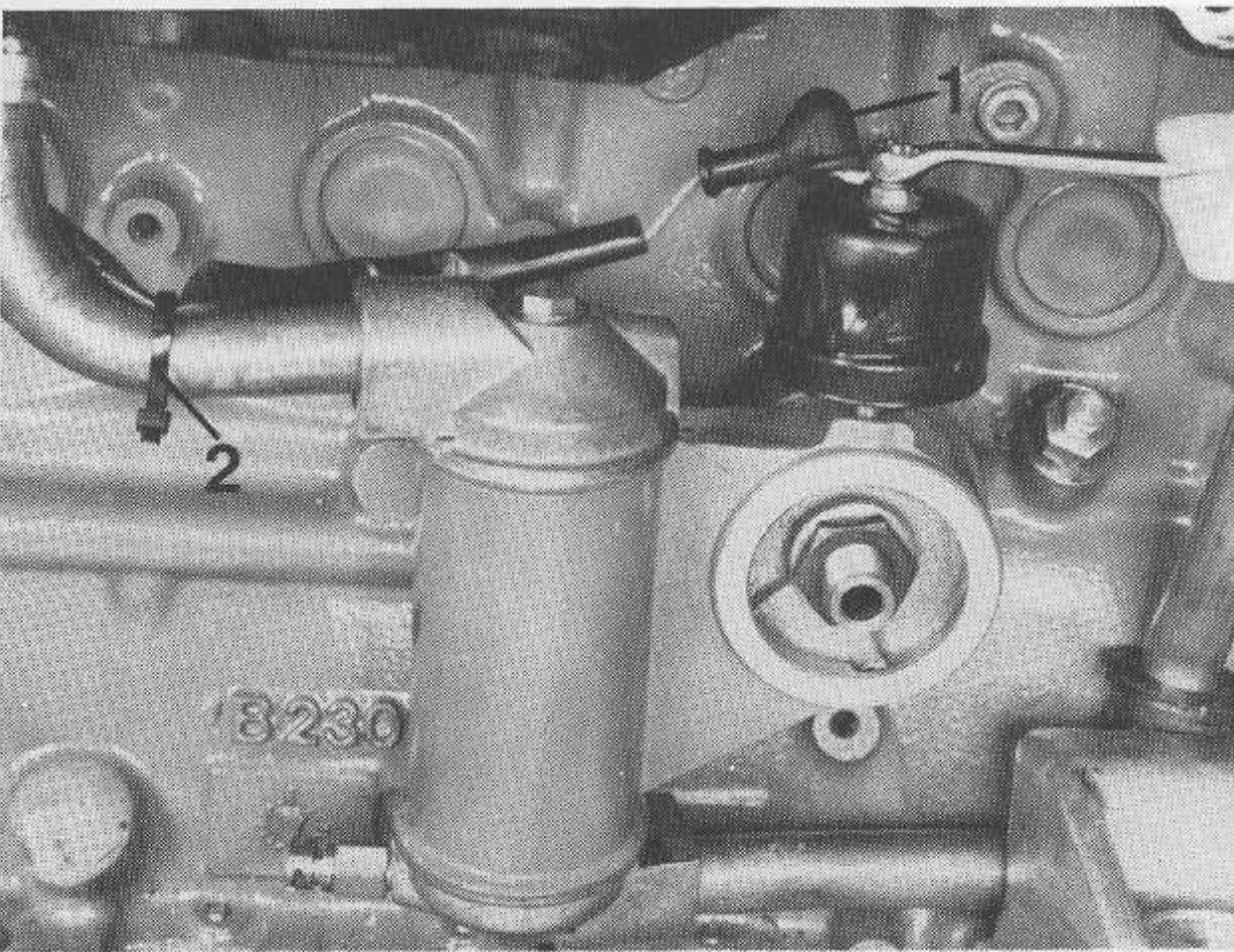


**310.** Tiukkaa jäähdytysvesiputki pakoputkistoon. Avainväli 10 mm.

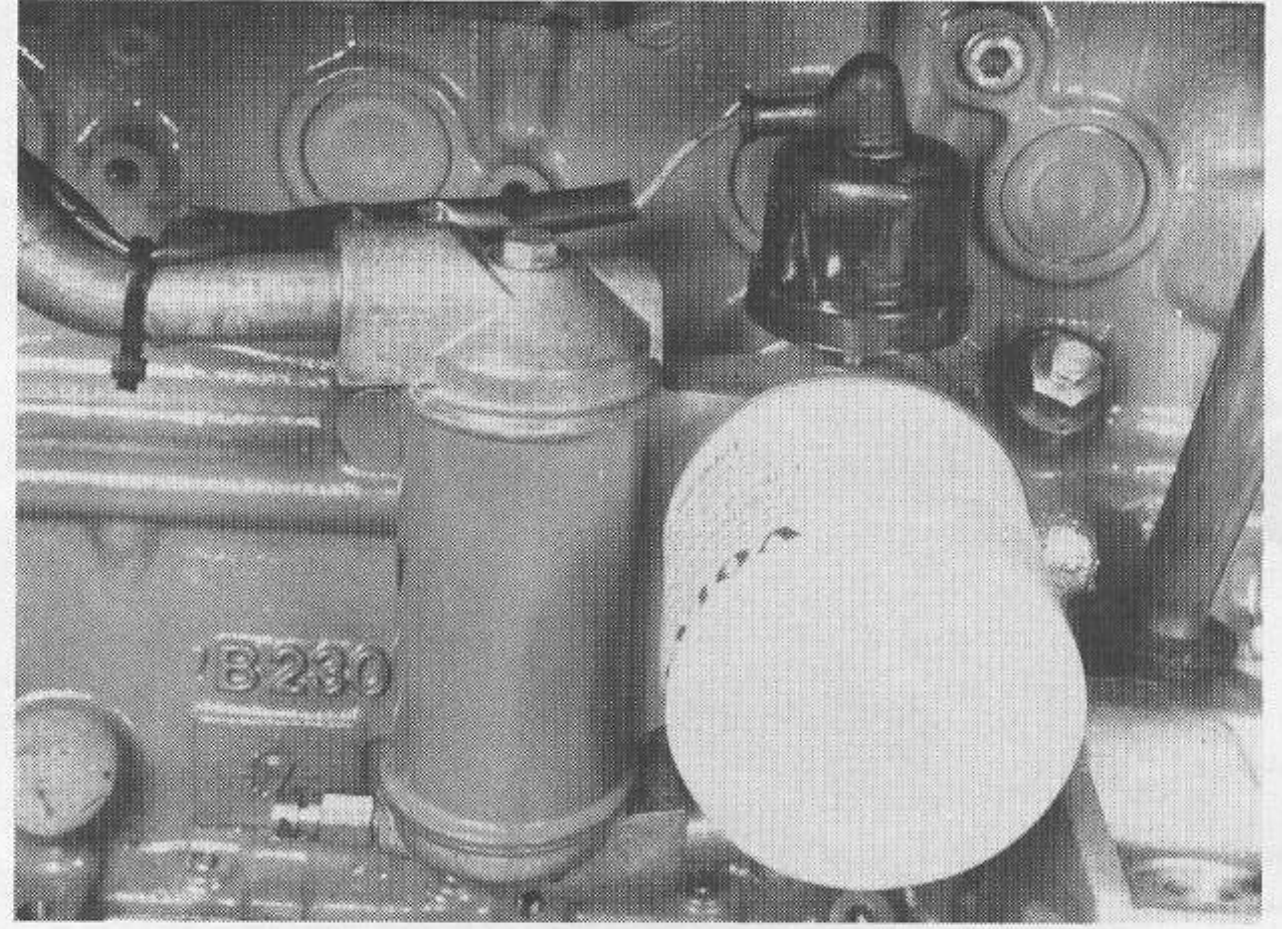




**311.** Tiukkaa öljynjäähdytin moottoriin. Avainväli 29 mm.



**312.** Kytke johdin öljynpaineen anturiin. Avainväli 3/8". Kampea sen jälkeen suojushattu (1) paikalleen. Kiinnitä johdin niputussiteellä jäähdytysvesiputkeen (2).



**313.** Öljyä öljynsuodattimen kumitiiviste ja kierrä suodatinta paikalleen käsin, kunnes tiiviste juuri vastaa sylinteriryhmään. Tiukkaa sen jälkeen käsin vielä 1/2 kierrosta. Tarkasta ensimmäisen kokäytön yhteydessä öljynpaine sekä öljynsuodattimen liitoksen tiiviys.



**VOLVO  
PENTA**

AB Volvo Penta  
Technical Publications Dept.  
S-405 08 Göteborg, Sweden