

Verkstadshandbok

Motorenhet

| |
|-------------|
| A |
| 2(0) |

MD5A, B, C

Innehållsförteckning

| | |
|--|----|
| Säkerhetsinformation | 2 |
| Allmän information | 5 |
| Reparationsanvisningar | 6 |
| Presentation | 8 |
| | |
| DEMONTERING | |
| El, system, termostathus, cylinderlock | 9 |
| Svänghjul, insprutningspump | 10 |
| Oljesump, transmissionskåpa, varvtalsregulator | 11 |
| Medbringare, smörjoljepump | 12 |
| Kamaxel, kolv, vevaxel | 13 |
| Cylinderfoder, kamaxellager | 14 |
| | |
| RENOVERING | |
| Smörjoljepump | 14 |
| Sjövattenspump | 17 |
| Matarpump | 18 |
| Bränslefilter, vevaxel, centrifugalregulator | 20 |
| Kolv | 21 |
| Cylinderlock, ventilstyrningar | 22 |
| Spridarhylsa | 23 |
| Ventiler, ventilsäten, vipparmekanism | 24 |
| Handstartmekanism, spridare | 25 |
| Kamaxel | 26 |
| | |
| MONTERING | |
| Cylinderfoder, vevaxel | 27 |
| Kolv, kamaxel, varvtalsregulator | 28 |
| Transmissionskåpa | 29 |
| Inställning av reglerstångsväg | 30 |
| Smörjoljepump, svänghjulsåpa, oljesump | 31 |
| Cylinderlock, matarpump, bränslefilter | 32 |
| Spridare, termostat, medbringare | 33 |
| Svänghjul, generator, just. av ventiler, kontroll av insprutningsvinkel | 34 |
| Luftning av bränslesystem | 36 |
| | |
| Elsystem, elkopplingschema | 37 |
| Felsökningsschema | 38 |
| Specialverktyg | 39 |
| Tekniska data | 41 |
| Tvär- och längdsnittsskisser | 45 |

Säkerhetsinformation

Introduktion

Verkstadsboken innehåller tekniska data, beskrivningar och reparationsanvisningar för i innehållsförteckningen rubricerade produkter eller produktutföranden från Volvo Penta. Förvissa dig om att rätt verkstadslitteratur används.

Läs föreliggande säkerhetsinformation samt verkstadshandbokens "Allmän information" och "Reparationsanvisningar" noggrant innan servicearbeten påbörjas.

Viktigt

Följande speciella varningstecken förekommer i verkstadshandboken och på produkten.



WARNING! Varnar för risk för kroppsskada, omfattande skada på produkt eller egendom, eller att allvarliga funktionsfel kan uppstå om instruktionen ej följs.



VIKTIGT! Används för att påkalla uppmärksamhet på sådant som kan orsaka skador eller funktionsfel på produkt eller egendom.

OBS! Används för att påkalla uppmärksamhet till viktig information för att underlätta arbetsprocesser eller handhavande.

För att du skall kunna ha överblick över de risker och försiktighetsåtgärder som alltid skall uppmärksammas resp. utföras har vi listat dessa här.



Omöjliggör start av motorn genom att bryta strömmen med huvudströmbrytaren (-brytarna) och låsa den (dem) i frånkopplat läge innan servicearbete påbörjas. Fäst en varningsskylt vid förarplatsen.



Allt servicearbete skall som regel utföras på en stillastående motor. En del arbeten, t.ex vissa justeringsarbeten kräver emellertid att motorn är igång. Att närma sig en motor som är igång är en säkerhetsrisk. Tänk på att löst hängande kläder eller långt hår kan fastna i roterande delar och orsaka svåra kroppsskador. Utförs arbete i närheten av en motor som är igång, kan en oförsiktig rörelse eller ett tappat verktyg i värsta fall leda till kroppsskada. Var vaksam på heta ytor och heta vätskor i ledningar och slangar hos en motor som är igång eller just har stoppats. Återmontera alla skydd som demonterats vid servicearbete före start av motor.



Tillse att de varnings- eller informationsdekalerna som finns på produkten alltid är väl synliga. Ersätt dekal som skadats eller målats över.



Använd aldrig startspray eller liknande som starthjälp. Explosion kan uppstå i inloppsroret. Fara för personskador.



Undvik att öppna påfyllningslocket för kylvätska (färskvattenkylda motorer) när motorn är varm. Ånga eller het kylvätska kan spruta ut. Öppna påfyllningslocket långsamt och släpp ut övertrycket i kylsystemet. Var ytterst försiktig om kran resp. om propp eller kylvätskeledning måste demonteras vid varm motor. Ånga eller het kylvätska kan strömma ut i oväntad riktning.



Varm olja kan orsaka brännskador. Undvik hudkontakt med varm olja. Tillse att oljesystemet är trycklöst före ingrepp. Starta resp. kör aldrig motorn med oljepåfyllningslocket avtaget p.g.a. risken för oljeutkast.












Stoppa motorn och stäng bottenventilen före ingrepp i kylsystemet.





Starta motorn endast i väl ventilerat utrymme. Vid körning i slutet utrymme skall avgaser och vevhusgaser ledas ut ur motorrum eller verkstadsutrymme.




Använd alltid skyddsglasögon vid arbeten där risk för splitter, slipgnistor, stänk av syror eller andra kemikalier föreligger. Ögonen är ytterst känsliga, en skada kan medföra förlorad syn!

-  Undvik hudkontakt med olja! Långvarig eller återkommande hudkontakt med olja kan leda till att huden avfettas. Följden blir irritation, uttorkning, eksem och andra hudbesvär. Ur hälsosynpunkt är använd olja farligare än ny. Använd skyddshandskar och undvik oljeindränkta kläder och trasor. Tvätta dig regelbundet, speciellt före måltider. Använd för ändamålet avsedd hudkräm för att motverka uttorkning och för att underlätta rengöring av huden.
-  Flertalet kemikalier avsedda för produkten (t.ex motor- och transmissionsoljor, glykol, bensin och dieselolja), alt. kemikalier för verkstadsbruk (t.ex avfettningmedel, lacker och lösningsmedel) är hälsovådliga. Läs noggrant föreskrifterna på förpackningen! Följ alltid föreskrivna skydds-föreskrifter (t.ex användning av andningskydd, skyddsglasögon, handskar o.s.v). Tillse att övrig personal inte ovetandes utsätts för hälsovådliga ämnen, t.ex via inandningsluften. Sörj för god ventilation. Hantera förbrukade och överblivna kemikalier på föreskrivet sätt.
-  Alla bränslen liksom många kemikalier är eldfarliga. Tillse att öppen eld eller gnista ej kan antända. Bensin, vissa förtunningsmedel och vätgas från batterier är i rätt blandningsförhållande med luft ytterst lättantändliga och explosiva. Rökförbud! Ventilera väl och vidta nödvändiga säkerhetsåtgärder innan exempelvis svetsnings- eller slipningsarbeten påbörjas i närheten. Ha alltid en eldsläckare lättillgänglig vid arbetsplatsen.
-  Tillse att olje- och bränsleindränkta trasor samt utbyta bränsle- och smörjoljefilter förvaras på ett säkert sätt. Oljeindränkta trasor kan under vissa betingelser självantända. Utbyta bränsle- och oljefilter är miljöfarligt avfall och skall tillsammans med förbrukad smörjolja, förorenat bränsle, färgrester, lösningsmedel, avfettning-medel och tvättrester lämnas in på miljöstation för destruktion.
-  Batterier får aldrig exponeras för öppen eld eller elektrisk gnista. Rök aldrig i närheten av batterierna. Vid laddning utvecklar batterierna vätgas, som i blandning med luft bildar knallgas. Denna gas är lättantändlig och mycket explosiv. En gnista, som kan bildas om batterierna ansluts felaktigt, är tillräcklig för att ett batteri skall kunna explodera och orsaka skador. Rubba inte anslutningen under startförsöket (risk för gnistbildning) och stå inte lutad över något av batterierna.
-  Förväxla aldrig batteriernas plus- och minus-poler då batterierna monteras. En förväxling kan förorsaka allvarliga skador på den elektriska utrustningen. Jämför med kopplingschema.
-  Använd alltid skyddsglasögon vid laddning och hantering av batterier. Batterielektrolyten innehåller starkt frätande svavelsyra. Vid hudkontakt; tvätta med tvål och rikligt med vatten. Har batterisyra kommit i ögonen, skölj genast med vatten och kontakta omedelbart läkare.
-  Stoppa motorn och bryt strömmen med huvudströmbrytaren (-brytarna) före ingrepp i elsystemet.
-  Använd de lyftöglor som är monterade på motorn/backslaget vid lyft av drivaggregatet. Kontrollera alltid att alla lyftredskap är i god kondition samt att de har rätt kapacitet för lyftet (motorns vikt tillsammans med ev. backslag och extrautrustning).
- För säker hantering och för att undvika att komponenter monterade på motorns ovasida skadas skall motorn lyftas med en till motorn anpassad eller en justerbar lyftbom. Alla kedjor eller vajrar skall löpa parallellt med varandra och så vinkelrätt som möjligt till motorns ovasida.
- Om övrig utrustning kopplats till motorn som förändrar dess tyngdpunkt, kan speciella lyftanordningar krävas för att erhålla rätt balans och säker hantering.
- Utför aldrig arbete på motor som enbart hänger i lyftanordning.

 Arbeta aldrig ensam när tunga komponenter skall demonteras, även när säkra lyftanordningar i form av t.ex spärrbara taljor används. Även när lyftanordningar används fordras i de flesta fall två personer, en som sköter lyftanordningen och en annan som ser till att komponenter går fria och inte skadas vid lyftet. Vid arbete ombord på båt förvissa dig alltid i förväg om att tillräckligt utrymme finns tillgängligt som möjliggör en demontering på plats, utan att risk föreligger för person- eller materialskador.

 Använd alltid av Volvo Penta rekommenderat bränsle. Se instruktionsboken. Användning av bränsle med sämre kvalitet kan skada motorn. På en dieselmotor kan dåligt bränsle leda till att reglerstången kärvar och motorn övervarvar med risk för både maskin- och personsador. Sämre bränsle kan också leda till högre underhållskostnader.

 Komponenter i det elektriska systemet, i tändsystemet (bensinmotorer) och i bränslesystemet på Volvo Pentas produkter är konstruerade och tillverkade för att minimera riskerna för explosion och brand. Motorn får ej köras i miljöer med omgivande explosiva medier.

Allmän information

Om verkstadshandboken

Denna verkstadshandbok innehåller tekniska data, beskrivningar och reparationsanvisningar för standardutföranden av motorenheterna MD5A–C. Verkstadshandboken kan visa arbetsmomenten utförda på valfri motor enl. förteckning ovan. Detta medför att de illustrationer och bilder som åskådliggör vissa detaljer i en del fall inte är helt överensstämmande för övriga motorer. Reparationsmetoderna är dock i alla väsentliga delar lika. Skulle så inte vara fallet anges detta, betydande skillnader redovisas separat. Motorbeteckning och -nummer finns angivna på typskylten. Vid all korrespondens angående någon motor skall alltid motorbeteckning och -nummer anges.

Verkstadshandboken är primärt framtagen för Volvo Pentas serviceverkstäder och deras kvalificerade personal. Det förutsätts därför att personer som använder sig av boken har baskunskaper om marina drivsystem och kan utföra arbeten av mekanisk/elektrisk karaktär som tillhör yrket.

Volvo Penta utvecklar kontinuerligt sina produkter, varför vi förbehåller oss rätten till ändringar. All information i denna bok är baserad på produktdata tillgängliga fram till tidpunkten för bokens tryckning. Eventuella ändringar av väsentlig betydelse som införts på produkt eller servicemetoder efter bokens tryckdatum meddelas i form av Servicebulletiner.

Reservdelar

Reservdelar till el- och bränslesystem är underställda olika nationella säkerhetskrav, t.ex. U.S. Coast Guard Safety Regulations. Volvo Pentas Original Reservdelar uppfyller dessa krav. Alla slag av skador uppkomna p.g.a. användande av icke-original Volvo Penta reservdelar för produkten i fråga kommer inte att regleras av garantiåtaganden från Volvo Penta.

Reparationsanvisningar

De i verkstadshandboken beskrivna arbetsmetoderna är gällande i verkstadsmiljö. Motorn är därför urlift ur båten och monterad i en motorbock. Renoveringsarbeten som inte kräver urlift motor utföres på plats med samma arbetsmetoder där inget annat anges.

De varningstecken som förekommer i verkstadshandboken (innebörd se; *Säkerhetsinformation*)



VARNING!



VIKTIGT!

OBS!

är på intet vis heltäckande, då vi naturligtvis inte kan förutse allt på grund av att servicearbeten utföres under de mest skiftande förhållanden. Därför kan vi bara peka på de risker som vi anser kan uppstå vid ett felaktigt handhavande vid arbeten i en välutrustad verkstad med arbetsmetoder och verktyg som är utprovade av oss.

I verkstadshandboken utföres alla arbetsmoment till vilka det finns Volvo Penta specialverktyg med hjälp av dessa. Specialverktygen är speciellt framtagna för att möjliggöra en så säker och rationell arbetsmetod som möjligt. Därför åligger det den som använder andra verktyg eller annan arbetsmetod än den av oss rekommenderade att förvissa sig om att risk inte föreligger för kropps- eller materielskada samt att felfunktion ej kan bli följden.

I en del fall kan speciella säkerhetsföreskrifter och användaranvisningar finnas för de verktyg och kemikalier som är nämnda i verkstadshandboken. Dessa föreskrifter skall alltid följas och några särskilda anvisningar för detta återfinns inte i verkstadshandboken.

Genom att vidta vissa elementära åtgärder och tillämpa sunt förnuft kan de flesta riskmoment förebyggas. En ren arbetsplats och en rengjord motor eliminerar många risker för både kroppsskada och funktionsfel.

Framförallt vid arbeten med bränslesystem, smörjsystem, insugningssystem, turboaggregat, lagerförband och tätningsförband är det av yttersta vikt att smuts eller främmande partiklar av annat slag inte kommer in, då felfunktion eller förkortad reparationslivslängd annars kan bli följden.

Vårt gemensamma ansvar

Varje motor består av många samverkande system och komponenter, en komponents avvikelse från den tekniska specifikationen kan dramatiskt öka miljöpåverkan från en i övrigt bra motor. Därför är det ytterst viktigt att givna förslitningstoleranser hålls, att system som har justermöjlighet erhåller rätt inställning samt att Volvo Pentas Originaldelar för motorn används. Tidsangivelserna i motorns skötselschema måste följas.

Vissa system, t.ex. komponenter i bränslesystemet, kan fordra specialkompetens och speciell provningsutrustning. Av bland annat miljöskäl är vissa komponenter plomberade från fabrik. Ingrepp i plomberade komponenter får ej ske, om man inte är auktoriserad för dylika arbeten.

Tänk på att de flesta kemiska produkter, fel använda, är skadliga för miljön. Volvo Penta rekommenderar användande av biologiskt nedbrytbara avfettningsmedel vid all rengöring av motorkomponenter, såvida inget annat nämns i verkstadshandboken. Vid arbeten ombord i båt, var speciellt akksam, så att oljor, tvättrester etc. tas omhand för destruktion och inte oavsiktligt hamnar t.ex med slagvattnet i naturen.

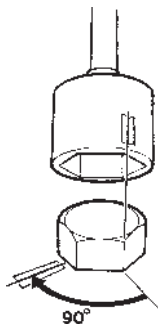
Åtdragningsmoment

Åtdragningsmoment för vitala förband som skall dras åt med momentnyckel finns listad i "Tekniska Data: Åtdragningsmoment" samt angivna i bokens arbetsbeskrivningar. Alla momentangivelser gäller för rengjorda gängor, skruvhuvuden och anliggningsytor. Momentangivelserna avser lätt inoljade eller torra gängor. Fordras smörjmedel, låsvätskor eller tätningsmedel till skruvförbandet anges typ i arbetsbeskrivningen samt i "Åtdragningsmoment". För förband där särskild momentangivelse inte anges gäller allmänna åtdragningsmoment enl. tabell nedan. Momentangivelsen är ett riktvärde och förbandet behöver då inte dras med momentnyckel.

Dimension Åtdragningsmoment

| | Nm | lbf.ft. |
|-----|-----|---------|
| M5 | 6 | 4,4 |
| M6 | 10 | 7,4 |
| M8 | 25 | 18,4 |
| M10 | 50 | 36,9 |
| M12 | 80 | 59,0 |
| M14 | 140 | 103,3 |

Moment-vinkeldragning



Vid moment-vinkeldragning dras skruvförbandet med ett angivet moment, därefter fortsatt åtdragning med en förutbestämd vinkel. Exempel; vid 90° vinkeldragning dras förbandet ytterligare 1/4 varv i ett arbetsmoment efter det att det angivna åtdragningsmomentet har uppnåtts.

Låsmuttrar

Demonterade låsmuttrar skall inte återanvändas utan ersättas med nya, då låsningsegenskaperna försämras eller förloras vid flergångsanvändning. För låsmuttrar med plastinsats t.ex. Nylock® skall åtdragningsmomenten som anges i tabellen minskas om Nylock® muttern har samma mutterhöjd som en standard helmetallisk sexkantsmutter. Åtdragningsmomentet minskas med 25% vid skruvdimension 8 mm eller större. För Nylock® muttrar med högre mutterhöjd, där den helmetalliska gängan är lika hög som hos en standard sexkantsmutter, gäller åtdragningsmoment enl tabell.

Hållfasthetsklasser

Skrubar och muttrar är indelade i olika hållfasthetsklasser; tillhörigheten framgår av märkning på skruvskallen. Ett högre nummer på märkningen representerar ett hållfastare material, exempelvis har en skruv märkt 10-9 högre hållfasthet än en skruv märkt 8-8. Det är därför viktigt när skruvförband demonteras att skruvarna vid återmonteringen hamnar på sina ursprungliga platser. Vid utbyte av skruvar, se reservdelskatalogen så att rätt utförande erhålls.

Tätningsmedel

Flera olika typer av tätningemedel och låsvätskor används på motorn. Medlens egenskaper skiljer sig åt och de är avsedda för olika förbandsstyrkor, temperaturområden, tålighet mot olja och andra kemikalier samt för de olika material och spaltstorlekar som finns i motorn.

För att ett servicearbete skall bli fullgott är det därför viktigt att rätt typ av tätningemedel och låsvätskor används till de förband där sådana erfordras.

I verkstadshandboken har vi i berörda avsnitt angett de medel som används i vår motorproduktion.

Vid servicearbeten skall samma medel eller medel med motsvarande egenskaper men av annat fabrikat användas.

Vid användande av tätningemedel och låsvätskor är det viktigt att ytorna är fria från olja, fett, färg och rostskyddsmedel samt är torra. Följ alltid tillverkarens anvisningar beträffande användningstemperatur, härdningstid och övriga anvisningar för produkten.

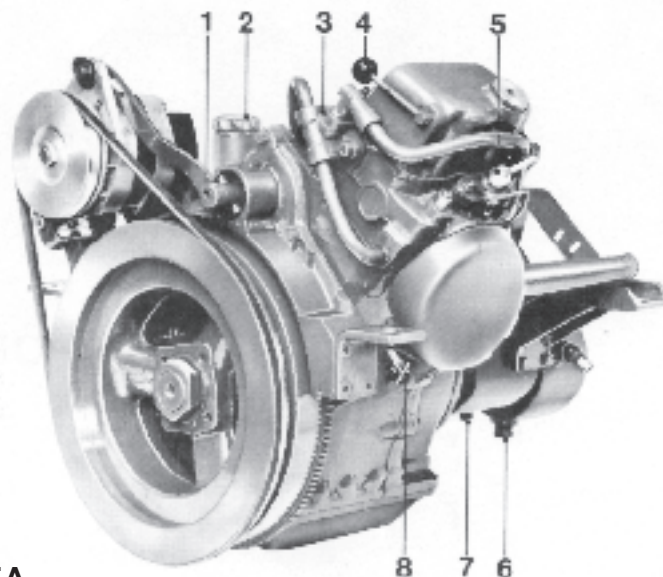
Två olika grundtyper av medel används på motorn och kännetecknande för dessa är:

RTV-medel (Room temperature vulcanizing). Används oftast ihop med packningar t.ex. tätning av packningsskarvar eller stryks på packningar. RTV-medel är fullt synliga när detaljen har demonterats; gammalt RTV-medel måste avlägsnas innan förbandet tätas på nytt.

Gammalt tätningemedel avlägsnas med denaturerad sprit.

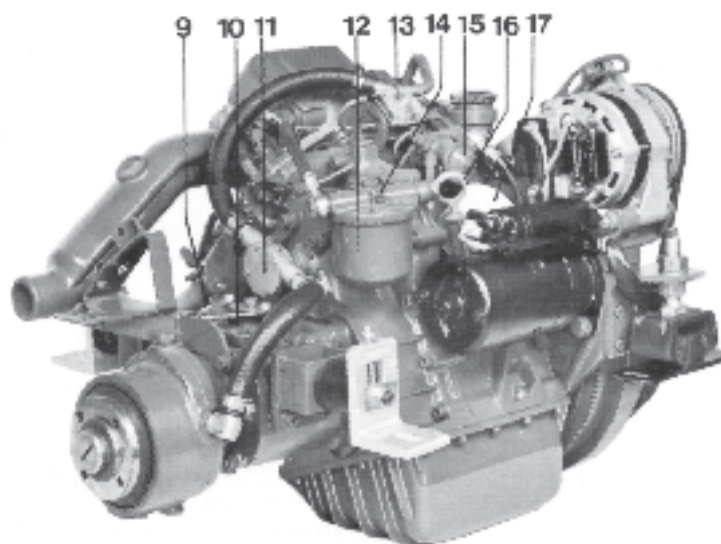
Anaeroba medel. Dessa medel hårdnar (hårdar) vid frånvaro av luft. Medlen används när två solida detaljer, t.ex. gjutna komponenter, monteras ihop utan packning. Vanlig användning är även att säkra och täta pluggar, gängor hos pinnbultar, kranar, oljetryckvakter etc. Härdade anaeroba medel är glasartade och medlen är därför färgade för att göra dem synliga. Härdade anaeroba medel är mycket resistent mot lösningemedel och gammalt medel kan inte avlägsnas. Vid återmontering utförs en noggrann avfettning, varefter nytt tätningemedel anbringas.

Presentation

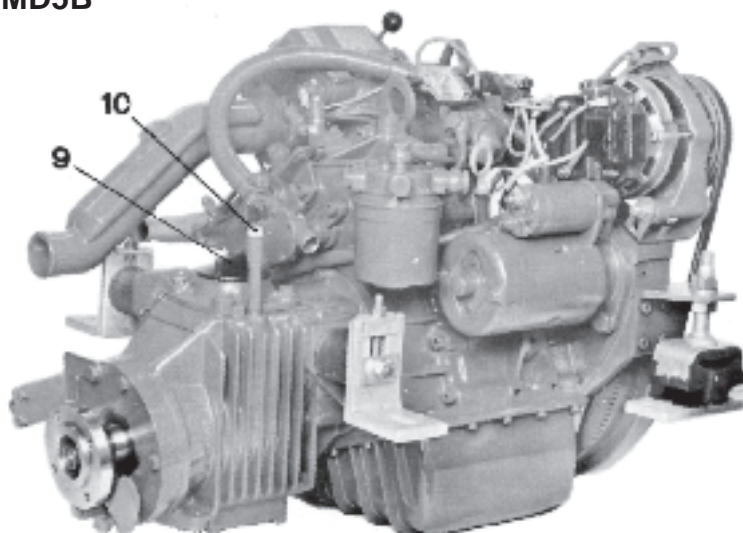


MD5A

1. Anslutning för handstartvev (vissa utf.)
2. Oljepåfyllning, motor
3. Termostathus
4. Dekompressionshandtag (vissa utf.)
5. Insprutare
6. Vattenavtappning, backslag
7. Oljeavtappning backslag (MD5C, på babords sida)
8. Vattenavtappning, motor
9. Oljepåfyllning, backslag
10. Oljemätsticka, backslag
11. Sjövattenpump
12. Bränslefilter
13. Säkringsbox
14. Luftningsskruv
15. Handpump, bränsle
16. Oljemätsticka, motor
17. Oljefilter



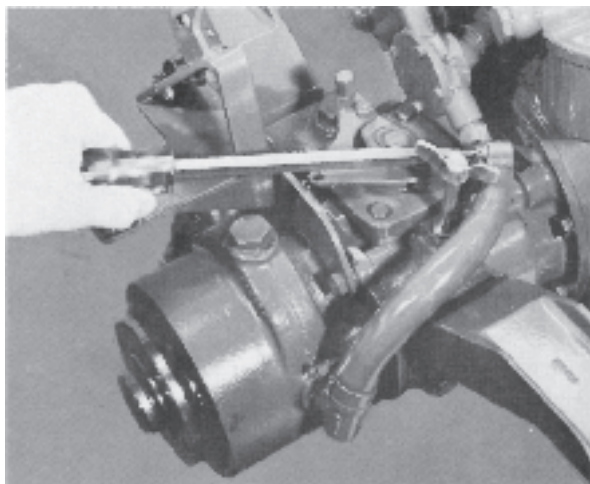
MD5B



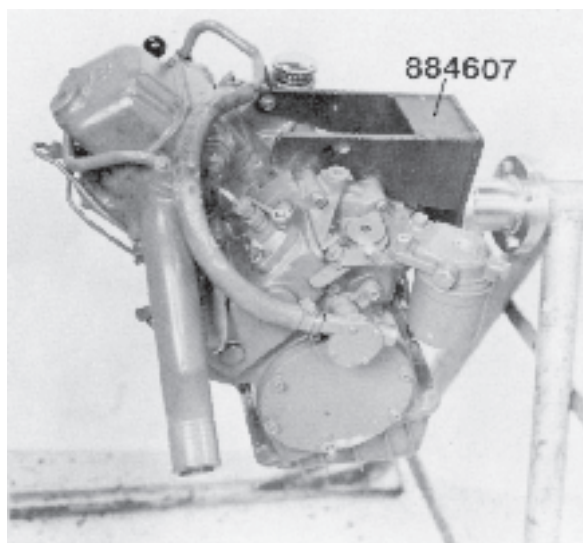
MD5C

Demontering

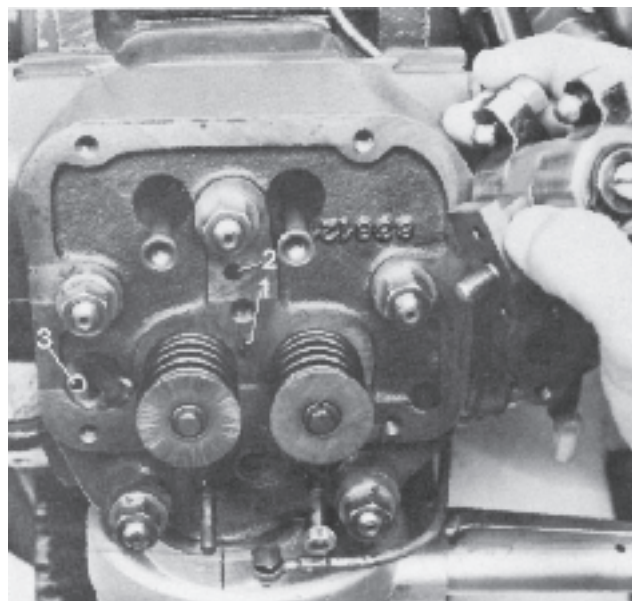
Tappa av motorns kylvatten, smörjolja samt ev. bränsle i bränslefilter och insprutningspump. Rengör motorn utvändigt. En fixtur 884607 för fastsättning av motor i motorbock 9992520 kan med fördel användas, se fig. 2.



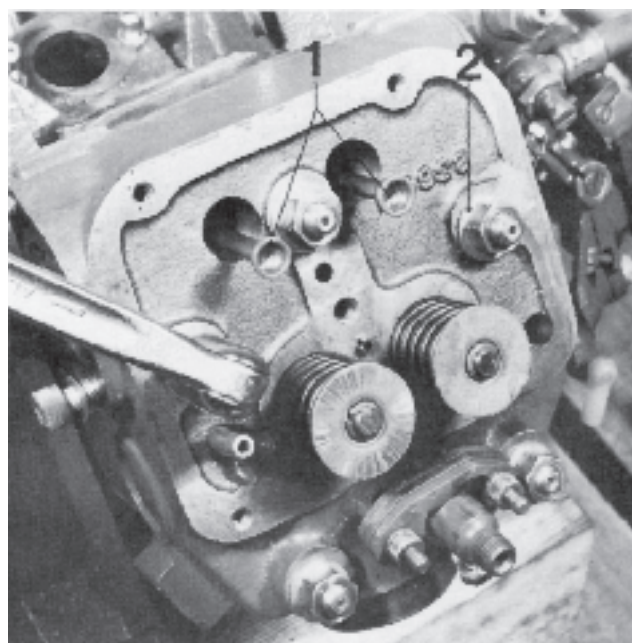
1. Lossa kylvattenslangen mellan backslaget och sjövattenspumpen och demontera backslaget.



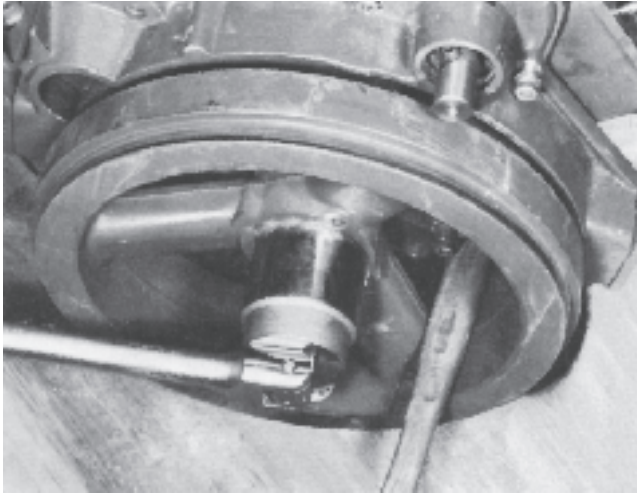
2. Demontera generatoren och drivremmen, startmotorn, bränslefiltret och bränslepumpen med läckolja, (se upp med bränslespill), kylvattenspumpen med rör och termostathuset, oljemätsticken samt temperatur- och oljetrycksgivaren. Skruva loss och kassera oljefiltret. Demontera avgasrörkröken (insex 8 mm).
OBS! Vid användning av **fixtur 884607** demonteras först generatoren, startmotorn, matarpumpen med bränsleledningar, tryckröret från finfiltret, lyftöglan, säkringskonsolen och oljemätsticken. Fixturen ansluts till lyftöglans skruv, skruven för säkringskonsolen och en skruv för transmissionskåpan (denna skruv måste bytas mot en genomgående).



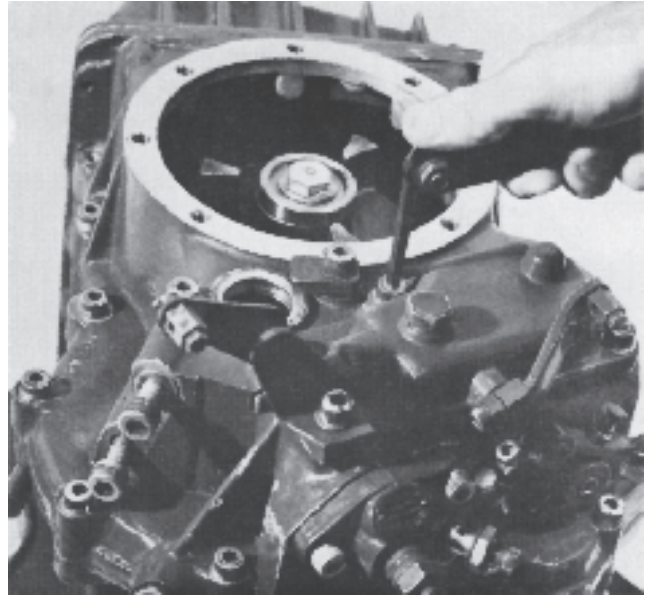
3. Demontera ventilkåpan (insex 5 mm) och bränsleröret mellan pump och insprutare och skruva av ventilbryggan (insex 6 mm). OBS! Dra ventilbryggan rakt upp då den är centrerad med en styrpinne 1. Hålet 2 är oljekanal och röret 3 är vevhusventilation.



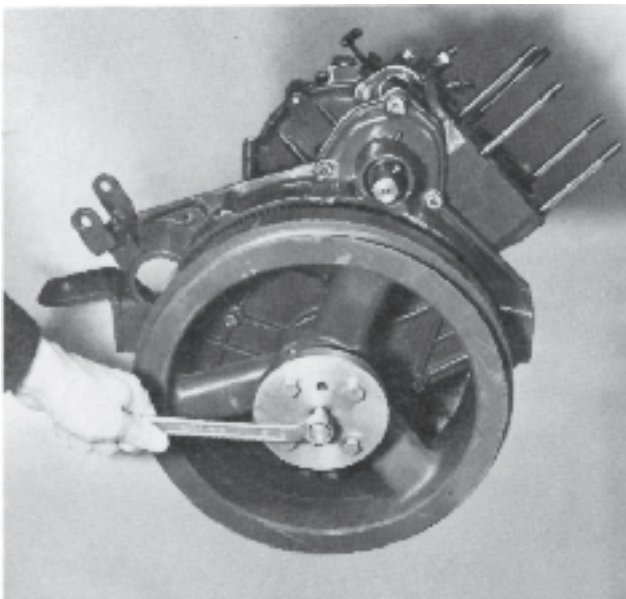
4. Lyft ur stötstängerna 1 och demontera cylinderlocket (nyckelvidd 15 mm) samt cylinderlocks-packningen. Ta vara på brickorna 2 under muttrarna.



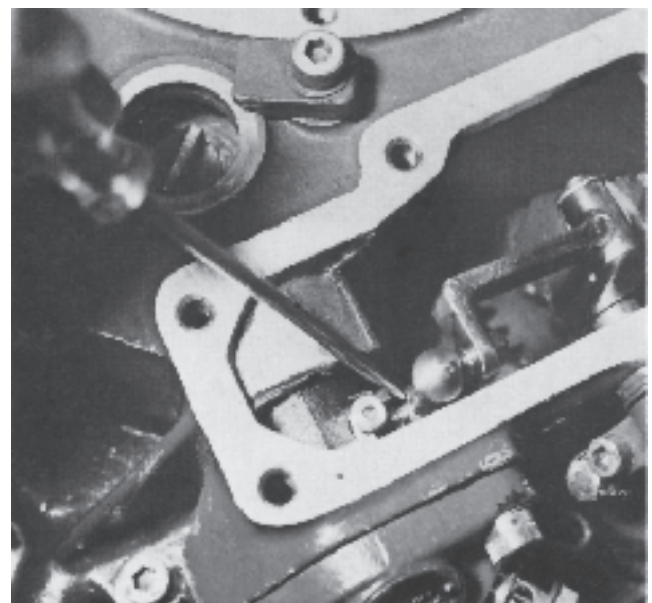
5. Demontera svänghjulets mutter. Nyckelvidd 55 mm. Använd ett träskaft eller liknande som mot-håll i svänghjulsekrarna. OBS! Svänghjuls-muttern är dragen med 500 Nm (50 kpm).



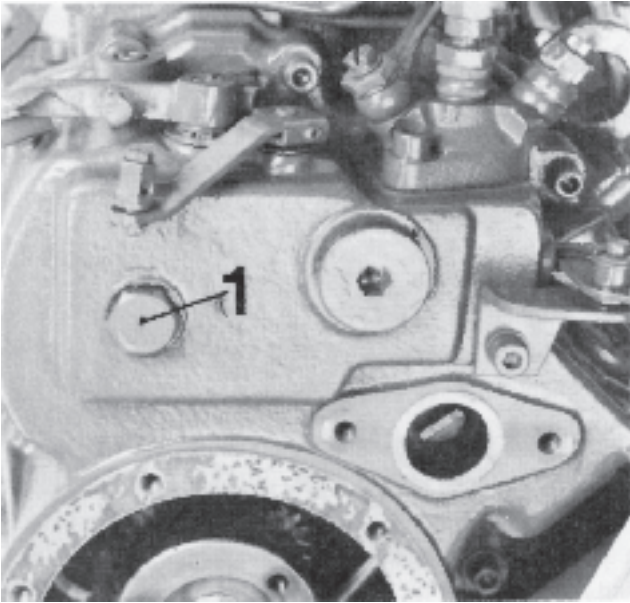
7. **MD5A och B.** Lossa luckan till insprutningspumpen (insex 6 mm). OBS! Konsolen för kallstarten är fästad med en av skruvarna. Ta vara på fjädern under locket.



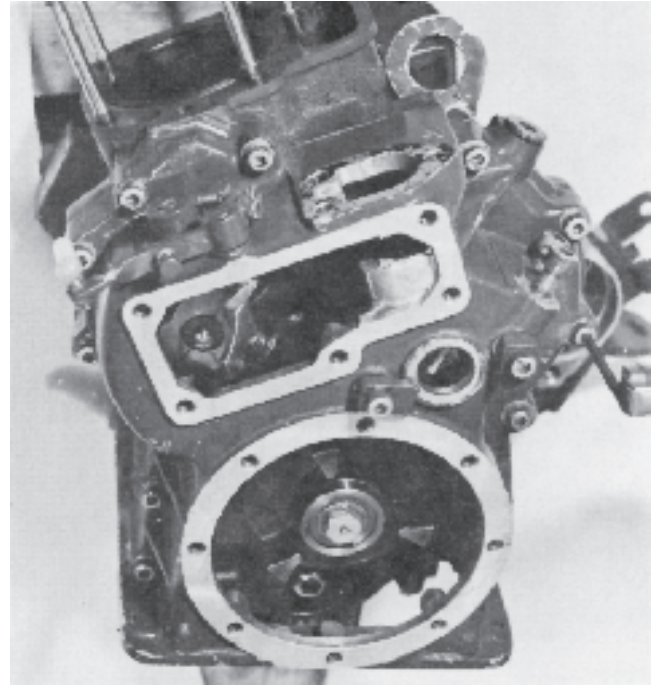
6. Montera verktyg 884078 på svänghjulet. Skruva därefter in centruskruven på verktyget tills hjulet lossnar.



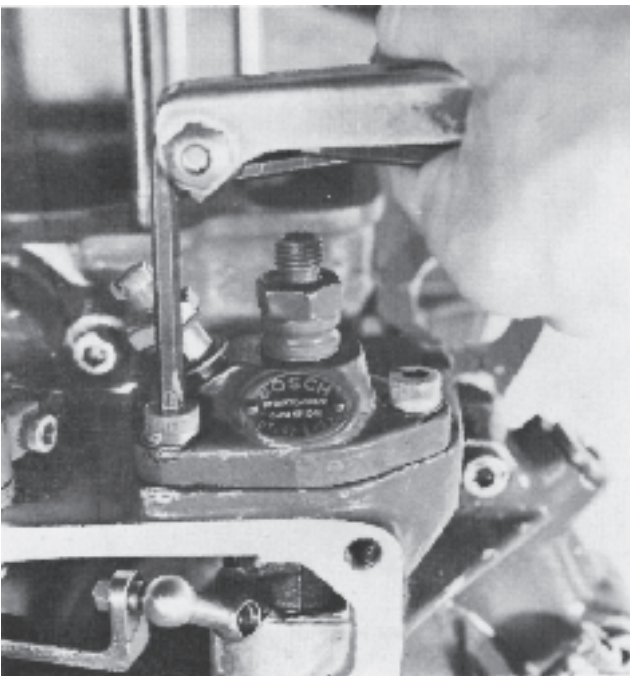
8. Bänd med en skruvmejsel loss den nedre kulleden från pumpen.



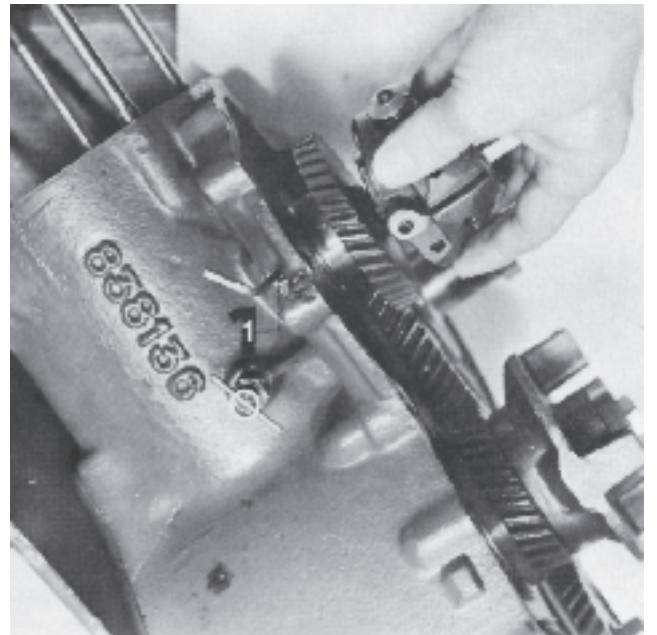
9. **MD5C.** Lossa proppen (1) för regulatorfjädern (nyckelvidd 20 mm). Ta vara på fjädern under proppen.



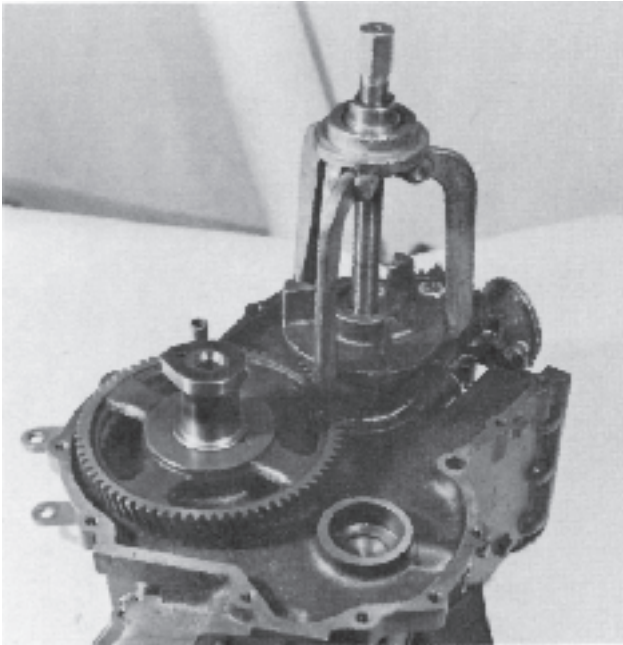
11. Demontera oljesumpen /insex 5 mm) och därefter transmissionskåpan (13 skruvar insex 6 mm). Lyftöglan är monterad med en av skruvarna. Kåpan är centrerad av styrcipinnar.



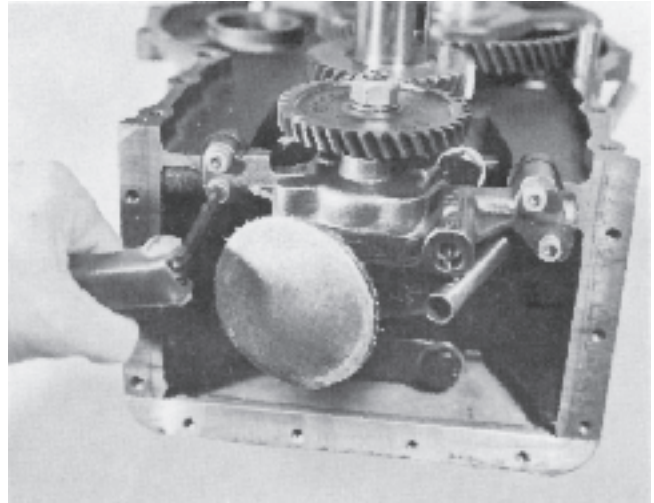
10. Lossa pumpens skruvar (insex 6 mm).
MD5A och B. Ställ kuggstången i mittläge och dra ut pumpen.
MD5C. Pumpen kan dras ut direkt. Regulatorarmen är utformad som en gaffel till vilken pumpen ansluts.



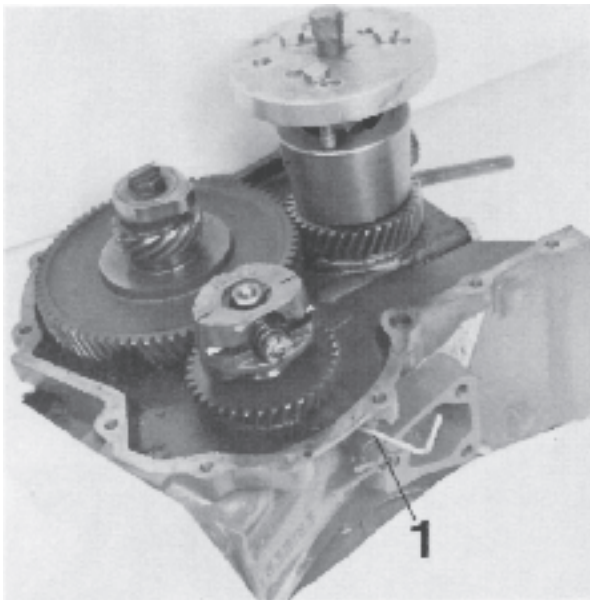
12. **MD5A och B.** Demontera varvtalsregulatorn genom att lossa insexskruven 1 (3 mm), varefter regulatorn med kugghjul kan dras rakt ut.



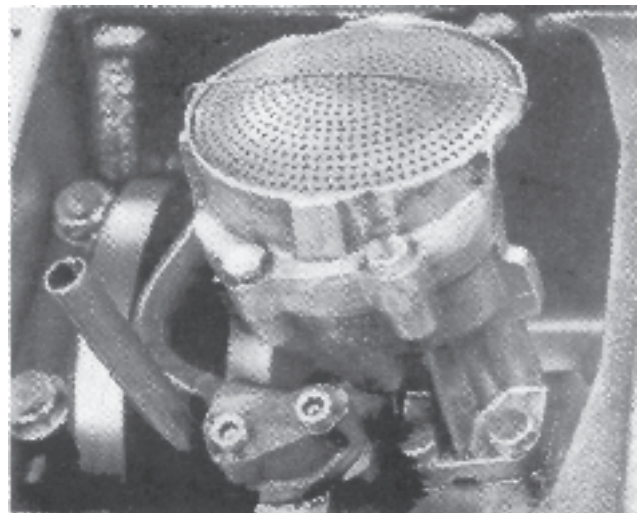
13. **MD5A och B.** Demontera skruven, låsbrickan och tjocka brickan för medbringaren på vevaxeln. Dra av medbringaren med en kloavdragare, använd mellanlägg. Ta därefter bort kilen.



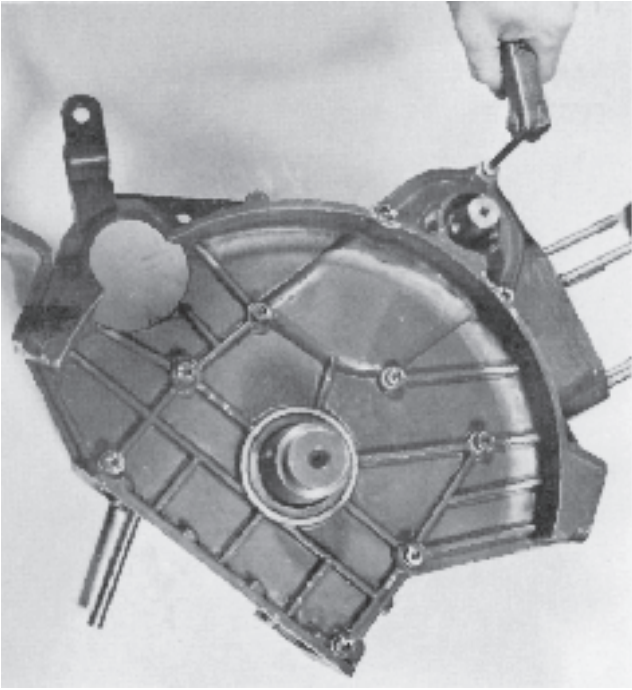
15. **MD5A och B.** Demontera smörjoljepumpen.



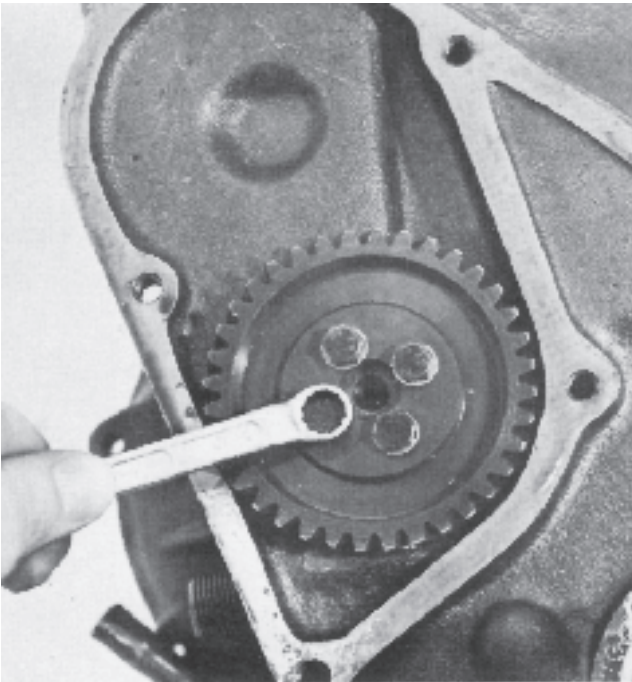
14. **MD5C.** Demontera skruven, låsbrickan och tjocka brickan för medbringaren på vevaxeln. Dra av medbringaren med avdragare 884078, använd mellanlägg. Tidigare utförande av avdragaren 884078 (för svänghjulet) kan modifieras genom att tre 8,5 mm hål borras (använd splinesflänsen som mall). Tag därefter bort kilen. Varvtalsregulatorn med kugghjul kan dras rakt ut efter att ha lossat insexskruven 1 (3 mm).



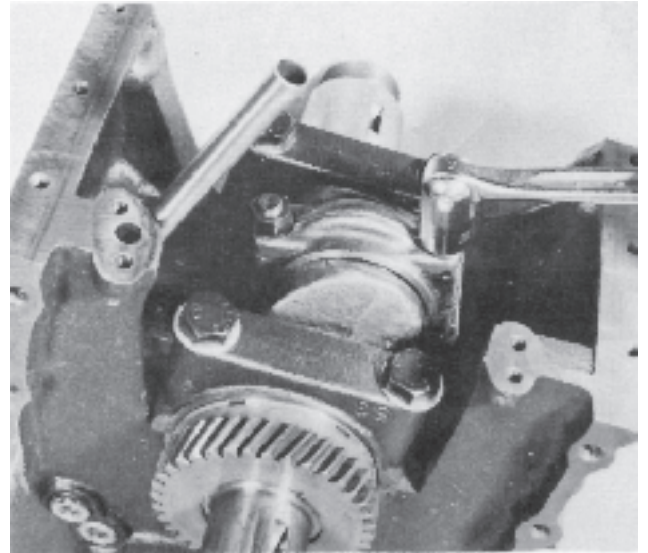
16. **MD5C.** Demontera smörjoljepumpen och oljeröret.



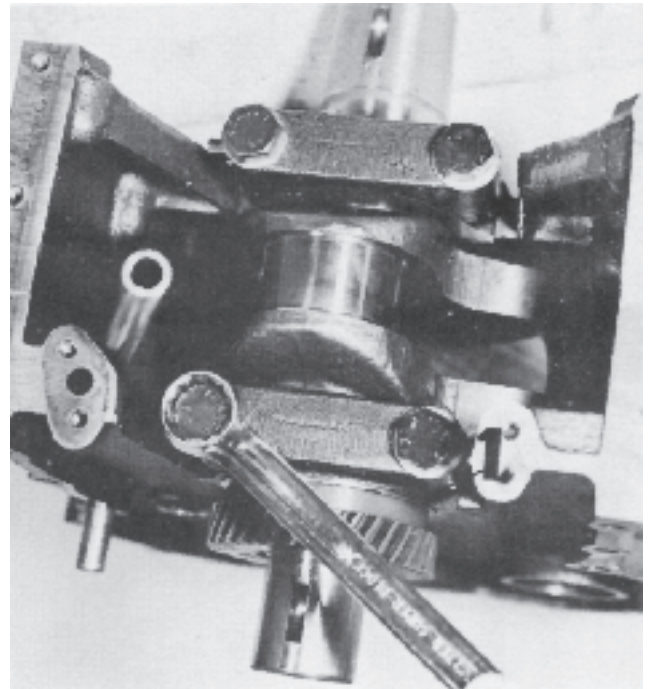
17. Demontera kåpan (på svänghjulssidan). 10 skruvar (insex 6 mm). Kåpan är centrerad med styripinnar. Skruvarna vid styripinnarna är försedda med tjocka brickor. Ta vara på spärringen innanför tätningringen (MD5A och B).



18. Demontera kugghjulet (endast handstartsutf.) på kamaxelns svänghjulssida (4 skruvar). Dra därefter ut kamaxeln.

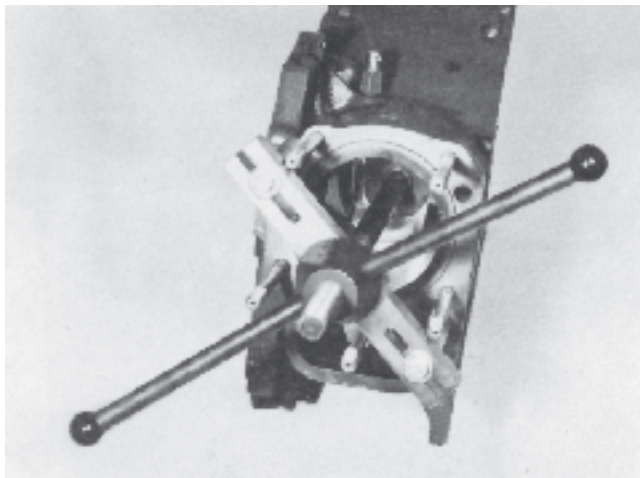


19. Märk upp och demontera överfallet på vevstaken samt slå försiktigt ut kolven genom cylindern.

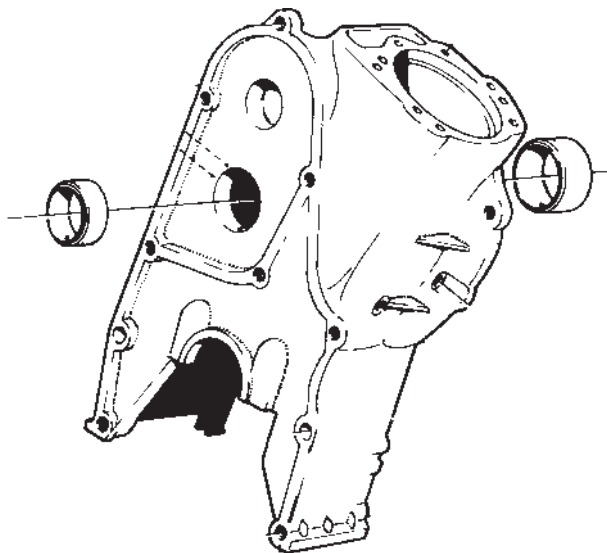


20. Demontera ramlageröverfallen. Ta vara på axialagren 1 på transmissionssidan. Lyft därefter ur vevaxeln och vevlagerskålar samt axiallagerhalvor.

Renovering



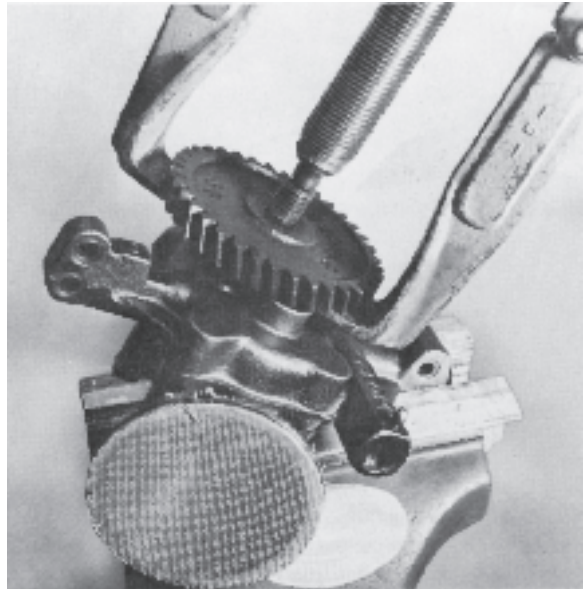
21. Märk upp cylinderfodrets läge i cylindern så att samma läge kan erhållas vid monteringen. Demontera cylinderfodret. Använd verktyg 884551 + 884231 (skruv och mutter). Kassera O-ring. Demontera därefter O-ringarna i blocket som tätar mot cylinderfodret samt ta ur ventillyftarna. Tvätta alla delar. Skadade eller förslitna delar skall bytas.



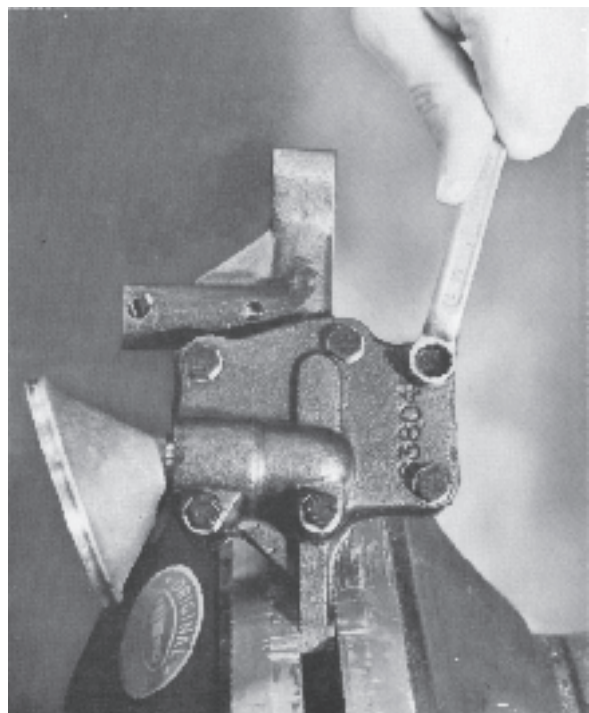
22. Pressa ur kamaxellagren, om de är skadade eller om förslitningen är för stor (se tekn. data).

SMÖRJOLJEPUMP

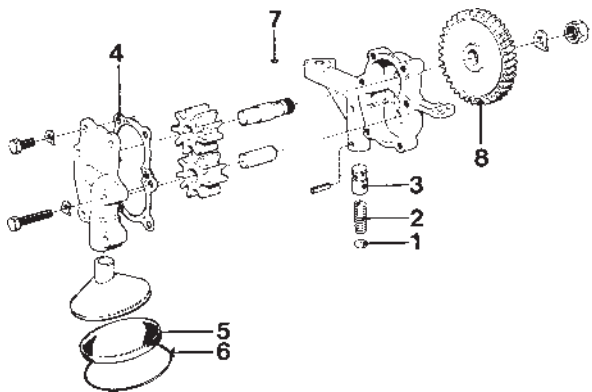
MD5A och B



23. **MD5A och B.** Demontera kugghjulets mutter och dra av kugghjulet med en avdragare. Kugghjulet sitter på kil. Ta vara på kilen.



24. **MD5A och B.** Lossa ståltråden som håller silen. Ta bort och rengör nätet noggrant. Lossa därefter de sex skruvarna som håller locket. Kassera packningen.



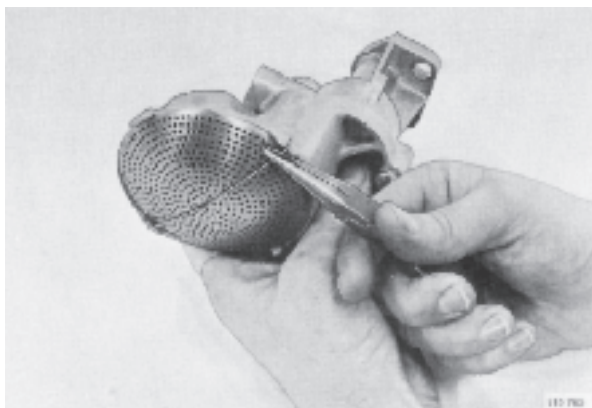
25. **MD5A och B.** Lyft ur kugghjulen från pumphuset. Ta bort saxpinnen för reduccerventilen. Ta ut bricka 1, fjäder 2 och kolv 3. Rengör och byt ut skadade och slitna delar.

Prova tryckfjäders (2) längd, se tekniska data. Kontrollera kugghjulens axialspel. Tillåtet spel inkl. packning 0,01-0,13 mm (utförs som fig. 31). Kontrollera kuggflankspelet. Tillåtet spel 0,15-0,35 mm (utförs som fig. 30).

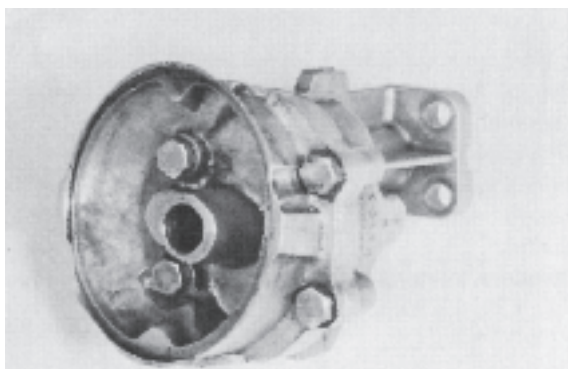
Montera därefter ihop smörjoljepumpen i omvänd ordning. OBS! Lägg på en ny packning (4) mellan hus och lock. Spänn fast nätet (5) med låstråden (6) och lägg slutligen på kilen (7) och dra fast kugghjulet (8).

Kontrollera oljetrycket vid provkörning.

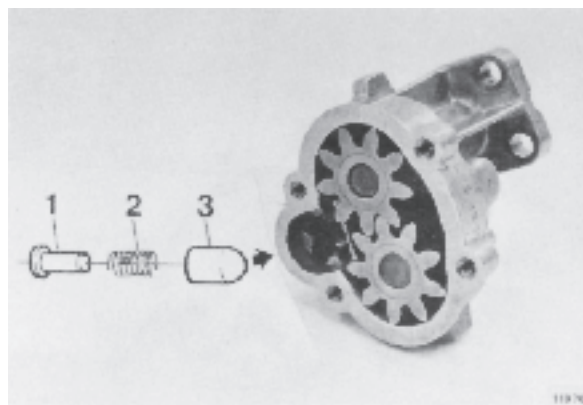
MD5C



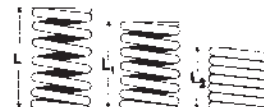
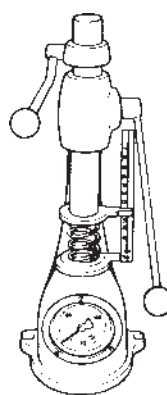
26. **MD5C.** Ta bort röret från pumpen och demontera låsklamman samt ta bort silen.



27. Demontera de fyra skruvarna och ta bort locket.



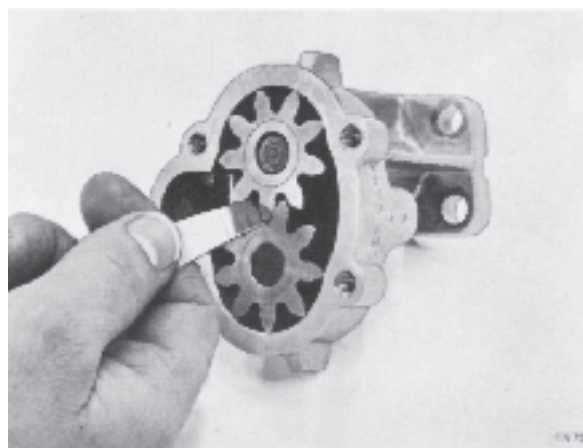
28. Ta bort styrningen (1), tryckfjädern (2), kolven (3) och kugghjulen. Rengör samtliga detaljer och byt ut skadade och slitna delar.



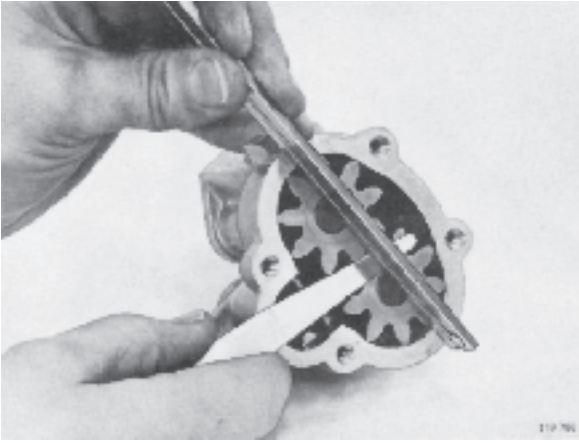
29. Prova fjädern för reduceringsventilen.

Provningssuppgifter:

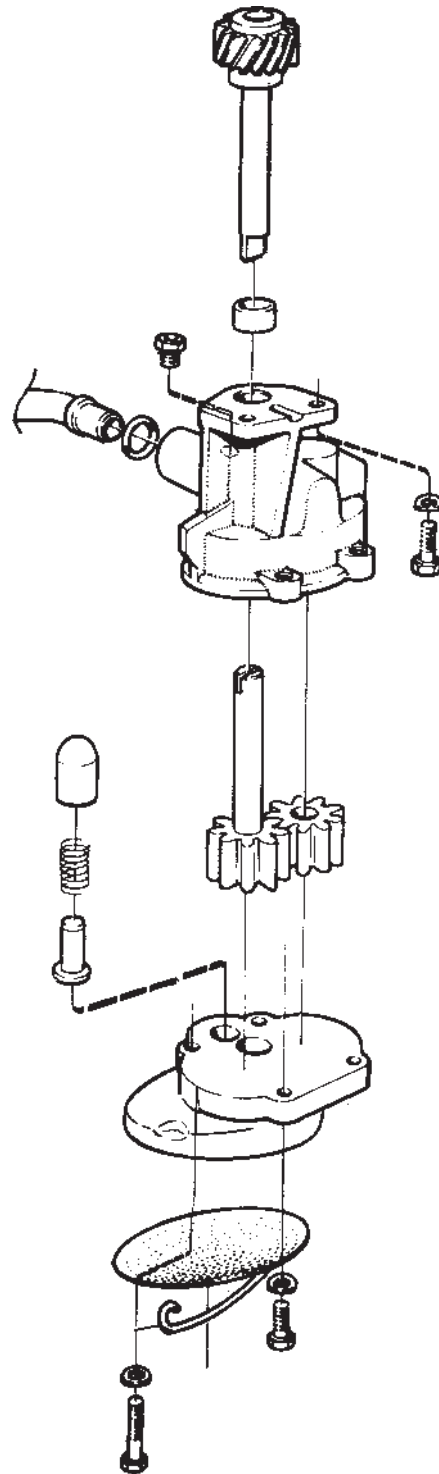
| | | |
|----------------|---|----------|
| L | Längd, obelastad | 39,2 mm |
| L ₁ | Längd, belastad med 50±4N (5,0±0,4 kp) | 26,25 mm |
| L ₂ | Längd belastad med 70±8 N (7,0±0,8 kp) | 21,0 mm |



30. Montera kugghjulen och kontrollera kuggflankspelet som skall vara 0,15-0,35 mm. Slitna kuggjul skall bytas.

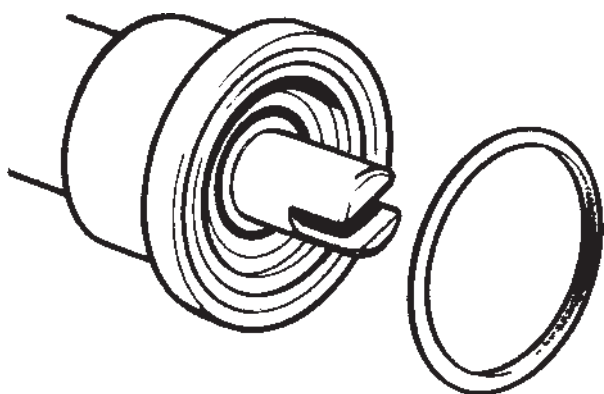


31. Kontrollera axialspelet. Tillåtet spel 0,02-0,12 mm. Slitna kugghjul skall bytas.

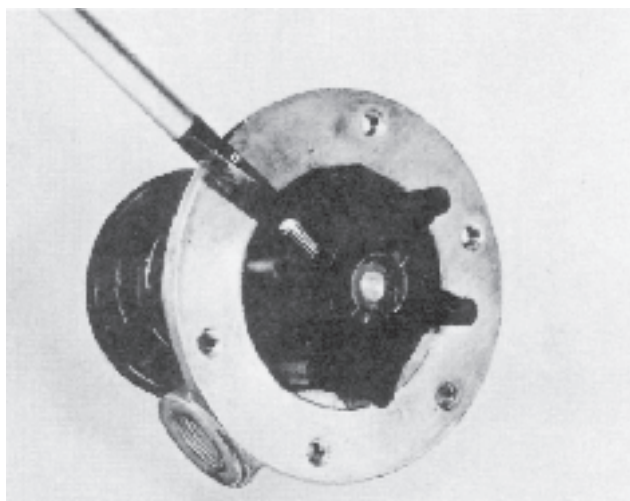


32. Montera kugghjulen. Lägg kolven, tryckfjädern och styrningen på plats samt montera locket. Montera silen och låsklamman.
 OBS! Vid byte till komplett reservdelspump. Reservdelspumpens lock passar ej varför detta måste bytas mot det vinklade locket. Är detta skadat måste även ett nytt lock (vinklat) anskaffas.
Kontrollera oljetrycket vid provkörning.

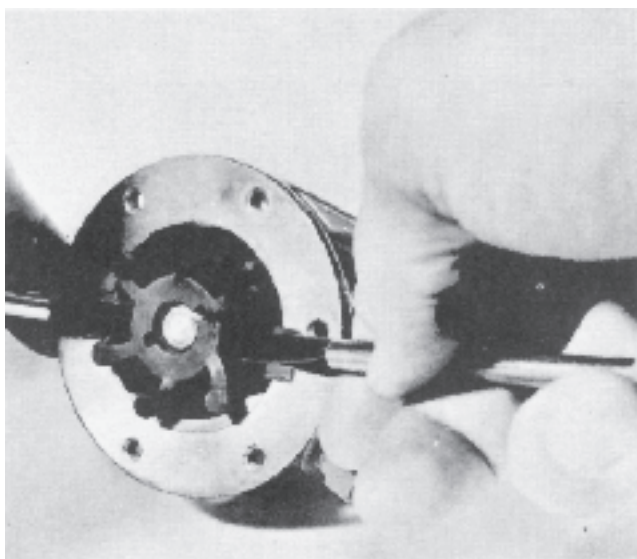
RENOVERING AV SJÖVATTENPUMP



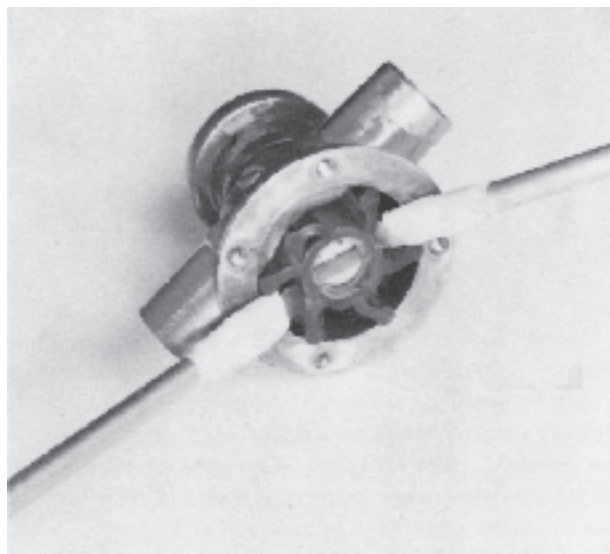
33. Sjövattpumpen är av typ rundfläns pump, vilket innebär att den kan monteras i det läge som bäst passar kylvattenslangarna. Pumpen är försedd med en O-ring som tätar mot motorn.



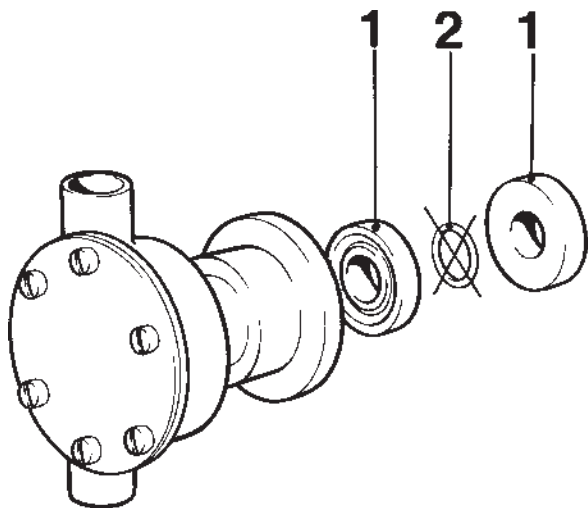
35. Skruva ut skruven, håll emot på axeln och dra av pumphjulet från axeln. Skall även tätningringarna bytas kan axeln med pumphjulet dras ut helt varefter skruven lossas.



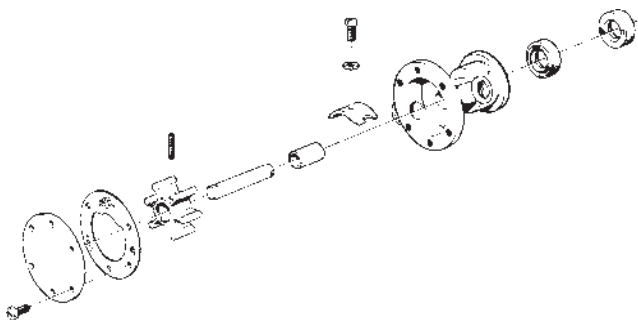
34. T.o.m. motornr. 15583. Lossa locket (6 skruvar). Byt pumphjulet med hjälp av två skruvmejslar eller liknande. OBS! Skydda kanterna på pumphuset. Se fig. Bryt ut pumphjulet med skruvmejslarna så långt att skruven blir synlig.



36. Fr.o.m. motornr. 15584. Lossa locket. Pumphjulet kan dras ut som bilden visar eller med hjälp av lämplig tång. OBS! Skydda pumphusets kant. Axeln följer med något men stoppas av ett stift innanför tätningarna.

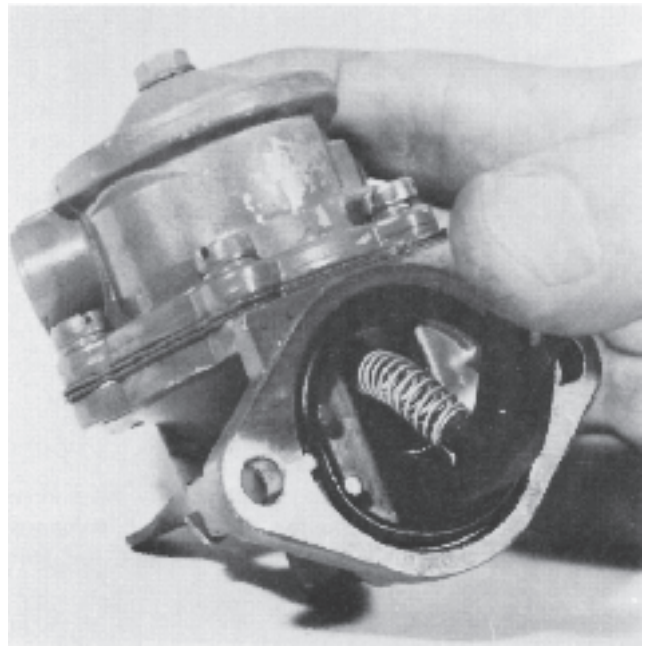


37. Demontera tätningsringarna 1 och O-ringen 2 (tidigare motorer) samt rengör pumphuset och axeln. (OBS! pumpen måste vara demonterad från motorn). Kontrollera att inga grader finns på axeln. OBS! Ny O-ring (2) skall ej monteras.

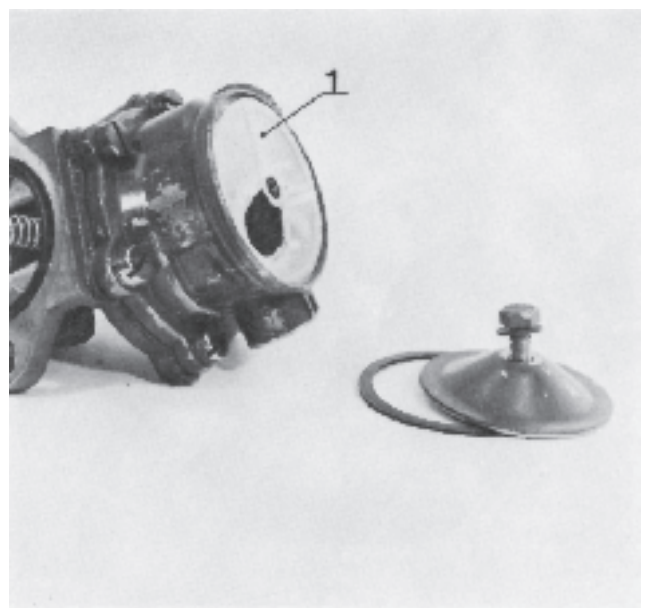


38. Montera nya tätningsringar. OBS! Vänd tätningsringarna rätt och se till att de ej blockerar dräneringshållet i pumphuset. Stryk fett på axeln och montera den försiktigt i huset. Skruva den igenom tätningsringarna så dessa ej skadas.
T.o.m. motornr. 15583. Placera axeln så långt in i huset att hålet för skruven sticker utanför. Montera pumphjulet och skruva i skruven samt tryck in pumphjulet.
Fr.o.m. motornr. 15584. Axeln har ett spår som är öppet framåt varför pumphjulet monteras med skruven iskruvad. Tryck därefter försiktigt in pumphjulet tills den bottnar.
 Lägg ny packning på locket och dra fast det med de 6 skruvarna. Kontrollera även medbringarskruven (på kamaxeln).

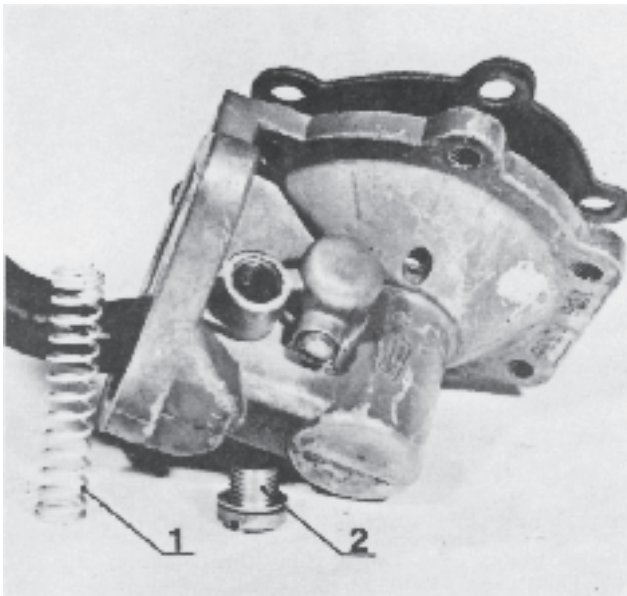
RENOVERING AV MATARPUMP



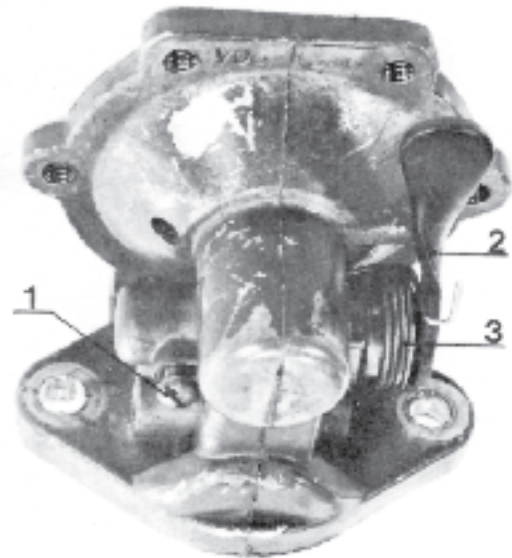
39. Tryck på pumpens hävarm (se fig). Om pumpen "knarrar" är den hel. Om den är trasig skall membranet bytas vilket görs på följande sätt:



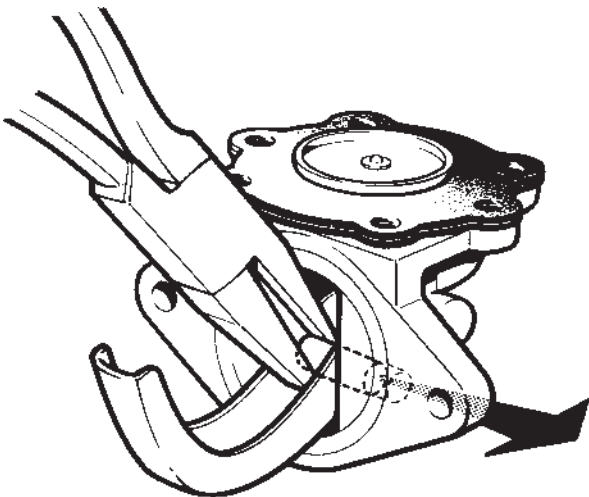
40. Lossa lockets centrumskruv, lyft ur silen 1 och rengör den.



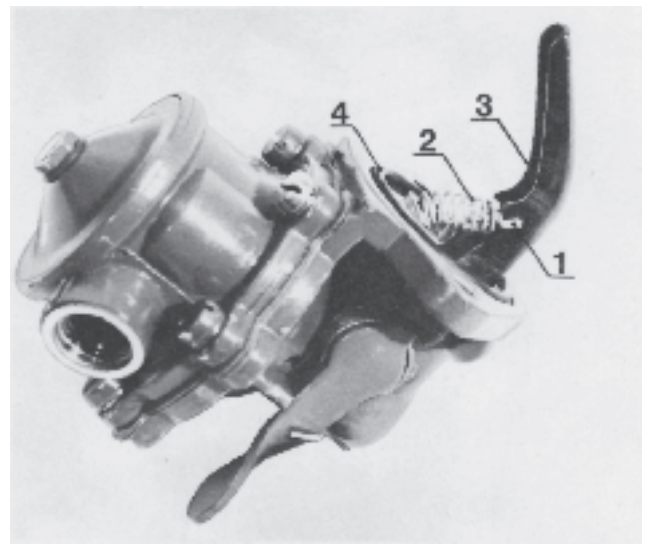
41. Lossa de sex skruvarna som håller ihop övre och undre pumphus. Ta bort pumparmens fjäder 1, samt skruva ur skruven 2, som håller pumparmens axel.



43. Lossa skruven 1, samt dra ut den manuella pumparmen 2 och byt ut fjädern 3 om den är av. OBS. Akta gummitätningen som är ipressad i huset.

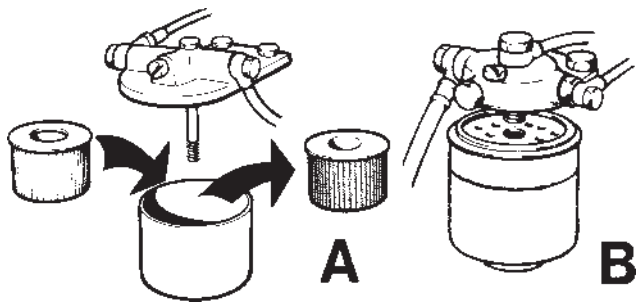


42. Tryck ner membranet och demontera pumparmens axel med hjälp av lämplig tång. Dra därefter ut membranet och pumparmen.



44. Rengör pumphuset noga och byt ut slitna delar. Montera åter den manuella pumparmen. Tryck i membranet och för på pumparmen i membranets axel. För därefter in axeln och dra fast den med skruven. OBS! Glöm ej brickan på skruven.
Lägg på silen på övre huset och montera locket och packningen. Tryck in pumparmen 3 och montera ihop hushalvorna samt sätt på fästblecket 1 (för fjädern 2) på den mekaniska pumparmen 3. OBS! Fästblecket kan endast monteras på ett sätt. Montera därefter fjädern och lägg dit O-ringen 4 som tätar mot blocket.

BRÄNSLEFILTER, BYTE



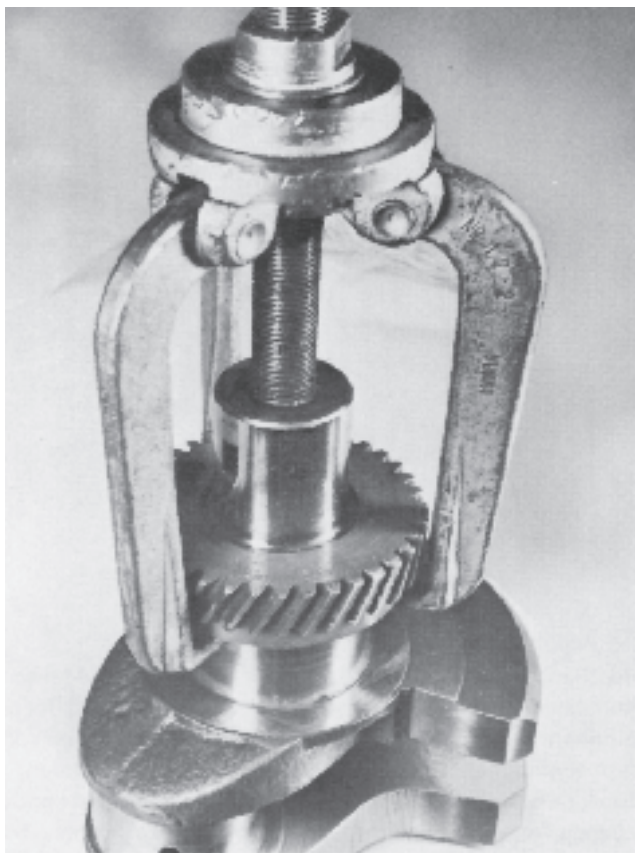
45. Tidigare utförande (A)

Lossa filtrets centrumskruv och lyft bort filtret (engångstyp). **Se upp med bränslepill.** Kontrollera att behållaren och anliggningsytorna är absolut rena samt montera nytt filterelement med felfri packning.

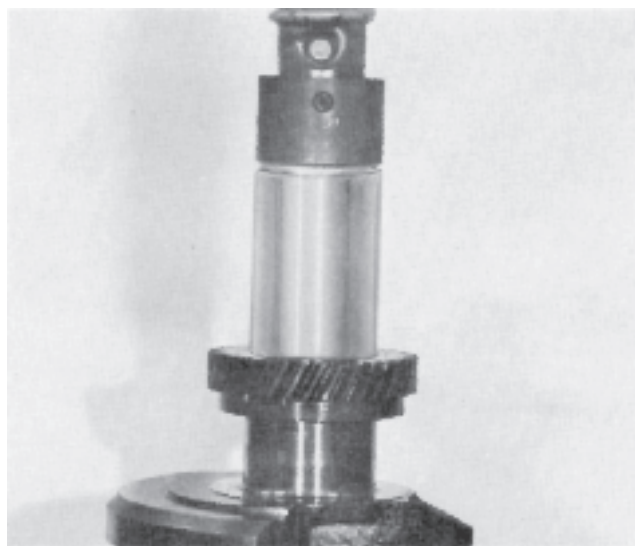
Senare utförande (B)

Vrid loss filtret (engångstyp) eventuellt genom att slå en skruvmejsel genom filtret om detta sitter hårt. **Se upp med bränslepill.** Kontrollera att anliggningsytan i locket är absolut ren och att filtrets packning är felfri. Skruva fast det nya filtret för hand tills packningen ligger an mot locket. Drag sedan åt filtret 1/2 varv.

VEVAXEL

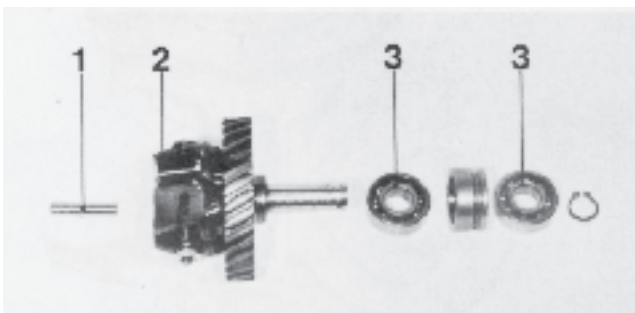


46. Demontera kuggdrevet. Använd en press eller kloavdragare. Rengör vevaxeln och kontrollmät alla lagerytor. Slipa axeln vid behov. Se tekn. data.



47. Lägg kilen i kilspåret på vevaxeln. Placera vevaxeln i press med stöd under vevslangen. Värm kuggdrevet till ca 100°C (ej över) och pressa på det på vevaxeln. OBS! Vänd märkningen på kuggdrevet utåt.

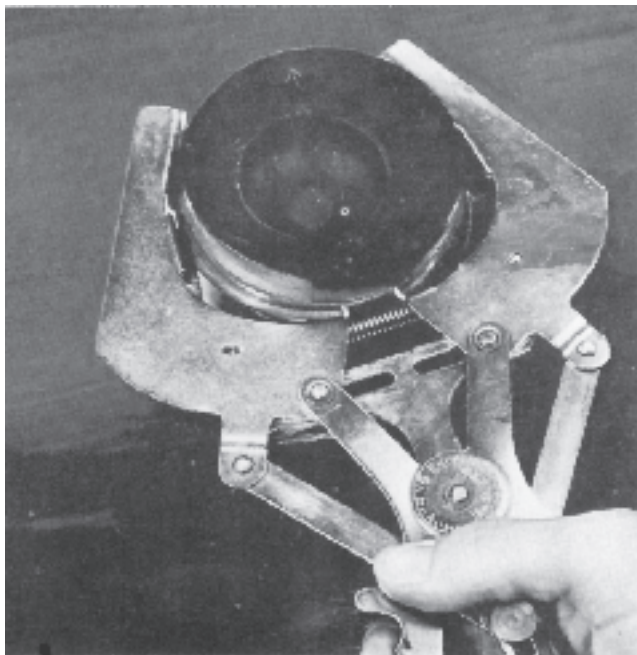
CENTRIFUGALREGULATOR



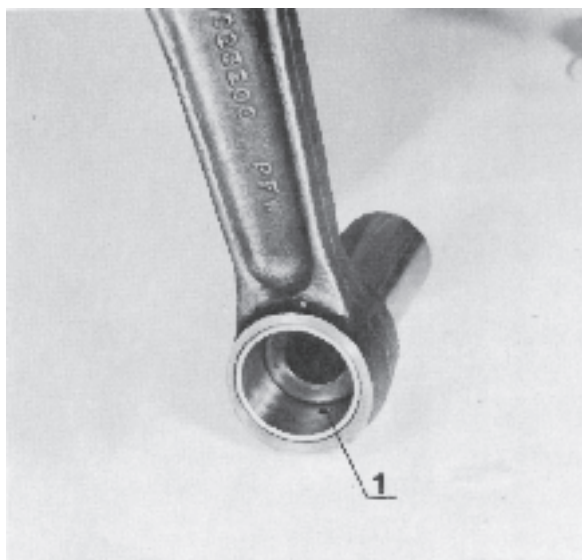
48. Rengör regulatorn. Kontrollera om vikterna 2 kärvar på sin axel eller om det är för stort glapp mellan axel och regulatorvikt. **Kontrollera därefter om pinnen 1 glider lätt i axeln.** Kontrollera till sist båda kullagren 3.

Byt ut kullagren om de kärvar samt kontrollera att alla rörliga delar går lätt samt smörj och montera dem i omvänd ordning.

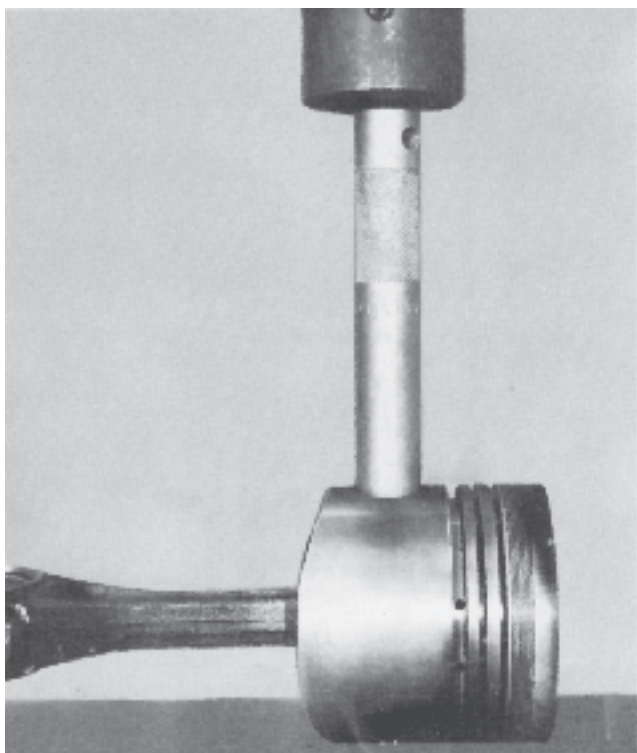
KOLV



49. Demontera kolringarna med hjälp av en kolringstång. Rengör kolven, var särskilt noga med kolringsspåren.



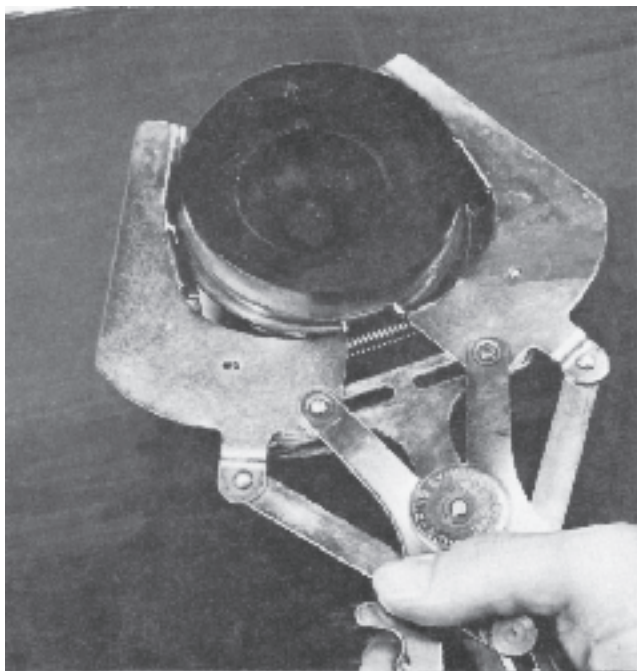
51. Pressa bussningen ur vevstaken om den är sliten eller skadad. Pressa i en ny bussning i vevstaken. Se till att smörjhålet 1 i bussningen kommer mitt för hålet i vevstaken. Brotscha eller diamantborra bussningen till noggrant löpande passning. Kontrollera att kolvtappen glider av egen tyngd igenom bussningen (se även tekn. data). Montera den ena låsringen och olja in kolvtapp och vevstaksbussning. Värm kolven till ca 70°C och montera ihop kolv och vevstake efter märkningen. OBS! Kolvtappen skall kunna pressas i lätt. Montera den andra låsringen.



50. Märk upp kolv och vevstake. Ta bort låsringarna och pressa ur kolvtappen med en dorn (ev. kan kolven först värmas för att underlätta demonteringen!

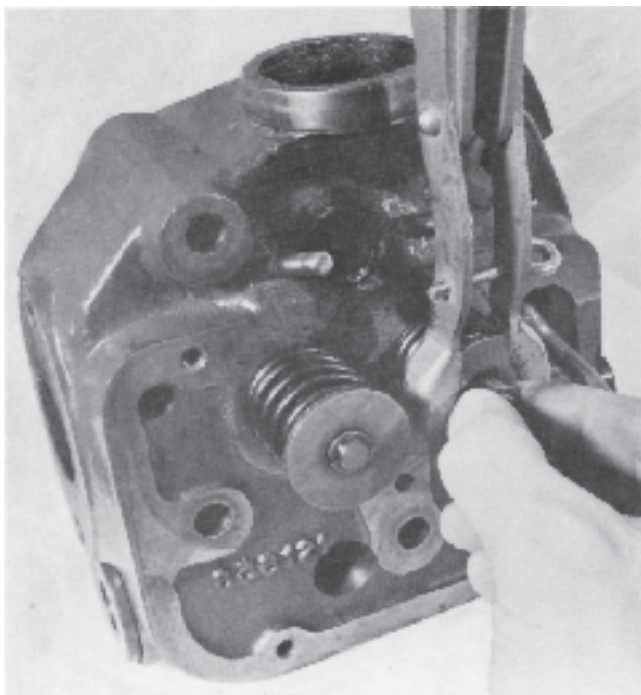


52. Kontrollmät kolven med mikrometer. Mät vinkelrätt mot kolvtappshålet vid kolvens nedre kant. Kontrollera därefter de nya ringarnas spel i kolringsspåren. Se tekn. data. Mät även kolringsspåret. Om cylinderfodret ej är nytt skall mätningen göras under nedre vändläget. Se tekn. data.



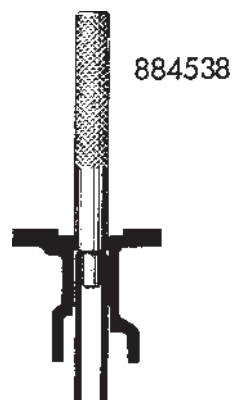
53. Montera kolringarna med hjälp av kolringstäng. Börja med oljeringen i nedersta spåret. Oljeringen kan vändas godtyckligt. Fortsätt med kompressionsringen som är märkt med "TOP" på ena sidan. Vänd denna märkning uppåt vid monteringen. Kolringen med krominlägg monteras överst och kan vändas godtyckligt.

CYLINDERLOCK

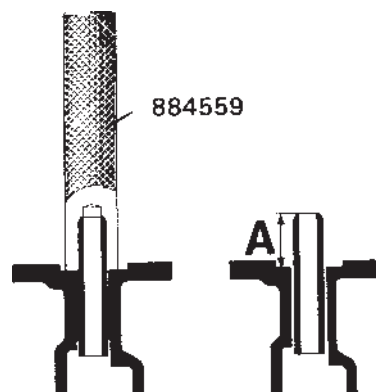


54. Demontera "knaster" och ventilfjädrar med hjälp av en ventilbåge. Ta ur ventiler. Ta bort ventiltätningen från insugningsventilens styrning. Brända ventiler kasseras om förslitningen är för stor och skadade säten fräses vid behov. (Se tekn. data).

BYTE AV VENTILSTYRNINGAR



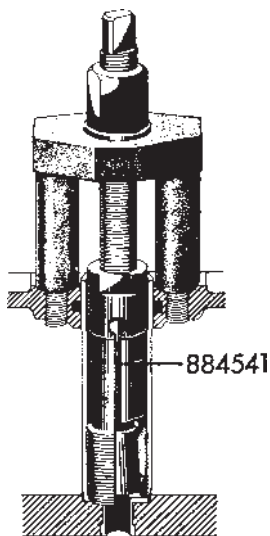
55. Vid för stort spel mellan ventilspindel och ventilstyrning skall ventilstyrningen bytas. (Se tekn. data). Pressa ur ventilstyrningarna med verktyg 884538.



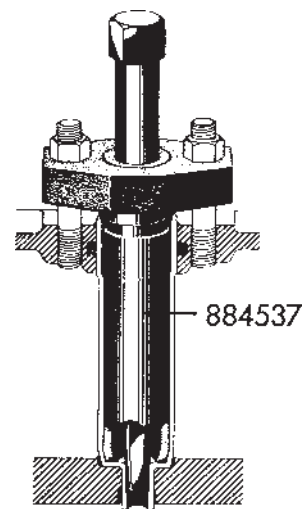
56. Nya ventilstyrningar monteras med verktyg, 884559. Använd press. Verktöget ger styrningen rätt höjd över lockets fjäderplan. Kontrollmät avståndet "A" som skall vara $11 \pm 0,3$ mm efter ipressningen.

SPRIDARHYLSA

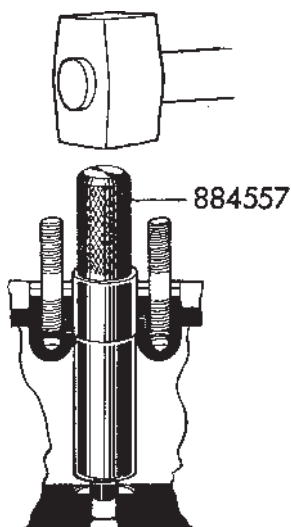
Tappa först av motorns kylvatten, om detta ej är gjort.



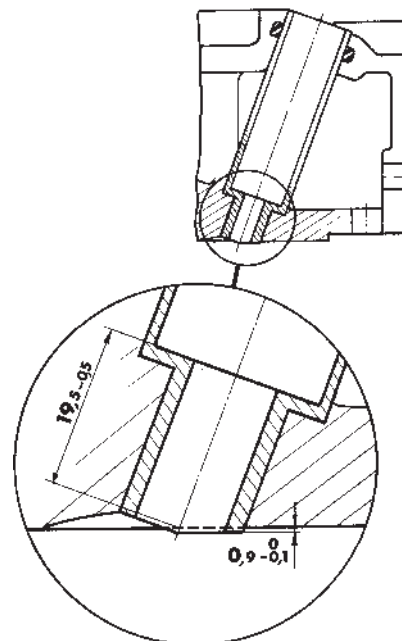
57. Demontera spridarhylsan med verktyg 884541. För ner den expanderande skruven i insprutarhylsan och skruva moturs tills skruven har expanderat och fastnat i hylsan. Dra hårt så att gängorna går in i koppargodset. Trä därefter oket på pinnbultarna som håller insprutaren. Skruva på muttern och dra runt den tills hylsan är demonterad.



59. Olja in uppdrorningsverktyget 884537 och skjut ner verktyget i hylsan (se till att tappnen är ordentligt tillbakaskruvad). Lägga några muttrar eller brickor på pinnbultarna så att oket kan spännas fast med muttrarna. Skruva ned dornen så långt ansatsen i insprutarhylsan tillåter. Härvid diktas hylsan ut. Ta bort verktyget.

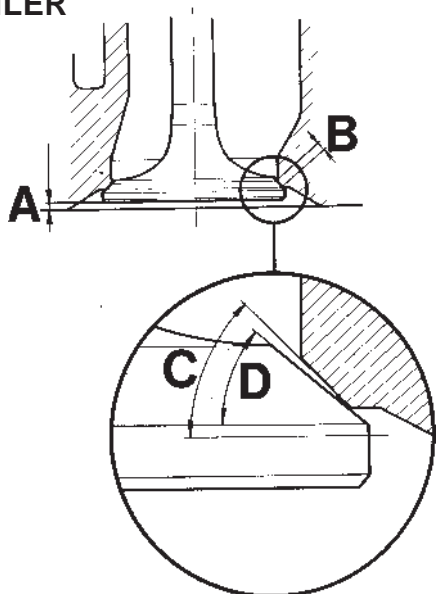


58. Byt O-ring som tätar mellan hylsa och cylinderlock. Tvätta noggrant och blås rent samt doppa den nya O-ringens i såpvatten för att underlätta monteringen. Olja in och montera den nya insprutarhylsan med verktyg 884557. Slå in hylsan tills den bottnar.



60. Justera hylsans längd utanför cylinderlocksplanet, (mättet 0,8-0,9 mm) samt kontrollera att hylsan är rätt monterad (mättet 19,0-19,5 mm).

SLIPNING AV VENTILSÄTEN OCH VENTILER

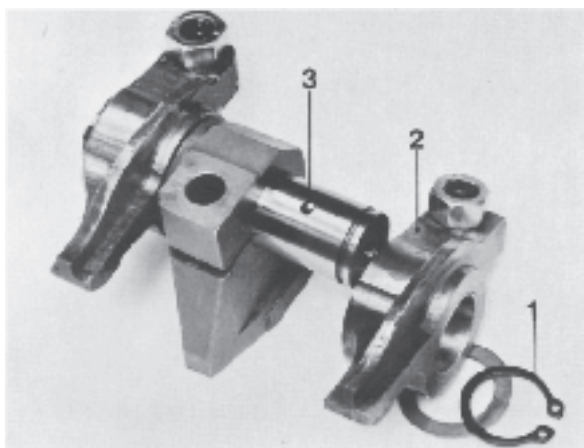


61. Bearbeta ventilsätena med brotsch eller slipskiva. Slipa endast så mycket att sätet får rätt form och god anliggningsyta. Sätesvinkeln "C" skall vara 45° och bredden "B" ca 1 mm. Bredden justeras med 30° resp. 60° brotsch eller slipskiva. Rengör ventilerna och slipa dem i maskin. Ventilernas sätesvinkel "D" skall vara 44,5°. Tätningsytan slipas endast så mycket att den blir "ren". Om mindre än 1 mm kant blir kvar på ventiltallriken kasseras ventilen. Likaså kasseras ventil med krokig spindel eller om måttet "A" överstiger 2,5 mm. OBS! Överskrids detta mått även med ny ventil skall cylinderlocket bytas.

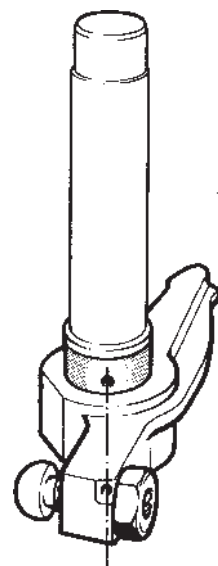
Slipa in ventilerna med slippasta och kontrollera anläggningen med märkfärg att anliggningsytorna blir absolut täta.

Kontrollera ventilfjädrarnas längd, se tekniska data (sid. 36).

VIPPARMSMEKANISM

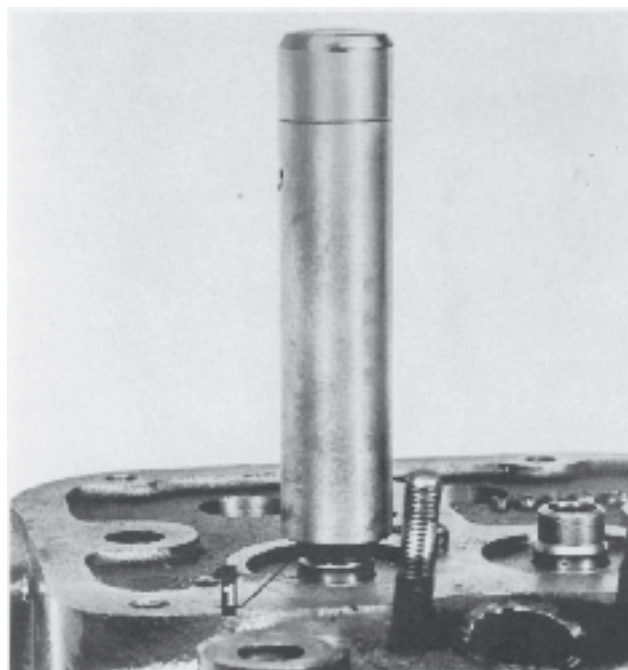


62. Ta bort låsringarna 1 på vipparmsaxeln och demontera vipparmarna 2. Rengör detaljerna. Var speciellt noga med vipparmsaxelns oljekanaler 3 och vipparmarnas oljehål, se även fig. 63.



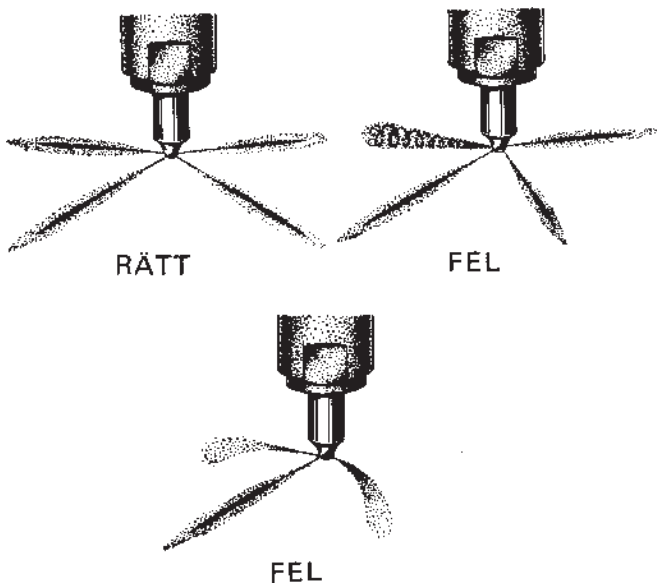
63. Kontrollera vipparmsaxelns förlitning, Kontrollera även att justerskruvens sfäriska del ej är deformerad eller nedsliten. Gängorna skall vara oskadade på skruv och låsmutter. Vipparmarnas anliggningsfår mot ventilskaftet får ej vara nedsliten eller urgröpt. Justering i slipmaskin vid lindrigare förlitning är möjlig.

Ovalsiten vipparmsbussning byts ut. Ur- och ipressning sker med dorn 884560. Pressa i bussningen så att oljehålet intar det läge som fig. visar. Efter ipressningen brotschas bussningen till lätt skjutpassning. Smörj axeln och sätt ihop vipparmsmekanismen.



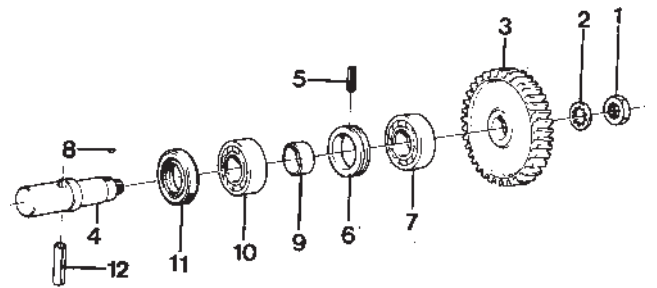
64. Montera gummitätningen 1 på insugningsventilens styrning. Använd verktyg 884497. Olja in ventilspindlarna, innan de sätts i respektive styrningar. Montera därefter ventilfjädrarna och "knastren" med ventilbåge.

PROVTRYCKNING AV SPRIDARE



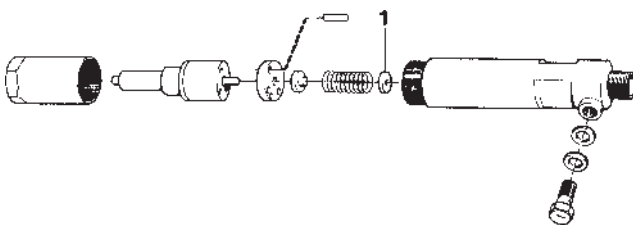
65. Kontrollera strålformen vid öppningstrycket 185 kp/cm². Kontrollera även att bränslestrålarna upphör samtidigt vid alla fyra hålen och att inte någon efterdroppning sker.

SVÄNGHJULSKÅPA MED HANDSTARTMEKANISM



67. Skruva loss muttern 1 och brickan 2 till handstartens kugghjul 3. Kugghjulet på MD5C är fastsatt med 4 skruvar. Dra därefter av kugghjulet från axeln 4. Slå axeln ur kåpan. Lossa låsskruven 5 (insex 3 mm 1/8") som håller distansbrickan 6 samt slå ut distansbrickan sedan kullagret 7 avlägsnats. Ta bort kilen 8 och dra av distansringen 9 samt pressa av kullagret 10, varefter tätningringen 11 dras av. OBS! Skall endast tätningringen 11 bytas, kan medbringarpinnen 12 slås ur axeln, varefter tätningringen kan avlägsnas.

JUSTERING AV ÖPPNINGSTRYCK

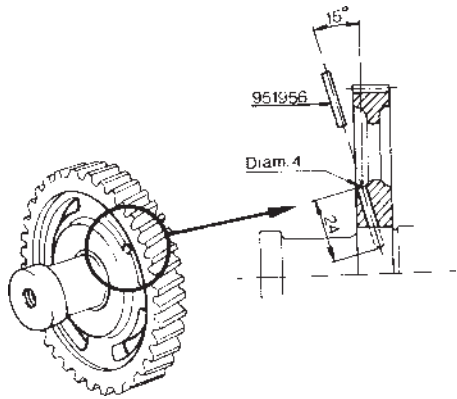


66. Öppningstrycket justeras med justerbrickor 1; som finns i olika tjocklekar från 1 mm till 1,95 mm med 0,05 mm skillnad mellan justerbrickorna. Skruva isär insprutaren och byt ut justerbrickan mot en tunnare eller tjockare beroende på om trycket skall minskas eller ökas. Skruva ihop insprutaren och kontrollera öppningstrycket och strålformen. Fortsätt tills ett fullgott resultat uppnåtts.



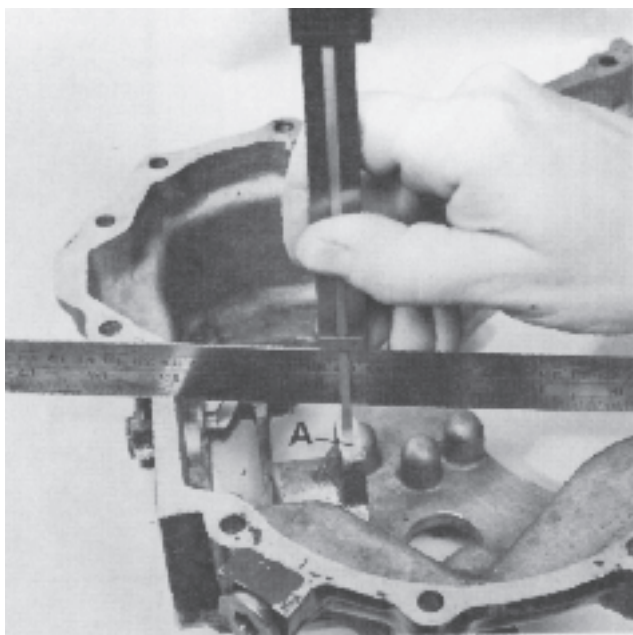
68. Byt ut skadade detaljer och montera åter medbringarpinne, tätningring, kullager och distansringen på axeln. Montera distansringen i kåpan och dra fast den med låsskruven OBS! Se till att distansringens spår kommer i låsskruvens centrum. Montera axeln i kåpan. Lägg på kilen och därefter kullagret. Montera kugghjulet. Lägg på brickan och dra muttern med 45 Nm (4,5 kpm). Slå tätningringen 1 ur svänghjulskåpan. Pressa därefter i en ny tätningring.

KAMAXEL



69. Om kamaxelhjulet skall bytas på motorer med motornr. 100-1075 måste ett låsstift (951956) monteras genom nav och axeltapp enl. bilden. Passningen mellan det nya hjulet och den befintliga kamaxeln blir så lös att detta stift erfordras.

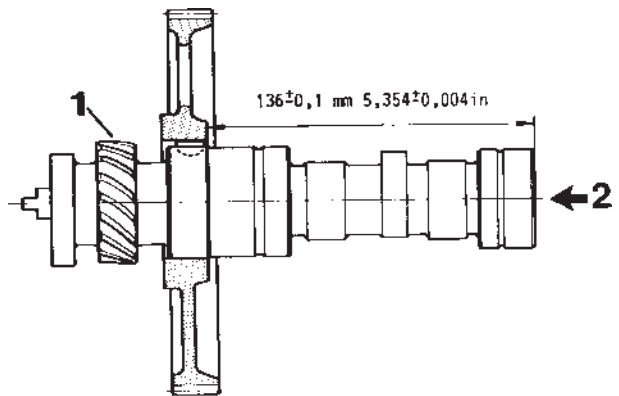
Vid byte av både kamaxel och kamaxelhjul samtidigt behövs ej något låsstift.



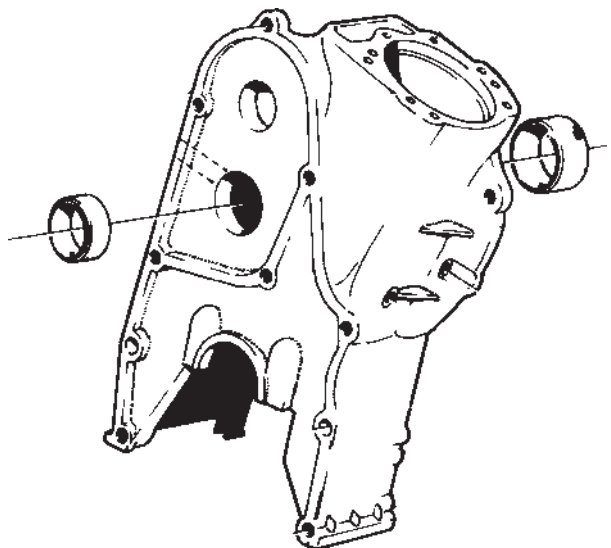
70. Byte av kamaxelhjul medför vidare att transmissionskåpan måste bearbetas, eftersom det nya kamaxelhjulet är tjockare än tidigare hjul och därför inte får plats i transmissionskåpan. Axialstyrklacken "A" skall filas ner 3 mm från

$$15^{+0,5}_{+0,3} \text{ mm till } 18^{+0,5}_{+0,3} \text{ mm.}$$

Vid skada på kamaxeln måste även kamaxelhjulet bytas vilket medför att axialstyrtappen på transmissionskåpan skall filas ner 3 mm.

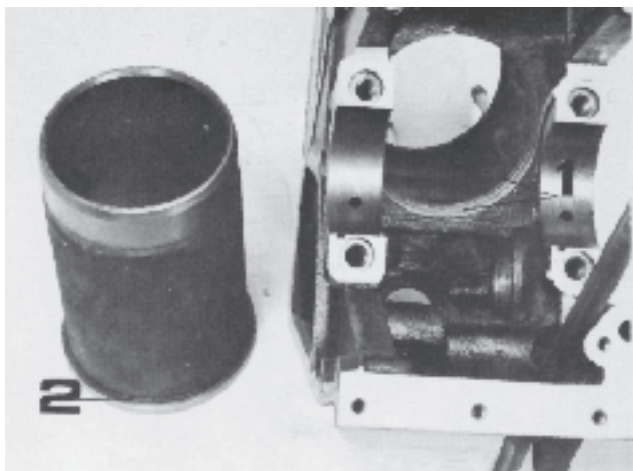


71. Om transmissionskåpan är skadad och måste bytas skall även kamaxeln och kamaxelhjulet bytas. Utbytet måste ske beroende på att axialstyrklacken i den nya transmissionskåpan är avkortad 3 mm, vilket medför att kamaxeln kommer att få ett spel på 3 mm axiellt. Fr.o.m. motornr. 1076 är kamaxeln, kamaxelhjulet och transmissionskåpan utbytbara var för sig. Vid byte av kamaxelhjulet skall kamaxeln pressas ur kamaxelhjulet i pilens riktning (2). Ta vara på kilen. Kontrollera kamaxeln beträffande slitage. Se tekniska data. Placera kilen i kamaxeln och pressa på kamaxelhjulet. Avståndet från kamaxeländan till hjulets nav skall vara:
 $136 \pm 0,1 \text{ mm } 5,354 \pm 0,004 \text{ in}$
 Kamaxeln för MD5C har ett extra kugghjul (1) vilket driver smörjolejepumpen.

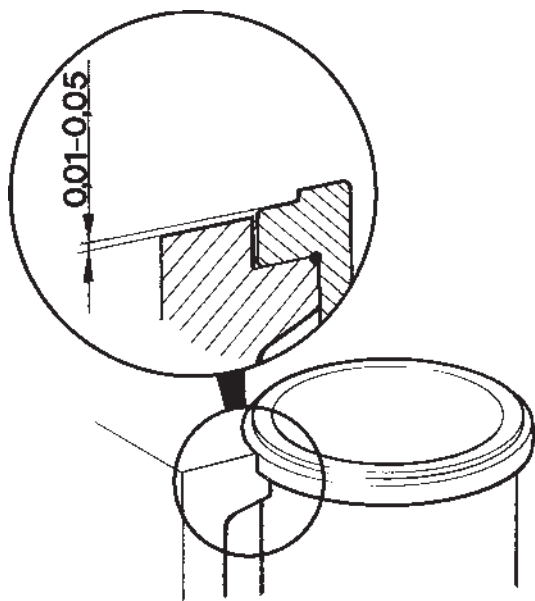


72. Byte av kamaxellager. Pressa ur lagren, om de är skadade eller om förslitningen är för stor (se tekn. data). Gör rent lagerlägena och kontrollera att oljekanalerna är rena. Pressa i de nya lagren så att oljehålen kommer mitt för motsvarande oljekanalerna i blocket. När lagren är ipressade i sina lägen skall de arborras (se tekn. data).

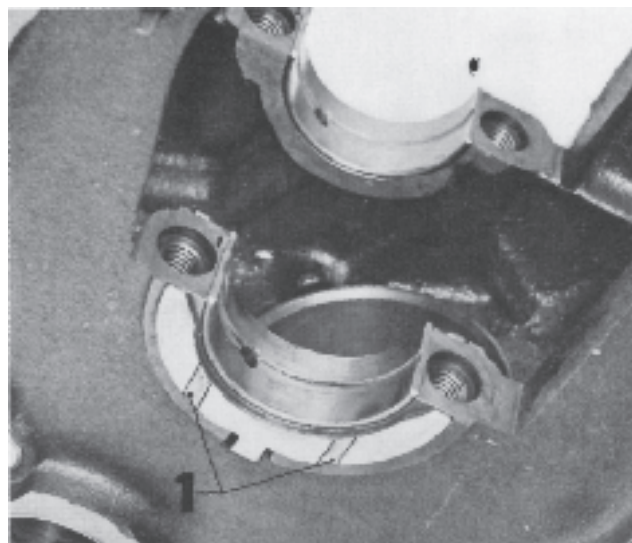
Montering



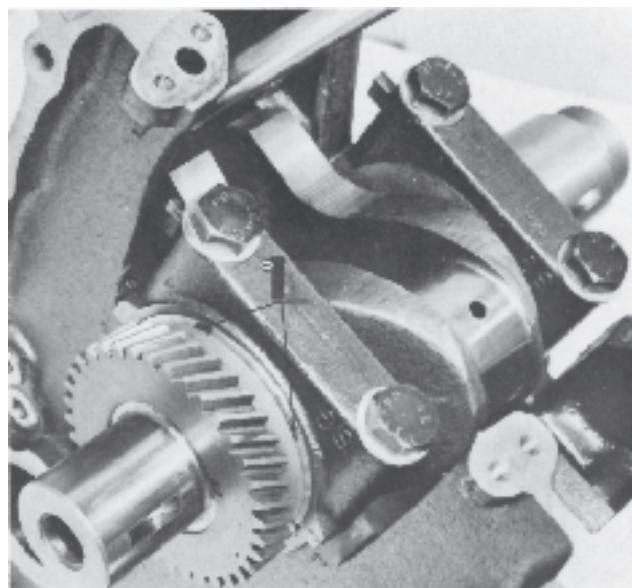
73. Kontrollera cylinderfodret med avseende på skador och förslitning. Mät fodrets diameter på flera punkter diametralt från övre till nedre vändläget. Byt foder om förslitningen uppgår till 0,25 mm eller mer. Montera nya O-ringar (1) i blocket. OBS! Fr.o.m. motornr. 4473 är O-ringarna olikfärgade. Den röda O-ringens skall monteras i nedre O-ringsspåret i cylinderblocket. Den svarta O-ringens skall monteras i det övre O-ringsspåret. Montera därefter en ny O-ring (2) på cylinderfodret. Olja in O-ringarna och montera fodret så att de tidigare gjorda märkningarna överensstämmer. OBS! Var försiktig så att O-ringarna inte skadas.



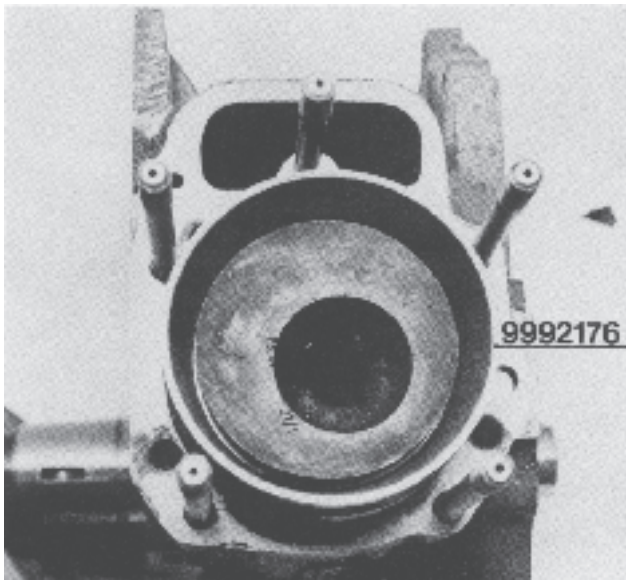
74. När cylinderfodret är monterat i blocket skall höjden på fodret ovanför blockplanet mätas. Höjden får inte understiga 0,01 mm och ej överstiga 0,05 mm, då i annat fall risk för läckage kan uppstå.



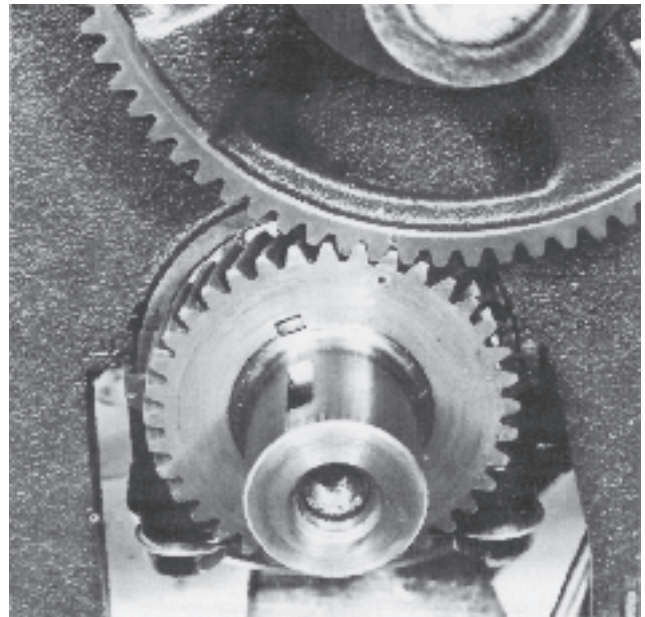
75. Placera ramlagerhalvorna med hål för oljekanalerna i blocket. Läg därefter på axiallagerhalvorna. Vänd oljespåren 1 utåt.



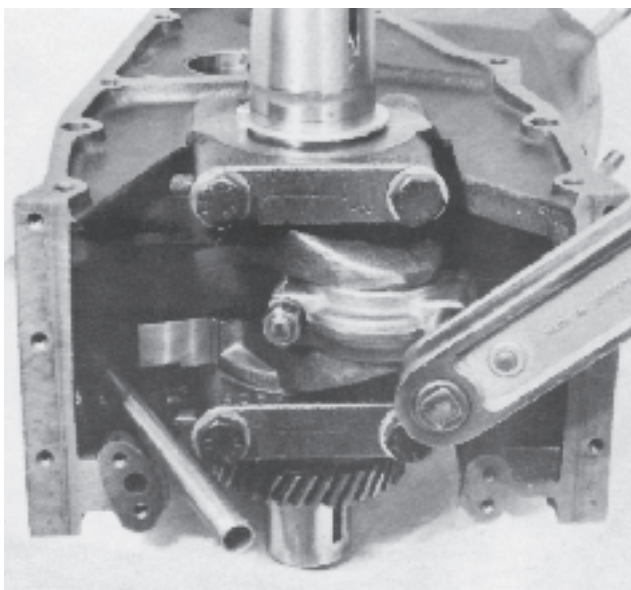
76. Olja in lagerhalvorna och lägg på vevaxeln. Montera ramlagerhalvorna i ramlageröverfallen samt placera axiallagren med oljespåren 1 vända utåt. Montera överfallet så att den nedpressade fliken i lagerhalvan vänds åt samma sida som fliken på lagerhalvan i blocket. Dra skruvarna för överfallen med åtdragningsmoment 70 Nm (7 kpm).



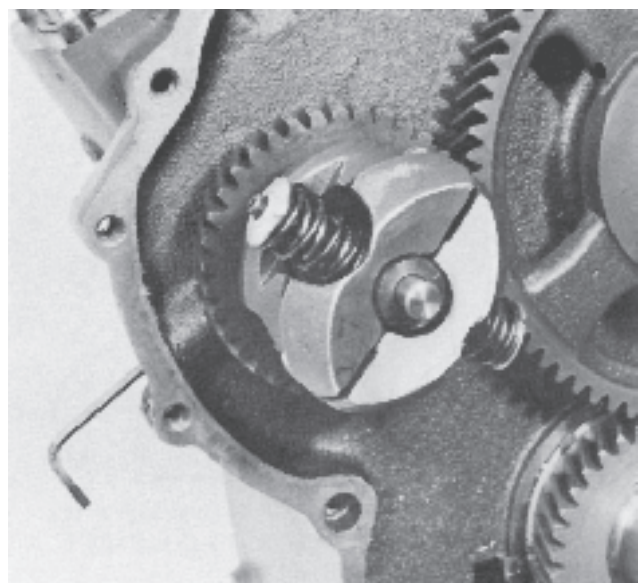
77. Putsa bort ev. slitskant i cylinderfodret. Lägg på vevlagerhalvan på vevstaken. Olja in cylinderfodret och montera kolven i blocket. Använd kolvringskompressor eller verktyg 9992176. Vänd kolven så att ursvarningen i kolvtoppen kommer mot insprutarsidan.



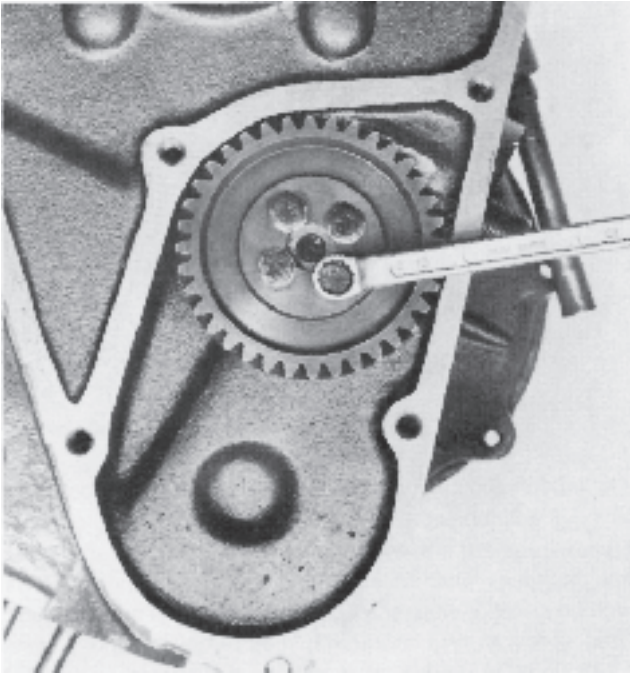
79. Montera kamaxeln med kamaxelhjulet. Vänd märkningarna på vevaxeldrevet och kamaxelhjulet mot varandra. Dra fast medbringaren för vattentumpen med 60 Nm (6 kpm).



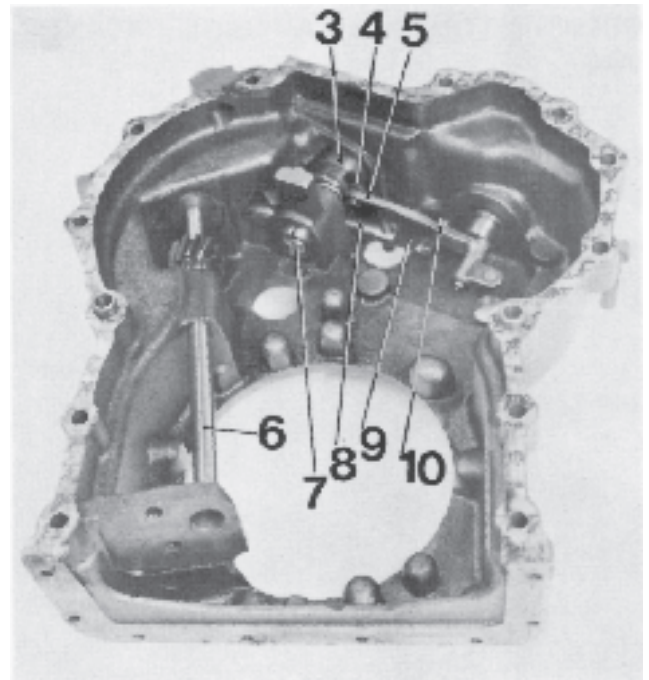
78. Olja in och lägg en vevlagerhalva i vevlageröverfallet. Montera överfallet enligt märkningen. Åtdragningsmoment: 70 Nm (7 kpm).



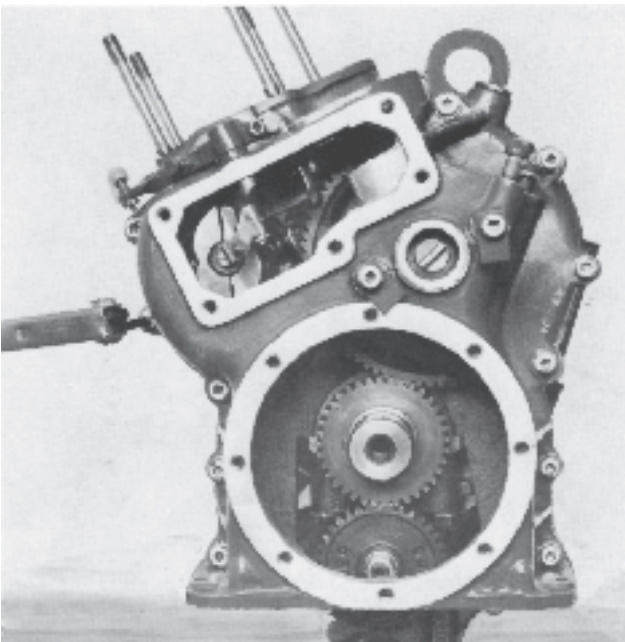
80. Montera varvtalsregulatorn. Dra fast den med insexskruven på sidan. OBS! Se till att skruven styr ner i spåret.



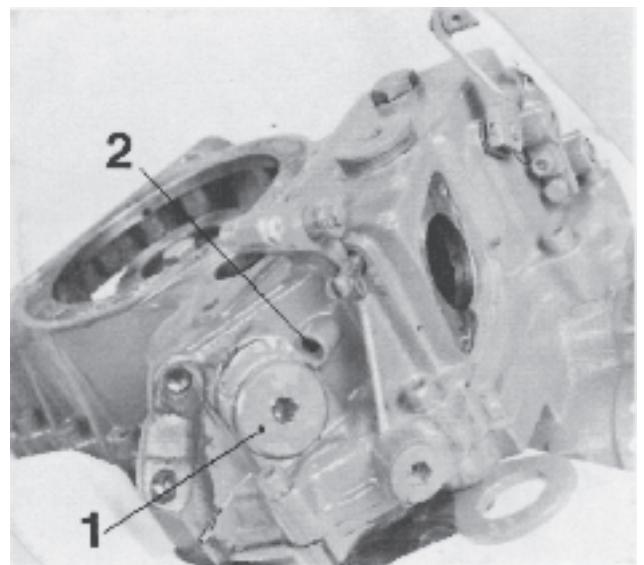
81. Montera kugghjulet på kamaxelns motsatta sida (endast motorer med handstart).



83. **MD5C.** Lägg på en ny packning för transmissionskåpan. Sätt fast lyftöglan med den översta skruven. Kåpan monteras komplett med kallstart (8), stopp (9), regulatorarm (10), oljepumpens drivaxel och drev (6) samt insprutningspumpen (3) monterade på transmissionskåpan. Vid montering av insprutningspumpen (insex 6 mm) passas stiftet (4) in i regulatorarmens gaffel (5). OBS! Anslagsbrickan mellan pump och lyfrulle (7) vänds med urfräsningen mot rullen. Rullhållaren hålls i läge av en skruv i transmissionskåpans sida (2, fig. 84). OBS! Rulle och rullaxel är lösa i pumpstyrningen.

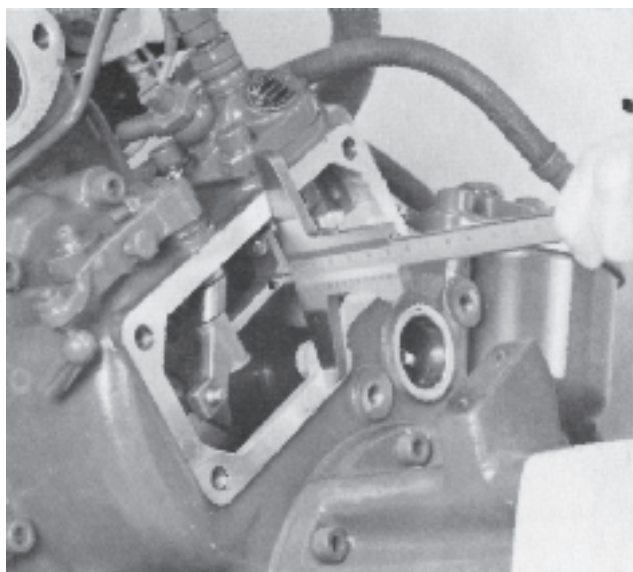


82. **MD5A och B.** Lägg på en ny packning för transmissionskåpan. Montera därefter kåpan. Sätt fast lyftöglan med den översta skruven.

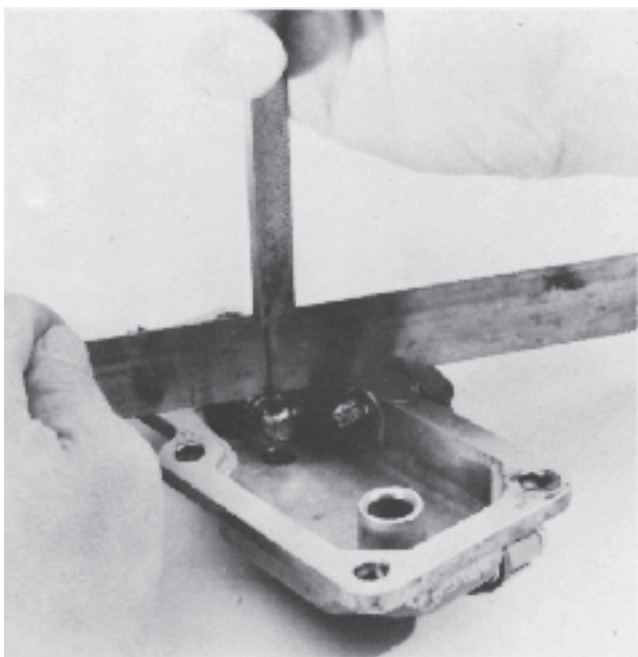


84. **MD5C.** Oljepumpens drivaxel och drev kan demonteras efter att proppen (1) lossats (insex 10 mm). (2) är skruv för insprutningspumpens rullhållare.

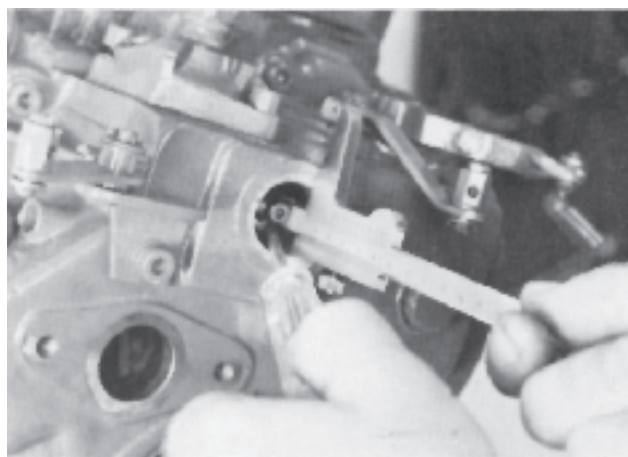
GRUNDINSTÄLLNING AV REGLERSTÅNGSVÄG



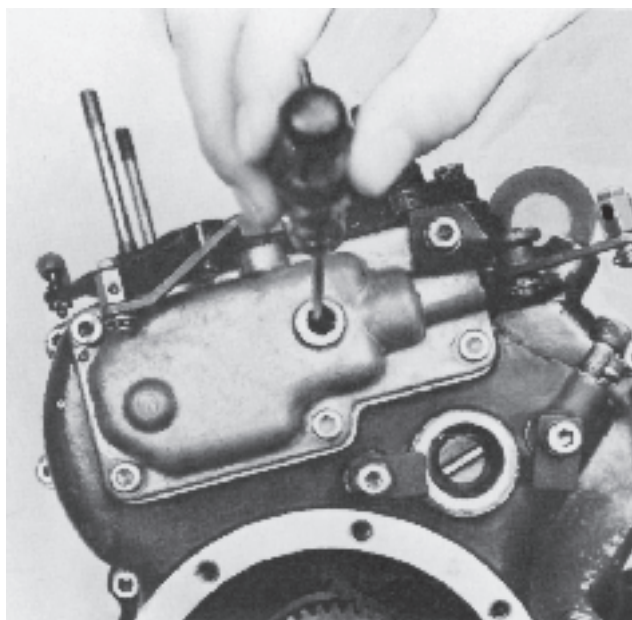
85. **MD5A och B.** Lägg på en ny packning och montera insprutningspumpen. Tryck på kullleden till regulatorarmen. Mät upp och kontrollera att reglerstångsvägen är rätt inställd. Ställ varvtalsarmen på fullt pådrag. Tryck in regulatorarmen i bottenläge (framåt). Mät avståndet från transmissionskåpens plan till justerskruvens anliggningspunkt på regulatorarmen (1). Erhållet mått skall minskas med 6 mm. Ex. erhållet mått 7,5 mm minskas med 6 mm = 1,5 mm, vilket är justermått för justerskraven i luckan (se punkt 86).



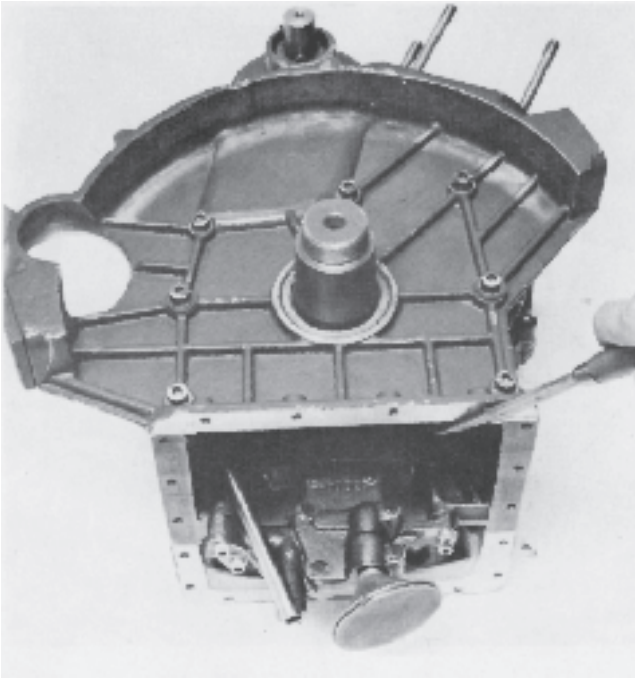
86. Ställ in justerskraven så att måttet från luckplanet inklusive packning överensstämmer med erhållet justermått enl. punkt 85. Montera därefter köldstartsarmen på plats och skruva på luckan. OBS! Fjädern mot regulatorn.



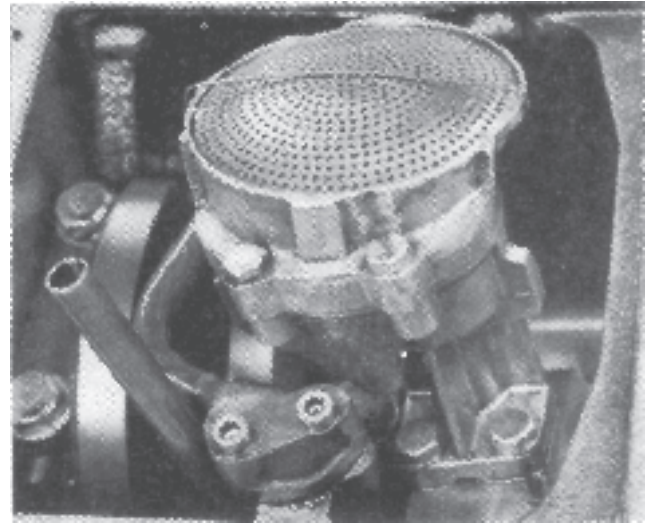
87. **MD5C.** Ställ varvtalsarmen på fullt pådrag. Köldstarten får ej vara inkopplad. Tryck in regulatorarmen i bottenläge (framåt). Mät avståndet från pluggens plan till justerskruvens anliggningsklack på regulatorarmen. Mät så nära köldstartsaxeln som möjligt. Drag sedan ut regulatorarmen med lämpligt verktyg (exv. 833839, MD17) tills klacken trycker mot justerskraven. Mät åter avståndet från pluggens plan till klacken på regulatorarmen. Skillnaden mellan 1:a och 2:a mätningen skall vara 6,5 mm. Justera justerskraven (insex 2,5 mm) vid behov. 1 varv på skruven = 0,8 mm.



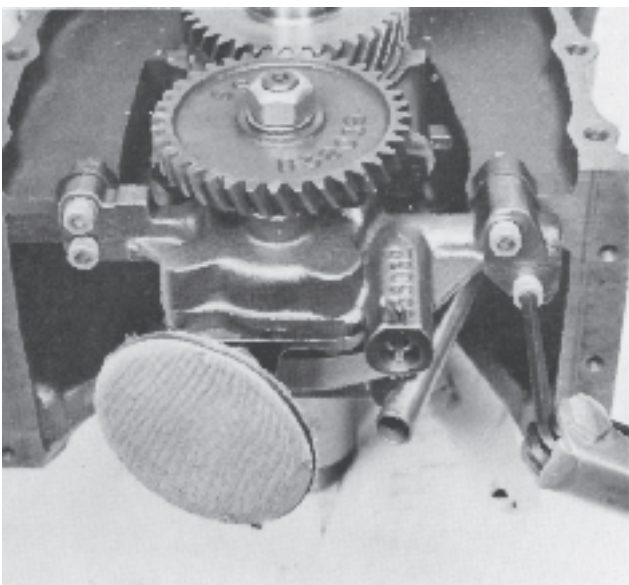
88. Ryker motorn onormalt eller går för sakta upp i varv, kan pluggen på luckan lossas och justerskraven skruvas in resp. ut tills motorn går rökfritt resp. går upp i varv normalt. OBS! Köldstarten får ej vara inkopplad vid justeringen. Den exakta insprutningsmängden kan endast fastställas genom körning i provbänk. Beträffande rätt insprutningsmängd, se tekniska data.



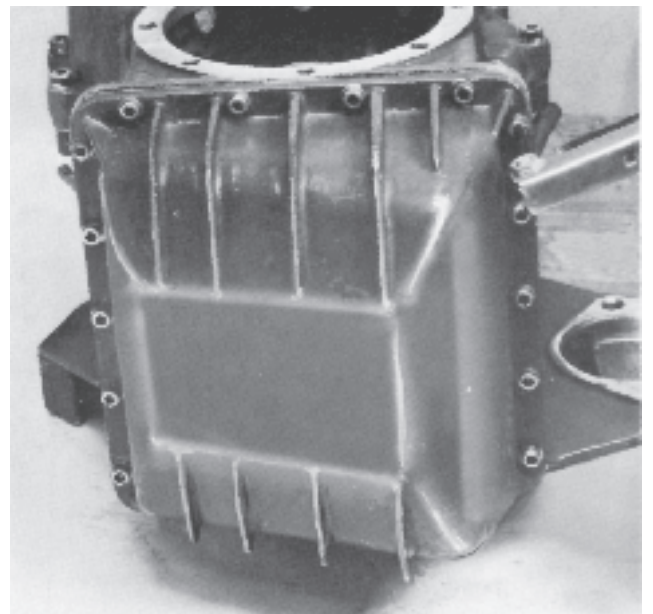
89. Lägg på en ny packning och montera sväng-hjulskåpan. Var försiktig så att inte tätning-ring- en skadas. Skär av överskjutande packning.



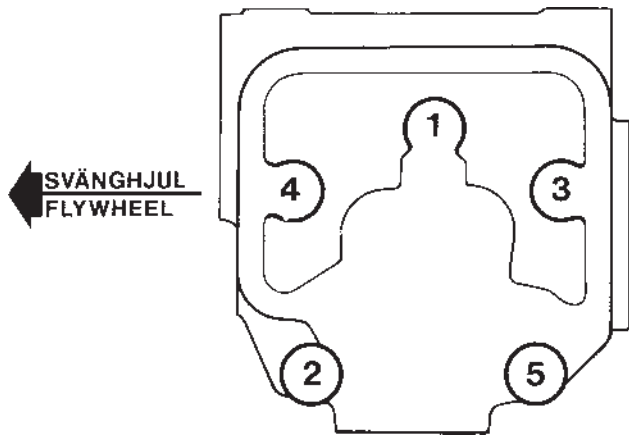
91. **MD5C.** Montera oljepumpen och röret. Använd ny tätning-ring och packning.



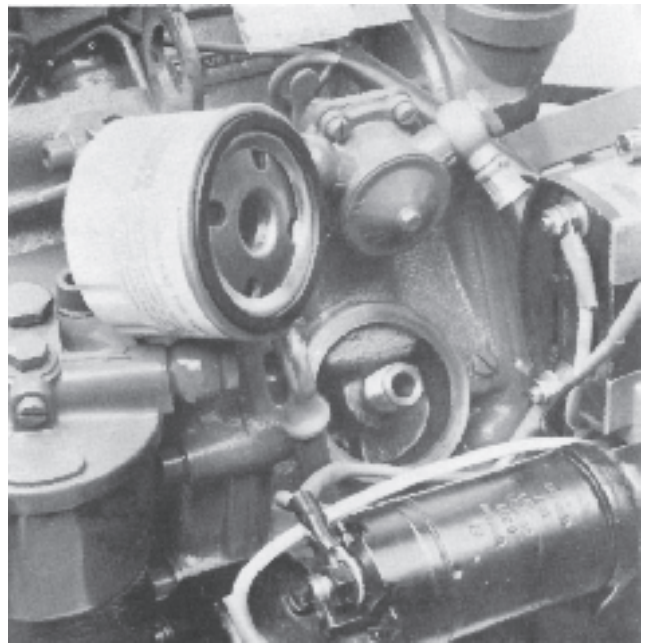
90. **MD5A och B.** Montera oljepumpen. Olika läng- der på skruvarna. Använd ny packning.



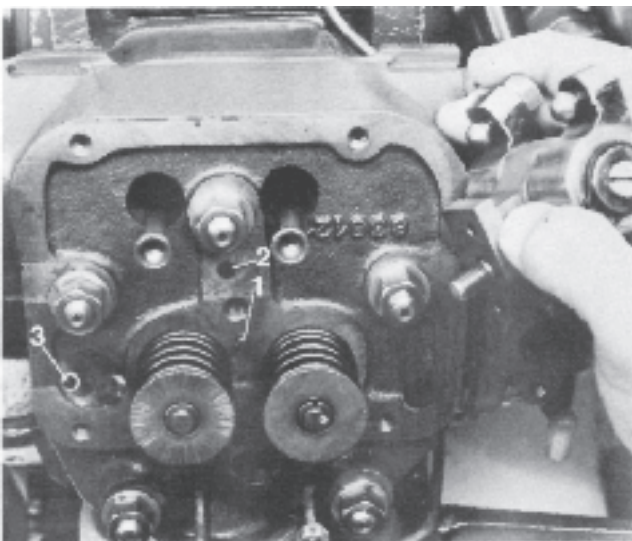
92. Lägg på en ny planpackning och montera olje- sumpen. OBS! På tidigare motorer har en gum- mitätning använts. Denna skall ersättas av plan- packningen.



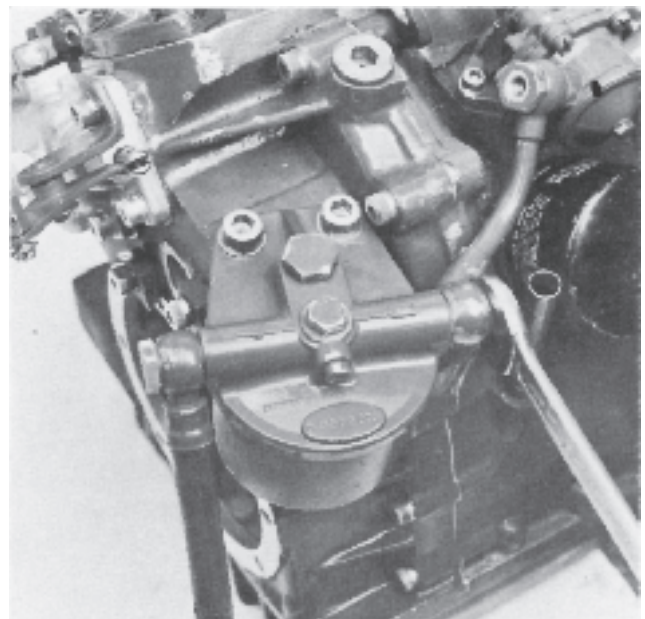
93. Olja in och lägg i ventillyftarna. Lägg därefter på cylinderlockspackningen och montera cylinderlocket. Placera brickor under muttrarna och dra muttrarna i tre etapper till 70 Nm (7 kpm). Se åtdragningsschema.
Första etappen: 10 Nm (1 kpm).
Andra etappen: 40 Nm (4 kpm).
Tredje etappen: 70 Nm (7 kpm).



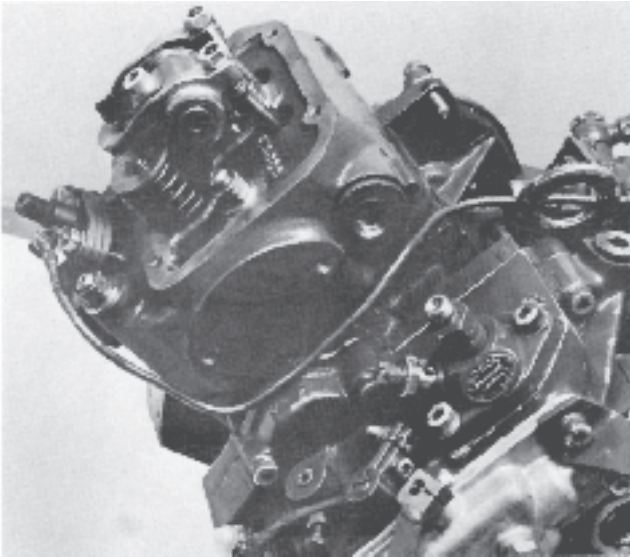
95. Olja in det nya oljefiltrets gummipackning. Skruva in oljefiltret så långt att gummipackningen just berör motorns gods. Skruva därefter ytterligare ett halvt varv. OBS! Skruva för hand. Montera därefter matarpumpen. Använd ny O-ring mellan pump och motor. Kontrollera vid provkörningen att oljefiltrets packning är tät.



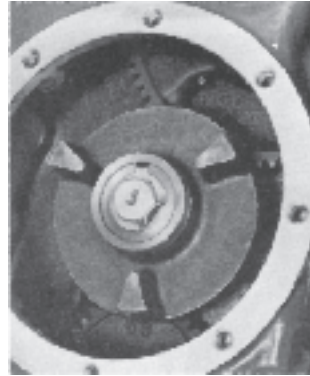
94. Sätt i stötstängerna och montera ventilbryggan. Kontrollera att styrostiftet 1 i cylinderlocket kommer i ventilbryggans hål. Hålet 2 är oljekanal och röret 3 är vevhusventilator.



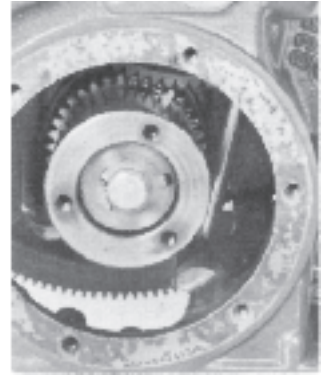
96. Montera bränslefiltret. Lägg tätningsbrickor på båda sidor om hålskruvarna. Se även fig. 45.



97. Montera insprutaren. För att motverka fastnande insprutare är det lämpligt att spruta på rostskyddsmedel före monteringen. Åtdragningsmoment = 8 Nm (0,8 kpm). Anslut därefter läckoljeröret. OBS! Lägga en tätningbricka på varje sida om hålskruvarna.



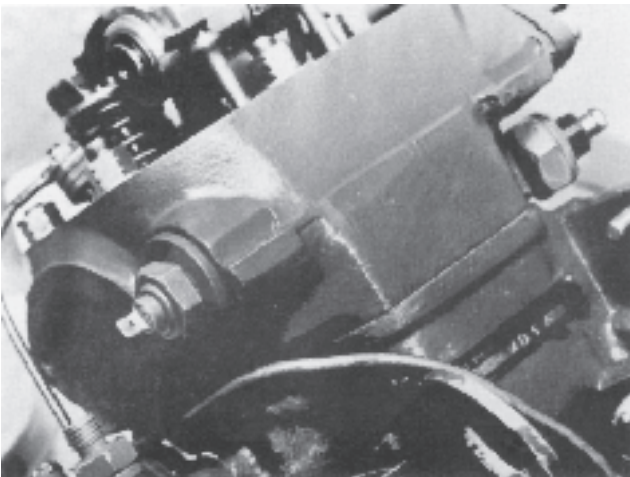
MD5A och B



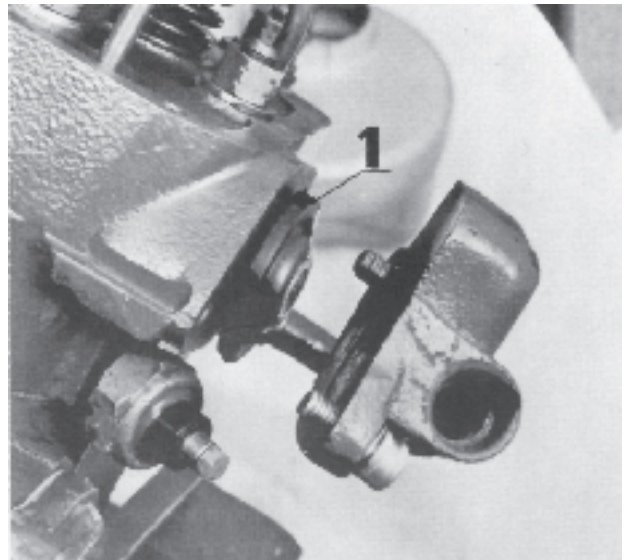
MD5C.

99. Lägga kilen för medbringaren i vevaxelns kilspår på backslagssidan. Värm medbringaren (ca 150°C) och montera den på axeln. Lås medbringaren med den stora brickan och låsbrickan. Dra skruven med momentnyckel. Åtdragningsmoment: 80 Nm (8 kpm) MD5A och B resp. 70 Nm (7 kpm) MD5C. Använd mothåll. Vik därefter låsbrickan mot skruvskallen.

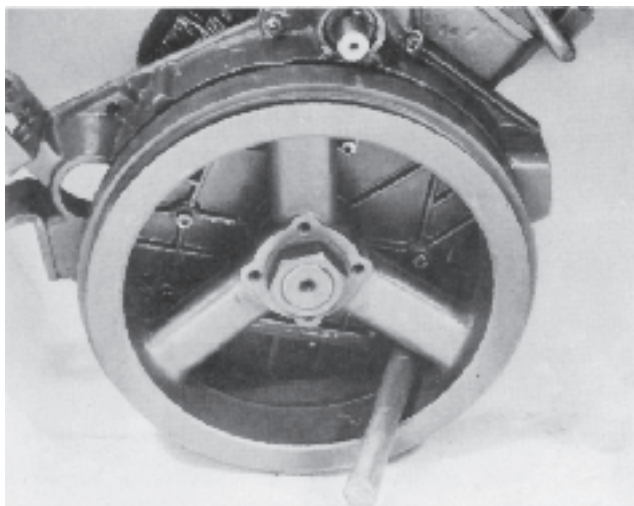
KONTROLL AV TERMOSTAT



98. Anslut tryckröret samt temperatur och oljetrycksgivarna.

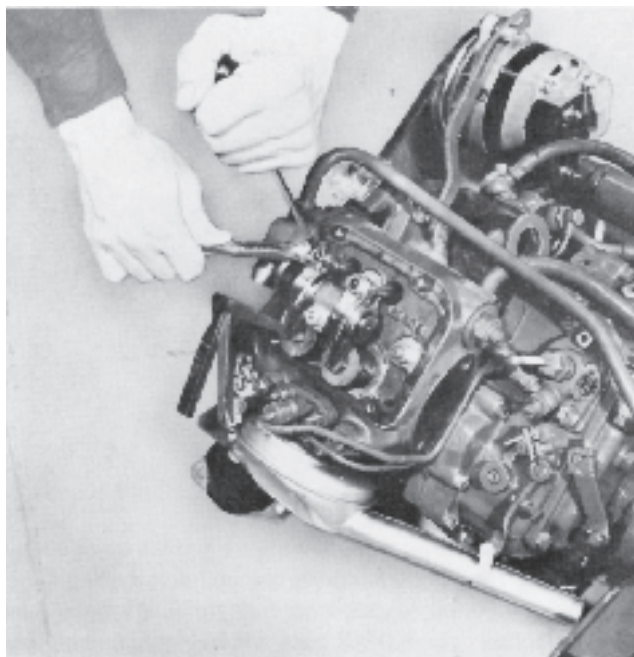


100. Sänk ned termostaten i varmt vatten och prova med en termometer om termostaten öppnar och stänger vid rätt temperatur. Den skall börja öppna vid $60 \pm 2^\circ\text{C}$ och vara fullt öppen vid 75°C . Är termostaten felaktig skall den bytas ut. Rengör och sätt på en ny gummipackning 1 på termostaten. Sätt termostaten i motorn och montera termostathuset. Montera därefter vattenpumpen och anslut kylvattenröret.

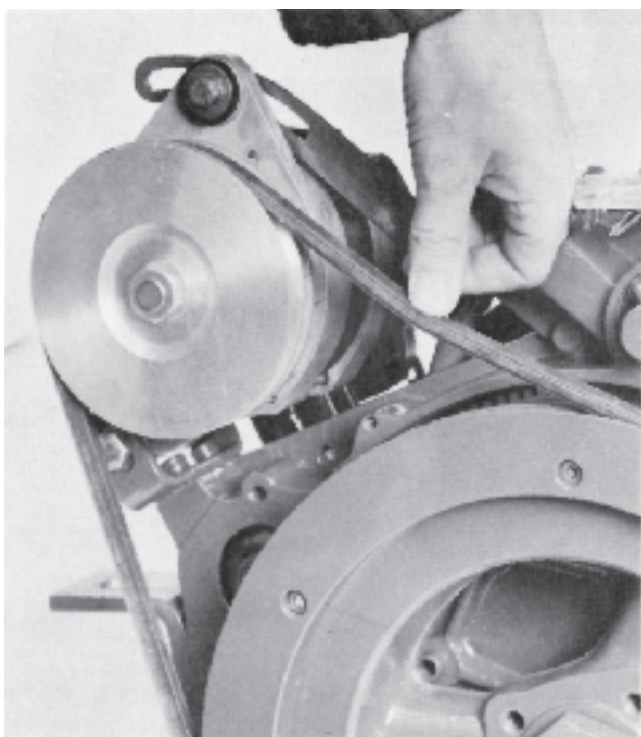


- 101.** Lägg kilen för svänghjulet i vevaxelns kilspår. Montera och dra fast svänghjulet. Använd mot-håll i svänghjulets ekrar. Åtdragningsmoment: 500 Nm (50 kpm). Nyckelvidd = 55 mm

JUSTERING AV VENTILER

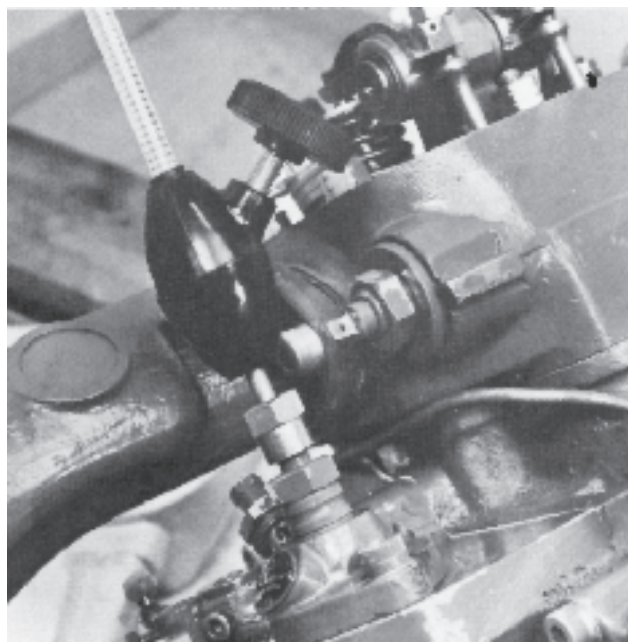


- 103.** Vrid svänghjulet tills båda ventilerna vippar. Vrid svänghjulet ytterligare ett helt varv och justera ventilerna. Spelet skall vid varm motor vara 0,30 mm för inloppsventilen (närmast svänghjulet) och 0,35 mm för utloppsventilen. Montera ventilkåpan. Använd ny packning.

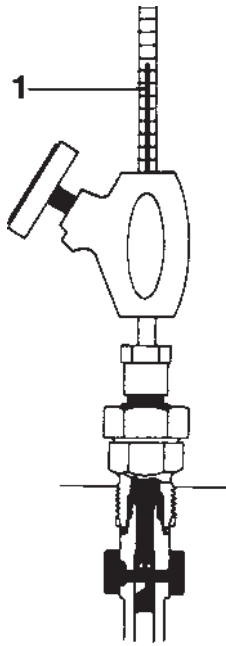


- 102.** Montera startmotorn och generatorm. OBS! Placera distanshylsan mellan generatorm och spännjärnet samt skruva fast detsamma. Lägg på och spänn drivremmen så att den går att trycka ned ca 3-4 mm med normalt tumtryck.

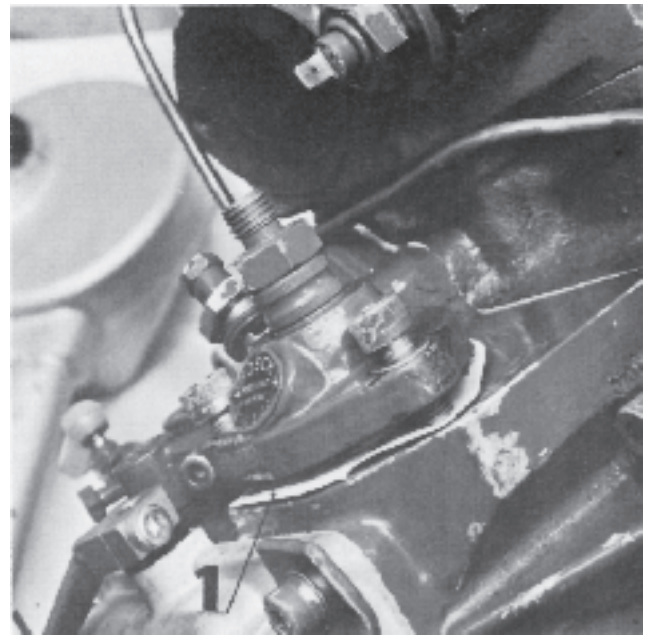
KONTROLL AV INSPRUTNINGSVINKEL



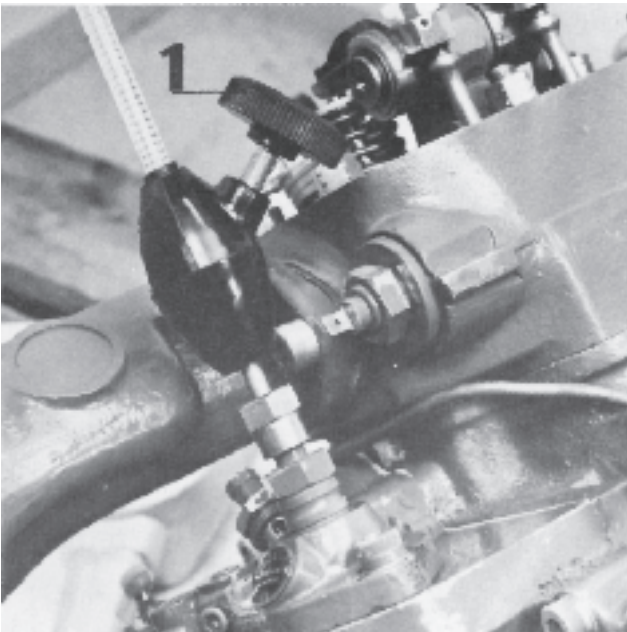
- 104.** Vid kontroll av insprutningsvinkeln används ett Wilbarrör. Montera Wilbarröret på tryckrörsnippeln.



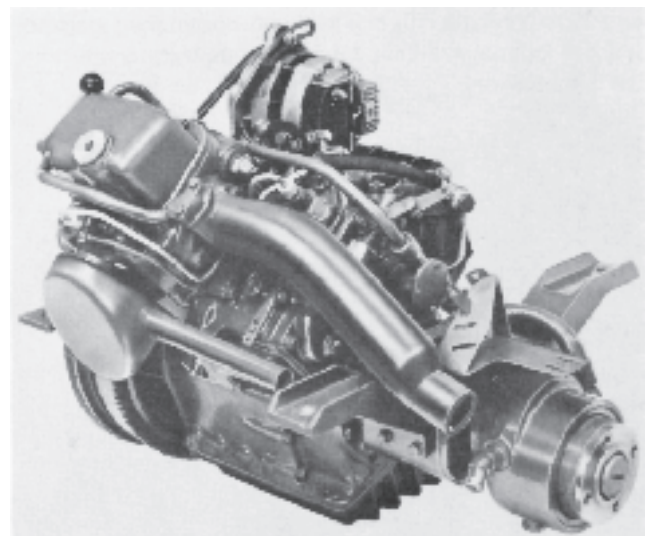
105. Dra runt motorn i rotationsriktningen tills nivå-röret 1 är fyllt med luftfritt bränsle.



107. Om insprutningsvinkeln ej stämmer med föreskrivet värde, ökas eller minskas antalet packningar 1 mellan pumphuset och transmissionskåpan tills rätt värde erhålls. En packning ger ca 1° högre resp. lägre insprutningsvinkel.

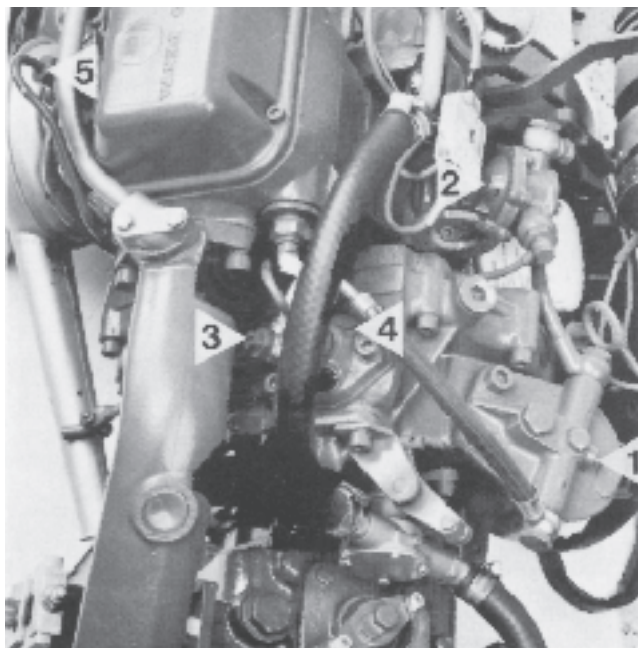


106. Öppna nivåventilen 1 på mätapparaten så att nivån ligger 25-30 mm räknat nerifrån. Dra runt motorn i rotationsriktningen till dess att bränslet just börjar stiga i röret. Graderingen på sväng-hjulet skall nu stå på 24-27° f.ö.d. (MD5A+B) resp. 24-25° f.ö.d. (MD5C).



108. Montera avgaskrök och backslag. Använd nya packningar. Kontrollera att gummidämparen (MD5A+B) ej är skadad.

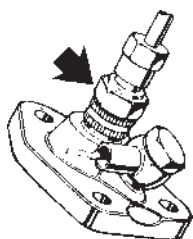
LUFTNING AV BRÄNSLESYSTEMET



Luftning tillgår enligt följande:

1. Öppna luftningsskruven (1) på finfiltret. Se upp med bränslespill. Använd exv. trasor vid luftningsstället.
2. Pumpa fram bränsle med hjälp av handpumpen (2) tills bränsle utan luftbubblor kommer fram. Stäng luftningsskruven. Om pumpverkan är dålig, vrid runt motorn något så att pumpens drivkam ändrar läge.

Öppna luftningsskruven på insprutningspumpen (3) och pumpa fram rent bränsle utan luft. Stäng luftningsskruven och öppna luftskruven i locket (4) MD5A och B resp. öppna skruven för returledningen ett varv MD5C (samma plats som skruv 4).* Pumpa fram rent bränsle utan luft och stäng luftskruven resp. skruven för returledningen. Lossa insprutarens tryckrörsnutter (5) och kör runt motorn med startmotorn tills bränsle



kommer fram. Drag åt tryckrörsnuttern. Starta motorn.

* På tidigare utförande där luftskruvar saknas, lossas tryckventilförskruvningen några varv. Lossa tryckrörsnuttern först. Tryckventilförskruvningen skall dras åt med 35-40 Nm (3,5-4,0 kpm).

VIKTIGT

För motorer med växelströmgenerator gäller följande:

1. **Bryt ej strömkretsen mellan generator och batteri då motorn går. Om huvudströmbrytare är monterad, får denna således ej kopplas ifrån förrän motorn står stilla.** Ingen ledning i övrigt får vara fränkopplad under gång, eftersom detta också kan förstöra laddningsregulatorn.
2. Batteri, batteriledningar och kabelskor skall kontrolleras regelbundet. Batteripolerna skall vara väl rengjorda och kabelskorna alltid åtdragna och väl infettade så att inget avbrott uppstår. Alla kablar i övrigt skall vara väl åtdragna, inga lösa förbindningar får förekomma. OBS! Förväxla absolut ej batteriets plus och minuspol då batteriet monteras.
3. Vid start med hjälpbatteri, kontrollera först att hjälpbatteriet har samma märkspänning som standardbatteriet. Anslut hjälpbatteriet till standardbatteriet med plus till plus och minus till minus. Tag bort hjälpbatteriet när motorn har startat. OBS! Ledningarna till standardbatteriet får absolut inte brytas.
4. **Vid elektrisk svetsning på motorn eller installationsdetaljer skall laddningsregulatorns ledningar först lossas och isoleras. Dessutom skall båda batterikabelskorna tas bort.**
5. Vid eventuella reparationer på generatorutrustningen skall alltid båda batterikablarna först tas bort. Samma gäller om snabbbladdning av batteriet skall göras.
6. Prova aldrig med mejsel el. dyl. mot någon anslutning för att se om det gnistrar.

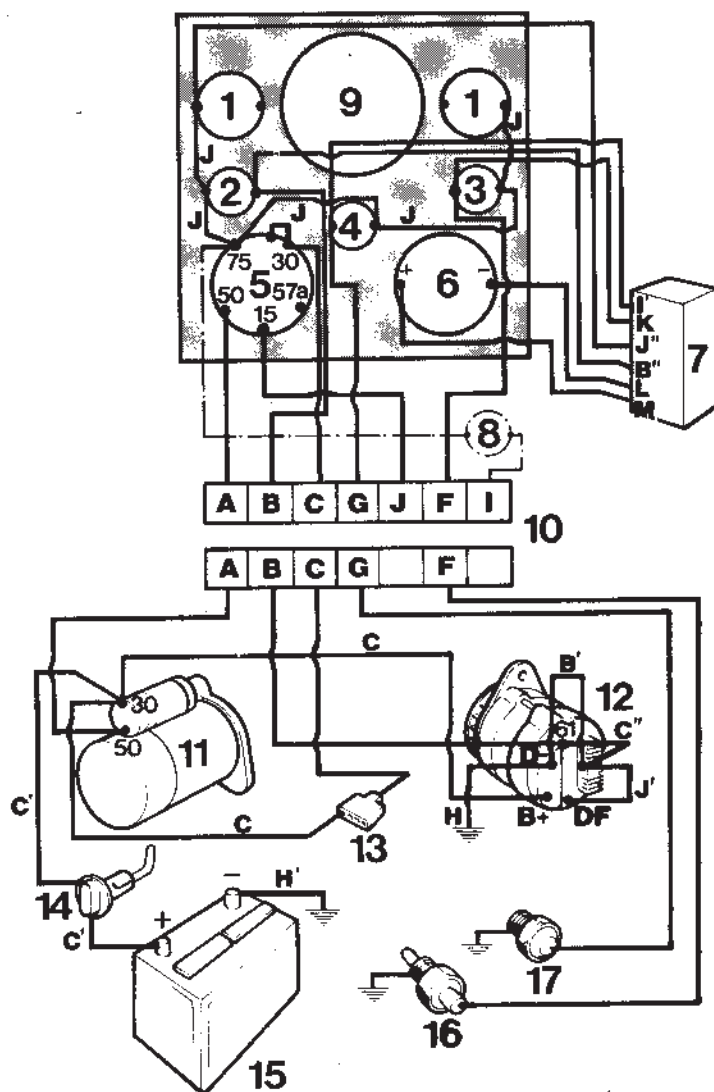
ELKOPPLINGSSCHEMA

Positionslista

1. Strömbrytare, extra
2. Laddkontrolllampa
3. Varningslampa, för hög temp
4. Varningslampa, för lågt oljetryck
5. Nyckelströmbrytare
6. Sirén
7. Larmenhet
8. Laddkontrolllampa (för 2:dra batterikrets, extra utrustn.)
9. Plats för instrument, extra utrustn.
10. Snabbkoppling
11. Startmotor
12. Växelströmgenerator
13. Säkringsdosa
14. Huvudströmbrytare
15. Batteri
16. Tempgivare
17. Oljetrycksgivare

Ledningsmärkning

| Bet. | Färg | mm ² | AWG |
|------|----------|-----------------|-----|
| A | Vit | 6 | 9 |
| B | Svart | 1,5 | 15 |
| B' | Svart | 0,6 | 19 |
| B'' | Svart | 0,75 | 18 |
| C | Röd | 6 | 9 |
| C' | Röd | 35 | 1 |
| C'' | Röd | 0,6 | 19 |
| F | Gul | 1,5 | 15 |
| G | Brun | 1,5 | 15 |
| H | Blå | 4 | 11 |
| H' | Blå | 35 | 1 |
| I | Grön/Röd | 1,5 | 15 |
| I' | Grön/Röd | 0,75 | 18 |
| J | Grön | 1,5 | 15 |
| J' | Grön | 0,6 | 19 |
| J'' | Grön | 0,75 | 18 |
| K | Blå/Gul | 0,75 | 18 |
| L | Vit/Röd | 0,75 | 18 |
| M | Blå/Röd | 0,75 | 18 |



Felsökningschema

FELSÖKNING VID DRIFTSSTÖRNINGAR

I nedanstående felsökningschema är endast medtaget de vanligast förekommande felorsakerna vid driftsstörningar.

A. Kontrollera batteriets laddningstillstånd med hjälp av en syraprovare som visar batterisyrens specifika vikt. Denna varierar med laddningstillståndet, se (Tekniska data). Se vidare "Elsystem" sid. 37.

B. Byt bränslefilter, se sid. 20.

Demontera locket till matarpumpen och rengör föfiltret i brännolja. Montera därefter filtret med tapparna uppåt och lägg på packningen (oskadad) samt dra fast locket. Lufta bränslesystemet (sid. 36).

Kontrollera och vid behov tappa av extra bränslefilter om sådant är monterat. Se upp med bränslespill.

C. Kontrollera insprutaren med avseende på öppningstryck, täthet och strålförm. Max körtid av 400 driftstimmar eller en gång per säsong rekommenderas mellan dessa översyner. Se sid. 25.

D. För att erhålla bästa driftsekonomi bör motorvarvtalet, under längre körperioder, väljas minst 300 r/m under uppnått maxvarvtal. OBS! När båten legat i sjön

en längre tid kan maximala varvtalet på motorn sjunka beroende på beväxning, på skrovets utsida. Använd beväxningsförhindrande bottenfärg. Kontrollera och rengör skrovet regelbundet.

E. Kontrollera att propellerbladen är hela. Är något propellerblad skadat bör propellern bytas ut. Något propellerblad kan också vara skevt (vridet) vilket är mycket svårt att upptäcka. Lägg propellern på en plan skiva och mät upp bladet. Är något propellerblad skevt bör propellern bytas.




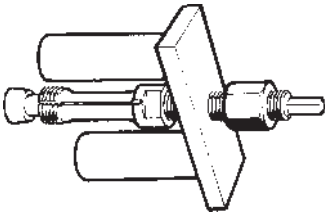
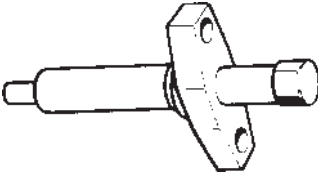
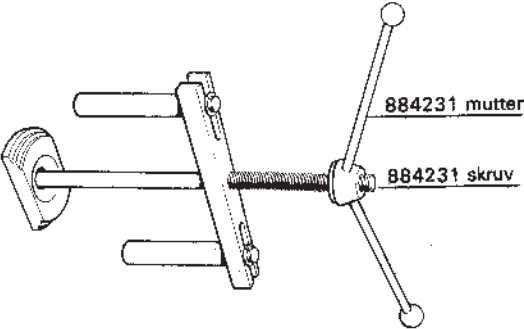
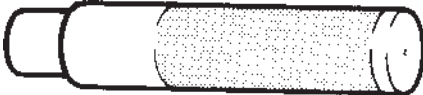

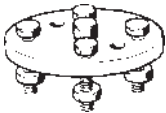
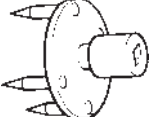
F. Kontrollera kylsystemet med avseende på läckage, igensättning o.d.

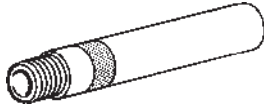

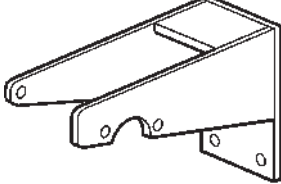

Kontrollera att termostaten öppnar vid rätt temperatur. Termostaten kan lossas sedan termostathuset demonterats. Se även sid. 33.

Pumphjulet i sjövattpumpen är tillverkat av neopren-gummi som vid vattenbrist kan skadas, t.ex. i händelse av blockering av sjövatteinloppet. Vid eventuell byte av pumphjul och tätningrings, se sid. 17. OBS! Ligger båten i vattnet skall bottenkranen stängas innan sjövattpumpen demonteras. Glöm ej att öppna kranen igen.

| Motorn startar ej | Motorn stannar | Motorn når ej rätt drifts- varvtal vid fullgas | Motorn går ojämnt eller vibreter onormalt | Motorn blir onormalt varm | FELORSAK | Anmärkning |
|-------------------|----------------|---|--|---------------------------|--|------------|
| x | | | | | Huvudströmbrytare ej tillkopplad, urladdat batteri, avbrott i elkablar eller huvudsäkring. | se punkt A |
| x | x | | | | Tom bränsletank, stängd bränslekran, blockerat bränslefilter. | se punkt B |
| x | x | | x | | Vatten, luft eller föroreningar i bränslet. | se punkt B |
| x | x | x | x | | Defekt insprutare. | se punkt C |
| | x | | x | | Tomgången ej rätt justerad. | se sid. 41 |
| | | x | | | Båten onormalt belastad. Beväxning på båtbottnen. | se punkt D |
| | | x | x | | Skador på propellern. | se punkt E |
| | | | | x | Igensättning i kylvattenintag, kylmantlar, defekt pumphjul eller termostat. | se punkt F |

Specialverktyg

| Detaljnr: | Benämning | |
|--------------------|---|---|
| 884538 | Dorn för urpressning av ventilstyrningar. |  |
| 884559 | Dorn för ipressning av ventilstyrningar. |  |
| 884557 | Dorn för ipressning av spridarhylsa. |  |
| 884541 | Verktyg för demontering av spridarhylsa |  |
| 884537 | Verktyg för uppborning av kopparhylsa. |  |
| 884551 + 884231 | Verktyg för demontering av cylinderfoder. OBS! 884551 skall kompletteras med skruv och mutter från 884231 (MD21). |  |
| 884560 | Dorn för demontering och montering av bussning i vipparm. |  |
| 884497 | Dorn för montering av ventilgummitätning. |  |
| 884078 | Avdragare för svänghjul och medbringare (vevaxeln). |  |
| 884579 | Verktyg för demontering av oljefilter. |  |

| | | |
|---------|--------------------------------------|---|
| 884543 | Ok (till nippel, det.nr 838290). |  |
| 838290 | Nippel för kompressionstryckmätning. |  |
| 884607 | Fixtur för motorstativ 9992520. |  |
| 9992176 | Monteringsring för kolv. |  |

| | MD5A och B | MD5C |
|--|------------------------|----------------|
| Ramlagerskålar | | |
| Tjocklek, standard | 1,968-1,980 mm | |
| 0,250 mm överdim | 2,093-2,105 mm | |
| 0,500 mm överdim | 2,218-2,230 mm | |
| Vevlagertapp | | |
| Diameter, standard | 50,987-51,000 mm | 53,99-54,00 mm |
| 0,250 mm underdim. | 50,737-50,750 mm | 53,74-53,75 mm |
| 0,500 mm underdim. | 50,487-50,500 mm | 53,49-53,50 mm |
| Vevlagerskålar | | |
| Tjocklek, standard | 1,768-1,780 mm | 1,988 mm |
| 0,250 mm överdim. | 1,893-1,905 mm | 2,115 mm |
| 0,500 mm överdim. | 2,018-2,030 mm | 2,242 mm |
| Vevstake | | |
| Axialspel vid vevaxeln | 0,05-0,20 mm | 0,15-0,35 mm |
| Kamaxel | | |
| Axialspel | 0,54-0,82 mm | |
| Radialspel i lager | 0,025-0,075 mm | |
| Kamaxel diameter | 39,975-40,000 mm | |
| Kamaxel diameter | 46,975-47,000 mm | |
| Kammarnas lyfthöjd | 5,8 mm | |
| Lager, diameter | 40,025-40,050 mm | |
| Lager, diameter | 47,025-47,050 mm | |
| Inloppsventil | | |
| Tallriksdiameter | 34,9-35,1 mm | 39,9-40,1 mm |
| Spindeldiameter | 7,955-7,970 mm | |
| Ventilens sätesvinkel | 45,5° (se fig. sid 24) | |
| Cylinderlockets sätesvinkel | 45° | |
| Sätets bredd i cylinderlocket | ca 1 mm | |
| Spel, varm motor | 0,30 mm | |
| Utloppsventil | | |
| Tallriksdiameter | 27,9-28,1 mm | 32,9-33,1 mm |
| Spindeldiameter | 7,925-7,940 mm | |
| Ventilens sätesvinkel | 44,5° (se fig sid. 24) | |
| Cylinderlockets sätesvinkel | 45° | |
| Sätets bredd i cylinderlocket | ca 1 mm | |
| Spel, varm motor | 0,35 mm | |
| Nedtryckning med dekompressionsanordning (MD5C kan ej justeras) | 0,5 mm | |
| Ventilstyrningar | | |
| Längd, inloppsventil | 52 mm | |
| Längd, utloppsventil | 52 mm | |
| Innerdiameter | 8,000-8,015 mm | |
| Höjd över cylinderlockets fjäderplan | 10,65-11,35 mm | |
| Spel ventilspindel-styrning inlopp | 0,030-0,060 mm | |
| Spel ventilspindel-styrning utlopp | 0,060-0,090 mm | |
| Ventilfjädrar | | |
| Längd utan belastning | 42,5 mm | |
| Belastad med 170 N (17 kp) | 32 mm | |
| Belastad med 300 N (30 kp) | 24 mm | |

Smörjsystem

Oljerymd, motor, exkl. filter
Oljerymd, motor, inkl. filter
Oljekvalitet enl. API-systemet, dieselsmörjolja, service
Viskositet över +10°C Volvo Penta CD olja Double grade
under +10°C Volvo Penta CD olja Single grade
Oljetryck, varm motor, tomgångsvarv
Oljetryck, varm motor, fullvarv

MD5A och B

2,0 dm³
2,1 dm³
CD (DS)
SAE 20W/30
1,5-2,5 kp/cm²
4,0-5,0 kp/cm²

MD5C

SAE 10W

Smörjoljefilter

Typ

Fullflödes

Smörjoljepump

Typ
Fjäder för reducentventil:
Längd obelastad
1:a belastning
2:a belastning
Kugghjulens axialspel inkl. packning
Kuggflankspel

Kugghjulspump

40 mm
34 mm (25 N 2,5 kp)
31,5 mm (35 N 3,5 kp)
0,010-0,130 mm
0,15-0,35 mm
39,2 mm
26,25 mm (52 N 5,2 kp)
21,0 mm (74 N 7,4 kp)
0,02-0,12 mm

Bränslesystem

Bränslekvalitet, autodiesel
Insprutningspump fabr. Bosch
Matartryck
Insprutare fabr. Bosch, hållare
Spridarmunstycke
Håldiameter
Öppningstryck (Ny spridare)
Spridningsvinkel
Förinsprutningsvinkel
Insprutningsmängd

Cetantal, lägst 45
PFR 1K 70A/431/11
0,75 kp/cm²
KBAL 65
DLLA 150
4 st 0,23 mm
185 kp/cm²
150°
24-27°
37-39 mm³/slag vid
40°C och 1000 r/m
PFEIQ70V13955
24-25°
40-42 mm³/slag vid
40°C och 1000 r/m

Finfilter

Typ
tid utf.

Spinon
Filterelement

Matarpump

Matartryck vid 42 r/s (2500 r/m)

0,65-0,85 kp/cm²

El-system

Batterispänning
Batterikapacitet (startmotorbatteri)
Växelströmgenerator, effekt, max
Startmotoreffekt
Batterielektrolytens spec. vikt: Fulladdat batteri
Laddning utföres vid

12 V
Max. 70 Ah
35 A (420 W)
0,81 kW (1,1 hk)
1,275-1,285 g/cm³
1,230 g/cm³
50A (600W)

Kylsystem

Termostat
Börjar öppna vid
Fullt öppen vid

Bälgtermostat, VAX termostat fr.o.m. motornr. 18374
60°±2°
75°

FÖRSLITNINGSTOLERANSER

Cylinder (Foder)

Bytes vid förslitning 0,25 mm

Vevaxel

Ram- och vevlagertappar

Tillåten ovalitet 0,06 mm

Tillåten konicitet 0,05 mm

Max. axialspelet på vevaxeln 0,36 mm

Kamaxel

Lagertappar, tillåten ovalitet 0,03 mm

Max. spel mellan kamaxel och lager 0,15 mm

Ventiler

Max. spel mellan ventilspindel och styrning 0,16 mm

Ventiltallrikens kant skall vara min 1,0 mm

Åtdragningsmoment

Cylinderlocksmuttrar* 70 Nm (7 kpm)

Cylinderlockspinnskruvar 20 Nm (2 kpm)

Skruv för medbringare på vevaxel, MD5A + B 80 Nm (8 kpm)

MD5C 70 Nm (7 kpm)

Svänghjulsmutter 500 Nm (50 kpm)

Vevstaksbultar 70 Nm (7 kpm)

Medbringare för vattenpump 60 Nm (6 kpm)

Ramlager 70 Nm (7 kpm)

Muttrar för insprutarhållare 8 Nm (0,8 kpm)

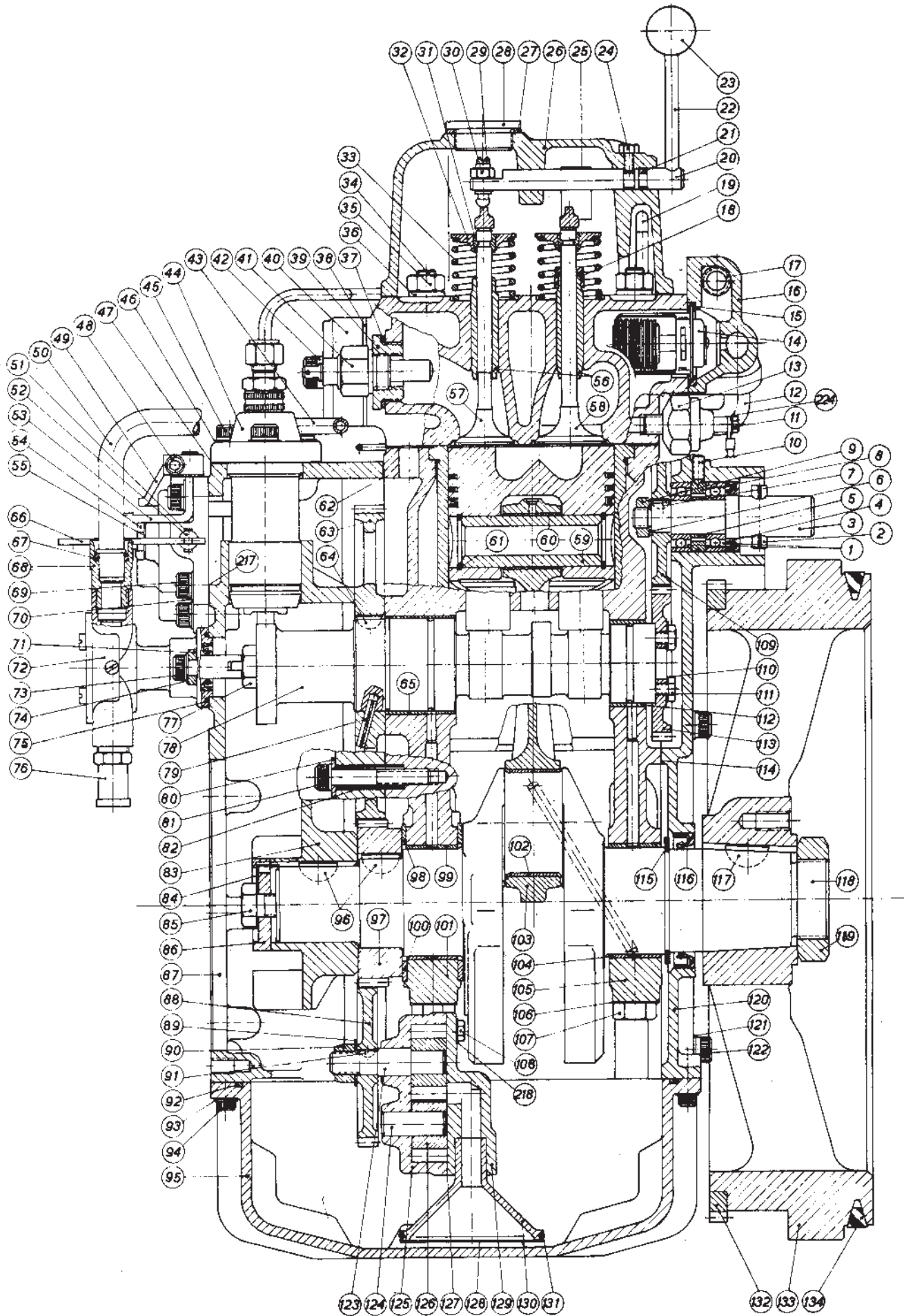
Mutter för handstartsaxel (vissa utf.) 45 Nm (4,5 kpm)

* OBS! Åtdragningen skall ske i tre etapper.

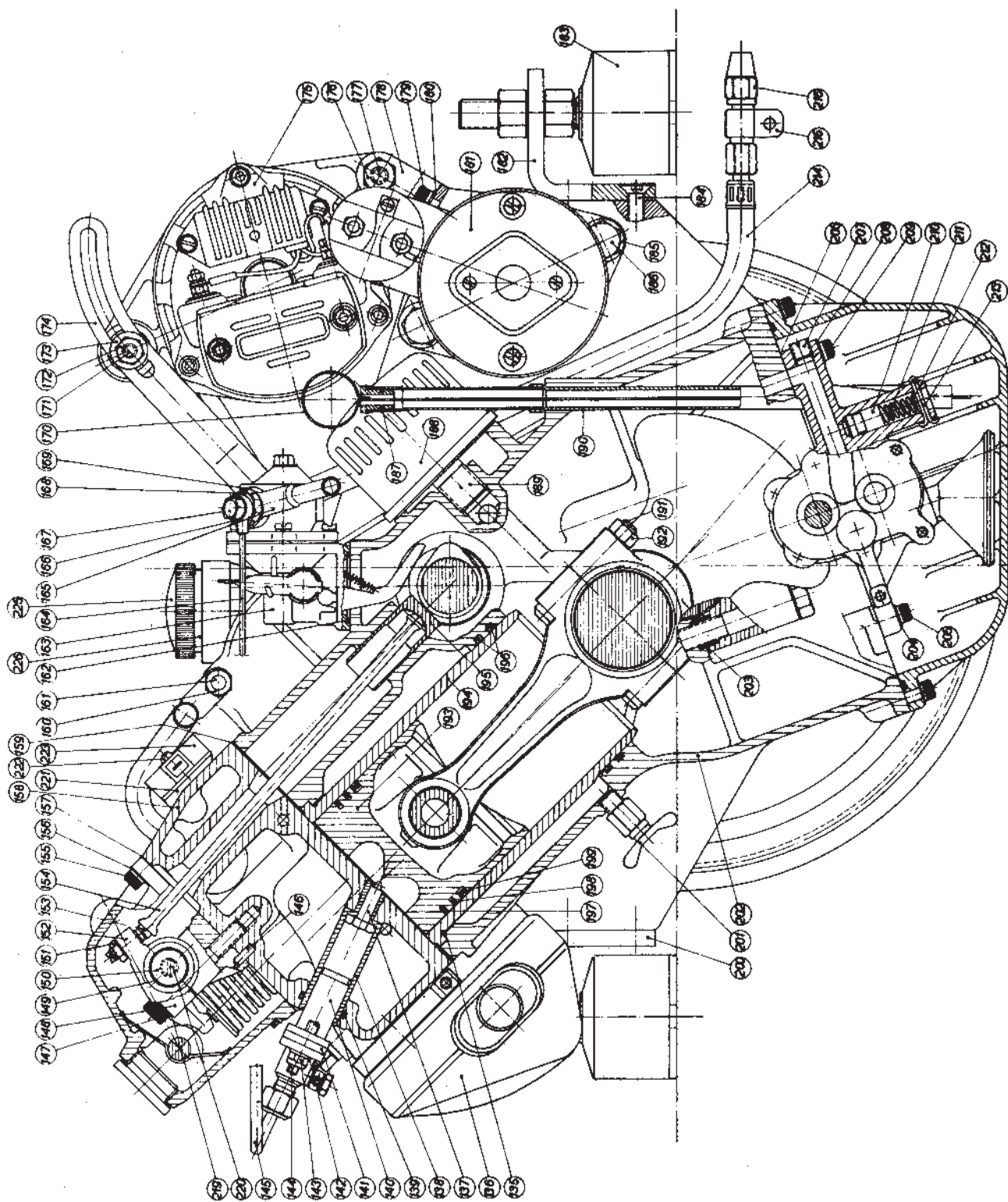
Första etappen: 10 Nm (1 kpm)

Andra etappen: 40 Nm (4 kpm)

Sista etappen: 70 Nm (7 kpm)



Längdsnitt MD5A och B



Tvärsnitt MD5A och B

Rapportblankett

Har Du anmärkningar eller andra synpunkter på denna bok? Ta då en kopia av denna sida, skriv ner synpunkterna och sänd den till oss. Adressen finns längst ned. Vi ser helst att Ni skriver på svenska eller engelska.

Från:

.....

.....

.....

Berör publikation:

Publikation nr: Utgivningsdatum:

Förslag/Motivering:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Datum:

Namn:

AB Volvo Penta
Teknisk Information
Avd 42200
SE-405 08 Göteborg
Sweden

