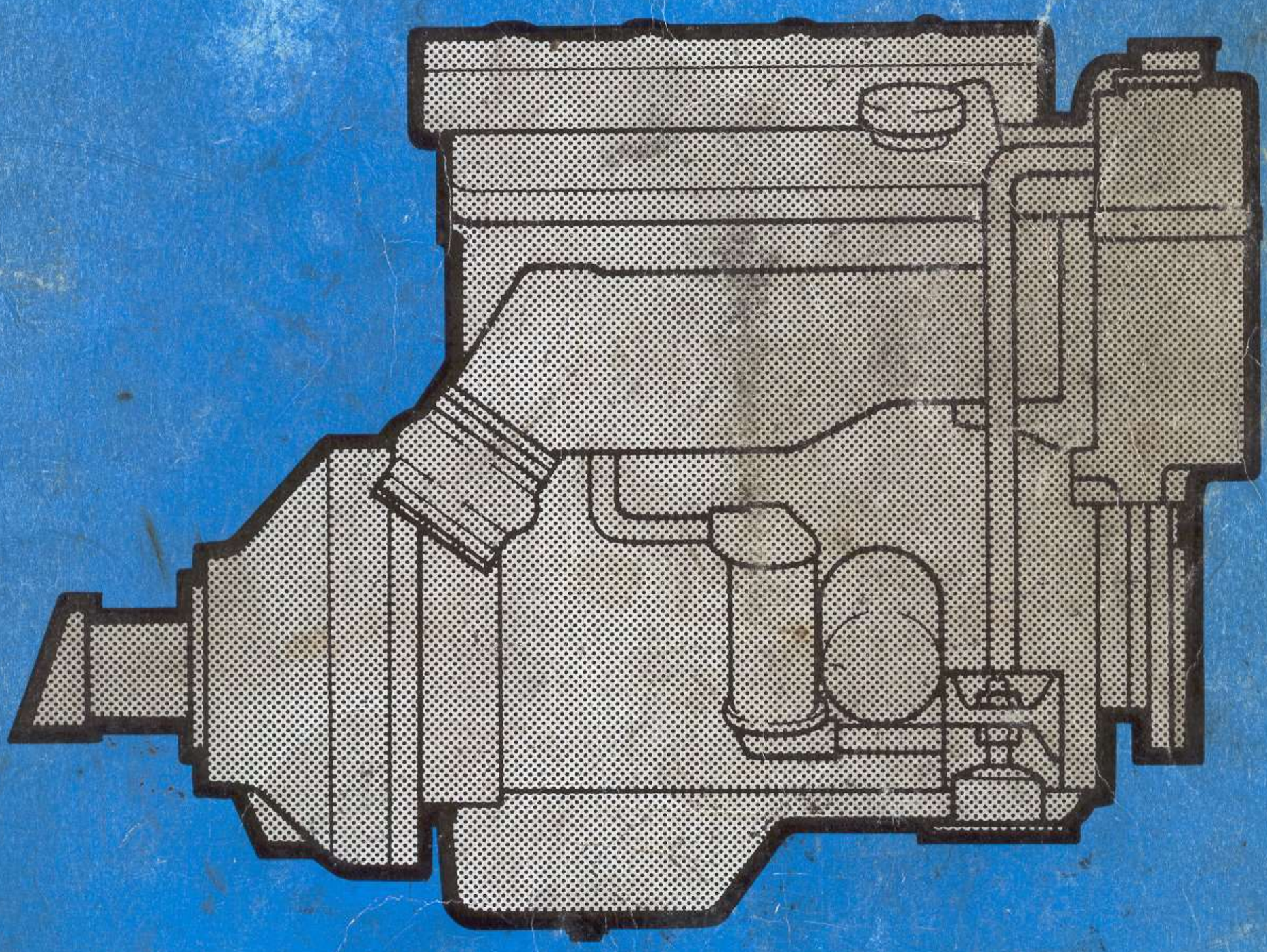
Publ. no. 3590
Sv/Eng
Mars 1980

VERKSTADSHANDBOK
WORKSHOP MANUAL

AQ145A



MOTORENHET
ENGINE UNIT

VOLVO PENTA

FÖRORD

Denna verkstadshandbok innehåller beskrivningar av reparationsarbeten på AQ145.
Renoveringsanvisningarna beskriver den lämpligaste arbetstmetoden med de specialverktyg som finns upptagna under rubriken "Specialverktyg".
Vid all korrespondens och vid beställning av reservdelar skall alltid typbeteckning och motornummer anges.
Vi förbehåller oss rätten till konstruktionsändringar, varför innehållet i denna bok ej är bindande.

AB VOLVO PENTA
Tekniska Publikationer

FOREWORD

This workshop manual contains repair instructions for the AQ145.
The instructions concerning overhauling describe the most suitable working method to be used with the special tools listed under the heading "Special tools".
Both the engine designation and its serial number must be clearly stated in all correspondence concerning the engine and when ordering spare parts.
We reverse the right carry out design modifications and, for this reason, the contents of this manual cannot be regarded as binding.

AB VOLVO PENTA
Technical Publications Department

SI Måttsystem

Måttenheter enligt det internationella SI-system har använts i denna bok enligt följande. De tidigare använda måttenheterna finns angivna efter SI-måtten.

Effekt anges i kW (kilowatt)
tidigare enhet hk (hästkraft)

Moment anges i Nm (newtonmeter)
tidigare enhet kpm (kilopondmeter)

Tryck anges i Pa (pascal
tidigare enhet kp/cm^2

Varvtal anges i r/s (varv per sekund)
tidigare enhet r/m (varv per minut)

Volym anges i dm^3 (kubikdecimeter)
tidigare enhet l (liter)

SI unit system

Units according to the international SI system have been used in this book. The earlier units are given after the SI units.

***Power** is given in kW (kilowatt)*
earlier unit hp (horse-power)

***Torque** is given in Nm (newton metre)*
earlier unit kpm (kilopond metre)
earlier unit lbf.ft. (pountfoot)

***Pressure** is given in Pa (Pascal)*
earlier unit kp/cm^2 (kiloponds per square centimetre)
earlier unit lbf/in^2 (pounds per square inch)

***Speed** is given in rev/s (revolutions per second)*
earlier unit rev/min (revolutions per minute)

***Volume** is given in dm^3 (cubic decimetre)*
earlier unit l (litre)
earlier unit UKgall. (United Kingdom gallon)
earlier unit USgall. (United States gallon)

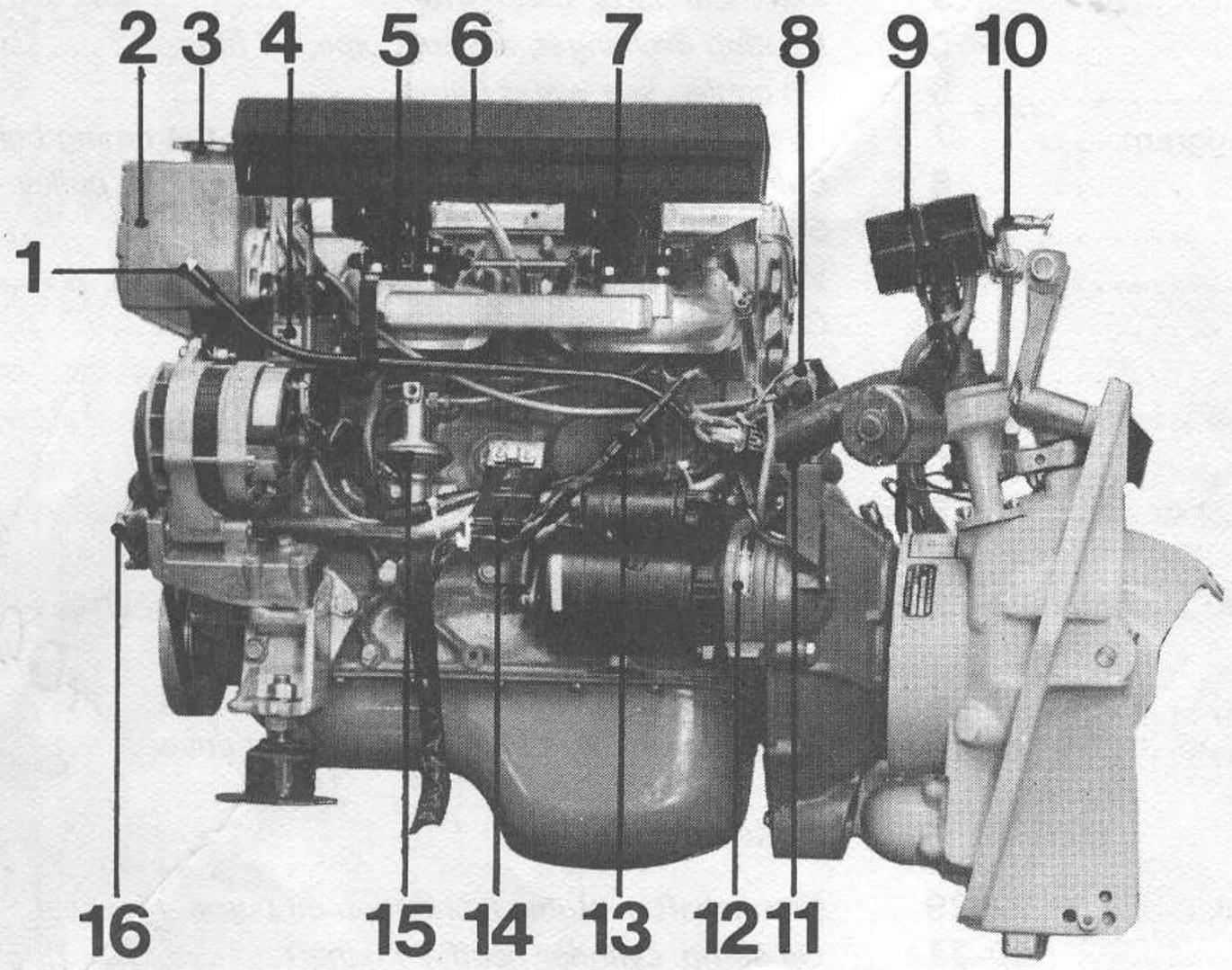
INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	sid.
Presentation	2
Demontering, Renovering och Inspektion	
Elkomponenter, förgasare	3
Värmeväxlare, avgasrör, oljefilter	4– 5
Oljekylare, sjövattenpump	6
Cirkulationspump, remskiva, märkning kuggrem	7
Remsträckare, mellanhjul, kamaxelhjul	8
Tätningshållare, svänghjulskåpa	9
Svängningsdämpare, mellanaxel	10
Kamaxel	10
Cylinderlock, ventiler	10–12
Ventilsäten, styrningar, fjädrar, tryckare	13–16
Svänghjul, tätning	16
Smörjoljepump, kolvar, vevaxel	17–18
Cylindrar, kolvar, vevstakar, vevaxel	19–22
Bensinpump, oljekylare, smörjoljepump	22–24
Värmeväxlare, förgasare, svänghjulskåpa	25–27
Montering	
Vevaxel, kolvar, smörjoljepump, svänghjul	27–29
Oljesump, cylinderlock, kamaxel	30–31
Mellanaxel, tätningar, kamaxelhjul	32–33
Mellanaxelhjul, märkning, kuggrem	34–36
Oljepumpdrev, cirkulationspump, ventiljustering	36–40
Tändfördelare, oljekylare, avgasrör, värmeväxlare	40–42
Smörjoljefilter, sjövattenpump, expansionstank	42–43
Termostat, sjövattensil, generator	43–44
Startmotor, insugningsrör, förgasare	44–46
Elkopplingsschema	46
Felsökningsschema	47
Specialverktyg	49–50
Teknisk data	51–59
Ventiljusteringssats	60

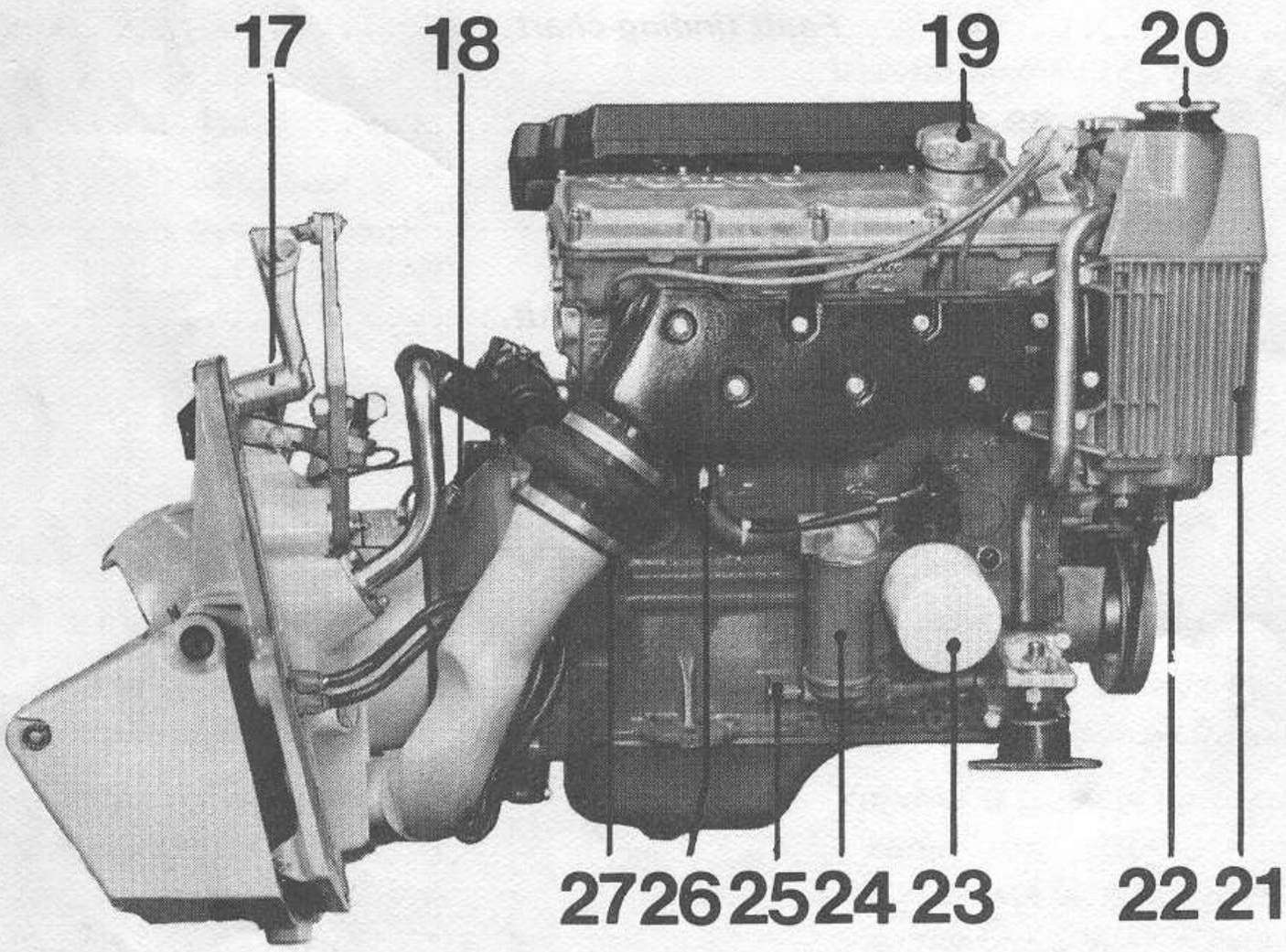
CONTENTS

	page
Presentation	2
Disassembling, Overhauling and Inspection	
Electrical parts, carburetor	3
Heating exchanger, exhaust pipe, oil filter	4– 5
Oil cooler, sea water pump	6
Circulation pump, belt pulley, marking the timing belt	7
Belt tensioner, intermediate pulley, camshaft pulley	8
Sealing flange, flywheel cover	9
Vibration damper, intermediate shaft	10
Camshaft	10
Cylinder head, valves	10–12
Valve seats, guides, springs, pushers	13–16
Flywheel, sealing	16
Lubricating oil pump, pistons, crankshaft	17–18
Cylinders, pistons, connecting rods, crankshaft	19–22
Fuel pump, oil cooler, lubricating oil pump	22–24
Heat exchanger, carburetor, flywheel cover	25–27
Assembling	
Crankshaft, pistons, lubrication oil pump, flywheel	27–29
Oil sump, cylinder head, camshaft	30–31
Intermediate shaft, seals, camshaft gear wheel	32–33
Intermediate gear, marking, timing belt	34–36
Oil pump drive, circulation pump, valve adjustment	36–40
Distributor, oil cooler, exhaust pipe, heat exchanger	40–42
Lubrication oil filter, sea water pump, expansion tank	42-43
Thermostat, sea water strainer, alternator	43-44
Starter motor, induction pipe, carburetor	45–46
Electric wiring diagram	46
Fault finding chart	48
Special tools	49–50
Technical data	51–59
Valve adjusting kit	60

Presentation



1. Oljemätsticka
2. Färskvattentank
3. Påfylln och kontroll, färskvatten
4. Tändfördelare
5. Främre förgasare
6. Insugningsljuddämpare
7. Bakre förgasare
8. Tändspole
9. El. lyft, drev
10. Styrarm
11. Säkringsbox, USA-utförande
12. Tillverkningsnummer
13. Säkring, USA-utförande
14. Säkringsbox, ej USA
15. Bränslepump
16. Sjövattenpump
17. Smörjnippel, övre styraxellagring
18. Smörjkopp, övre styraxellagring
19. Oljepåfyllning, motor
20. Vattenfilter
21. Värmeväxlare
22. Avtappning, sjövatten
23. Smörjoljefilter
24. Oljekylare
25. Avtappning, sjövatten
26. Avtappning, sjövatten
27. Avtappning, färskvatten

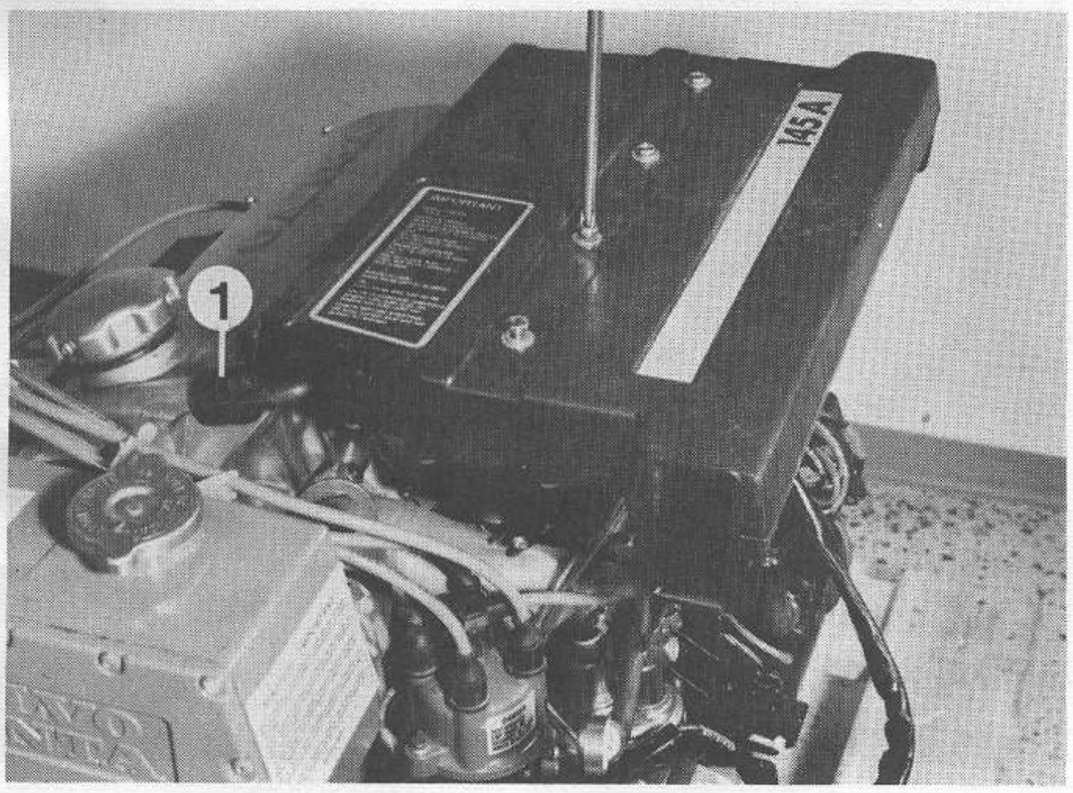


1. *Oil dipstick*
2. *Fresh water tank*
3. *Filler cap, checking, fresh water*
4. *Distributor*
5. *Carburettor, front*
6. *Intake air silencer*
7. *Carburettor, rear*
8. *Ignition coil*
9. *Electro-mechanical lift device*
10. *Steering arm*
11. *Fuse box (exec. USA)*
12. *Serial number*
13. *Fuse (exec. USA)*
14. *Fuse (not USA)*
15. *Fuel pump*
16. *Sea water pump*
17. *Grease joint, upper steering shaft journal*
18. *Grease joint, drive shaft journal*
19. *Oil filler cap engine*
20. *Water filter*
21. *Heat exchanger*
22. *Draining, sea water*
23. *Luboil filter*
24. *Oil cooler*
25. *Draining, sea water*
26. *Draining, sea water*
27. *Draining, fresh water*

Reparationsanvisningar
Repair Instructions

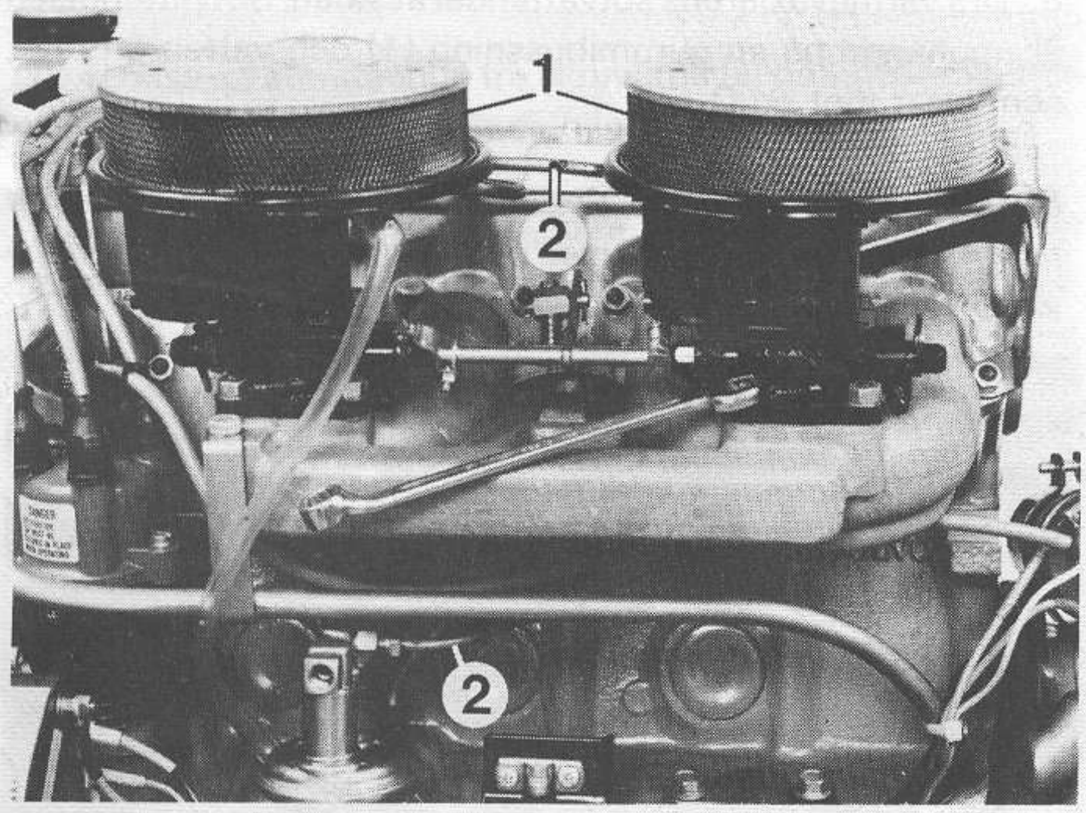
1. Demontera de fyra skruvarna och dra insugningsljuddämparen åt sidan så att den lossar från evakueringsröret, (1).

1. *Remove the four screws and pull the induction silencer to one side so that it comes free from the evacuation tube (1).*



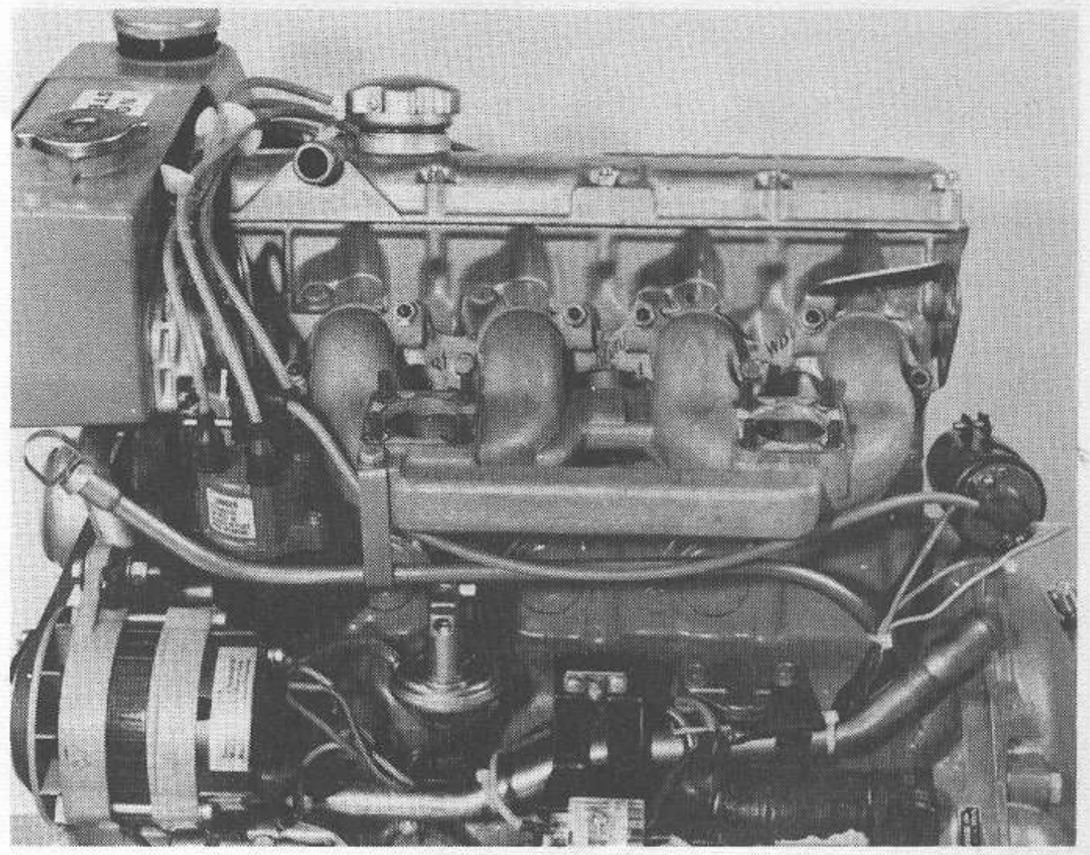
2. Ta bort luftfiltren (1) och demontera bränsleröret (2) mellan matarpumpen och förgasarna samt skruva loss förgasarna från insugningsröret.

2. *Remove the air filters (1), the fuel pipe (2) between the feed pump and the carburetors and unscrew the carburetors from the induction pipe.*



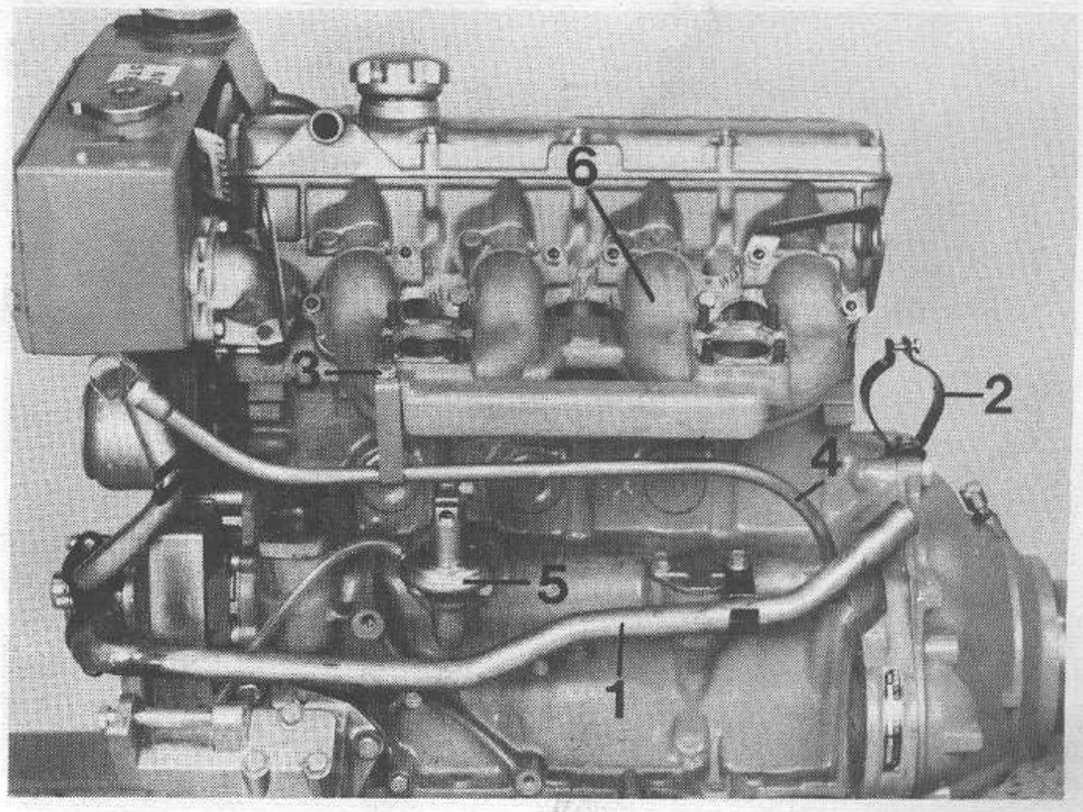
3. Demontera generator, kilrem, kabelstock, tändspole, huvudsäkring, startmotor, tändstiftskablar och fördelare. OBS! Märk kablarna innan demonteringen av dessa.

3. *Remove the alternator, drive belt, cable harness, ignition coil, main fuse, starter motor, ignition cables and distributor. NOTE! Mark the cables before they are removed.*



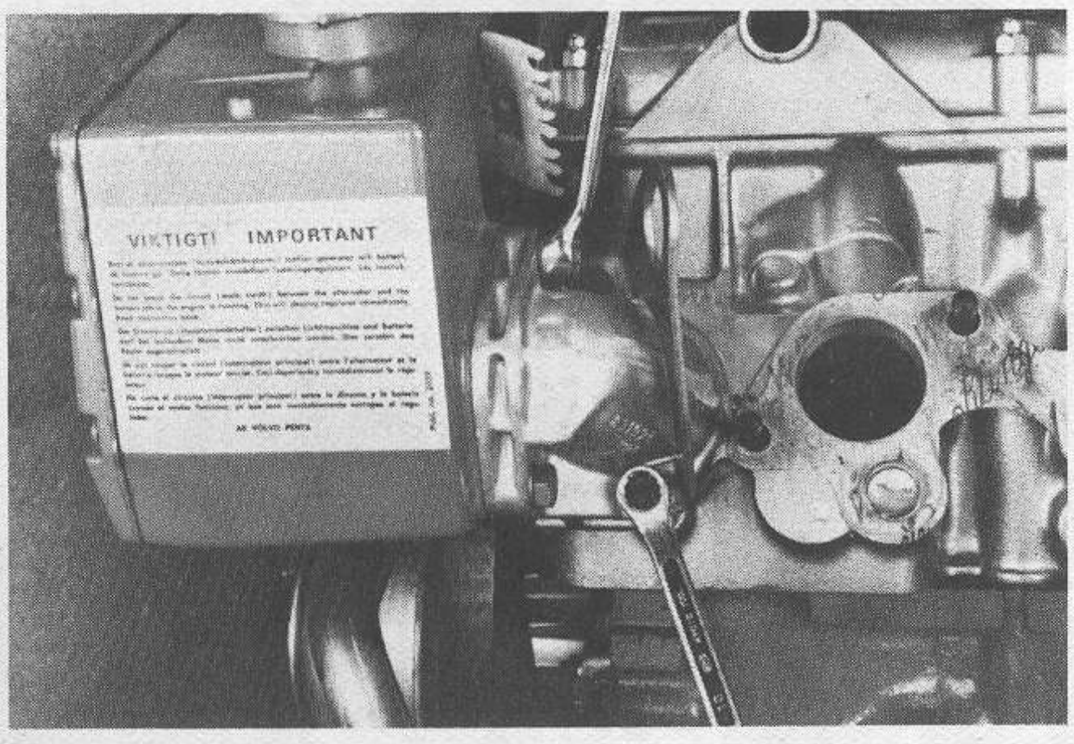
4. Demontera kylvattenröret (1) och konsolen för tändspolen (2). Demontera skruven (3) samt dra upp mätstickan med hölje (4). Lossa därefter matarpumpen (5) och insugningsröret (6). OBS! Dubbla packningar + mellanbricka på matarpumpen. Lyftögla i insugningsrörets aktre skruvar. Inga brickor under lyftöglan.
Demontera motortassarna. Konsolen för växelströmsgeneratorn är monterad på babords motortass.

4. *Remove the cooling water pipe (1), and the bracket for the ignition coil (2). Remove the screw (3) and draw up the dip stick with its tube (4). Then remove the feed pump (5) and the induction pipe (6). NOTE! There are double gaskets plus an intermediate washer on the feeder pump. There is a lifting eye in the induction pipes rear screws. There are no washers under the lifting eye.*
Remove the engine mountings. The bracket for the alternator is mounted on the port side's engine mounting.



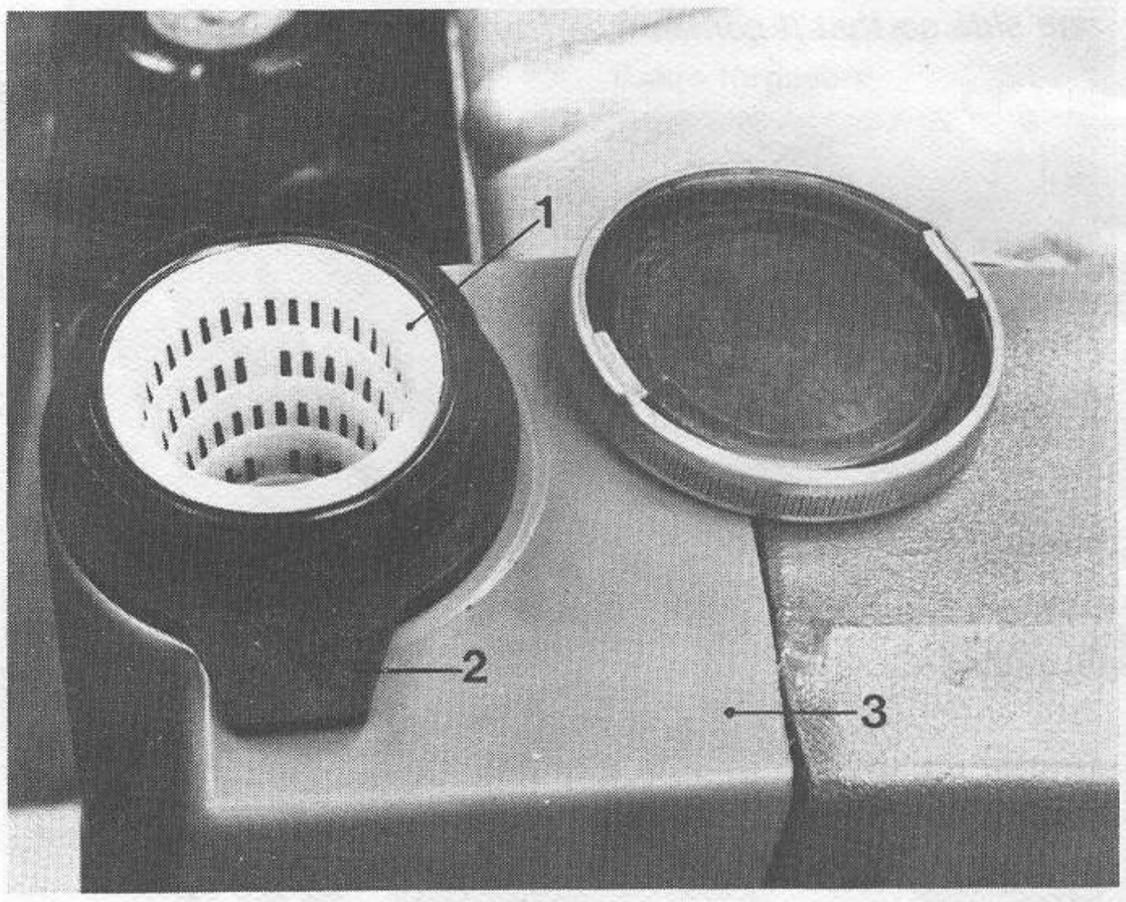
5. Demontera termostathuset och lyft ur termostaten. OBS! Främre lyftögla är fastskruvad i termostathuset.

***5.** Remove the thermostat housing and lift out the thermostat.*
NOTE! The forward lifting eye is screwed onto the thermostat housing.



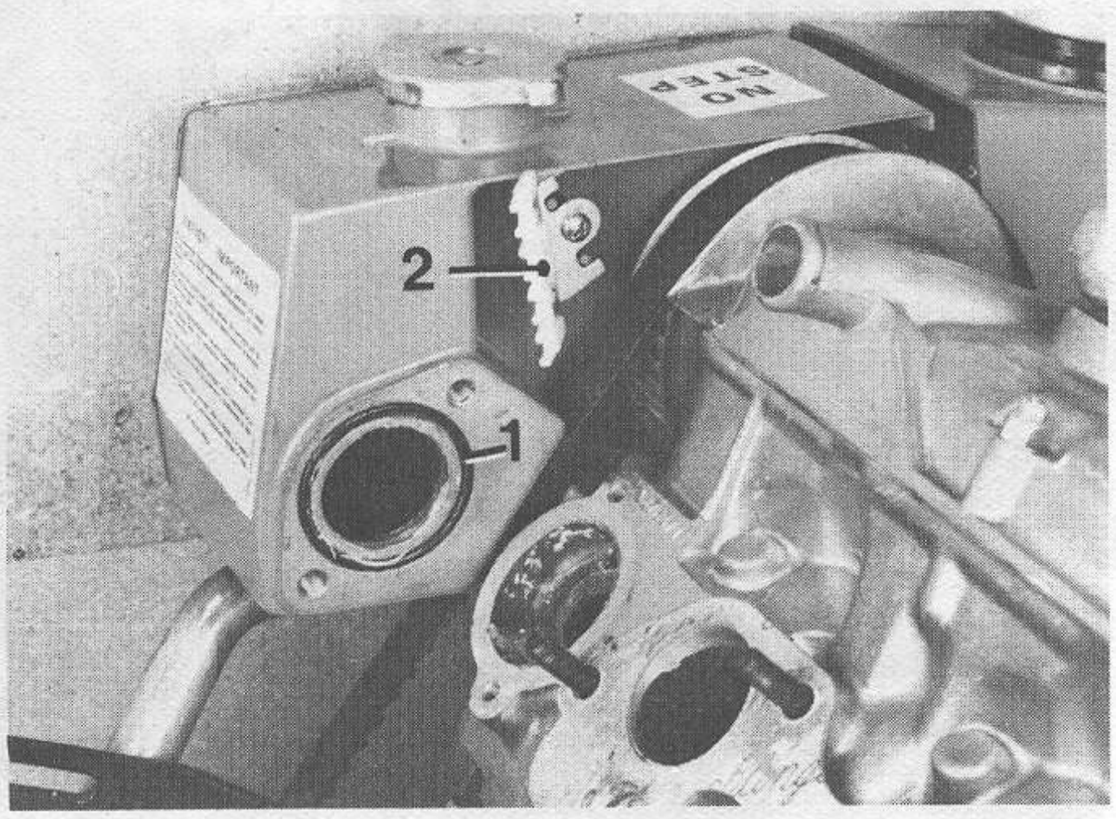
7. Skruva av locket och lyft ur silen (1) från värmeväxlaren. Dra därefter i gummiringens ''tunga'' (2) rakt upp. Tungan är märkt ''UP''. Kåpan (3) är nu lös och kan lyftas upp.

***7.** Remove the cap and lift out the strainer (1) from the heat exchanger. Then pull up the rubber ring's tongue (2). The tongue is marked "UP". The cover (3) is now loose and can be lifted up.*



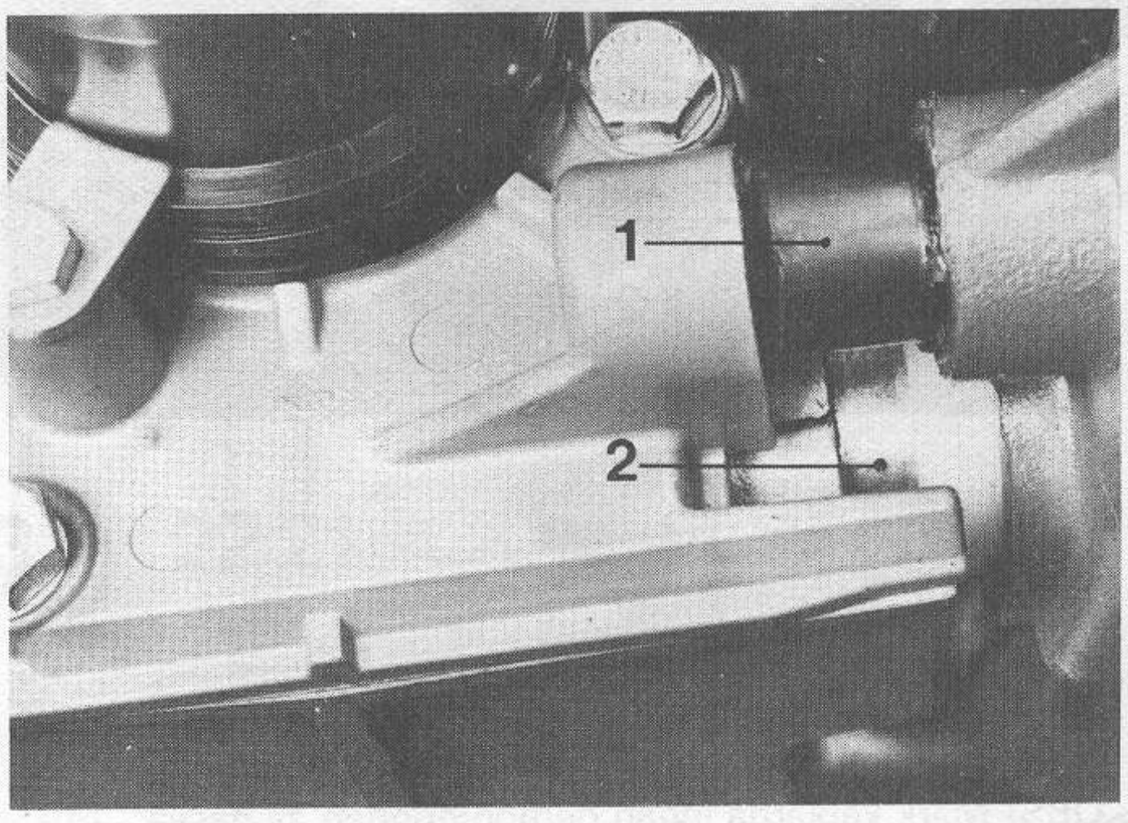
6. Demontera och kassera O-ringen (1) i värmeväxlaren samt skruva loss hållaren (2) för tändkablarna. Hållaren är fixerad av två styrtappar.

***6.** Remove and discard the O-ring (1) in the heat exchanger and unscrew the holder (2) for the ignition cables. The holder is fixed with two guide pins.*



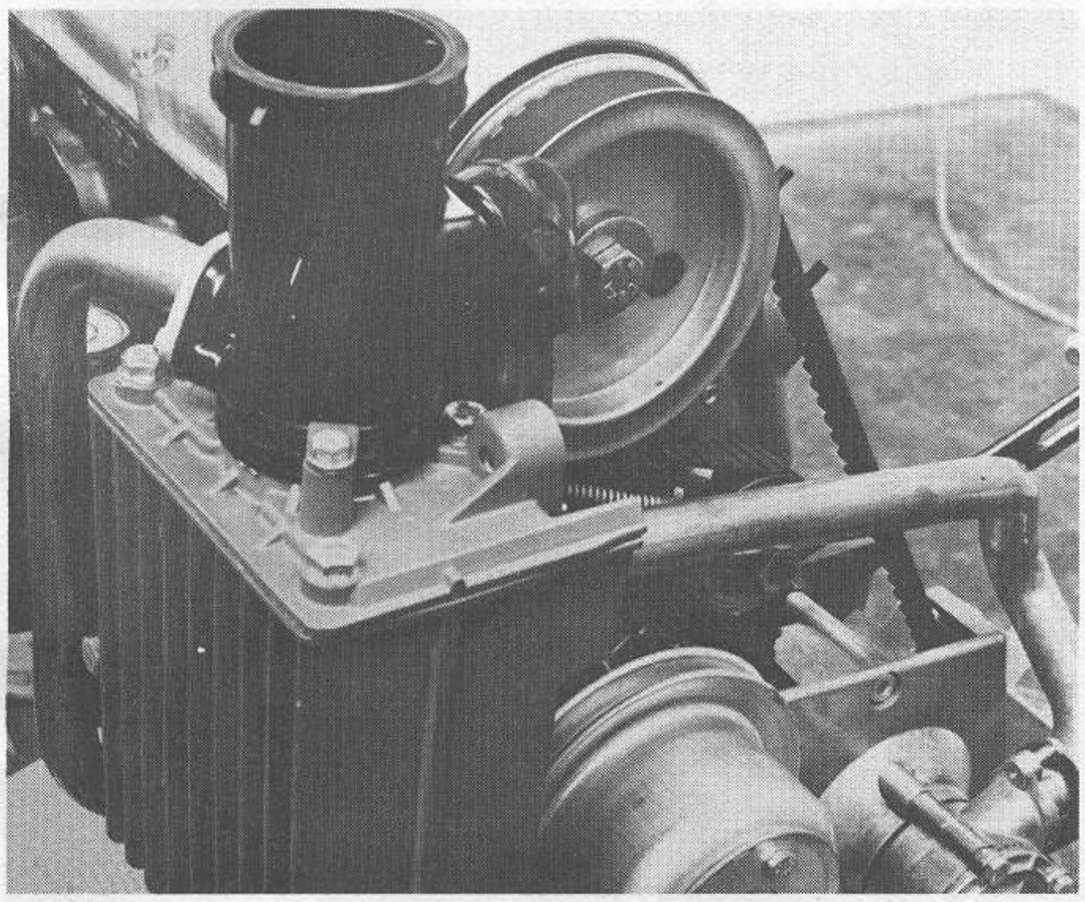
8. Dra värmeväxlarens sötvattendel åt sidan. Sötvattendelen är upphängd på en gummibussning (1) och vattenröret (2), som tätar mot en O-ring.

***8.** Pull the heat exchanger's fresh water section to one side. The fresh water section is mounted on a rubber bushing (1) and the water pipe (2), which seals against an O-ring.*



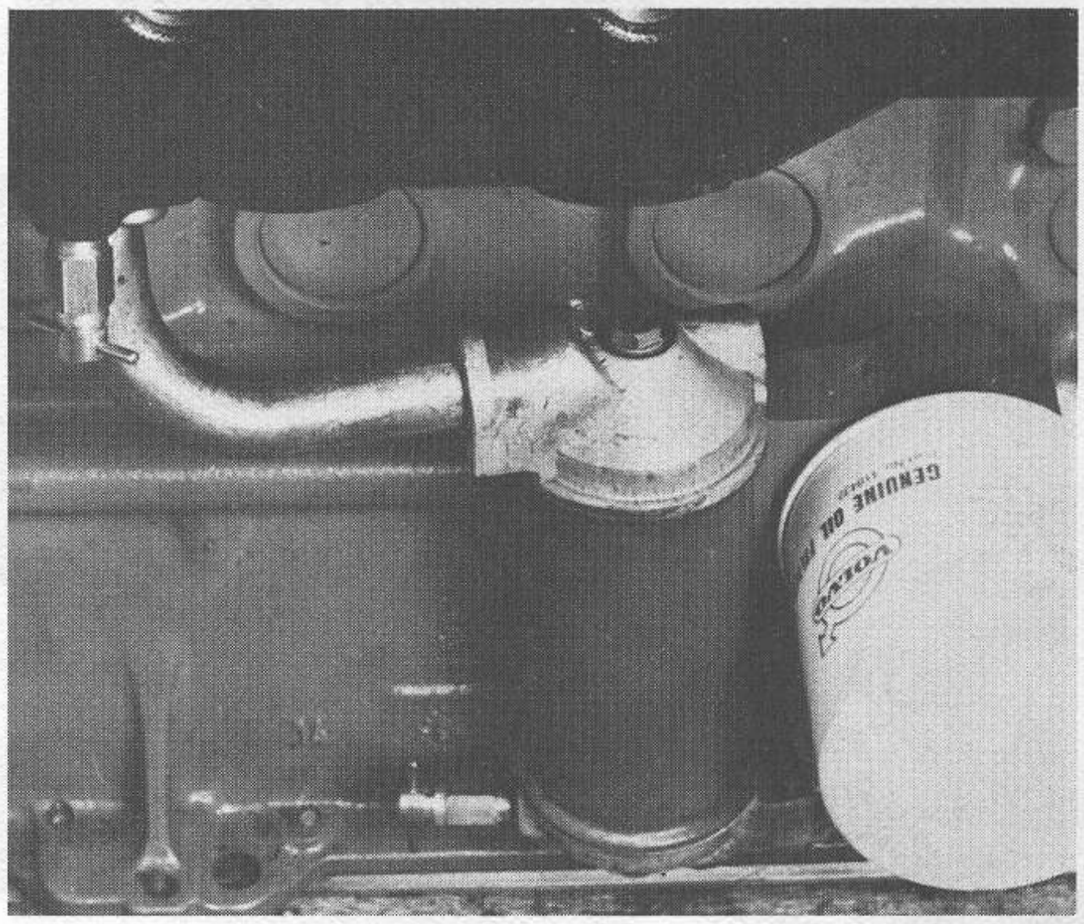
9. Demontera kylvattenrören mellan sjövattenpumpen och värmeväxlaren samt mellan värmeväxlaren och oljekylaren.

***9.** Remove the cooling water pipes between the seawater pump and the heat exchanger and between the heat exchanger and the oil cooler.*



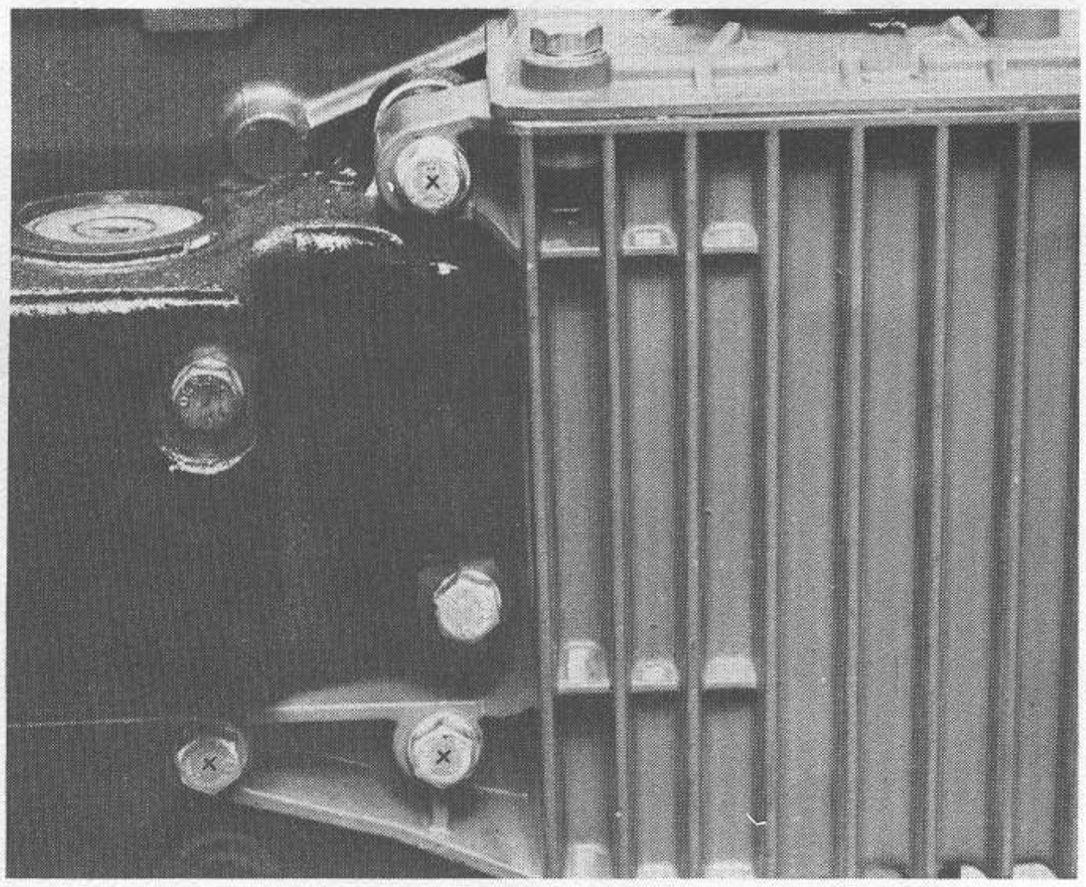
11. Lossa kylvattenröret mellan oljekylaren och avgasröret. Demontera därefter avgasröret.

***11.** Remove the cooling water pipe between the oil cooler and the exhaust pipe. Then remove the exhaust pipe.*



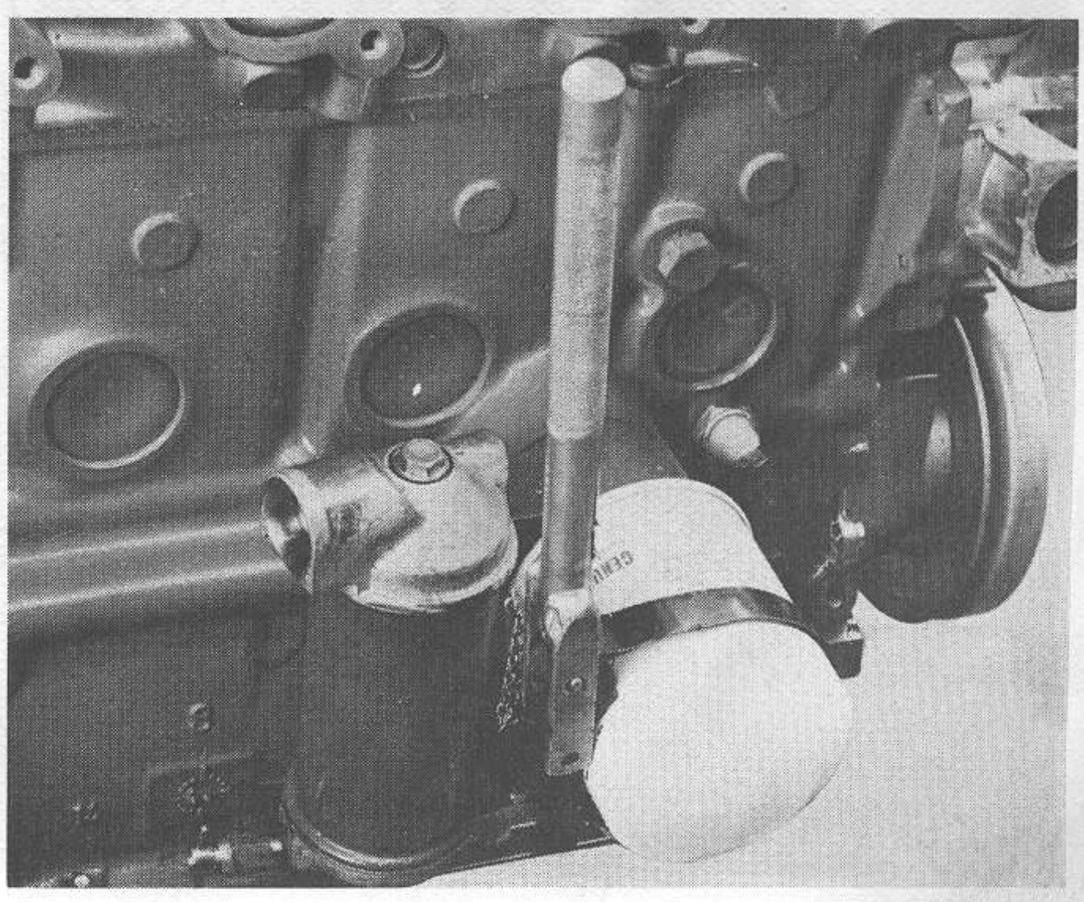
10. Lossa de återstående tre skruvarna (x) på värmeväxlaren samt dra den åt sidan från cirkulationspumpen.

***10.** Remove the remaining three screws (X) on the heat exchanger and draw it to one side from the circulation pump.*



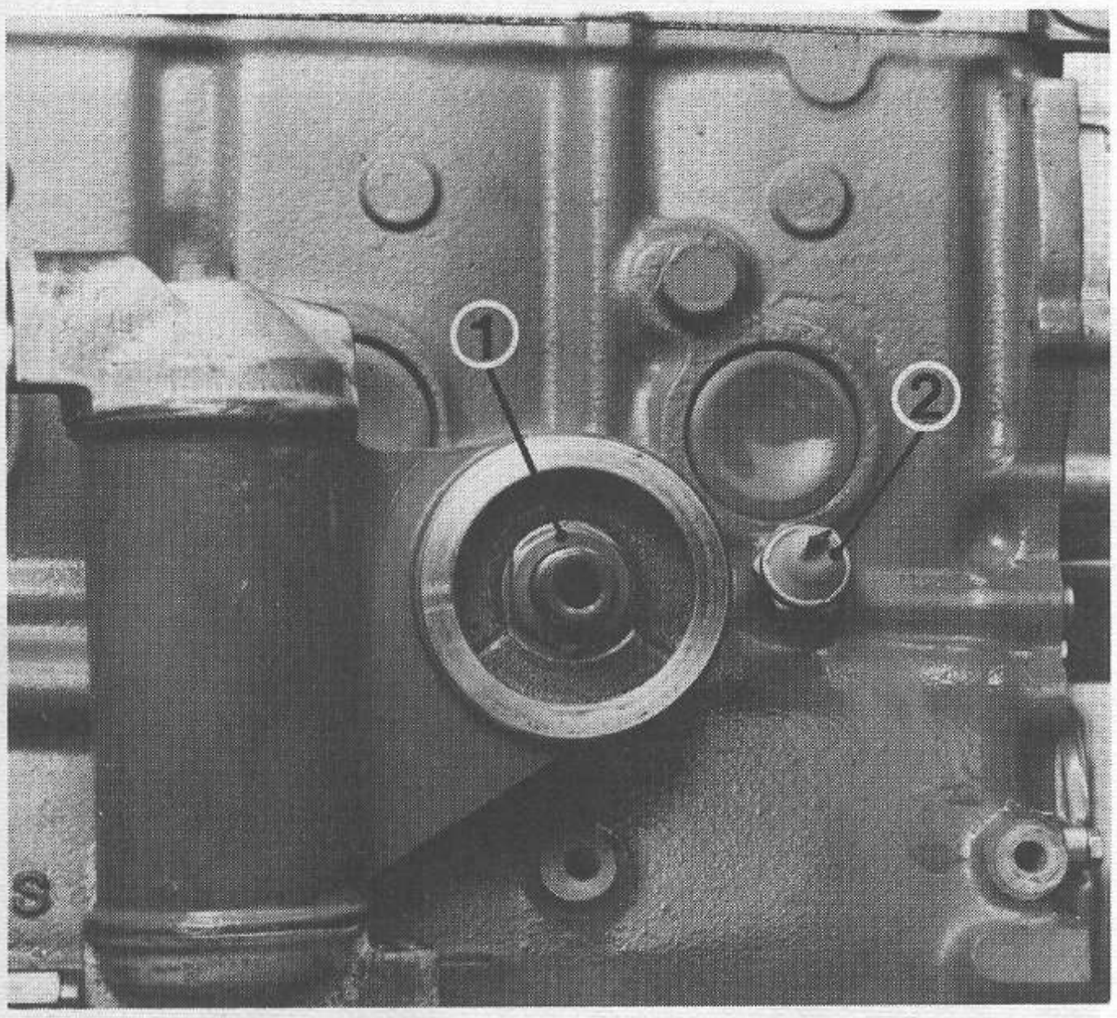
12. Skruva loss oljefiltret. Använd verktyg 9992903 eller motsvarande. OBS! Se upp med oljespill.

***12.** Unscrew the oil filter. Use tool 9992903 or its equivalent. NOTE! Be carefull not to spill oil.*



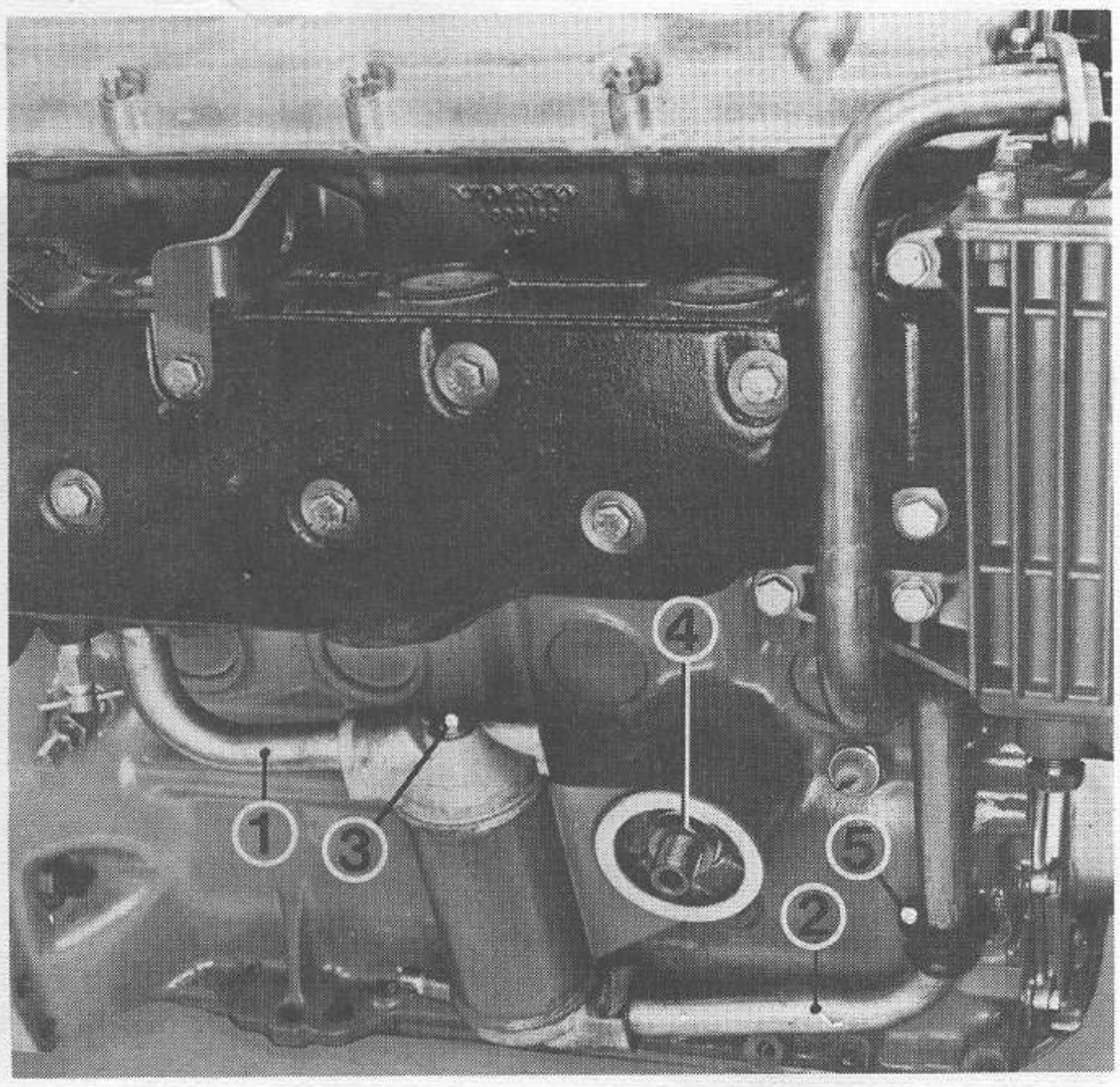
13. Demontera muttern (1) och ta bort oljekylaren. Nyckelvidd = 28 mm. Demontera oljetrycksgivaren (2).

***13.** Remove the nut (1) and remove the oil cooler. Spanner width = 28 mm. Remove the oil pressure sender (2).*



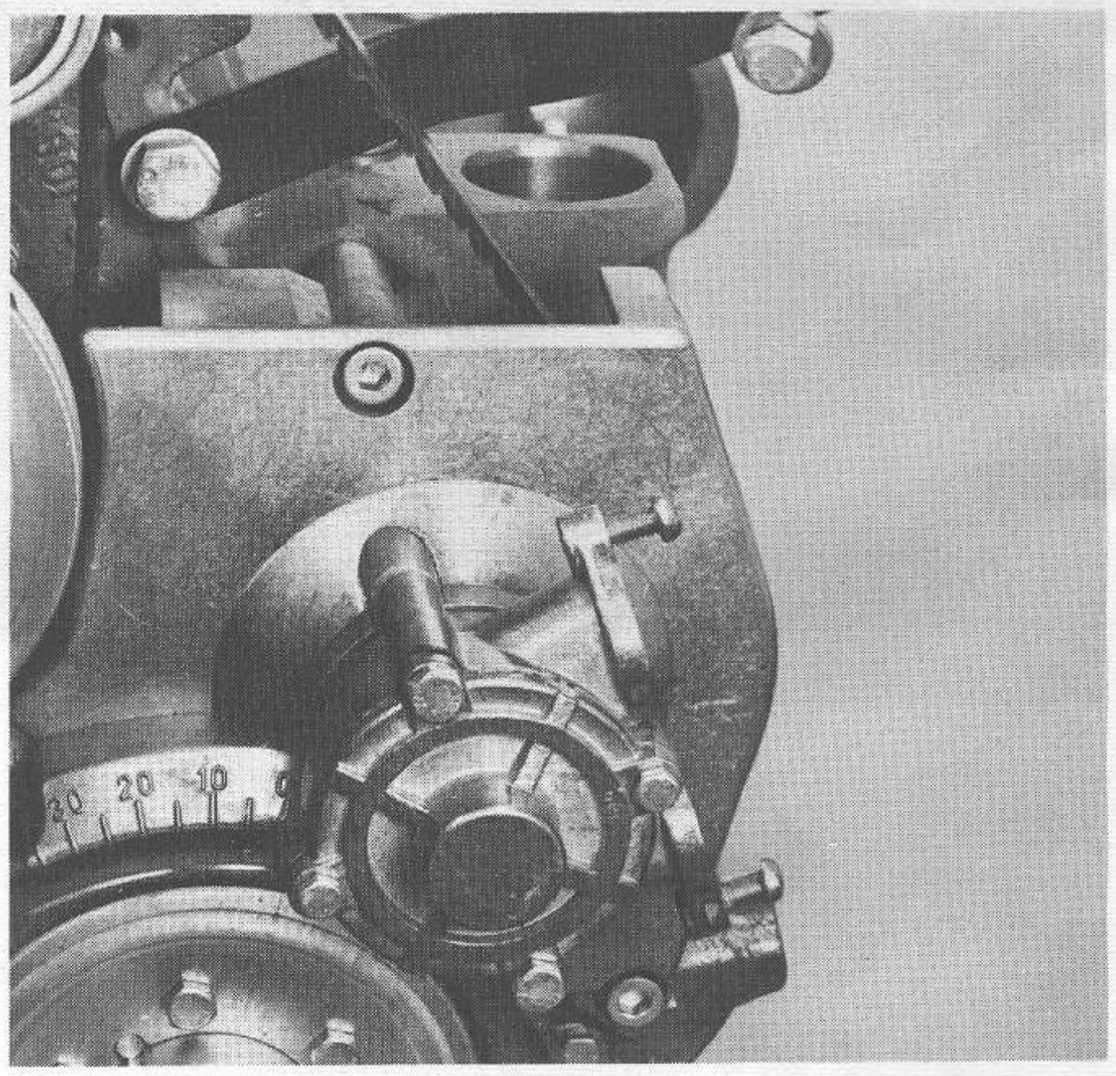
14. Skall oljekylarens kanaler rengöras när avgasröret är monterat på motorn måste kylvattenrören (1) och (2) lossas. Lossa oljekylarens skruv (3) och ta bort undre locket. Därefter demonteras oljefiltret och centrummuttern (4) lossas så att oljekylaren kan vridas horisontellt. Härefter kan insatsens kanaler rengöras.

***14.** If the oil cooler's channels are to be cleaned when the exhaust pipe is fitted on the engine the cooling water pipes (1) and (2) must be removed. Undo the oil cooler's screw (3) and remove the lower cover. The oil filter is then removed and the centre nut (4) is loosened so that the oil cooler can be turned horizontally. After this the insert's channels can be cleaned.*



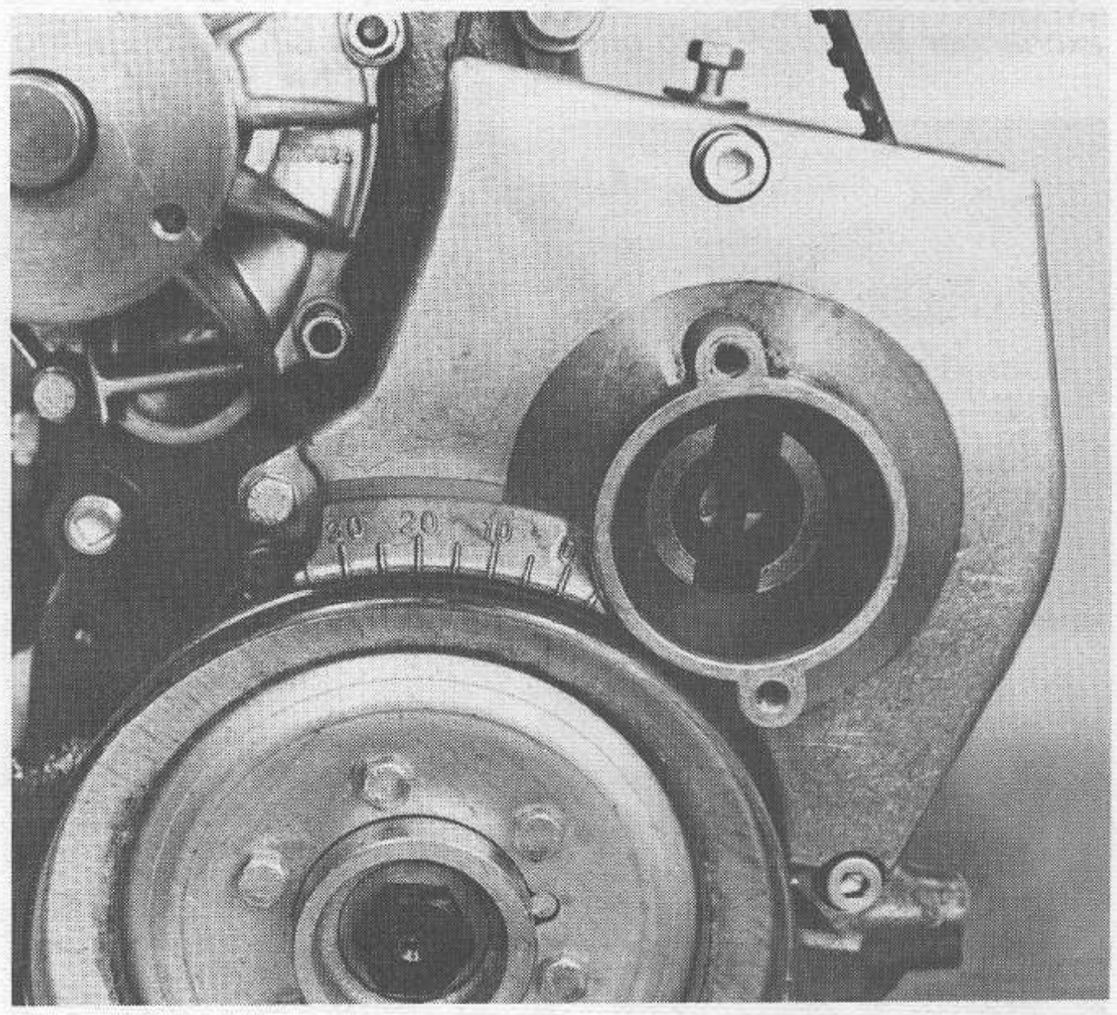
15. Demontera sjövattenpumpen samt generatorns spännjärn. Nyckelvidd för sjövattenpumpen 10 mm. Övriga två skruvar som håller locket har nyckelvidd 8 mm. Kontrollera impellern, kilen och packningen på pumpens framsida samt tätningsringen på pumpens baksida. Rengör pumpen och byt ut skadade delar.

***15.** Remove the saltwater pump and the generator's tensioning bracket. The spanner width for the saltwater pump is 10 mm. The other screws which hold the cover have a spanner width of 8 mm. Check the impeller, the key and the packing on the pump's front side plus the sealing ring on the pump's rear side. Clean the pump and replace damaged parts.*



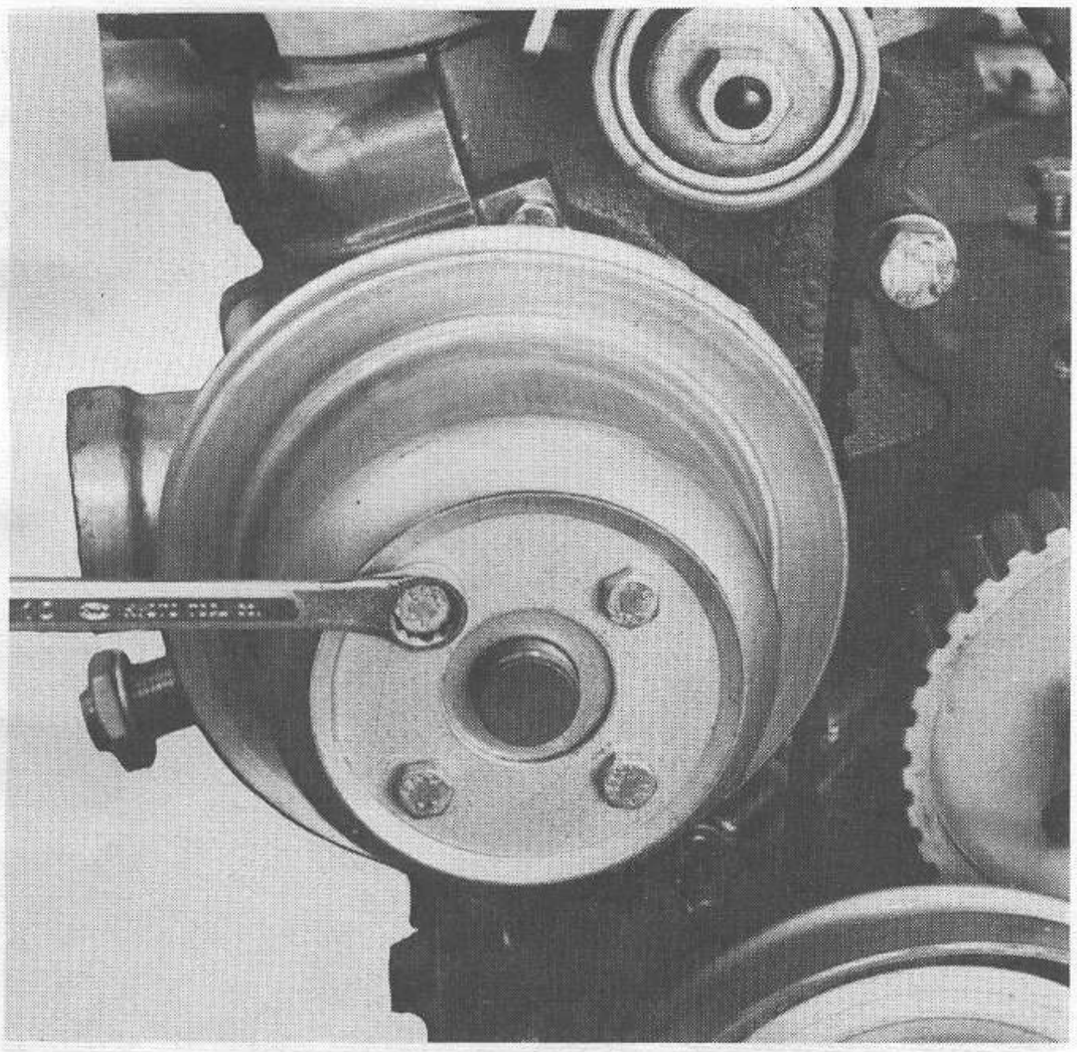
16. Lossa kåpans två insexskruvar (6 mm nyckel) och sexkantsskruven (nyckelvidd 10 mm). OBS! Kåpans övre fäste är försedd med en styrning varför kåpan måste dras ut några mm innan den är lös.

***16.** Undo the cover's two hexagonal socket screws (6 mm key) and hexagonal screw (spanner width 10 mm). NOTE! The cover's upper fixture is fitted with a guide which means that the cover must be withdrawn a few millimetres before it is free.*



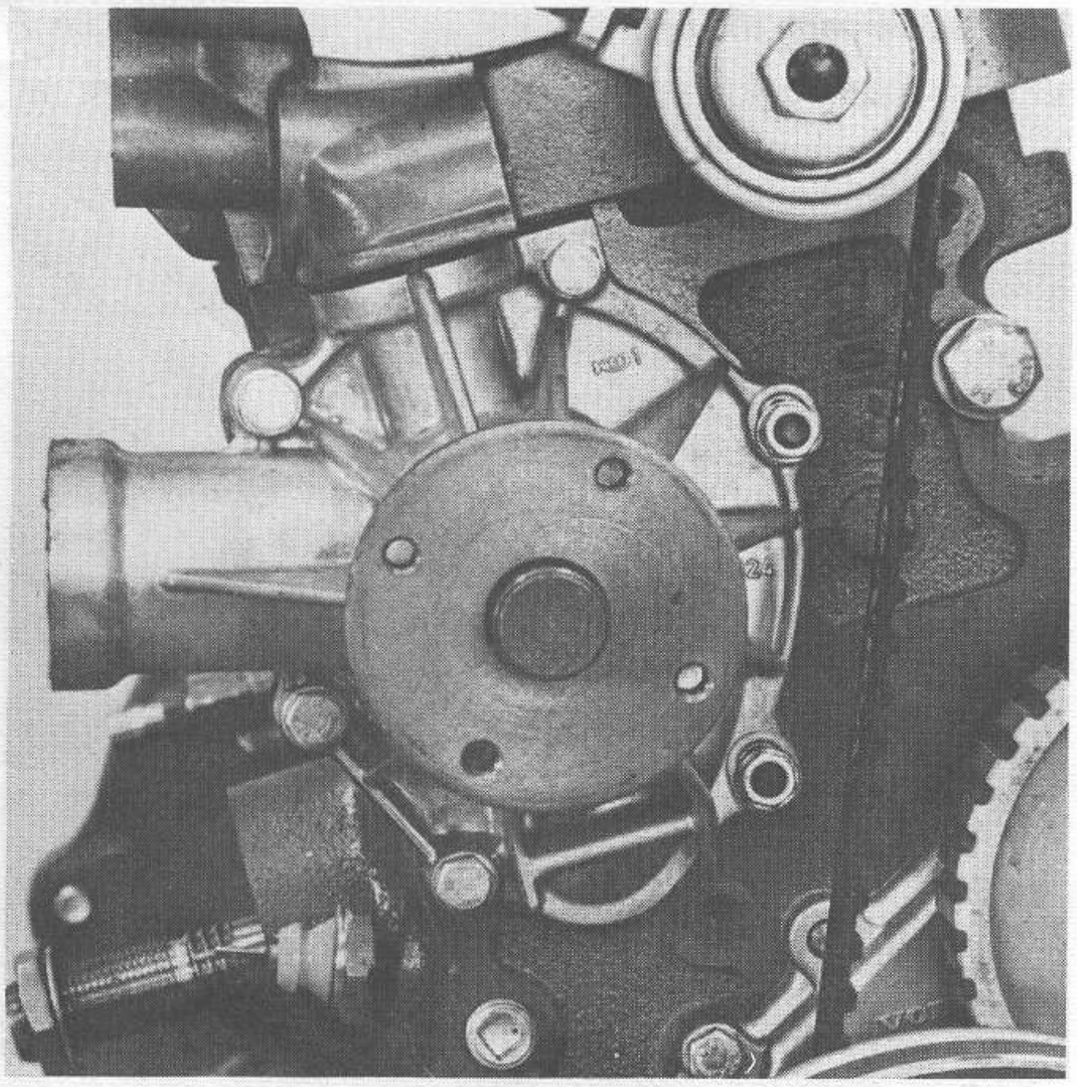
17. Demontera cirkulationspumpens remskiva. Nyckelvidd 10 mm.

17.Remove the circulation pump's pulley. The spanner width is 10 mm.



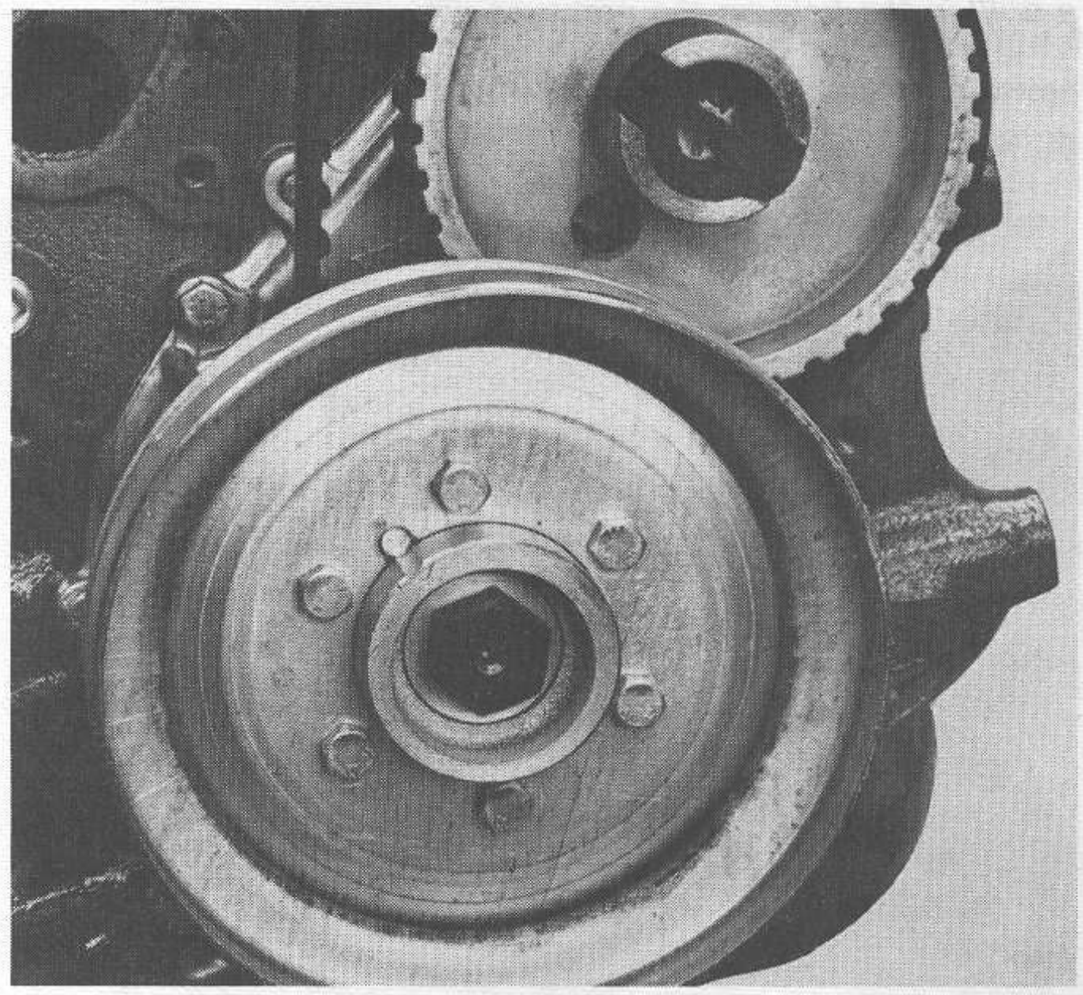
18. Demontera cirkulationspumpen. Nyckelvidd 10 mm. 4 st skruvar och 2 st muttrar med brickor. Kassera planpackning och gummitätning. OBS! Pumpen skall byts komplett om den blivit skadad.

***18.** Remove the circulation pump. The spanner width is 10 mm. There are four screws and two nuts with washers. Discard the plain packing and the rubber seal. NOTE! The pump is to be changed as a complete unit if it has been damaged.*



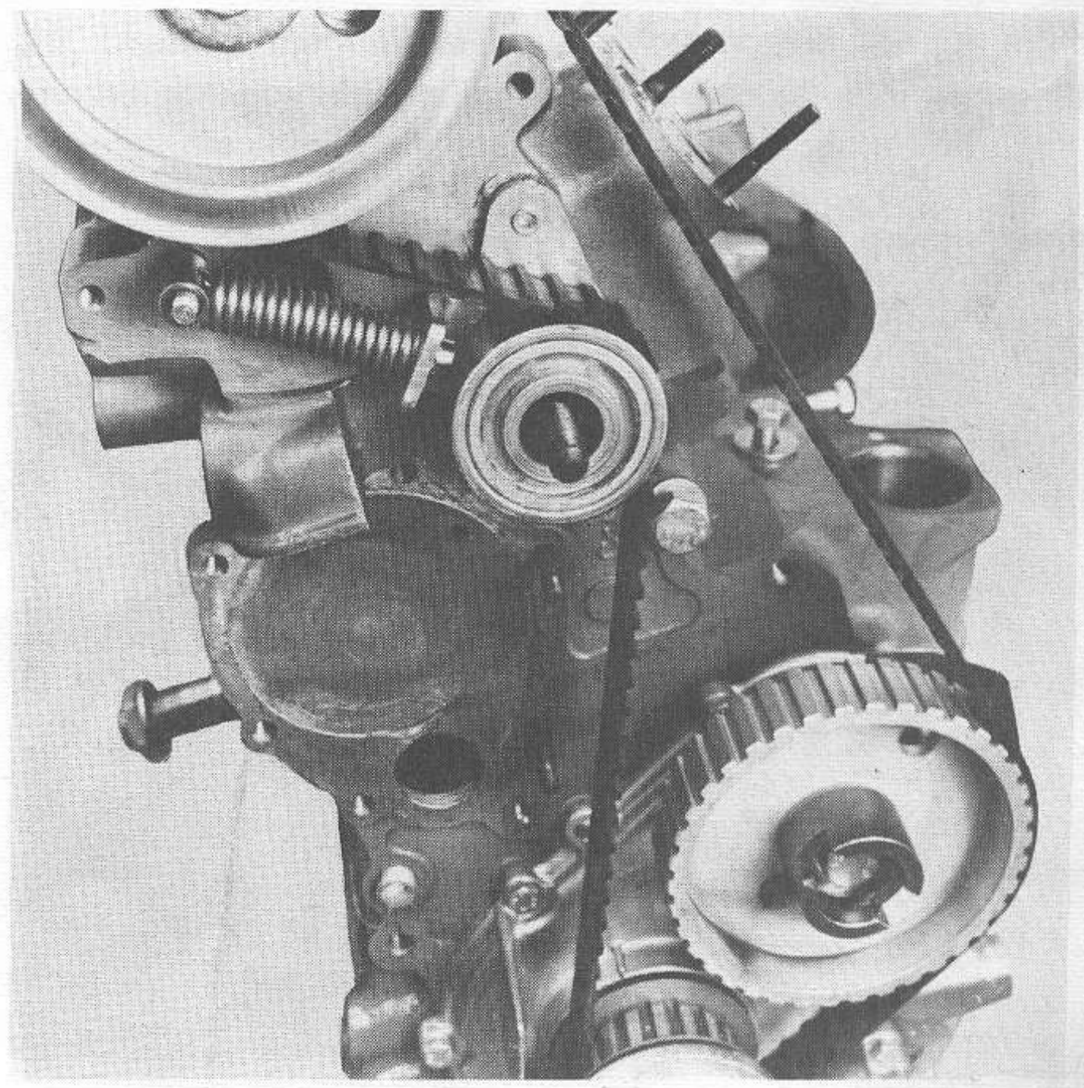
19. Demontera vevaxelns remskiva. 6 st skruvar. Nyckelvidd 10 mm.

***19.** Remove the crankshaft pulley. Six screws. The spanner width is 10 mm.*



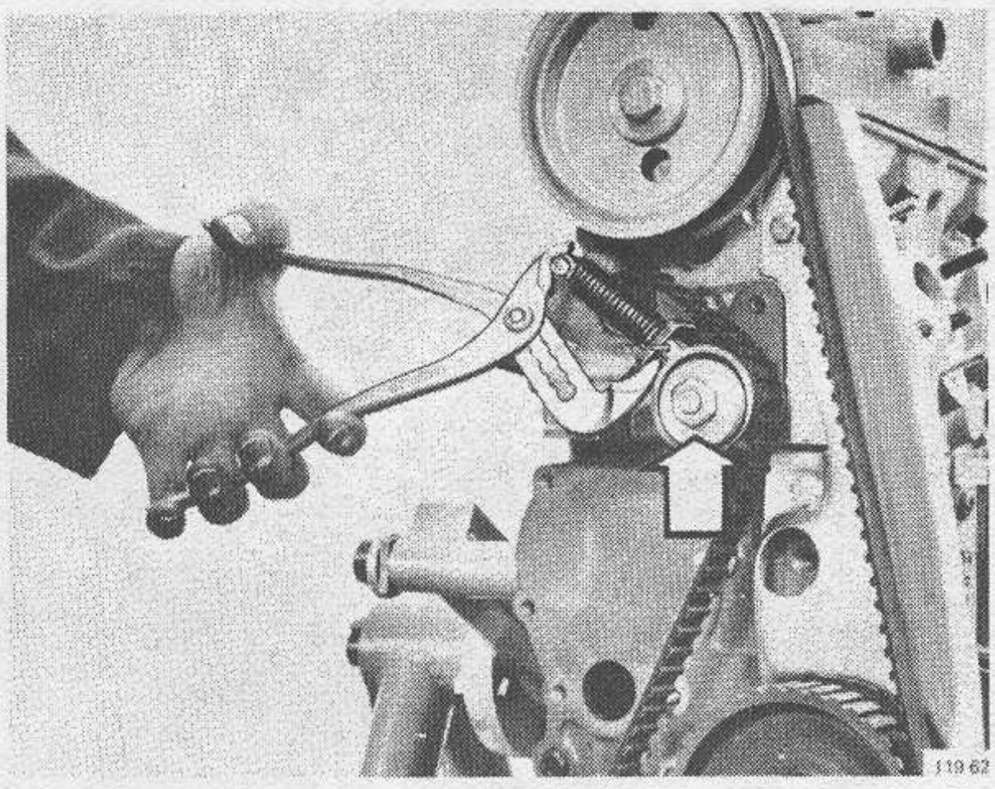
20. Om remmens märkningar har försvunnit skall remmen märkas innan den demonteras. Märkning av remmen sker enl. följande: Ett streck vid kamaxelhjulets märkning. Ett streck vid mellanhjulets märkning samt två streck vid vevaxelhjulets märkning. Lossa och ta bort mutter och bricka för remsträckaren.

***20.** If the belt's markings have disappeared the belt is to be marked before it is removed. The marking of the belt is carried out as follows: Make a mark by the camshaft's pulley marking. Make a mark by the intermediate gear's marking and two marks on the crankshaft pulley's marking. Undo and remove the nut and washer for the belt tensioner.*



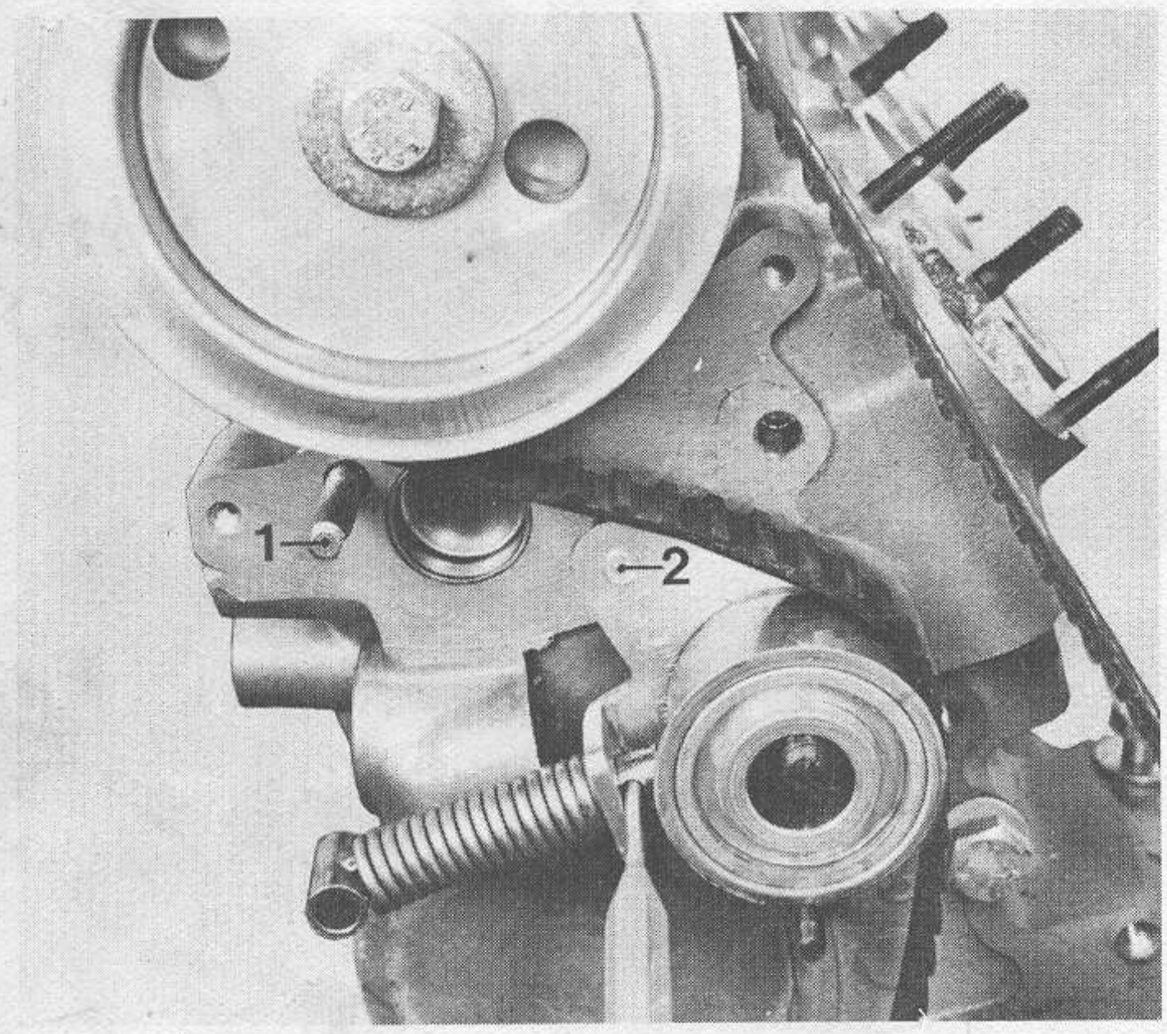
21. Slacka remmen genom att trycka tillbaka rullen mot fjäderspänningen. Lås fjädern genom att sticka in en 3 mm pinne (t.ex. ett borr) i hålet på tryckpinnen.

21. Slacken the belt by depressing the roller against the spring pressure. Lock the spring by inserting a 3 mm (0.118") pin (e.g. a drill) in the hole on the pressure pin.



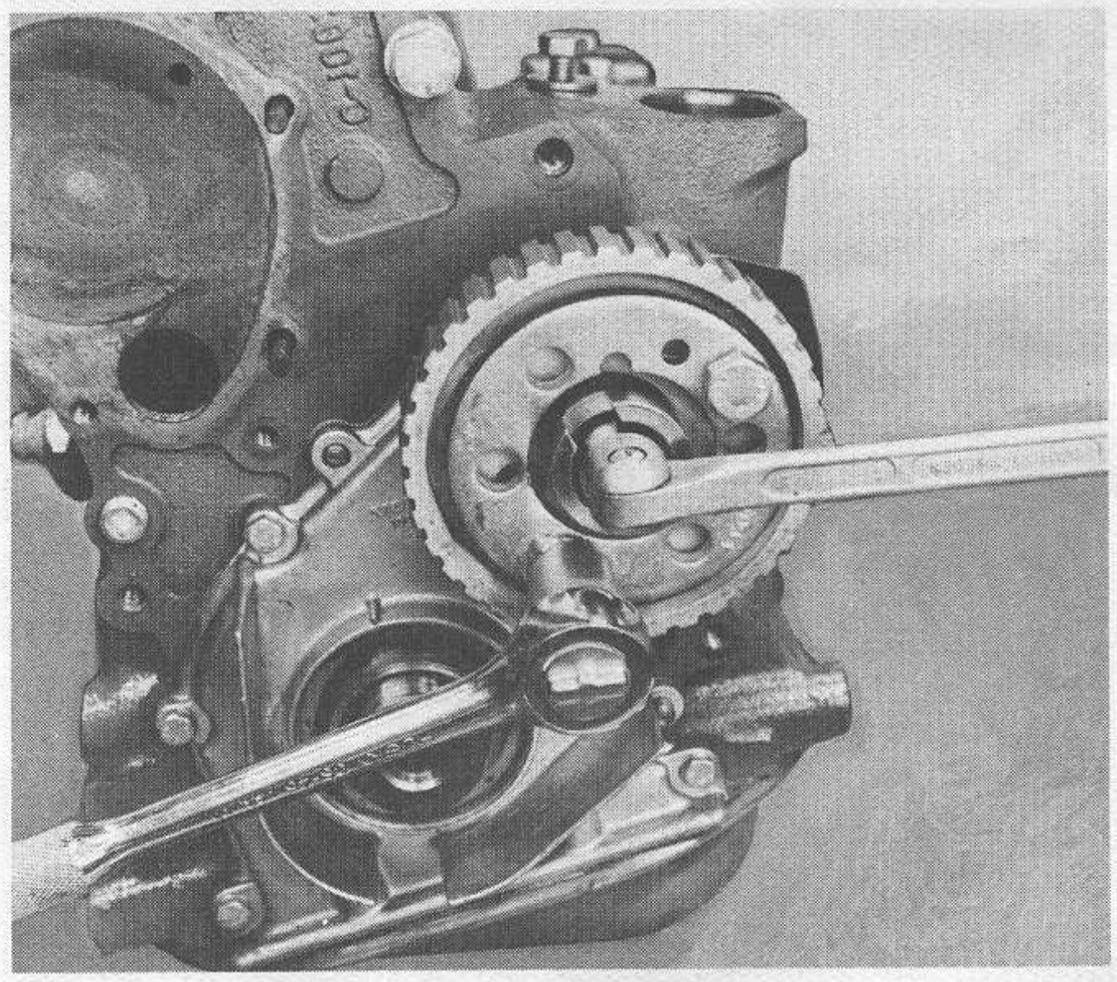
22. Dra ut remsträckaren från axeln (1). Remsträckarens styrstift (2) är nu fritt, varvid remsträckaren vrides och tages bort. Ta därefter bort remmen. Axeln (1) kan bytas genom att den skruvas ut från cylinderlocket. Kuggremmen skall bytas om kordarmeringen och gummit börjar separera eller om skador finns på kuggarnas slitbana. Kuggremmen skall bytas var 500:e timma.

22. Remove the belt tensioner from the shaft (1). The belt tensioner's guide pin 2 is now free afterwhich the belt tensioner is twisted and removed. Then remove the belt. The shaft (1) can be replaced by unscrewing it from the cylinder head. The timing belt is to be changed if the cord re-inforcement and the rubber are beginning to separate or if the tread on the timing belt is worn. The timing belt is to be changed every five hundred hours.



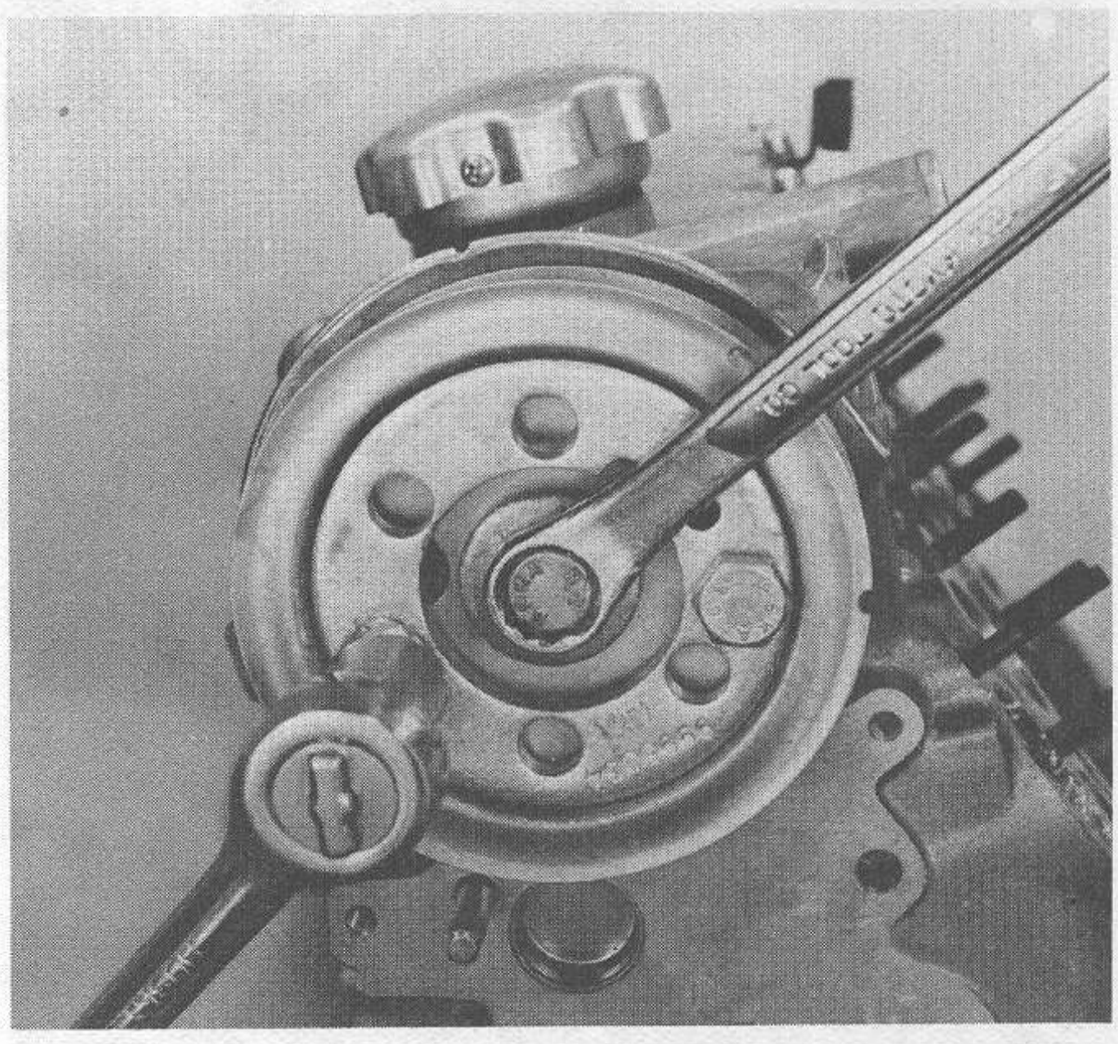
23. Ta bort korsstycket från mellanhjulet. Kontrollera att korsstycket ej är skadat. Demontera därefter skruven i medbringaren. Använd mothåll 999 5034. Dra av medbringaren och remhjulet. Dra därefter av medbringaren från remhjulet. Ev. knacka försiktigt från baksidan med ett träskaft eller dyl.

23. Remove the cross piece from the intemediate gear wheel. Check that cross piece is not damaged. Then remove the screw from the carrier. Use counterforce 9995034. Remove the carrier and the pulley. Then remove the carrier from the pulley. Mild force from the rear with a wooden shaft or similar tool may be necessary.



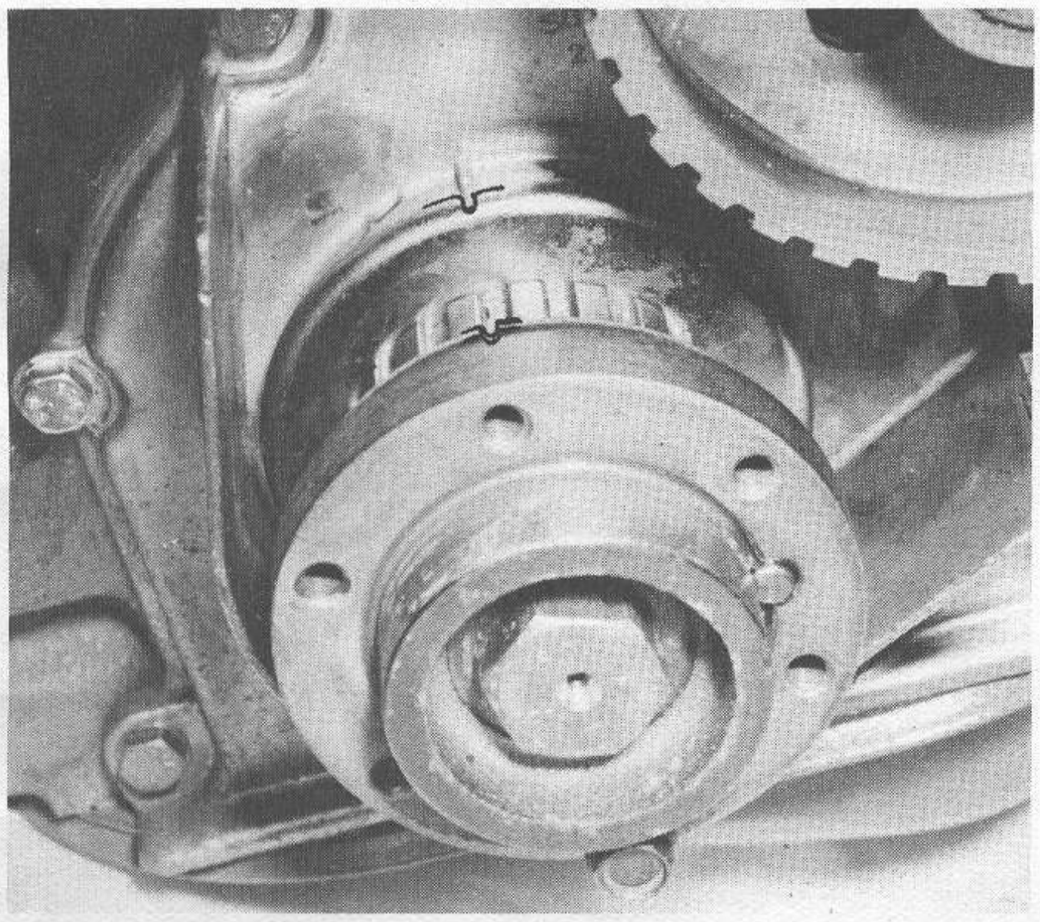
24. Demontera remhjulet från kamaxeln. Använd mothåll 9995034. Dra av remhjulet för hand. Kontrollera att yttre och inre styrplåtens kanter ej är skadade då dessa i sin tur kan skada remmen.

24.Remove the pulley from the camshaft. Use counterforce 9995034. Remove the pulley by hand. Check that the outer and the inner guide plate's edges are not damaged so that these in turn can damage the belt.



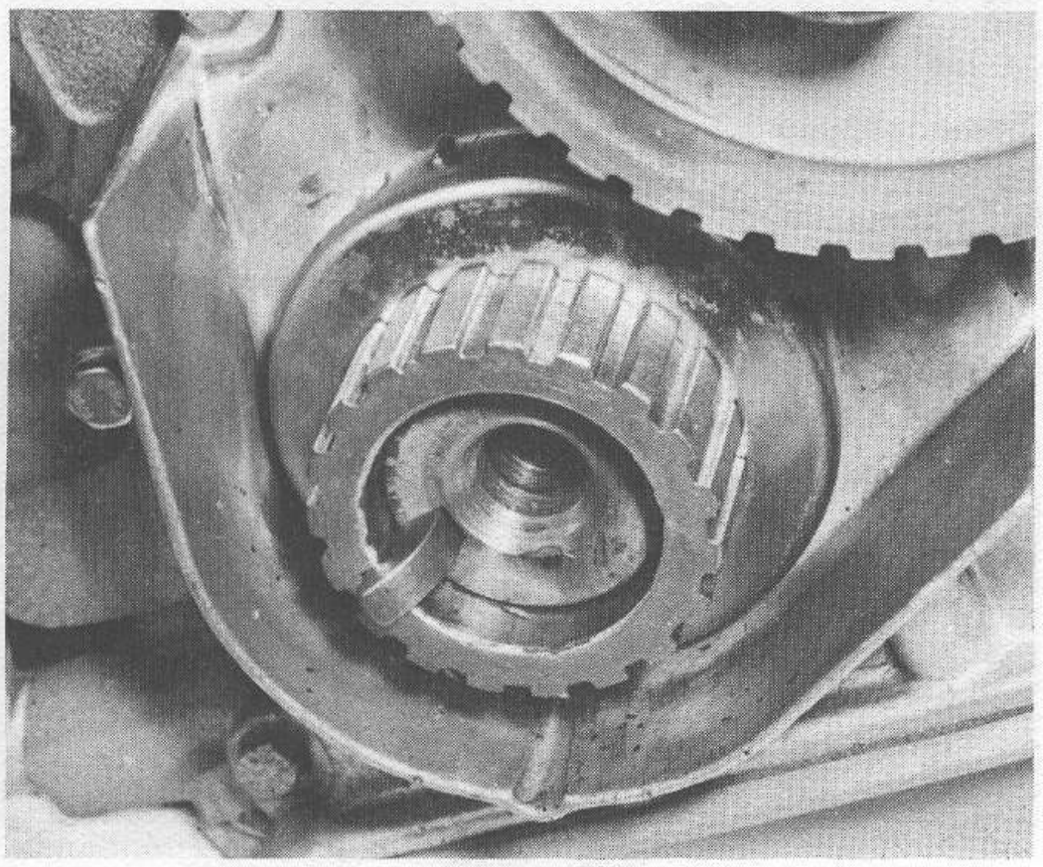
25. Demontera centrumskruven och dra av medbringaren och yttre styrplåten från vevaxeln.

25. *Remove the centre screw and pull off the carrier and outer guide plate from the crankshaft.*



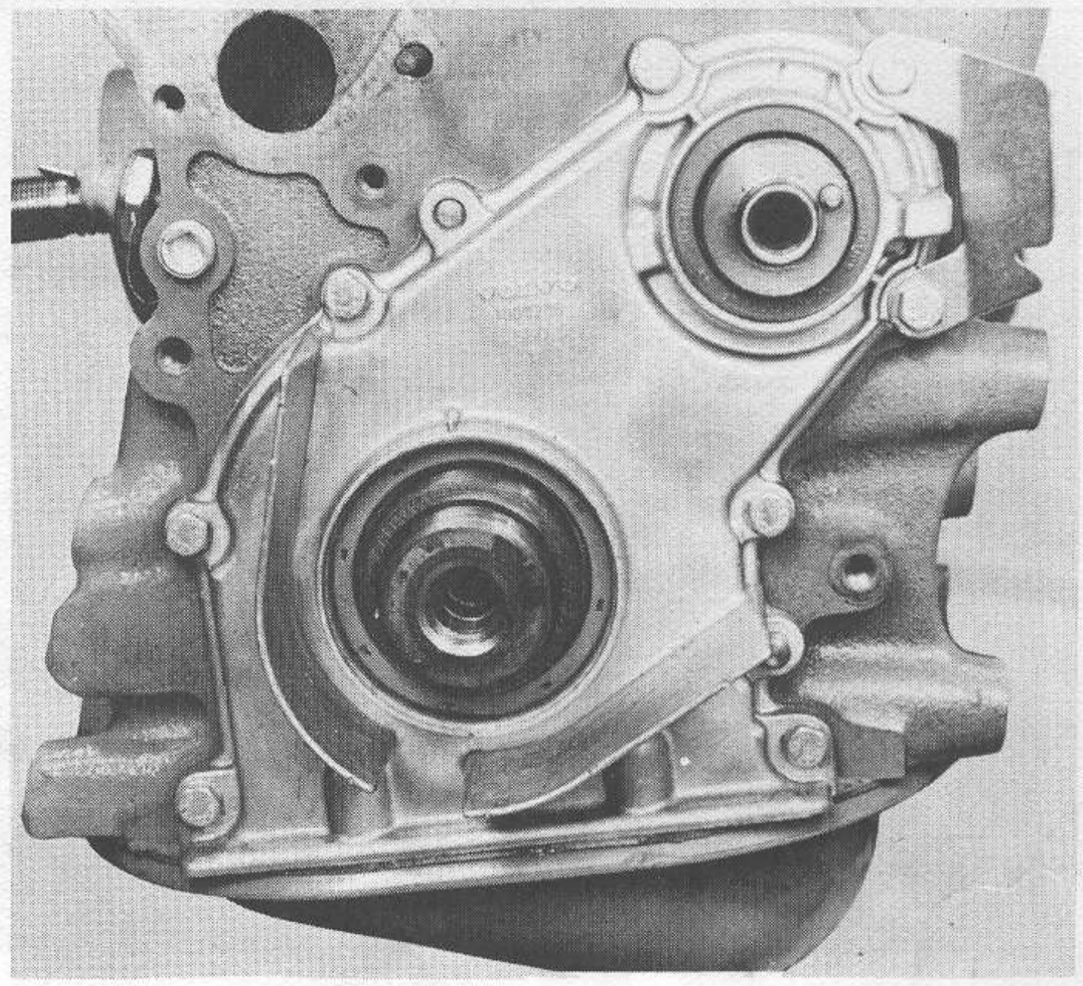
26. Demontera kilen och dra av remhjulet och inre styrplåten från vevaxeln.

26. *Remove the key and pull off the pulley and the inner guideplate from the crankshaft.*



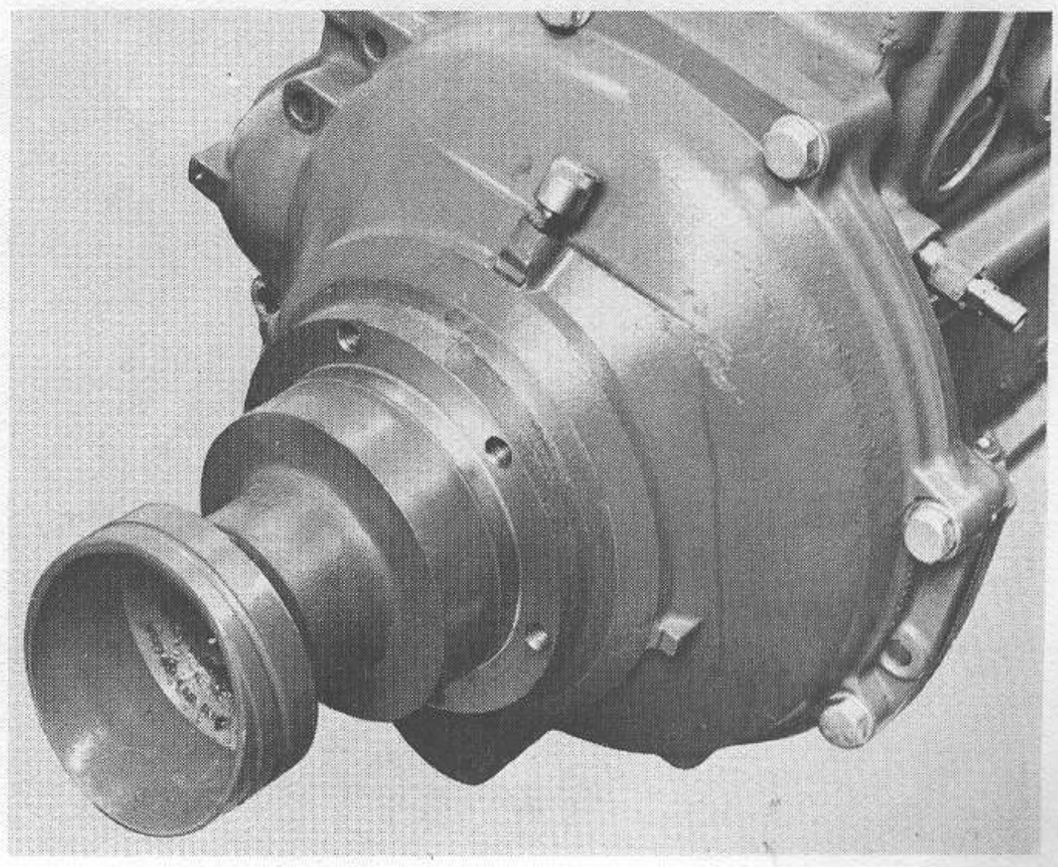
27. Demontera skruvarna i tätningshållaren. Plåten är även fästad med två av skruvarna i oljesumpen. Ta bort tätningshållaren och demontera tätningarna. Använd verktyg 9995025 för den lilla tätningen och verktyg 9995024 för den stora tätningen.

27. *Remove the screws from the sealing flange. The flange is also tightened with two of the screws in the oil sump. Remove the flange plate and remove the seals. Use tool 9995025 for the small seal and tool 9995024 for the large seal.*



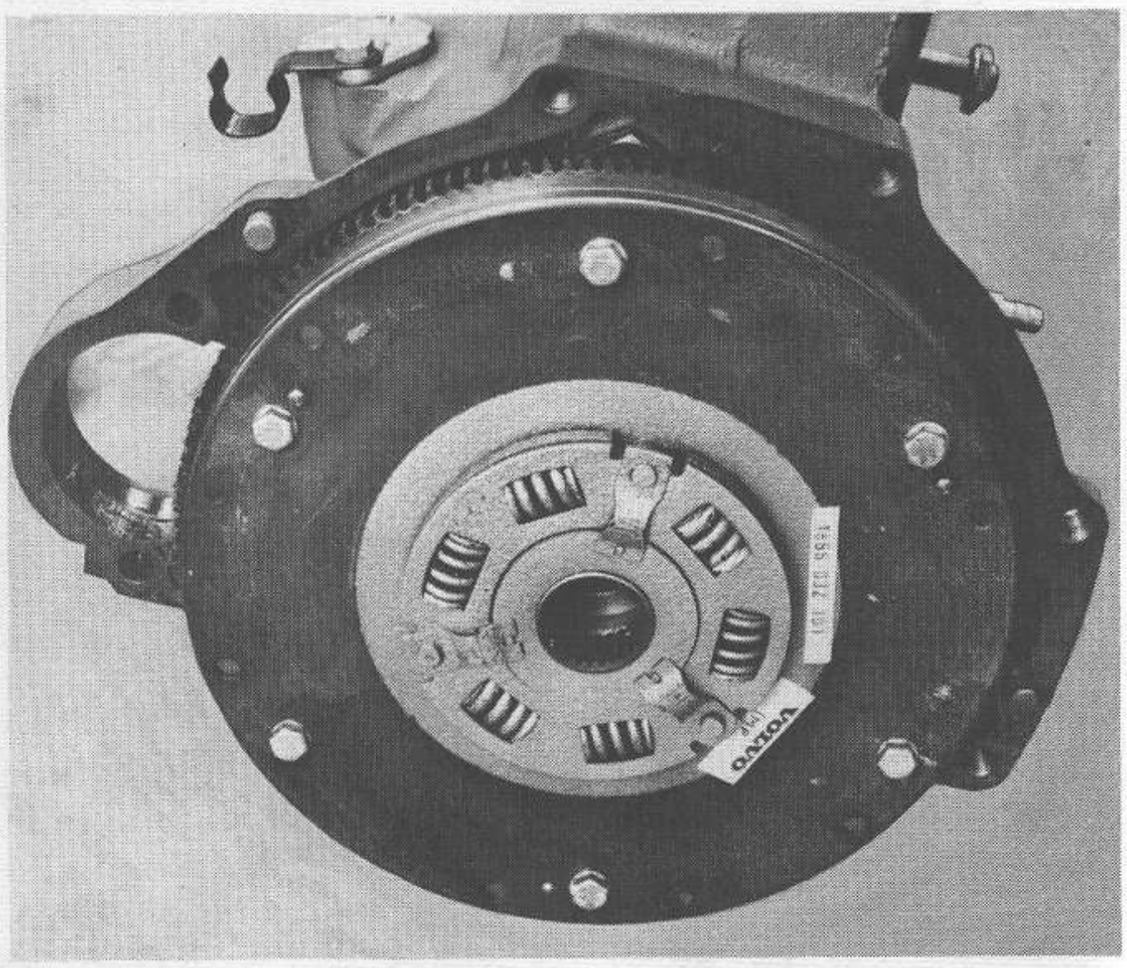
28. Lossa svänghjulskåpans fyra skruvar samt 3 st skruvar som håller skyddsplåten på undersidan mellan kåpa och motorblock.

28. *Unscrew the flywheel cover's four screws and the three screws which hold the protective plate on the underside between the cover and the cylinder block.*



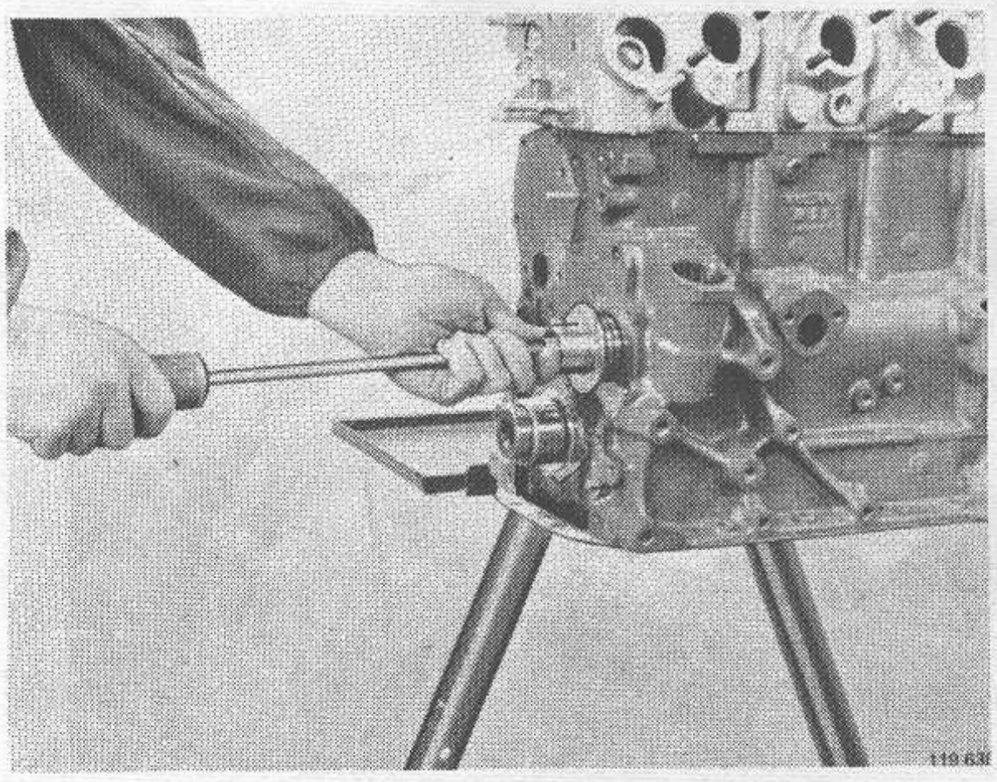
29. Demontera svängningsdämparens sex skruvar. Nyckeldim 13 mm. Lossa försiktigt svängningsdämparen från de tre styrstiften.

29. *Remove the vibration damper's six screws. Spanner width 13 mm. Carefully remove the vibration damper from the three guide pins.*



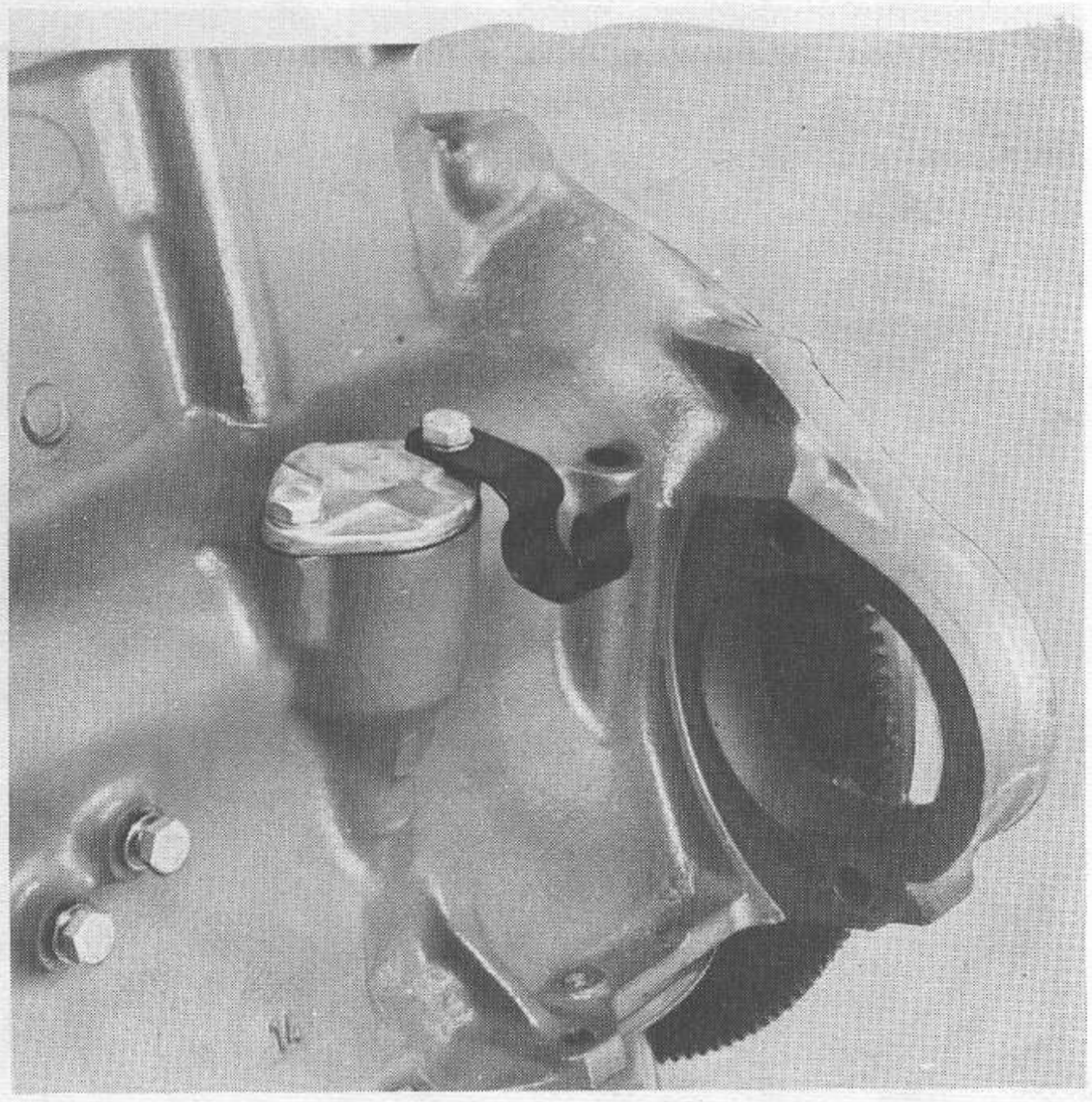
31. Dra ut mellanaxeln. Vid behov använd slaghandtag 9994030. OBS! Var försiktig så att mellanaxelns kugghjul ej skada bussningarna i motorblockets lagringar.

31. *Pull out the intermediate shaft. Use the impact tool 9994030 where necessary. NOTE! Be careful to make sure that the intermediate shaft's gearwheel does not damage the bushes in the cylinder block's bearings.*



30. Demontera locket och konsolen för oljepumpdrevet. Lyft därefter upp oljepumpdrevet.

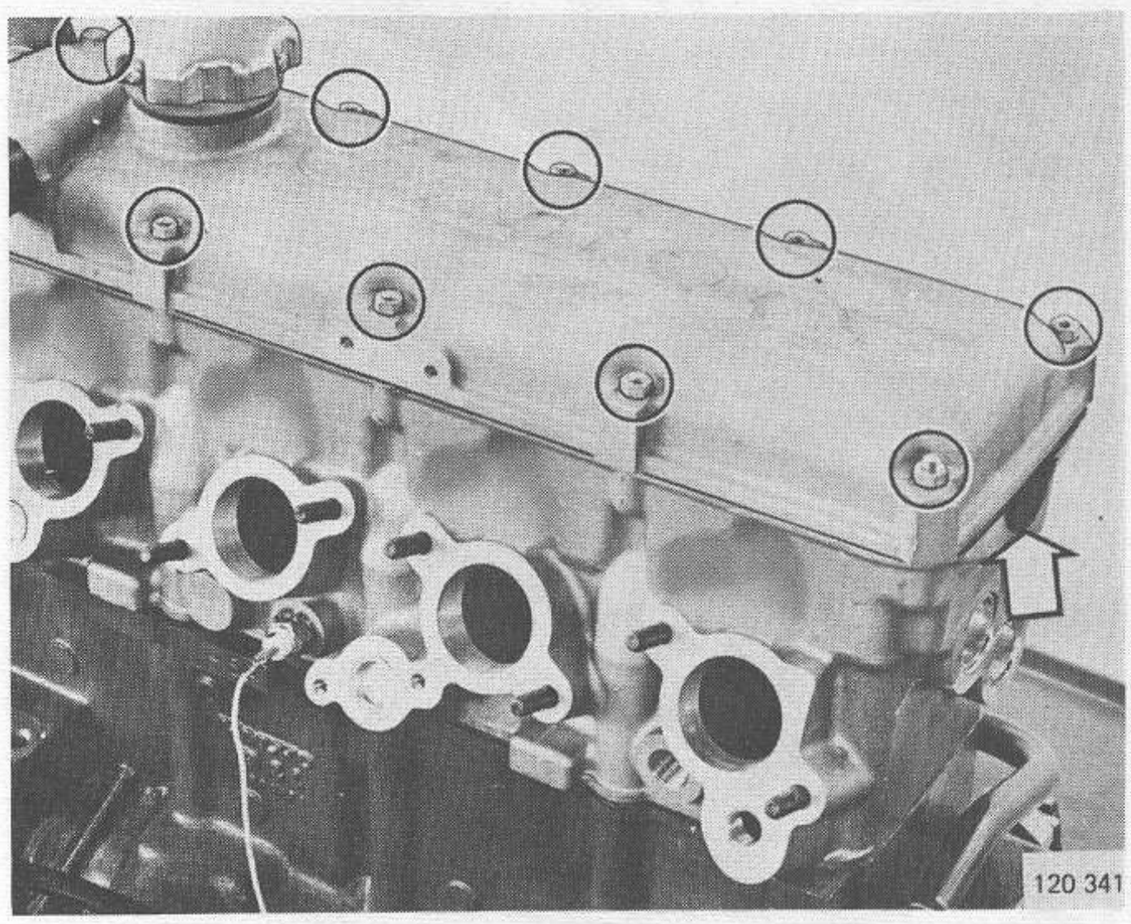
30. *Remove the cover and the bracket for the oil pump drive. Then lift up the oil pump drive.*



Cylinderlock
Cylinder head

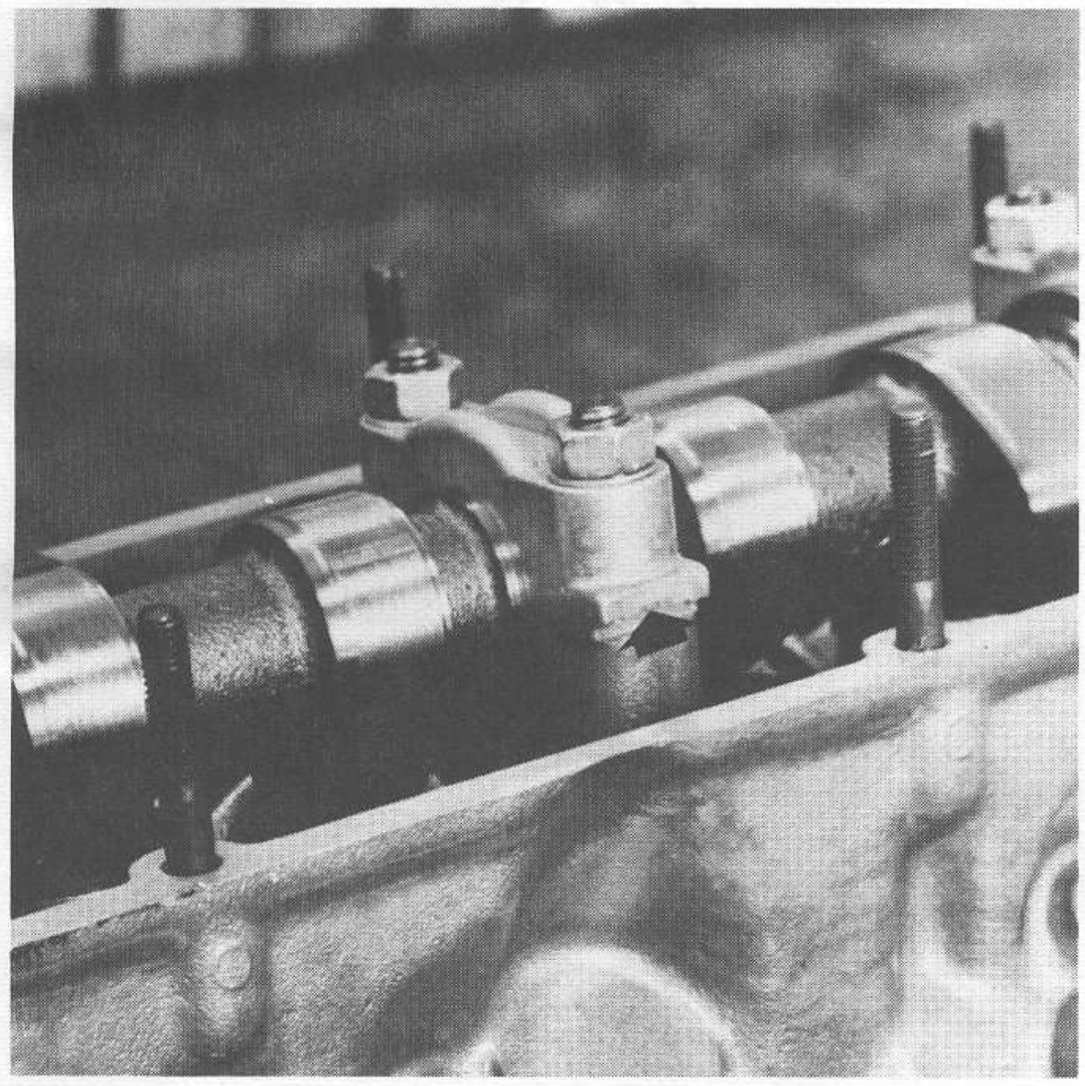
32. Demontera ventilkåpan och ta bort packningen och den halvmånformade gummitätningen samt kontrollera märkningen av kamaxelöverfallen.

32. *Remove the valve cover, the gasket and the crescent shaped rubber seal and check the marking on the camshaft bearing caps.*



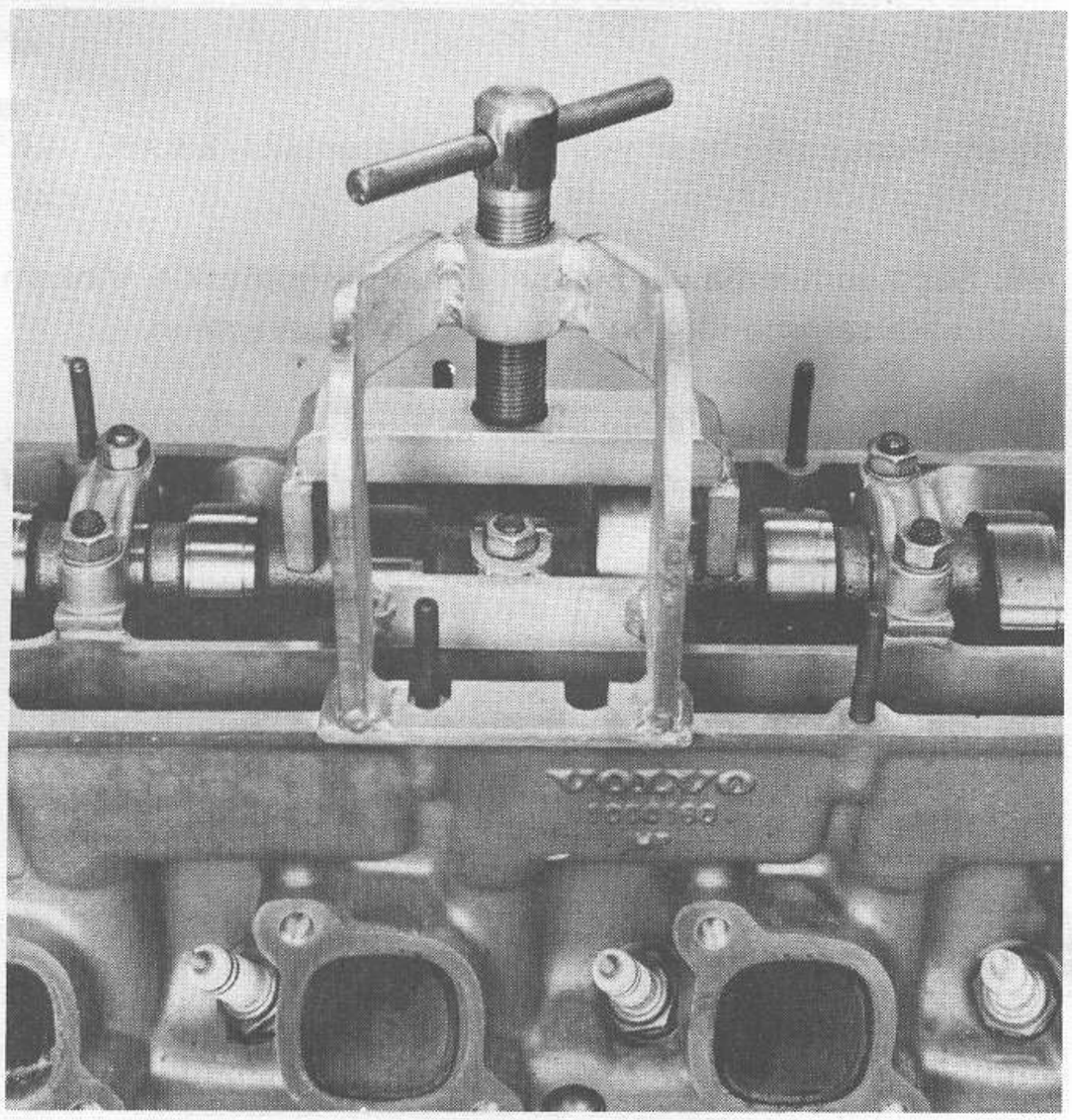
33. Demontera det mittre kamaxelöverfallet. Nyckelvidd 1/2". Fjäderbrickor under muttrarna. Vid behov använd en mejsel eller likn. mot klacken som pilen visar.

33. *Remove the centre camshaft bearing cap. Spanner width 1/2". There are spring washers under the nuts. When necessary use a chisel or similar tool against the lug as shown by the arrow.*



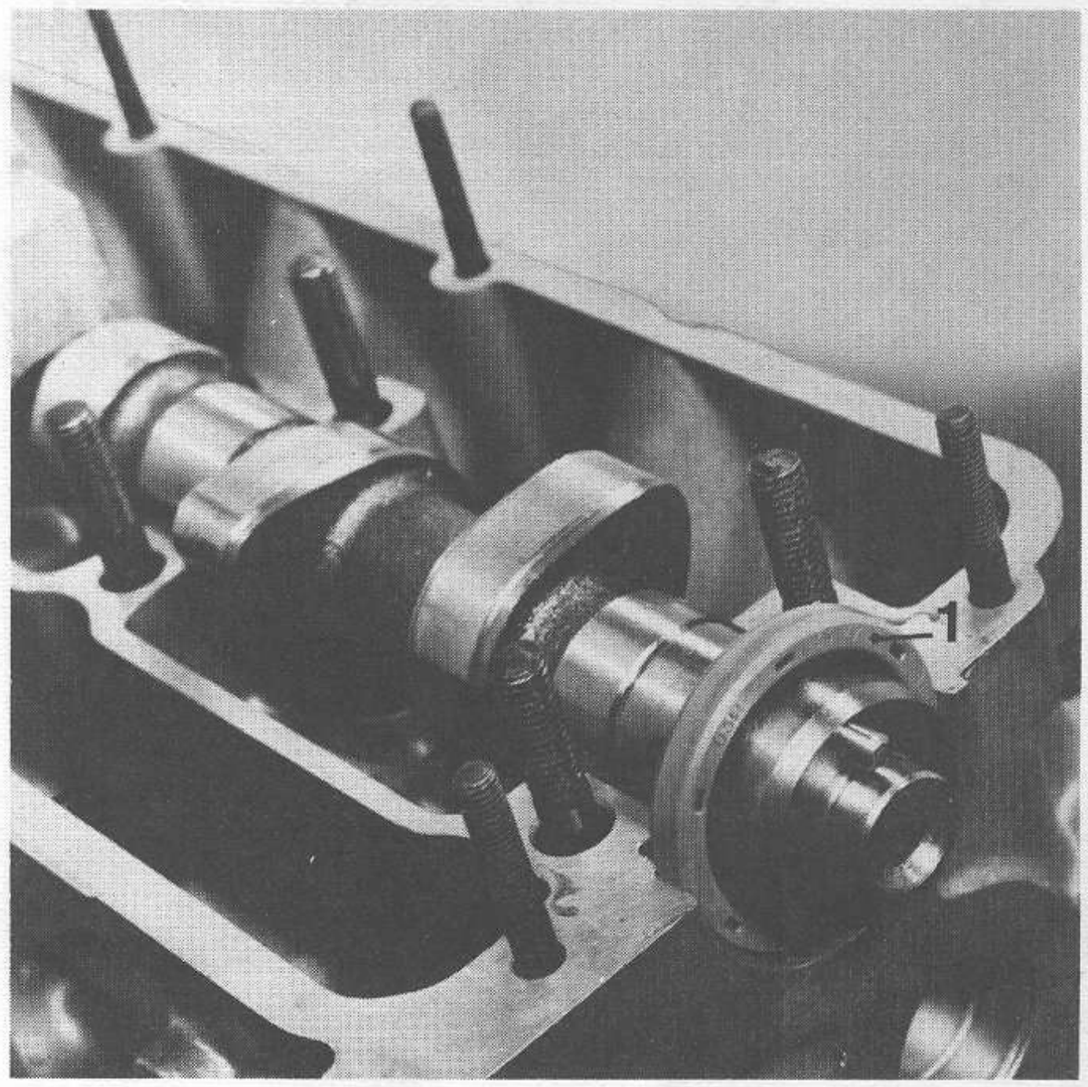
34. Montera verktyg 9995021 på kamaxeln. Använd överfallets mutter. Med verktyget hålls kamaxeln på plats. Demontera de fyra övriga kamaxelöverfallen.

34. *Fit tool 9995021 on the camshaft. Use the bearing cap's nuts. The camshaft is held in position with the tool. Undo the other four camshaft bearing caps.*



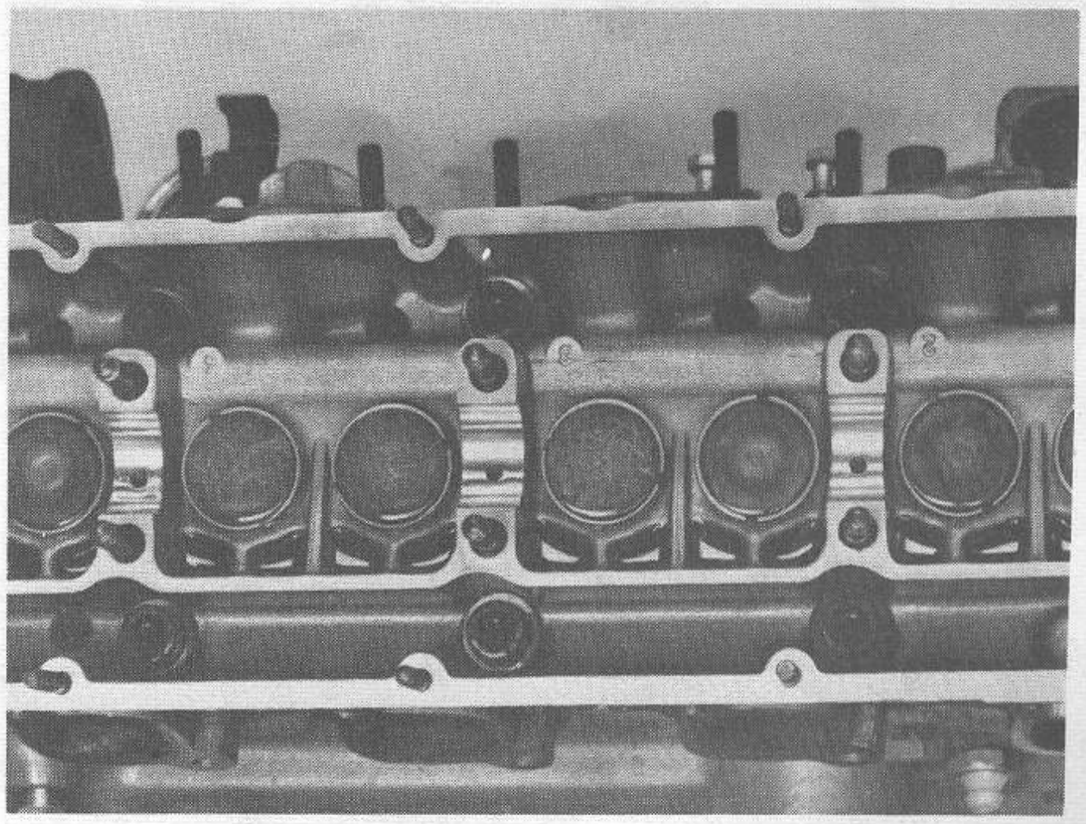
35. Ta bort tätningen (1) från kamaxeln. Lossa därefter på verktygsspindeln och släpp upp kamaxeln. Ta bort verktyget och lyft bort kamaxeln.

35. *Remove the seal (1) from the camshaft. Then undo the tool spindle and release the camshaft. Remove the tool and lift out the camshaft.*



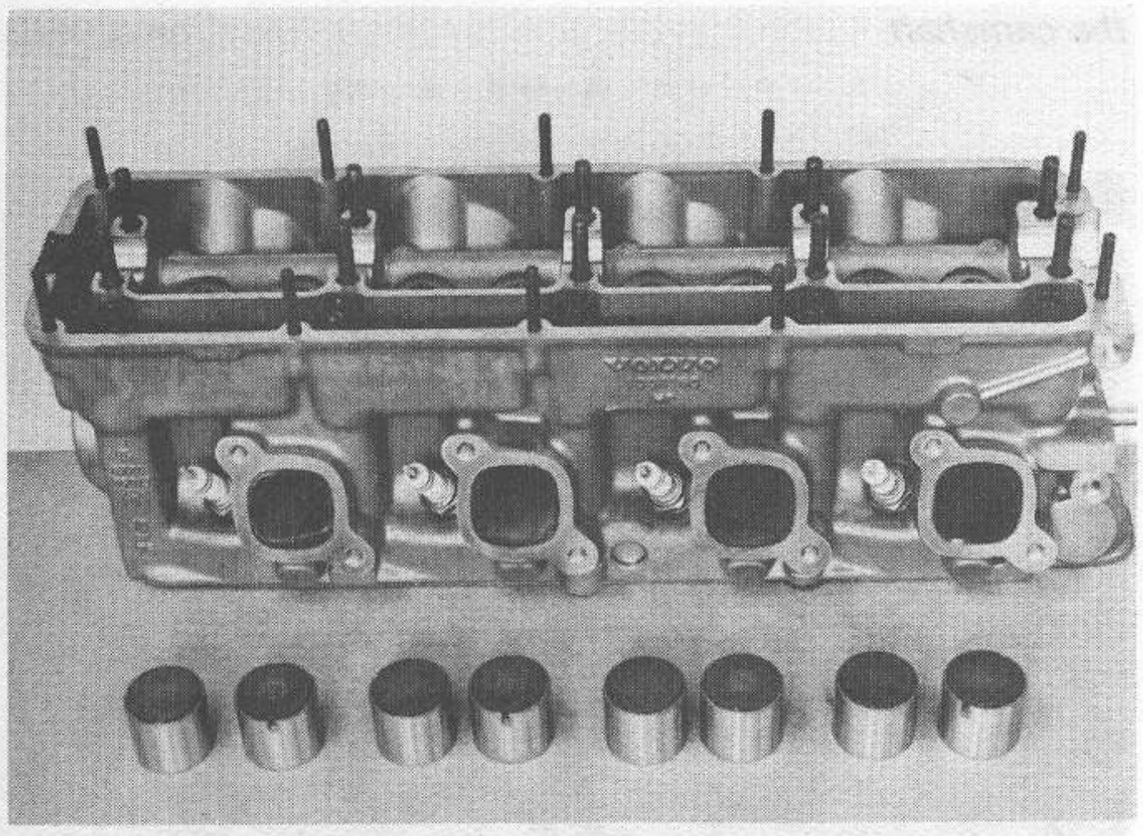
36. Demontera skruvarna i cylinderlocket. Använd insexnyckel 10 mm. Lyft bort cylinderlocket och ta bort packningen. Demontera tändstiften.

36. *Remove the screws in the cylinder head. Use hexagonal socket key 10 mm. Lift away the cylinder head and remove the gasket. Remove the spark plugs.*



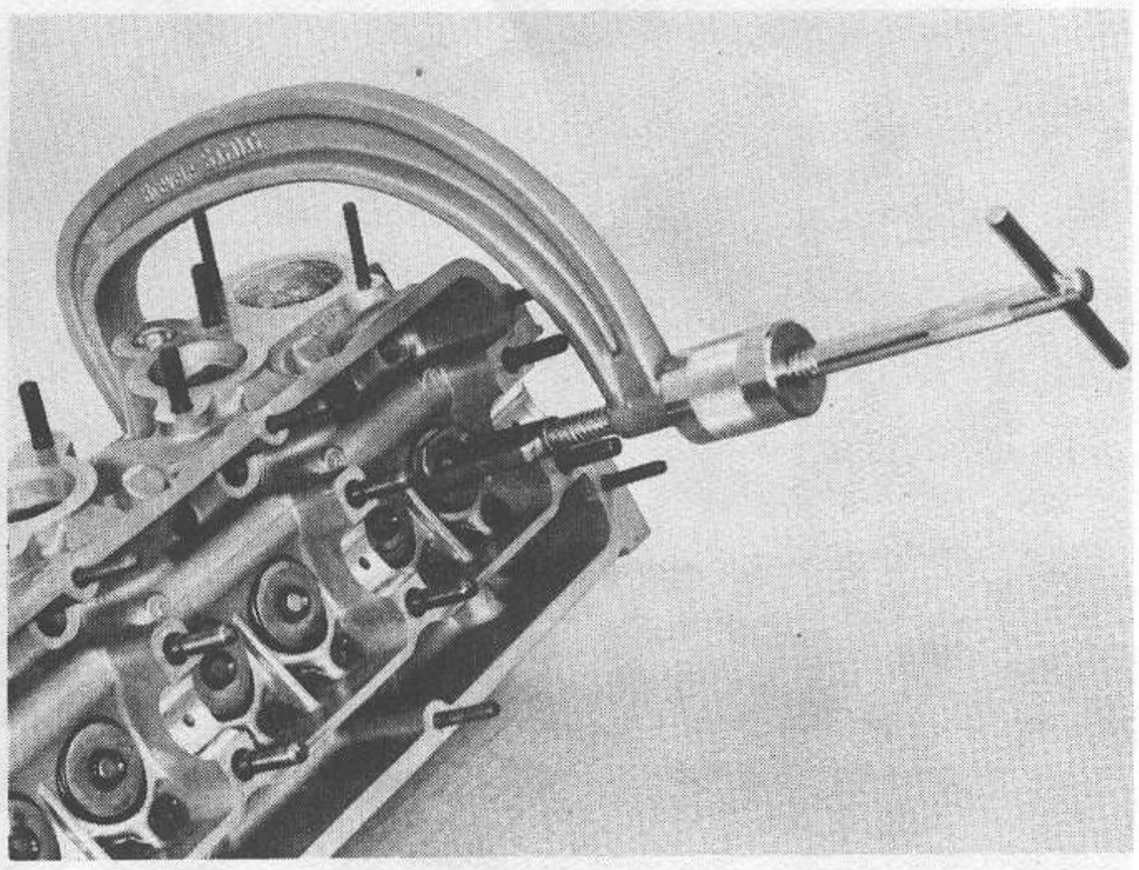
37. Lyft upp ventiltryckarna och placera dem i den ordning de sitter i cylinderlocket.

37. *Lift up the valve pushers and place them in the same order as they fit in the cylinder head.*



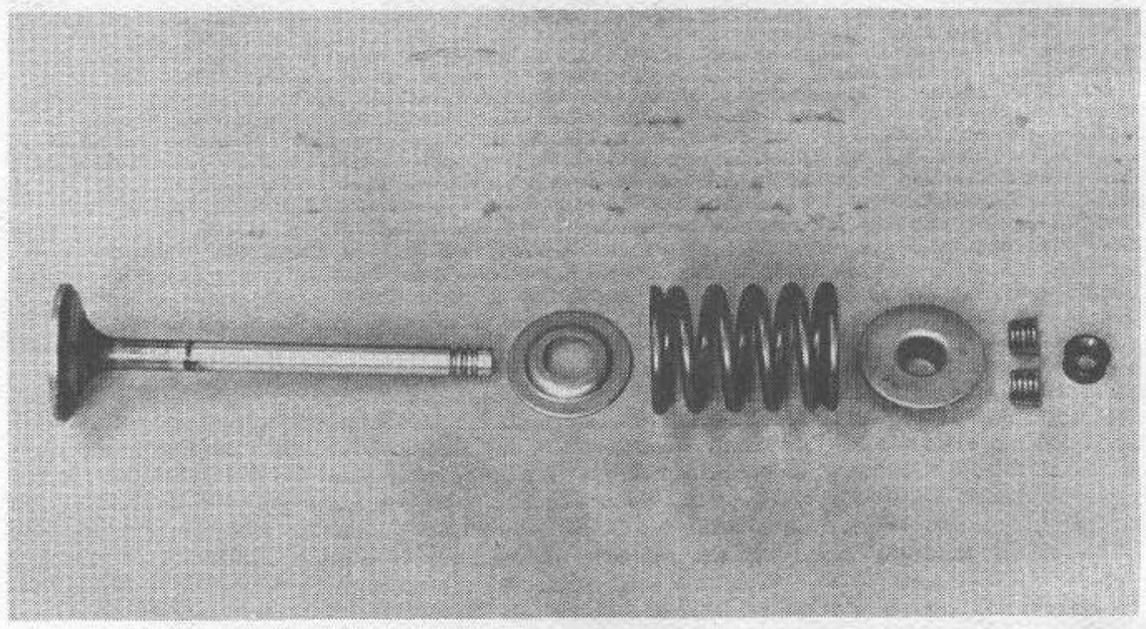
38. Demontera ventilerna. Använd ventilbåge 884580.

38. *Remove the valves. Use valve spring compressor 884580.*



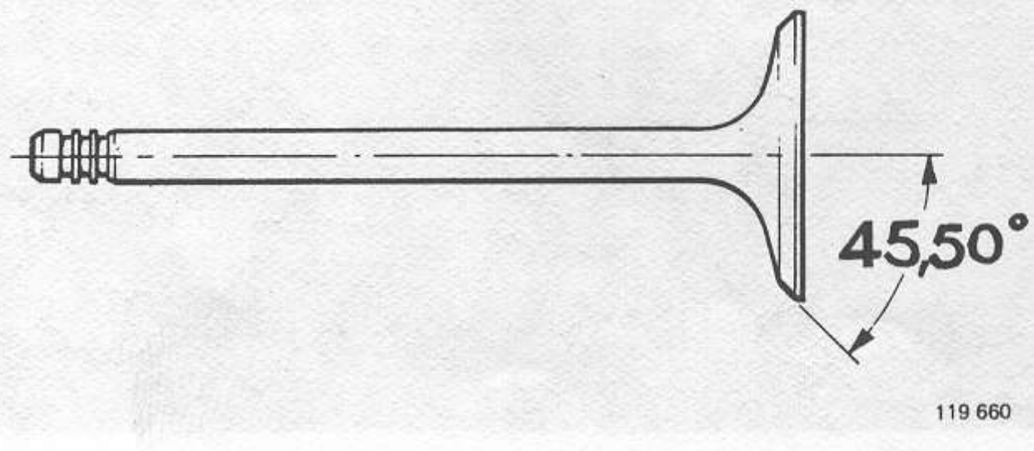
39. Ta bort gummiringen, knaster, övre bricka, fjäder, undre bricka och ventilen. Demontera därefter ventiltätningarna från insugningsventilernas styrningar. Rengör alla detaljer. Avlägsna sotavlagringar från förbränningsrum och ventiler.

39. *Remove the rubber ring, collets, upper washers, springs, lower washers and valves. Then remove the valve seals from the inlet valve guides. Clean all the parts. Remove carbon deposits from the combustion chamber and the valves.*



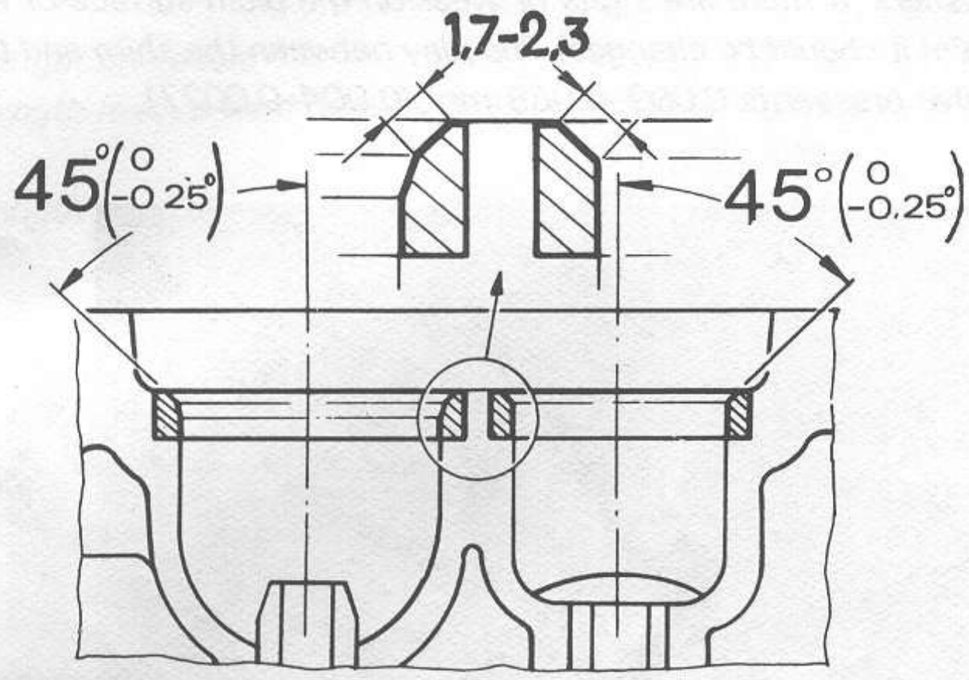
40. Slipa ventilerna vid behov i en ventilslipmaskin. Vinkeln skall vara samma för avgas och insugningsventilen.

40. *Grind the valves if necessary in a valve grinding machine. The angle is the same for both the exhaust and the inlet valves.*



41. Fräs eller brotscha ventilsätena. Samma vinkel för avgas och insug.

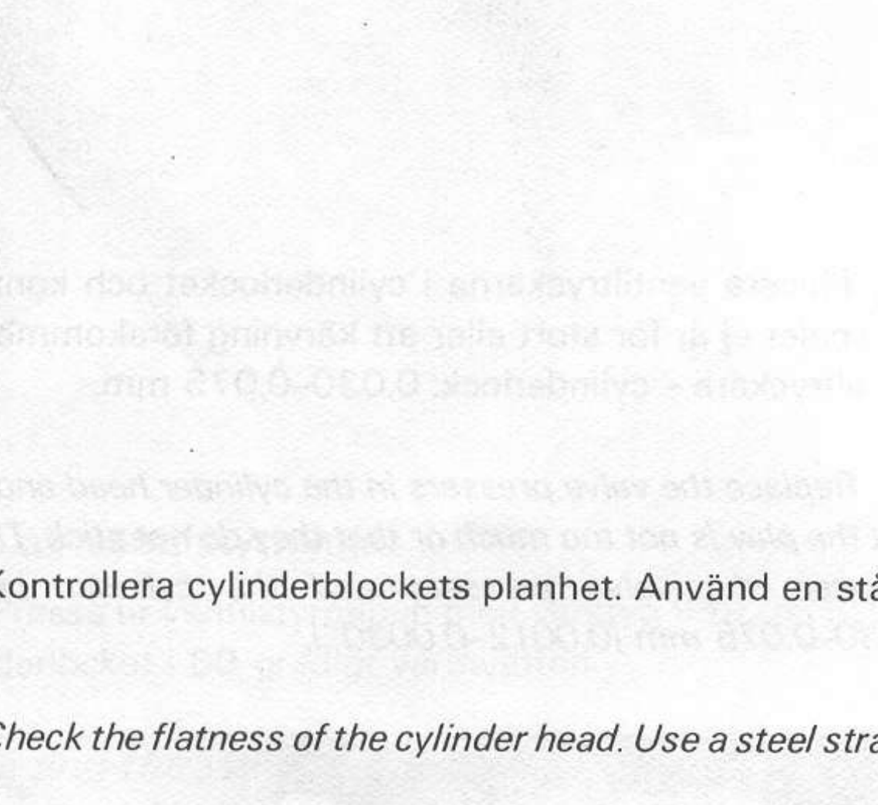
41. *Mill or ream the valve seats. The angle is the same for the exhaust and inlet valve seats.*



119 661

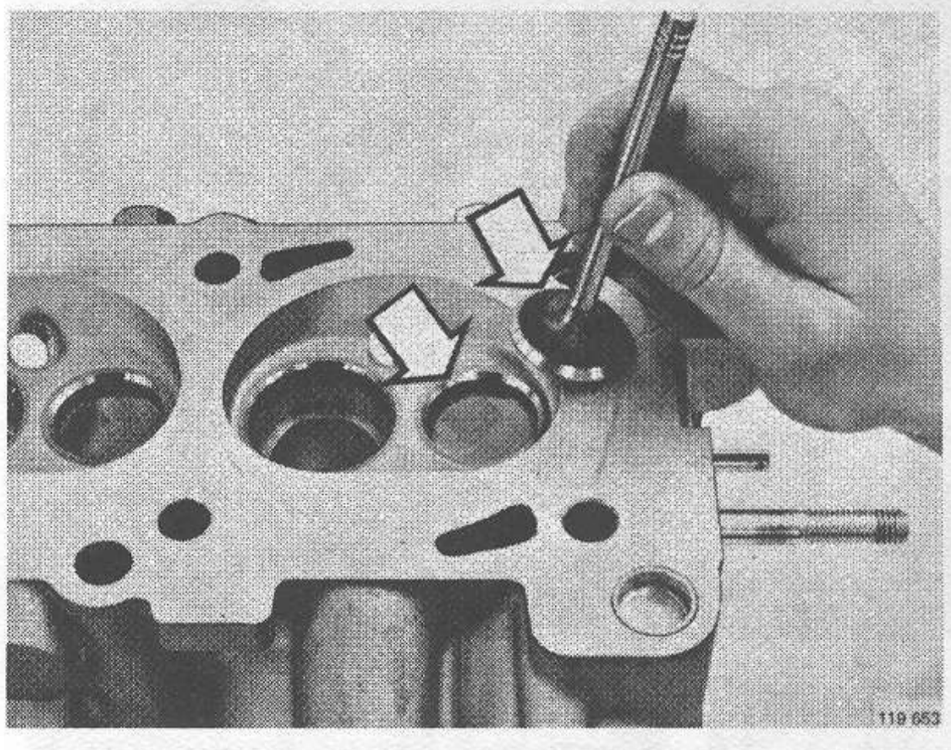
42. Kontrollera cylinderblockets planhet. Använd en ställinjal.

42. *Check the flatness of the cylinder head. Use a steel straight edge.*



43. Kontrollera att ventiler och ventilsäten är perfekt slipade genom att stryka märkfärg på ventiltallrikens fas och vrida den mot sätet under lätt tryck. Om färgen ej fördelas jämnt på hela sätets fasyta (ventilen otät) slipas ventilen ytterligare och ny kontroll utföres tills fullgott resultat uppnås.

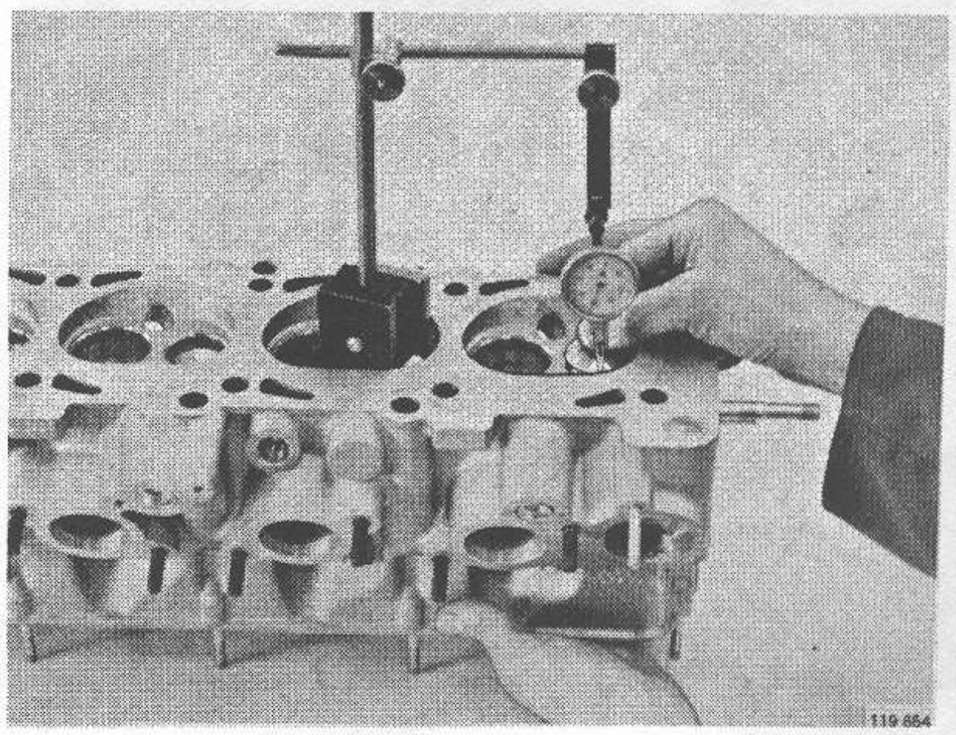
43. *Check that all the valves and the valve seats are perfectly ground by marking the valve seat face and turning it against the valve seat with light pressure. If the marking is not evenly distributed on the whole of the seat (leaking valve) the valve is ground further and a new check is carried out until the result is satisfactory.*



119 653

44. Kontrollera slitage av ventiler och ventilstyrningar. Spelet för insug skall vara 0,030–0,060 mm samt för avgas 0,060–0,090 mm.

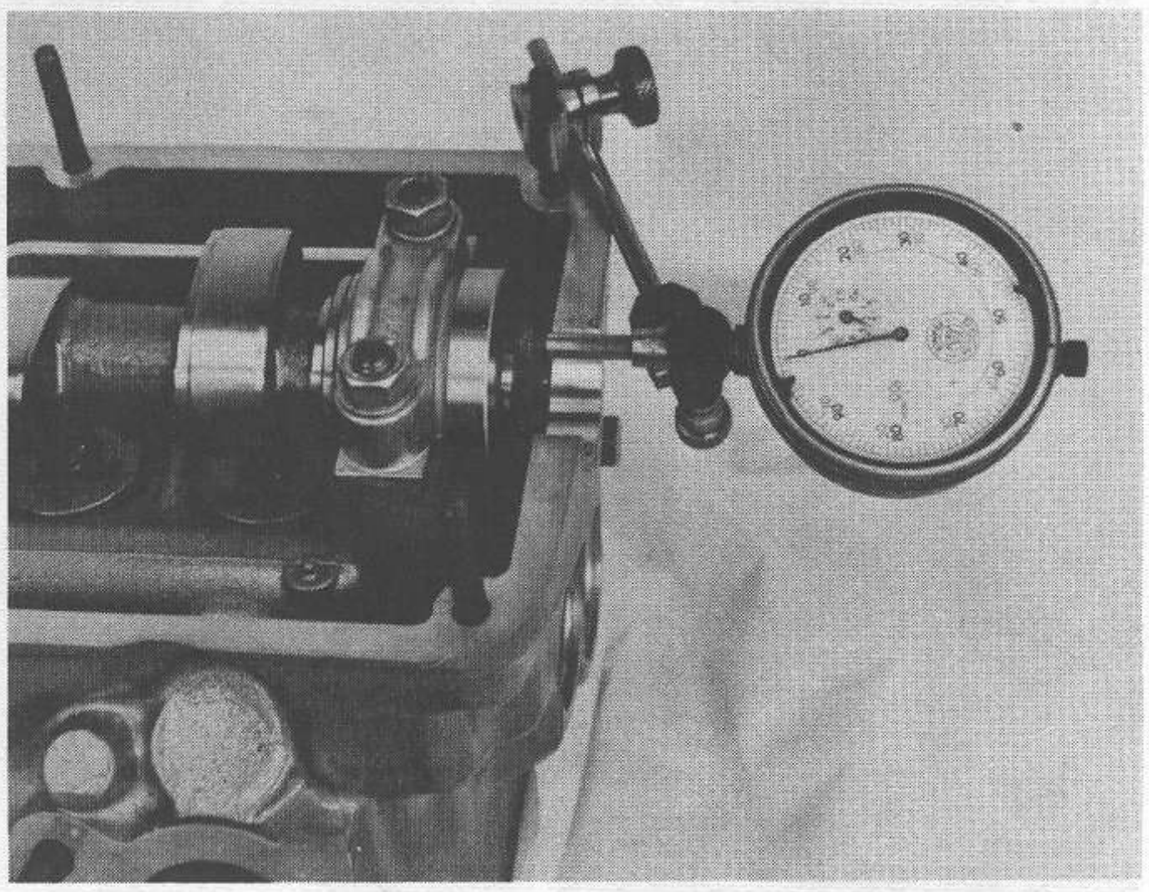
44. *Check the wear of the valve and the vavle guides. The play for the inlet valve is 0.030–0.060 mm (0.0012–0.0024") and for the exhaust 0.060–0.090 mm (0.0024–0.0035").*



119 654

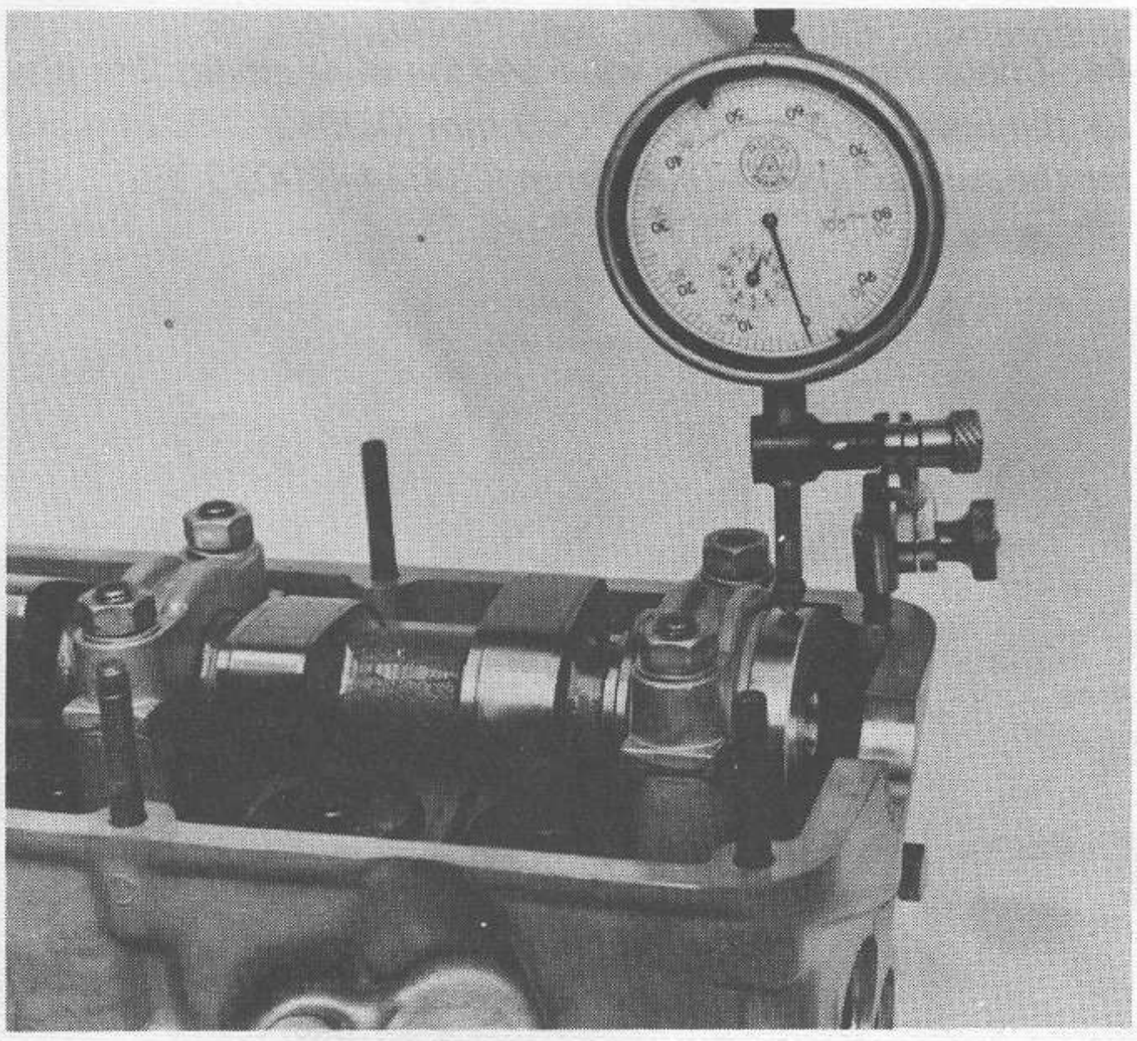
45. Montera kamaxeln i cylinderblocket och kontrollera axialspelet som skall vara 0,1–0,4 mm.

***45.** Replace the camshaft in the cylinder head an check the axial play which is 0.1–0.4 mm (0.004–0.016").*



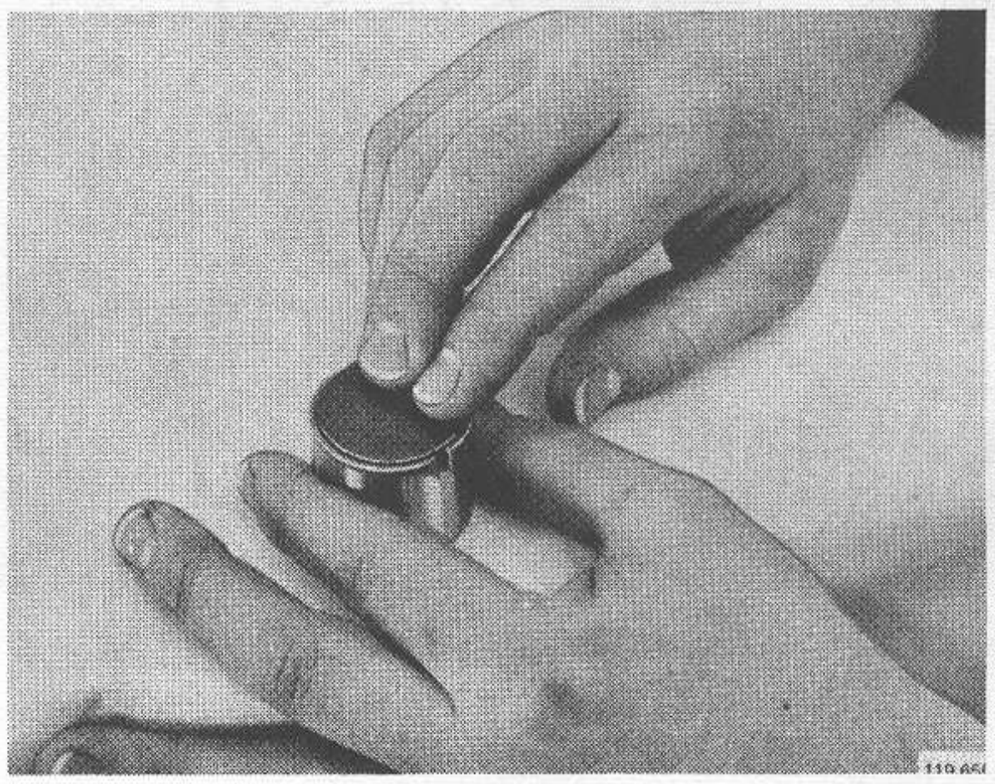
46. Kontrollera radialspelet som skall vara 0,030–0,071 mm.

***46.** Check the radial play which is 0.030–0.071 mm (0.0012–0.0028").*



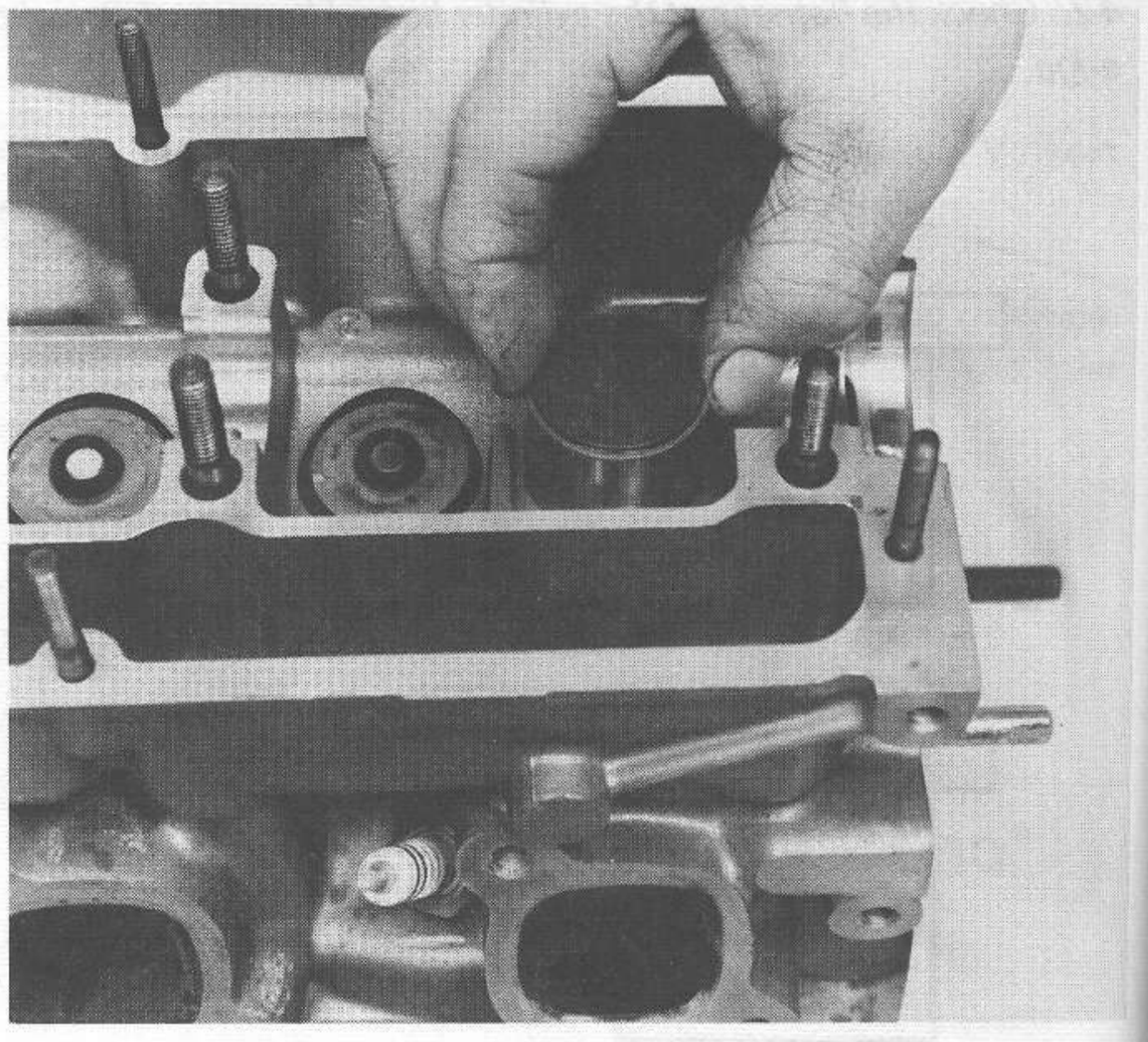
47. Kontrollera att justerbrickan ej har för stort spel i ventiltryckaren. Har justerbrickan slitspår på den plana ytan bör den bytas. Spelet mellan justerbricka och ventiltryckare skall vara 0.009–0.068 mm.

***47.** Check that the shims do not have too much play in the valve pushers. If there are signs of wear on the plain surface of the shim it should be changed. The play between the shim and the valve presser is 0.009–0.068 mm (0.004–0.0027).*



48. Placera ventiltryckarna i cylinderlocket och kontrollera att spelet ej är för stort eller att kärvning förekommer. Spel ventiltryckare – cylinderlock: 0,030–0,075 mm.

***48.** Replace the valve pressers in the cylinder head and check that the play is not too much or that they do not stick. The play between the valve pressers and the cylinder head is 0.030–0.075 mm (0.0012–0.0030").*

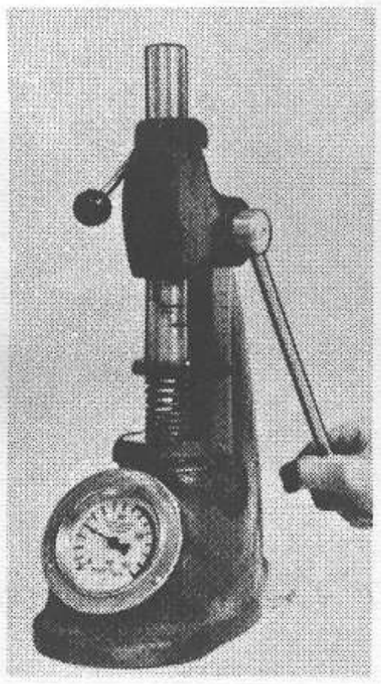


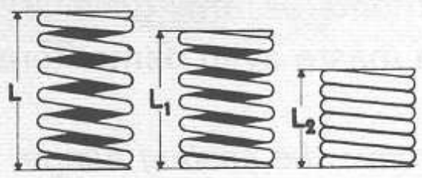
49. Kontroll av ventilfjädrar.

Längd utan belastning	45 mm
Längd med 300±20 N	38 mm
Längd med 760±40 N	27 mm

49. *Check the valve springs.*

Length unloaded	*45 mm (1.77")*
Length loaded with 300±20 N	*(67.2±4.48 lbf.)*
	38 mm (1.50")
Length loaded with 760±40 N	*(170±8.96 lbf.)*
	27 mm (1.06")



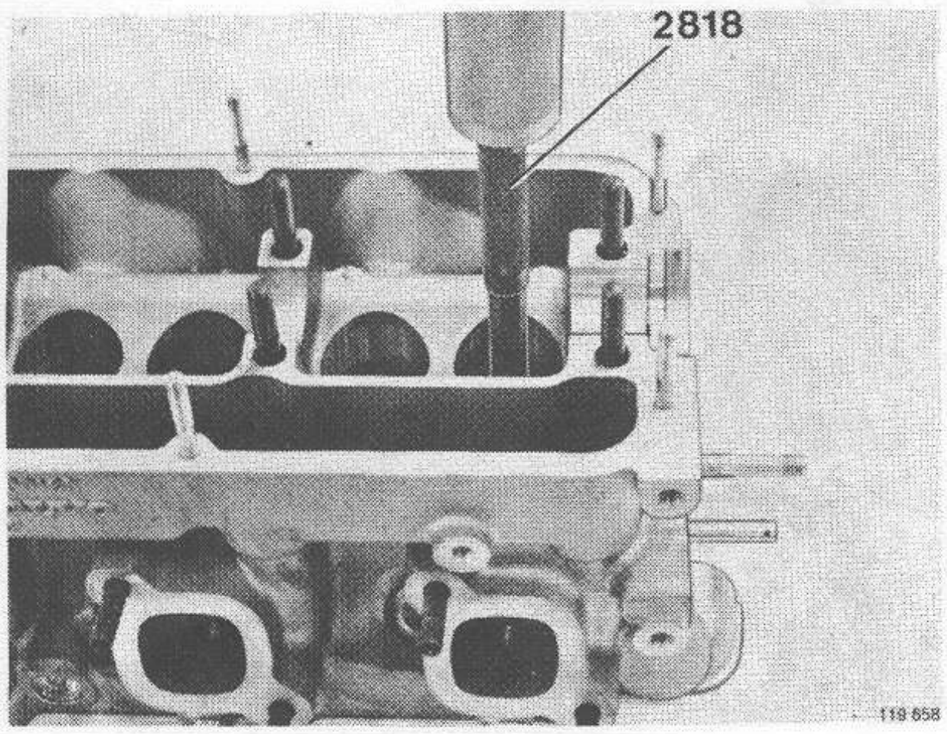


Byte av ventilstyrningar

50. Pressa ur ventilstyrnngen med verktyg 9992818. Värm cylinderlocket i 60-gradigt varmvatten.

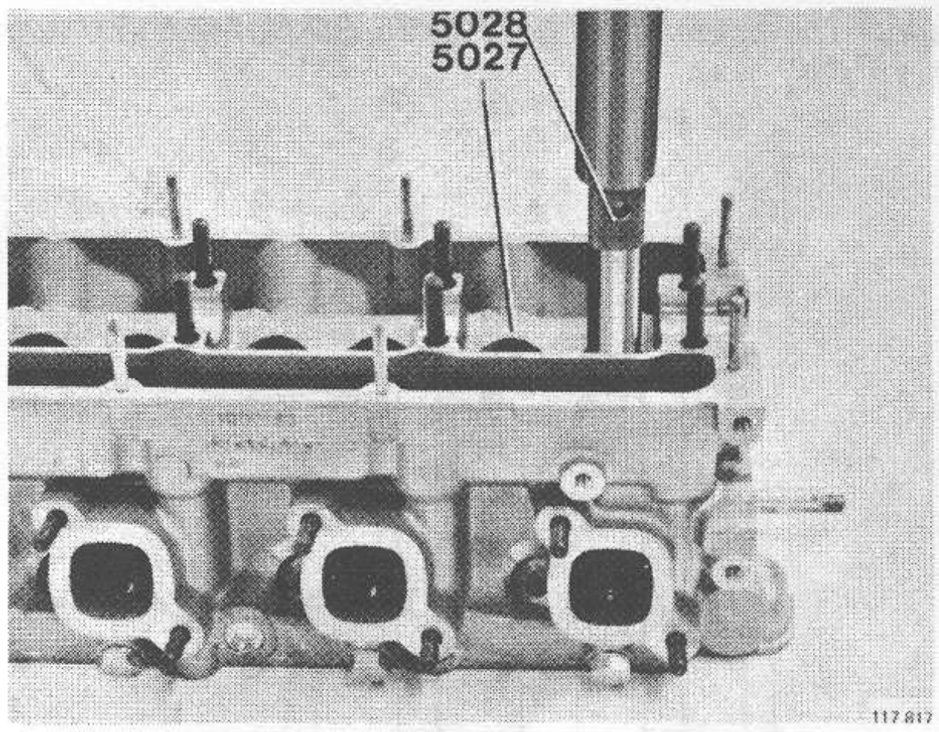
Changing the valve guides

50. *Press up the valve guides with tool 9992818. Heat the cylinder head in 60°C (140°F) water.*



51. Montera den nya ventilstyrningen. Använd verktyg 9995027 till insugningsventilen och verktyg 9995028 till avgasventilen. Cylinderlocket skall ha rumstemperatur. Presskraft vid montering av ventilstyrningar skall uppgå till minst 9000 N (900 kp). Uppnås inte denna presskraft skall läget för styrningen brotschas upp och lämplig överdim. på ventilstyrning monteras. Pressa ner styrningen tills verktyget går emot cylinderlocket. Detta ger styrningen en höjd över ventilfjäderplanet runt styrningen av: 15,5±0,1 mm för insug och 18,0±0,1 mm för avgas.

51. *Fit the new valve guides. Use tool 9995027 for the inlet valves and tool 9995028 for the exhaust valves. The cylinder head is to be at room temperature. The pressing force for fitting the valve guides is to be at least 9000 N (900 kp) (2016 lbf). If this pressing force is not obtained for the guides the hole is to be reamed and a suitable oversized valve guide is to be fitted. Press the guide down until the tool comes up against the cylinder head. This gives the guide a height above the valves spring face around the guide of: 15.5±0.1 mm (0.610±0.004") for the inlet valve and 18.0±0.1 mm (0.708±0.004") for the exhaust valve.*



52. Montera ventilerna.

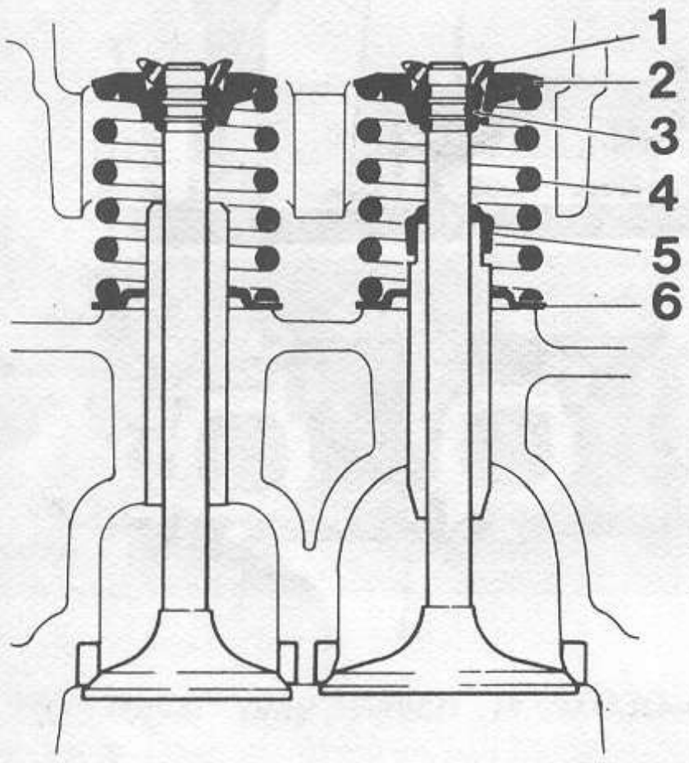
1. Gummiring
2. Övre ventilfjäderbricka
3. Ventillås
4. Ventilfjäder
5. Ventilskafttätning (inlopp)
6. Undre ventilfjäderbricka

Montera därefter tändstiften.
OBS! Se till att tändstiftsgängan äntrar så att ej gängan i aluminiumcylinderlocket skadas. Åtdragningsmoment: 25–30 Nm (2,5–3,0 kpm).

52. *Refit the valves.*

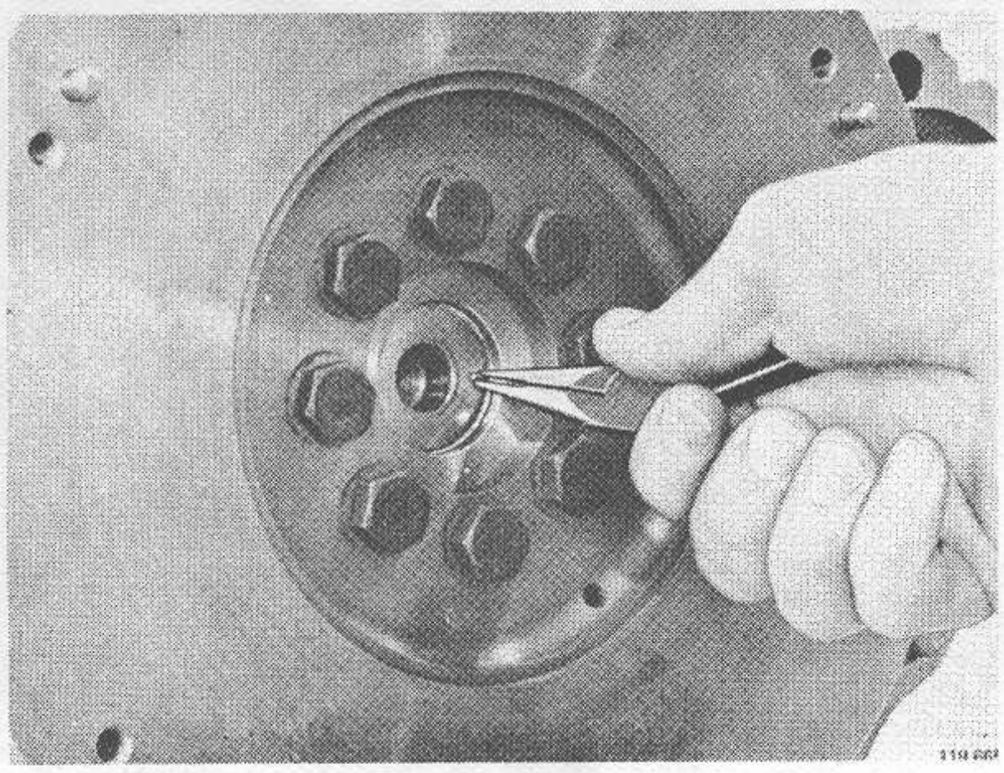
1. *Rubber ring*
2. *Upper valve washer*
3. *Collets*
4. *Valve springs*
5. *Valve stem seal (inlet)*
6. *Lower valve spring washer*

The refit the spark plugs.
NOTE! Make sure that the spark plug thread screws in correctly so that the thread in the aluminium cylinder head is not damaged. The tightening torque is: 25–30 Nm (2.5–3.0 kpm) (18.4–22.1 lbf. ft.)



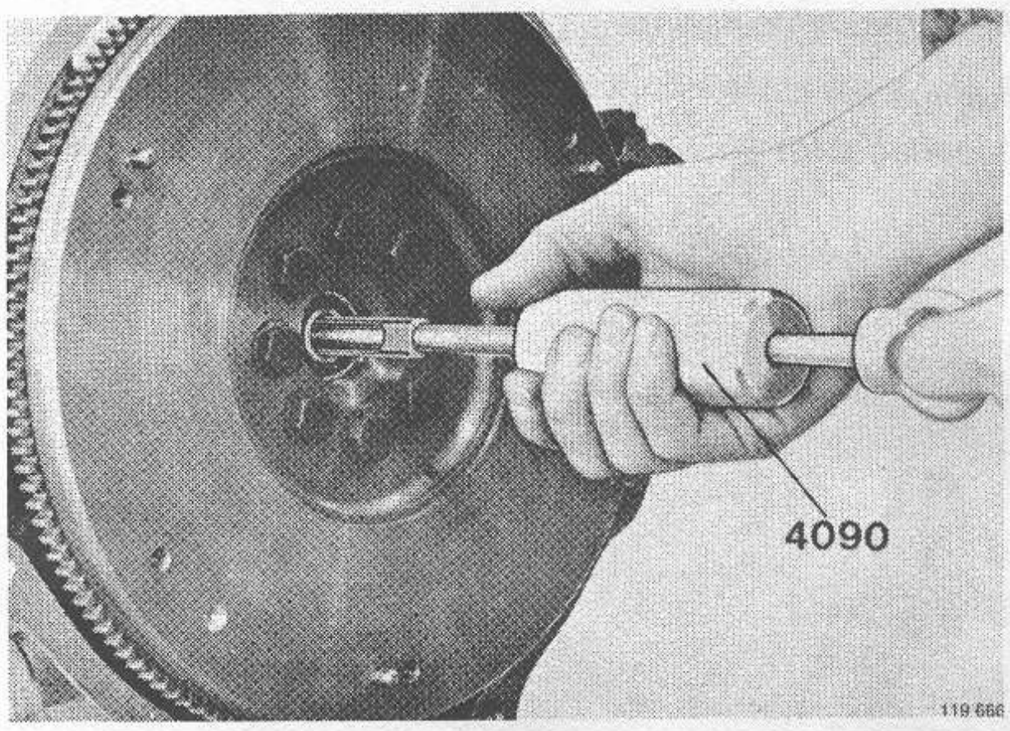
53. Demontera låsringen för lagret för ingående axeln.

53. *Remove the locking ring for the bearing on the input shaft.*



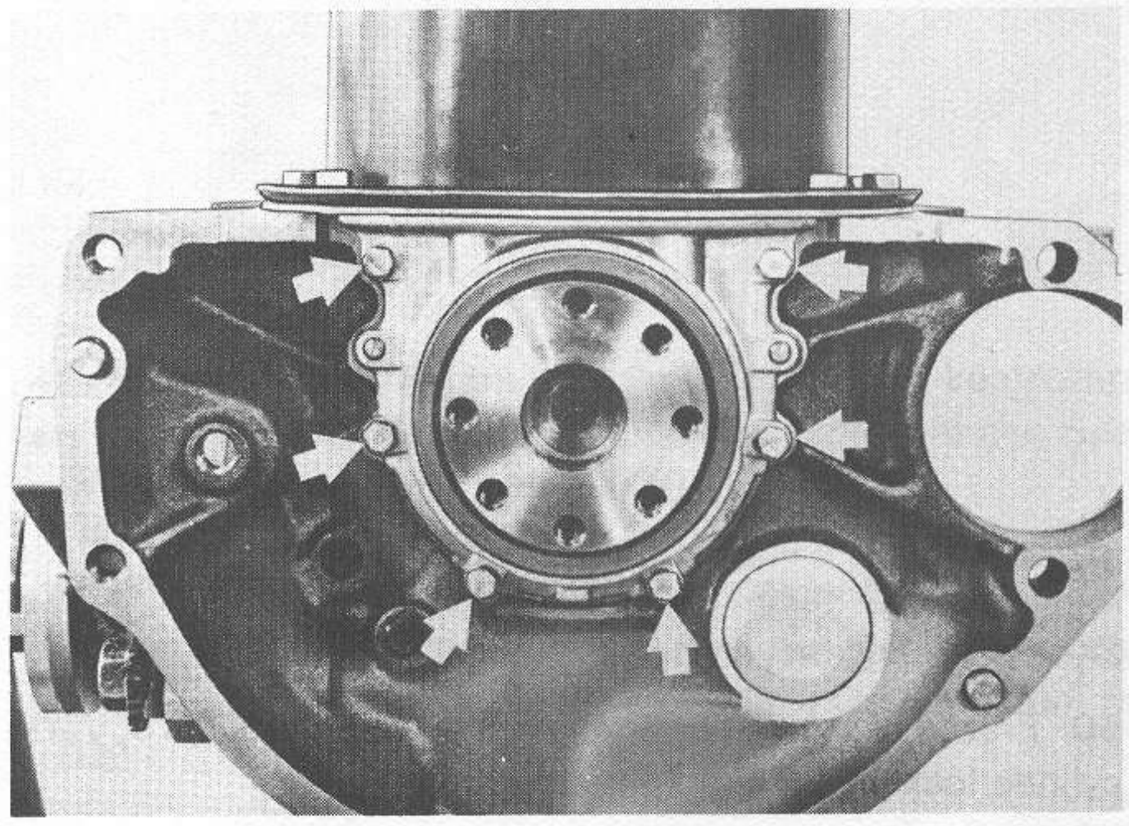
54. Demontera lagret för ingående axeln. Använd verktyg 9994090. Demontera svänghjulet.

54. *Remove the bearing for the input shaft use tool 9994090. Remove the flywheel.*



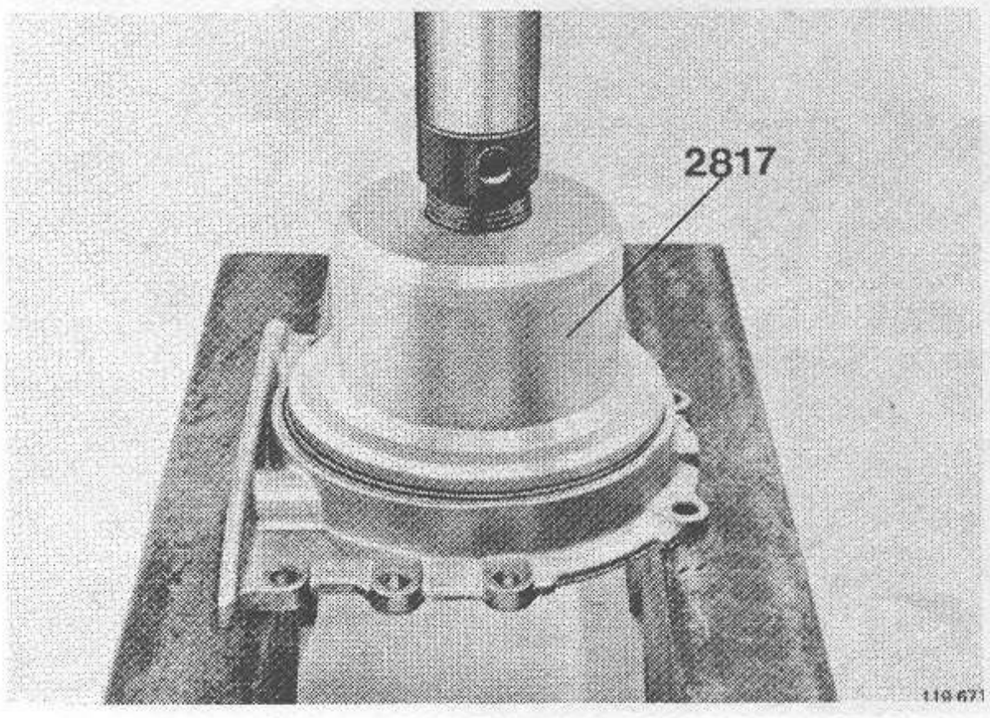
55. Demontera tätningshållaren. OBS! Två skruvar från sumpen måste även demonteras.

55. *Remove the sealing flange. NOTE! Two screws from the sump must also be removed.*



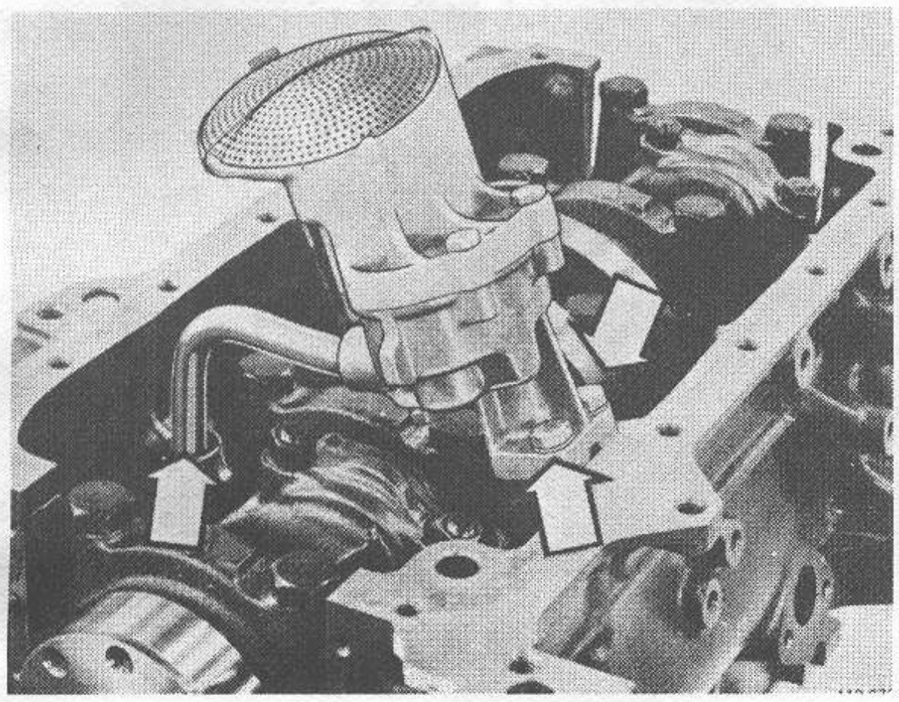
56. Demontera tätningen ur tätningshållaren med verktyg 9992817.

56. *Remove the seal from the sealing flange with tool 9992817.*



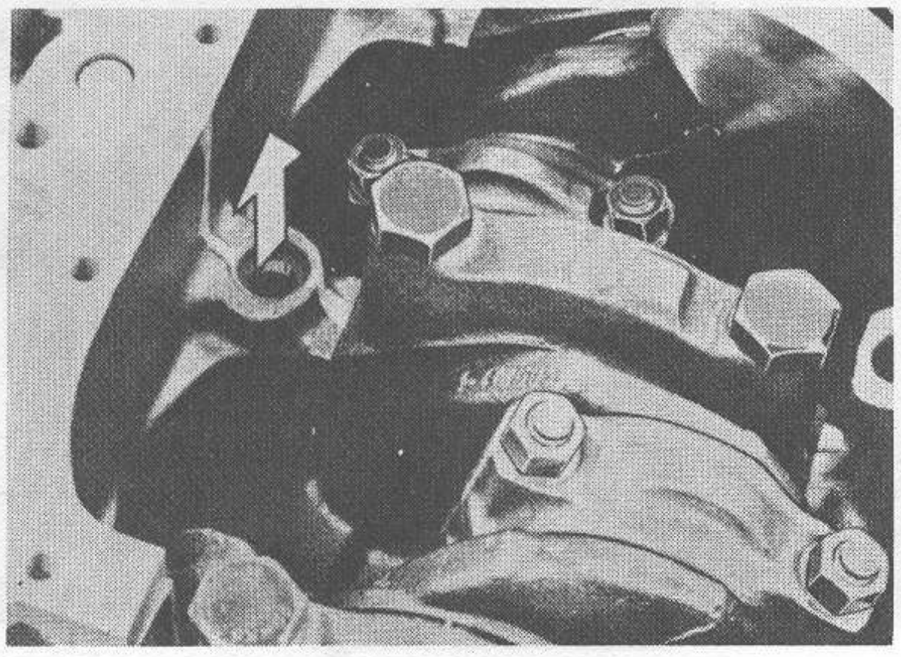
57. Lossa skruvarna och ta bort oljesumpen. Demontera därefter de två skruvarna i smörjoljepumpen och lyft bort pumpen med röret.

57. *Undo the screws and remove the oil sump. Then remove the two screws in the lubricating oil pump and lift out the pump with the pipe.*



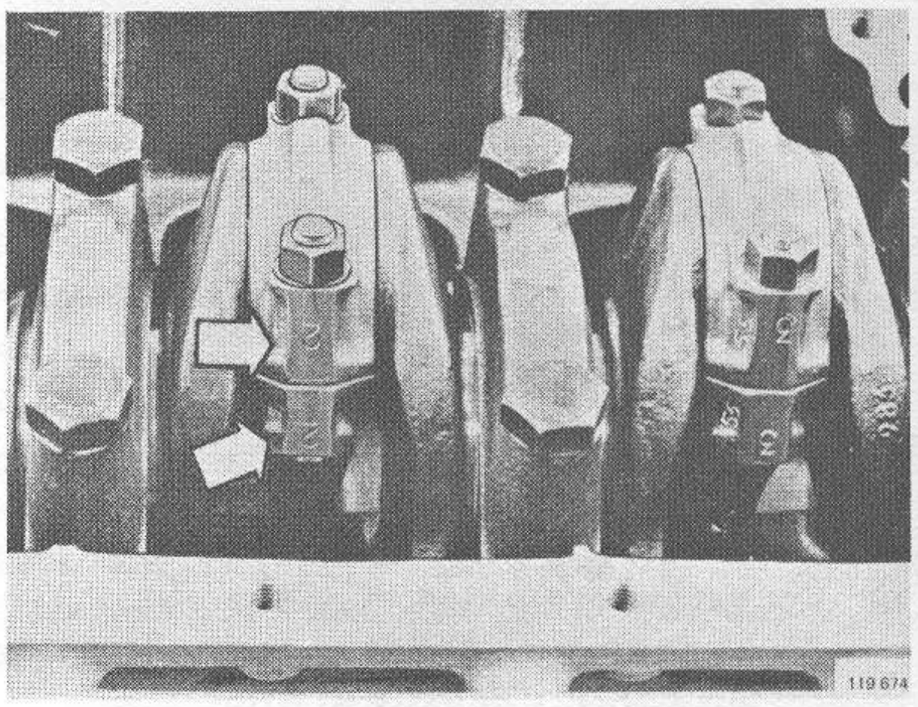
58. Ta bort gummiringen för oljeröret ur motorblocket. (Ev. från röret).

58. *Remove the rubber ring for the oil pipe from the cylinder block. (And from the pipe where necessary).*



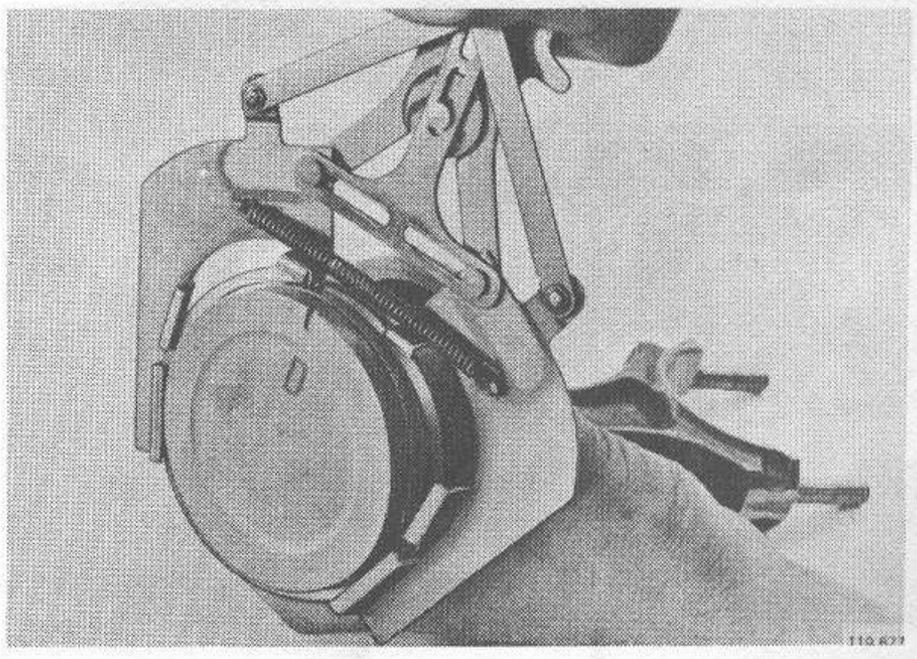
59. Kontrollera märkningen på vevstakar och vevlageröverfall. Demontera därefter vevlageröverfallen och ta bort lagerskålarna.

59. *Check the marking on the crankshaft and the crankshaft bearing caps. Then remove the bearing caps and remove the bearing shells.*



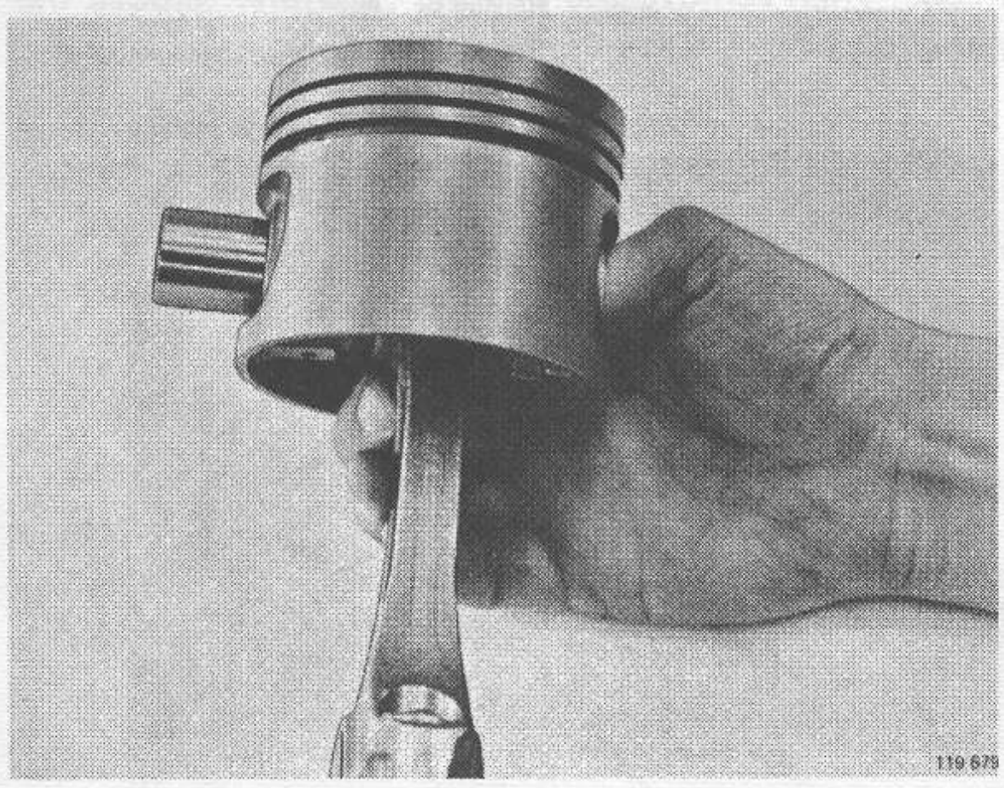
60. Tryck kolvarna ur cylinderloppen. Låt kolvarna falla på något mjukt underlag så de ej skadas. Demontera därefter kolvringarna. Använd kolvringstång.

60. *Press out of the pistons from the cylinders. Let the pistons fall on a soft surface so that they cannot be damaged. Then remove the piston rings. Use piston ring pliers.*



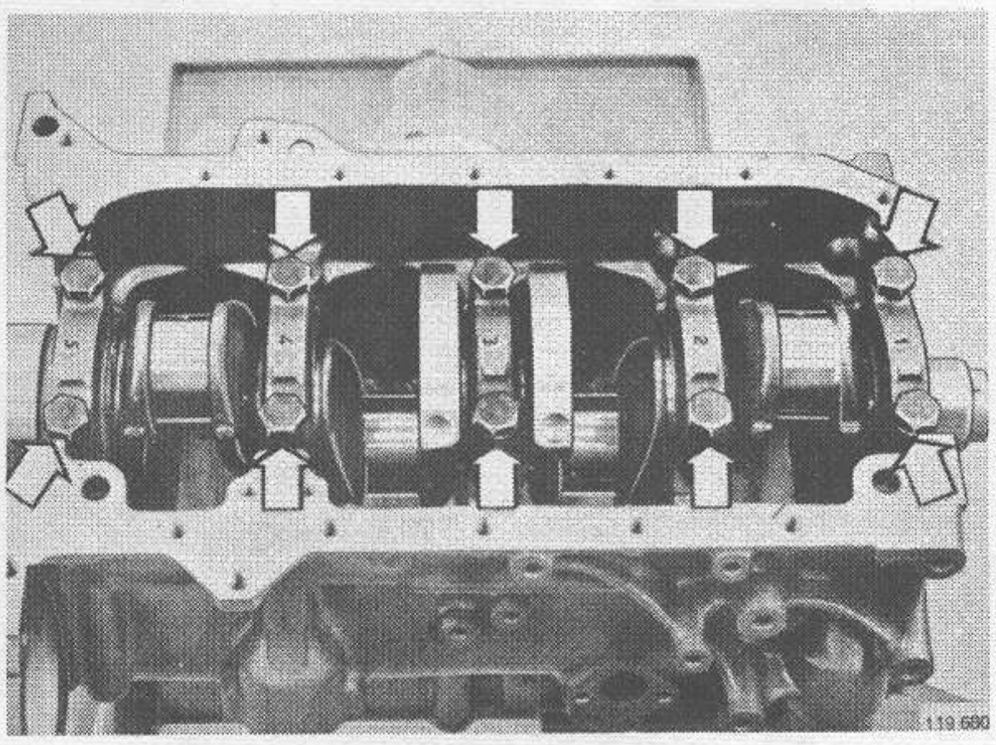
61. Demontera låsringarna för kolvtappen och tryck ur kolvtappen.

61. *Remove the locking rings for the gudgeon pins and press the gudgeon pins out.*



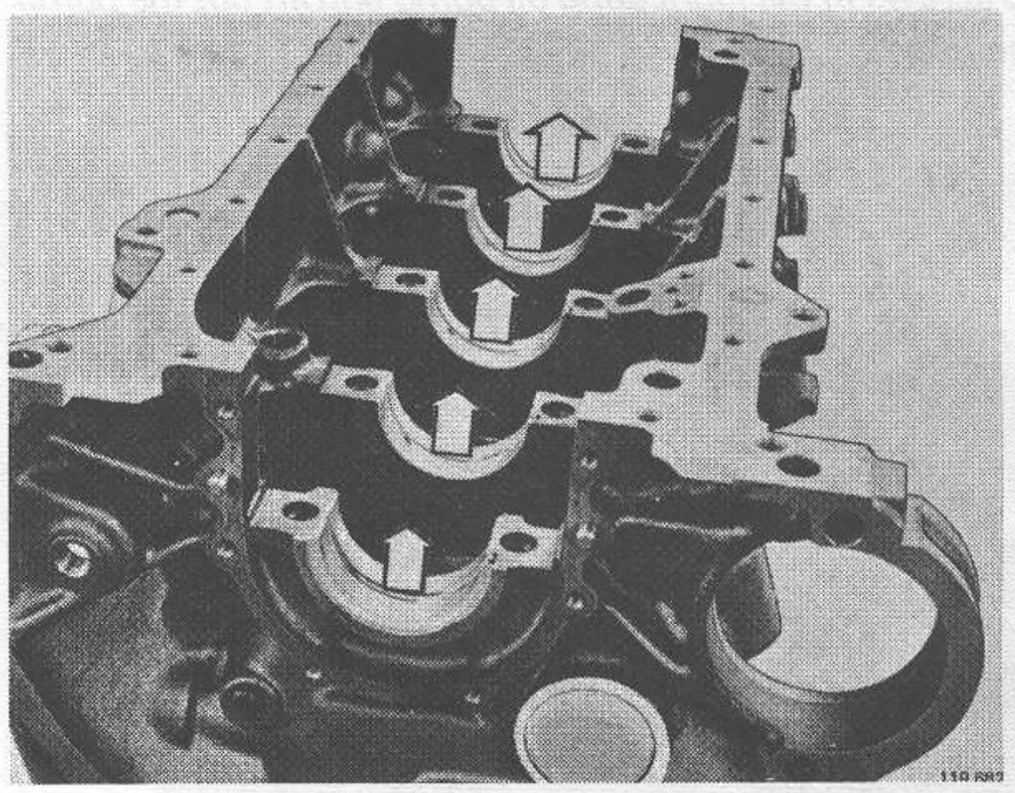
62. Kontrollera märkningen för ramlageröverfallen. Överfallen är märkta 1–5 räknat från transmissionssidan. Demontera ramlageröverfallen.

62. *Check the markings for the main bearing caps. The bearing caps are marked 1–5 from the transmission side. Remove the main bearing caps.*



63. Lyft bort vevaxeln och ta bort lagerskålarna från block och överfall.

63. *Lift out the crankshaft and remove the bearing shells from the block and the bearing caps.*



RENGÖRING OCH INSPEKTION

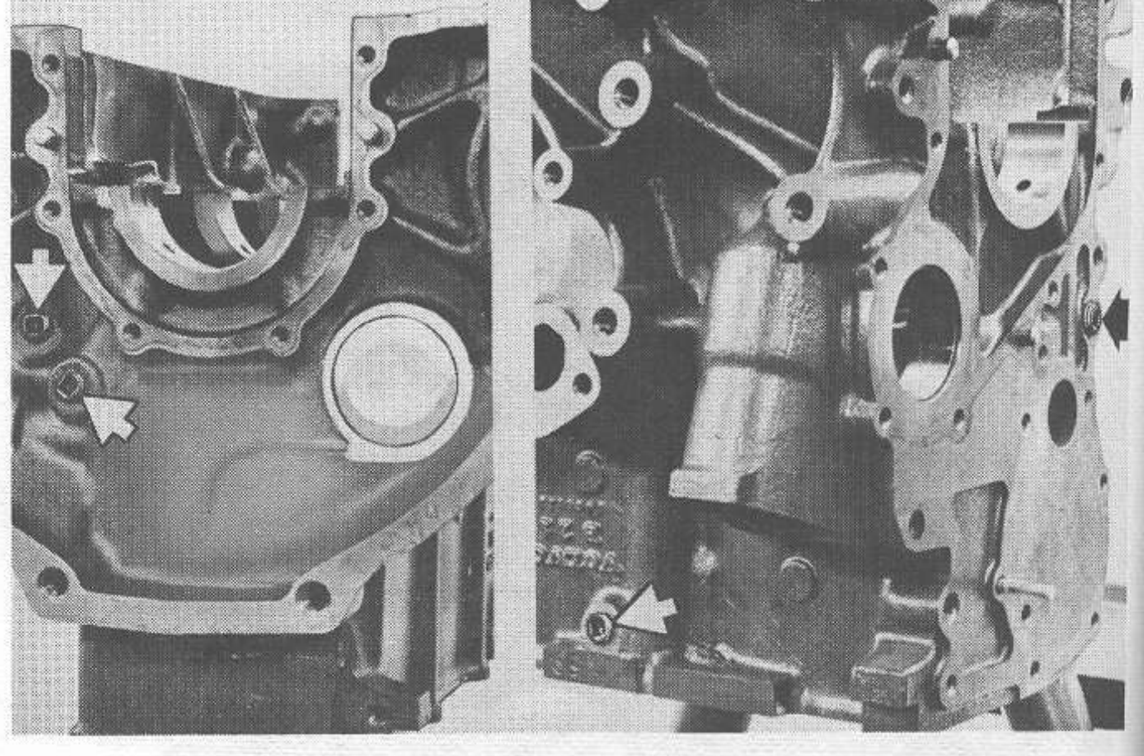
64. Rengör och inspektera cylinderblocket noga. Pluggar för kanaler skall demonteras före rengöringen. Montera åter pluggarna efter fullbordad rengöring. Åtdragningsmoment:

1/4 NPTF – 20 Nm (2 kpm)
3/8 NPTF – 30 Nm (3 kpm)

CLEANING AND INSPECTION

64. *Clean and carefully inspect the cylinder block. The plugs for channels are to be removed before cleaning. Re-fit the plugs after cleaning has been completed. Tightening torque:*

1/4 NPTF – 20 Nm (2 kpm) (14.7 lbf. ft.)
3/8 NPTF – 30 Nm (22.1 lbf. ft.)

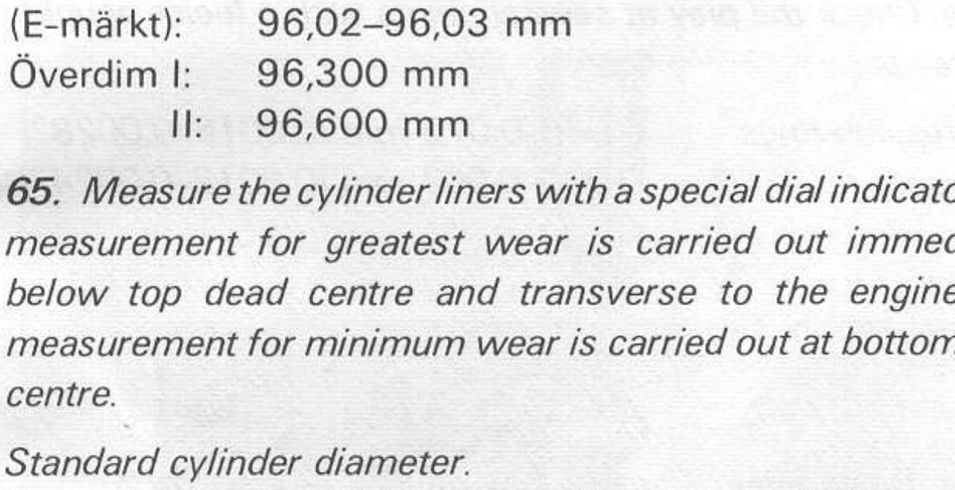


65. Mät cylinderloppen med en speciell indikator. Mätningen för största slitage görs omedelbart under vändkanten och i motorns tvärled. Mätningen för minsta slitage görs vid nedre vändläget.

Cylinderdiameter standard.
(C-märkt): 96,00–96,01 mm
(D-märkt): 96,01–96,02 mm
(E-märkt): 96,02–96,03 mm
Överdim I: 96,300 mm
II: 96,600 mm

65. *Measure the cylinder liners with a special dial indicator. The measurement for greatest wear is carried out immediately below top dead centre and transverse to the engine. The measurement for minimum wear is carried out at bottom dead centre.*

Standard cylinder diameter.
(C-marked): 96.00–96.01 mm (3.7795–3.7799")
(D-marked): 96.01–96.02 mm (3.7799–3.7803")
(E-marked): 96.02–96.03 mm (3.7803–3.7807")
Oversize I: 96.300 mm (3.7913")
II: 96.600 mm (3.8031")

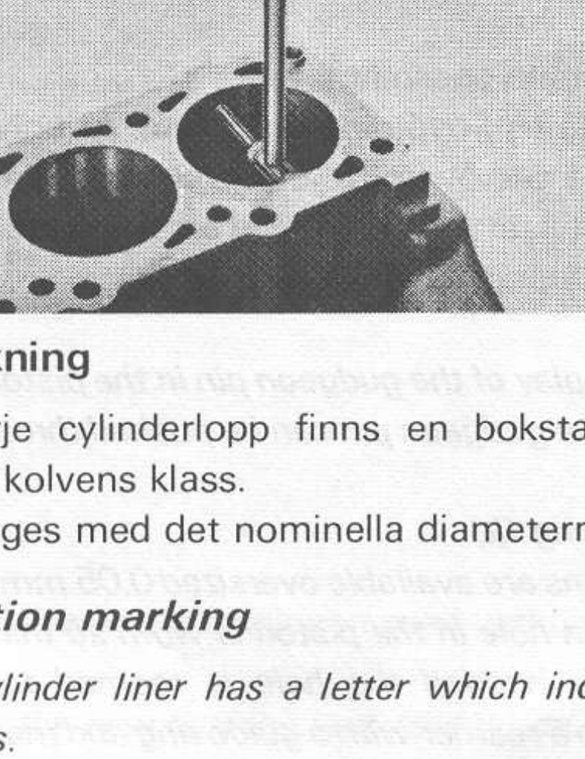


Klassmärkning

66. Vid varje cylinderlopp finns en bokstav som anger loppets och kolvens klass.
Överdim. anges med det nominella diametermåttet.

Classification marking

66. *Each cylinder liner has a letter which indicates its and pistons class.*
Oversizes indicated by nominal diameter measurement.



Kolvar

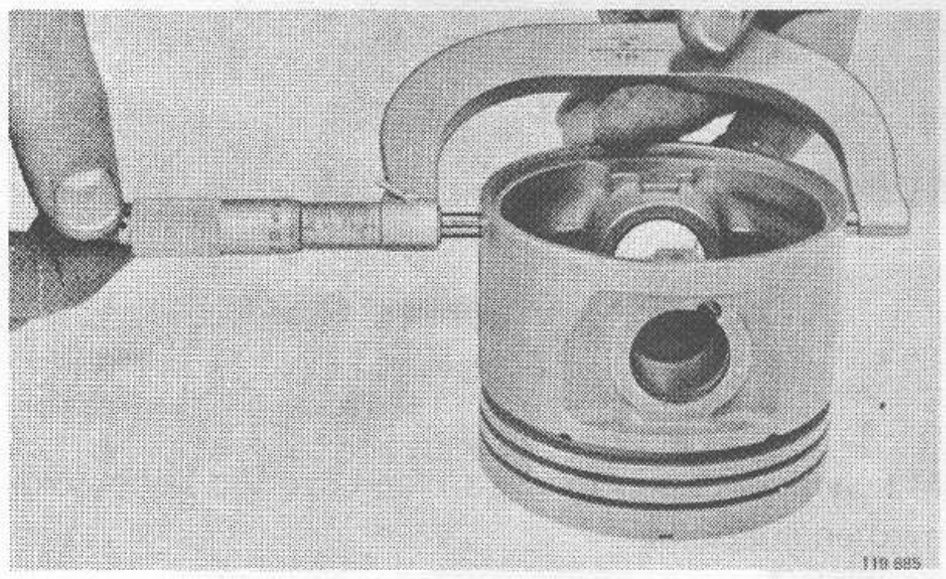
67. Mät kolvarna med en mikrometer vinkelrätt mot kolvtappshålet och 6 mm från nedre kanten.

Kolvdiameter standard.
(C-märkt): 95,940–95,950 mm
(D-märkt): 95,950–95,960
(E-märkt): 95,960–95,970 mm
(G-märkt): 95,980–95,990 mm
Överdim I: (0,3–96,245): 96,237–96,252
II: (0,6–96,545): 96,537–96,552

Pistons

67. *Measure the pistons with a micrometer at right angles to the gudgeon pin hole and 6 mm (0.25") from the lower edge.*

Piston diameter standard.
(C-marked): 95.940–95.950 mm (3.7776–3.7780 in.)
(D-marked): 95.950–95.960 mm (3.7787–3.7791")
(E-marked): 95.960–95.970 mm (3.7780–3.7783 in.)
(G-marked): 95.980–95.990 mm (3.7787–3.7791")
Oversize I: (0.3–96.245): 96.237–96.252
(0.0118-3.7892): 3.7889–3.7894"
II: (0.6–96.545): 96.537–96.552
(0.0236–3.8010): 3.8007–3.8013"

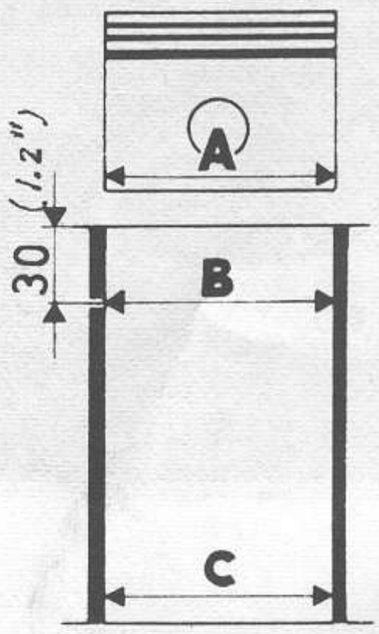


68. Kolvspel i cylinder: 0,05–0,07 mm.

a. Kolvdiametern (A) mäts enligt ovanstående.
b. Cylinderdiametern mäts på flera punkter i motorns tvärled och 30 mm (B) från blockplan och nedåt till nedre vändläge (C).
c. Kolvens max. – och min. spel räknas ut (cylinderloppets max. resp. min. diameter minskas med kolvdiametern).

68. *Piston play in cylinder: 0.05–0-07 mm (0.0020–0.0028").*

a. Piston diameter (A) is measured as stated above.
b. The cylinder diameter is measured at several places crosswise to the engine and 30 mm (1.2") (B) from block face and downwards to bottom dead centre (C). Calculate the piston's maximum and minimum clearances. (Deduct piston diameter to get cylinder liner's maximum and minimum diameters).

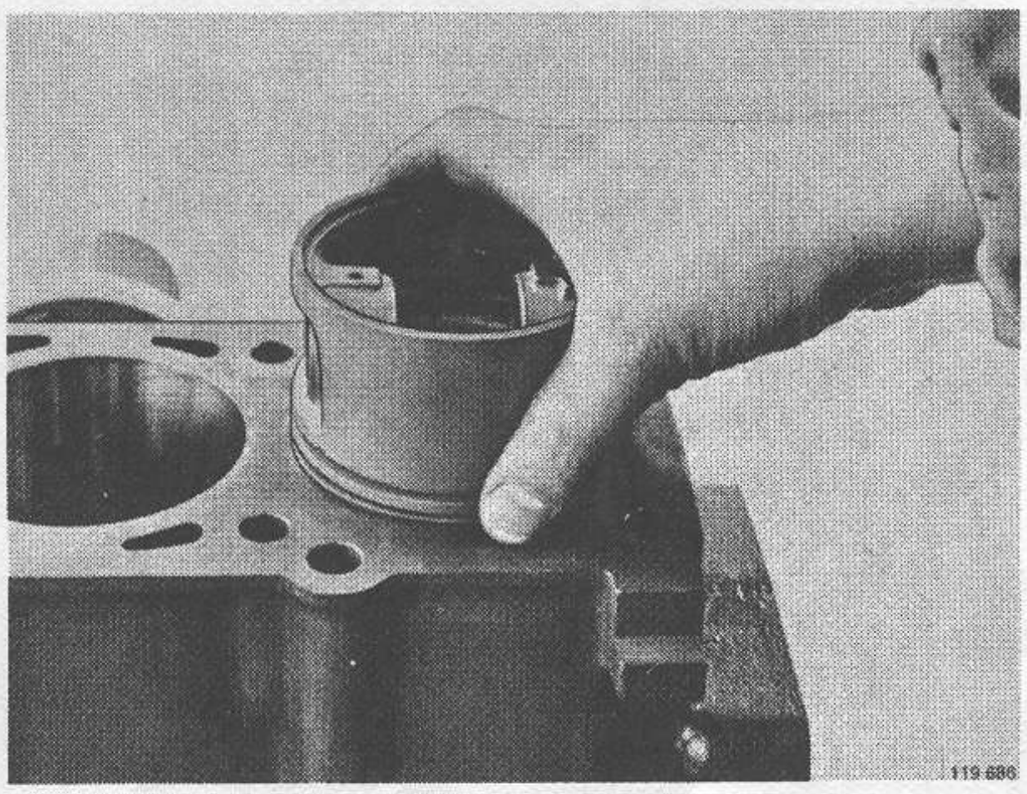


Kolvringar

69. För ner kolvringarna, en efter en, i loppet. Använd en upp och nervänd kolv så att ringen får rätt läge. OBS! Vid inpassning i slitet cylinderlopp måste ringarna provas i nedre vändläget eftersom cylinderloppen där har minsta diametern.

Piston rings

69. *Insert piston rings, one after the other, in the liner. Use an inverted piston to fit the ring in the correct position. NOTE! When fitting in a worn cylinder liner, the rings must be tested at bottom dead centre since the cylinder liner diameter is at a minimum there.*



70. Mät kolvringens gap med ett bladmått. Vid behov öka gapet med en specialfil.

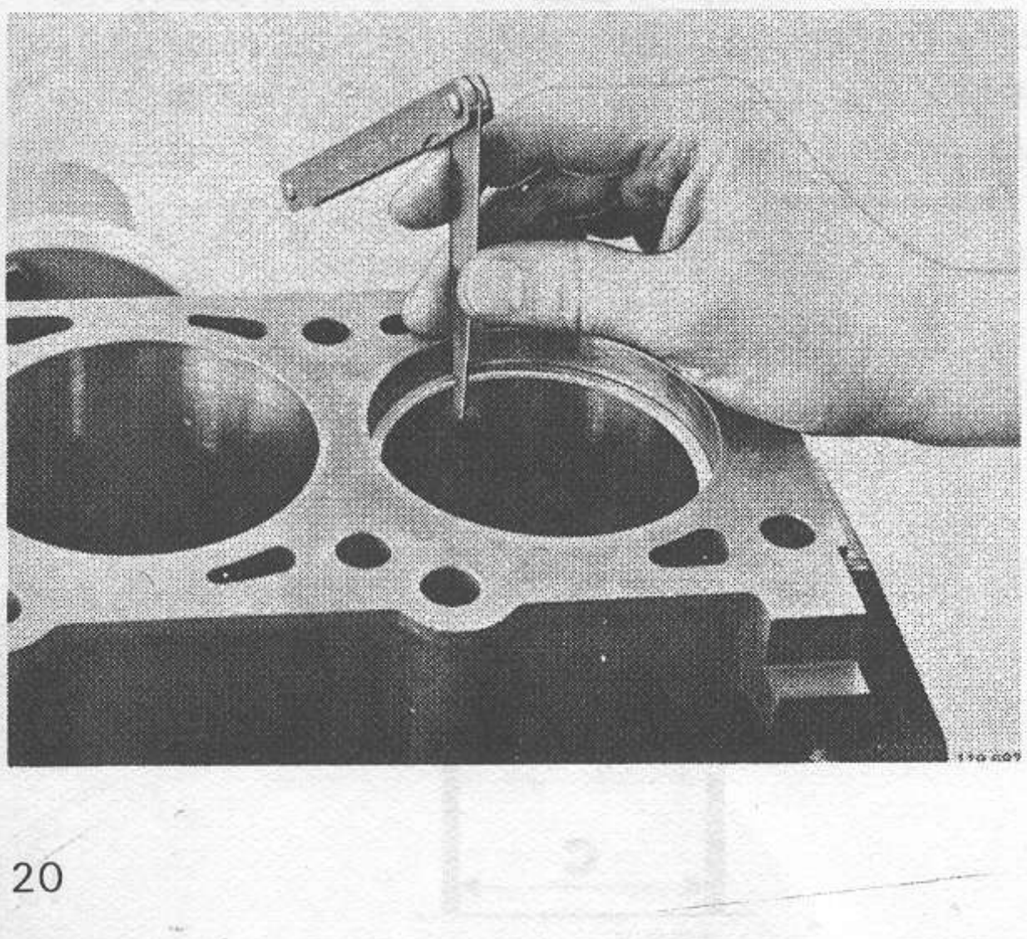
Gapet skall vara:

Kompressionsringar:	0,35–0,55 mm
Oljering	0,25–0,40 mm

70. *Measure the piston ring gap with a feeler gauge. Increase the gap with a special file where necessary.*

The gap is to be:

Compression rings:	*0.35–0.55 mm (0.0138–0.0217")*
Oil scraper ring:	*0.25–0.40 mm (0.0098–0.0157")*

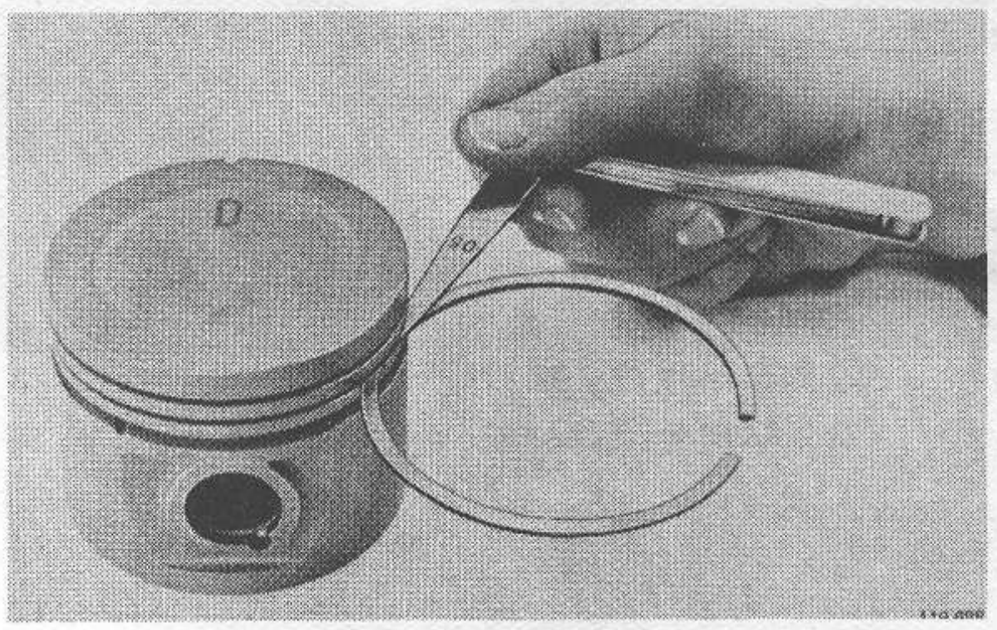


71. Mät kolvringsspelet genom att först rulla kolvringarna i spåret. Mät spelet på några ställen med bladmått.
Spelet skall vara:

Kompressionsringar:	0,040–0,072 mm
Oljering:	0,030–0,062 mm

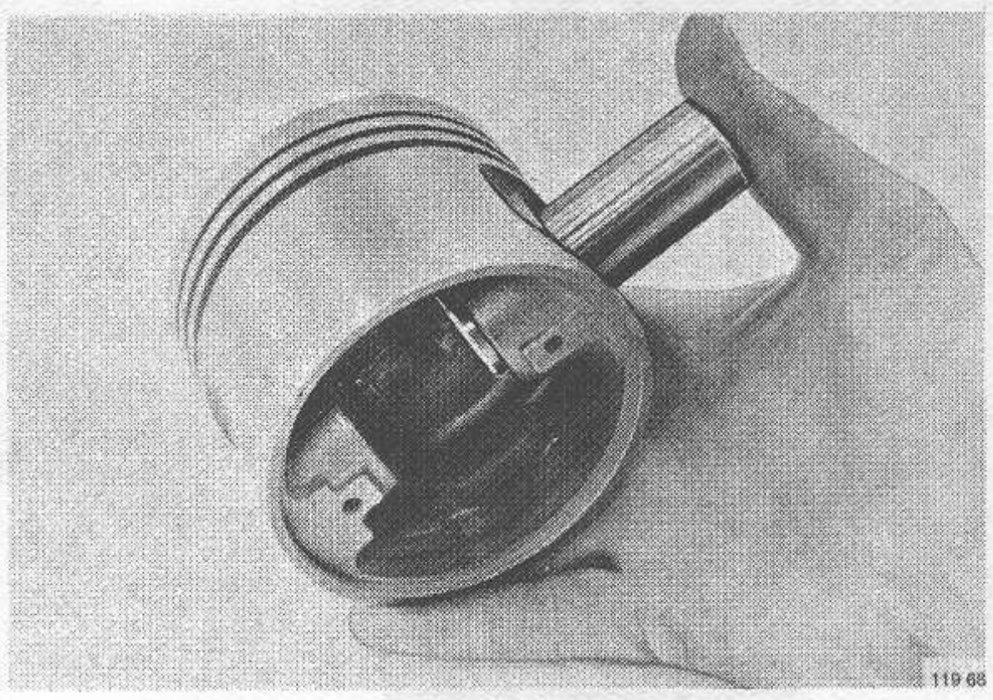
71. *Measure the piston ring gap by rolling the piston rings in the groove. Check the play at several points with a feeler gauge. The play is:*

Compression rings:	*0.040–0.072 mm (0.0016–0.0028")*
Oil scraper ring:	*0.030–0.062 mm (0.0012–0.0024")*



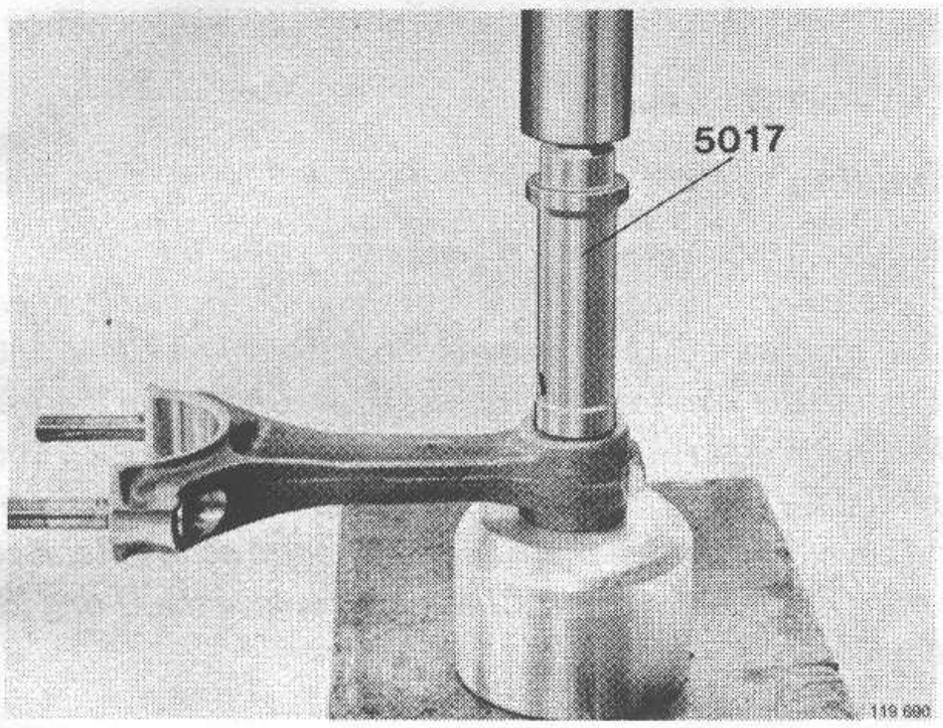
72. Passning av kolvtapp i kolv. Passningen är riktig då kolvtappen med lätt motstånd för hand kan tryckas genom hålet.
(Noggrant löpande passning).
Kolvtapparna finns i överdim. 0,05 mm. Är kolvtappshålet i kolven slitet så att överdim. behöver användas, brotschas först hålet upp till rätt mått. Använd brotsch med styrning och ta små skär åt gången.

72. *Check the play of the gudgeon pin in the piston. The play is correct when the gudgeon pin can be pushed through with light hand pressure.*
(Accurate running fit).
The gudgeon pins are available oversized 0.05 mm (0.0019"). If the gudgeon pin hole in the piston is worn so that an oversize gudgeon pin is needed the hole is reamed to the correct dimension. Use a reamer with a guide ring and make small cuts at a time.



73. Pressa ur vevstaksbussningen med verktyg 9995017.

***73.** Press out the small end bush with tool 9995017.*

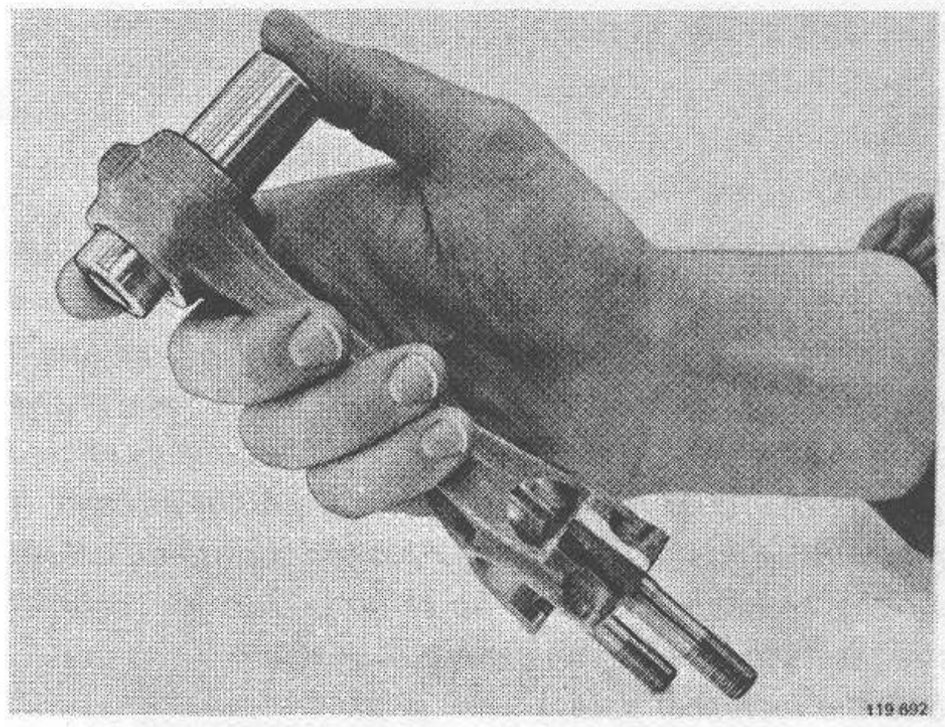


74. Pressa i den nya bussningen med verktyg 9995017.

***74.** Press in the new bushing with tool 9995017.*

75. Kolvtappen skall glida genom hålet med lätt tumtryck men utan kännbart glapp.
(Skjutpassning). Vid behov bearbeta bussningen.

***75.** The gudgeon pin is to slide through the hole with light thumb pressure without any appreciable looseness.
(Sliding fit). The bush is machined if necessary.*



76. Kontrollera vevstakarna med avseende på rakhet, vridning och ev. s-krök. Använd vevstaksrikt. Muttrar och skruvar skall bytas mot nya i samband med renovering.

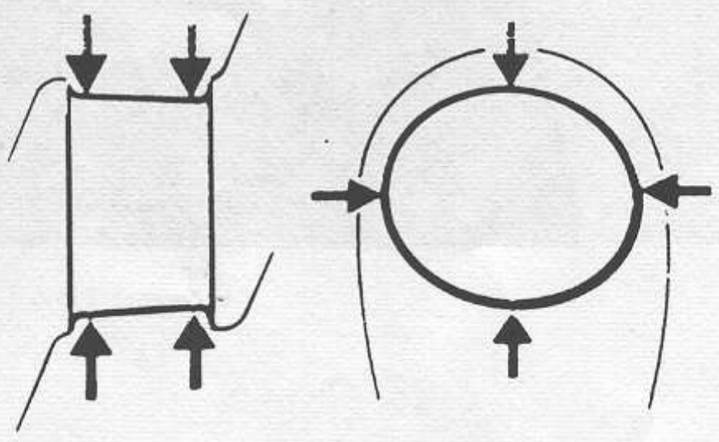
***76.** Check the connecting rods for straightness, torsion and possible s-bends. Use a connecting rod straightener. Nuts and screws are to be replaced when overhauling.*

Vevaxel

77. Kontrollera vevlager och ramlagertapparna. Mätningen med mikrometer utföres på flera ställen runt omkretsen och på längden. Ovaliteten på ramlagertapparna bör ej överstiga 0,07 mm, och på vevlagertapparna 0,05 mm. Koniciteten bör ej vara större än 0,05 mm för någon av tapparna. Om mätvärdena ligger i närheten av eller överstiger ovan angivna förslitning bör vevaxeln slipas till närmaste underdimension. Passande lagerskålar finnes till två underdim. Se tekniska data.

Crankshaft

77. *Check the big end bearings and main bearing. Measurement with a micrometer is carried out at several points around the circumference and lengthwise. The ovality of the main bearing journals must not exceed 0.07 mm (0.0028") and on the connecting rod journals 0.05 mm (0.0019"). The conicity should not be greater than 0.05 mm (0.0019") for any of the journals. If the dimensions lie in the vicinity of or exceed the stated values for wear the crankshaft should be re-ground to the nearest undersize. Suitable bearing shells are available for two undersizes. See the technical data.*

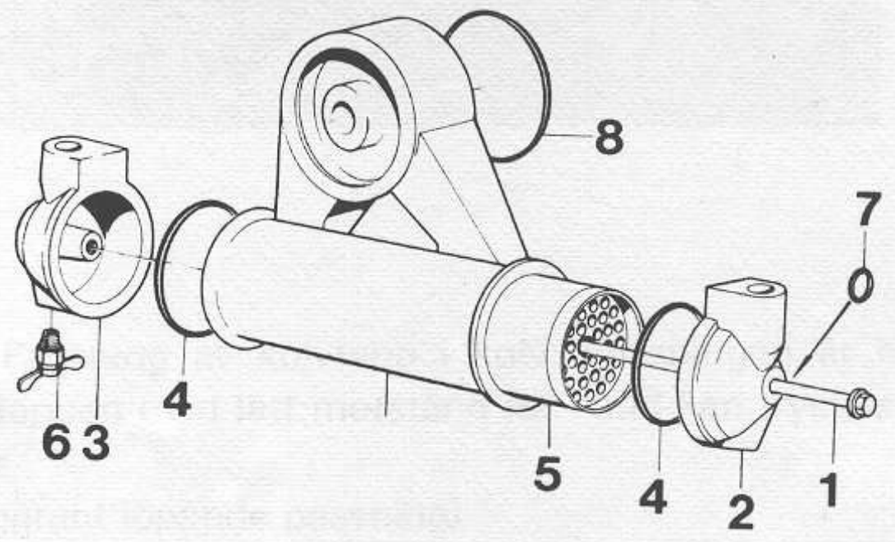


Renovering av oljekylare

78. Lossa centrumskruven (1) och ta bort gavellocken (2) och (3). Ta bort O-ringarna (4) som sitter på insatsen. Tryck därefter ur insatsen (5). Se upp med oljespill. Rengör och blås insatsen med tryckluft. Kontrollera att det är fri passage i avtappningskranen (6). Montera åter insatsen i huset och för på O-ringarna. (Byt O-ringar om så erfordras). Sätt på gavellocken samt dra fast dem med centrumskruven. Byt O-ringen (7) om den är skadad. Kontrollera och byt vid behov O-ringen (8).

Overhauling the oil cooler

78. *Remove the centre screw (1) and remove the end cover (2) and (3). Remove the O-rings (4) which remain on the insert. Then press out the insert (5) and be careful not to spill oil. Clean and blow through the insert with compressed air. Check that there is free flow in the drain tap (6). Re-fit the insert in the housing and slide on the O-rings. (Replace O-rings where necessary). Re-fit the end cover and tighten them with the centre screw. Replace the O-ring (7) if it is damaged. Check and replace the O-ring (8) where necessary.*

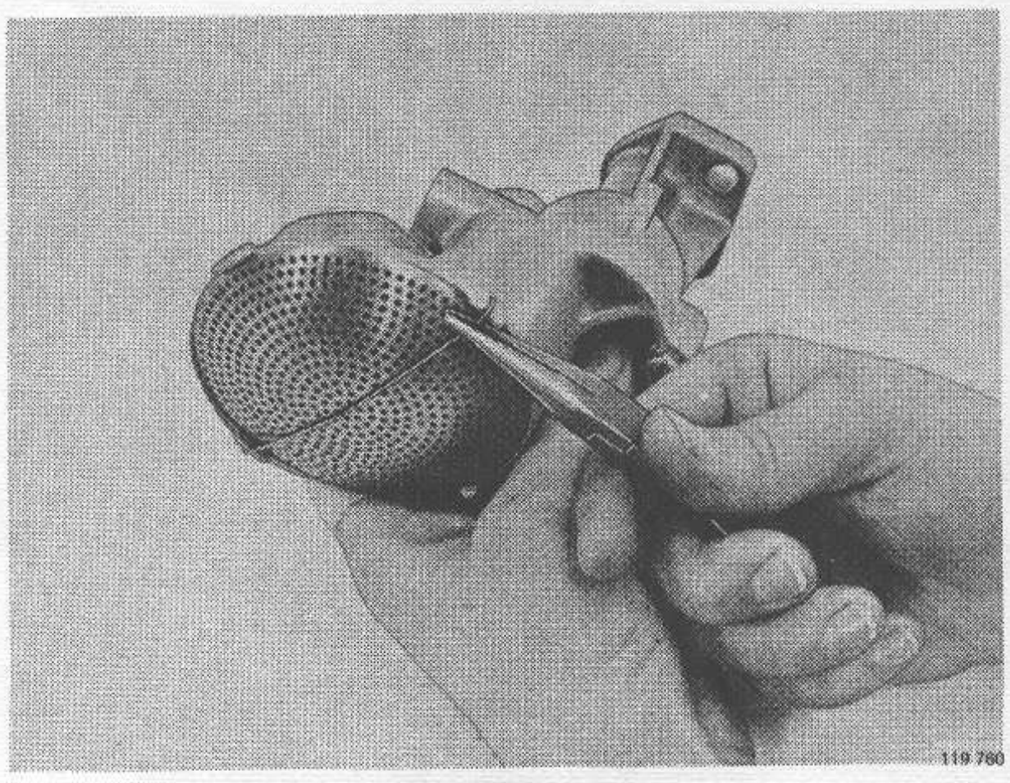


Renovering av smörjoljepump

79. Ta bort röret från pumpen och demontera låsklamman samt ta bort silen. OBS! På senare utförande kan silen ej demonteras.

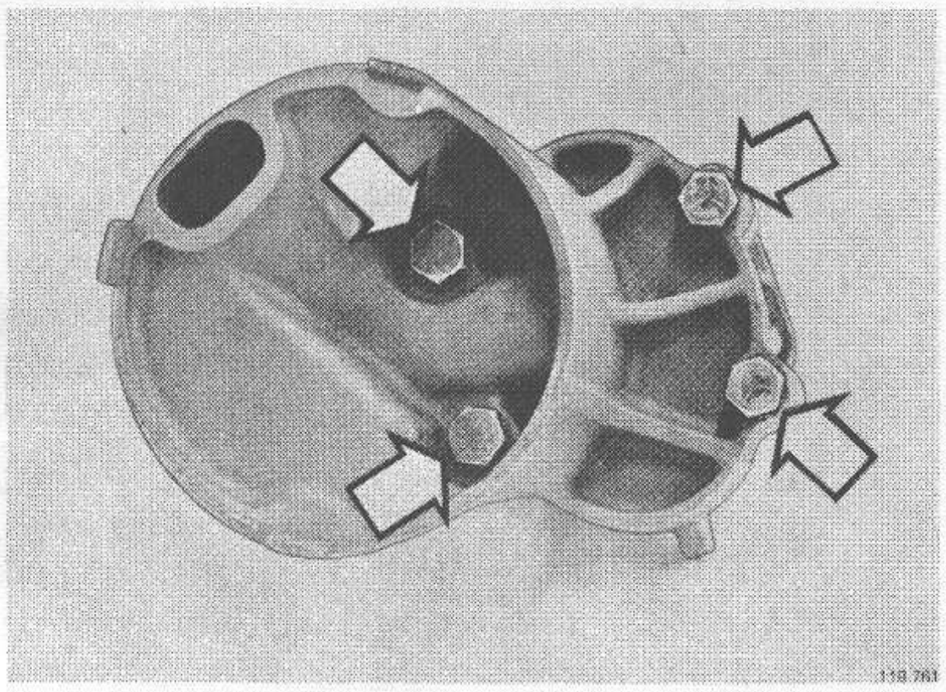
Overhauling the lubrication oil pump

79. *Remove the pipe from the pump, remove the locking clamp and remove the strainer. NOTE! The strainer cannot be disassembled on the later model.*



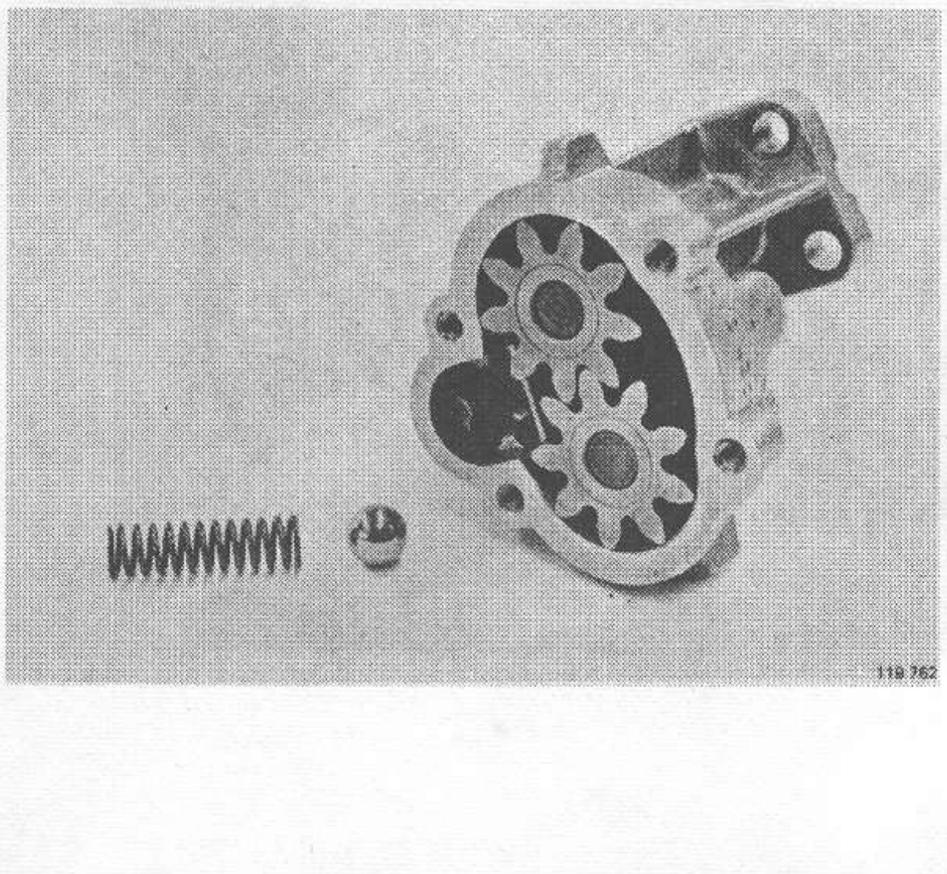
80. Demontera de fyra skruvarna och ta bort locket.

80. *Remove the four screws and remove the cover.*



81. Ta bort tryckfjädern, kulan och kugghjulen. Rengör samtliga detaljer och byt ut skadade och slitna delar.

81. *Remove the spring, ball and gears. Clean all parts and replace those damaged or worn.*

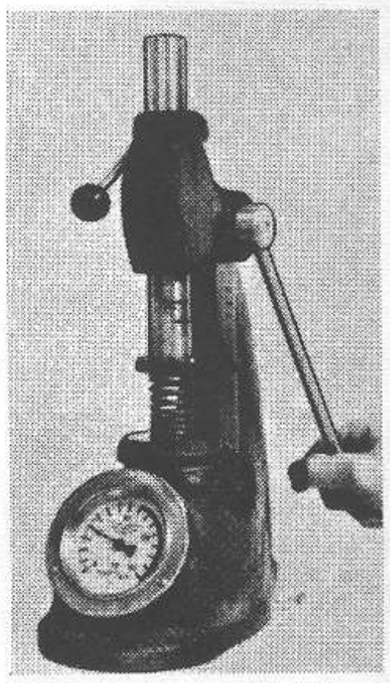


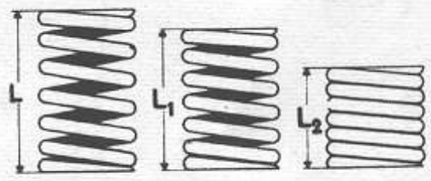
82. Prova fjädern för reduceringsventilen.
Provningsuppgifter:

Längd, obelastad	47,6 mm
Längd, belastad med 44±4 N (4,4±0,4 kp)	32,0 mm
Längd belastad med 61±6 N (6,1±0,6 kp)	26,0 mm

82. *Check the spring for the pressure release valve.*
Test data:

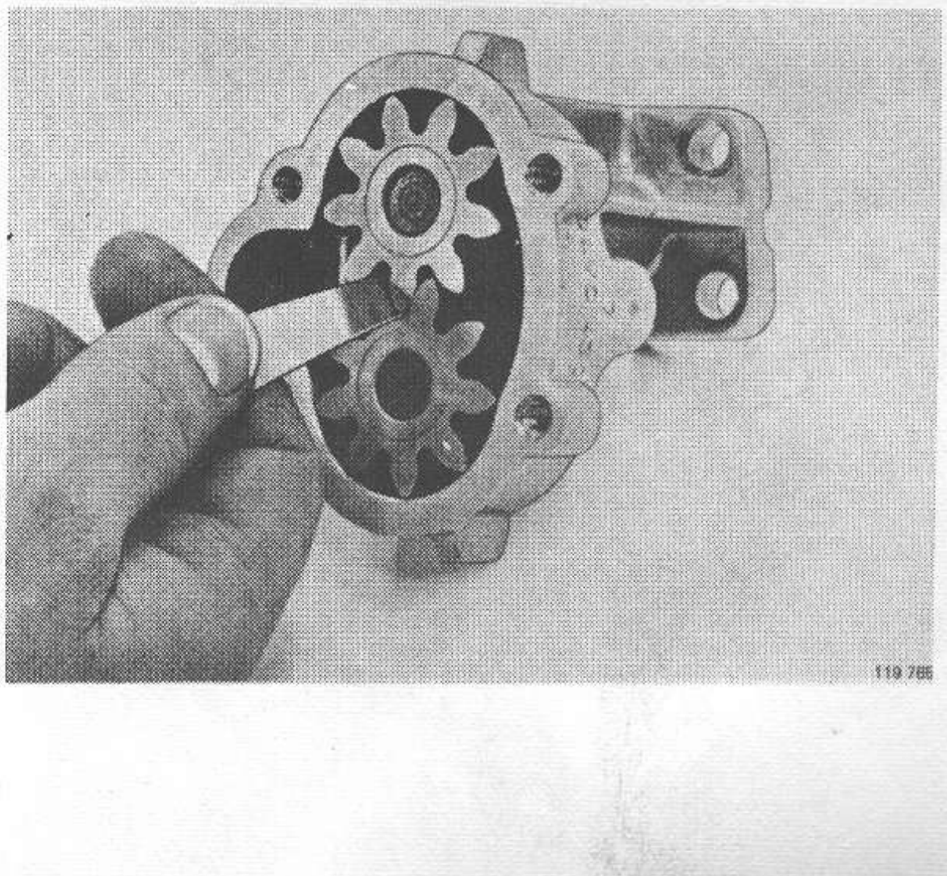
Length unloaded	*47.6 mm (1.8740")*
Length loaded with 44±4 N (4.4±0.4 kp) (32.43±2.95 lbf. ft.)	*32.0 mm (1.260")*
Length loaded with 61±6 N (6.1±0.6 kp) (44.96±4.42 lbf.ft.)	*26.0 mm (1.024")*





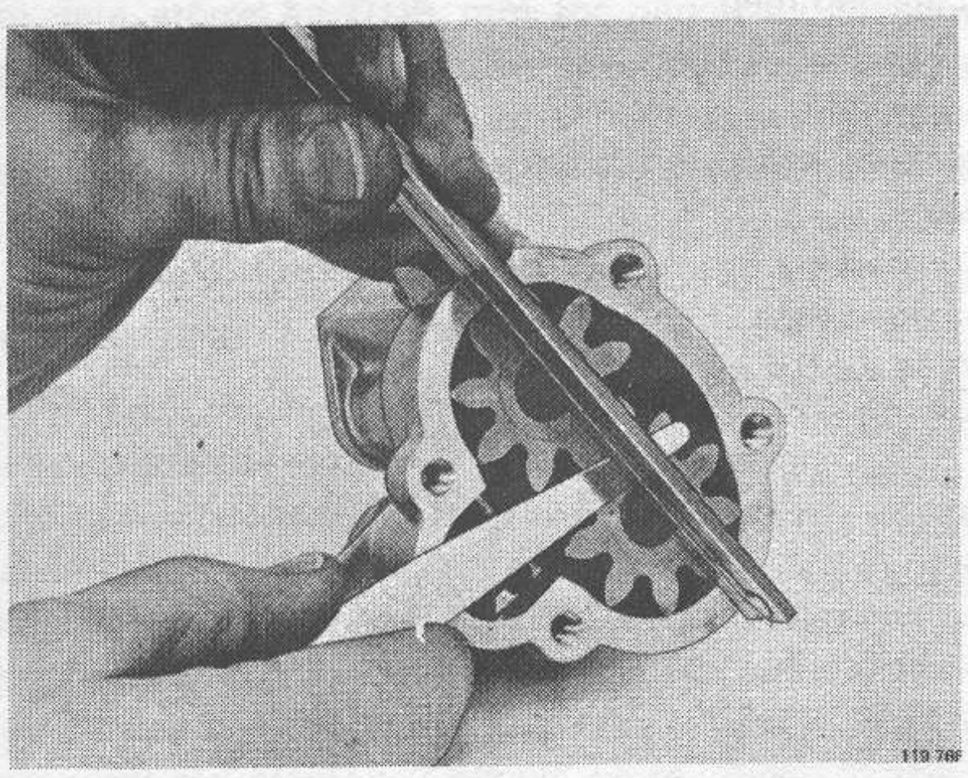
83. Montera kugghjulen och kontrollera kuggflankspelet som skall vara 0,15–0,35 mm.

83. *Refit the gear wheels and check the gear flank clearance which is 0.15–0.35 mm (0.0060–0.014").*



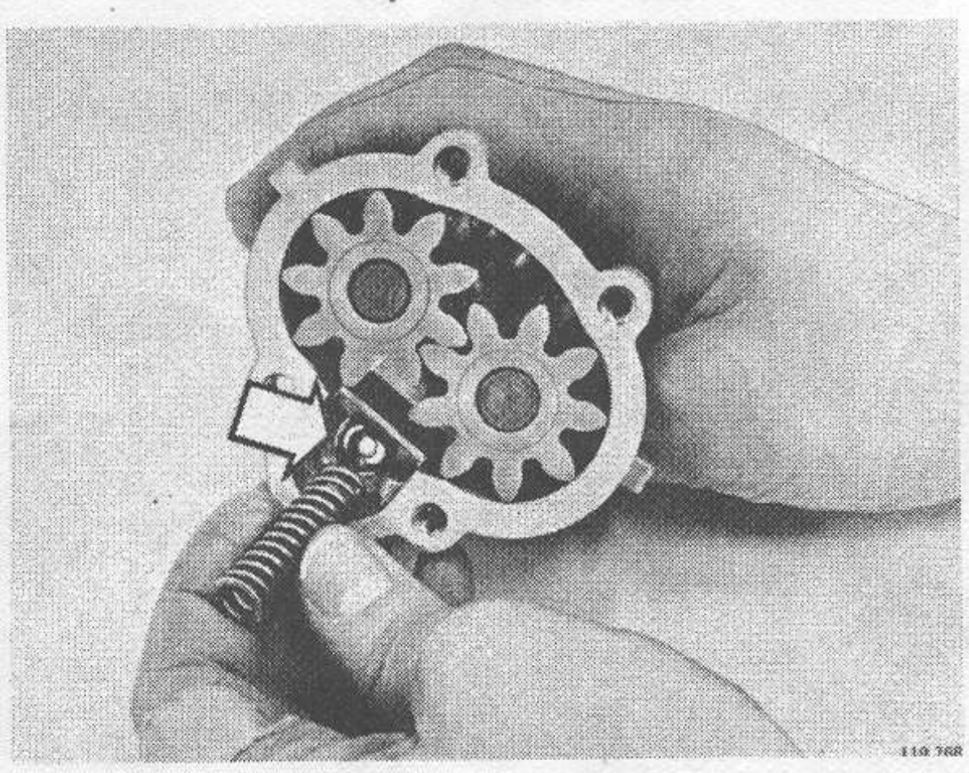
84. Kontrollera axialspelet.
Axialspelet skall vara 0,02–0,12 mm.

84. *Check the axial clearance.*
The axial clearance is 0.02–0.12 mm (0.008–0.0047").



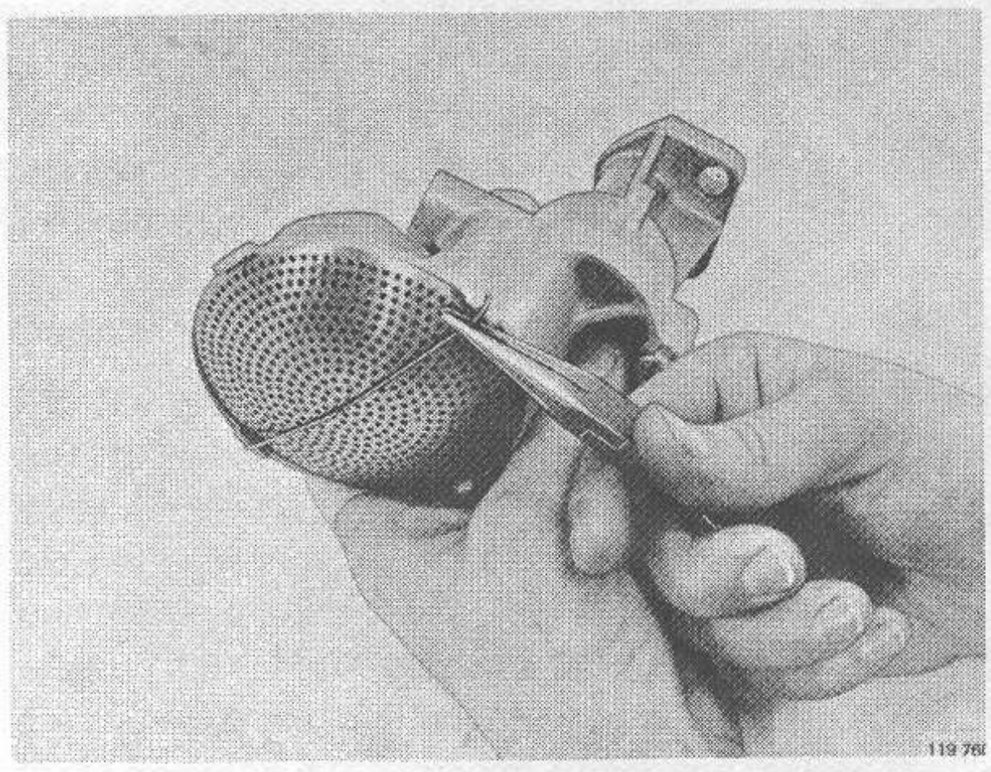
85. Lägg kulan och fjädern på plats samt montera locket.

85. *Lay the ball and the spring in position and refit the cover.*



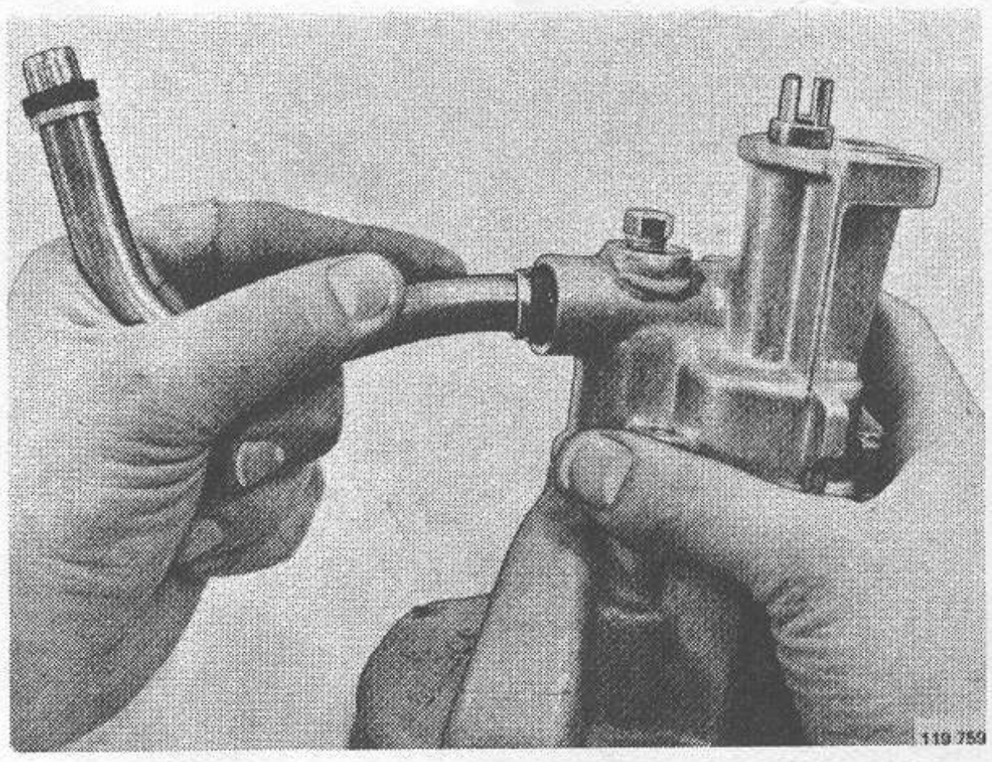
86. Montera silen och låsklamman. (Endast tidigare utföran-de).

86. *Refit the strainer and the locking clamp. (Applies only to the earlier model).*



87. Montera nya tätningsringar och tryck röret på plats i pumpen.

87. *Fit new sealing rings and press the pipe into position in the pump.*



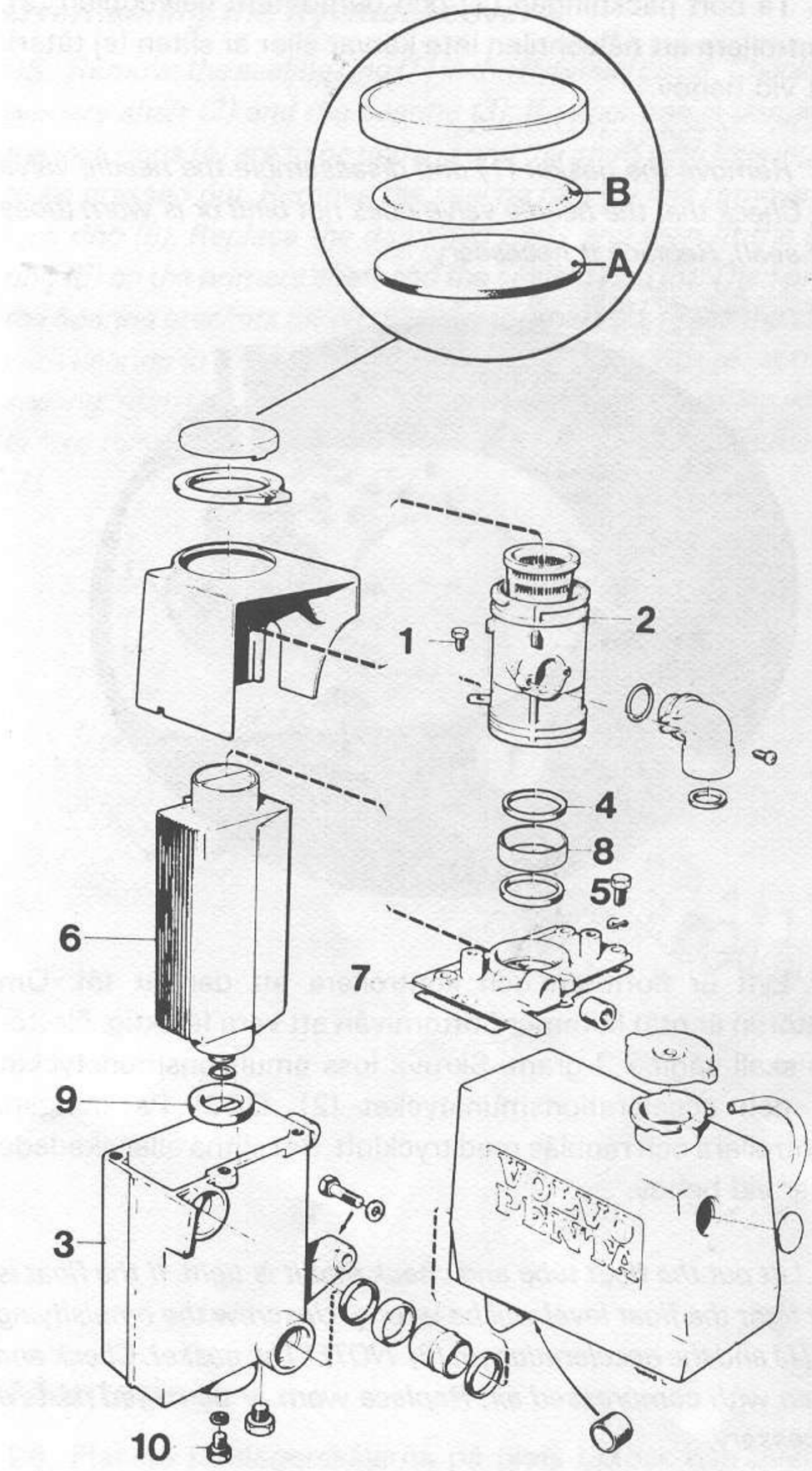
Renovering av värmeväxlare.

88. Demontera de två skruvarna (1) och ta bort silhuset (2) från värmeväxlarhuset (3). Kassera tätningringarna (4) och (5).
Demontera därefter de fyra skruvarna på värmeväxlarens lock. Dra ut insatsen (6) och locket (7) från värmeväxlarhuset. Ta vara på distansringen (8). Demontera locket från insatsen. OBS! Ta bort stödringen (9) som kan vara kvar i botten på huset. Lossa bottenskruven (10) på insatsen. Kassera kopparpackningen, O-ringen på insatsen, planpackningen och övriga tätningsringar. Tvätta och skölj alla delar. Även expansionstanken. Kontrollera att insatsens kanaler är fria från föroreningar. Använd tryckluft. Byt skadade detaljer. Montera ihop värmeväxlaren i omvänd ordning. Se bild. Använd nya tätningsringar, ny packning, kopparbricka, stödring och O-ringar.
OBS! Locket för sjövattensilen skall smörjas på insidan. Demontera gummibrickan A och löpskivan B. Fördela fettet jämnt med en pensel på lockets insida.
Lägg därefter i löpskivan och gummibrickan samt skruva på locket.

Overhauling the heat exchanger.

88. *Remove the two screws (1) and remove the strainer housing (2) from the heat exchanger housing (3). Discard the sealing rings (4) and (5). Then remove the four screws in the heat exchanger's cover. Pull out the insert (6) and cover (7) from the heat exchanger housing. Put the spacer ring (8) in a safe place. Remove the cover from the insert. NOTE! Remove the support ring (9) which can remain in the bottom of the housing. Remove the bottom screw (10) on the insert. Discard the copper seal, the O-ring on the insert, the plain packing and the other sealing rings. Wash and rinse all parts including the expansion tank. Check that the insert's channels are free from contamination. Use compressed air. Change damaged parts. Assemble the heat exchanger in the opposite order, see the picture. Use new sealing rings, a new packing, a new copper washer, support ring and O-rings.*

NOTE! The cover for the seawater strainer is to be lubricated on the inside. Remove the rubber washer A and the sealing disc B. Distribute grease evenly with a brush on the inside of the cover. Then replace the sealing disc and the rubber washer and screw the cover in position.

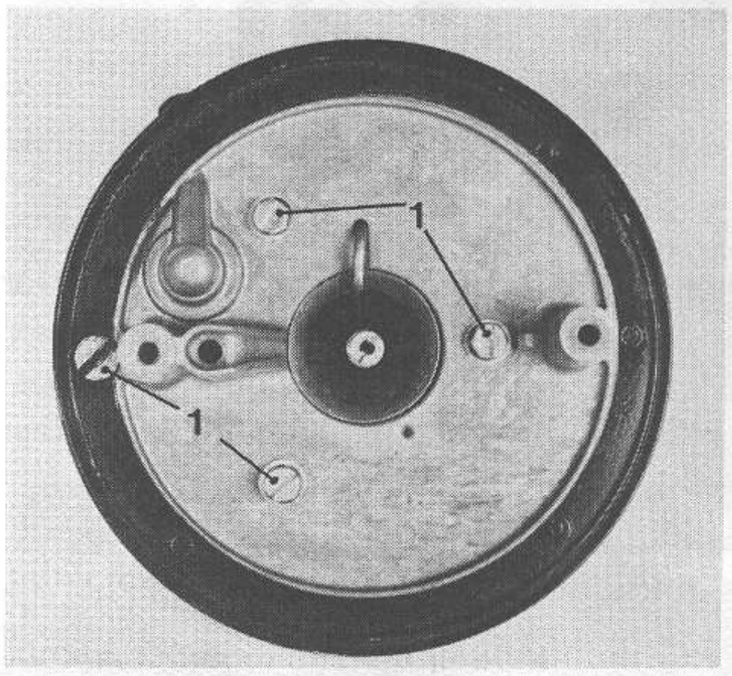


Renovering och kontroll av förgasare

89. Demontera skruvarna (1) 4 st, och lyft av överdelen på förgasaren.

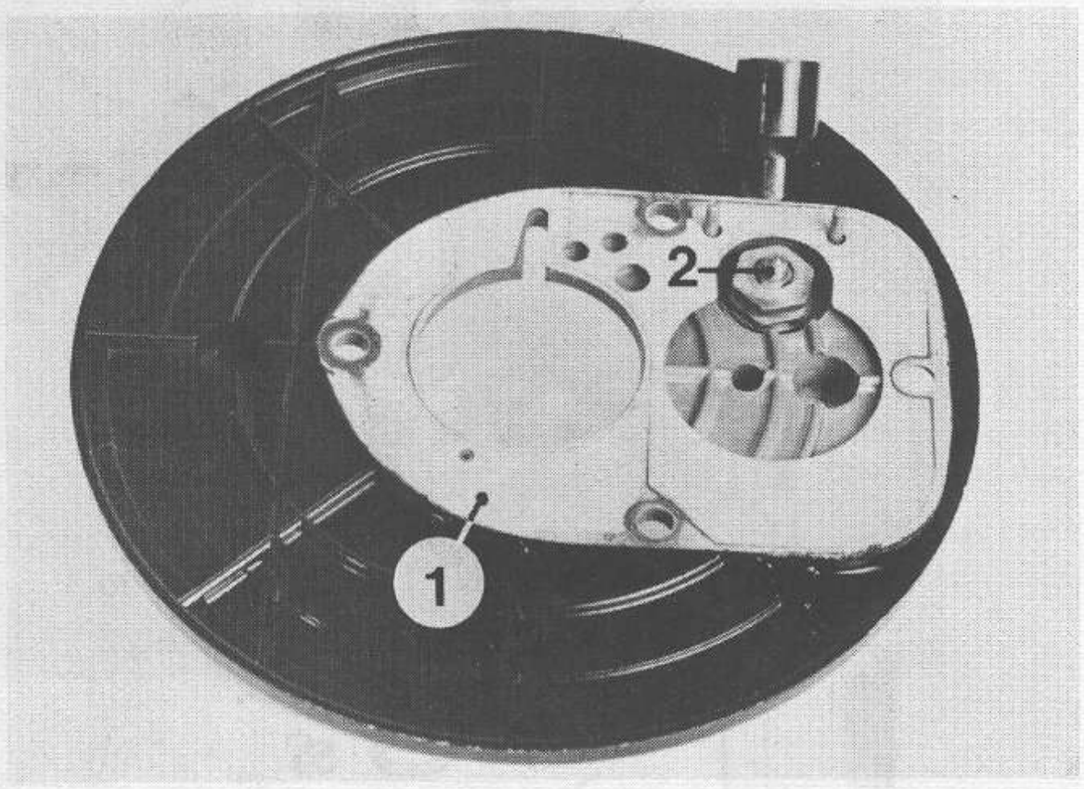
Overhaul and inspection of carburetor

89. *Remove the 4 screws (1) and lift off the upper part of the carburetor.*



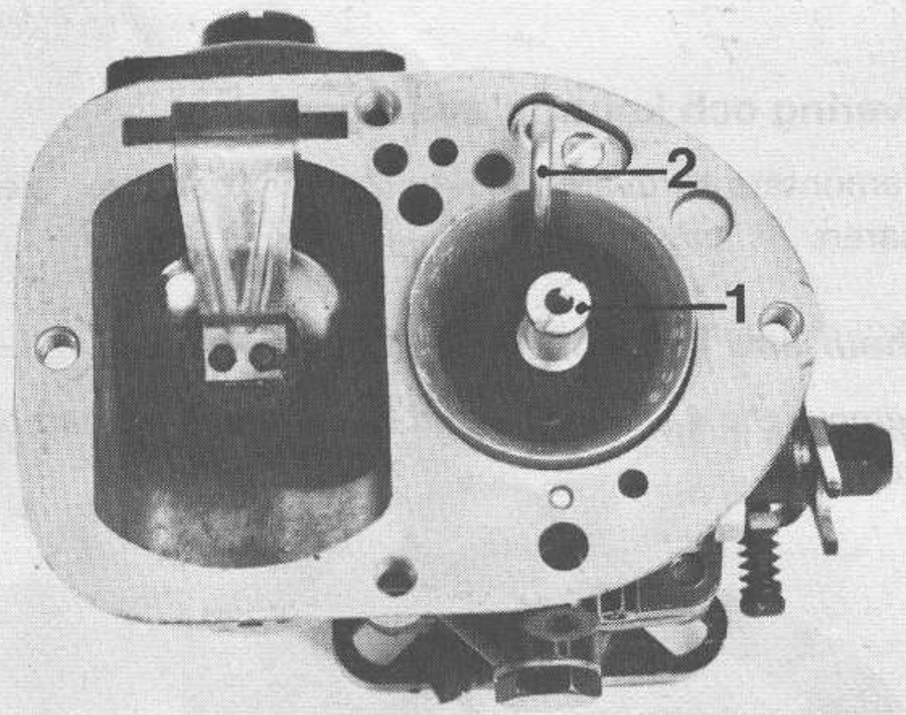
90. Ta bort packningen (1) och demontera nålventilen (2). Kontrollera att nålventilen inte kärvar eller är sliten (ej tätar). Byt vid behov.

90. *Remove the gasket (1) and disassemble the needle valve (2). Check that the needle valve does not bind or is worn (does not seal). Replace if necessary.*



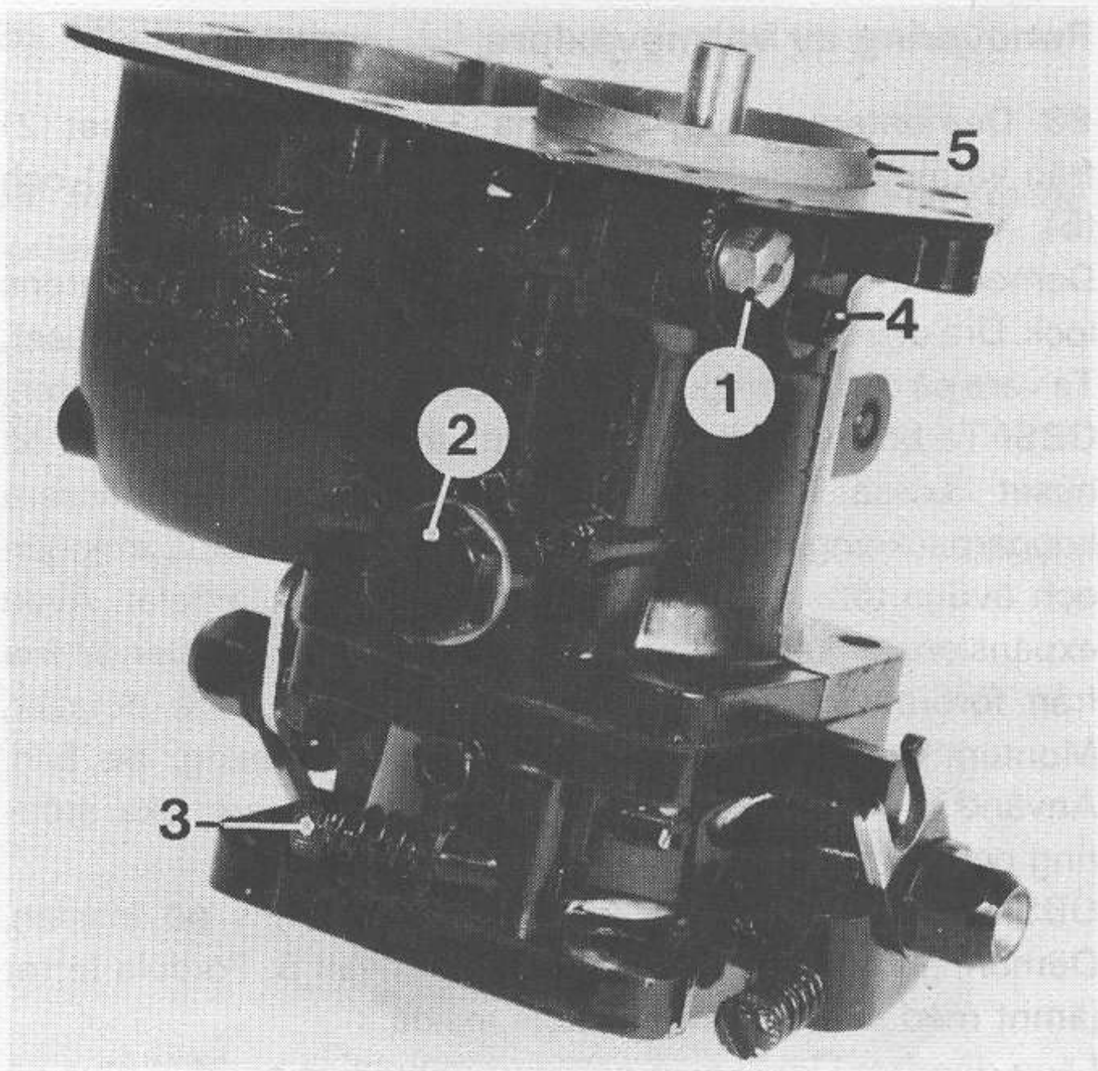
91. Lyft ur flottören och kontrollera att den är tät. Om flottören är otät kommer flottörnivån att vara felaktig. Flottören skall väga 7,3 gram. Skruva loss emulsionsmunstycket (1) och accelerationsmunstycket (2). OBS! Packningen. Kontrollera och renblås med tryckluft. Byt slitna eller skadade delar vid behov.

91. *Lift out the float tube and check that it is tight. If the float is not tight the float level will be wrong. Unscrew the emulsifying jet (1) and the acceleration jet (2). NOTE! The gasket. Check and clean with compressed air. Replace worn or damaged parts if necessary.*



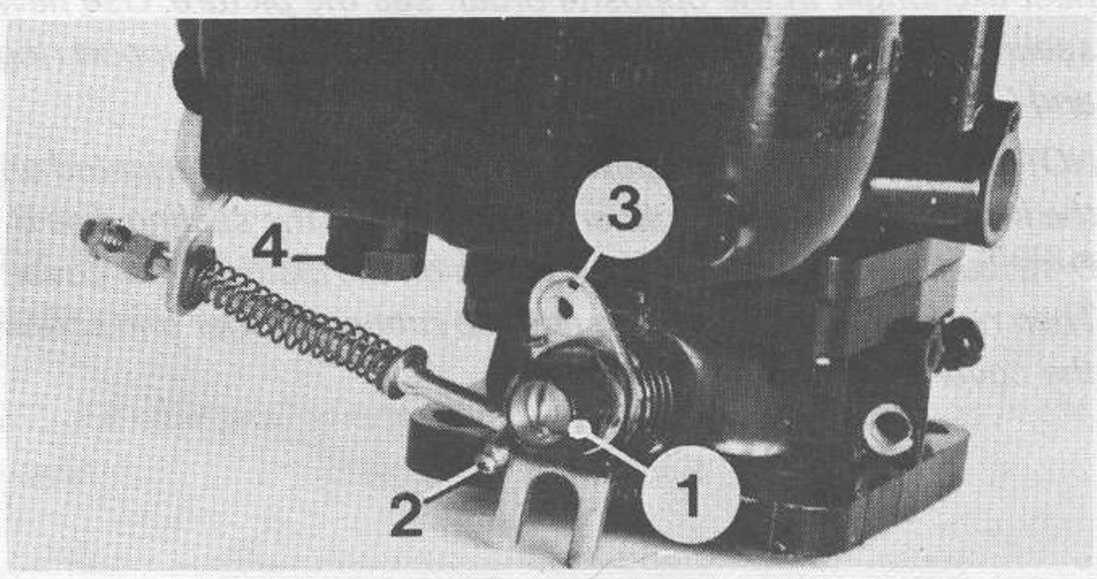
92. Demontera tomgångsmunstycket (1) och hållaren (2) för huvudmunstycket. Skruva ur munstycket från hållaren. Renblås munstyckena. Byt vid behov. Skruva ur blandningsskruven (3) och blås ren kanalen. Skruven (4) låser fast luftkonan (5).

92. *Disassemble the idling jet (1) and holder (2) for the main jet. Unscrew the jet from the holder. Blow the jets clean and replace if necessary. Unscrew the mixing screw (3) and blow clean the duct. Screw (4) locks tight the air cone (5).*



93. Vrid spjällaxeln (1) något och pressa ur tryckstången (2) från hävarmen (3). Vrid därefter tryckstången neråt och demontera backventilen (4). Blås ren backventilen och silen. Tvätta och blås ren förgasaren och dess kanaler. Montera därefter åter backventilen och silen. OBS! Glöm ej kopparbrickan. Vrid spjällaxeln något och pressa in tryckstången i hävarmen.

93. *Rotate the throttle shaft (1) and press out the push rod (2) from the lever (3). Then rotate the push rod downwards and disassemble the check valve (4). Blow the check valve clean and the strainer. Clean and blow the carburetor and its ducts. Then re-fit the check valve and strainer. NOTE! Do not forget the copper washer. Rotate the throttle shaft somewhat and press the push rod into the lever.*



94. Montera tomgångsmunstycket (1), huvudmunstycket (2) och blandningsskruven (3). OBS! Kopparpackning på huvudmunstycket. Montera därefter emulsionsmunstycket (4), accelerationsmunstycket (5) och packningen (6). Lägg flottören (7) i flottörhuset samt lägg på en ny packning (8) och skruva på överdelen på förgasarhuset. Lossa muttern (9) och ta bort hävarmarna varefter fjädern (10) kan bytas.

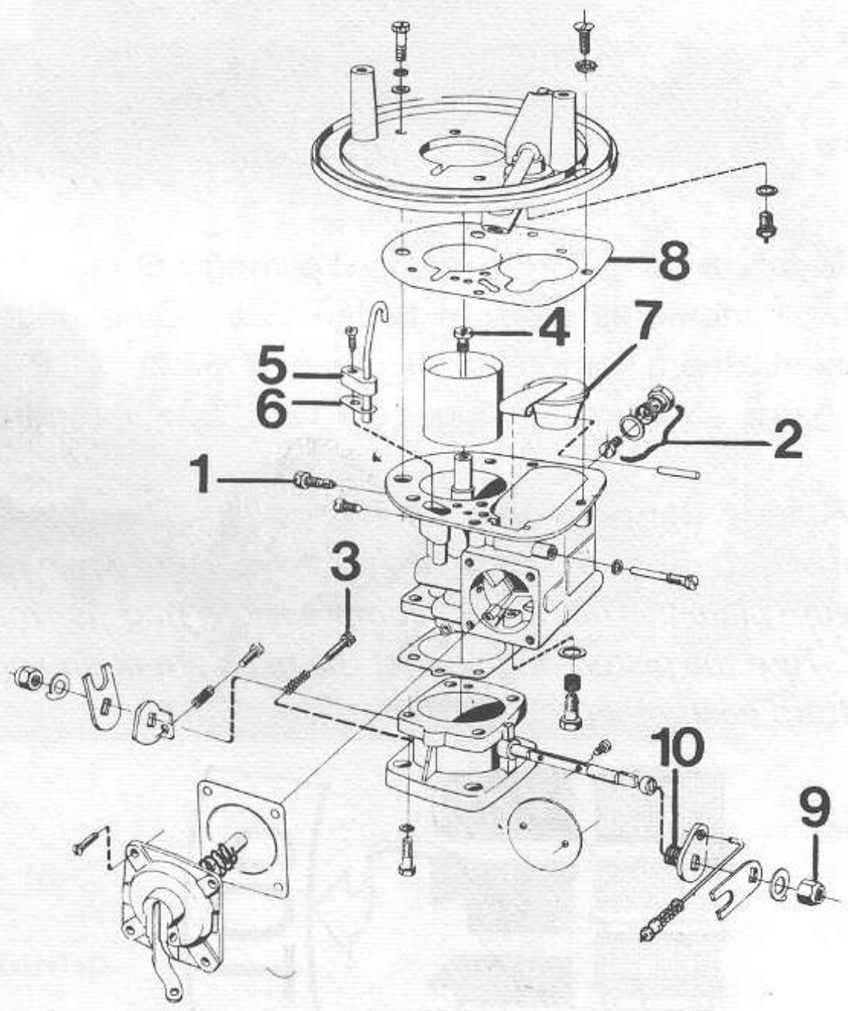
Inställning av tomgångsskruvar:
Skruva in skruven tills den berör förgasarens gods. Därefter skruvas den in ytterligare 3/4 varv.

Inställning av luftskruvar:
Skruva in luftskruven i botten. Skruva därefter ut den 1 varv.

94. Fit the idling jet (1), main jet (2) and mixing screw (3). NOTE! Copper washer on the main jet. Then fit the emulsifying jet (4), acceleration jet (5) and gasket (6). Place the float in the float housing and put on a new gasket (8) and screw on the upper part of the carburetor housing. Loosen the nut (9) and remove the levers. The spring can then be replaced.

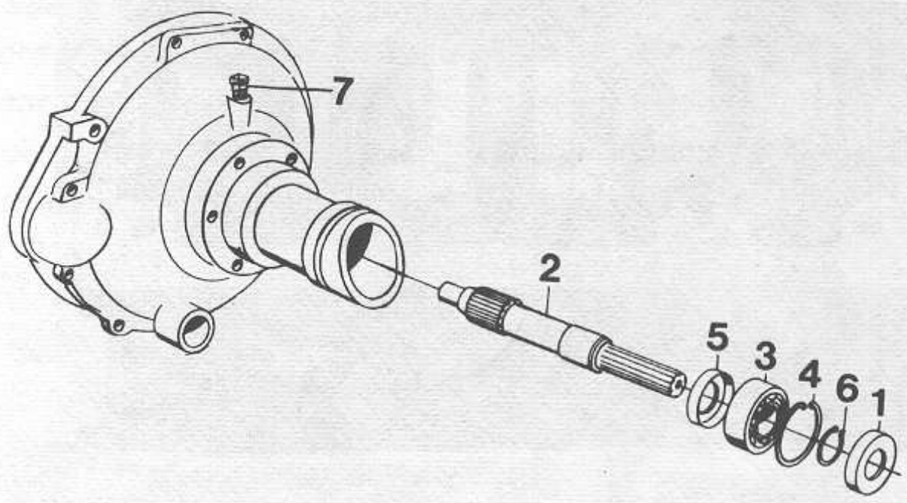
Adjusting the idling screws:
Screw in the screw until it comes into contact with the carburetor. Then screw it in a further 3/4 turn.

Adjusting the venting screws:
Screw the venting screw right in. Then screw it out 1 turn.



Overhauling the flywheel cover

95. Remove the sealing ring (1) in the flywheel cover. Check the primary shaft (2) and the bearing (3). If either one is damaged the lock rings (4) are to be undone and the shaft with bearings is to be pressed out. Remove the sealing ring (5) and remove the lock ring (6). Replace the damaged parts and then fit the lock ring (6) on the primary shaft and the sealing ring (5). Then press the bearing brackets (3) on the primary shaft (2). Press the shaft with bearing in the flywheel cover. Fit the lock rings (4) and the sealing ring (1). NOTE! Carefully lubricate the sealing rings before they are fitted. Press grease into the lubricating channel (7).



Montering

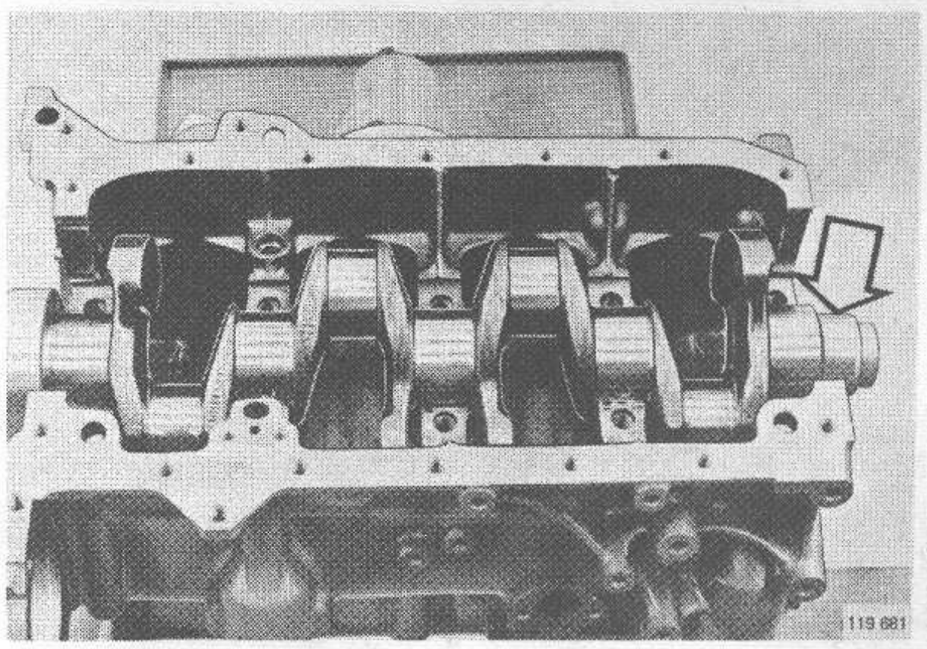
96. Placera ramlagerskålarna på plats i block och överfall. Anolja lagerskålarna och placera vevaxeln på plats. Om demonterad distanshylsa återmonteras skall denna vändas om.

Assembling

***96.** Put the main bearing shells in position in the block and the caps. If a spacer tube which has been removed is to be refitted, it is to be reversed.*

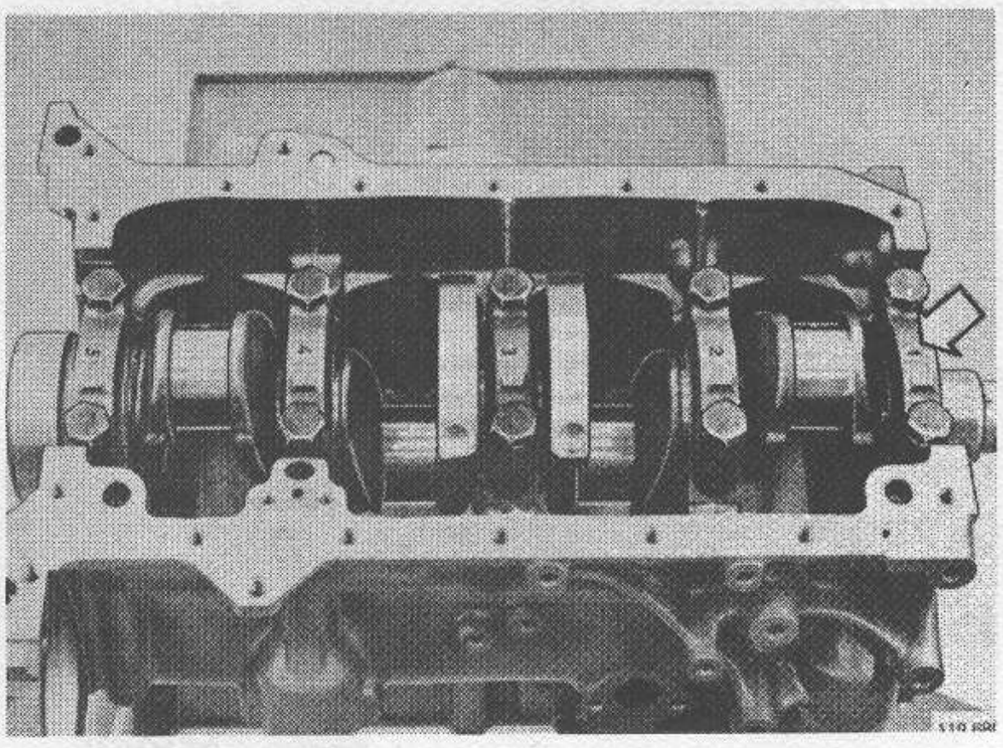
Renovering av svänghjulskåpa

95. Demontera tätningsringen (1) i svänghjulskåpan. Kontrollera primäraxeln (2) och lagret (3). Om någotdera är skadat skall låsringarna (4) lossas och axel med lager pressas ut. Ta bort tätningsringen (5) och demontera låsringen (6). Byt ut skadade delar och montera därefter låsringen (6) på primäraxeln samt tätningsringen (5). Pressa därefter lagret (3) på primäraxeln (2). Pressa axel med lager i svänghjulskåpan. Montera låsringarna (4) samt tätningsringen (1). OBS! Smörj noggrant tätningsringarna innan de monteras. Tryck fett i smörjkanalen (7).



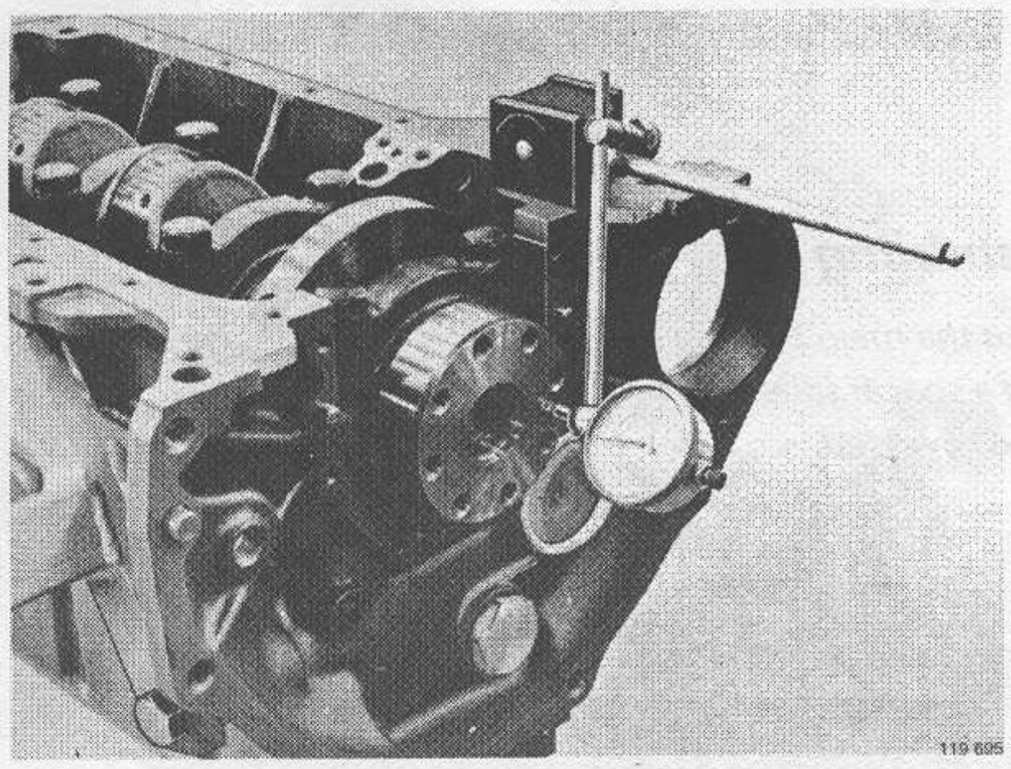
97. Montera ramlageröverfallen. OBS! Ramlageröverfallen är numrerade 1–5 räknat från transmissionssidan. Olja in skruvarnas gängor. Dra med momentnyckel. Åtdragningsmoment: 125 Nm (12,5 kpm).

97. *Fit the main bearing caps. NOTE! The main bearing caps are numbered 1–5 counted from the transmission end. Oil the screws' threads. Tighten with a torque wrench. The tightening torque is 125 Nm (12.5 kpm). (92.1 ft.lbf.)*



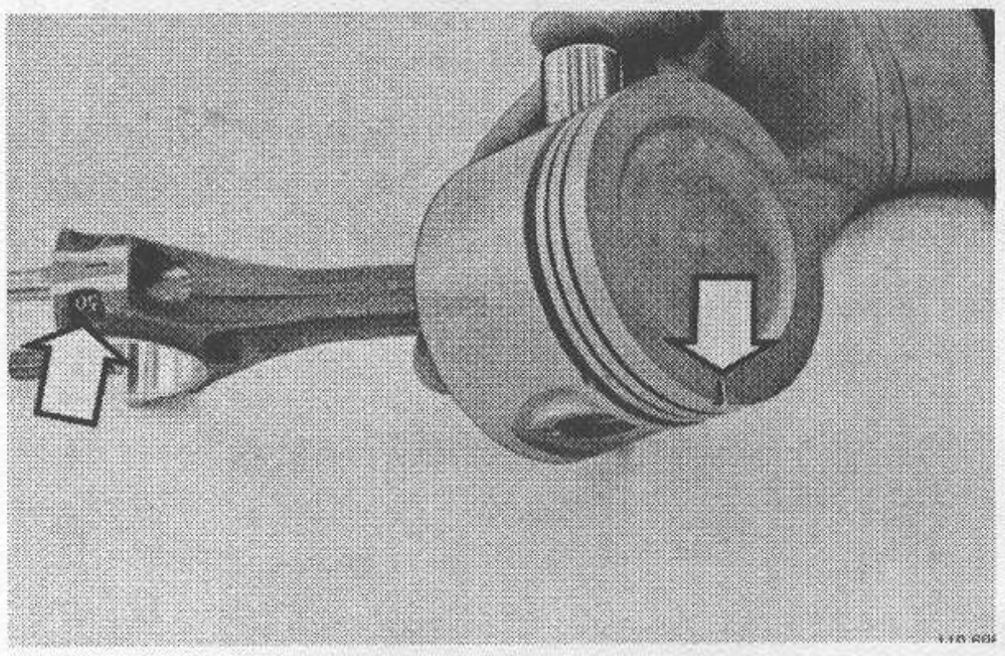
98. Kontrollera axialspelet som skall vara 0,037–0,147 mm.

98. *Check the axial clearance which is 0.037–0.147 mm (0.0014–0.0058").*



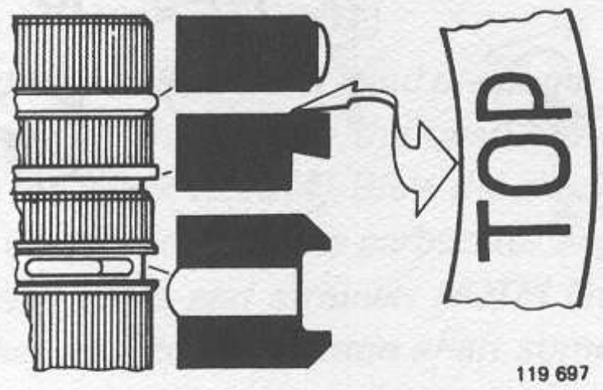
99. Montera ihop kolvar och vevstakar så att märkningen på kolven pekar framåt i motorn när siffermärkningen på vevstaken är vänd mot blockets styrbordssida (oljefiltersida). Montera låsringarna.

99. *Refit the pistons and the connecting rods so that the marks on the pistons point forward in the engine when the figure marking on the connecting rods is turned towards the crankcase's starboard side (oil filter side). Fit the lock rings.*



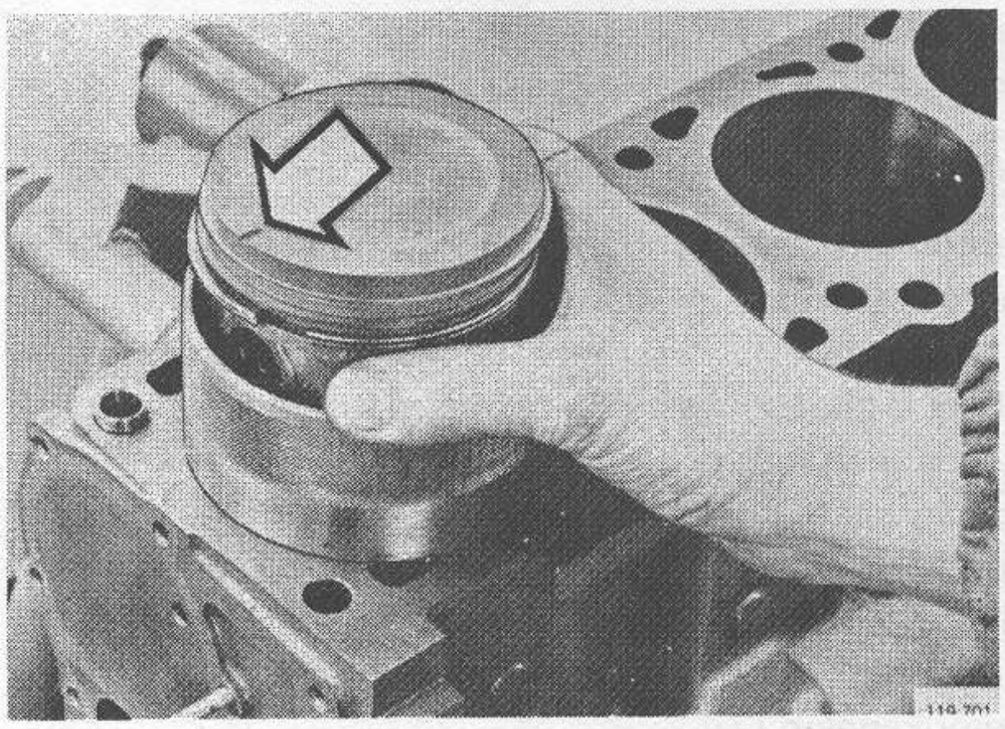
100. Montera kolvringarna med en kolvringsstång. Kolvringarna skall monteras så som bilden visar. Övre ringen är förkromad. Undre kompressionsringen är märkt ''TOP''. Vrid kolvringarna så att gapen ligger c:a 120° från varandra.

100. *Fit the piston rings with piston ring pliers. The piston rings are to be fitted as shown in the picture. The upper ring is chromium-plated. The lower compression ring is marked ''TOP''. Turn the piston ring so that the gaps are at an angle of 120° from each other.*



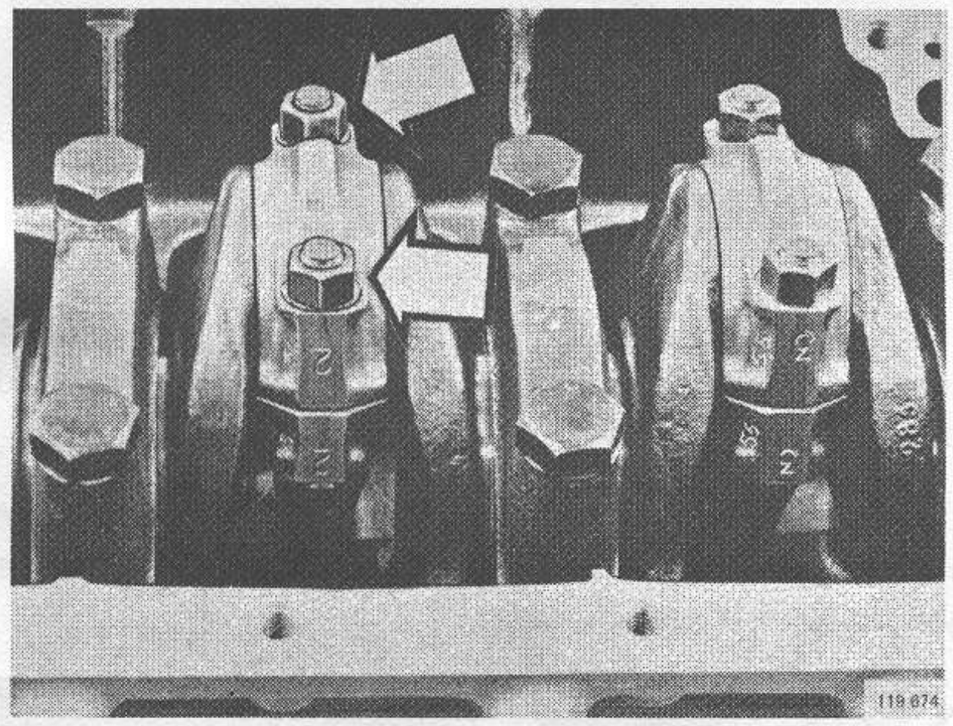
101. Montera lagerskålarna i vevstake och överfall. Olja in cylinderlopp, kolv och vevlager. Kontrollera att märkningen på kolven är riktad mot transmissionskåpan när kolven monteras i cylinderloppet. Använd monteringsring 9995031.

101. *Fit the bearing shells in the connecting rods and the bearing caps. Oil the cylinder liners, pistons and big end bearings. Check that the markings on the pistons are directed towards the transmission cover when the piston is fitted in the cylinder. Use piston ring clamp 9995031.*



102. Montera vevlageröverfallen så att märkningen på överfallet stämmer med märkningen på vevstaken. Olja in gängorna och dra med momentnyckel. Åtdragningsmoment: 63 Nm (6,3 kpm). OBS! Vid montering av nya skruvar skall åtdragningsmomentet vara 70 Nm (7,0 kpm). Kontrollera därefter att vevaxeln går att dra runt.

102. *Fit the big end bearings so that the markings on the cap agree with markings on the connecting rods. Oil the threads and tighten with a torque wrench. The tightening torque is: 63 Nm (6.3 kpm). (46.4 lbf. ft.). NOTE! When fitting new screws the tightening torque is 70 Nm (7.0 kpm). (51.6 lbf. ft.). Then check that the crankshaft can be turned.*

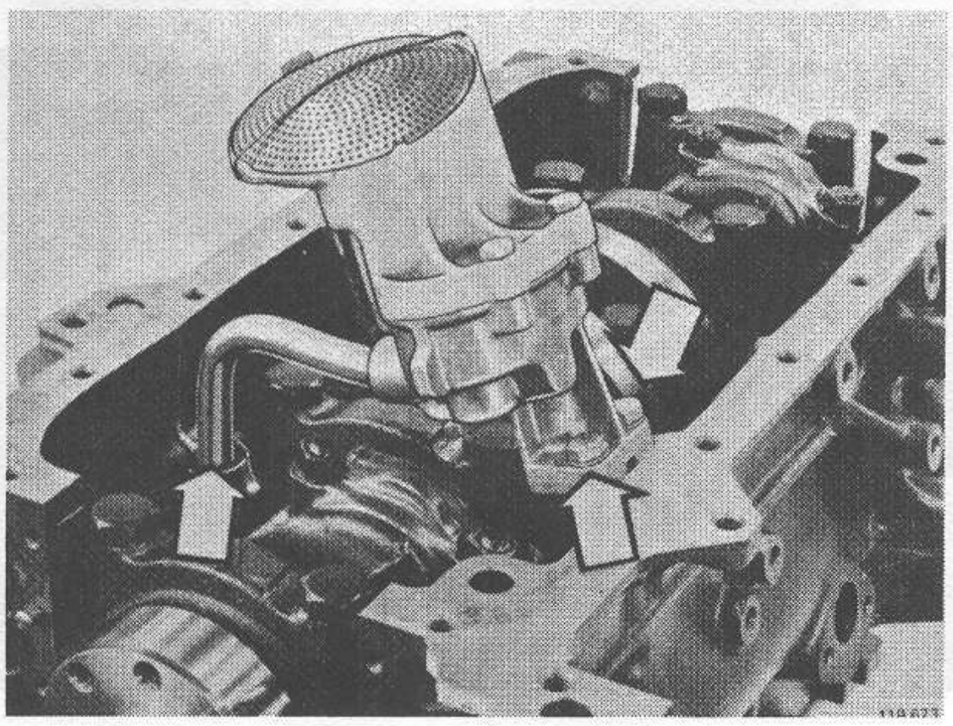


Oljepump

103. Montera ny tätningsring på röret för oljepumpen. Vid behov byt även tätningsringen i andra ändan av röret. Montera pumpen. Se till att tätningarna ej skadas. Pumpen skall ligga väl an mot cylinderblocket före åtdragningen av skruvarna.

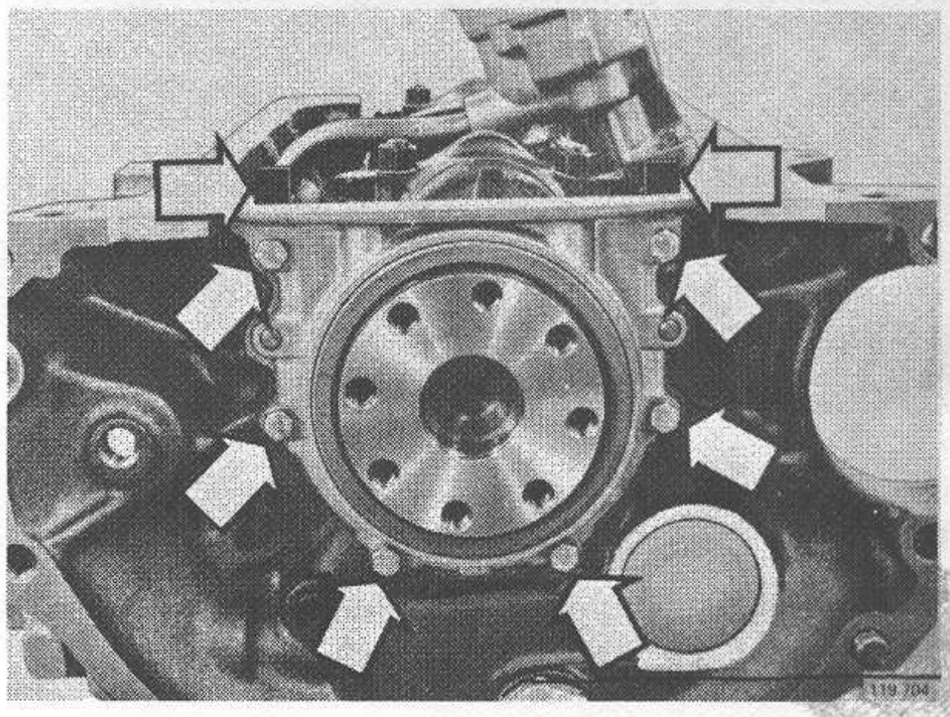
Oil pump

103. *Fit a new sealing ring on the pipe for the oil pump. Where necessary also change the sealing ring at the other end of the pipe. Fit the pump. Make sure that the seals are not damaged. The pump is to mate properly with the crankcase before the screws are tightened.*



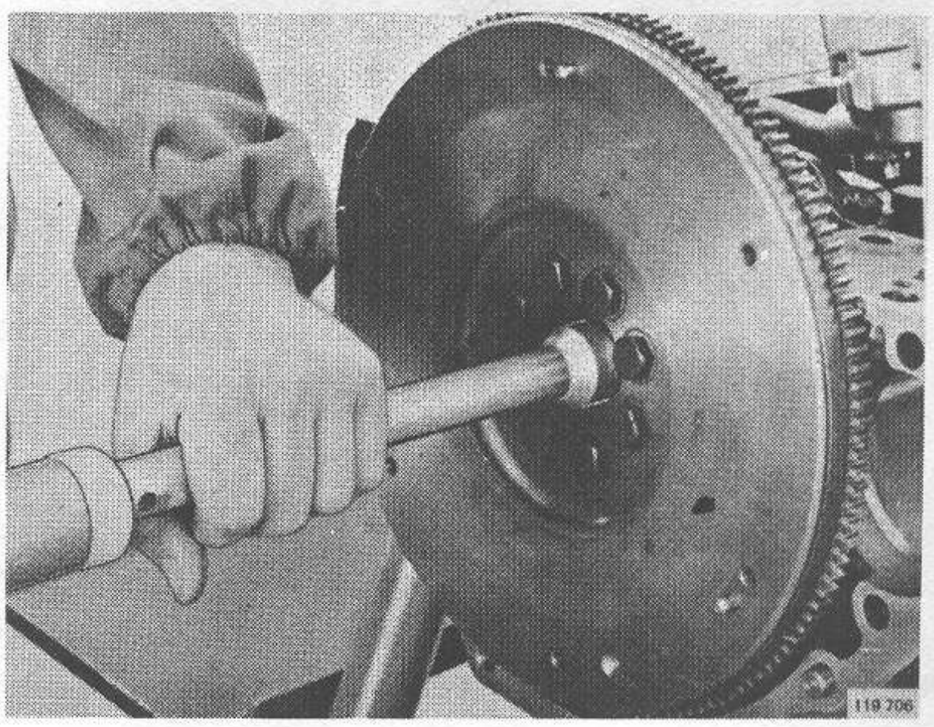
104. Montera ny tätningring i bakre tätningshållaren. Använd verktyg 9992817. Tätningsringen skall pressas in så långt att ny slityta mot vevaxeln erhålles. Montera därefter tätningshållaren med ny packning på motorn. Smörj tätningens gummiläpp och motgående yta på vevaxeln före monteringen. Stor försiktighet måste iakttagas så att gummiläppen ej skadas av kanten på vevaxeln eller vrängs så att fjädern hoppar ur sitt läge. Skär av uppstickande flikar på packningen.

104. *Fit a new sealing ring in the rear sealing flange. Use tool 9992817. The sealing ring is to be pressed in sufficiently so that a new wear surface is obtained against the crankshaft. Then fit the sealing flange with a new seal against the engine. Lubricate the seal's rubber lip and the opposite surface on the crankshaft before fitting. Great care must be exercised so that the rubber lip is not damaged by the edge of the crankshaft or turned inside-out so that the spring jumps out of position. Cut off protruding parts on the seal.*



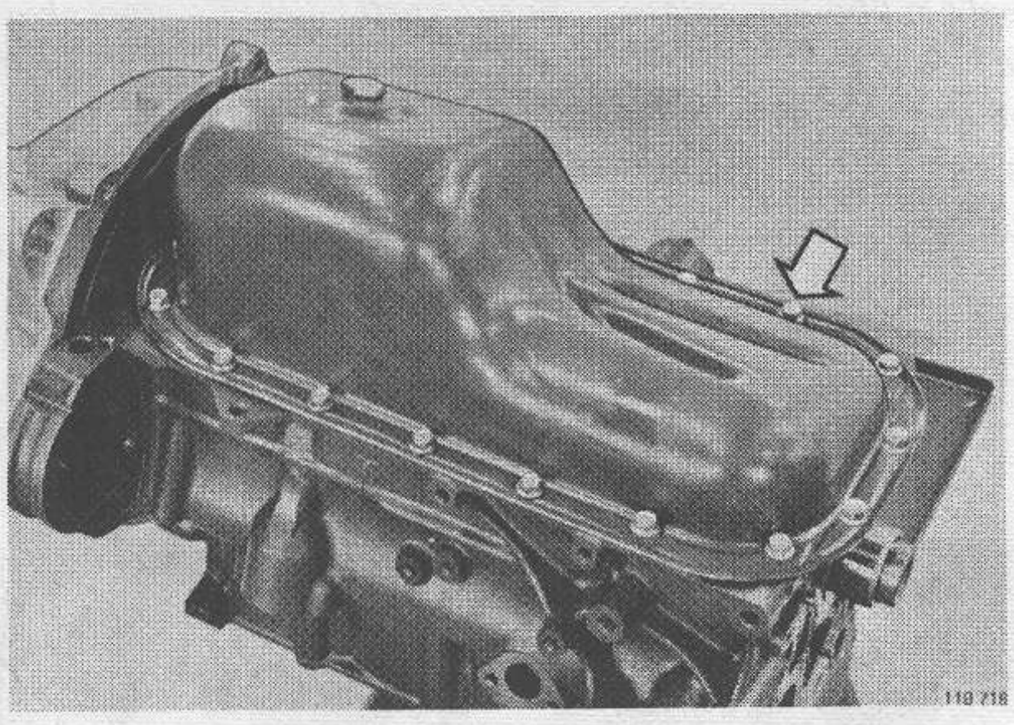
105. Rostskydda svänghjulets insida med Tectyl eller liknande och montera svänghjulet. Åtdragningsmoment: 70 Nm (7 kpm). Montera lagret för ingående axeln med verktyg 9991426 och montera därefter brickan och låsringen för lagret.

105. *Protect the inside of the flywheel with Tectyl or similar fluid and refit the flywheel. The tightening torque is 70 Nm (7 kpm) (51.6 lbf. ft.). Fit the bearing for the ingoing shaft with tool 9991426 and then refit the washer and the lock ring for the bearing.*



106. Placera en ny packning för sumpen på blocket. Lägg därefter på oljesumpen. Dra åt samtliga skruvar **utom de fyra** närmast främre tätningsfläns. Åtdragningsmoment: 11 Nm (1,1 kpm). Rostskydda noggrant primäraxeln i svänghjulskåpan. Montera därefter svängningsdämparen och svänghjulskåpan, samt skyddsplåten på svänghjulskåpans undersida.

106. *Fit a new gasket for the sump on the crankcase. Then replace the sump. Tighten all the screws except the four nearest the front sealing flange. The tightening force is 11 Nm (1.1 kpm) (8.1 lbf. ft.). Carefully protect the primary shaft in the flywheel cover against rust. Then refit the vibration damper and the flywheel cover and the protective plate on the flywheel cover's underside.*

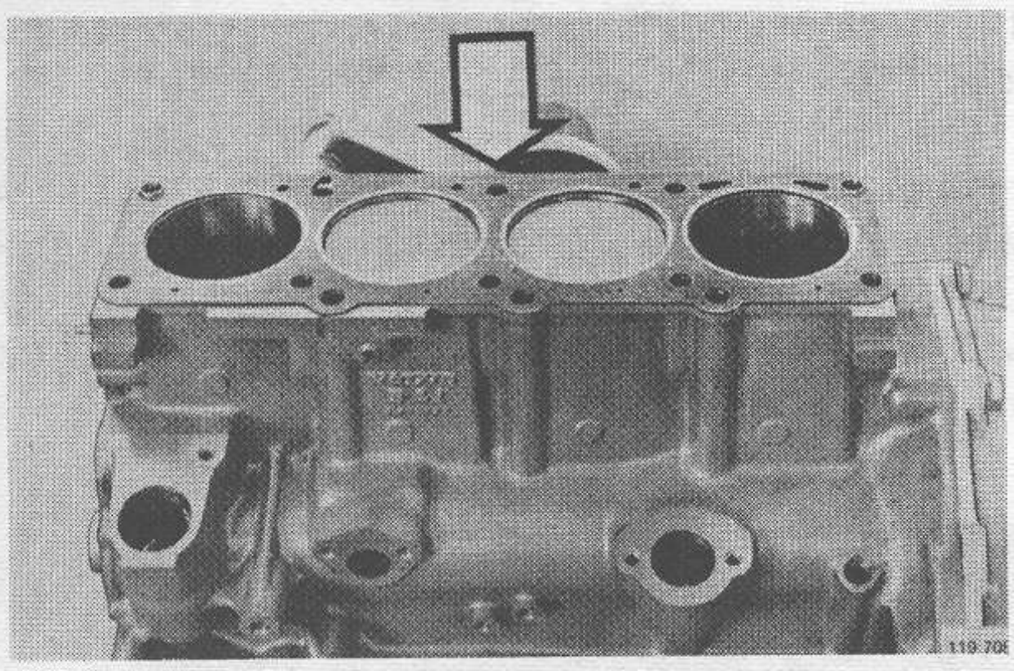


Cylinderlock

107. Rengör blockplanet noggrant och lägg på en ny cylinderlockspackning. Lägg därefter på cylinderlocket.

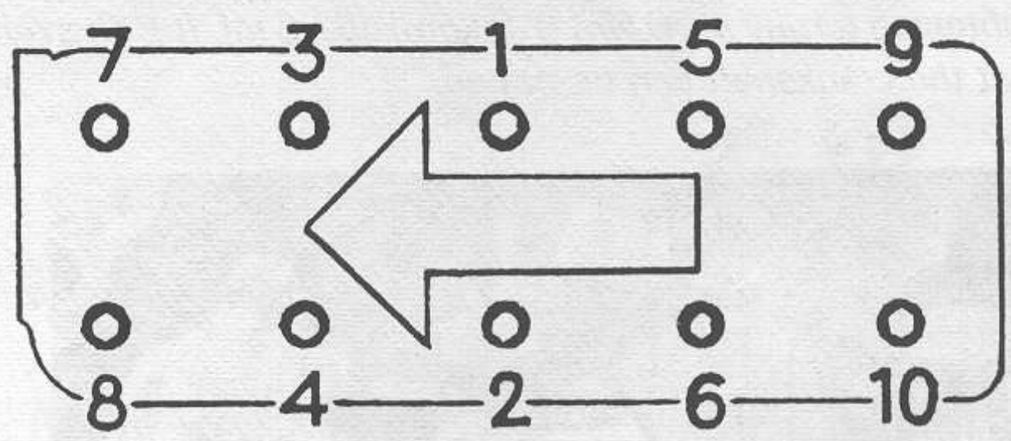
Cylinder head

107. *Clean the cylinder head surface carefully and fit a new cylinder head gasket. Then refit the cylinder head.*



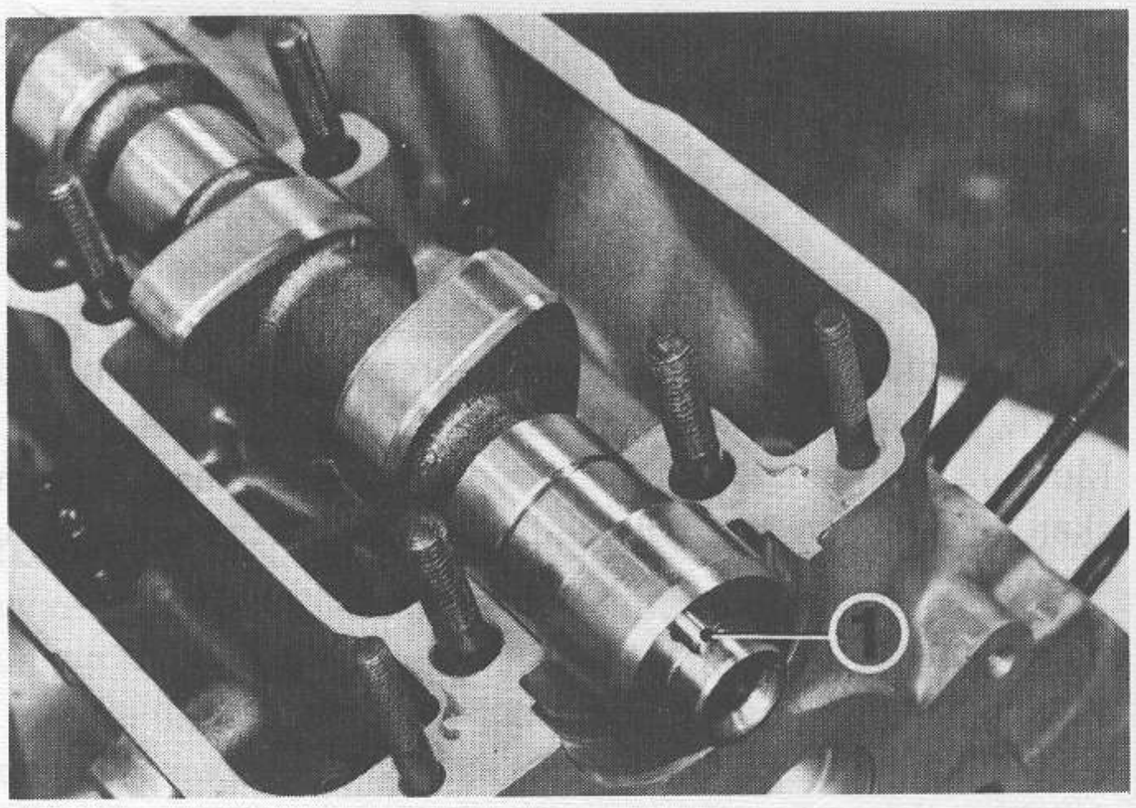
108. Olja in cylinderlocksskruvarnas gängor och brickor samt montera och momentdra skruvarna. Åtdragningsmoment: 110 Nm (11 kpm). Åtdragningen skall utföras i två steg.
1:a 60 Nm (6 kpm).
2:a 110 Nm (11 kpm).
Efterdragningen skall utföras efter att motorn har varmkörts och därefter svalnat i 30 min. Vid efterdragning skall skruven först lossas så mycket att den vrider sig vid åtdragningen. (Vilofriktionen skall brytas).

108. *Lubricate the cylinder head screw threads and the washers then fit and tighten the screws. The tightening force is 110 Nm (11 kpm) (81.1 lbf. ft.). The tightening is to be carried out in two stages.*
1. 60 Nm (6 kpm) (44.2 lbf. ft.)
2. 110 Nm (11 kpm) (81.1 lbf. ft.).
The screws are to be re-torqued after the engine has been warmed up and allowed to cool for 30 minutes. When re-torquing, screws must first be loosened sufficiently so that they turn when being re-torqued. (Static friction must be overcome).



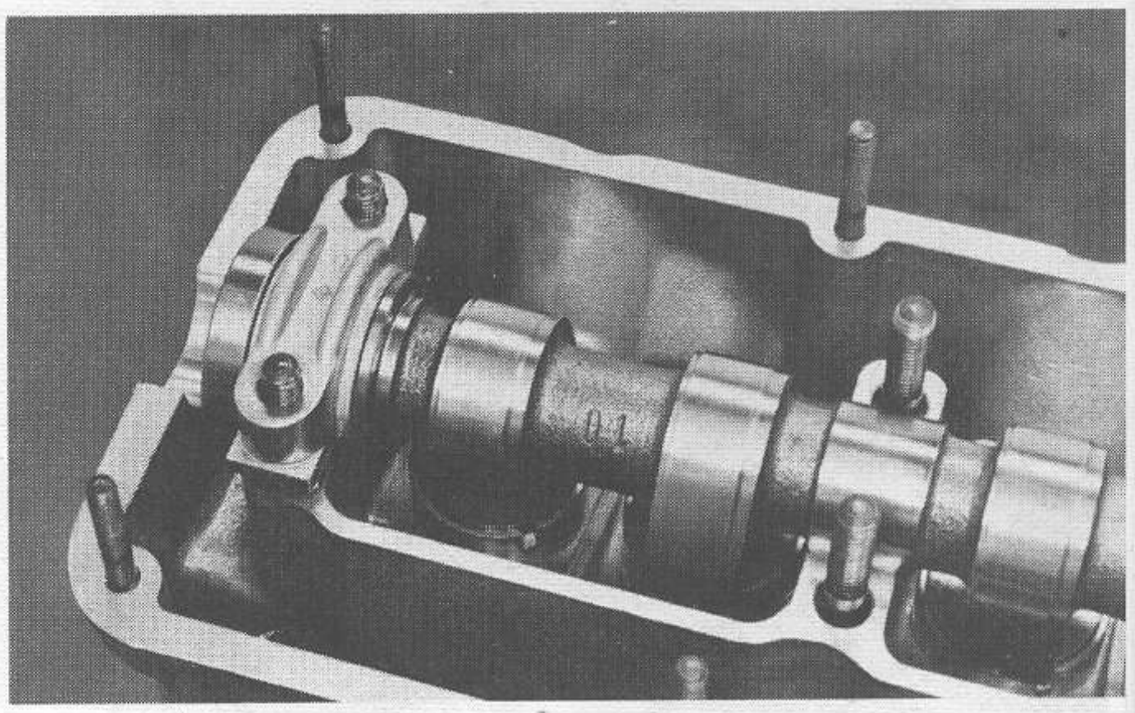
109. Anolja lagerlägena för kamaxeln. Lägg kamaxeln på plats i cylinderlocket. Pinnen (1) för remhjulet skall vara riktad uppåt.

109. *Oil the positions for the bearings on the camshaft. Lay the camshaft in position in the cylinder head. The pin (1) for the pulley is to be directed upwards.*



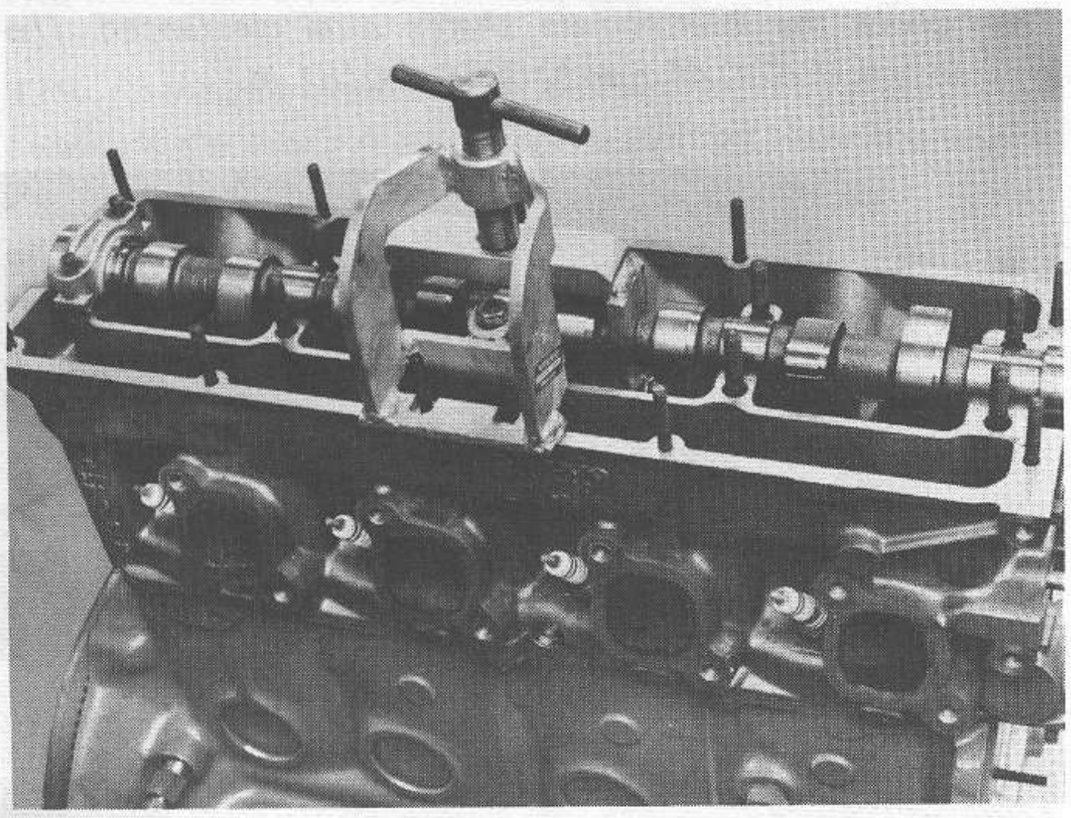
110. Anolja och lägg lageröverfallet på plats i bakre ändan (styrlagret).

110. *Oil and lay the bearing caps in position at the rear end (guide bearings).*



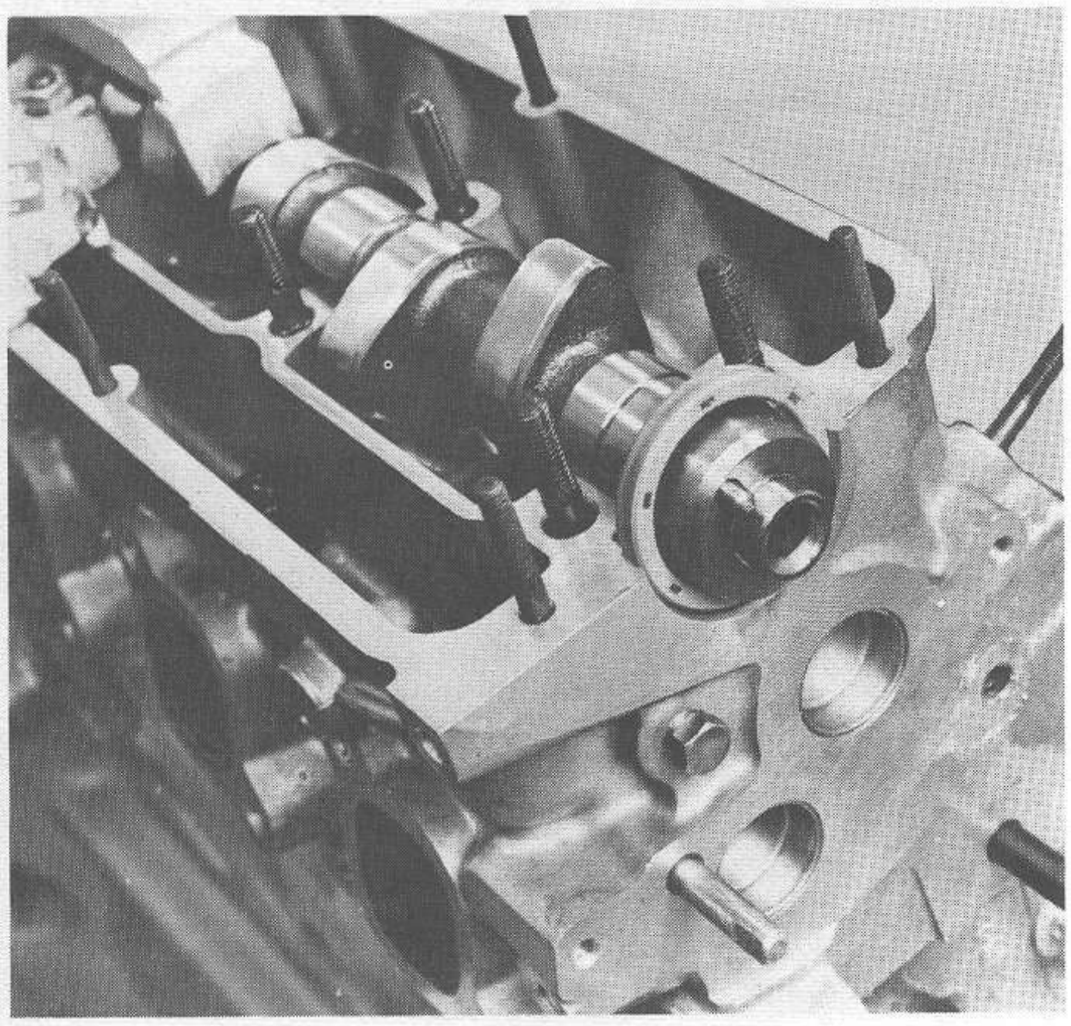
111. Montera verktyg 9995021 och tryck ner kamaxeln.

111. *Fit tool 9995021 and depress the camshaft.*



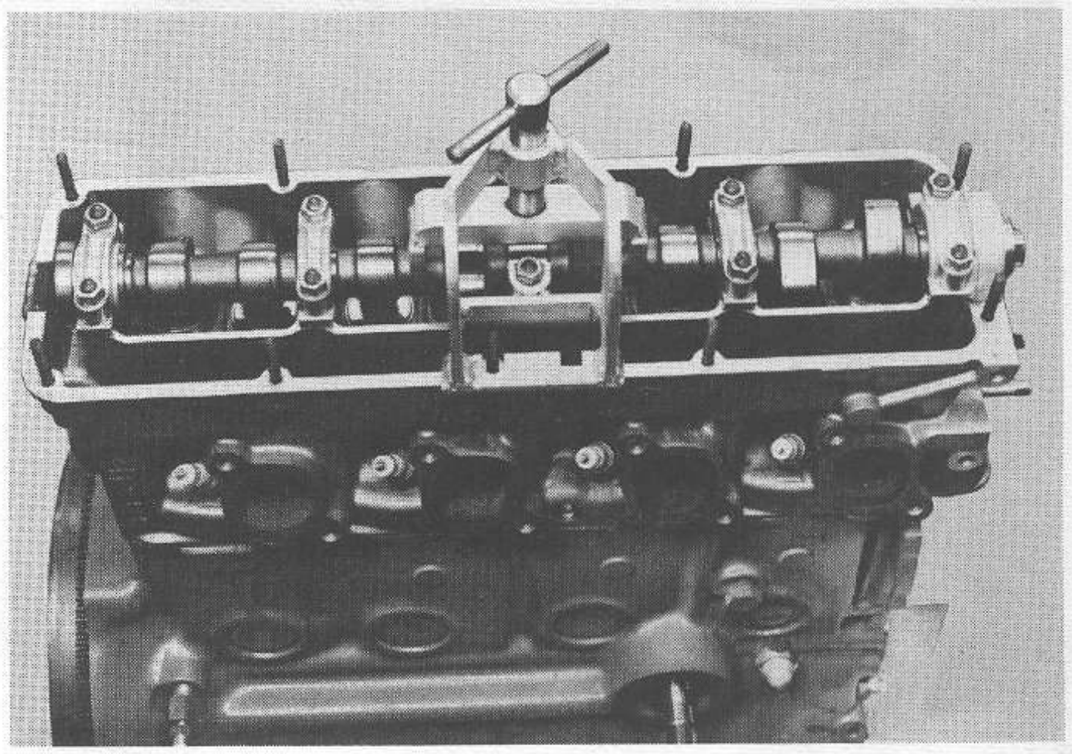
112. Smörj kamaxeltätningens gummiläpp och montera den på kamaxeln. Var försiktig så att gummiläppen ej skadas av axelns kant vid monteringen. Montera tätningsringen så att ny slityta mot kamaxeln erhålles.

112. *Lubricate the camshaft seal's rubber lip and fit it on the camshaft. Be careful so that the rubber lip is not damaged by the sharp edge when fitting it. Fit the sealing ring so that a new wear surface against the camshaft is obtained.*



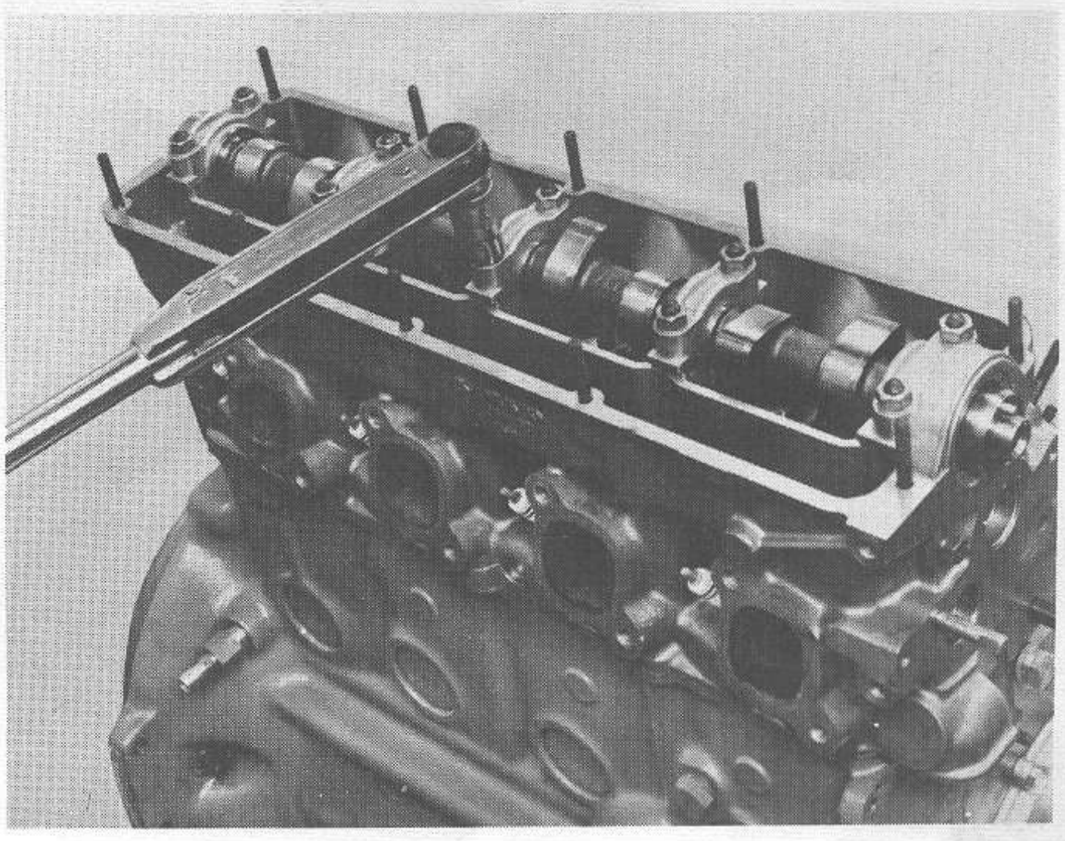
113. Anolja och lägg på ytterligare tre överfall och montera muttrarna för de fyra överfallen. Dra åt dem något. OBS! Främre överfallets yta mot cylinderlocket **skall bestrykas med tätningsmedel** före monteringen. Se till att tätningen sitter rätt före åtdragningen av främre överfallet. Demontera därefter verktyget.

113. *Oil and lay the other three bearing caps in position and fit the nuts for the four bearing caps. Tighten them somewhat. NOTE! The forward bearing cap's surface against the cylinder head is to be painted with sealing fluid before it is fitted. Make sure that the seals fit correctly before the front bearing cap is tightened. Then remove the tool.*



114. Anolja och montera det sista överfallet. Dra samtliga muttrar med momentnyckel. Åtdragningsmoment: 20 Nm (2,0 kpm).

114. *Oil and fit the last bearing cap. Then tighten all the nuts with a torque wrench. The tightening torque is 20 Nm (2.0 kpm) (14.7 lbt. ft.).*

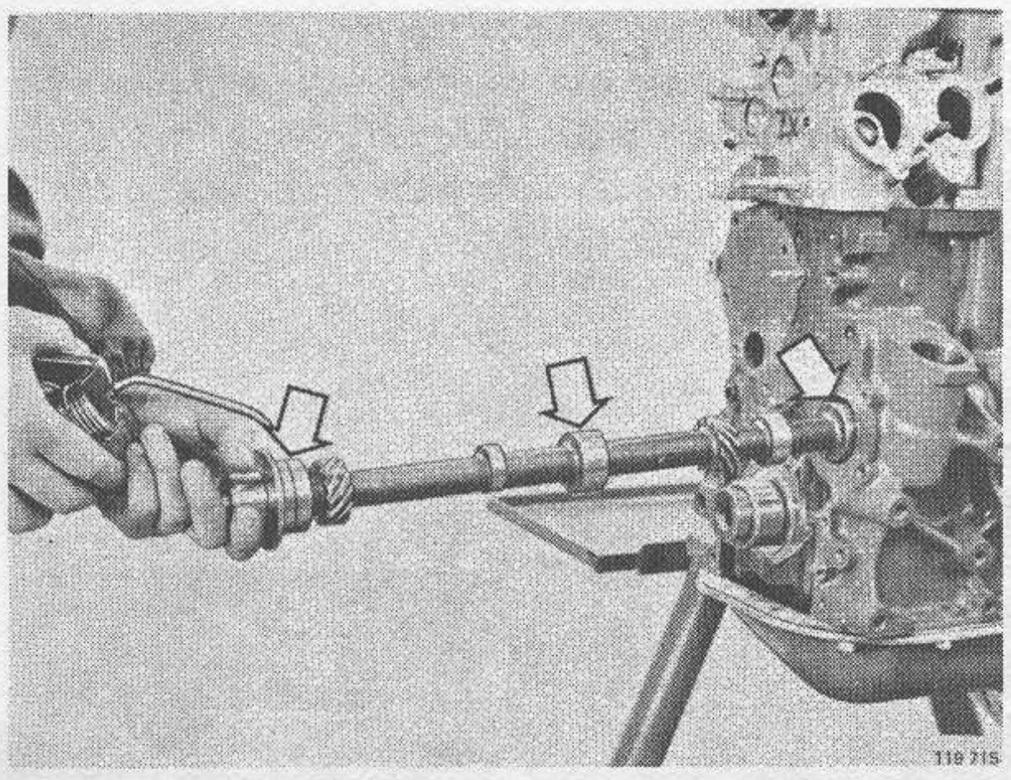


Transmission

115. Anolja mellanaxelns lagringar.

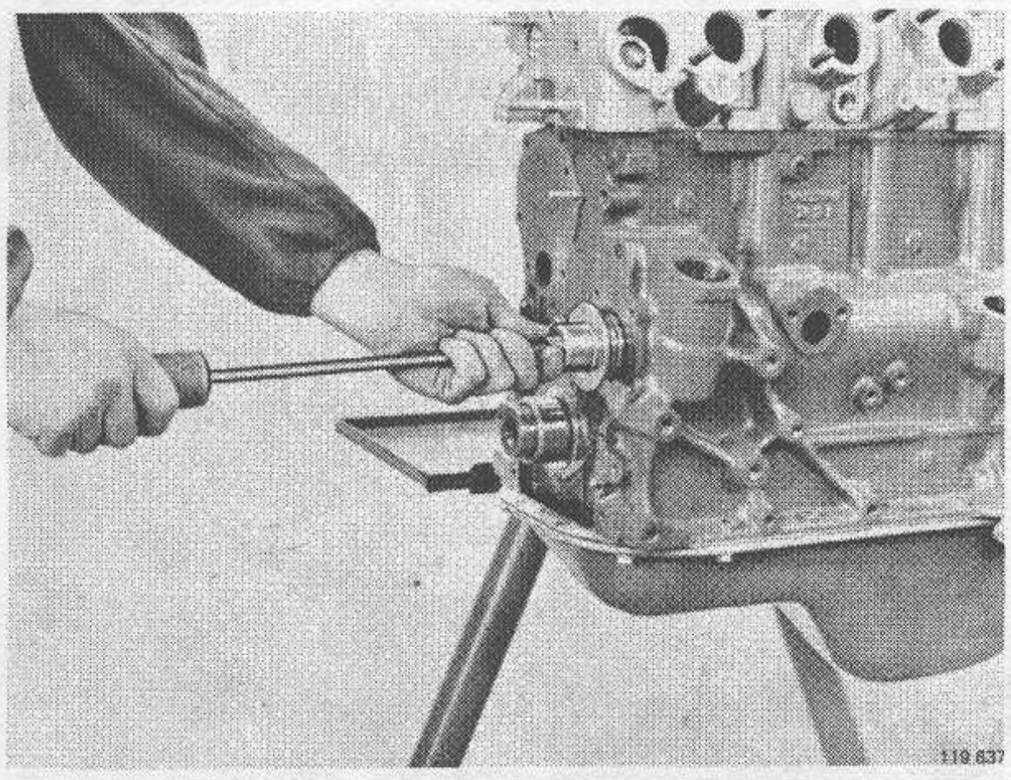
Transmission

115. *Oil the intermediate shaft bearings.*



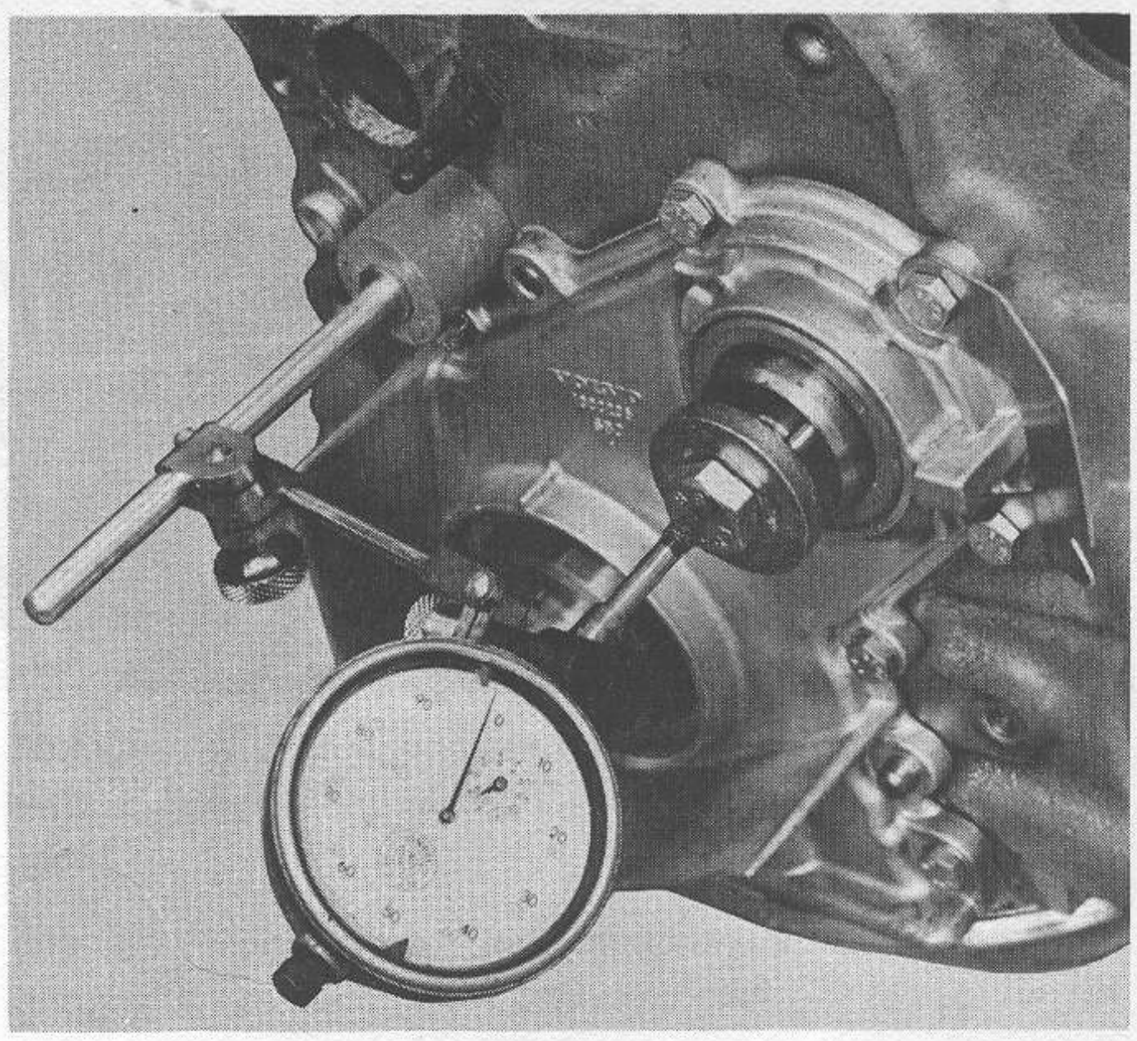
116. För in mellanaxeln försiktigt i blocket så att mellanaxelns kugghjul ej skadar bussningarna i blocket. Använd verktyg 9994030.

116. *Push the intermediate shaft in carefully in the crankcase so that the intermediate shaft's gear wheel does not damage the bushings in the block. Use tool 9994030.*



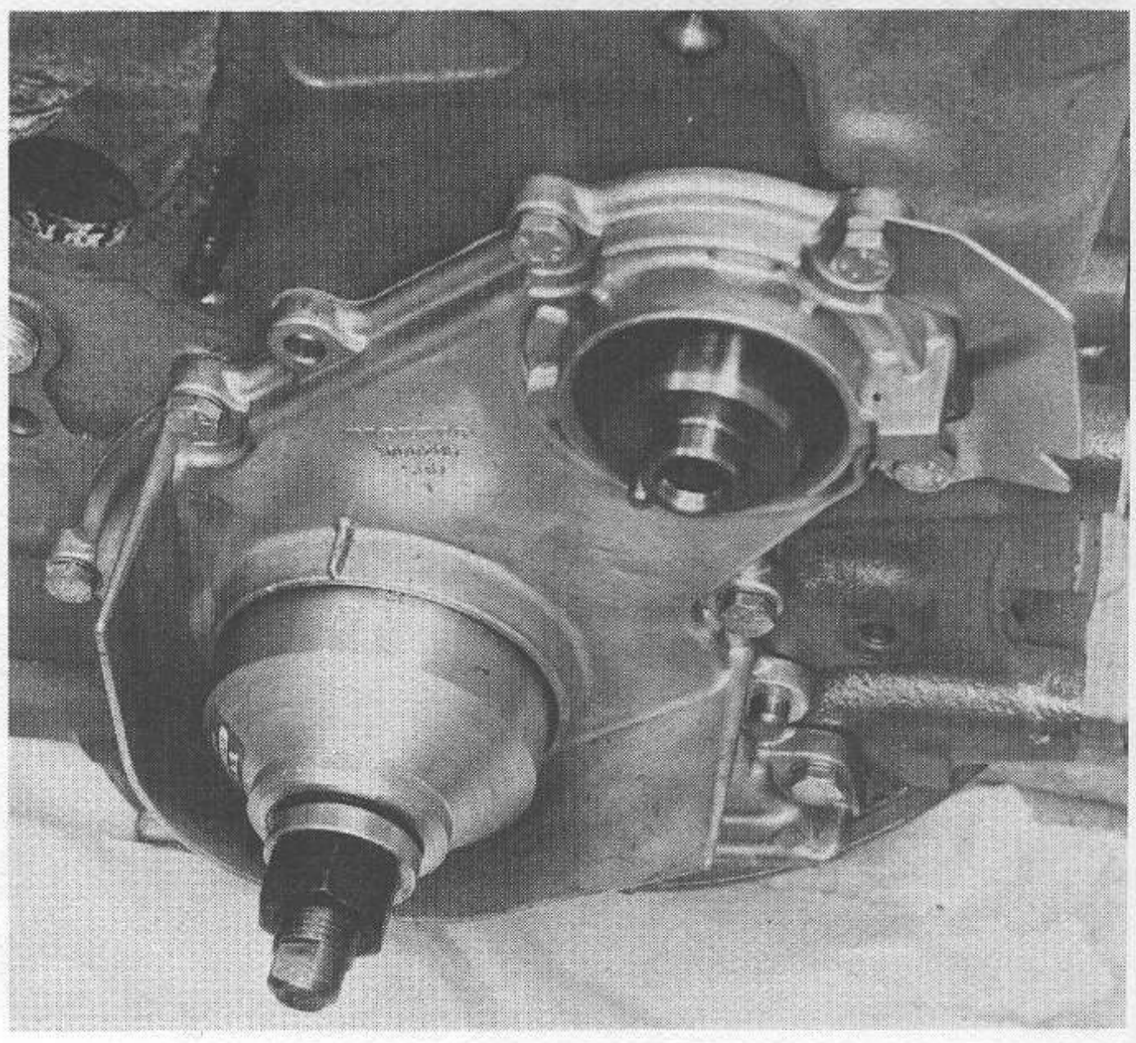
117. Montera främre tätningshållaren (och fixeringsplåten) med ny packning. Åtdragningsmoment: 20 Nm (2,0 kpm). Momentdra samtidigt skruvarna för sumpen. Åtdragningsmoment: 11 Nm (1,1 kpm).
Kontrollera därefter mellanaxelns axialspel. Spelet skall vara 0,20–0,46 mm.

117. *Fit the front sealing flange (and positioning plate) with a new gasket. The tightening torque is 20 Nm (2.0 kpm) (14.7 lbf. ft.). Then torque tighten the screws for the sump. The tightening torque is 11 Nm (1.1 kpm) (8.1 lbf. ft.).*
Then check the intermediate shaft's axial clearanced. The clearance is 0.20–0.46 mm (0.0079–0.0181 in.).



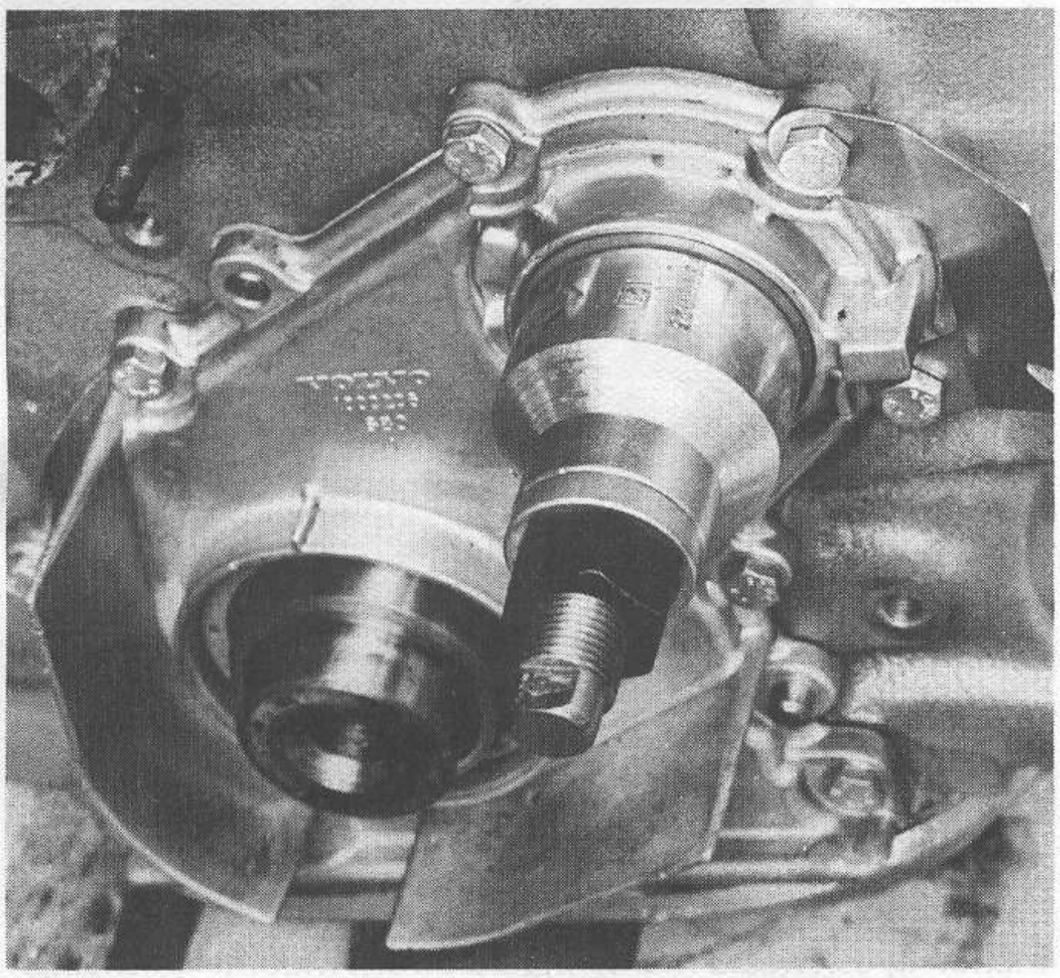
118. Montera vevaxeltätningen med verktyg 9995024. Smörj tätningens gummiläpp före monteringen. Har distanshylsan på vevaxeln ej demonterats skall läget ändras för tätningsringen, så att ny kontaktyta mot hylsan erhålles. Var försiktig vid monteringen så att inte gummiläppen skadas eller att fjädern hoppar ur sitt läge.

118. *Fit the crankshaft seal with tool 9995024. Lubricate the seal's rubber lip before fitting. If the spacer tube on the crankshaft has not been removed the position for the sealing ring is to be changed so that a new contact surface against the tube is obtained. Be careful when fitting the seal so that the rubber lip is not damaged and that the spring does not jump out of position.*



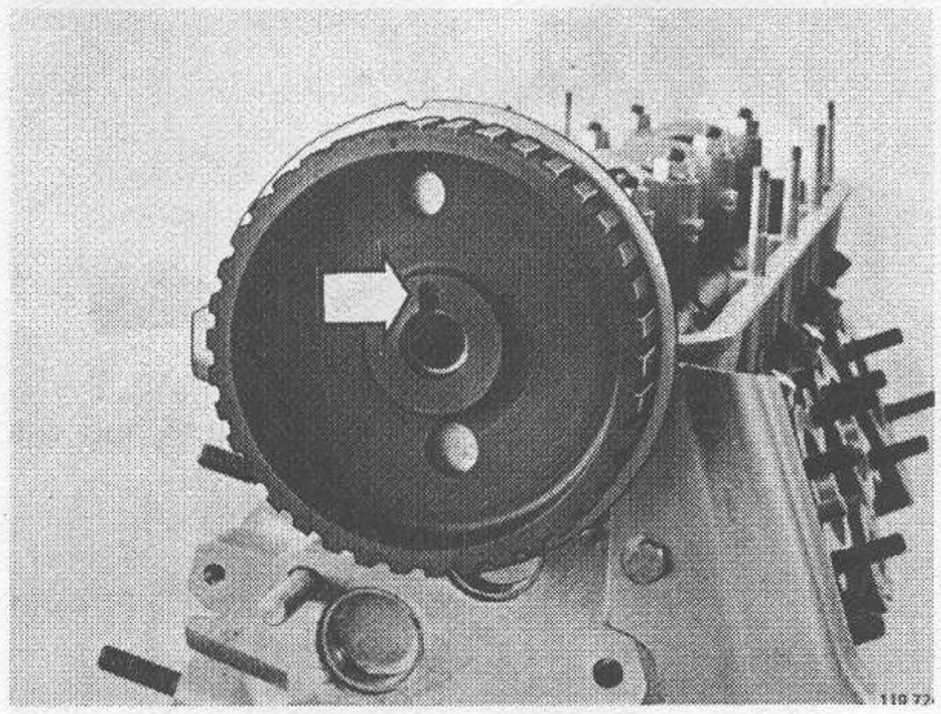
119. Montera mellanaxeltätningen med verktyg 9995025. OBS! Smörj tätningens gummiläpp före monteringen. Ändra tätningsringens läge jämfört med tidigare, så att ny kontaktyta mot axeln erhålles. Var försiktig vid monteringen.

119. *Fit the intermediate shaft seal with tool 9995025. NOTE! Lubricate the seal's rubber lip before fitting. Alter the sealing ring's position in relation to its earlier position so that a new contact surface against the shaft is obtained. Be careful when fitting the seal.*



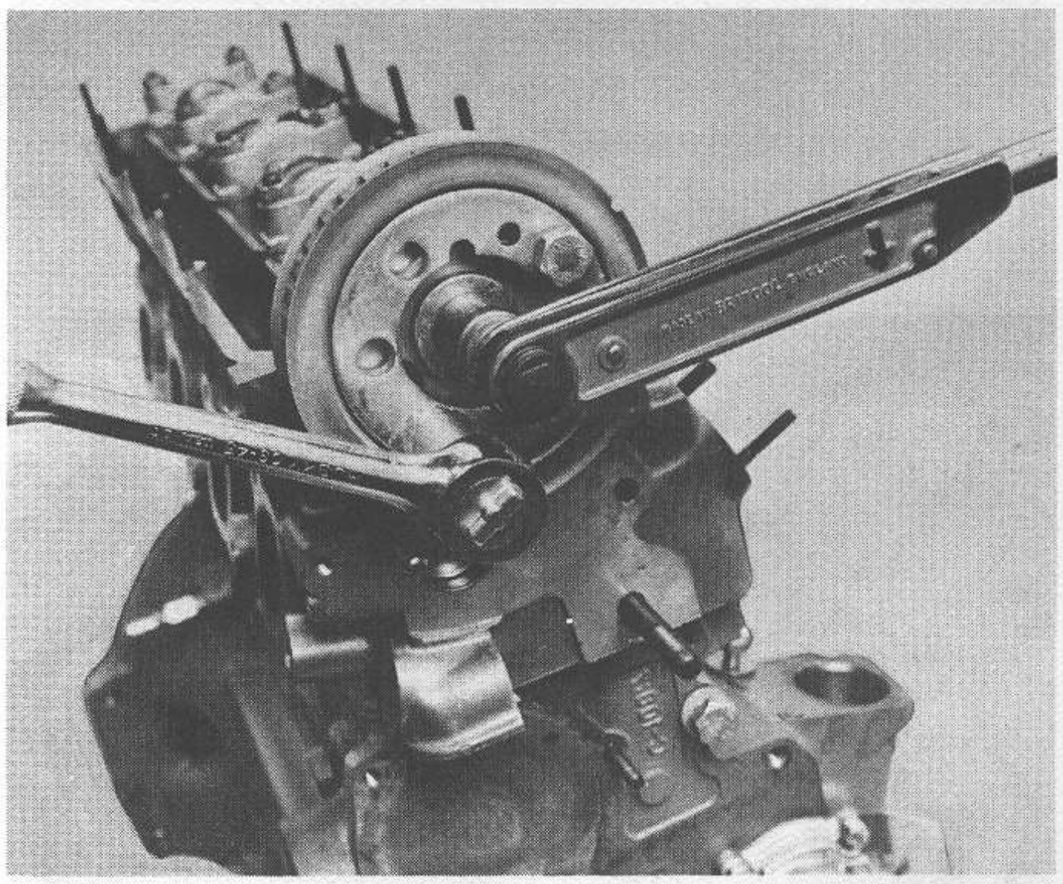
120. Stryk mineralfett el. likn. i remhjulets nav och för på remhjulet med styrplåten på kamaxeln. Remhjulets spår skall fixeras på styrpinnen på kamaxeln. OBS! Styrplåtens vikning skall vara vänd bakåt (mot tätningen).

120. *Paint mineral grease or similar grease in the flywheel's hub and replace the flywheel and the guide plate on the camshaft. The flywheel's groove is to be fixed on the guide pin on the camshaft. NOTE! The guide plate's bend is to point backwards (against the seal).*



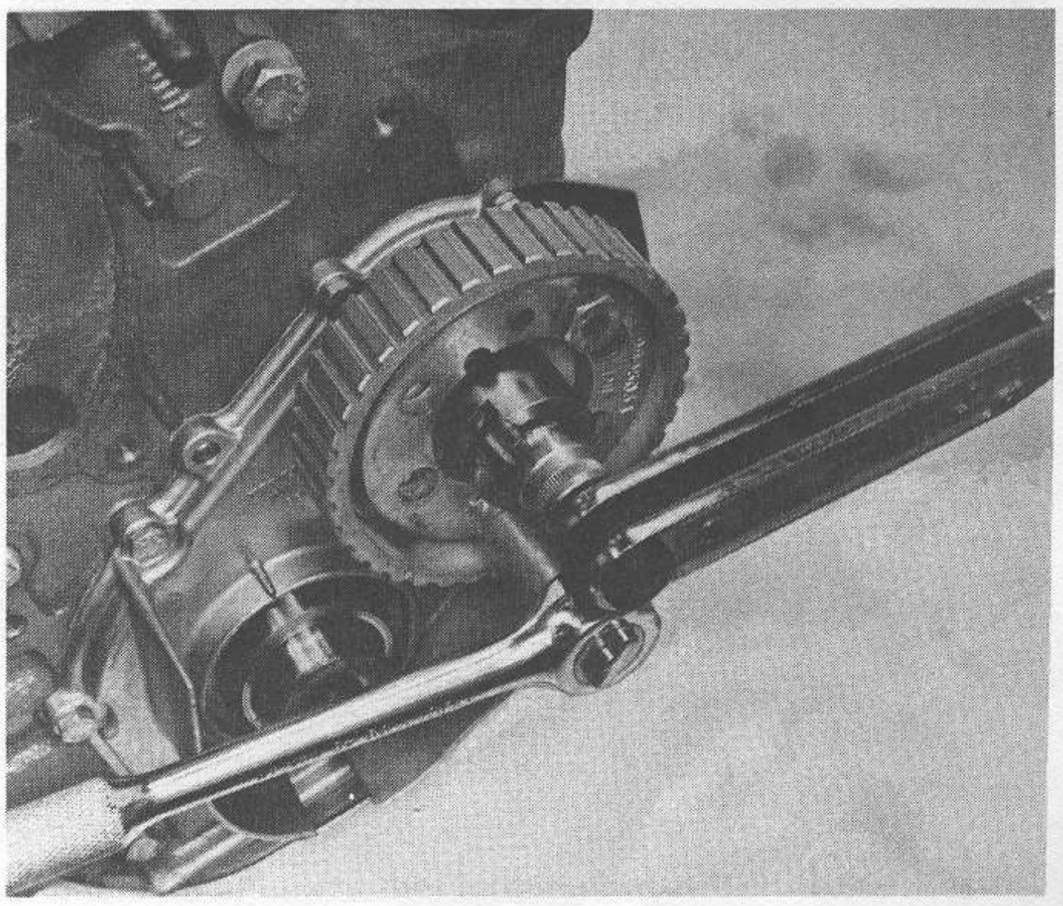
121. Montera skruven med styrplåt och bricka samt dra den med momentnyckel. Använd som mothåll verktyg 9995034.
Åtdragningsmoment: 50 Nm (5,0 kpm).

121. *Fit the screw, the guide plate and the washer and tighten it with a torque wrench. Use tool 9995034 as a counterforce. The tightening torque is 50 Nm (5.0 kpm). (36.9 lbf. ft.).*



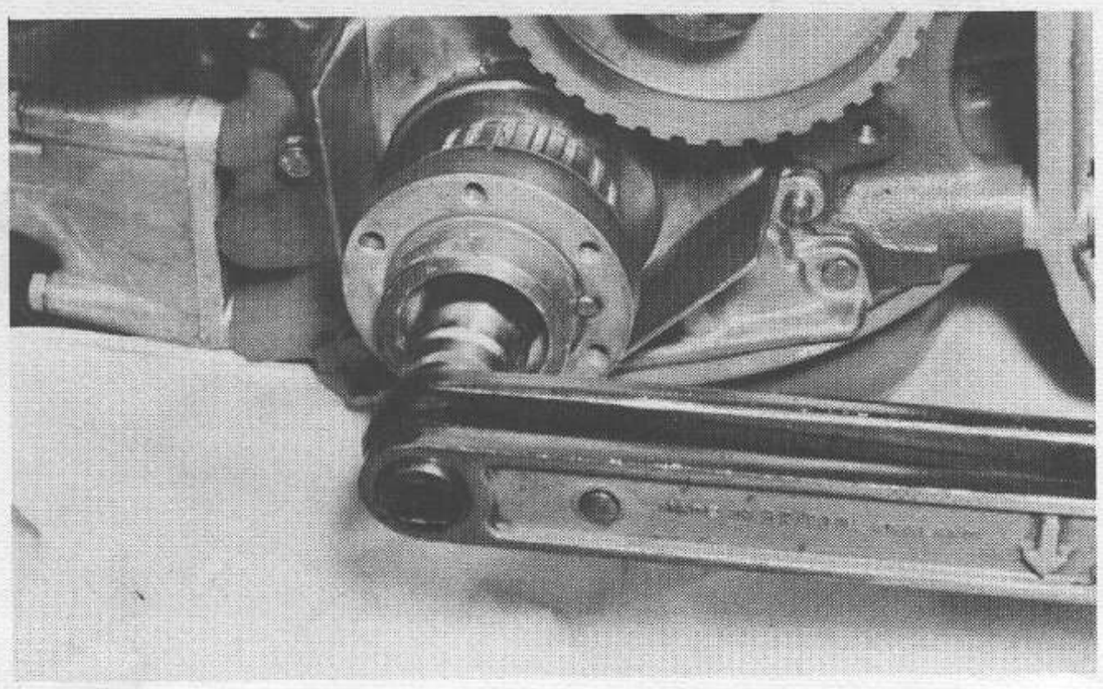
122. Stryk mineralfett el. likn. i remhjulets nav och för på remhjulet på mellanaxeln. Montera skruven och dra med momentnyckel.
Åtdragningsmoment: 50 Nm (5,0 kpm). Använd mothåll 9995034. Montera därefter korsstycket.

122. *Paint mineral grease or similar lubricant in the pulley's hub and fit it in position on the intermediate shaft. Fit the screw and tighten it with a torque wrench.*
The tightening torque is 50 Nm (5.0 kpm) (36.9 lbf. ft.). Use tool 9995034 as a counterforce. Then refit the cross piece.



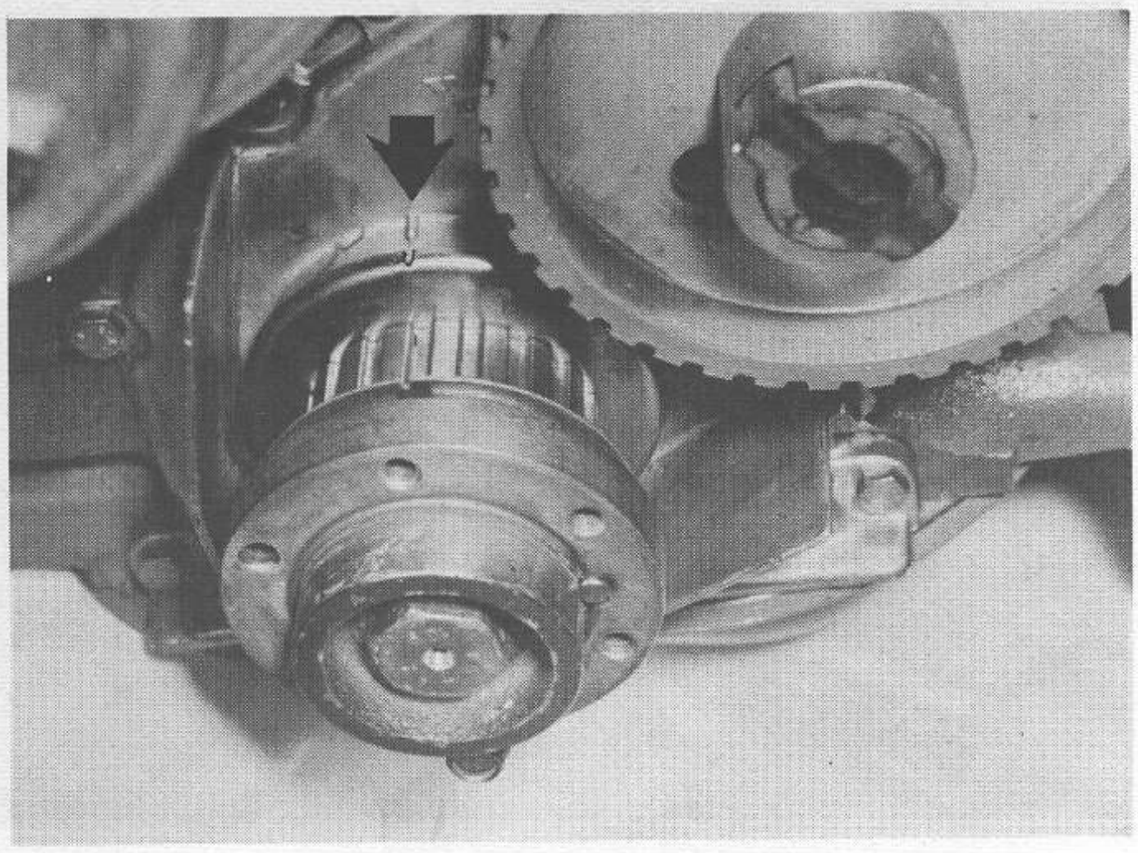
123. Stryk mineralfett el. likn. i navet på vevaxelns remhjul. Placera inre styrplåten på vevaxeln (vänd vikningen mot tätningen). För på remhjulet på vevaxeln. För därefter på den yttre plåten (med vikningen utåt) och medbringaren samt montera skruven.
Åtdragningsmoment: 165 Nm (16,5 kpm). Använd lämpligt mothåll.

123. *Paint mineral grease or similar lubricant in the hub on the crankshaft's pulley. Position the guide plate (turn the bend towards the seal) and fit the pulley on the crankshaft. Then refit the outer plate and the carrier and fit the screws. The tightening torque is 165 Nm (16.5 kpm) (122 lbf. ft.). Use a suitable counterforce.*



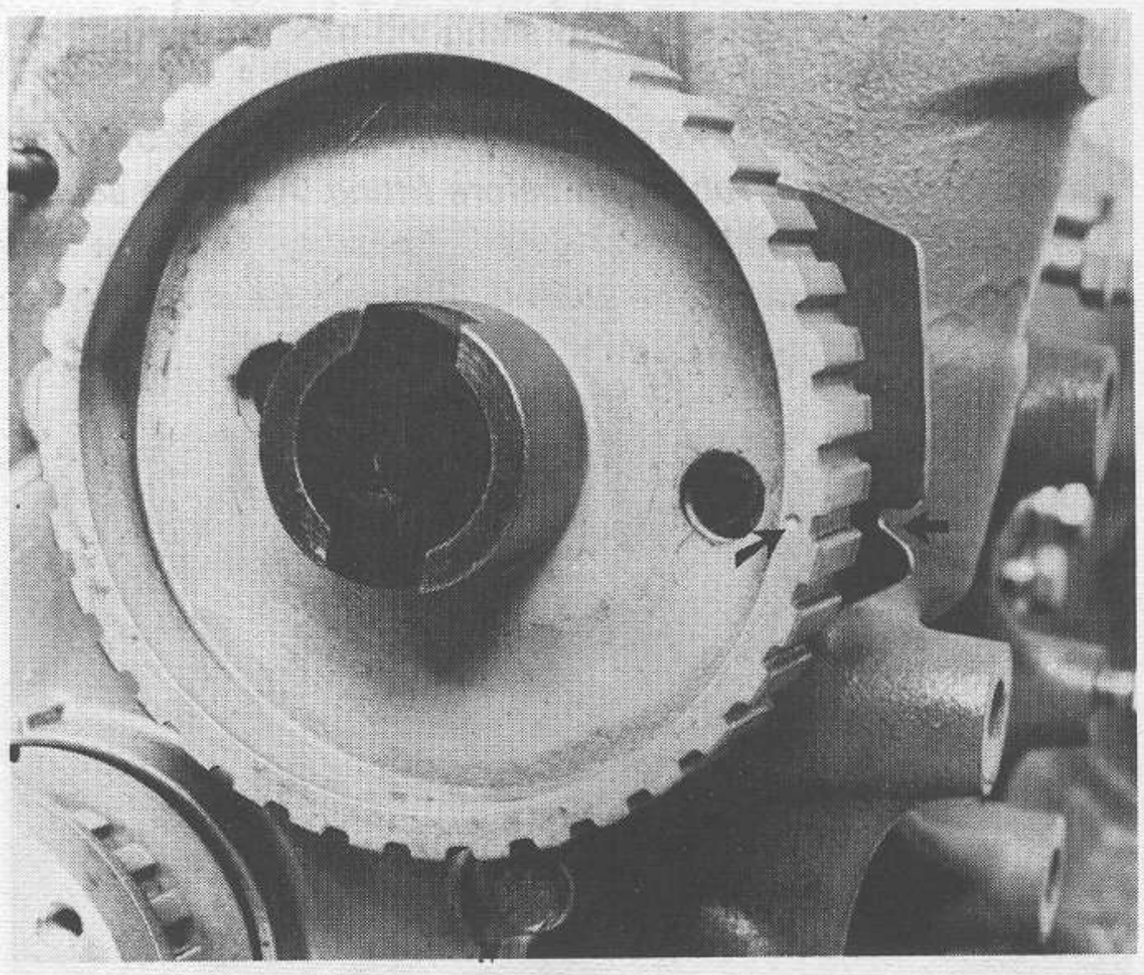
124. Vrid vevaxeln i läge efter märkningen. Urtag på inre styrplåten.

124. *Turn the crankshaft into position after marking. Nick on the inner guide plate.*



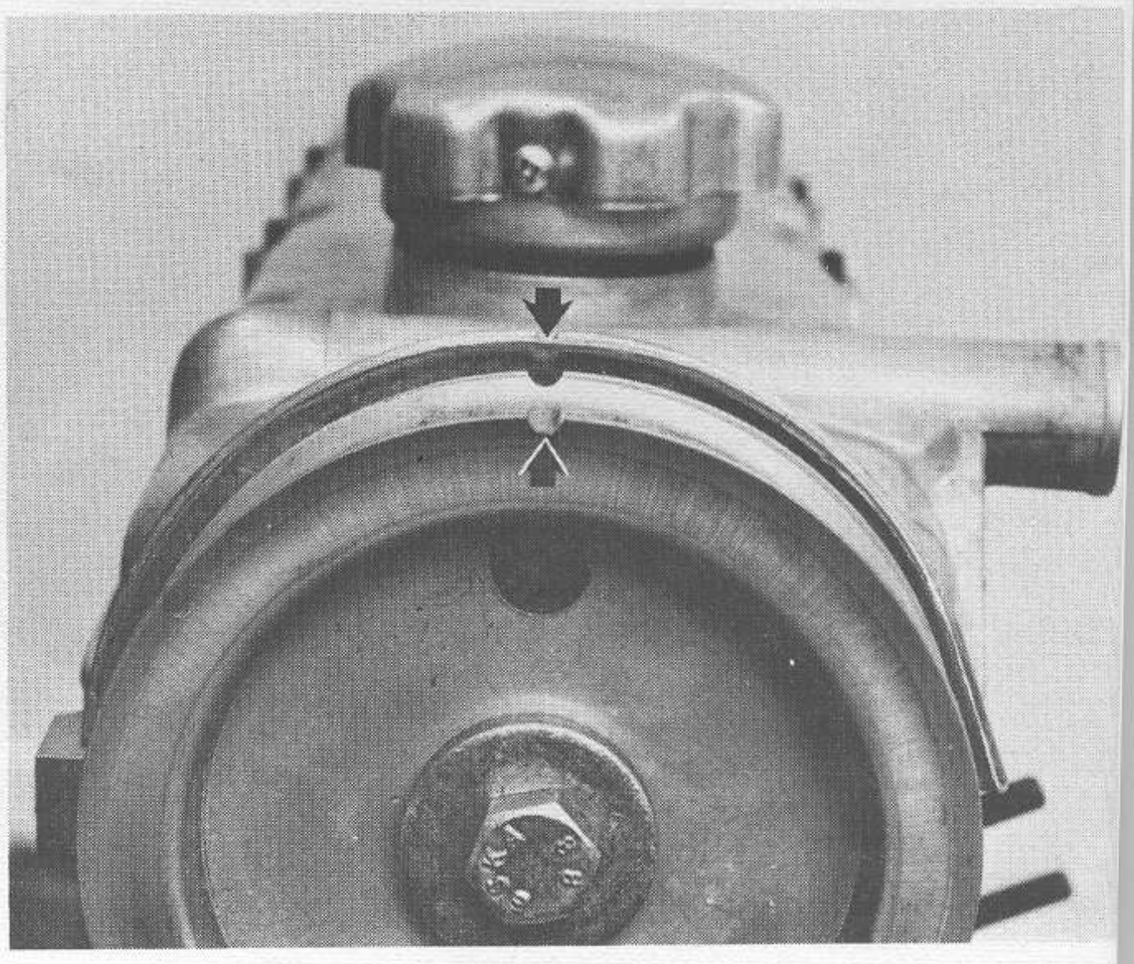
125. Vrid mellanaxeln i läge efter märkningen.

125. *Turn the intermediate shaft into position after marking.*



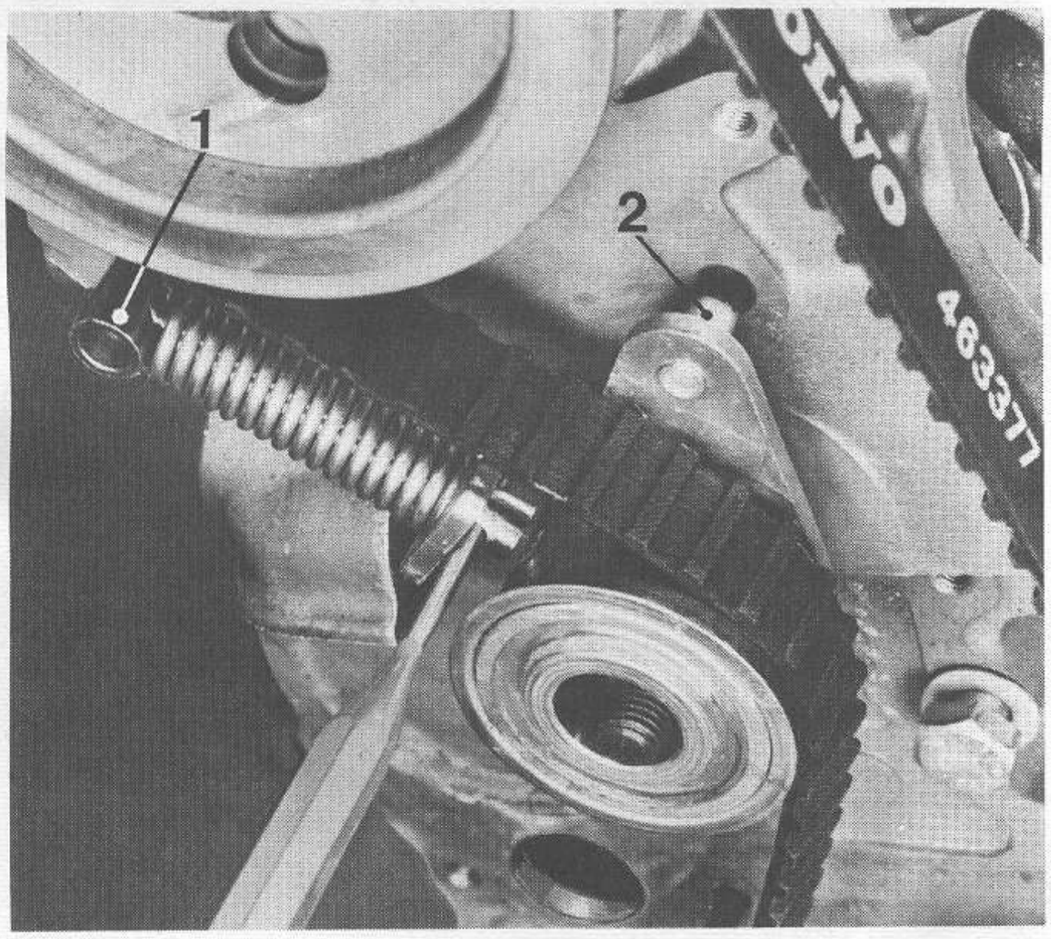
126. Lägg ventilkåpan på plats utan packning. Kontrollera att kamaxelhjulets märkning stämmer med märkningen på ventilkåpan.
Kontrollera därefter att kuggremmen är i god kondition. OBS! Fett eller olja på remmen får ej förekomma. För kontroll av remhjulens inställning finns färgmarkeringar (streck) på remmen. Passa in markeringen två streck mot vevaxelhjulets märkning och nästa markering ett streck mot mellanaxelhjulets märkning samt sista markeringen ett streck mot kamaxelhjulets märkning.

126. *Place the valve cover in position without the gasket. Check that the camshaft's pulley's marking agrees with the marking on the valve cover.*
Then check that the timing belt is in good condition. NOTE! Oil or grease must not be used on the belt. Coloured marks (stripes) are on the belt so that the adjustment can be checked. Line up the mark with two stripes against the crankshaft pulley's marking and then the marking with one stripe againt the intermediate shaft pulley's marking and finally the marking with one stripe against the camshaft pulley's marking.



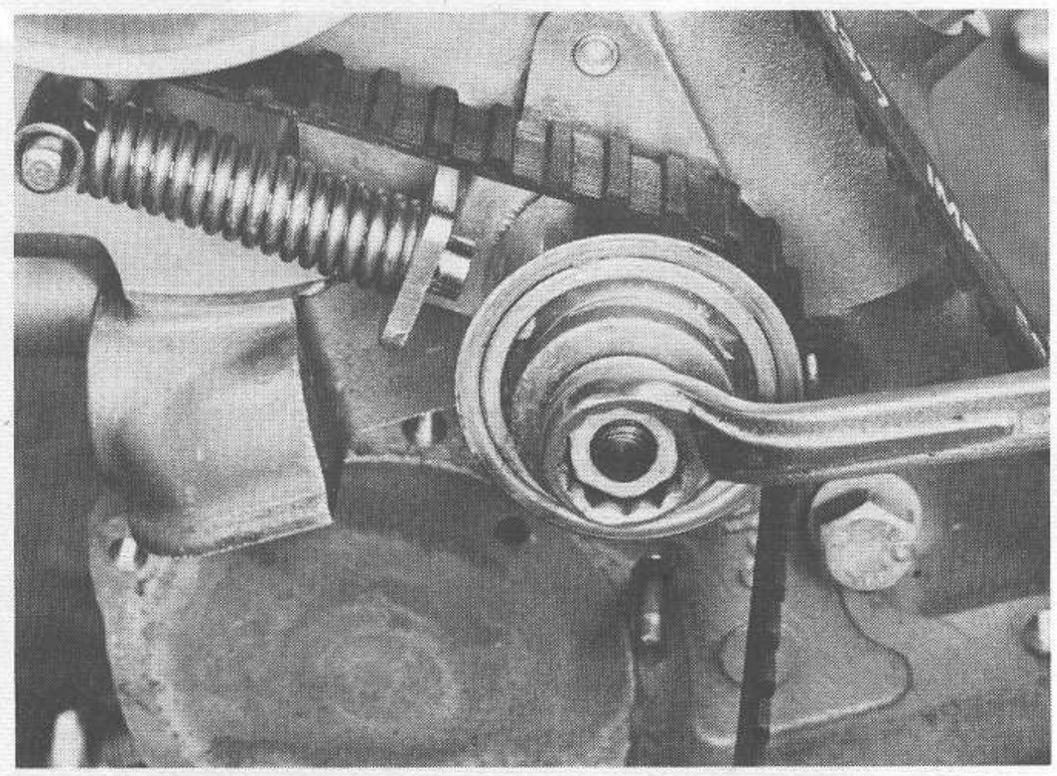
127. För på remsträckaren försiktigt så att remmen ej skadas. Vrid upp remsträckaren så att fjäderstången (1) kan föras på sin axel och styrstiftet (2) kan tryckas in i hålet. Använd ej verktyg eftersom remmen då kan skadas. Lägg på brickan och skruva på muttern.

127. *Then fit the belt tensioner carefully so that the belt is not damaged. Turn the belt tensioner so that the spring rod (1) can be pushed onto its shaft and the guide pin (2) can be pushed into the hole. Use no tools otherwise the belt can be damaged. Fit a washer and tighten the nut.*



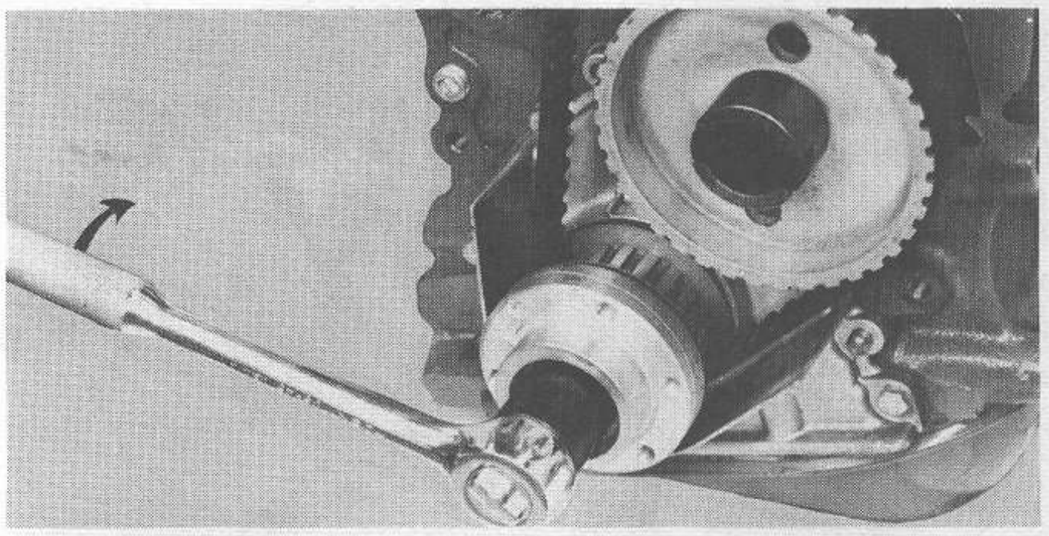
128. Tryck ihop fjädern med en tång (polygrip eller liknande) och ta bort pinnen som har hållt fjädern i hoptryckt läge. Lossa muttern så att fjädern sträcker remmen. Dra därefter åt muttern.

128. *Compress the spring with a polygrip or similar tool and then remove the pin which has held the spring in the compressed position. Undo the nut so that the spring tensions the belt. Then tighten the nut.*



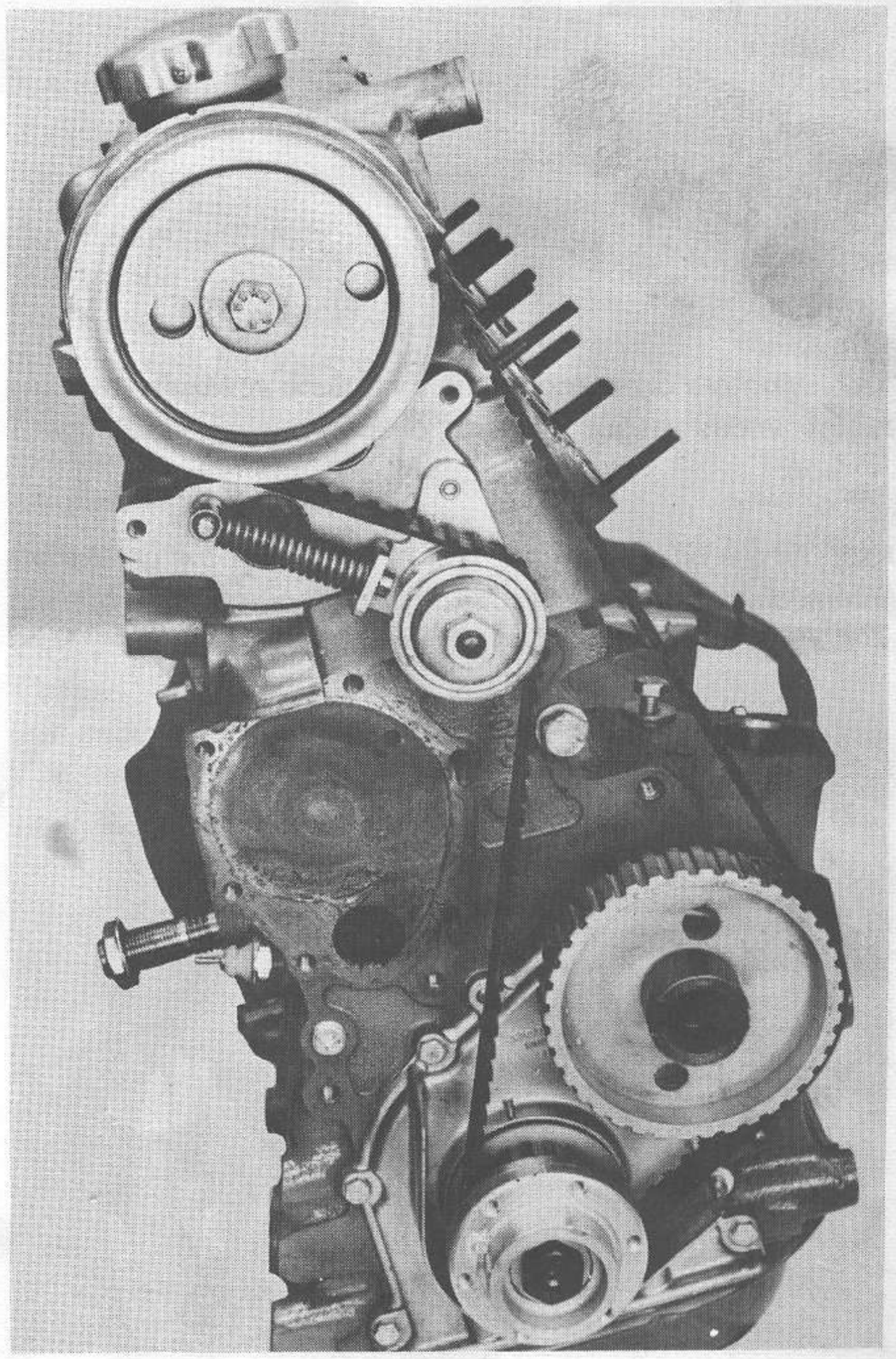
129. Vrid vevaxeln medurs ett fåtal grader. Detta för att ta upp slacken mellan remhjulen. OBS! Vrid inte vevaxeln moturs då remmen kan kugga över varvid inställningen blir felaktig.

129. *Turn the crankshaft clockwise a few degrees. This is to take up the backlash between the pulleys. NOTE! Do not turn the crankshaft anti-clockwise otherwise the belt can hop over teeth and alter the adjustment.*



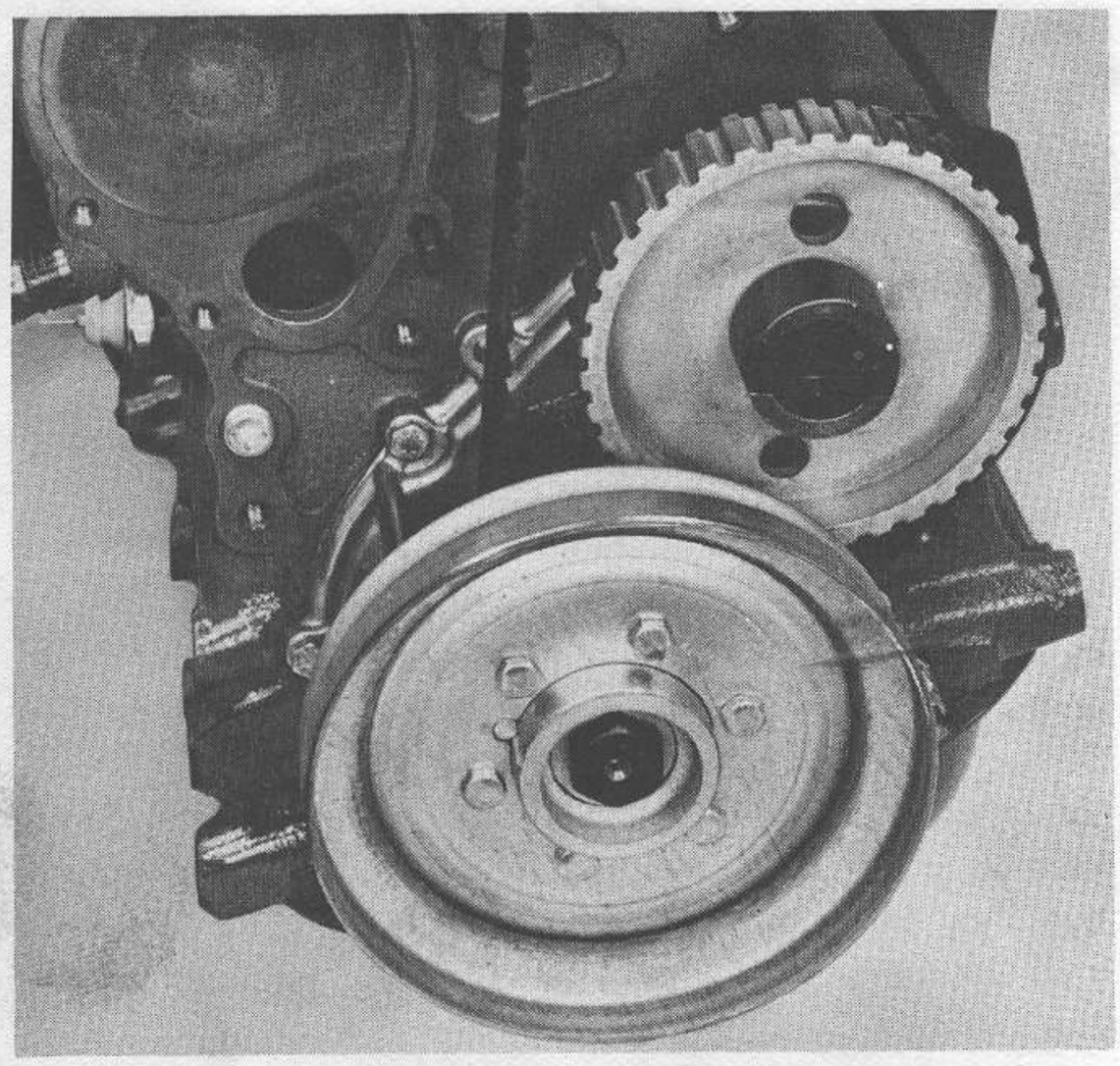
130. Lossa åter på muttern för remsträckaren så att fjädern sträcker remmen. Kontrollera att remsträckaren är rörlig runt vridtappen. Dra därefter åt mutttern. Åtdragningsmoment: 50 Nm (5,0 kpm). Vrid runt medurs tills märkningen stämmer för vevaxeln och kontrollera märkningen för mellanaxeln och kamaxeln. Remmen skall spännas en gång per säsong och bytas var 500:e timma.

130. *Loosen the nut on the belt tensioner again so that the spring tensions the belt. Check that the belt tensioner can move around its shaft. Then tighten the nut again. The tightening torque is 50 Nm (5.0 kpm) (36.9 lbf. ft.). Then rotate until the marking agrees for the crankshaft and check the marking for the intermediate shaft and the camshaft. The belt is to be tensioned once every season and to be changed every 500 hours.*



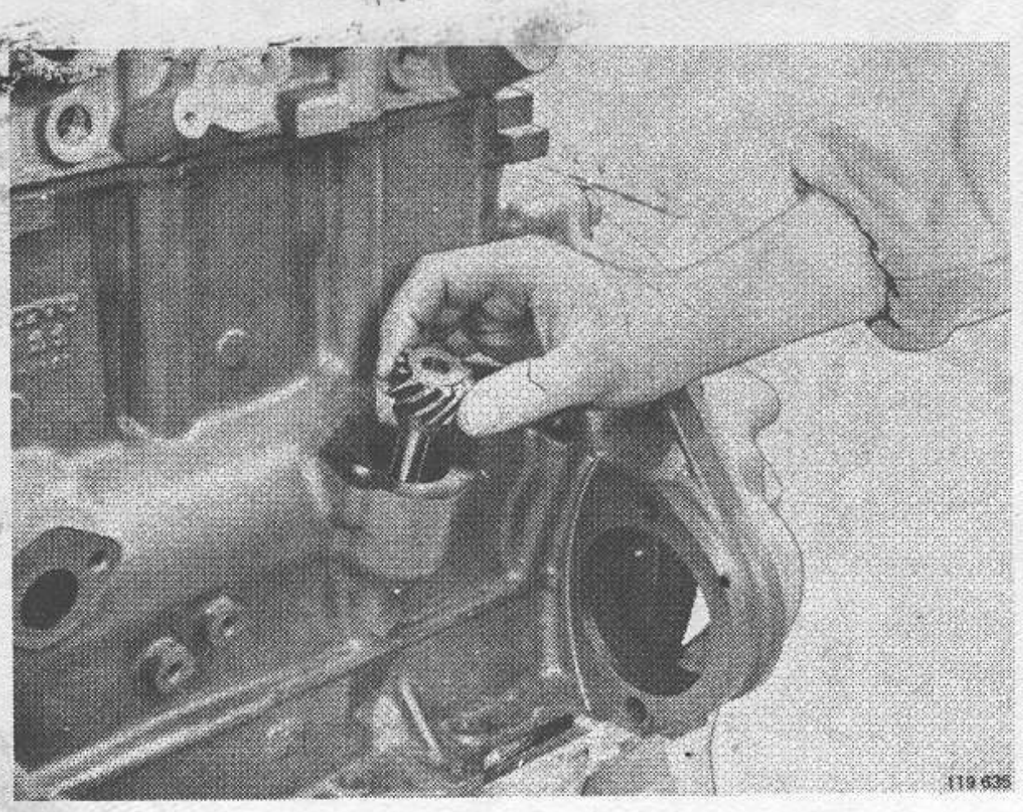
131. Montera vevaxelremskivan på medbringaren.

131. *Refit the crankshaft pulley on the carrier.*



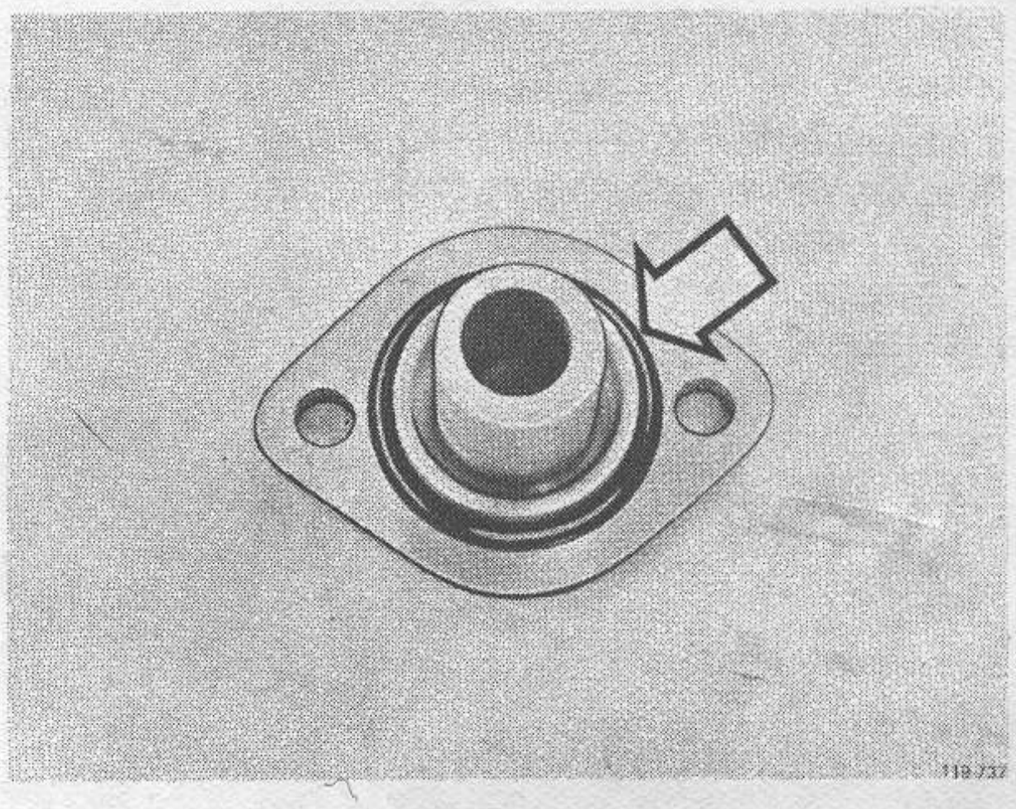
132. Montera oljepumpdrevet. Ev. måste vevaxeln (mellanaxeln) vridas något för att oljepumpdrevet skall gå i ingrepp.

132. *Fit the oil pump drive. It is possible that the crankshaft (intemediate shaft) may need to be turned somewhat so that the oil pump drive engages.*



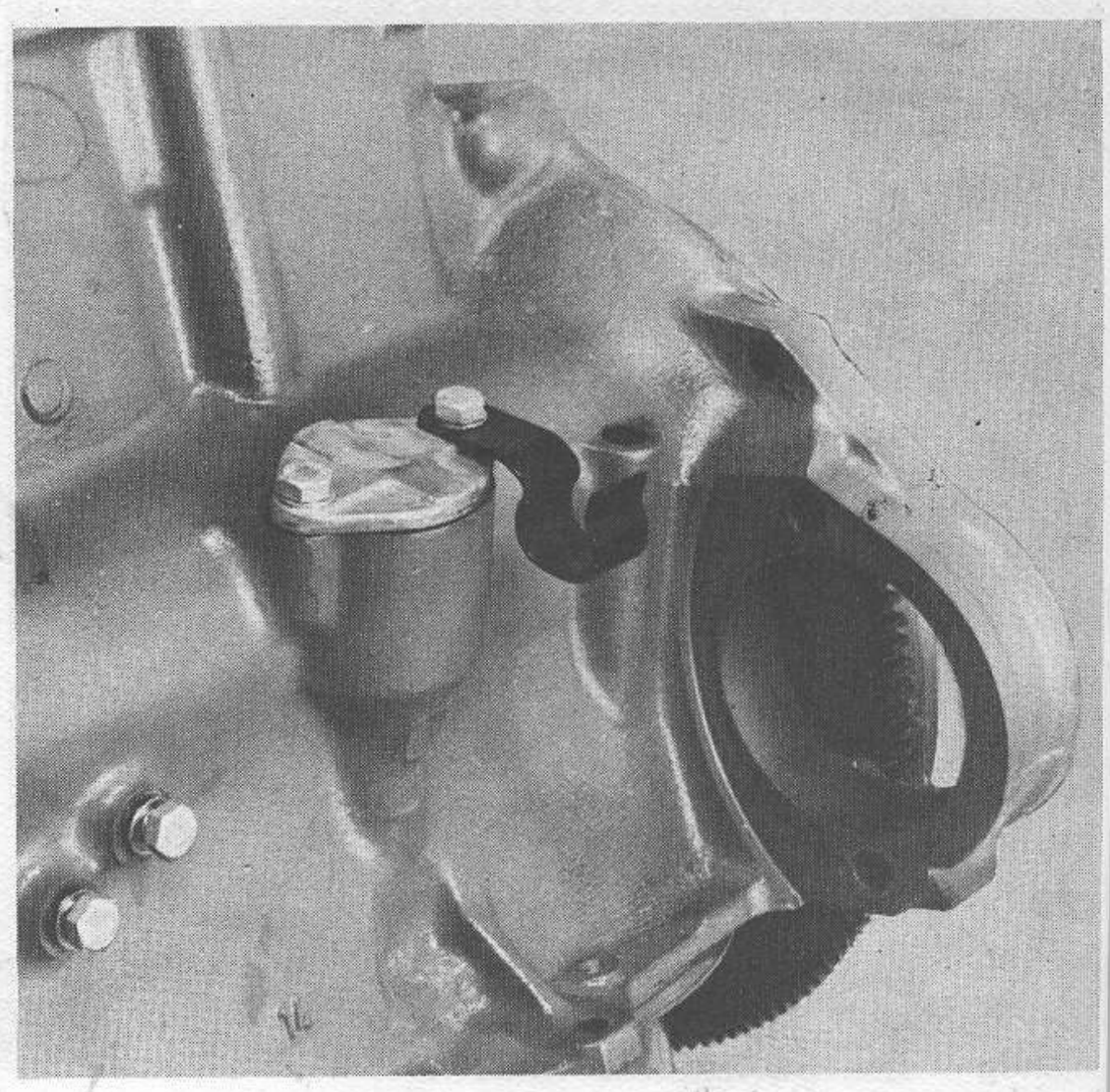
133. Montera ny O-ring på locket för oljepumpdrivningen.

133. *Fit a new O-ring on the cover for the oil pump drive.*



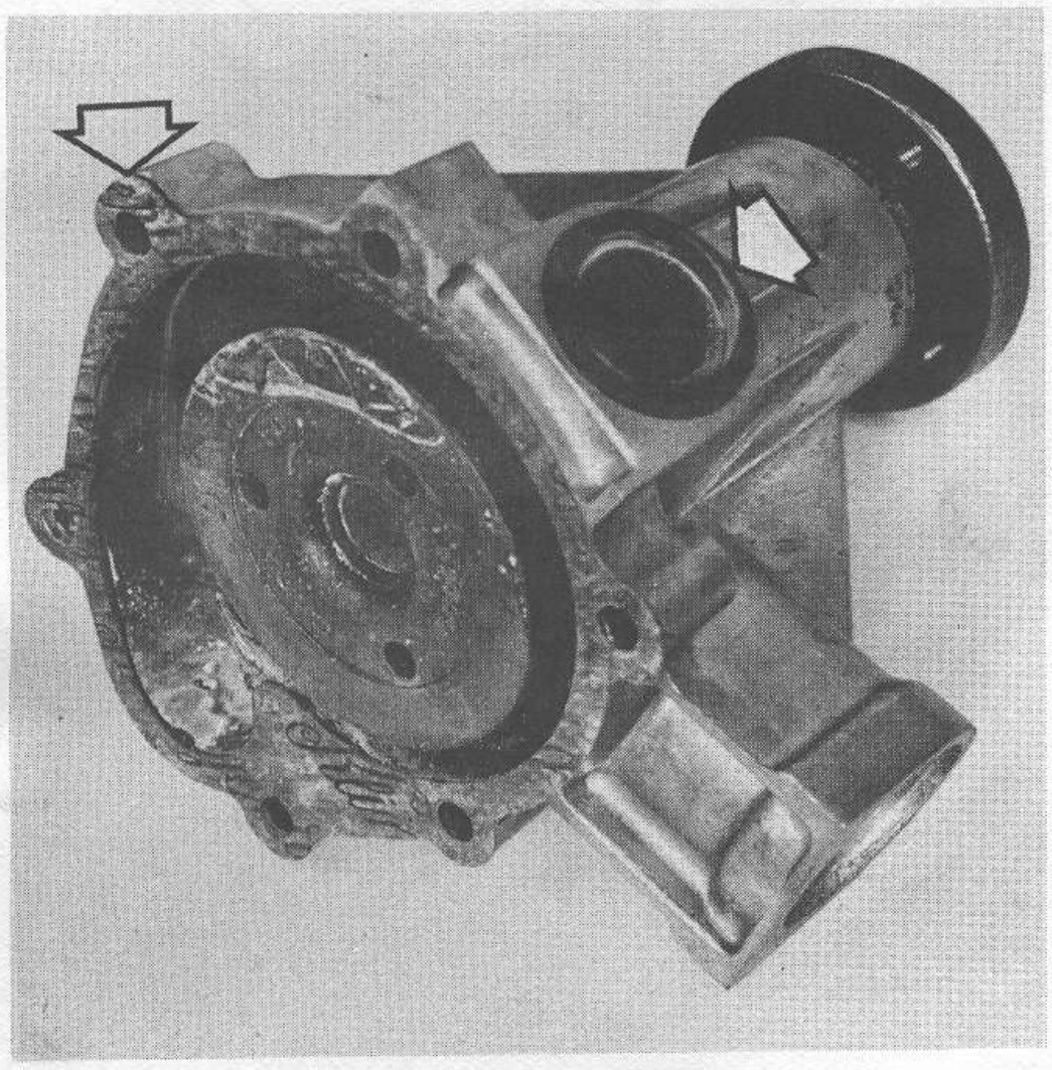
134. Montera locket och konsolen för kylvattenröret. OBS! Kontrollera först att lockets tryckyta (som trycker mot oljepumpdrevet) ej är sliten.

134. *Fit the cover and the brackets for the cooling water pipe. NOTE! Check first that the cover's pressure surface (which presses against the oil pump drive) is not worn.*



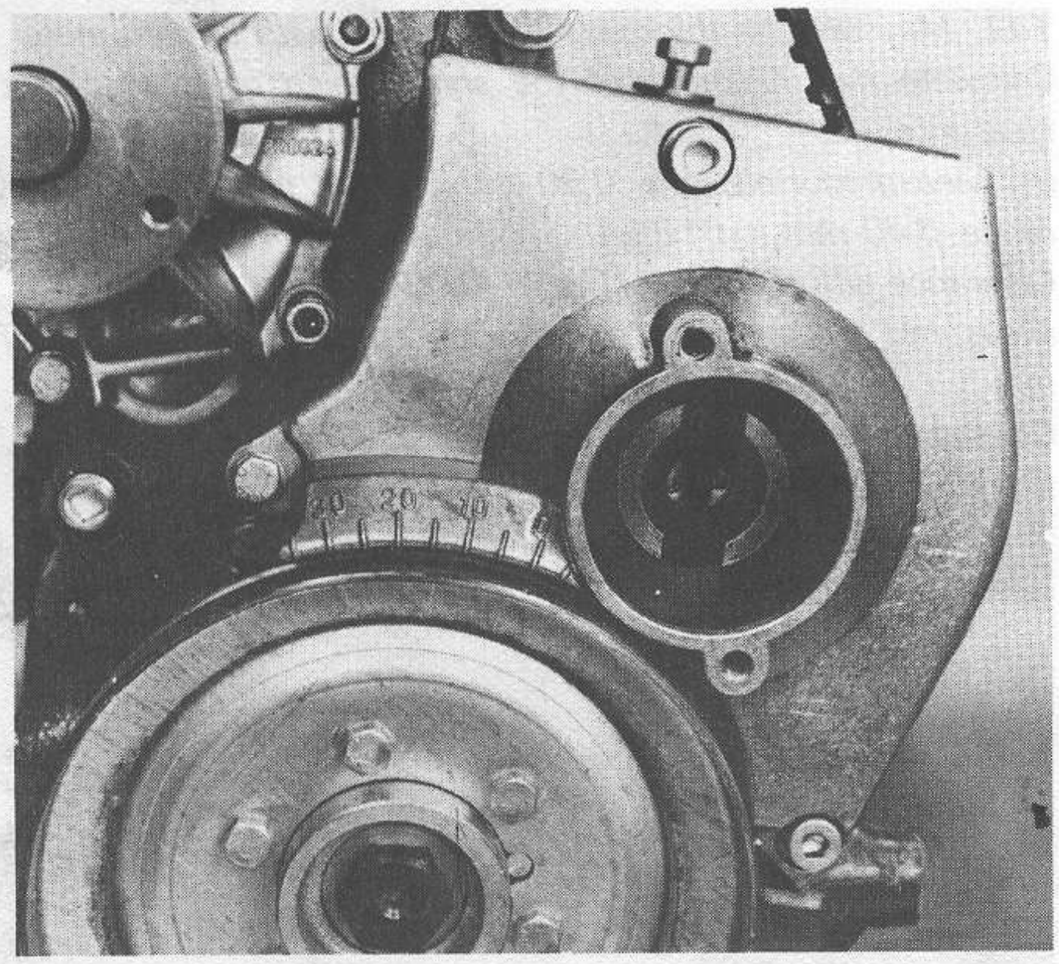
135. Placera ny gummiring och packning på cirkulationspumpen. Montera pumpen på motorn. Tryck pumpen uppåt mot cylinderlocket och dra skruvar och muttrar.

135. *Fit a new rubber ring and gasket on the circulation pump. Fit the pump to the engine. Press the pump upwards against the cylinder head and tighten the screws and nuts.*



136. Montera kåpan (med tändmarkeringen).

136. *Fit the cover (with the firing position marking).*

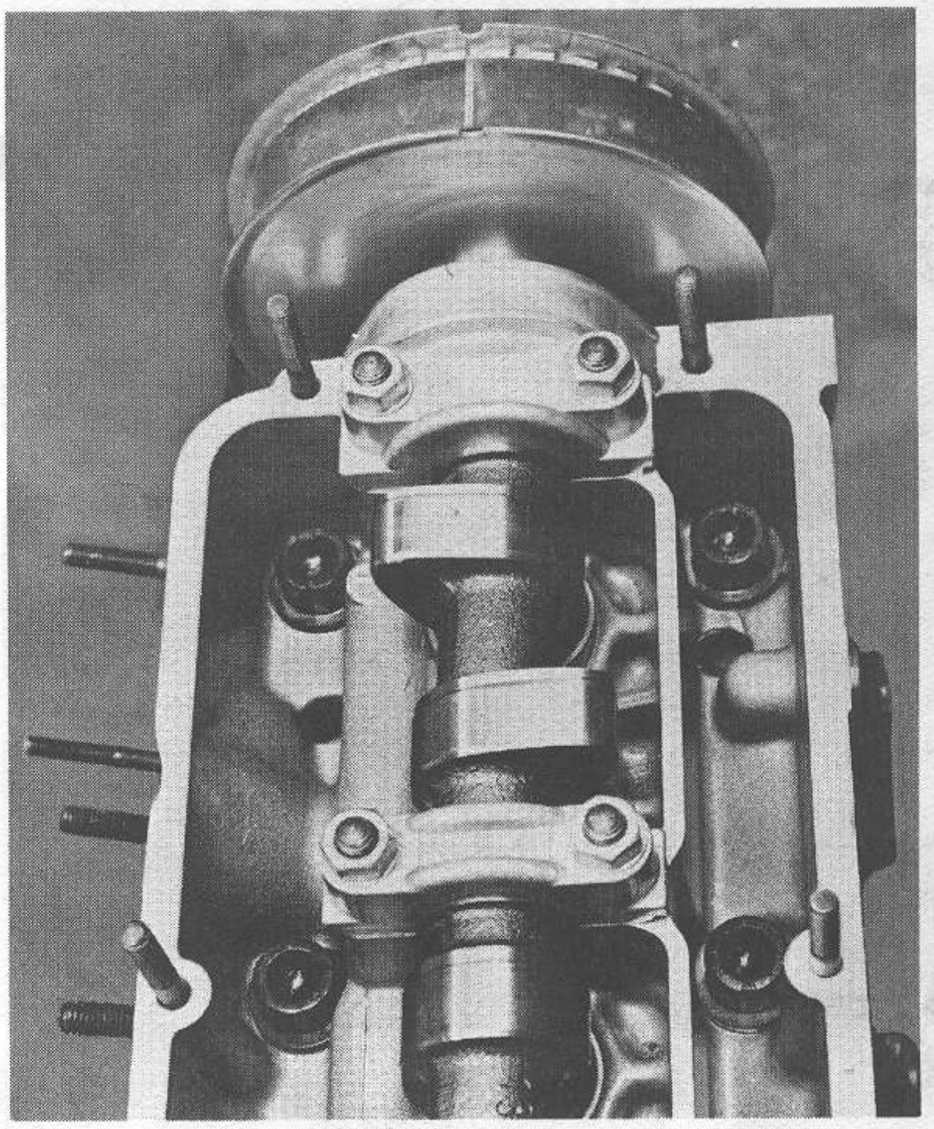


Ventiljustering

137. Lyft av ventilkåpan. Vrid kamaxeln i läge för tändning på 1:ans cylinder. De båda kammarna för 1:ans cylinder pekar snett uppåt i lika stora vinklar. Remskivans tändmärke på 0°. OBS! Vrid alltid på vevaxelns centrumskruv.

Valve adjustment

137. *Lift off the valve cover. Turn the camshaft to the position for firing on No. 1 cylinder. Both the cams for No. 1 cylinder point obliquely upward at equal angles. The timing pulley's timing position is 0°.NOTE! Always turn on the crankshaft's centre screw.*



138. Mät ventilspelen med bladmått för 1:ans cylinder.

Spel vid kontroll:

Kall motor:	0,25–0,45 mm	Justering ej erfordlig
Varm motor:	0,30–0,50 mm	

Spel vid justering:

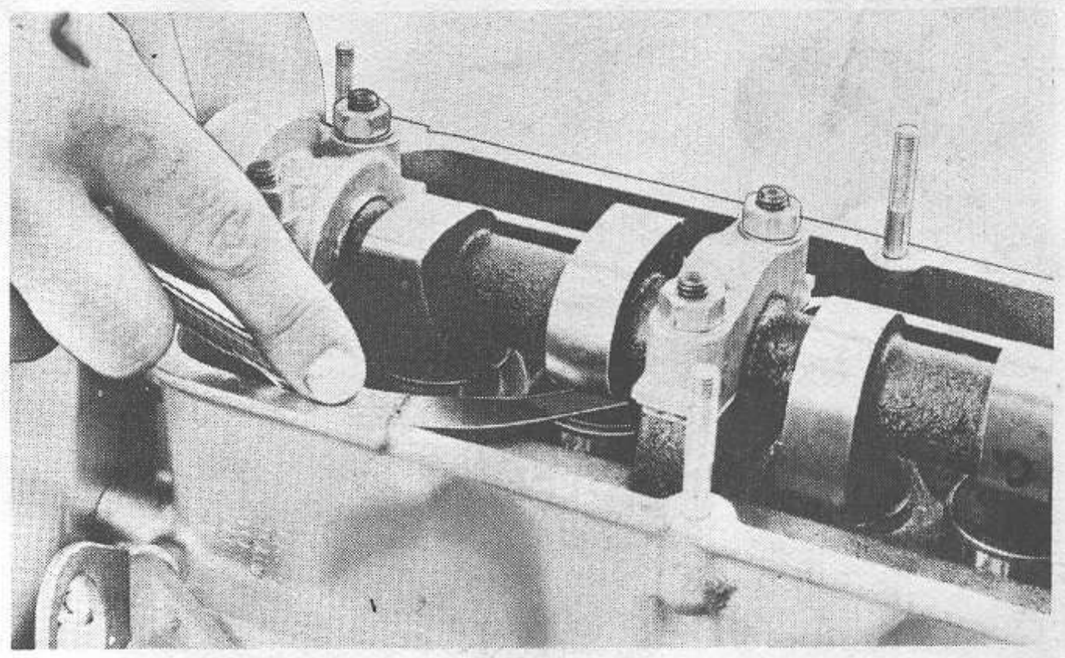
Kall motor:	0,35–0,40 mm
Varm motor:	0,40–0,45 mm

Samma spel för insug och avgas.

138. *Measure the valve clearance with a feeler gauge for No. 1 cylinder.*

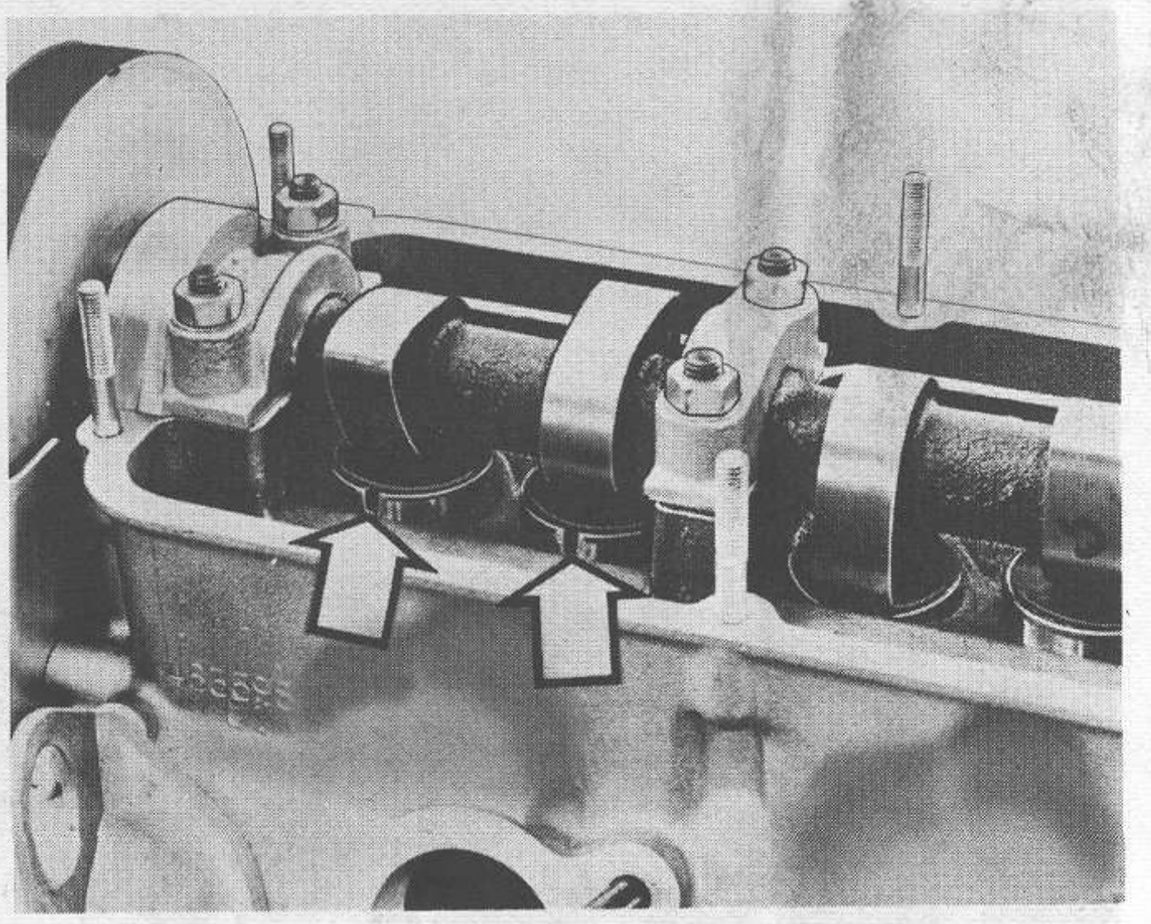
Clearance when checking:		*adjustment*
Cold engine:	*0.25–0.45 mm (0.010–0.018 in.)*	*not neces-*
Hot engine:	*0.30–0.50 mm (0.012–0.020 in.)*	*sary*

Clearance when adjusting:
Cold engine: 0.35–0.40 mm (0.014–0.016 in.)
Hot engine: 0.40–0.45 mm (0.016–0.018 in.)
The clearance is the same for inlet and exhaust valves.



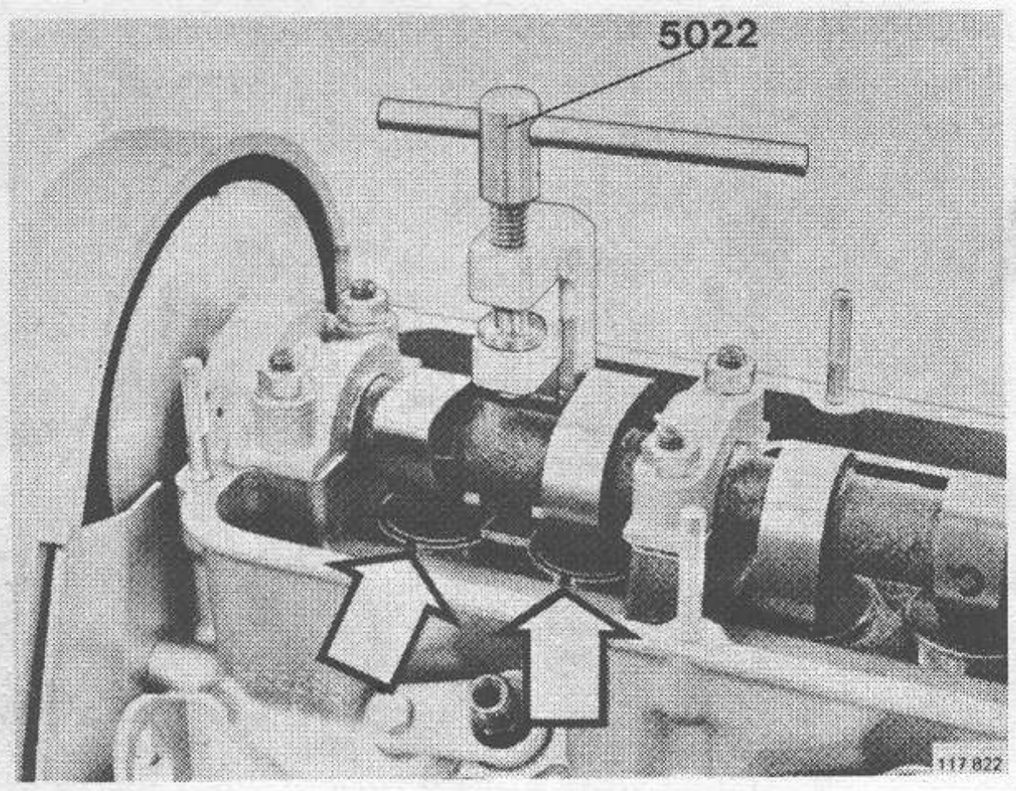
139. Vid fel spel skall justerbrickorna bytas enl. följande: Vrid ventiltryckaren så att spåren kommer vinkelrätt mot kamaxelns längdriktning.

139. *If the clearance is incorrect the adjustment shims are to be changed as follows: Turn the valve pusher so that the groove is at right angles to the camshaft's length.*



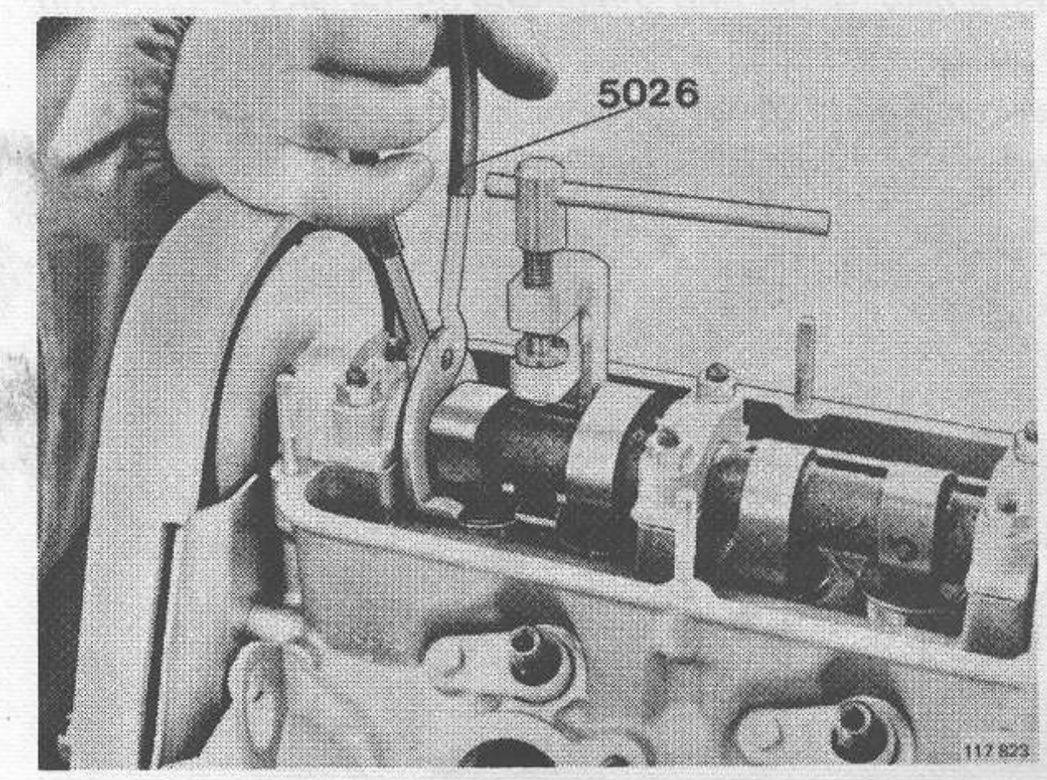
140. Montera verktyg 9995022 och pressa ner ventiltryckarna. Skruva ner verktygsspindeln, justera så långt, att tryckarens spår ligger över kanten och är åtkomliga med tången.

140. *Fit tool 9995022 and depress the valve pressers. Screw the tool spindle down and adjust its length so that the presser's groove lies over the edge and is accessible with the pliers.*



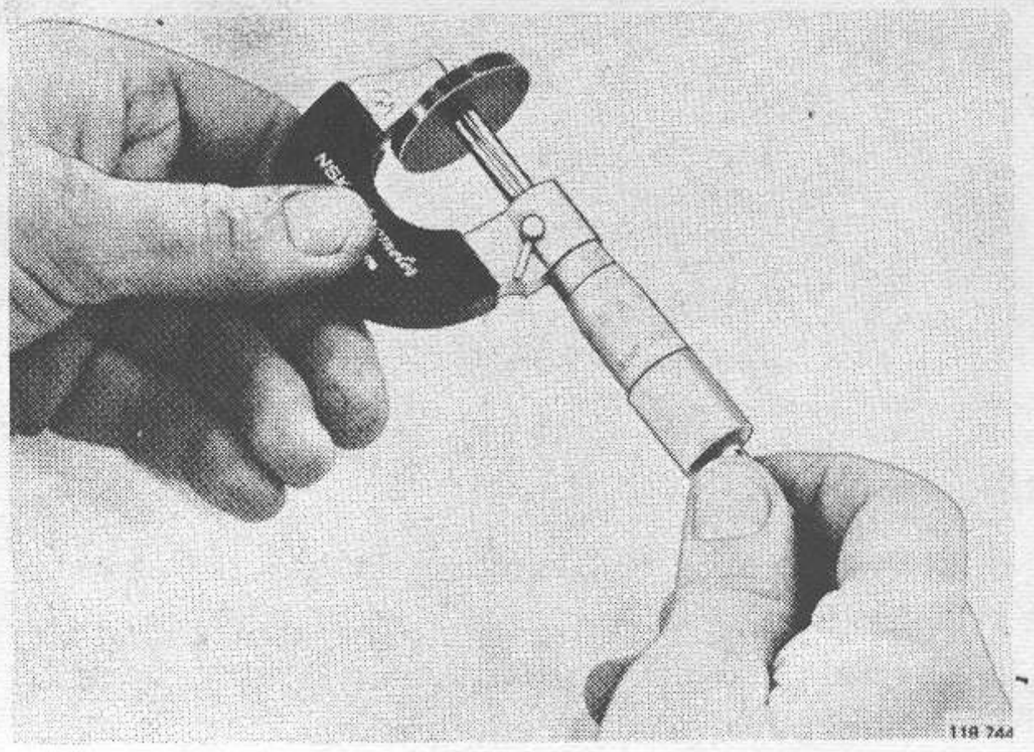
141. Lyft bort brickan med tången 9995026.

141. *Remove the shim with pliers 9995026.*



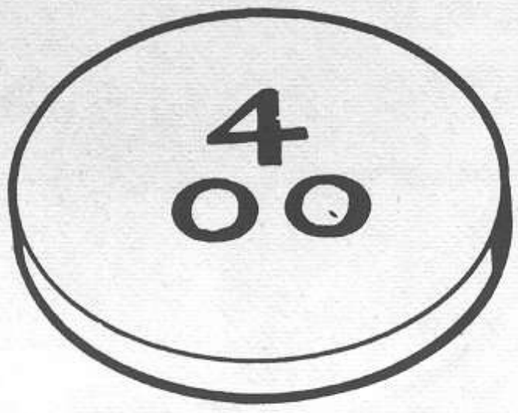
142. Mät tjockleken på brickan med en mikrometer. Räkna ut tjockleken på den bricka som ger rätt spel.
Ex: Uppmätt spel: 0,30 mm, rätt spel: 0,40 mm.
Spelskillnad: –0,10 mm.
Uppmätt tjocklek på befintlig bricka: 3,80 mm.
Rätt tjocklek på ny bricka: 3,80–0,10 = 3,70 mm.

142. *Measure the thickness of the shim with a micrometer. Calculate the thickness of the shim which gives the right clearance.*
Ex: Measured clearance: 0.30 mm, (0.012 in.), correct clearance. 0.40 mm (0.016 in).
Clearance difference: –0.10 mm (0.004 in.).
Measured thickness on the existing shim: 3.80 mm (0.150 in.).
Correct thickness of the new shim: 3.80–0.10 = 3.70 mm. (0.150–0.004 = 0.146 in.).



143. Brickor finns i olika tjocklekar mellan 3,55–4,20 mm i intervall 0,05 mm. OBS! Brickorna skall monteras med märkningen nedåt. Komplett ventiljusteringssats, det. nr. 884516. (Se sista sidan).

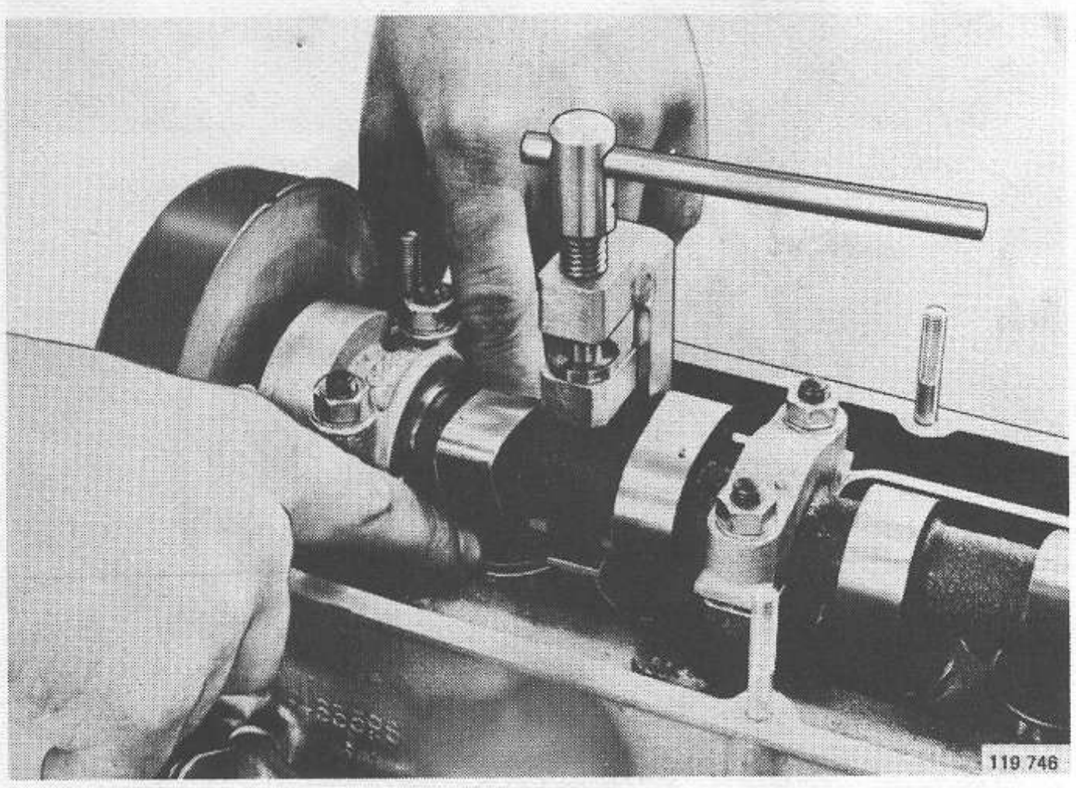
143. *The shims are available in different thickness between 3.55–4.20 mm (0.140–0.166 in.) at intervals of 0.05 mm (0.02 in.). NOTE! The shims are to be fitted with the marking downwards. Complete valve adjustment set. Part No. 884516. (See last page).*



119 745

144. Olja in den nya brickan och lägg den på plats.

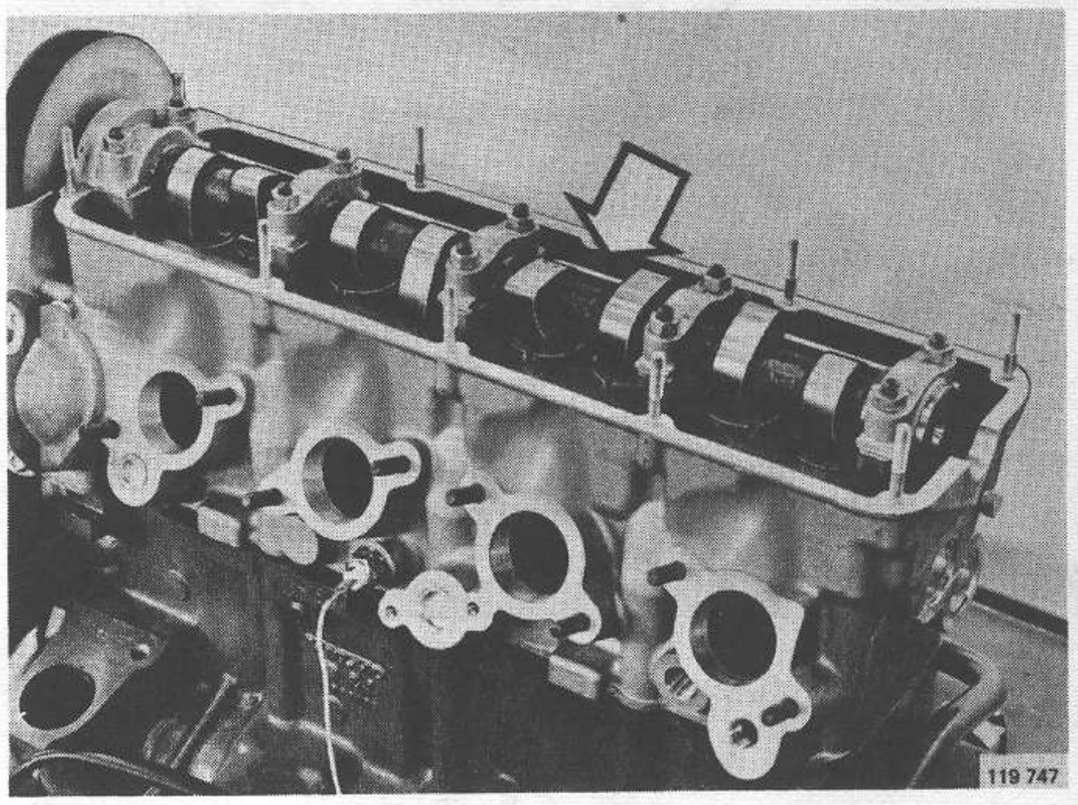
144. *Oil the new shim and lay it in position.*



119 746

145. Demontera verktyg 9995022. Vrid kamaxeln i läge för tändning på 3:ans cylinder. Mät spelet med bladmått och åtgärda vid behov enligt ovanstående anvisning. Upprepa arbetsoperationerna på 4:ans och 2:ans cylinder i nämnd ordning.

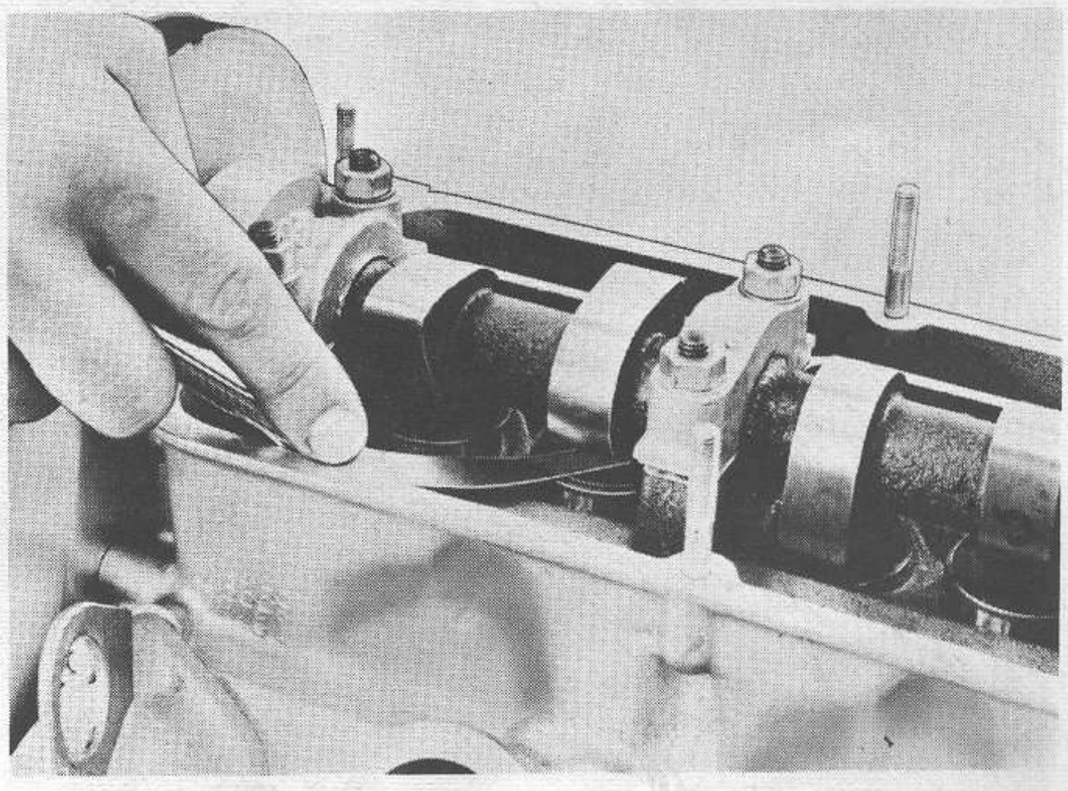
145. *Remove tool 9995022. Turn the cam position in the position for firing on cylinder No. 3. Measure the clearance with a feeler gauge and rectify where necessary according to the instructions above. Repeat the operations on cylinders No. 4 and 2 in the stated order.*



119 747

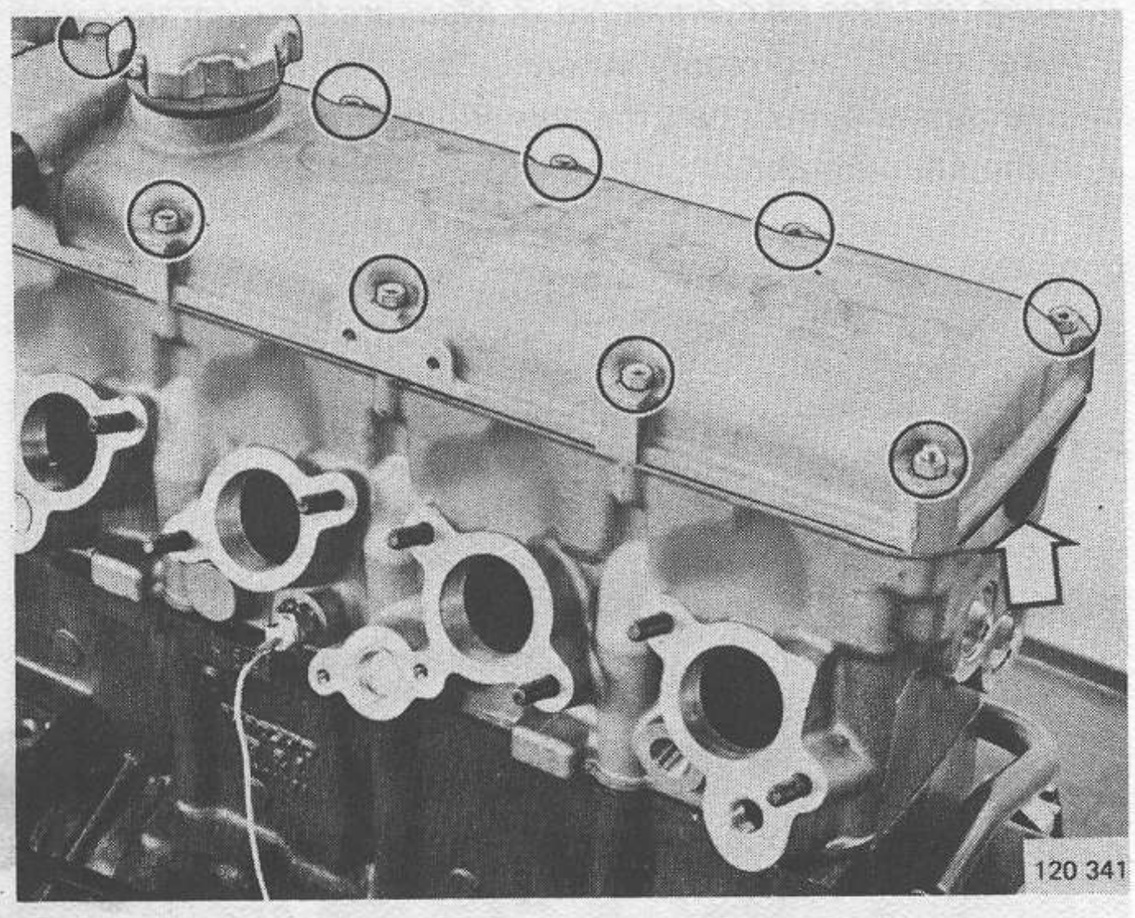
146. Kontrollera spelen för samtliga ventiler. OBS! Vrid kamaxeln några varv före kontrollen.

146. *Check the clearance for all the valves. NOTE! Turn the camshaft a few times before checking.*



147. Lägg packningen och den halvmånformade gummitätningen på plats och montera ventilkåpan.

147. *Place the gasket and crescent-shaped rubber seal in position and fit the valve cover.*

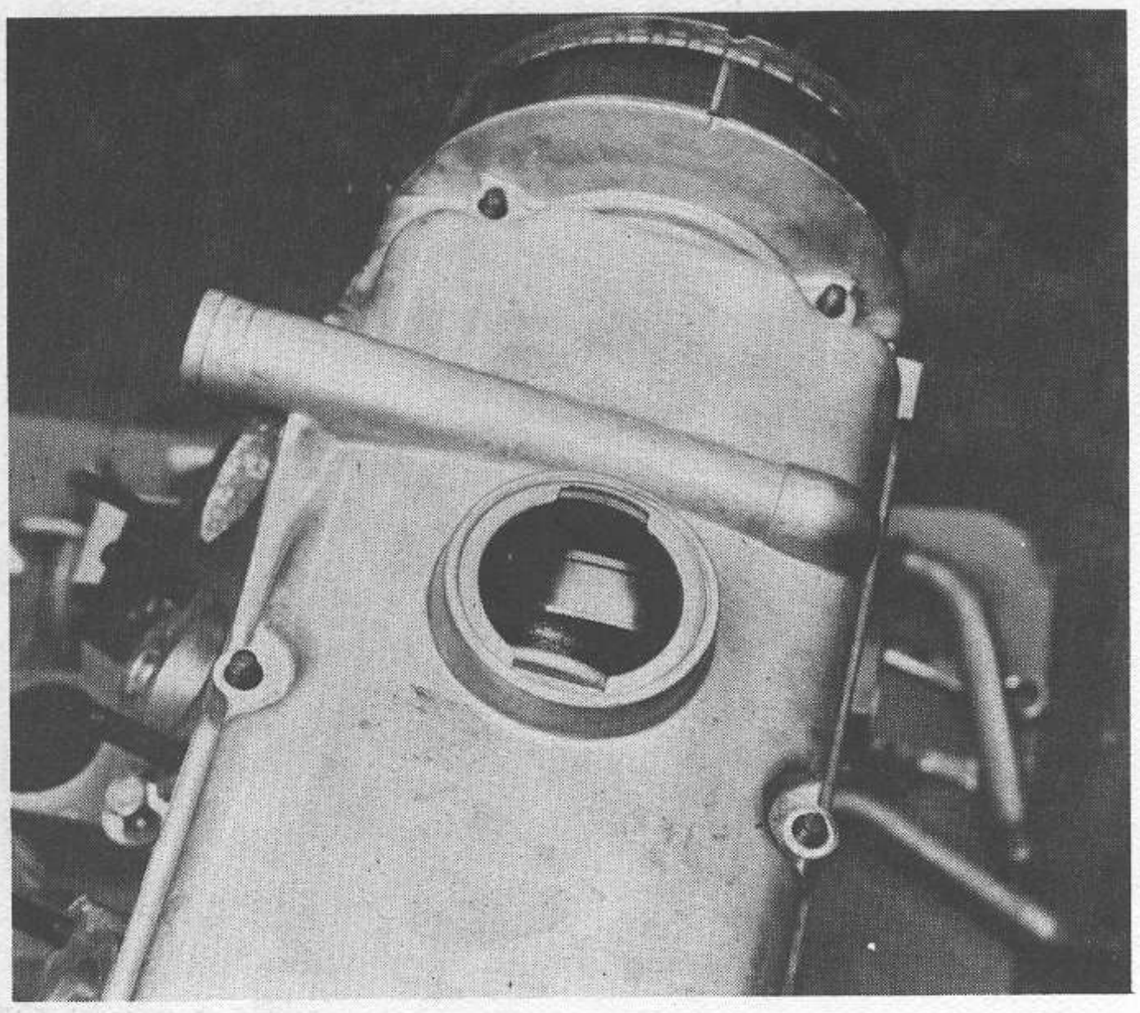


Tändfördelare

148. Vrid vevaxeln till tändningsläge för 1:ans cylinder. Kontrollera detta genom att skruva av oljepåfyllningslocket och se hur kamaxelns nockar står samt på remskivans gradering. Se även punkt 138.

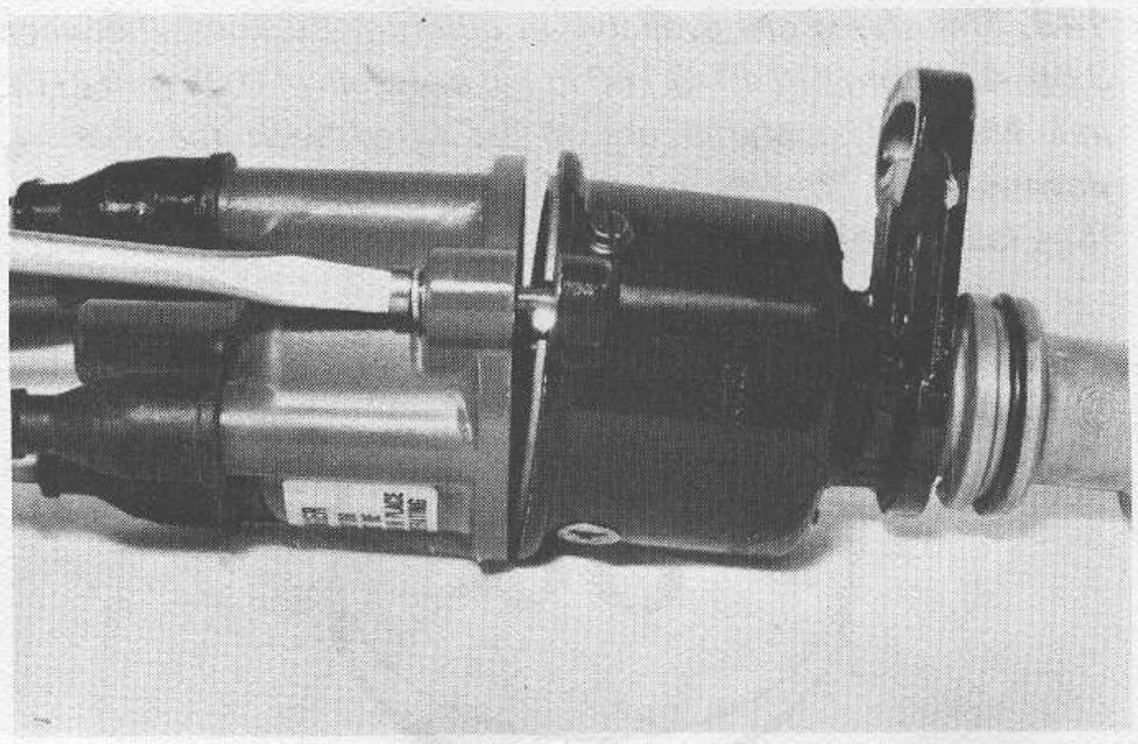
Distributor

148. *Turn the crankshaft to the firing position for No. 1 cylinder. Check this by unscrewing the oil filler cap and seeing how the camshaft's cams are positioned and by checking the marking on the pulley. See also § 138.*



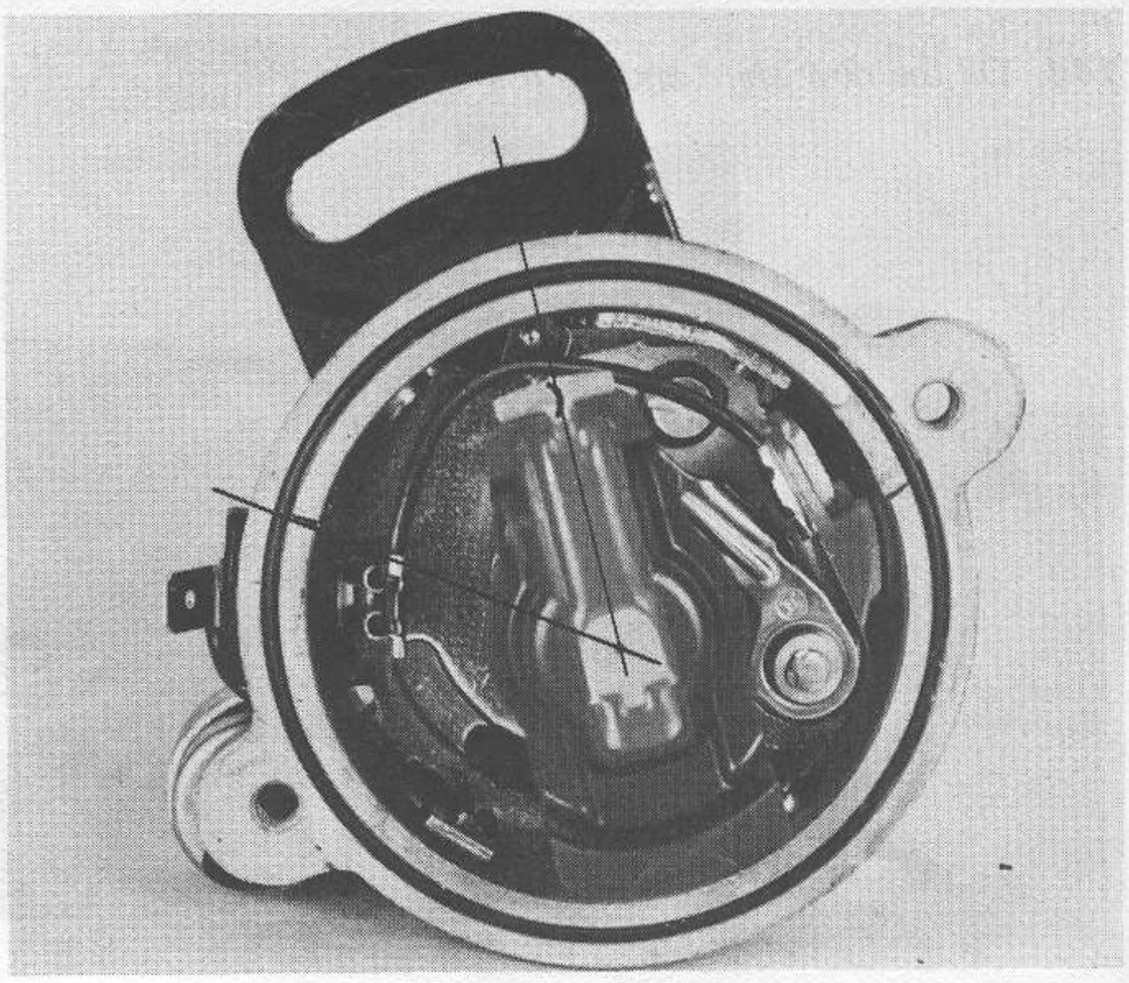
149. Skruva av locket på tändfördelaren.

149. *Remove the distributor cap.*



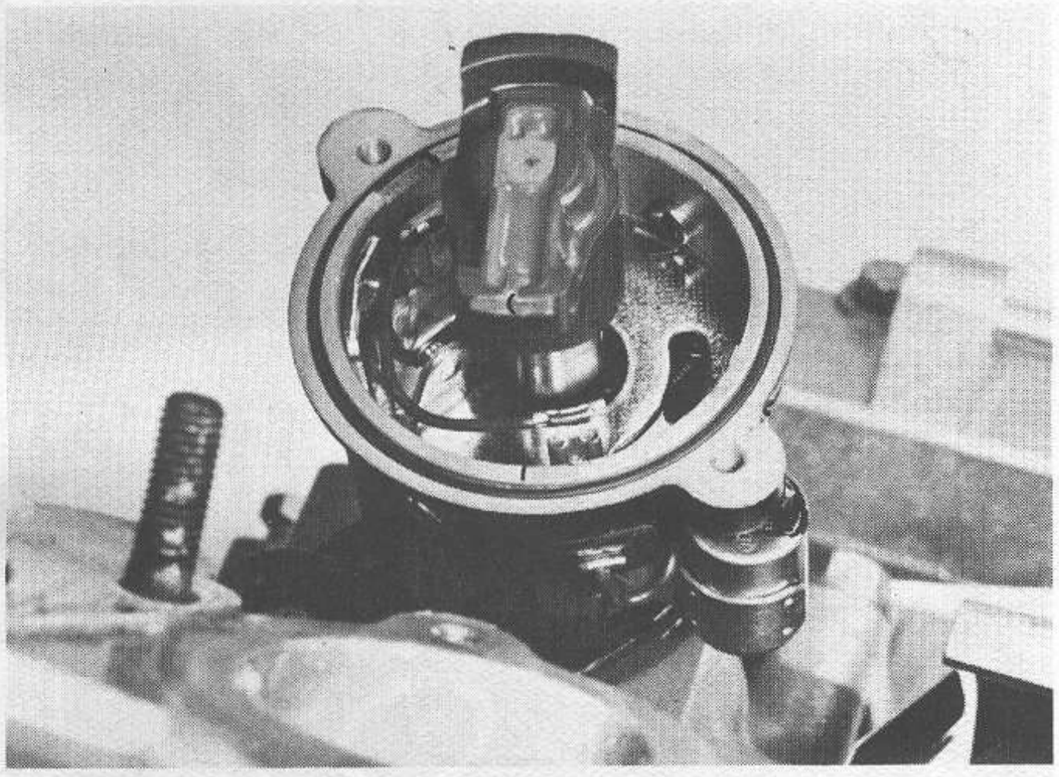
150. Vrid rotorn så att strecket på denna står c:a 60° från strecket i tändfördelaren.

150. *Turn the rotor so that the line on it is at 60° from the line on the distributor.*



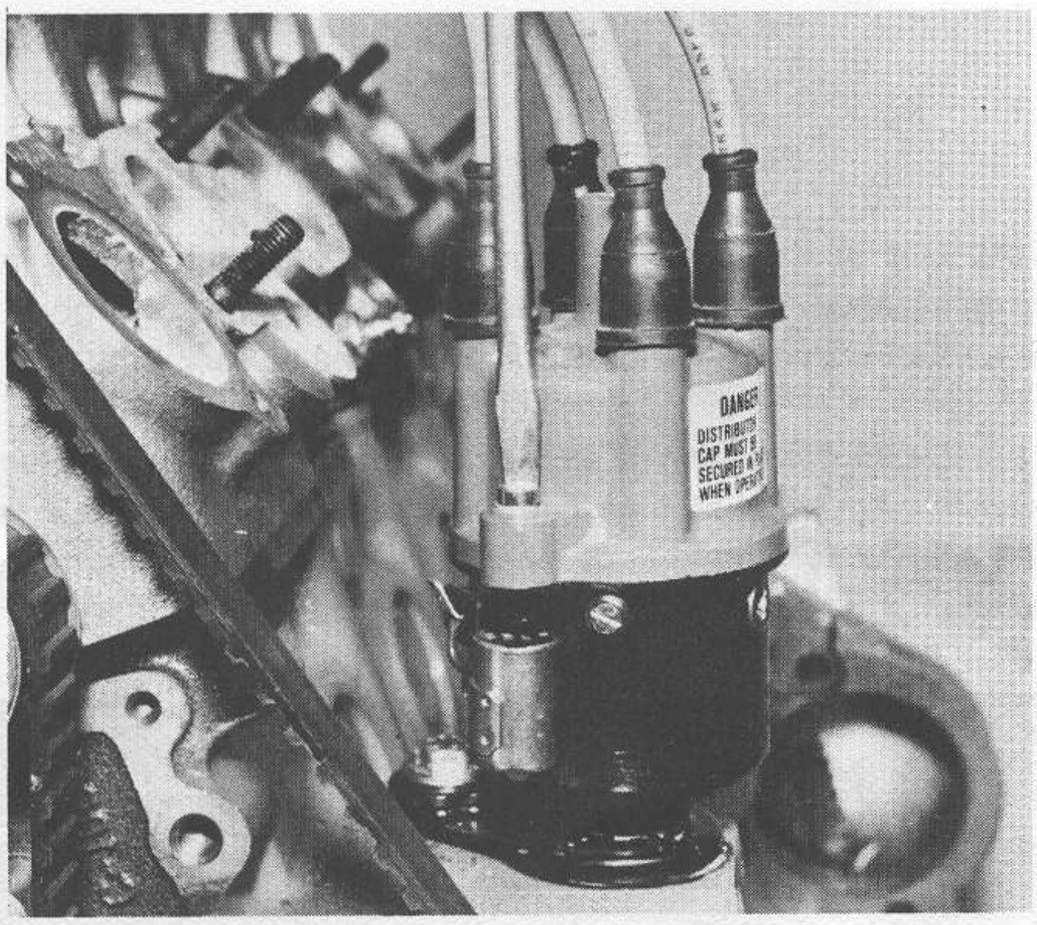
151. Tryck ned tändfördelaren på plats i motorblocket och kontrollera att strecket på rotorn och strecket i tändfördelarhuset står mitt för varandra. Dra fast tändfördelaren i detta läge.

151. *Press the distributor into position in the crankcase and check that the line on the rotor and the line on the distributor housing are opposite each other. Tighten the distributor in this position.*



152. Montera tändfördelarlocket.

152. *Fit the distributor cover.*

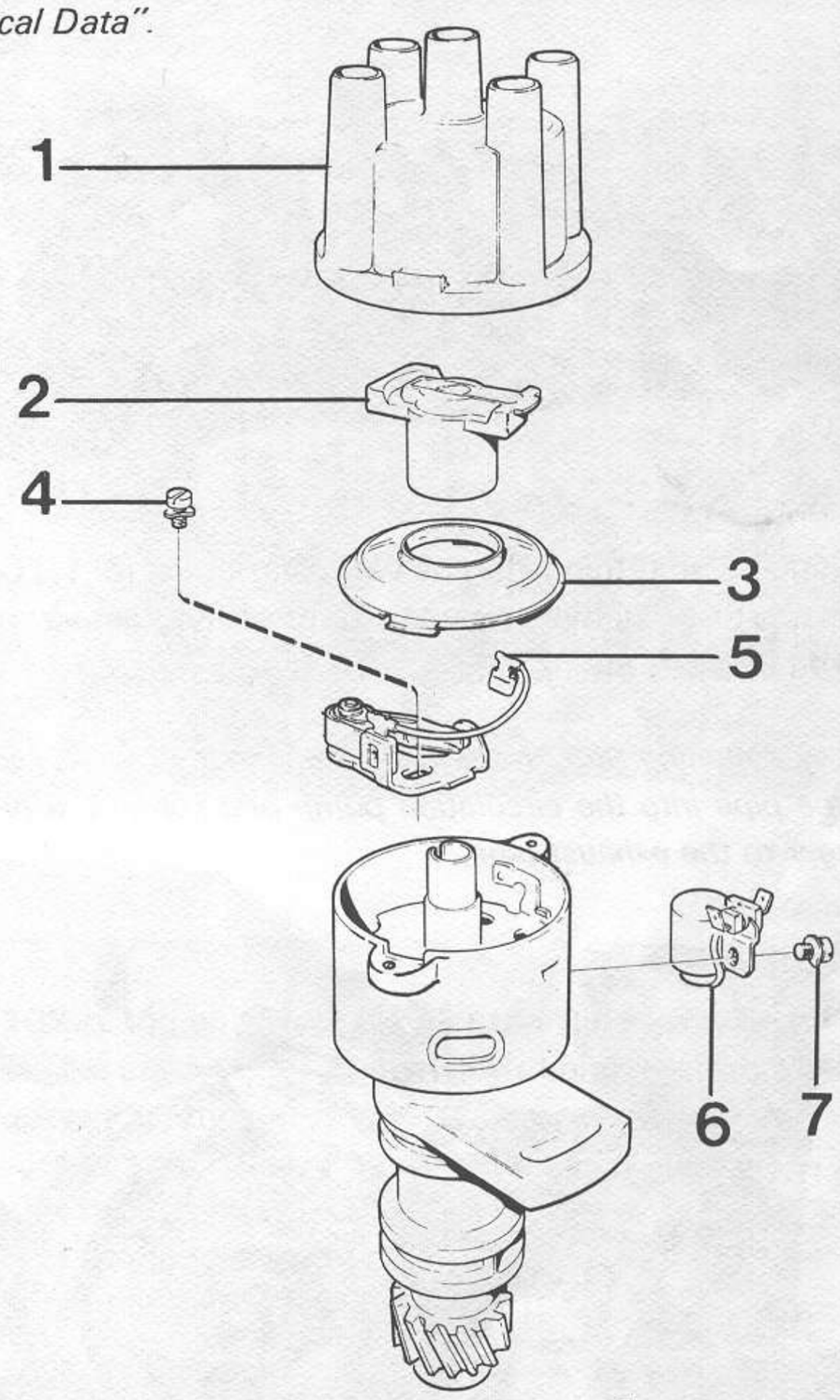


Byte av brytarspetsar

153. Demontera tändfördelarlocket (1) rotorn (2) och brickan (3). Lossa därefter skruven (4) och flatstiftet (5) samt ta bort brytarsatsen. Montera ny brytarsats. Kontaktgapet skall vara 0,40 mm. Byt samtidigt kondensatorn (6) genom att lossa skruven (7). Skruva fast den nya kondensatorn och anslut flatstiftet samt lägg på brickan. Tryck på rotorn och montera fördelarlocket. OBS! Vid provkörningen skall slutningsvinkeln kontrolleras och justeras. Se "Tekniska data".

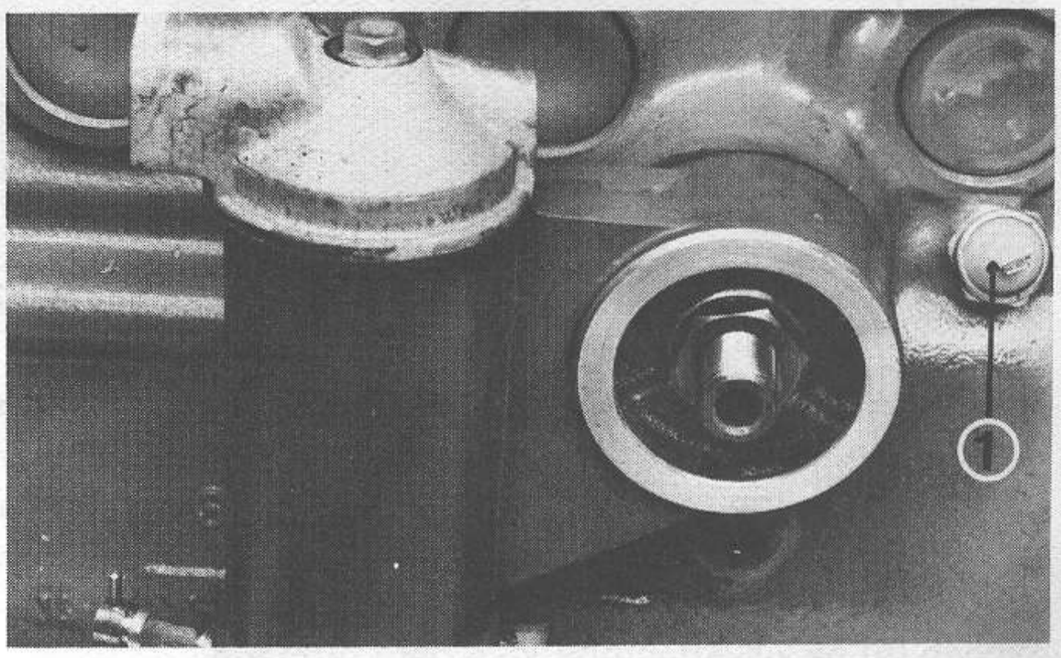
Replacing contact breakers

153. *Remove the distributor cover (1), rotor (2) and the washer (3). Then undo the screw (4) and the tab connection (5) and then remove the contact breakers. Fit a new breaker set. The contact breaking gap is 0.40 mm (0.016 in.). Change the condenser (6) at the time by undoing the screw (7). Tighten a new condenser and connect the tab connection and replace the washer. Press the rotor in position and refit the distributor cap. NOTE! The cam angle is checked and adjusted during test running. See "Technical Data".*



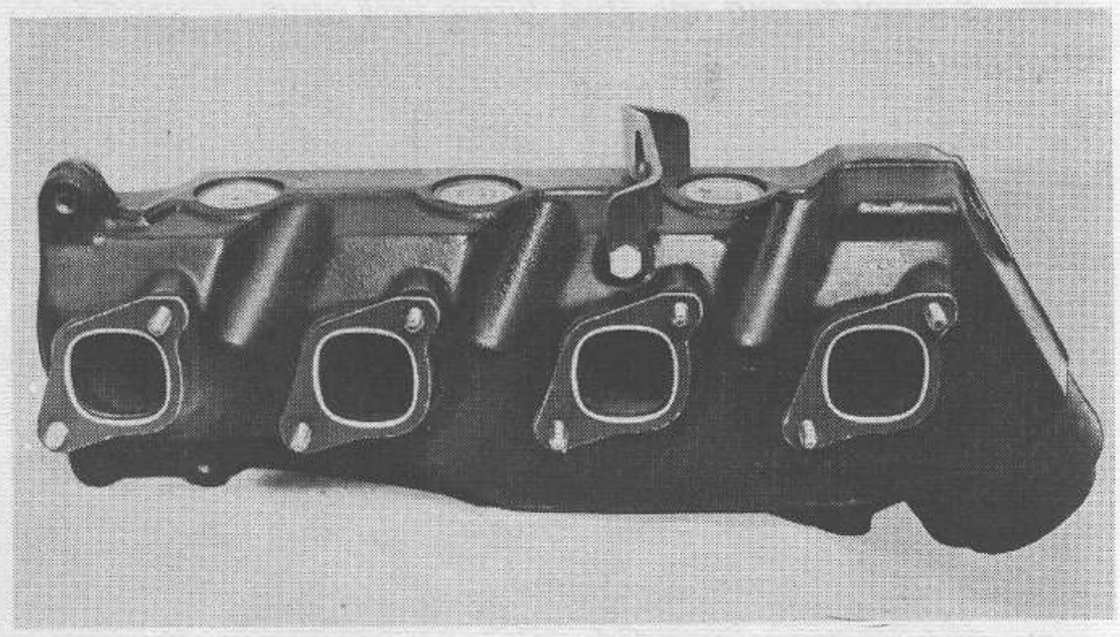
154. Montera oljetrycksgivaren (1). Åtdragningsmoment: 12 Nm (1,2 kpm). Lägg en O-ring i oljekylarens spår och montera oljekylaren på motorn. Dra inte muttern innan kylvattenrören monterats.

154. *Fit the oil pressure sender (1). The tightening torque is 12 Nm (1.2 kpm) (8.9 lbf. ft.). Lay an O-ring in the oil cooler's groove and fit the oil cooler to the engine. Do not tighten the nut before the cooling water pipe has been fitted.*



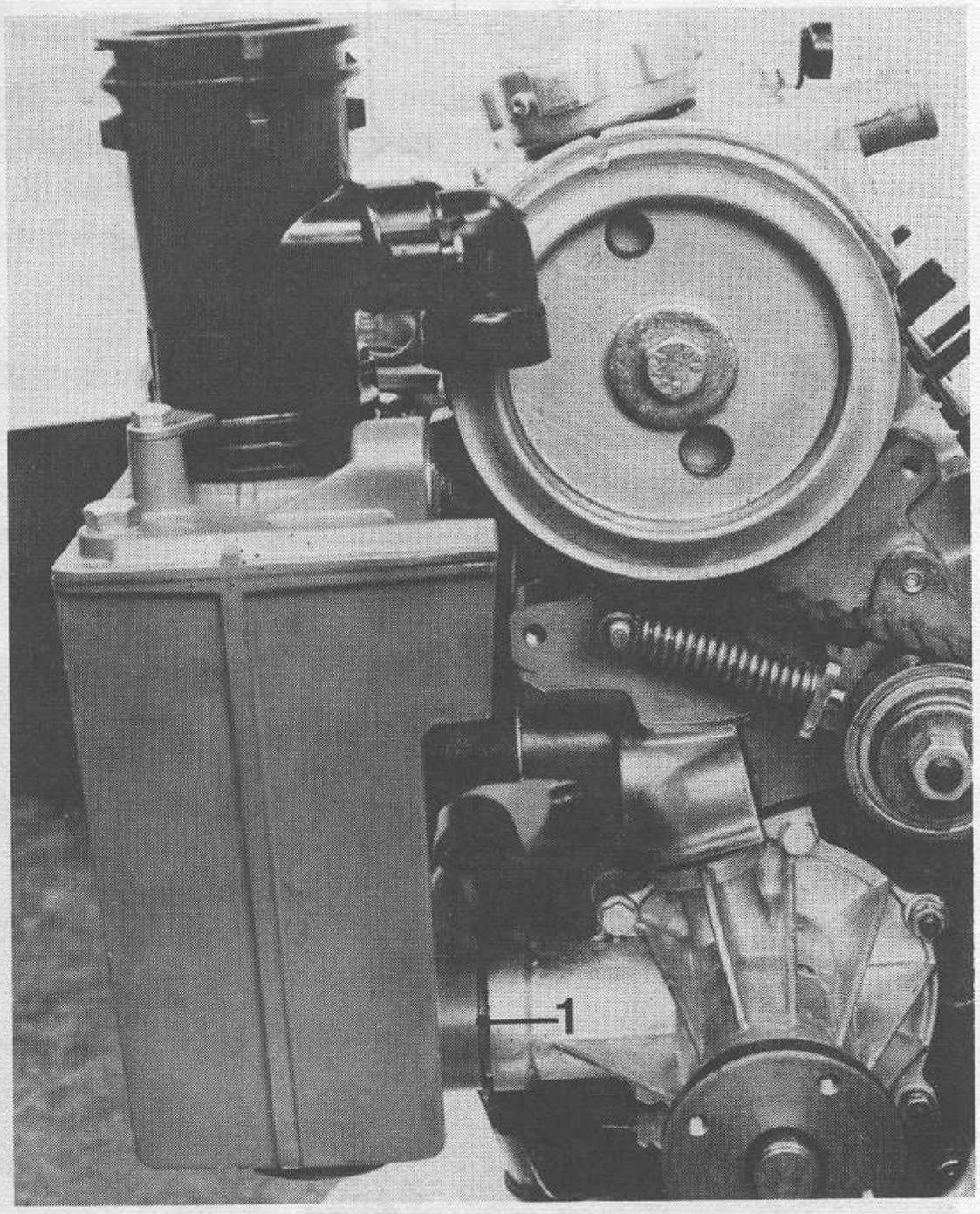
155. Sätt skruvarna i avgasröret och häng på packningarna. OBS! Märkningen "UT" vändes utåt. Montera därefter röret på motorn. En lyftögla är fästad med en av skruvarna.

155. *Place the screws in the exhaust pipe and hang the gasket in position. NOTE! The marking "UT" is turned outwards. Then fit the pipe to the engine. A lifting eye is fixed with one of the screws.*



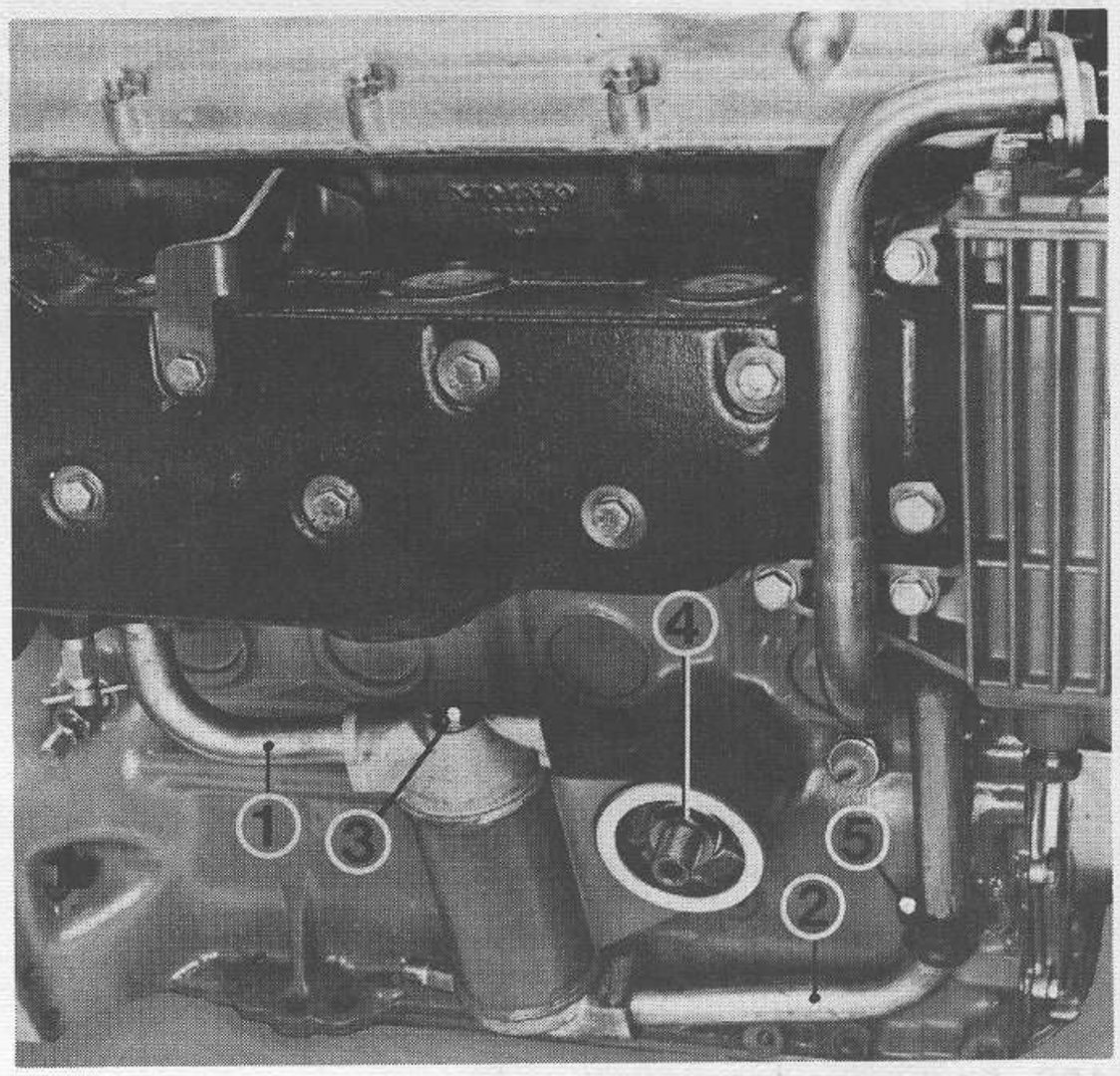
156. Lägg på en tätningsring på värmeväxlarens rör (1) och tryck in röret i cirkulationspumpen samt skruva fast värmeväxlaren i avgasröret.

156. *Lay a sealing ring on the heat exchanger's pipe (1) and press the pipe into the circulation pump and screw the heat exchanger to the exhaust pipe.*



157. Montera kylvattenrören (1) och (2) mellan oljekylaren och avgasröret resp. värmeväxlaren. Det kan vara nödvändigt att lossa centrumskruven (3) i oljekylarens lock för att kunna rikta in kylvattenrören. Dra därefter alla skruvarna. Även muttern (4). Montera motortassen. Se till att gummibussningen (5) på kylvattenröret kommer i rätt läge.

157. *Fit the cooling water pipes (1) and (2) between the oil cooler and the exhaust pipe and heat exchanger respectively. It may be necessary to undo the centre screw (3) in the oil cooler's cover in order to align the cooling water pipes. Then tighten all the screws. Tighten nut No. 4 as well. Fit the engine mountings. Make sure that the rubber bush 5 on the cooling water pipe comes into the right position.*

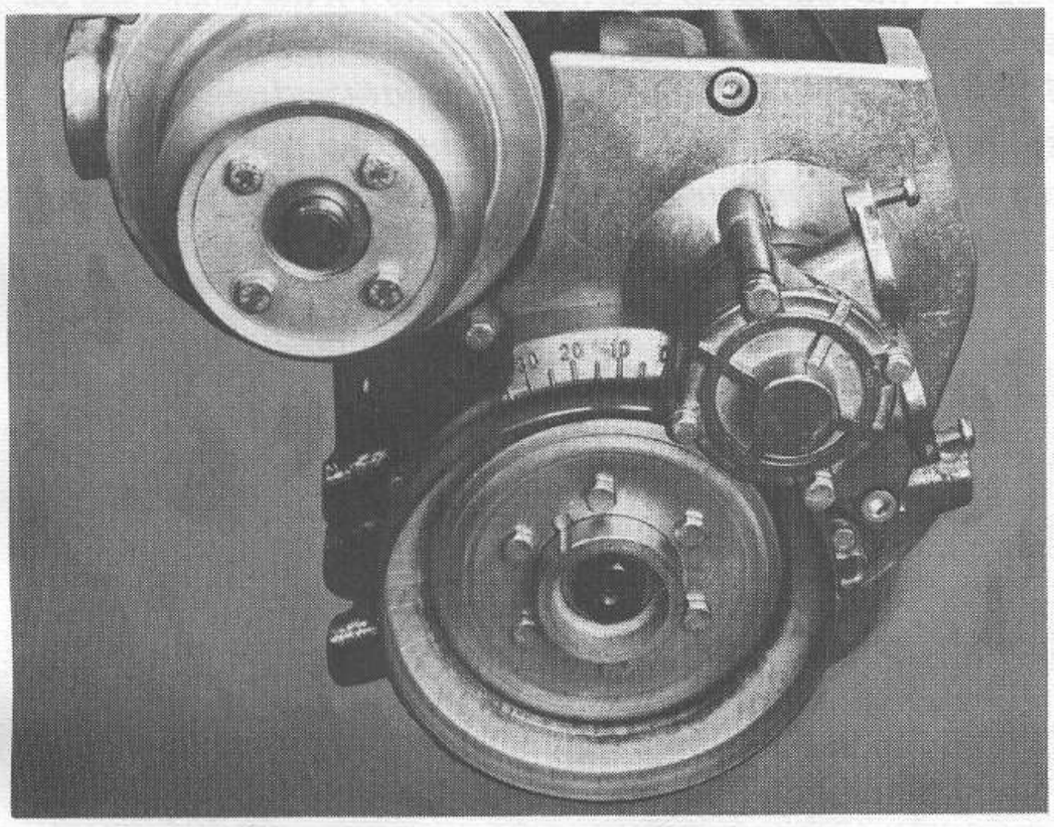


158. Olja in smörjoljefiltrets gummipackning och skruva in filtret så långt att gummipackningen just berör motorns gods. Skruva därefter för hand ytterligare ett halvt varv.

158. *Oil the lubricating oil filter's rubber packing and screw the filter in sufficiently so that the rubber packing just comes into contact with the engine body. Then screw it another half turn by hand.*

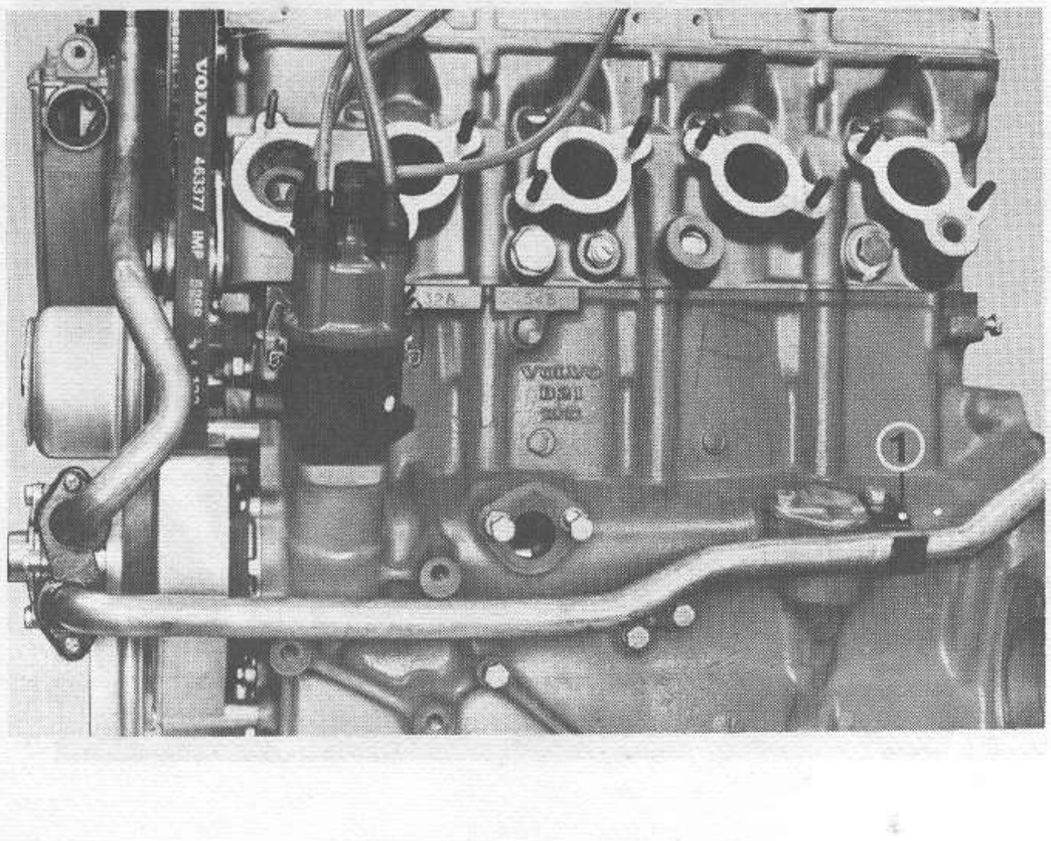
159. Montera remskivan på cirkulationspumpen och därefter sjövattenpumpen.

160. *Fit the pulley on the circulation pump and then the seawater pump.*



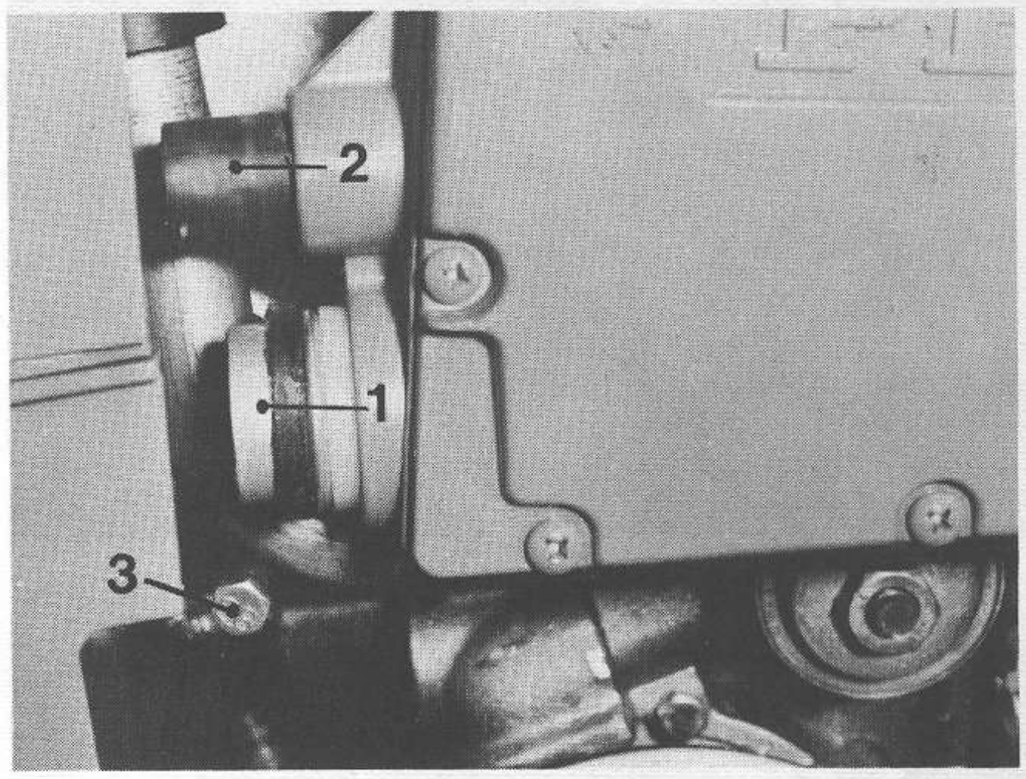
160. Montera ingående och utgående kylvattenrör till sjövattenpumpen och tryck ner ingående röret i konsolen (1).

160. *Fit the ingoing and outgoing cooling water pipes to the salt water pump and press the ingoing pipe into the bracket (1).*



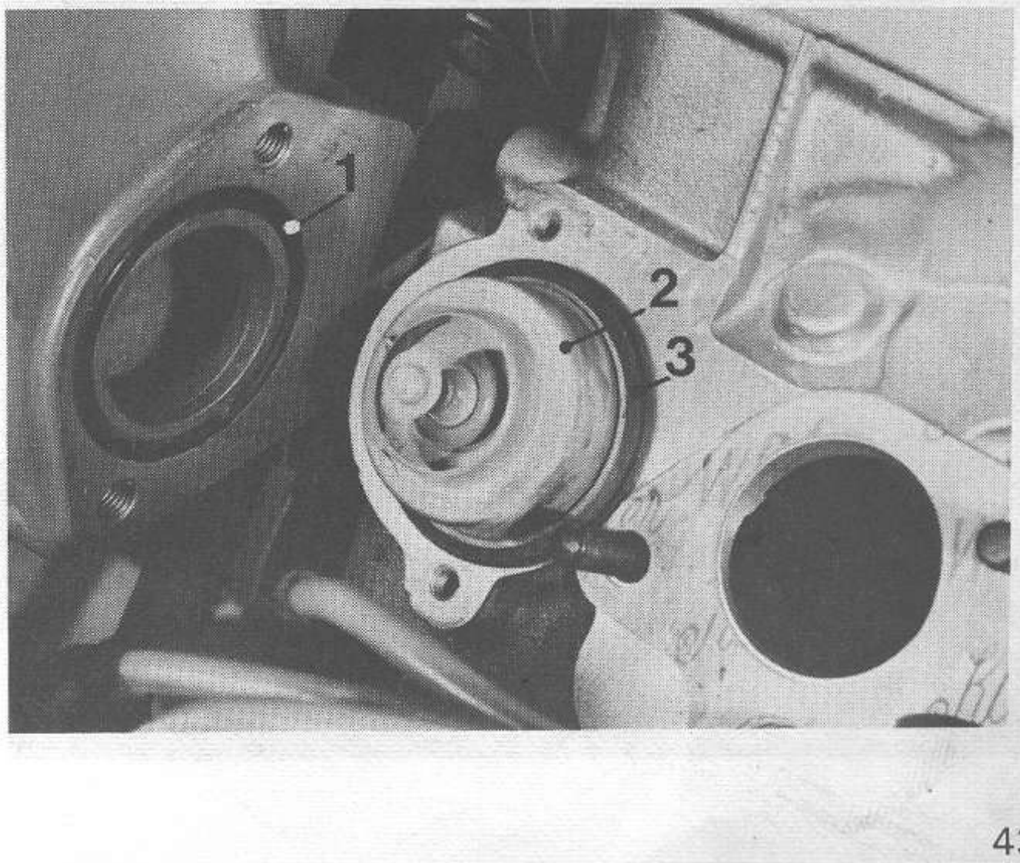
161. Sätt på en distansring och två tätningsringar på expansionstankens utgående vattenrör (1) samt tryck in tankens styrtapp och rör i värmeväxlaren. Styrtappen (2) är av gummi. Kontrollera samtidigt att stödskruven (3) är försedd med plasthölje.

161. *Fit a spacer ring and two sealing rings on the expansion tank's outgoing water pipe (1) and press in the tank's guide pin and pipes in the heat exchanger. The guide pin (2) is made of rubber. At the same time check that the support screw (3) has a plastic sleeve.*



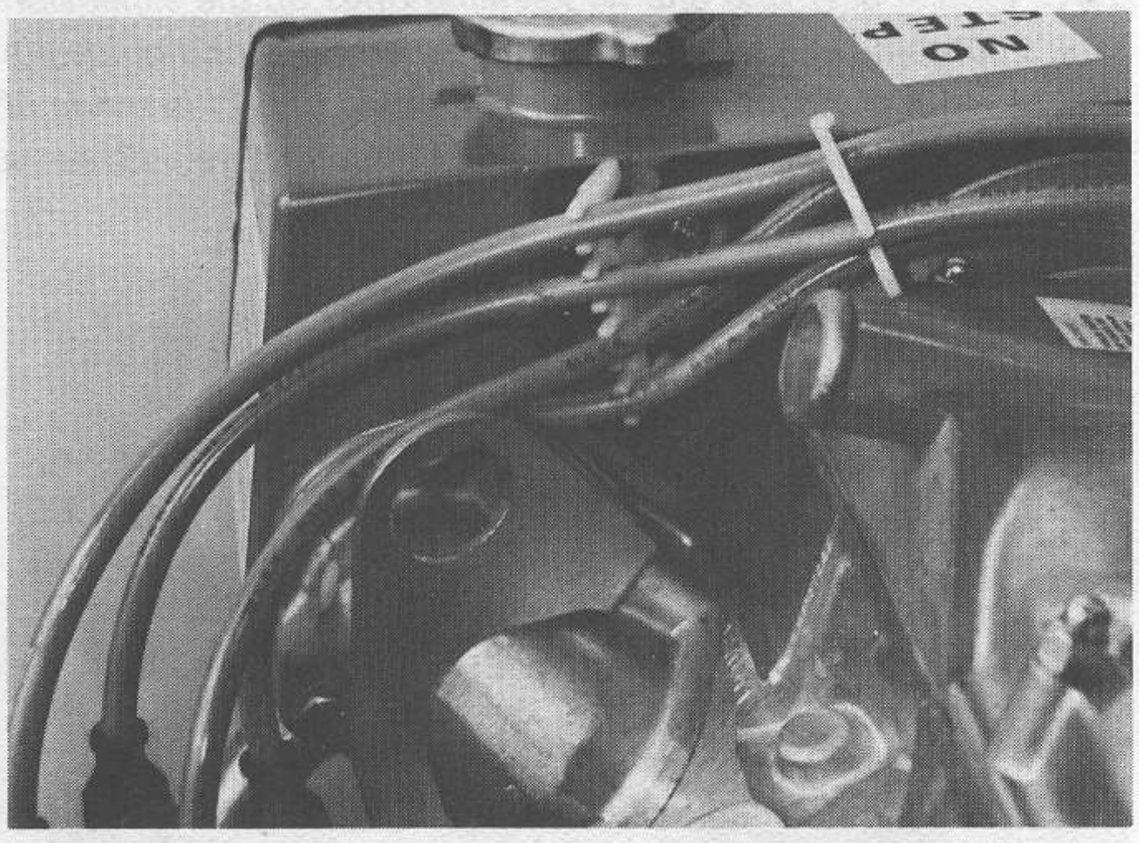
162. Lägg en O-ring (1) på expansionstanken och montera termostaten (2). Vid behov kontrolleras termostatens öppningstemperatur genom att sänka ned termostaten i varmt vatten. Vid en temp. av 82°C skall den börja öppna och vara fullt öppen vid 92°C. Kontrollera att gummitätningen (3) ej är skadad när termostaten monteras. OBS! Främre lyftöglan monteras på termostathuset.

162. *Place an O-ring (1) on the expansion tank and fit the thermostat (2). When necessary the opening temperature of the thermostat is checked by lowering it in hot water. At a temperature of 82°C (180°F) it must begin to open and must be fully open at 92°C (198°F). Check that the rubber seal (3) is not damaged when the thermostat is fitted. NOTE! The forward lifting eye is fitted on the thermostat housing.*



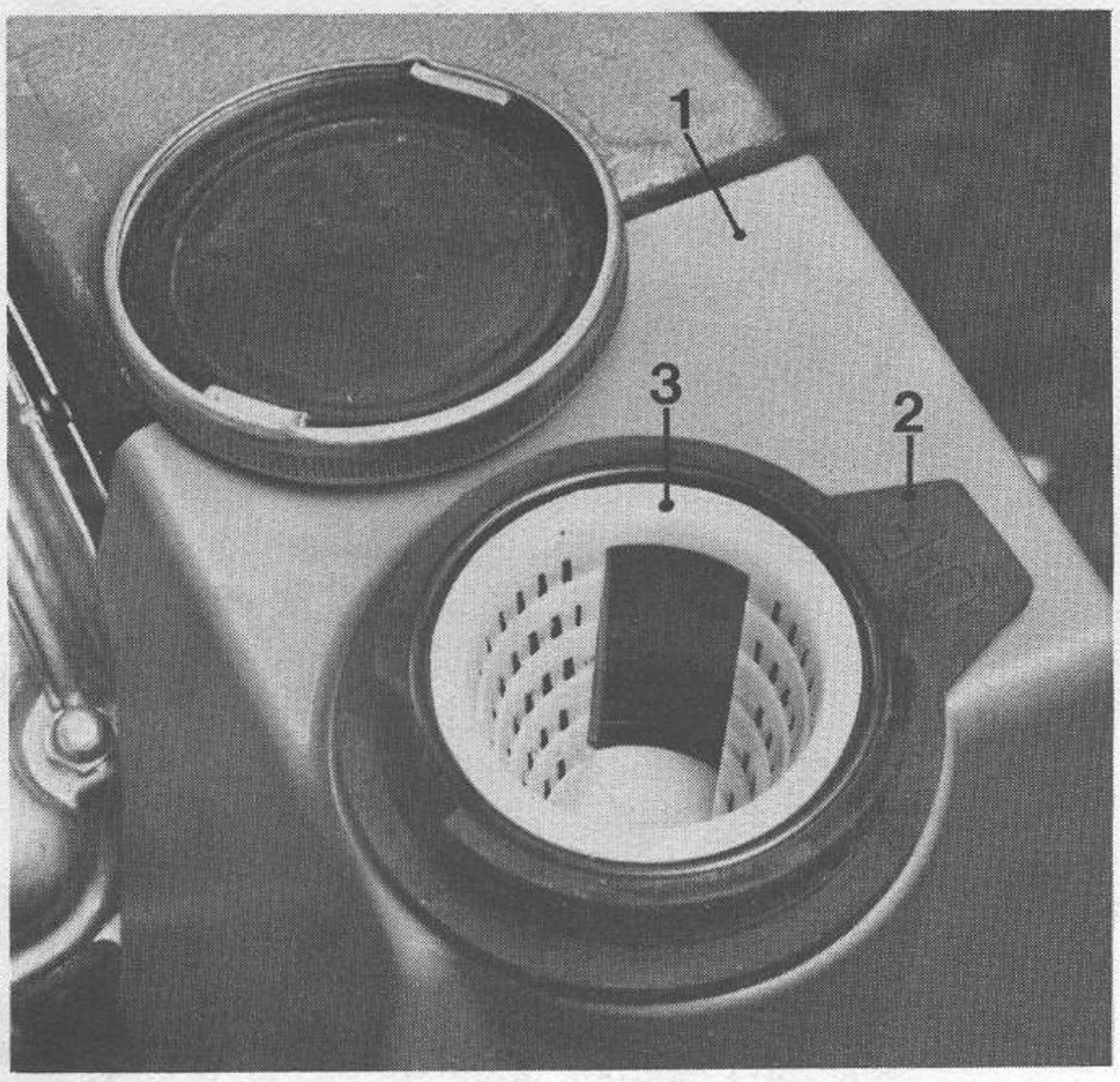
163. Montera tändstiftskablarnas hållare på expansionstanken och anslut kablarna till tändstiften.

163. *Fit the ignition cable's holder on the expansion tank and connect the cables to the spark plugs.*



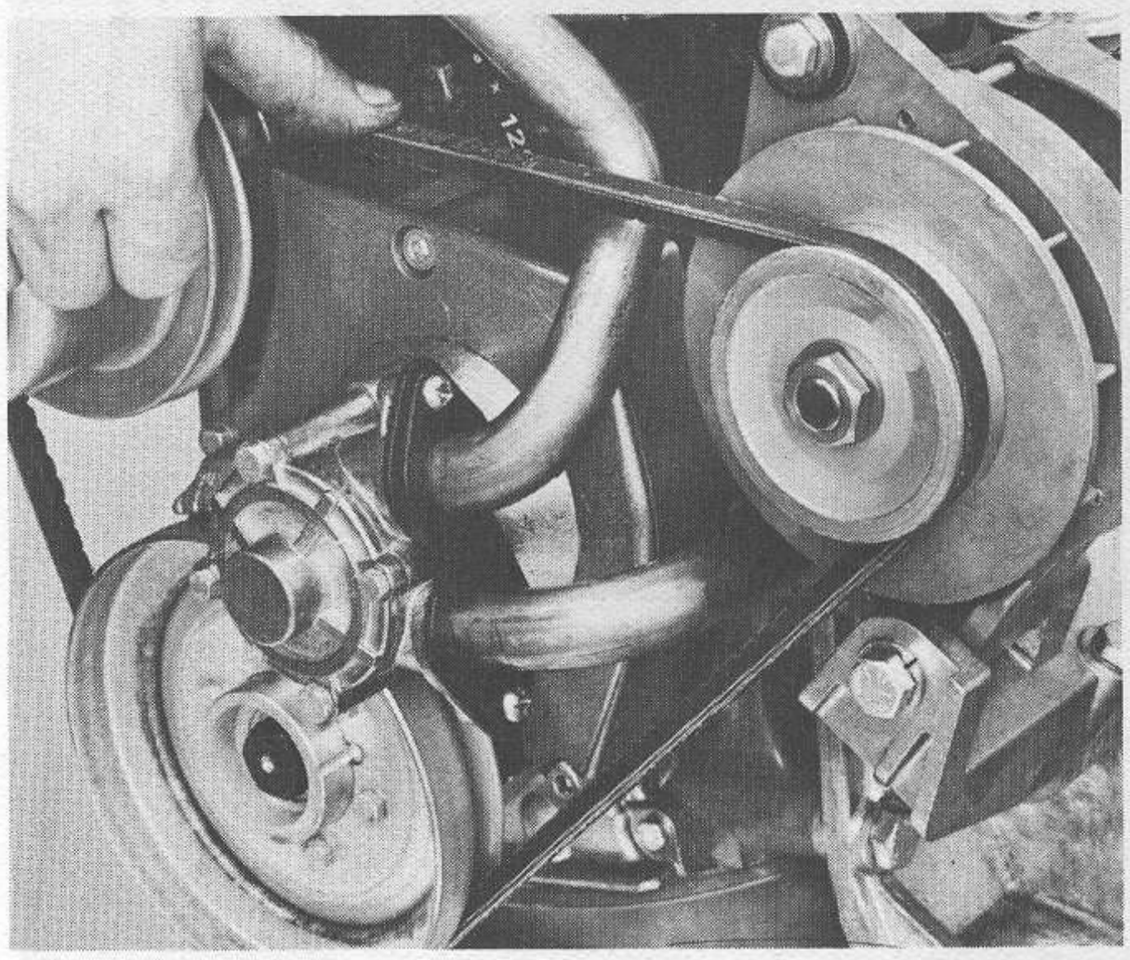
164. Lägg kåpan (1) på värmeväxlaren och kräng över gummiringen (2) så att kåpan hålles i läge. OBS! Gummiringen skall vändas med märkningen 'UP'' uppåt. Sätt i silen (3) så som bilden visar. Skruva på locket. OBS! Är silen felmonterad kan locket ej skruvas på.

164. *Lay the cover (1) on the heat exchanger and slide over the rubber ring (2) so that the cover is held in position. NOTE! The rubber ring is to be turned with the marking "UP" upwards. Place the strainer (3) as shown in the picture. Screw on the cover. NOTE! If the strainer is incorrectly fitted the cover cannot be screwed in position.*



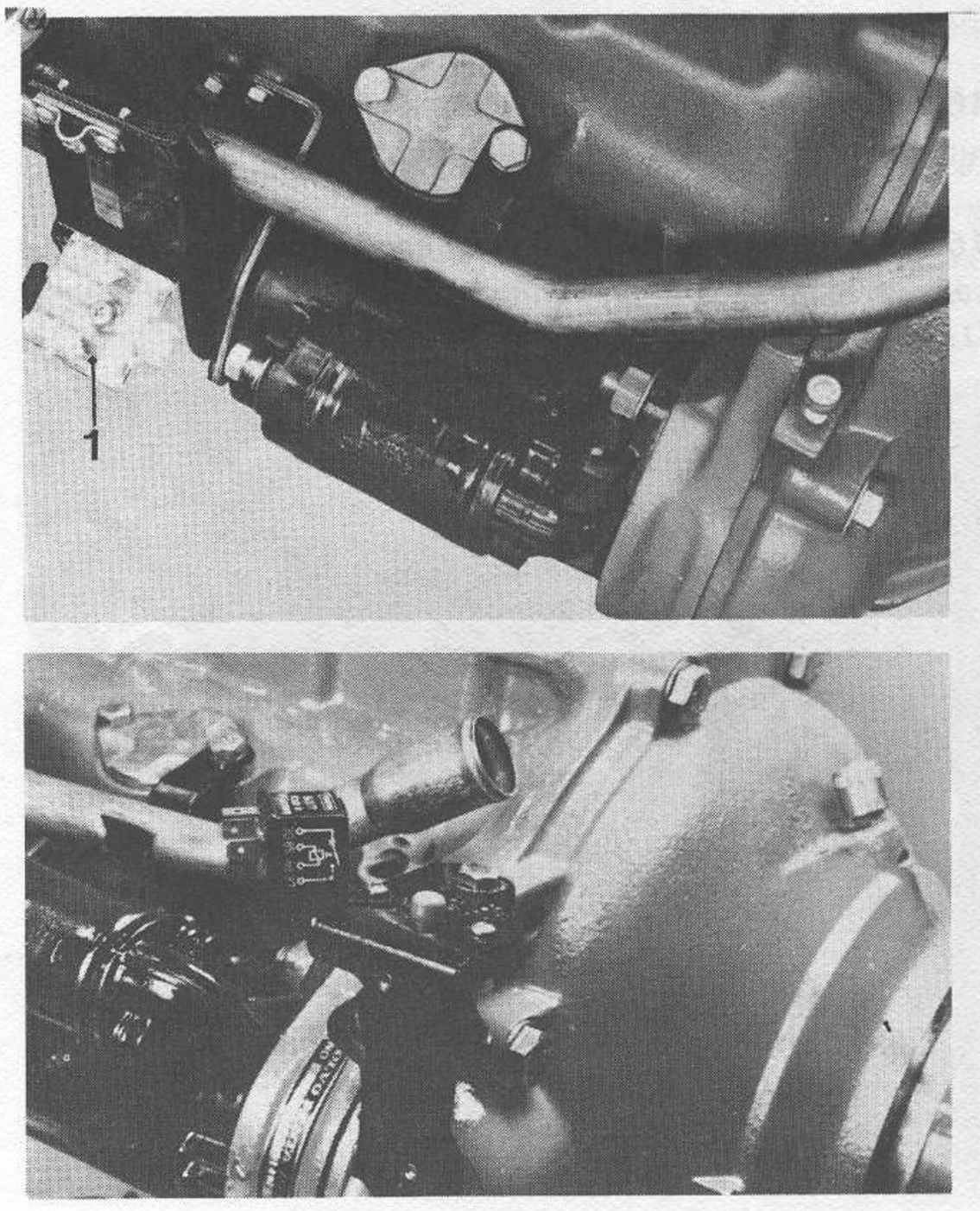
165. Montera bensinpumpen. Använd nya packningar. Montera spännjärnet och motortass med konsol för generatorn. Skruva därefter fast generatorn och lägg på drivremmen samt spänn remmen så att den kan tryckas ned c:a 5 mm med normalt tumtryck.

165. *Fit the fuel pump. Use new gaskets. Fit the tensioning bar and the engine mounting with the bracket for the alternator. Then tighten the alternator in position and fit and tension the belt so that it can be depressed approximately 5 mm (0.2 in) with normal thumb pressure.*



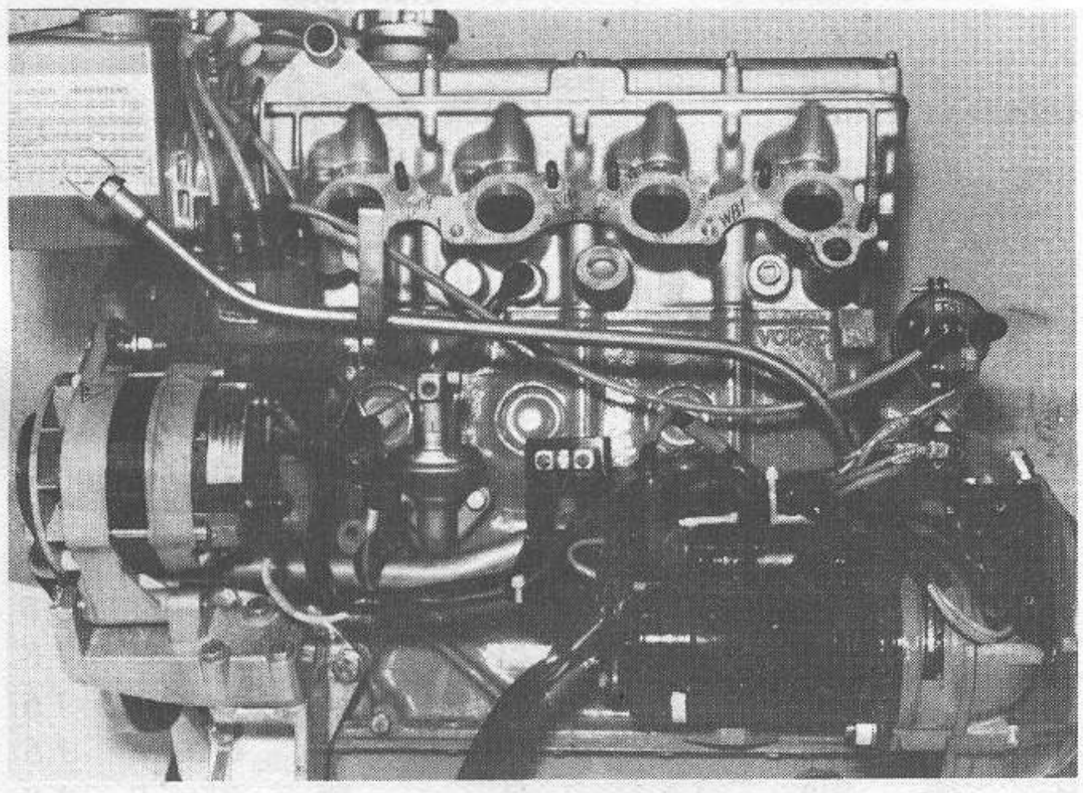
166. Montera startmotorn. Huvudsäkringen (1) sitter på startmotorns främre konsol. Undre bilden visar USA-utföradet.

166. *Fit the starter motor. The main fuse (1) is on the starter motor's front bracket. The picture below shows the USA version.*



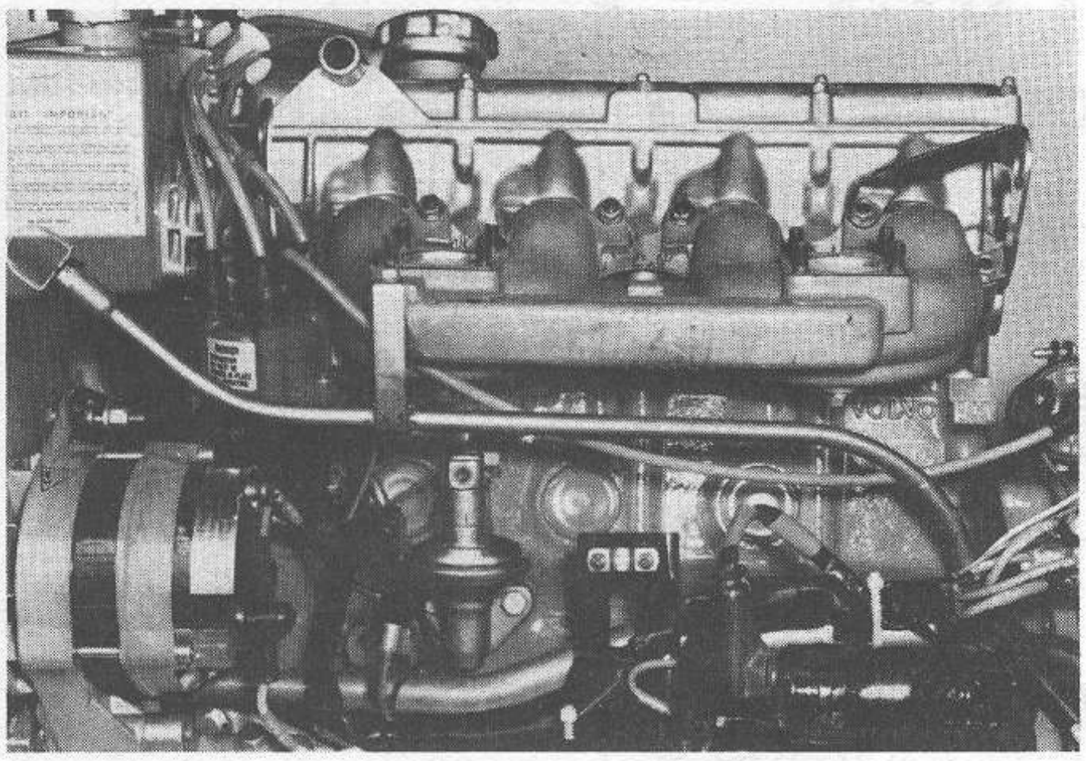
167. Montera oljemätstickans hylsa på blocket. OBS! Konsolen för tändspolen skall monteras på svänghjulskåpans ovansida i befintligt skruvhål. (Skruvdim. 5/16 UNC längd 19 mm). Montera därefter tändspolen och kabelstocken. Anslut alla kablarna och klamma fast kabelstocken.

167. *Fit the oil disptick sleeve in the crankcase. NOTE! The bracket for the ignition coil is to be fitted on the flywheel cover's upper side in the existing screw holes. (Screw diameter 5/16 UNC length 19 mm) (3/4"). Then fit the ignition coil and the cable loom. Connect all the cables and clamp the cable loom in position.*



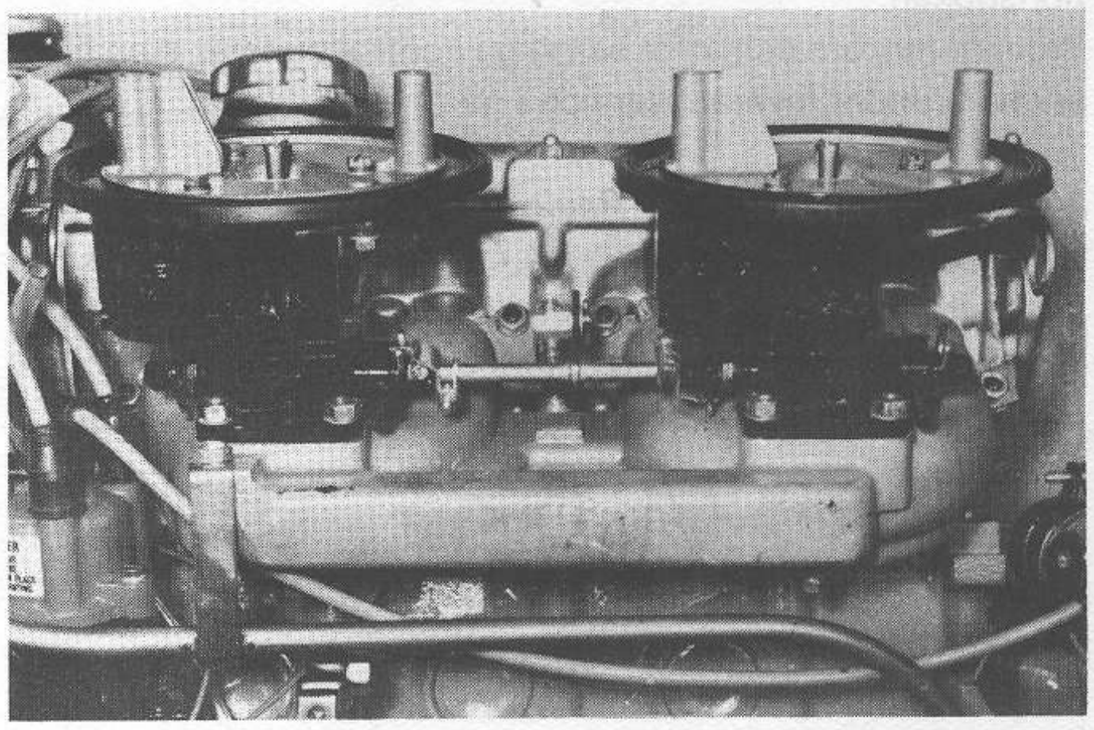
168. Lägg packningen för insugningsröret på plats. Montera insugningsröret med lyftöglan på de bakre pinnskruvarna. Dra muttrarna med 20 Nm (2 kpm). Montera oljestickans hölje i insugningsröret.

168. *Lay the gaskets for the induction pipe in position. Fit the induction pipe with the lifting eye on the rear studs. Tighten the nuts with a torque of 20 Nm (2 kpm) (14.8 lbf. ft.). Fit the oil disptick sleeve in the induction pipe.*



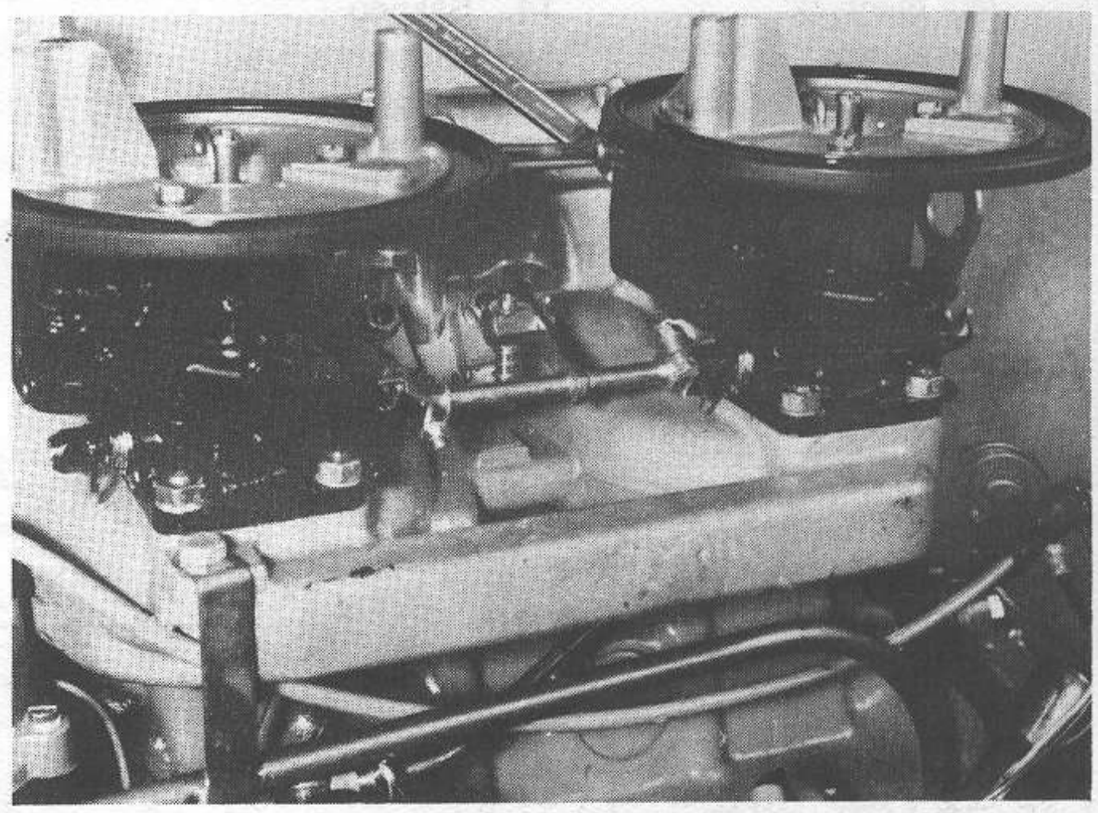
169. Montera förgasarna på insugningsröret. Sätt spjällaxeln emellan förgasarna. Använd nya packningar.

169. *Fit the carburetors to the induction pipe. Fit the throttle rod between the carburetors. Use new gaskets.*



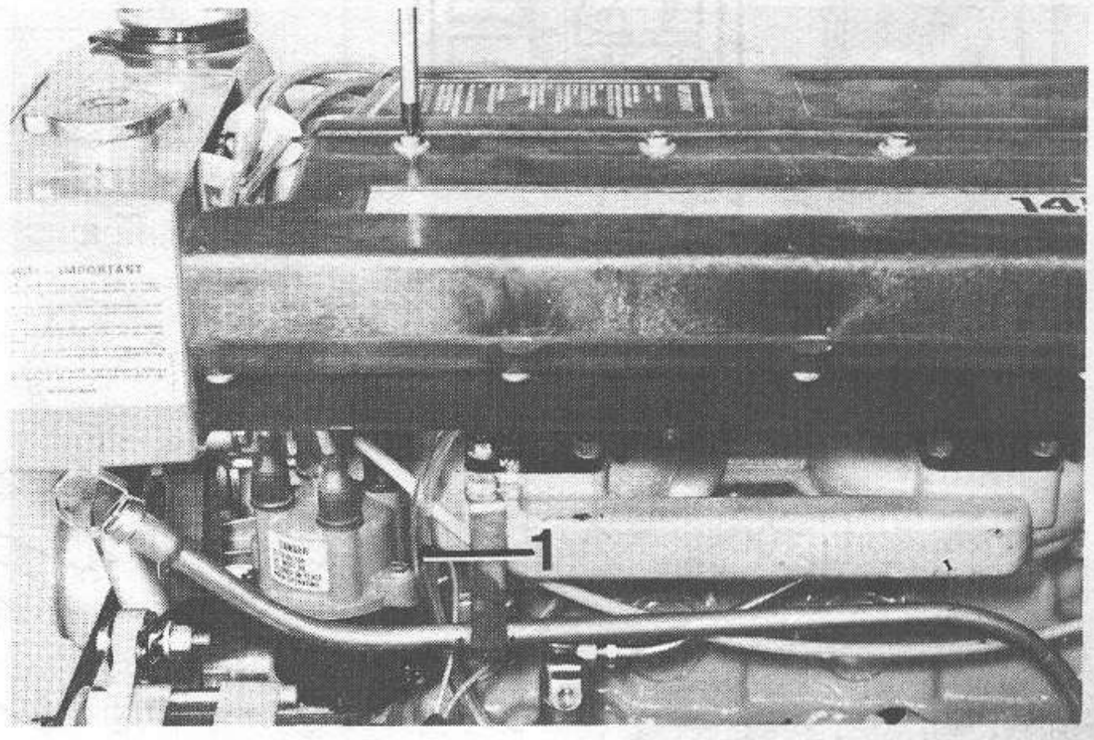
170. Montera bränsleröret mellan bensinpumpen och förgasarna. Se till att alla tätningsbrickor blir monterade.

170. *Fit the fuel pipe between the fuel pump and the carburetors. Make sure that all sealing washers are fitted.*



171. Montera gummiringarna och lägg på luftfiltren på förgasarna samt montera insugningsljuddämparen. Anslut slangen (1) mellan bensinpumpen och förgasaren.

171. *Fit the rubber rings and place the air filter on the carburetors and also fit the induction silencer. Connect the hose (1) between the fuel pump and the carburetor.*



172. Stäng alla avtappningskranar. Fyll olja och vatten på motorn. Beträffande oljekvalitet och viskositet, se instruktionsboken.
Provkör motorn och utför samtliga kontrollpunkter som finns angivna under leveransservice i garanticertifikatet.

172. *Close all drain cocks. Replenish the oil and the water in the engine. See the instruction book for oil quality and viscosity. Test run the engine and carry out all the necessary checks which are stated for delivery service in the warranty certificate.*

ELKOPPLINGSSCHEMA
INSTRUMENT PANEL MOTOR

Positionslista

1. Nyckelströmbrytare med startkontakt
2. Strömbrytare för instrumentbelysning
3. Temperaturmätare
4. Varningslampa för "lågt oljetryck"
5. Varvräknare
6. Varningslampa, laddning
7. Strömbrytare (extra)
8. Kopplingsstycke
9. Batteri
10. Huvudströmbrytare
11. Startmotor
12. Laddningsregulator
13. Generator
14. Säkring
15. Oljetrycksgivare
16. Temperaturgivare
17. Tändspole
18. Fördelare

ELECTRIC WIRING DIAGRAM
INSTRUMENT PANEL ENGINE

Position list

1. *Key switch with start button*
2. *Switch for instrument lighting*
3. *Temperature gauge*
4. *Oil pressure warning lamp*
5. *Tachometer*
6. *Charging warning light*
7. *Switch (extra)*
8. *Junction box*
9. *Battery*
10. *Main switch*
11. *Starter motor*
12. *Charging regulator*
13. *Alternator*
14. *Fuse*
15. *Oil pressure sender*
16. *Temperature sender*
17. *Ignition coil*
18. *Distributor*

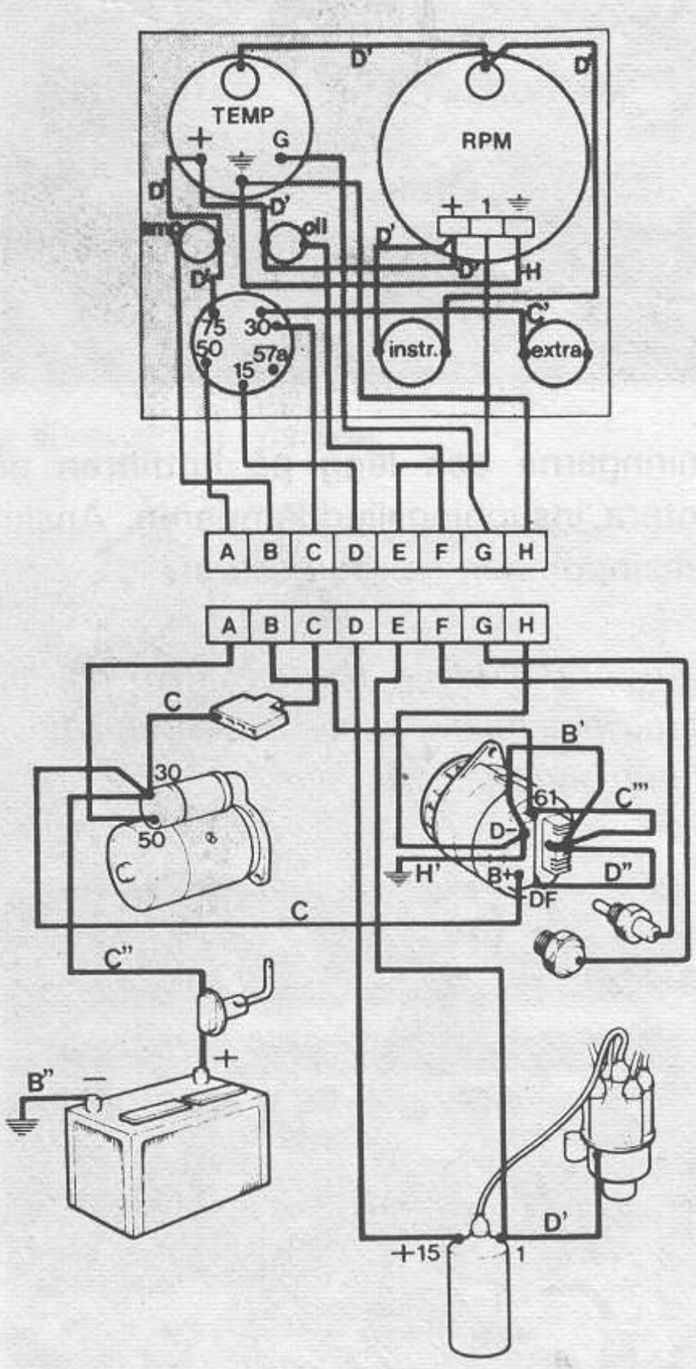
Ledningsmärkning

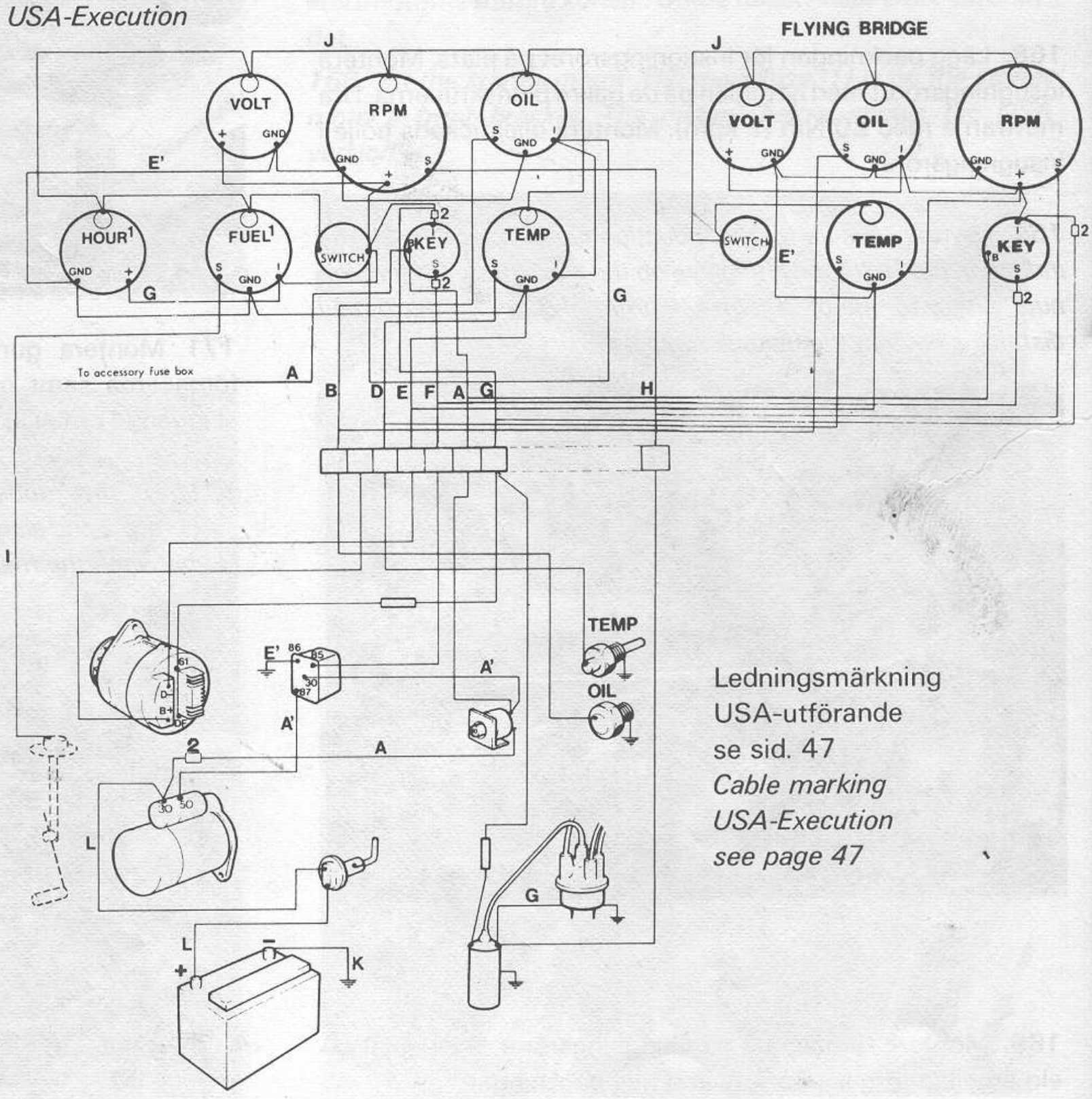
Bet.	AWG	Färg	mm^2
A	9	Benvit	6
B	15	Svart	1,5
B'	19	Svart	0,6
C	9	Röd	6
C'	13	Röd	2,5
C''	1	Röd	35
D	13	Grön	2,5
D'	15	Grön	1,5
D''	19	Grön	0,6
E	15	Grå	1,5
F	15	Gul	1,5
G	15	Brun	1,5
H	15	Blå	1,5
H'	11	blå	4

Cable marking

Design.	*AWG*	*Colour*	mm^2
A	*9*	*Ivory*	*6*
B	*15*	*Black*	*1.5*
B'	*19*	*Black*	*0.6*
C	*9*	*Red*	*6*
C'	*13*	*Red*	*2.5*
C''	*1*	*Red*	*35*
D	*13*	*Green*	*2.5*
D'	*15*	*Green*	*1.5*
D''	*19*	*Green*	*0.6*
E	*15*	*Grey*	*1.5*
F	*15*	*Yellow*	*1.5*
G	*15*	*Brown*	*1.5*
H	*15*	*Blue*	*1.5*
H'	*11*	*Blue*	*4*

USA-utförande
USA-Execution





Ledningsmärkning
USA-utförande
se sid. 47
Cable marking
USA-Execution
see page 47

Felsökningsschema

Motorn startar ej	Motorn stannar	Motorn når ej rätt driftsvarvtal vid fullgas eller knackar	Motorn går ojämnt eller vibrerar onormalt	Motorn blir onormalt varm	FELORSAK
X					Huvudströmbrytare ej tillkopplad; urladdat batteri, avbrott i elkablar eller huvudsäkring
X	X				Tom bränsletank, stängd bränslekran, blockerat bränslefilter
X	X		X		Vatten eller föroreningar i bränslet
X	X	X	X		Defekta tändstift
X					Brända brytarspetsar, fukt i tändfördelare och tändkablar
	X		X		Tomgångsvarvtalet ej rätt justerat
		X			Defekt varvräknare
		X			Båten onormalt belastad
		X			Beväxning i båtbotten och på utombordsdrev
			X		Skador på propellern
				X	Igensättning i kylvattenintag, oljekylare, kylmantlar, värmeväxlare, defekt pumphjul eller termostat, för låg vätskenivå i expansionstanken
		X			Fel bränslekvalitet i förhållande till inställd tändning

Ledningsmärkning

Bet.	Färg	mm^2
A	Röd	10,6
A'	Röd	5,3
B	Ljusblå	1,3
C	Orange	5,3
D	Ljusbrun	1,3
E	Svart	5,3
E'	Svart	1,3
F	Gul/ rödrandig	5,3
G	Mörkröd	1,3
H	Grå	1,3
I	Ljusröd	1,3
J	Mörkblå	1,3
K	Svart	42,4
L	Röd	42,4

Cable Colour Code

Marking	*Colour*	*mm^2*
A	*Red*	*10.6*
A'	*Red*	*5.3*
B	*Light blue*	*1.3*
C	*Orange*	*5.3*
D	*Light brown*	*1.3*
E	*Black*	*5.3*
E'	*Black*	*1.3*
F	*Yellow/red stripes*	*5.3*
G	*Dark red*	*1.3*
H	*Grey*	*1.3*
I	*Light yellow*	*1.3*
J	*Dark blue*	*1.3*
K	*Black*	*42.4*
L	*Red*	*42.4*

SW, Ignition switch: I = IGN, B = BAT, S = SOL
Bosch, Ignition switch: I = 15, 75, B = 30, S = 50

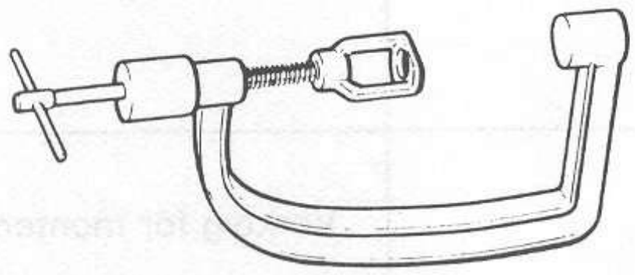
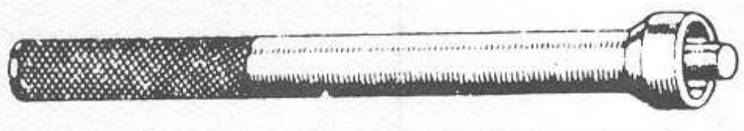
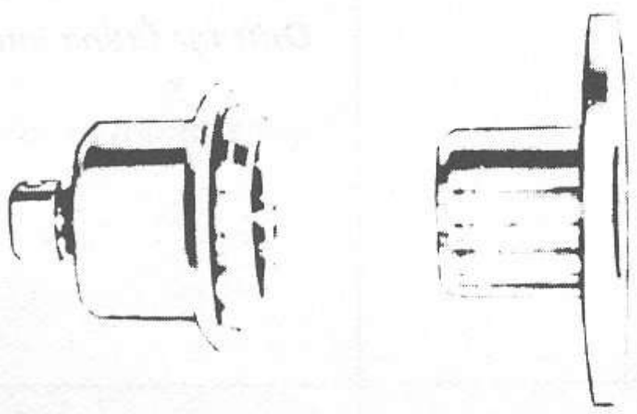
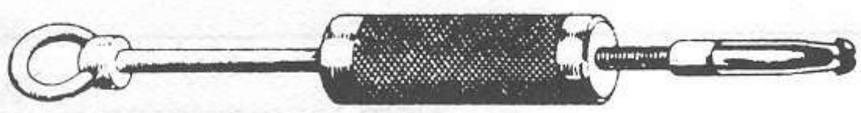
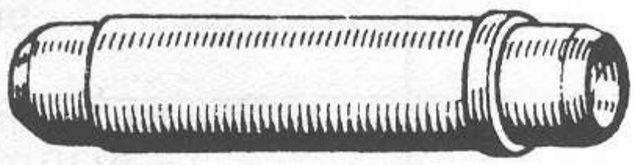
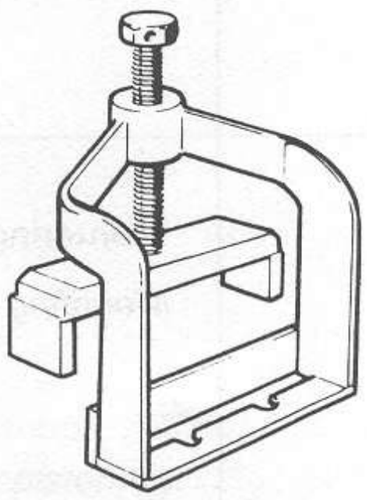
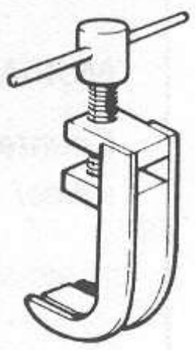
[1]) Timräknare eller bränslemätare
[2]) Säkringar
[1]) Hour meter or fuel gauge
[2]) Fuses

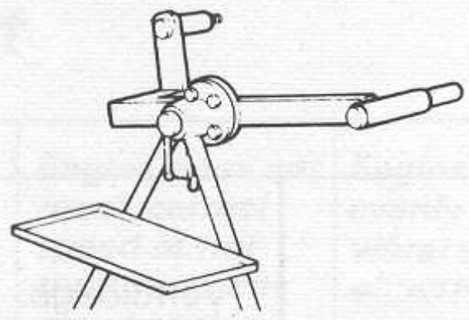
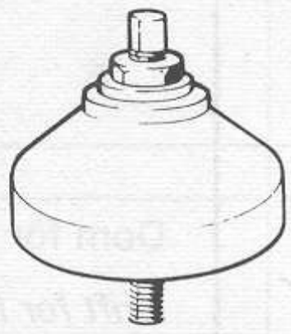
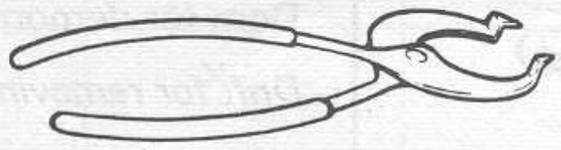
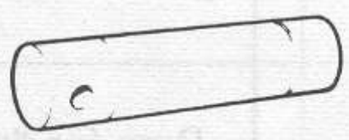
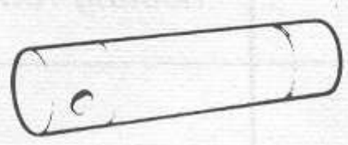
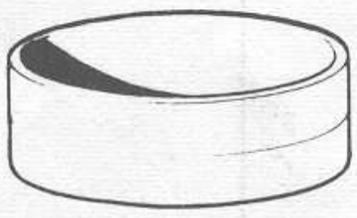
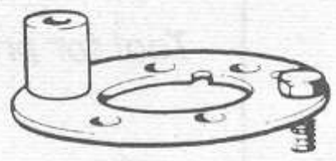
Fault finding chart

Engines does not start	*Engine stops*	*Engine does not reach correct speed at full throttle or engine knocking*	*Engine runs unevenly or vibrates abnormally*	*Engine becomes abnormally hot*	*CAUSE*
X					*Main switch not connected; discharged battery, break in electrical cables or main switch.*
X	X				*Empty fuel tank, fuel cock closed, blocked fuel filter.*
X	X		X		*Water or contamination in the fuel.*
X	X	X	X		*Defective spark plugs.*
X					*Burnt contact breakers, moisture in the distributor and ignition cables.*
	X		X		*Idling speed not correctly adjusted.*
		X			*Defective tachometer.*
		X			*Boat abnormally loaded.*
		X			*Weed growth on the boat hull and on the outboard drive.*
			X		*Damaged propeller.*
				X	*Blockage in the cooling water intake, oil cooler, cooling or thermostat, fluid level too low in the expansion tank.*
		X			*The fuel quality is not corresponding to the ignition setting.*

Specialverktyg

Special tools

884580		Ventilbåge. *Valve spring compressor.*
9991426		Dorn för montering av stödlager i svänghjul. *Drift for fitting ball bearing in flywheel.*
9992817		Dorn för montering av tätning för vevaxeln i motorns bakände. *Drift for fitting crankshaft oil seal on engine rear end.*
9992818		Dorn för demontering av ventilstyrning. *Drift for removing valve guide.*
9994090		Utdragare för stödlager i svänghjul. *Puller for ball bearing in flywheel.*
9995017		Dorn för demontering och montering av bussning i vevstake. *Drift for removing and fitting bushing in connecting rod.*
9995021		Pressverktyg för demontering och montering av kamaxel. *Press tool for removing and fitting crankshaft.*
9995022		Verktyg för nerpressning av ventiltryckare. *Tool for pressing down valve lifters.*

9995023		Fixtur för stativ. *Fixture for stand.*
9995024		Verktyg för montering av vevaxeltätning. *Drift for fitting crankshaft oil seal.*
9995025		Verktyg för montering av mellanaxeltätning. *Drift for fitting intermediary shaft oil seal.*
9995026		Tång för justerbrickor. *Tool for adjusting spacer.*
9995027		Dorn för montering av ventilstyrning (insug). *Drift for fitting vavle guide (intake).*
9995028		Dorn för montering av ventilstyrning (avgas). *Drift for fitting valve guide (exhaust).*
9995031		Monteringsring för kolv. *Mounting ring for piston.*
9995034		Mothåll för kamaxeldrev och mellanhjul. *Counterhold for camshaft and intermediary wheel.*

Tekniska data
Technical Data

Allmänt
General

Typbeteckning	AQ145A
Type designation	*AQ145A*
Arbetssätt	4-takt topp
Type of operation	*4 stroke overhead*
Max. effekt[1])	138 hp (101 kW)
Max. output	
Max. varvtal	91,7 r/s (5500 r/m)
Max. speed	*91.7 r/s (5500 r/m)*
Max. marschvarvtal	5–8 r/s (300–500 r/m) lägre än uppnått max. varv
Max. cruising speed	*5–8 r/s (300–500 r/m) (below max. speed reached)*
Kompressionsförhållande	9,7:1
Compression ratio	*9.7:1*
Kompressionstryck vid startmotorvarv	10–12 kp/cm^2
Compression pressure at starter motor speed	*10–12 kp/cm^2 (145–174 lbf./in.^{2})*
Cylinderantal	4 i rad
No. of cylinders	*4 in line*
Cylinderdiameter	96 mm
Bore	*96 mm (3.7795 in)*
Slaglängd	80 mm
Stroke	*80 mm (3.150 in.)*
Slagvolym	2,315 dm^3
Displacement	*2.315 dm^3 (141.271 cu.in.)*
Vikt med drev 280, utan olja och vatten, ca	245 kg
Weight incl. drive 280, without oil and water, approx	*245 kg (540 lb.)*
Tomgångsvarv	15 r/s (900 r/m)
Idling speed	*15 r/s (900 r/m)*

CYLINDERBLOCK
CYLINDER BLOCK

Material	Gjutjärn
Material	*Cast iron*
Cylinderdiameter, standard	96,00–96,03 (se sid. 19)
Bore, standard	*96.00–96.03 (3.7795–3.7807") (see page 19)*
Cylinderdiameter, överdim. 0,3 mm	92,300 mm
Bore, oversize 0.3 mm (0.0118 in.)	*92.300 mm (3.7913")*
Cylinderdiameter, överdim. 0,6 mm	92,600 mm
Bore, oversize 0.6 mm (0.0236 in.)	*92.600 mm (3.8031")*

KOLVAR
PISTONS

Material	Lättmetall
Material	*Light alloy*
Höjd total	80,4 mm
Height total	*80.4 mm (3.165 in.)*
Höjd från kolvtappscentrum till kolvtopp	46,4 mm
Height from gudgeon pin centre to piston top	*46.4 mm (1.8268 in.)*
Kolvspel	0,05–0,07 mm
Piston clearance	*0.05–0.07 mm (0.0020–0.0028 in.)*
Kolvar, standarddim.	95,940–95,990 mm se sid. 19
Piston, standard size	*95.940–95.990 mm (3.7772–3.7791 in.) see page 19*
Kolvar, överdim. 1	96,237–96,252 mm
Piston, oversize 1	*96.237–96.252 mm (3.7889–3.7894 in.)*
Kolvar, överdim. 2	96,537–96,552 mm
Piston, oversize 2	*96.537–96.552 mm (3.8007–3.8013 in.)*

[1]) Max. flywheel output acc. to DIN 6270 leistung B.

KOLVRINGAR
PISTON RINGS

Kolvringsgap mätt i ringens öppning (oljering)	0,30–0,60 mm
Piston ring gap measures in the opening of the ring (oil rings)	*0.30–0.60 (0.0118–0.0236 in.)*
Kolvringsgap mätt i ringens öppning (kompressionsringen)	0,40–0,65 mm
Piston ring gap measured in the opening of the ring (compression ring)	*0.40–0.65 mm (0.0157–0.0256 in.)*
Överdimension på kolvringar 1	0,3 mm
Piston ring oversize 1	*0.3 mm (0.0118 in.)*
Överdimension på kolvringar 2	0,6 mm
Piston ring oversize 2	*0.6 mm (0.0236 in.)*

Kompessionsringar
Compression rings

Övre ringen förkromad. Undre ringen märkt "TOP"
Top ring chromed. Lower ring marked "TOP"

Antal på varje kolv	2
Number on each piston	*2*
Höjd, övre	1,728–1,740 mm
Height, upper	*1,728–1,740 mm (0,0680–0,685 in.)*
Höjd, undre	1,978–1,990 mm
Height, lower	*1,978–1,990 mm (0.0779–0.0783 in.)*
Kolvringsspel i spår, övre	0,060–0,092 mm
Piston ring clearance in groove, upper	*0.060–0.092 mm (0.0024–0.0036 in.)*
Kolvringsspel i spår, undre	0,040–0,072 mm
Piston ring clearance in groove, lower	*0.040–0-072 mm (0.0016–0.0028 in.)*

Oljeringar
Oil rings

Antal på varje kolv	1
Number one each piston	*1*
Höjd	3,975–3,990 mm
Height	*3.975–3.990 mm (0.1565–0.1571 in.)*
Kolvringsspel i spår	0,030–0,065 mm
Piston ring clearance in groove	*0.030–0.065 mm (0.0012–0.0026 in.)*

KOLVTAPPAR
GUDGEON PINS

Flytande lagrad, Låsring i båda ändar i kolven
Fully floating. Circlips at both ends in piston

Passning. I vevstake	Tumtryck (skjutpassning)
Fit. Connecting rod	*Push fit*
Passning. I kolv	Lätt tumtryck (noggrant löpande passning)
Fit. In piston	*Close running fit*
Diameter, standard	24,0 mm
Diameter, standard	*24.0 mm (0.9449 in.)*
Diameter, överdim.	24,05 mm
Dimension oversize	*24.05 mm (0.9469 in.)*

VEVAXEL
CRANKSHAFT

Vevaxel, axialspel	0,037–0,147 mm
Crankshaft, end float	*0.037–0.147 mm (0.0015–0.0058 in.)*
Ramlager, radialspel	0,028–0,083 mm
Main bearings, radial clearance	*0.028–0.083 mm (0.0011–0.0033 in.)*
Vevlager, radialspel	0,024–0,070 mm
Big-end bearings, radial clearance	*0.024–0.070 mm (0.0009–0.0028 in.)*

RAMLAGER
MAIN BEARINGS

Ramlagertappar
Main bearing journals

Diameter, standard	63,45–63,46 mm
Diameter, standard	*63.45–63.46 mm (2.4980–2.4984 in.)*
0,25 mm underdim.	63,20–63,21 mm
0.25 mm (0.0100 in.) undersize	*63.20–63.21 mm (2.4882–2.4886 in.)*
0,50 mm underdim.	62,95–62,96 mm
0.50 mm (0.0200 in.) undersize	*62.95–62-96 mm (2.4783–2.4787 in.)*

Ramlager
Main bearings

Diameter, standard	63,49–63,52 mm
Diameter, standard	*63.49–63.52 mm (2.4996–2.5008 in.)*
0,25 mm underdim.	63,24–63,27 mm
0.25 mm (0.0100 in.) undersize	*63.24–63.27 mm (2.4898–2.4909 in.)*
0,50 mm underdim.	62,99–63,02 mm
0.50 mm (0.0200 in.) undersize	*62.99–63.02 mm (2.4799–2.4811 in.)*

VEVLAGER
BIG-END BEARINGGS

Vevlagertappar
Big-end bearing journals

Lagerlägets breddmått	24,75–24,85 mm
Width of bearing recess	*24.75–24.85 mm (0.9744–0.9783 in.)*
Diameter, standard	53,99–54,00 mm
Diameter, standard	*53.99–54.00 mm (2.1255–2.1260 in.)*
0,25 mm underdim.	53,74–53,75 mm
0.25 mm (0.0100 in.) undersize	*53.74–53.75 mm (2.1157–2.1161 in.)*
0,50 mm underdim.	53,49–53,50 mm
0.50 mm (0.0200 in.) undersize	*53.49–53-50 mm (2.1059–2.1063 in.)*

Vevlagerskålar
Big-end bearing shells

Tjocklek, standard	1,988 mm
Thickness, standard	*1.988 mm (0.0783 in.)*
0,25 mm underdim.	2,115 mm
0.25 mm (0.0100 in.) undersize	*2.115 mm (0.0833 in.)*
0,50 mm underdim.	2,242 mm
0.50 mm (0.0200 in.) undersize	*2.242 mm (0.0883 in.)*

VEVSTAKAR
CONNECTING RODS

Axialspel vid vevaxel	0,15–0,35 mm
End float on crankshaft	*0.15–0.35 mm (0.0059–0.0138 in.)*
Längd, centrum-centrum	144,9–145,1 mm
Length, centre-centre	*144.9–145.1 mm (5.705–5.717 in.)*

KAMAXEL
CAMSHAFT

Antal lager	5
No. of bearings	*5*
Lagertappar, diameter	29,95–29,97 mm
Bearing journals diameter	*29.95–29.97 mm (1.1791–1.1799 in.)*
Radialspel: Lagertappar	0,030–0,071 mm
Radial clearance: bearing journals	*0.030–0.071 mm (0.0012–0.0028 in.)*
Axialspel	0,1–0,4 mm
Axial clearance	*0.1–0.4 mm (0.004–0.016 in.)*

KAMAXELLAGER
CAMSHAFT BEARING

Kamaxellager, diameter	30,000–30,021 mm
Camshaft bearings, diameter	*30.000–30.021 mm (1.1811–1.1819 in.)*

Transmission
Transmission

Kuggantal, vevaxelhjul	19
Number of teeth, crankshaft gear	*19*
Mellanaxelhjul	38
Intermediate shaft gear	*38*
Kamaxelhjul	38
Camshaft gear	*38*
Kuggrem	123
Timing belt	*123*

Mellanaxel
Intermediate shaft

Antal lager	3
Number of bearings	*3*
Diameter lagertapp, främre	46,975–47,000 mm
Diameter bearing journal, forward	*46.975–47.000 mm (1.8494–1.8504 in.)*
Diameter lagertapp, mellersta	43,025–43,050 mm
Diameter bearing journal, centre	*43.025–43.050 mm (1.6939–1.6949 in.)*
Diameter lagertapp, bakre	42,925–42,950 mm
Diameter bearing journal, rear	*42.925–49.950 mm (1.6900–1.6909 in.)*
Radialspel	0,020–0,075 mm
Radial clearance	*0.020–0.075 mm (0.0008–0.0029 in.)*
Axialspel	0,020–0,46 mm
Axial clearance	*0.20–0.46 mm (0.0079–0.0181 in.)*
Diameter mellanaxellager i block, främre	47,020–47,050 mm
Diameter of intermediate shaft bearings in block, front	*47.020–47.050 mm (1.8511–1.8524 in.)*
mellersta	43,070–43,100 mm
centre	*43.070–43.100 mm (1.6957–1.6969 in.)*
bakre	42,970–43,000 mm
rear	*42.970–43.000 mm (1.6917–1.6929 in.)*

VENTILER
VALVES

Inlopp
Inlet

Tallriksdiameter	44,0 mm
Valve head diameter	*44.0 m (1.7323 in)*
Spindeldiameter	7,95–7,97 mm
Stem diameter	*7.95–7.97 mm (0.3130–0.3138 in.)*
Ventilens sätesvinkel	45,5°
Valve seat angle	*45.5°*
Cylinderlockets sätesvinkel	44,75°
Seat angle in cylinder head	*44.75°*
Sätets bredd i cylinderlocket	1,7 mm
Seat width in cylinder head	*1.7 mm (0.0669 in.)*
Spel, varm motor	Se sidan 37
Clearance, warm engine	*See page 37*
Spel, kall motor	Se sidan 37
Clearance, cold engine	*See page 37*

Utlopp
Exhaust

Tallriksdiameter	35,0 mm
Valve head diameter	*35.0 mm (1.3780 in.)*
Spindeldiameter	7,92–7,94 mm
Stem diameter	*7.92–7.94 mm (0.3118–0.3126 in.)*
Ventilens sätesvinkel	45,5°
Seat valve angle	*45.5°*
Cylinderlockets sätesvinkel	44,75°
Seat angle cylinder head	*44.75°*
Sätets bredd i cylinderlocket	2,3 mm
Seat width in cylinder head	*2.3 mm (0.091 in.)*
Spel. varm motor	Se sidan 37
Clearance, warm engine	*See page 37*
Spel, kall motor	Se sidan 37
Clearance, cold engine	*See page 37*

VENTILSTYRNINGAR
VALVE GUIDES

Längd	52 mm
Length	*52 mm (2.047 in.)*
Innerdiameter	8,00–8,02 mm
Inner diameter	*8.00–8.02 mm (0.3150–0.3157 in.)*
Spel, ventilspindel-styrning, inloppsventil	0,03–0,06 mm
Clearance, valve stem-guide, inlet valve	*0.03–0.06 mm (0.0012–0.0024 in.)*
Spel, ventilspindel-styrning, utloppsventil	0,06–0,09 mm
Clearance, valve stem-guide, exhaust valve	*0.06–0.09 mm (0.0024–0.0035 in.)*

VENTILFJÄDRAR
VALVE SPRINGS

Längd utan belastning ca.	45,0 mm
Length, unloaded, approx.	*45.0 mm (1.77 in.)*
Längd med belastning 280–320 N (28–32 kp)	38,0 mm
Length with a load of 280–320 N (28–32 kp) (63–72 lbf.)	*38.0 mm (1.50 in.)*
Längd med belastning 710–790 N (71–79 kp)	27,0 mm
Length with load of 710–790 N (160–178 lbf.) (71–79 kp)	*27.0 mm (1.06 mm)*

SMÖRJSYSTEM
LUBRICATING SYSTEM

Oljebyte	4,5 dm^3 (l)
Oilchange	*4.5 dm^3 (l) (7.9 UKp, 9.5 USp).*
Filterbyte	5,2 dm^3 (l)
Oilfilter change	*5,2 dm^3 (l) (9.2 UKp, 11 USp).*
Helrenovering	5,7 dm^3 (l)
Overhaule	*5,7 dm^3 (l) (10 UKp. 12 USp).*
Oljetryck vid fullvarv, varm motor	2,5–6,0 kp/cm^2
Oil pressure at maximum speed, warm engine	*2.5–6.0 kp/cm^2 (36–87 $lbf/in.^2$)*
Smörjmedel Alt. 1	Volvo Penta motorolja för bensimotor
Oil grade alternative 1	*Volvo Penta engine oil for carburetor engines*
Smörjmedel Alt. 2	Motorolja SE (MS)
Oil rage alternative 2	*Engine oil SE (MS)*
Viskositet	SAE 10 W/40
Viscosity	*SAE 10 W/40*

Smörjoljerenare
Oil filter

Typ	Fullflödesrenare
Type	*Full flow filter*
Fabrikat	WIX
Make	*WIX*

Smörjoljepump
Oil pump

Typ	Kugghjulspump
Type	*Gear pump*
Kuggantal på varje hjul	9
No. of teeth on each gear	*9*
Axialspel	0,02–0,12 mm
End float	*0.02–0.12 mm (0.0008–0.0047 in.)*

Reduceringsventilens fjäder
Relief valves spring

Längd, obelastad	47,6 mm
Length, unloaded	*47.6 mm (1.8740 in)*
Längd, belastad med 40–48 N (4,0–4,8 kp)	32,0 mm
Length, loaded with 40–48 N (4.0–4.8 kp) (8.81–10.58 lb.)	*32.0 mm (1.2598 in)*
Längd, belastad med 55–67 N (5,5–6,7 kp)	26,0 mm
Length, loaded with 55–67 N (5.5–6.7 kp) (12.12–14.76 lb.)	*26.0 mm (1.0236 in)*

BRÄNSLESYSTEM
FUEL SYSTEM

Bränslepump
Fuel pump

Typ	Membranpump
Type	*Diaphragm pump*
Fabrikat	Carter
Make	*Carter*
Matartryck	0,15–0,28 kp/cm^2
Feed pressure	*0.15–0.28 kp/cm^2 (2–4 psi)*

Förgasare
Carburetor

Typ	Fallförgasare
Type	*Down draught carburetor*
Fabrikat och beteckning	Solex 44 PAI-4
Make and designation	*Solex 44 PAI-4*
Venturi	31
Venturi	*31*
Huvudmunstycke	145
Main jet	*145*
Tomgångsmunstycke	65
Idling jet	*65*
Luftmunstycke	210
Air jet	*210*
Nålventil	1,5
Needle valve	*1.5*
Flottör, vikt gr.	7,3
Float, weight gr.	*7.3*

ELSYSTEM
ELECTRICAL SYSTEM

Batteri
Battery

Jordanslutning	Negativ (–)
Earthed	*Negative (–)*
Spänning	12 V
Voltage	*12 V*
Kapacitet	60 Ah
Capacity	*60 Ah*
Elektrolytens specifika vikt: Fulladdat batteri	1,275–1,285 g/cm^3
Specific gravity of electrolyte: Fully charged battery	*1.275–1.285 g/cm^3 (0.0460–0.0464 lb/cu.in.)*
Urladdat batteri	1,230 g/cm^3
Discharged battery	*1.230 g/cm^3 (0.0444 lb/cu.in.)*

Startmotor
Starter motor

Typ	Bosch 0 001 311 114
Type	*Bosch 0 001 311 114*
Effekt	0,8 kW (1.1 hk)
Output	*0.8 kW (1.1 hp)*

Växelströmsgenerator
Alternator

Effekt, max.	450 W (38 A)
Output, max.	*450 W (38 A)*

TÄNDSYSTEM
IGNITION SYSTEM

Cylindermärkning	4:an närmast svänghjulet
Marking of cylinder	*4th nearest the flywheel*
Tändstift	Bosch W6DC eller motsvarande
Spark plugs	*Bosch W6DC or corresponding*
Tändstiftsgap	0,7 mm
Spark plug gap	*0.7 mm (0.028 in.)*

Fördelare
Distributor

Tändfördelare Bosch typ JF4	0231 178 017
Distributor, Bosch type JF4	*0231 178 017*
Tändinställning för regularbensin min. 90 oktan ROT	
Ignition timing: regular gasoline min. 90 octane RON	
USA:	
Ignition timing: regular gasoline min (RON+MON)/2 = 87 octane	
Grundinställning*	4° f.ö.d. 0–12,5 r/s (0–750 r/m)
Basic setting	*4° BTD 0–12.5 r/s (0–750 r/m)*
Stroboskopsinställning	29° f.ö.d. 70 r/s (4200 r/m)
Stroboscopic setting	*29° BTDC 70 r/s (4200 r/m)*
Kontaktgap	0,40 mm
Gap	*0.40 mm (0.016 in.)*
Slutningsvinkel	62° ± 3°
Cam angle	*62° ± 3°*
Tändinställning för premiumbensin min. 95 ROT	
Ignition timing: premium gasoline min 95 octane ROT	
USA:	
Ignition timing: premium gasoline min (RON+MON)/2 = 91.5 octane	
Grundinställning	10 ° f.ö.d. 0–12,5 /rs (0–750 r/m)
Basic setting	*10° BTD 0–12.5 r/s (0–750 r/m)*

Stroboskopinställning	36° f.ö.d. 70 r/s (4200 r/m)
Stroboscopic setting	*36° BTDC 70 r/s (4200 r/m)*
Kontaktgap	0,40 mm
Gap	*0.40 mm (0.016 in)*
Slutningsvinkel	62° ± 3°
Cam angle	*62° ± 3°*

KYLSYSTEM
COOLING SYSTEM

Termostat
Thermostat

Typ	Vaxtermostat
Type	*Wax thermostat*
Börjar öppna vid	82°C
Start opening at	*82°C (180°F)*
Fullt öppen vid	92°C
Fully open at	*92°C (198°F)*

FÖRSLITNINGSTOLERANSER
WEAR TOLERANCES

Cylindrar
Cylinders

Borras vid förslitning (om motorn har onormal oljeförbrukning)	0,30 mm
To be re-bored when wear amounts to (if engines has abnormal oil consumption)	*0.30 mm (0.0118 in.)*

Vevaxel
Crankshaft

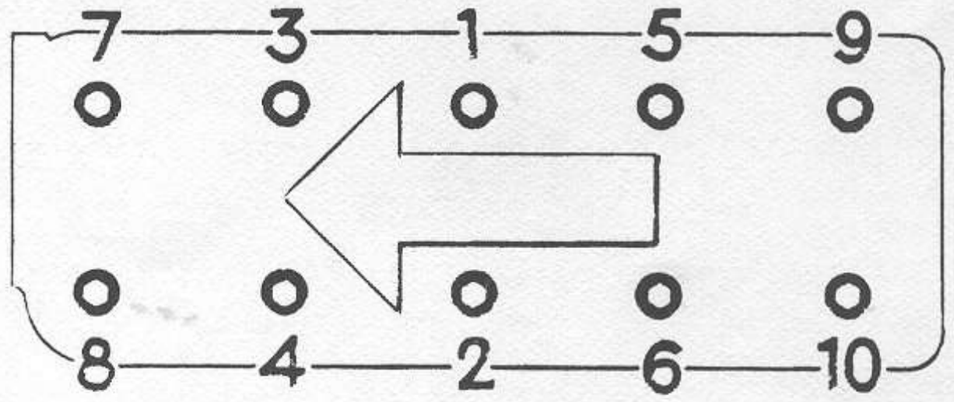
Max. tillåten ovalitet på ramlagertappar	0,05 mm
Max. permissible out of round on main bearing journals	*0.05 mm (0.0020 in.)*
Max. tillåten ovalitet på vevlagertappar	0,07 mm
Max. permissible out of round on big-end bearing journals	*0.07 mm (0.0028 in.)*
Max. axialspel på vevaxel	0,037–0,147 mm
Max. crankshaft end float	*0.037–0.147 mm (0.0015–0.0058 in.)*

ÅTDRAGNINGSMOMENT
TIGHTENING TORQUES

Åtdragningsmomenten gäller för inoljade skruvar och muttrar.
Tightening torque applies to oiled screws and nuts.

Cylinderlocksskruvar	110 Nm (11 kpm)
Cylinder head screws	*110 Nm (11 kpm) (80 lbf. ft.)*
Vevlagerskruvar	63 Nm (6,3 kpm)
Big-end bearing screws	*63 Nm (6.3 kpm) 46 lbf. ft.)*
Ramlagerskruvar	125 Nm (12,5 kpm)
Main bearing bolts	*125 Nm (12.5 kpm) (90 lbf. ft.)*
Kamaxelmutter	50 Nm (5 kpm)
Camshaft nut	*50 Nm (5 kpm) (35 lbf. ft.)*
Svänghjulsskruvar	70 Nm (7 kpm)
Flywheel screws	*70 Nm (7 kpm) (53 lbf. ft.)*
Tändstift	25 Nm (2,5 kpm)
Spark plugs	*25 Nm (2.5 kpm) (18.5 lbf. ft.)*
Mellanaxel, fram	50 Nm (5,0 kpm)
Intermediate shaft, forward	*50 Nm (5.0 kpm) (35 lbf. ft.)*
Kamaxellager	20 Nm (2,0 kpm)
Camshaft bearings	*20 Nm (2.0 kpm) (15 lbf. ft.)*
Vevaxel, fram	165 Nm (16,5 kpm)
Crankshaft, forward	*165 Nm (16.5 kpm) (122 lbf. ft.)*

Åtdragningsschema för cylinderlocksskruvar.
Tightening sequence for cylinder head screws.



Åtdragning skall utföras i två etapper.
Tightening to be carried out in two stages.

1:a 60 Nm (6 kpm)
2:a 110 Nm (11 kpm)
1st stage: 60 Nm (6 kpm) (44.2 lbf.ft.)
2nd stage: 110 Nm (11 kpm) (81.1 lbf.ft.)

VENTILJUSTERINGSSATS FÖR AQ145A

Satsnr. 884516

Satsen är sammanställd för att täcka så stort justeringsområde som möjligt och kan vid behov kompletteras från Volvo Penta Reservdelsavdelning. Komplett sats (884516) innehåller följande detaljer:

Det.nr.	Antal	Benämning	Tjocklek mm
463551	2	Justerbricka	3,55
463552	3	"	3,60
463553	6	"	3,65
463554	8	"	3,70
463555	12	"	3,75
463556	12	"	3,80
463557	12	"	3,85
463558	12	"	3,90
463559	12	"	3,95
463560	12	"	4,00
463561	8	"	4,05
463562	6	"	4,10
463563	3	"	4,15
463564	2	"	4,20

VALVE ADJUSTING KIT FOR AQ145A

Kit No. 884516

The kit is arranged to cover as large an adjustment range as possible and can be added to where necessary from Volvo Penta's spare parts department. The complete kit (884516) contains the following parts:

Part No.	*Quantity*	*Designation*	*Thickness mm (in.)*
463551	*2*	*Shim*	*3.55 (0.140)*
463552	*3*	*"*	*3.60 (0.142)*
463553	*6*	*"*	*3.65 (0.144)*
463554	*8*	*"*	*3.70 (0.146)*
463555	*12*	*"*	*3.75 (0.148)*
463556	*12*	*"*	*3.80 (0.150)*
463557	*12*	*"*	*3.85 (0.152)*
463558	*12*	*"*	*3.90 (0.154)*
463559	*12*	*"*	*3.95 (0.156)*
463560	*12*	*"*	*4.00 (0.158)*
463561	*8*	*"*	*4.05 (0.160)*
463562	*6*	*"*	*4.10 (0.162)*
463563	*3*	*"*	*4.15 (0.164)*
463564	*2*	*"*	*4.20 (0.166)*

ANTECKNINGAR
NOTES

Publ. no. 3590
Sv/Eng
Mars 1980

VOLVO PENTA

S-405 08 Göteborg, Sweden

Printed in Sweden by Minab, Surte 1980. 0751