

Verkstadshandbok

B

Motor

2(0)

MD, TMD, TAMD, AD 31

TMD, TAMD, AD 41

Verkstadshandbok

Motor

MD, TMD, TAMD, AD 31A, B

TMD, TAMD, D, AD 41A, B

Innehåll

Säkerhetsinformation	2	Turbokompressor	
Allmän information	5	Kontroll av laddningstryck	23
Reparationsanvisningar	6	Åtgärder vid lågt laddningstryck	24
 		Rengöring	24
Orienteringsbilder	8	Isärtagning	25
 		Uppmätning, kontroll	26
Demontering		Ihopsättning	27
Bränslerör, elutrustning	10	Montering av turbokompressor	28
Cirkulationspump	10	 	
Transmission	11	Montering	
Kamaxel	11	Vevaxel	29
Kolvar, vevstakar	11	Kolvar, foder	29
Svänghjul	12	Oljepump	31
Vevaxel	12	Svänghjul	31
 		Transmission	31
Renovering		Cirkulationspump	33
Isärtagning av cylinderlock	13	Oljekylare	33
Rengöring, kontroll	13	Justering av ventilspel	34
Ventilstyrningar	14	Inställning av insprutningsvinkel	35
Ventiler	15	Yttre detaljer	36
Ventilsäten	15	Luftning av bränslesystem	37
Ventilfjädrar	15	Inställning av varvtal	37
Vipparmsmekanism	15	 	
Insprutare	15	Elkopplingsschema	39
Ihopsättning av cylinderlock	16	 	
Rengöring, kontroll av cylinderblock	17	Felsökningsschema	43
Kolvar, foder	17	 	
Vevstakar	18	Specialverktyg	43
Vevaxel	18	 	
Kamaxel	18	Tekniska data	47
Oljepump	18		
Sjövattenpump	19		
Cirkulationspump	20		
Mellankylare	21		
Oljekylare	22		

Säkerhetsinformation

Introduktion

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

Läs föreliggande säkerhetsinformation samt verkstadsbokens ”Allmän information” och ”Reparationsanvisningar” noggrant innan servicearbeten påbörjas.

Viktigt

Följande speciella varningstecken förekommer i verkstadsboken 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 fränkopplat 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 detaljer 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 motorn som är igång eller just har stoppats. Återmontera alla skydd som demonterats vid servicearbete före start av motorn.



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



Motor med turbokompressor: Starta aldrig motorn utan att luftfiltret är monterat. Det roterande kompressorhjulet i turbon kan orsaka svåra personskador. Främmande föremål i inloppsledningen kan dessutom orsaka maskinskada.



Använd aldrig startspray eller liknande som start-hjälp. Explosion kan uppstå i inloppsröret. 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 hälsovårdssynpunkt 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 skyddsföreskrifter (t.ex användning av andningsskydd, skyddsglasögon, handskar o.s.v). Tillsä 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.
-  Var ytterst försiktig vid läckagesökning i bränslesystem och provning av bränslespridare. Bär skyddsglasögon. Strålen från en bränslespridare har mycket högt tryck och stor genomslagskraft; bränslet kan tränga djupt in i kroppsvävnader och orsaka allvarliga skador. Risk för blodförgiftning.
-  Alla bränslen liksom många kemikalier är eldfarliga. Tillsä 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.
-  Tillsä tillse att olje- och bränsleindränkta trasor samt utbytta bränsle- och smörjoljefilter förvaras på ett säkert sätt. Oljeindränkta trasor kan under vissa betingelser självantända. Utbytta bränsle- och oljefilter är miljöfarligt avfall och skall tillsammans med förbrukad smörjolja, förorenat bränsle, färgrester, lösningsmedel, avfettningssmedel 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 minuspoler då batterierna monteras. En förväxling kan förorsaka allvarliga skador på den elektriska utrustningen. Jämför med kopplingschemat.
-  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.
-  Justering av koppling skall utföras på stillastående motor.


 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 ovansida 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 ovansida.

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 spärbara 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.

 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.

 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.

Allmän information

Om verkstadshandboken

Denna verkstadshandbok innehåller tekniska data, beskrivningar och reparationsanvisningar för standardutföranden av motorenheterna MD, TMD, TAMD, AD31A, B och CE motorer och TMD, TAMD, D, AD41A, B och CE motorer. Vid all korrespondens angående någon av produkterna skall alltid beteckning och serie 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, insugningsystem, 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.

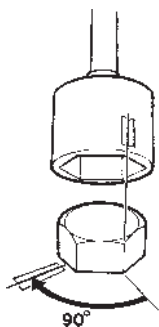
Tänk på att de flesta kemiska produkter, fel använda, är skadliga för miljön. Volvo Penta rekommenderar användande av biologiskt nedbrytbara avfettningsmedel vid all rengöring av motorkomponenter, såvida inget annat nämns i verkstadshandboken. Vid arbeten ombord i båt, var speciellt aktsam, så att oljor, 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 packningskarvar eller stryks på packningar. RTV-medel är fullt synliga när detaljen har demonterats; gammalt RTV-medel måste avlägsnas innan förbandet tätas på nytt.

Följande medel är av RTV-typ: Loctite® 574, Volvo Penta 840879-1, Permatex® No. 3, Volvo Penta 1161099-5, Permatex® Nr 77. Gammalt tätningemedel avlägsnas i samtliga fall med denaturerad sprit.

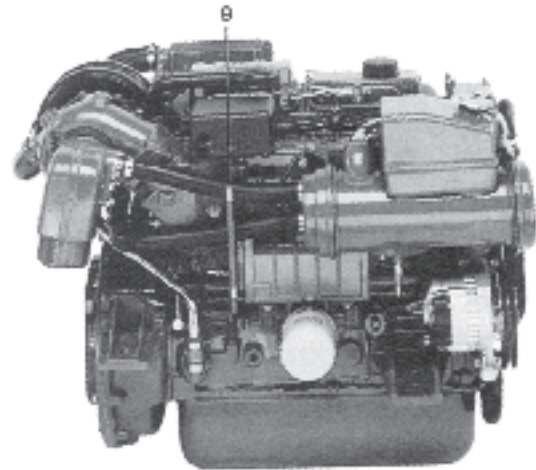
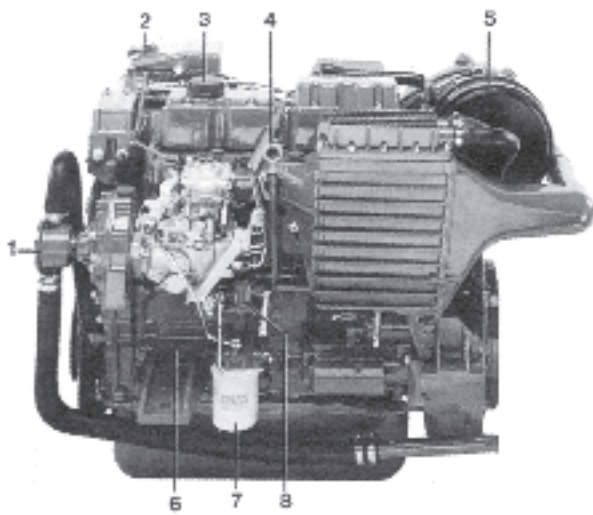
Anaeroba medel. Dessa medel hårdnar (hårdar) vid frånvaro av luft. Medlen används när två solida detaljer, t.ex. gjutna komponenter, monteras ihop utan packning. Vanlig användning är även att säkra och täta pluggar, gängor hos pinnbultar, kranar, oljetrycksvakter etc. Härdade anaeroba medel är glasartade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

Följande medel är anaeroba: Loctite® 572 (vitfärgad), Loctite® 241 (blå).

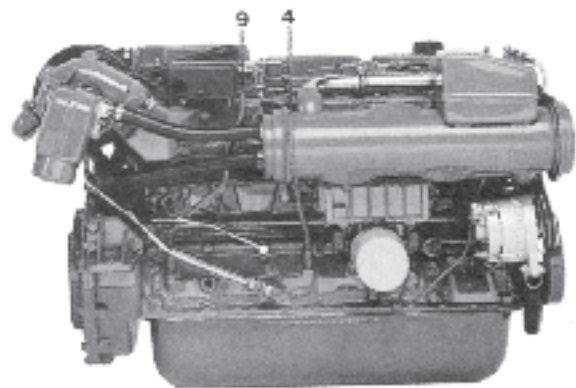
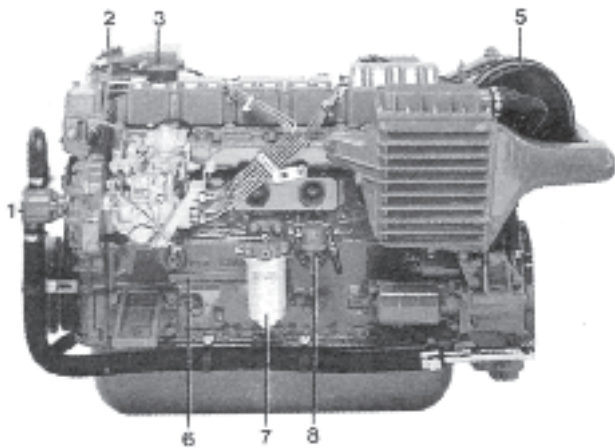
Anm. Loctite® är ett registrerat varumärke för Loctite Corporation, Permatex® är ett registrerat varumärke för Permatex Corporation.

Orienteringsbilder

D31



D41

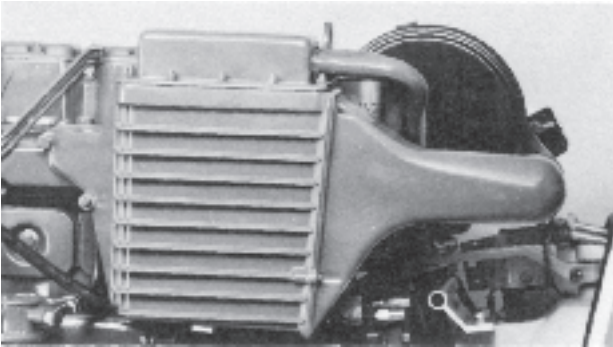


Orienteringsbilder

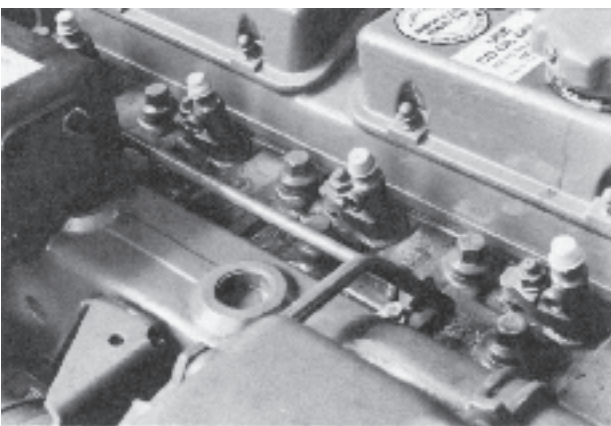
1. Sjövattenpump
2. Färskvattenpåfyllning
3. Oljepåfyllning, motor
4. Oljemätsticka
5. Luftfilter
6. Serienummer, motor
7. Bränslefilter
8. Matarpump
9. Rör för oljelänspump

Demontering

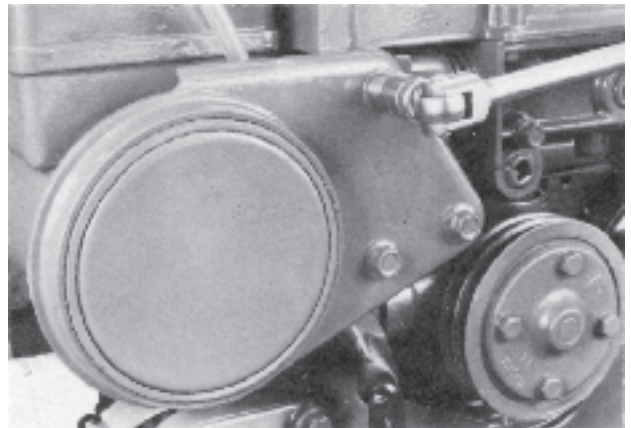
Tappa av motorns kylvatten, smörjoljan och eventuellt bränsle i bränslefilter och insprutningspump. Rengör motorn utvändigt.



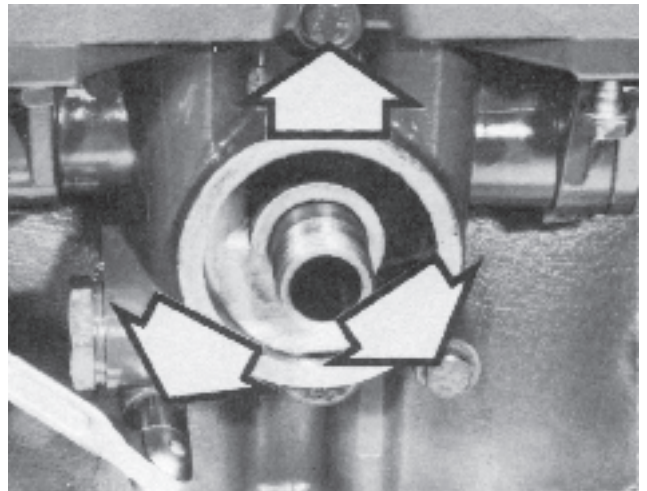
1. **TAMD31, 41.** Lossa kylvattenrören vid mellankylaren. Lossa mellankylarens samtliga fästpunkter och tag bort mellankylaren.



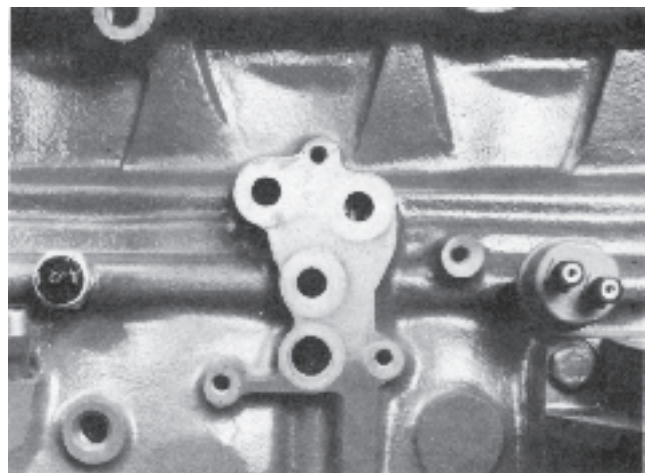
2. Demontera sjövattpumpen, samtliga bränslerör och bränsleslangar. Demontera även bränslefiltret med lock samt matarpump. Montera skyddshattar på insprutarna.



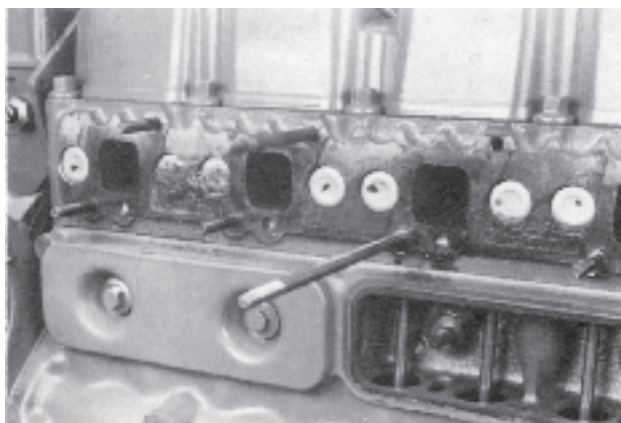
3. Lossa värmväxlarens samtliga fästpunkter inklusive slanganslutningar och ventilationsröret till turbon. Demontera värmväxlaren.



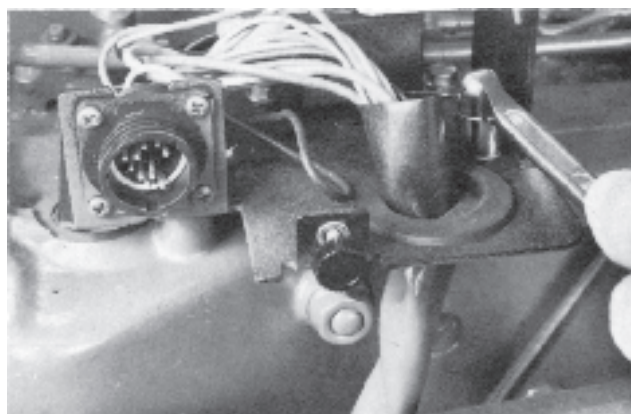
4. Tag bort rören till och från oljekylaren. Skruva loss oljefiltret och kassera det. Skruva loss konsolen för oljefiltret och lyft bort denna tillsammans med oljekylaren.



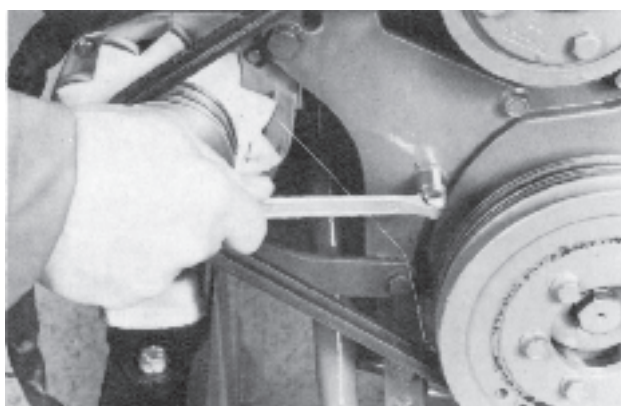
5. Skruva loss oljetrycksvakten och givaren för oljetrycket.



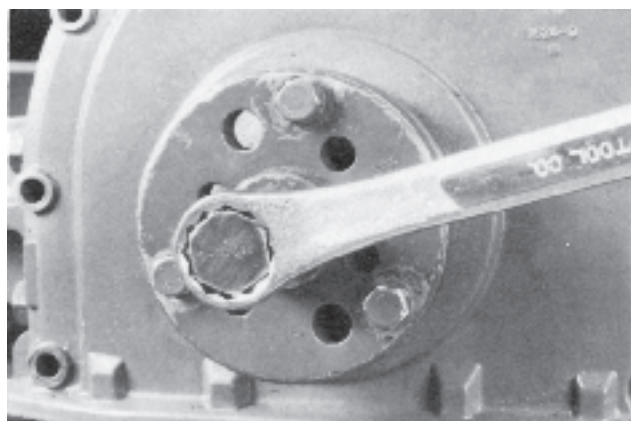
6. Lossa filtret för vevhusventilationen och demontera luftfiltret och dess konsol. Tag bort röret för oljemätstickan och demontera insugningsröret. (Insugningsröret behöver i många fall ej demonteras vid renovering av motorn.)



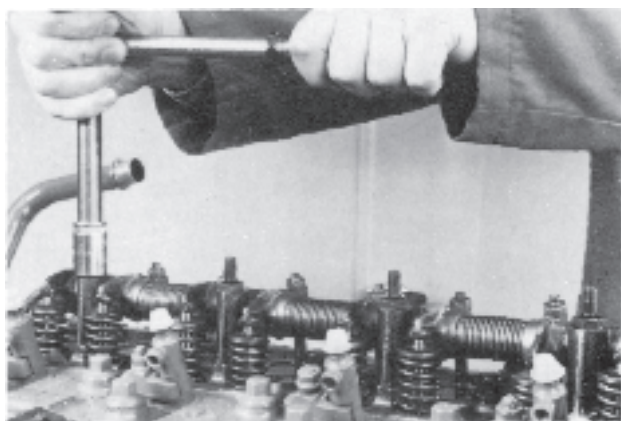
9. Lossa el-centralen på avgasröret och demontera anslutningsrören för turbon. Demontera avgasröret tillsammans med turbokompressorn. Demontera även termostathuset, cirkulationspumpen och kabelstocken. Demontera cylinderlocket.



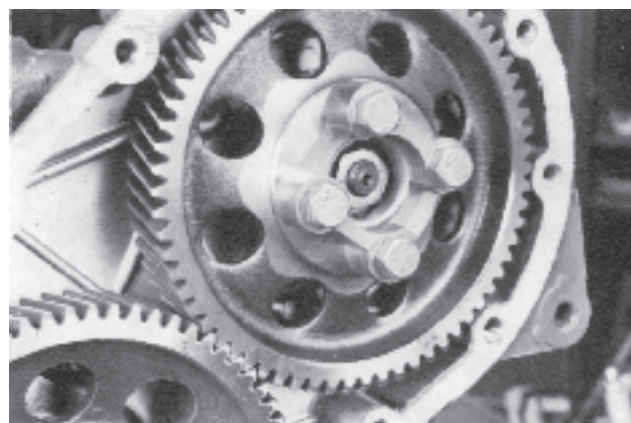
7. Skruva loss generatorkonsolen och spännjärnet, lyft bort generator och drivremmarna. Demontera startmotorn.



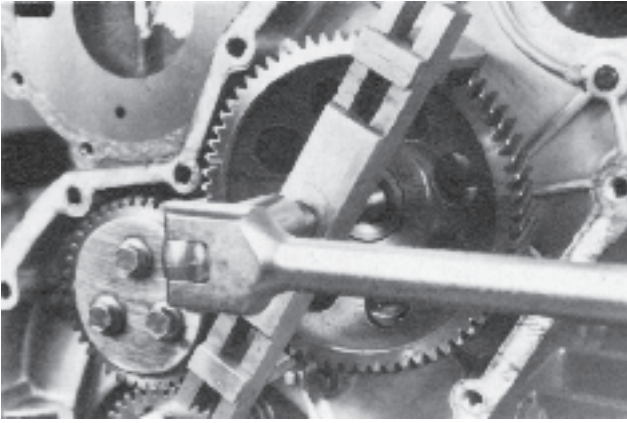
10. Demontera remskivan som sitter på vevaxelns polygonnav. Lossa polygonnavets centrumskruv, montera centrumskraven igen utan bricka och drag av navet med avdragare 884533.



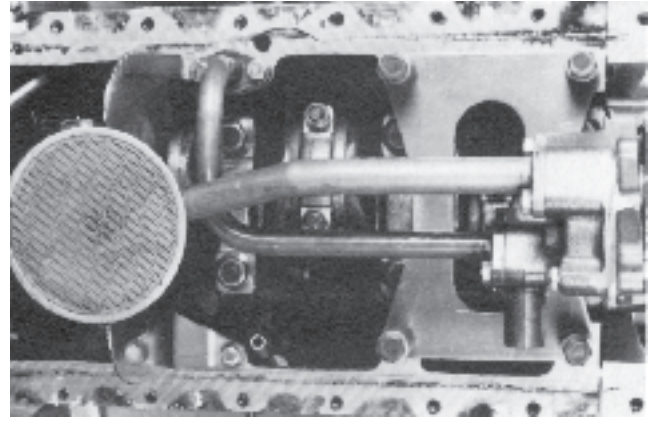
8. Lossa ventilkåpan och demontera vipparmsbryggan och stötstängerna.



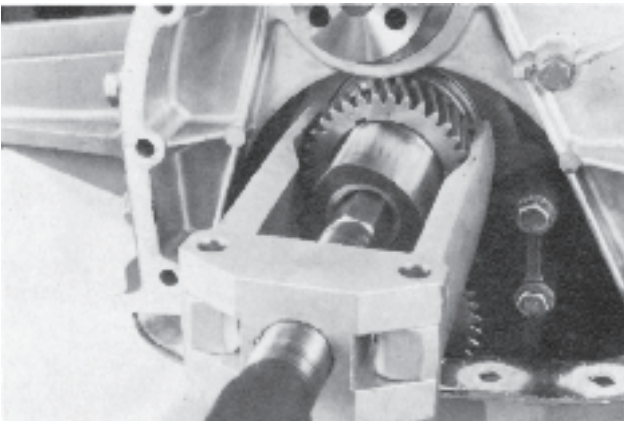
11. Demontera transmissionskåpens lock. Skruva loss de fyra skruvarna i insprutningspumpens medbringare. Tag bort medbringaren för sjövattpumpen och insprutningspumpens drev.



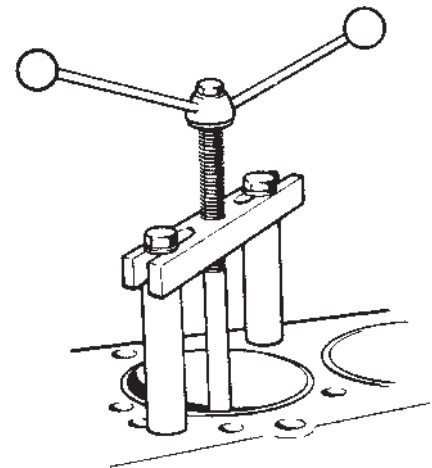
12. Skruva loss de tre fästskruvarna för insprutningspumpen och lyft bort denna. Tag bort mellandrevet sedan de tre skruvarna lossats. Skruva loss centrumskraven och drag av kamaxeldrevet med avdragare 9992679.



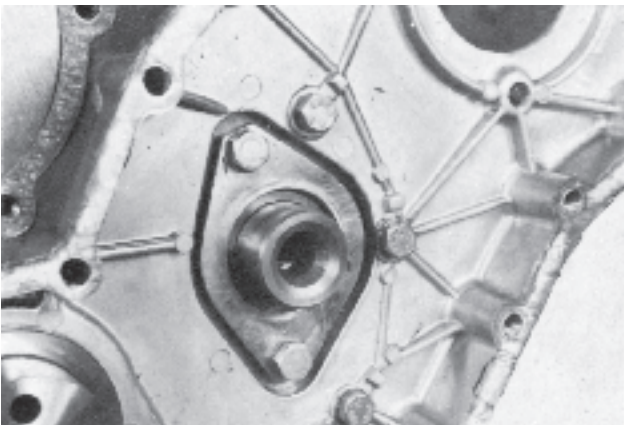
15. Demontera oljesump, oljerör och konsol. Demontera även förstärkningsplåten samt kolvar och vevstakar. **OBS!** Var försiktig så att inte kolv kylningsmunstyckena skadas.



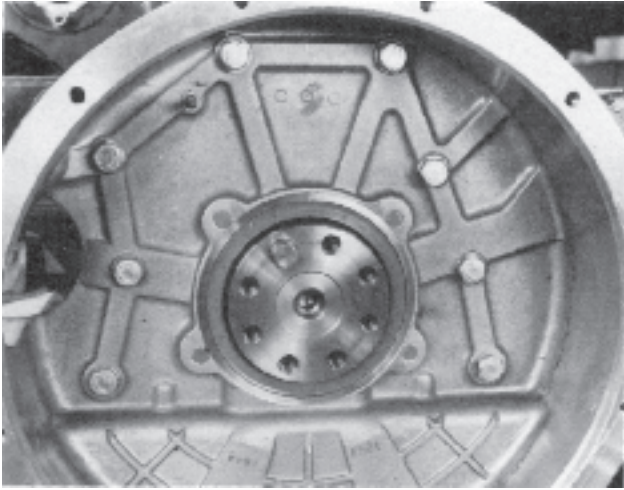
13. Drag av vevaxeldrevet med avdragare 9992658.



16. Drag ur cylinderfodren med hjälp av foderurdragare. Använd verktyg 884602, 884551 och 884231.

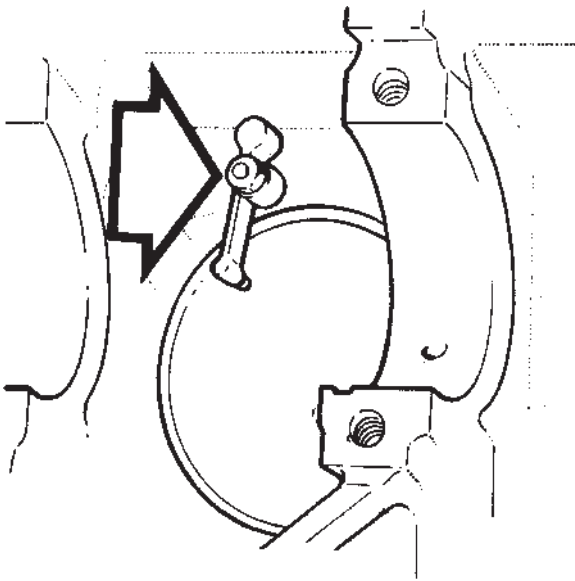


14. Demontera inspektionssluckorna och tag ur ventillyftarna. Placera ventillyftarna i ordningsföljd. Skruva loss kamaxelns tryckbricka och lyft ur kamaxeln.



Svänghjul

17. Demontera svängningsdämparen, svänghjulet och svänghjulsåpan.

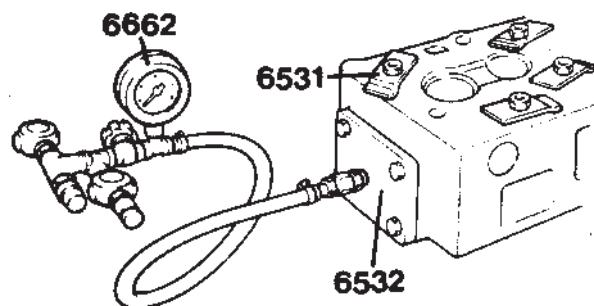
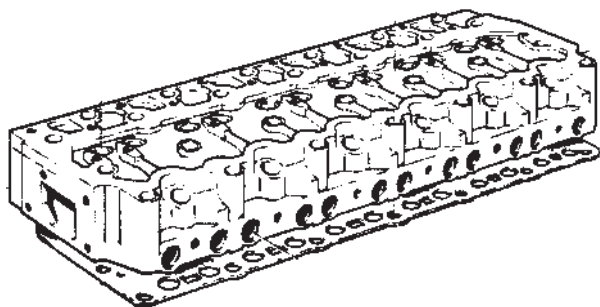


Vevaxel

18. Lossa ramlageröverfallen och tag ur vevaxeln.
Observera att ramlageröverfallen är numrerade.
Demontera även munstyckena för kolkyllningen.

Renovering

Cylinderlock



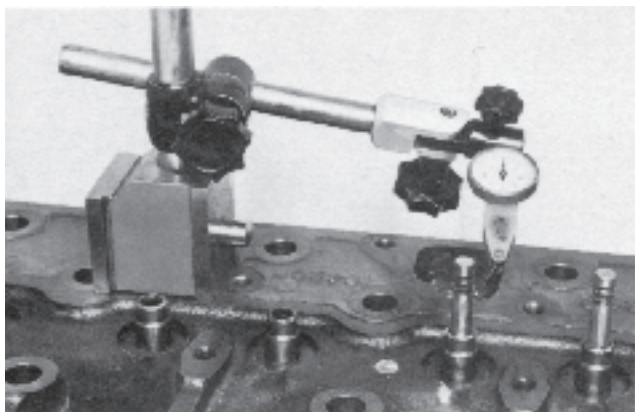
1. Tag bort ventilfjädrar och ventiler med hjälp av en ventilfjädertång.
OBS! Placera ventilerna i ordning i ett ventilställ. Tag bort och kassera gummitätningarna för inloppsventilerna. Demontera spridarna.

2. Rengöring, kontroll.

Rengör samtliga detaljer. Var speciellt noga med kanalerna för olja och kylvätska. Undersök tätheten genom provtryckning. Kontrollera cylinderlockets planhet med hjälp av en ställinjal. Om oplanheten överstiger 0,10 mm på 100 mm mätlängd och 0,20 mm på hela ytans mätlängd skall cylinderlocket bytas.

3. Cylinderhuvud, provtryckning.

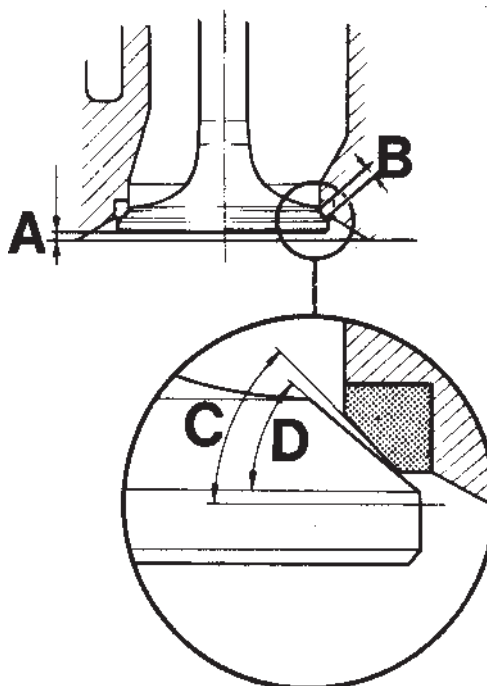
- A. Plugga samtliga kylvätskehål med tätningbrickor 9996531. Använd skruv 955353 och mutter 955784, för att dra fast tätningbrickorna.
- B. Skruva dit anslutningsbrickan 9996532 på cylinderhuvudets gavel och koppla in provtryckningsanordningen 9986662. Använd termostatusets packning och fyra skruv 955295 till anslutningsbrickan.
- C. Skruva in reducerventilen tills manometern visar 100 kPa (1 kp/cm²).
- D. Sänk cylinderhuvudet i vatten så att ev läckage kan lokaliseras.
- E. Efter provtryckningen blåses cylinderhuvudet torrt med tryckluft.



4. Ventilstyrningar

A. Kontrollera ventilstyrningarnas förslitning genom att placera en ny ventil i styrningen. Släpp ner ventilen ca 2 mm och kontrollera förslitningen. Mät spelet med hjälp av en indikator. Byt styrningarna om så erfordras. Förslitningsgränser:

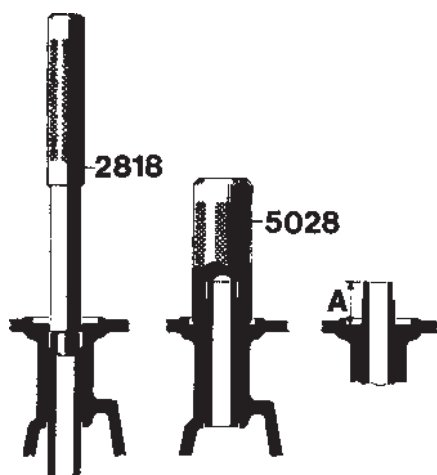
Inloppsventil max. spel 0,15 mm
 Utloppsventil max. spel 0,17 mm



5. Ventiler.

Slipa ventilererna i ventilslipmaskin. Vinkel (D) skall vara 29,7° för inloppsventil och 44,7° för utloppsventil. Om tallrikskantens tjocklek efter slipning understiger 1,7 mm kasseras ventilen. Kassera även ventil med krokig spindel. Slipa anliggningsytan mot vipparmen om så erfordras.

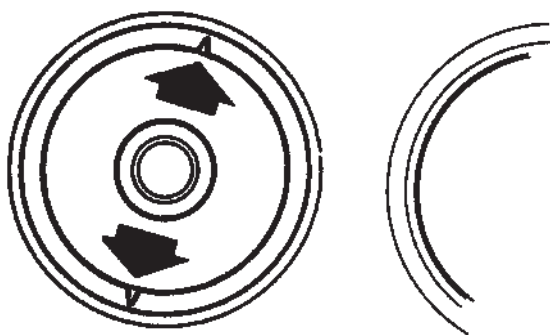
- A. (ny ventil) 0,05–0,65 mm
- B. in: 1,5–3,0 mm, ut: 1,4–2,9 mm
- C. in: 30° ut: 45°
- D. in: 29,7° ut: 44,7°



6. Ventilsåten

Fräs eller brotscha ventilsåtena. Vinkeln (C) skall vara 30° för inlopp och 45° för utlopp. **(Kontrollera och vid behov byt styrningarna innan såtena bearbetas).** Tätningsytans bredd skall vara 1,5–3,0 mm för inlopp och 1,4–2,9 mm för utlopp. Byt ventilsåte när måttet (A) mätt med ny ventil, överstiger 0,65 mm. Nytt såte slipas ned så långt att måttet (A) blir 0,05 mm.

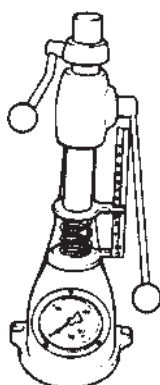
B. Pressa ur styrningarna med dornen 9992818. Olja in de nya styrningarna utvändigt och pressa in dem med monteringsdornen 9995028. Dornen skall pressas ända ner mot cylinderlocket. Brotscha styrningarna om så erfordras.



Byte av ventilsäte

A. Avlägsna det gamla sätet genom att slipa två brottanvisningar enligt bilden. Dela sätet med en mejsel.

B. Brotscha upp sätets läge till rätt dimension, se "Tekniska Data". Kyl ned det nya sätet i kolsyresnö till ca minus 60°C och värm cylinderlocket genom spolning med varmt vatten. Pressa i sätet med en dorn. Bearbeta sätet så att höjd, vinkel och bredd stämmer.



7. Ventilfjädrar

Motornummer

31: -2203115306

41: -2204137475

Kontrollera ventilfjädrarnas fria längd samt längden vid belastning.

Längd utan belastning	46 mm
Längd med belastning 267-312 N	40 mm
767-852 N	30 mm

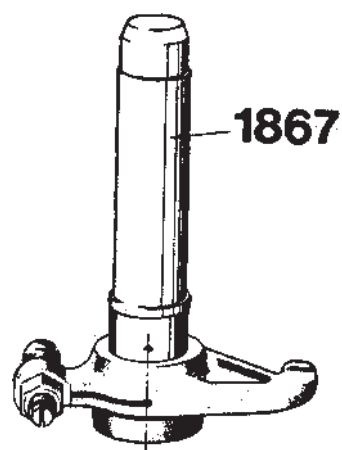
Motornummer

31: 3303115307-

41: 2204137476-

Kontrollera ventilfjädrarnas fria längd samt längden vid belastning.

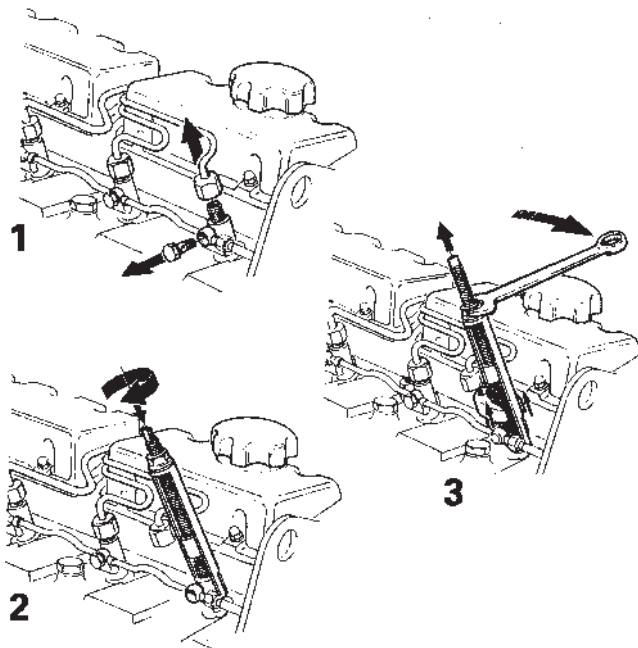
Längd utan belastning	44,2 mm
Längd med belastning 136-158 N	40,6 mm
554-614 N	29,7 mm



8. Vipparmsmekanism

Tag isär vipparmsmekanismen och rengör detaljerna. Kontrollera axelns och vipparmsbussningarnas förslitning. Om bussningarna behöver bytas används dornen 9991867 för ur- och ipressning (**Observera:** se till att oljehålet i bussningen kommer mitt för hålet i vipparmen). Efter ipressning brotschas bussningarna till noggrant löpande passning. (22,020-22,041 mm)

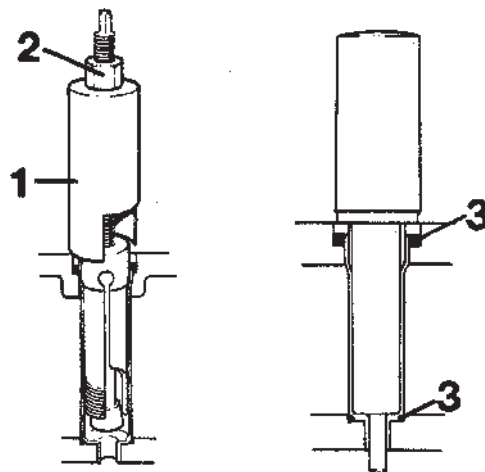
Kontrollera om vipparmarnas anliggningsyta mot ventilen är urgröpt, mindre justering görs i ventilslipmaskin. Anolja axeln och montera detaljerna.



9. Demontering och test av spridare

1. Demontera returbränsle och tryckbränslerören från insprutarna.
2. Demontera muttrarna för insprutarnas fästok och ta bort oken.
3. Vrid insprutarna med en PU-15-nyckel och dra dem samtidigt uppåt. Om insprutaren sitter fast så att den ej kan dras upp för hand skall avdragare 885131 användas.

OBS! Om inte verktyg används föreligger risk för vattenintrång om kopparhylsan dras upp med insprutaren.



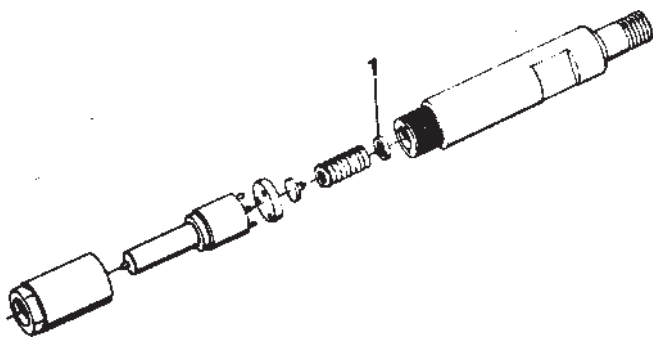
10. Hylsa för insprutare.

För ned den expanderande skruven på verktyg 884931 i kopparhylsan och skruva motsols tills skruven har expanderat och fastnat i hylsan. Drag hårt så att gängorna går in i koppargodset. Trä därefter hylsan (1) på skruven, skruva på muttern (2) och drag runt den tills hylsan är demonterad.

Byt de bägge tätningringarna (3) som tätar mellan hylsa och cylinderlock. Olja in och montera den nya insprutarylshan och stålringen med verktyg 884945. Slå in hylsan tills den bottenar.

11. Ihopsättning av cylinderlock

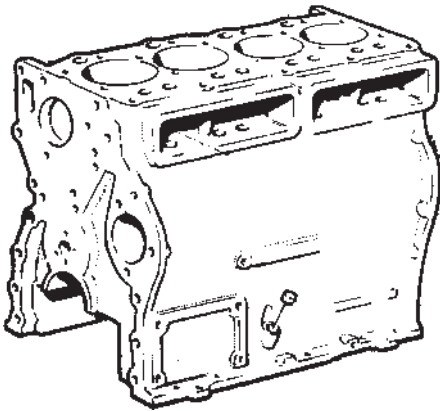
Rengör cylinderlocket. Olja in ventilspindlarna och montera ventilerna, glöm ej tätningringarna för inloppsventilerna.



Provtryckning av spridare

Kontrollera strålförmen vid öppningstrycket (se Tekniska Data). Kontrollera även att bränslestrålarna upphör samtidigt vid alla fyra hålen och att inte någon efterdroppning sker. 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 strålförmen.

Cylinderblock

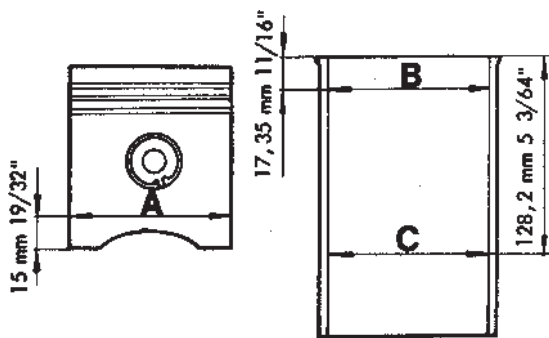
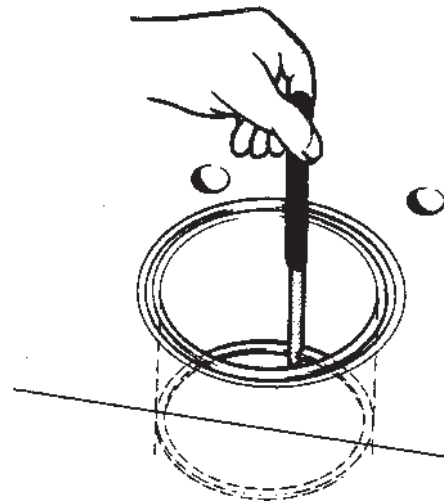


B. Mät cylinderfodrens diameter på flera punkter diametralt och på flera punkter i höjdlid, från övre till nedre vändläget (B och C). Byt kolvar och foder om förslitningen uppgår till 0,25–0,30 mm. Mät kolvdiametern (A) vinkelrätt mot kolvtappshålet och 15 mm från nedre kanten. Räkna ut kolvens max och min spel (cylinderfodrets max resp. min diameter minskas med kolvdiametern).

Kolvspel (nya detaljer):
 Sugmotor 0,10–0,14 mm
 Turbomotor 0,08–0,12 mm

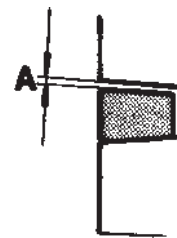
12. Rengöring, kontroll

Demontera alla pluggar för kanalerna och rengör cylinderblocket noggrant. Kontrollera att alla kanalerna är fria från avlagringar och att blocket inte har några sprickor. Stryk tätningsmedel på pluggarna och montera dem.



C. Mät kolvringsgapet på de nya ringarna. Om cylinderfodren ej är nya skall kontrollen göras med ringen i nedre vändläget.

Gapet skall vara:
 Kompressionsringar: 0,40–0,65 mm
 Oljeskrapringar: 0,25–0,40 mm



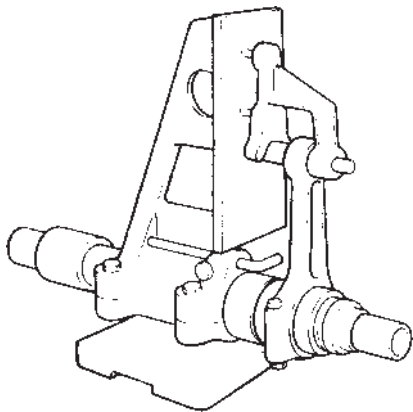
13. Kolvar, foder

A. Kolvar och foder är klassade och märkta med en bokstav. En kolv som är märkt med ett "D" får således bara monteras tillsammans med ett foder med samma bokstav. Kontrollera kolvar och foder med avseende på skador innan mätning görs.

Klass	Cylinderdiameter
C	92,00–92,01
D	92,01–92,02
E	92,02–92,03

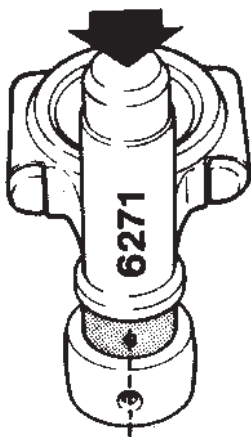
D. Mät kolvringsarnas spel i kolvringsspåren.
OBS! Den övre ringen skall ligga i plan med kolvens mantelyta vid mätstället, se bilden.

Spelet skall vara:
 Övre kompressionsringen: 0,08–0,13 mm
 Undre kompr.ringen: 0,07–0,10 mm
 Oljeskrapring: 0,04–0,07 mm



14. Vevstakar

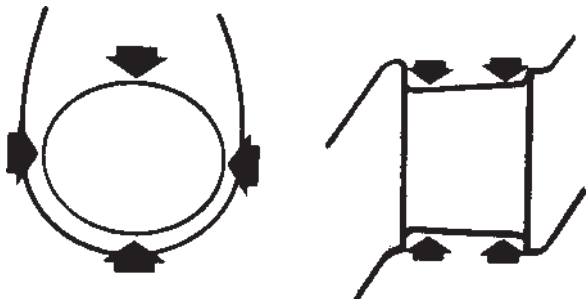
A. Kontrollera vevstakarna med avseende på raket och vridning.



B. Kontrollera vevstaksbussningarna genom att använda kolvtapparna som folk. Något märkbart glapp får ej finnas. Om bussningarna behöver bytas används dorn 9996271 för i- och urpressning.

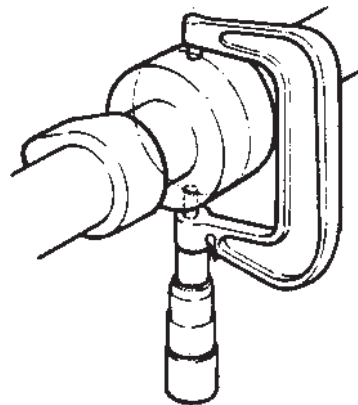
OBS! Se till att oljehålet i bussningen kommer mitt för hålet i vevstaken.

Brotscha de nya bussningarna. Vid rätt passning skall en inoljad kolvtapp av sin egen tyngd sakta glida genom bussningen.



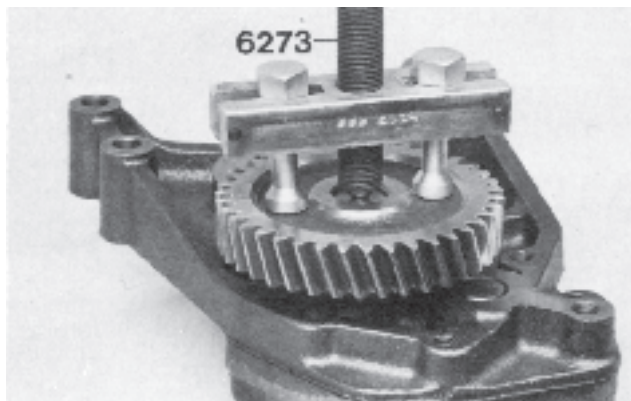
15. Vevaxel

Mät vevlager- och ramlagertapparna. Ovaliteten får ej överstiga 0,04 mm och koniciteten får ej överstiga 0,05 mm. Om dessa värden överskrids slipas vevaxeln till lämplig underdimension (se "Tekniska Data").



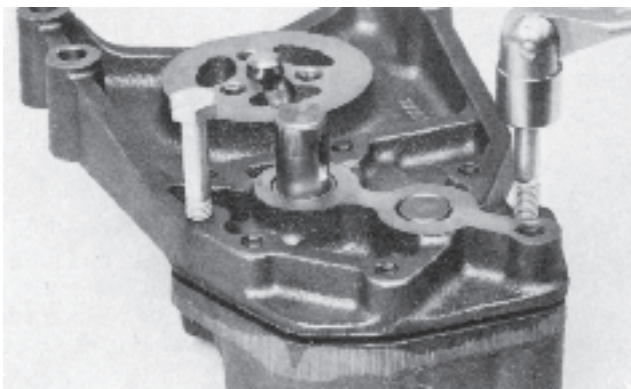
16. Kamaxel

Kontrollera kamaxeln med avseende på förslitning av kammar och lagerbanor. Kontrollera även lagrens förslitning. Lagren är pressade i sina lägen och måste arborras efter ipressningen. Max. tillåten förslitning på lagerbanor resp. lager: 0,05 mm.

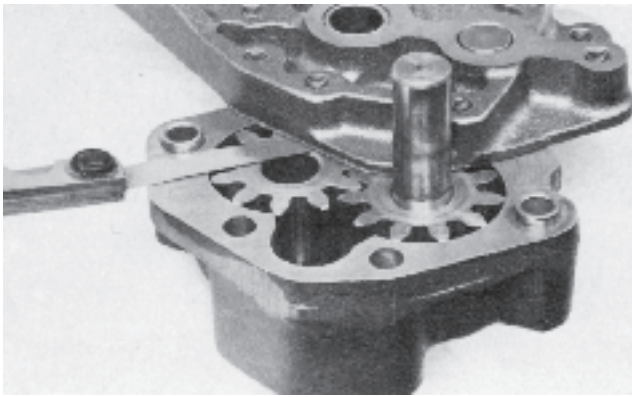


17. Oljepump

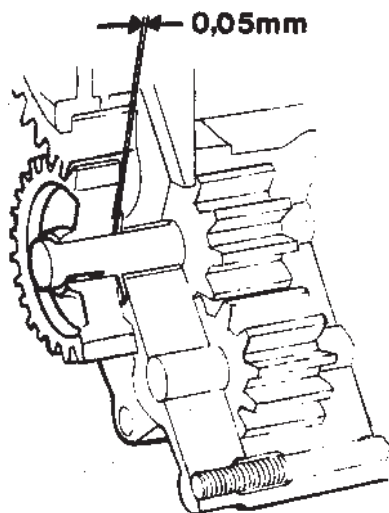
A. Demontera mellandrevet. Drag av oljepumpsdrevet med avdragaren 9996273. Tag bort kilen och mässingsbrickan.



B. Skruva ur husets fästskruvar. Pressa loss huset genom att skruva i skruvarna från framsidan. Tag bort pumphjulen.

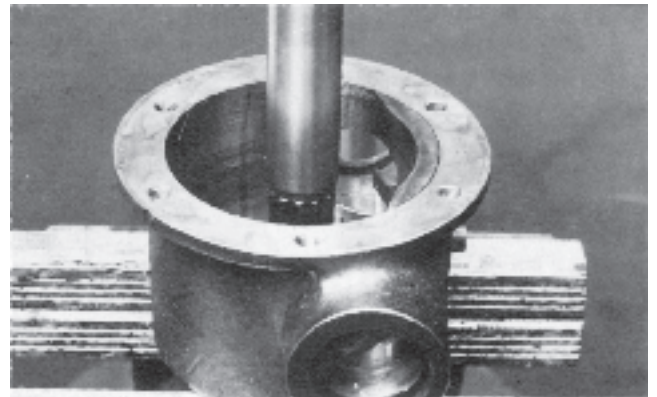


C. Kontrollera huset med avseende på repor och förslitning. Kontrollera tätningen mellan konsol och pumphus, vid läckage är ytorna svarta. Bussningarna byts om radialspelet mellan axel och bussning uppgår till 0,15 mm eller mer. De nya bussningarna brotschas till noggrant löpande passning, varvid huset skall vara fastskruvat vid konsolen. Mellanhjulet byts om radialspelet överstiger 0,20 mm. Kontrollera pumphjulens kuggflankar, ytterdiameter och ändplan. Kontrollera axialspelet och kuggflankspel.



D. Olja in delarna. Montera pumphjulen och skruva på huset. Montera mässingsbrickan och kilen.

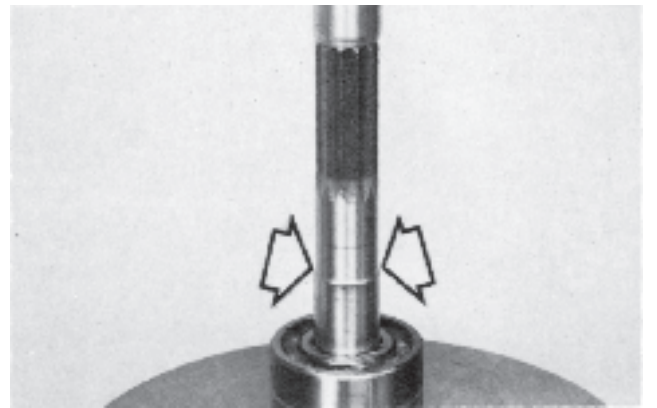
Pressa på drivhjulet så att ett bladmått 0,05 mm nätt och jämnt går emellan hjulet och mässingsbrickan. Montera mellandrevet med dess frontmärkning vänd framåt.



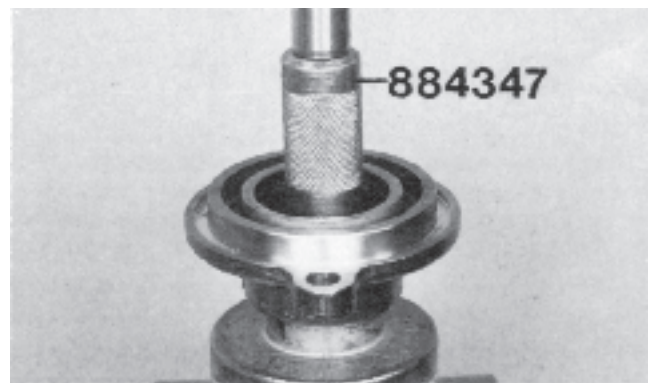
18. Sjövattenpump

A. Skruva loss locket och bänd ut impellern med hjälp av två skruvmejslar.

OBS! Lägg skydd under så att huset ej skadas. Vänd pumpen och tag bort låsringen. Vänd åter pumpen och pressa ur axeln, lagren och tätningsringarna.

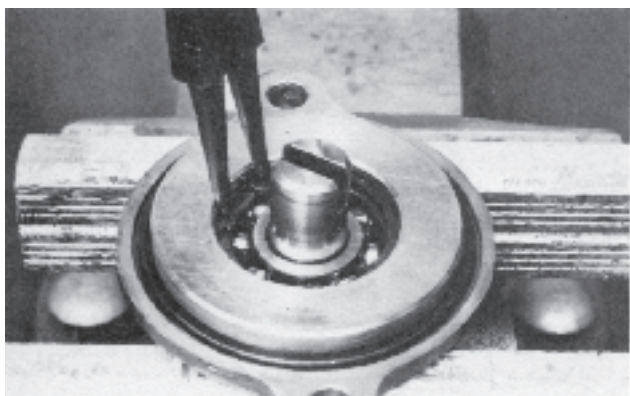


B. Fetta in de nya lagren och pressa på dem på axeln så att de hamnar längst in på den grövsta delen av axeln.

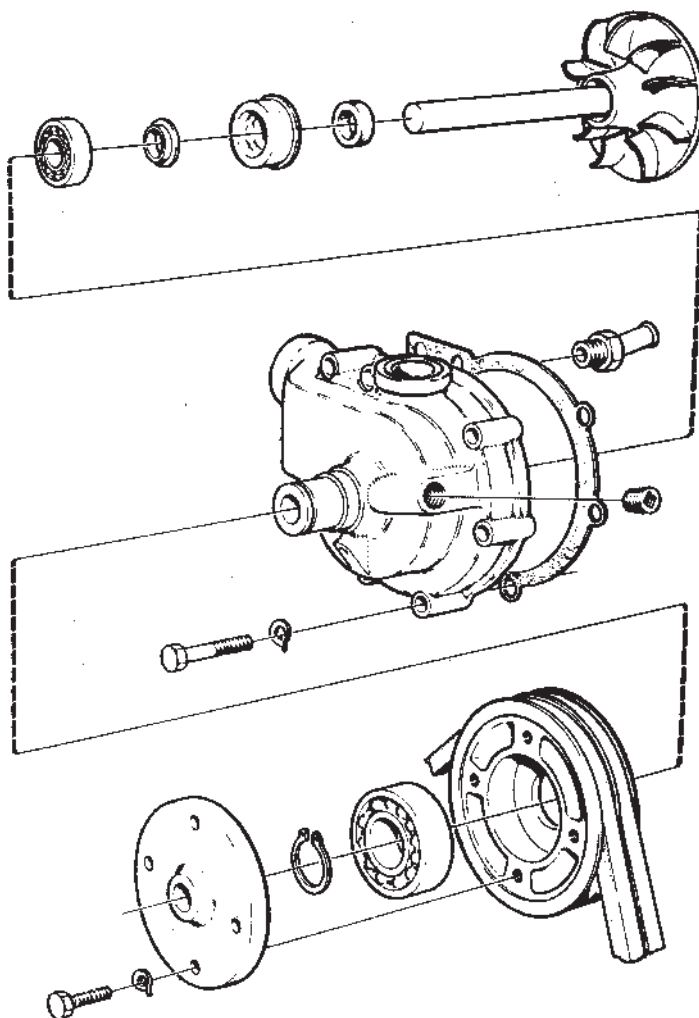


C. Byt ut den gamla kamskivan mot den nya. Stryk fett på tätningsringarna och pressa dem i huset med läpparna vända från varandra, använd dornen 884347. Placera O-ringen mellan de båda tätningsringarna.

För ned axeln i huset, se till att O-ringen hamnar på axeln. Pressa i axeln och lagren i huset med hjälp av dornen 884347.



D. Sätt fast låsringen. Montera impellern och dess tätningbrickor. Montera locket tillsammans med en ny packning.

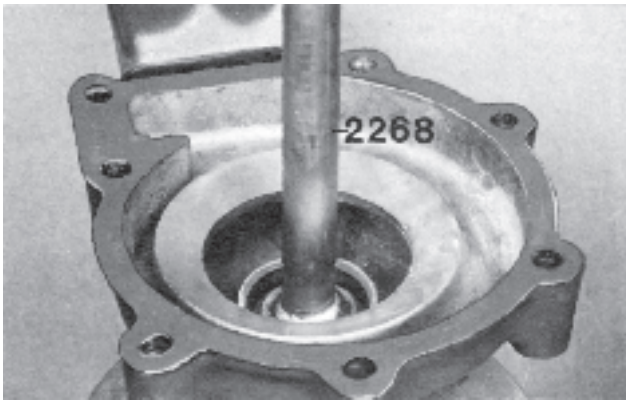


19. Cirkulationspump

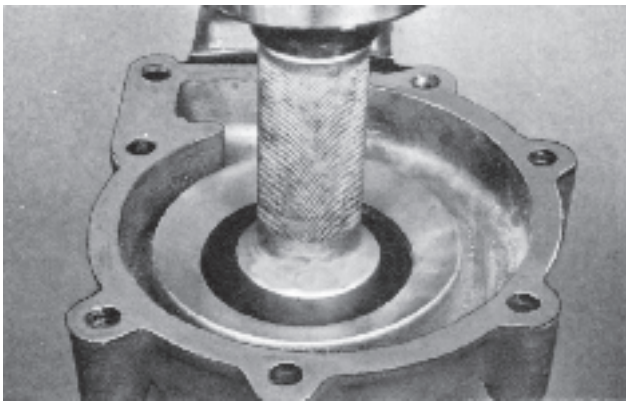
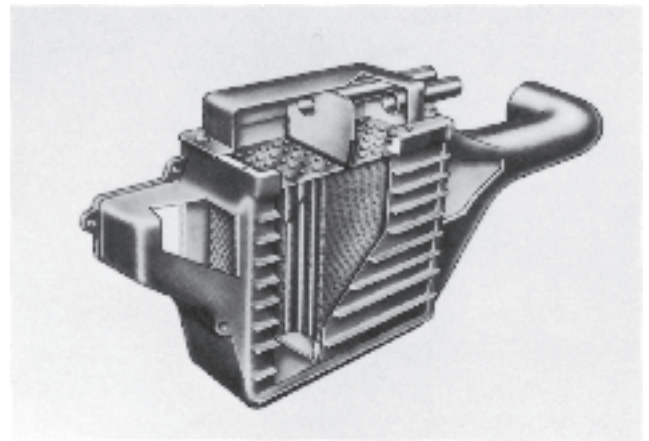
A. Pressa ut hela axeln med skovelhjulet ur pumphuset. Lossa de fyra skruvarna och tag bort medbringaren.

Tag bort låsringen och remskivan med hjälp av verktyg 9992265 och mothåll 9996858.

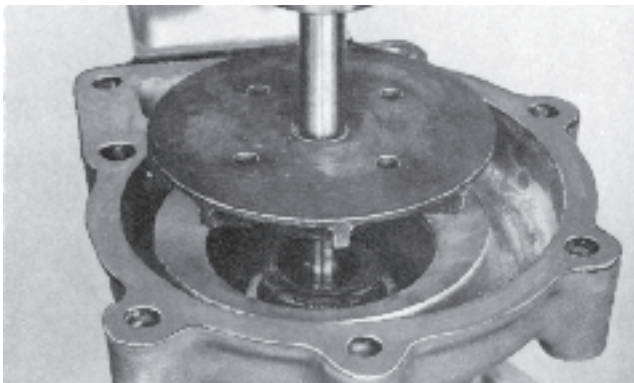
Knacka ut inre lagret och axeltätningen med hjälp av en klen dorn. Rengör huset och remskivan. Slå ut lagret ur remskivan.



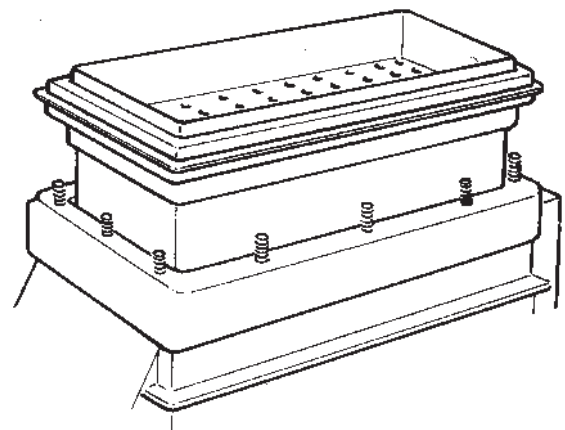
B. Packa in lagren med värmebeständigt fett. Fyll utrym-
mena innanför lagren med fett. Pressa i lagret i remski-
van. Pressa i lagret i pumphuset med hjälp av dornen
9992268 (vänd den tätade sidan av lagret mot vattensi-
dan).



C. Lägg avkastarringen på lagret och pressa på axeltät-
ningen med hjälp av dornen 9998039.
OBS! Kolringen och keramikringen som ingår i tätningen
får ej komma i kontakt med fett eller beröras med fingrar-
na.



D. Placera keramikringen på skovelhjulet och för in axeln
genom tätningen. Se till att avkastarringen kommer rätt.
Pressa i axeln så långt att skovelhjulet kommer 0,8 mm
innanför husets anliggningsplan.



Efterkylare

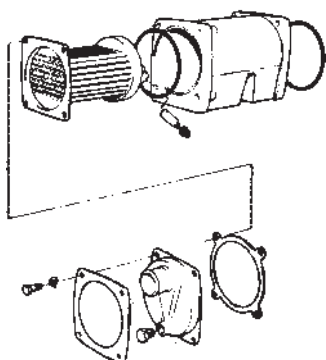
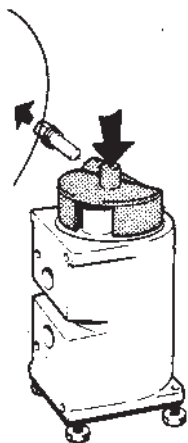
Demontera locket och brickan under efterkylaren. Drag ut
insatsen.

Spola och rengör delarna noga. Om läckage misstänks
kan insatsen provtryckas med ex luft eller fotogen, tryck:
0,2 MPa (2 kp/cm²).



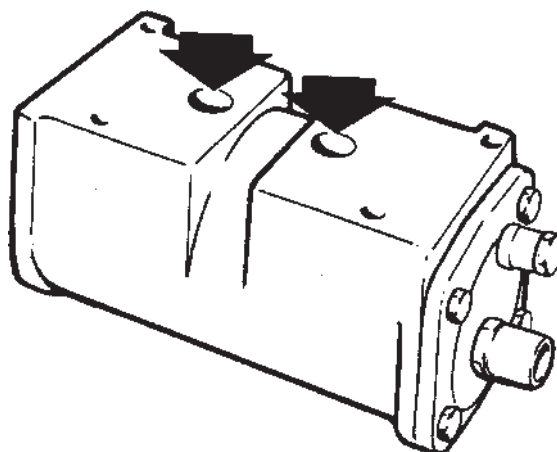
WARNING! Följ gällande säkerhetsföreskrifter vid
användande av testutrustningen.

Montera detaljerna i omvänd ordning, använd nya tät-
ningsringar.



20. Oljekylare

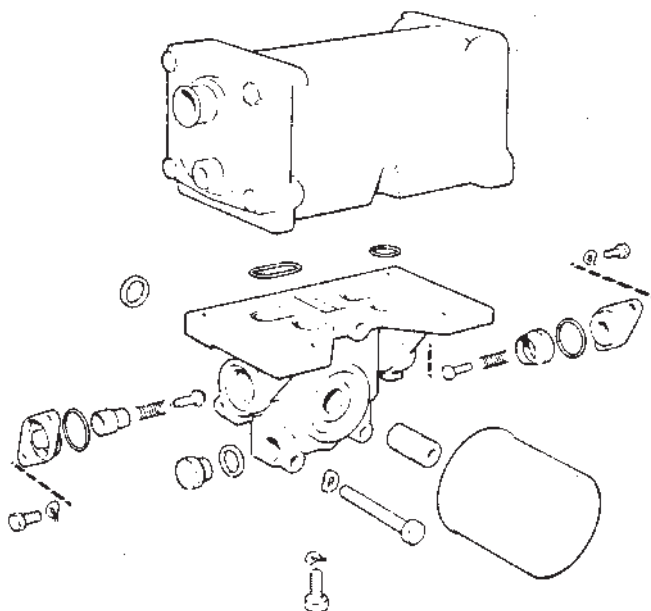
Ta bort gavellocket, skruva åter i skruvarna ca 5 mm. Demontera zinkproppen. Ställ oljekylaren på skruvarna (se till att den stöder på samtliga skruvar). Knacka loss insatsen med hjälp av verktyg 884635. Ta bort insatsen och O-ringarna. Rengör insatsen, använd en borste som kan föras in i tuberna. Rengör huset. Kontrollera zinkelektroden, om längden understiger 20 mm skall den bytas. Montera insatsen tillsammans med nya O-ringar och packningar.



Provtryckning

Demontera oljekylaren från filterkonsolen. Tillverka en platta som täcker de båda hålen i huset. Förse plattan med en anslutning för tryckluft eller dylikt. Skruva fast plattan mot huset tillsammans med tätningsskivor. Provtryck med ca 0,7 MPa (7 kp/cm²).

OBS! Följ gällande säkerhetsföreskrifter.



Oljefilterkonsolen har två övertrycksventiler, den bakre för kolvkyllning, (öppningstryck 2,2–3,0 kp/cm²) och den främre för motorns oljetryck (öppningstryck 4,2–5,0 kp/cm²).

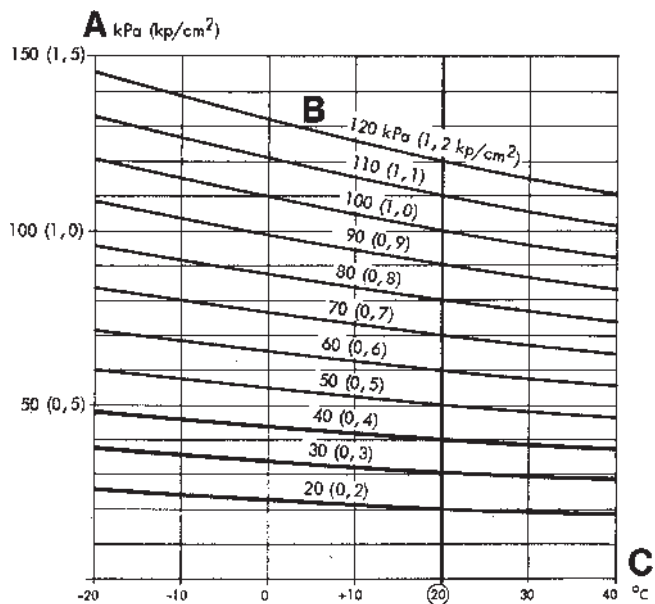
Turbokompressor

Vid starkt rökbemängda avgaser eller om motorn är särskilt svag, kan fel på turbokompressorns funktion misstänkas. Härvid bör laddningstrycket kontrolleras. Vid långsamt försämrad fart bör även båtens botten undersökas och vid behov rengöras.



21. Kontroll av laddningstryck

A. Anslut en manometer till uttaget på inloppsroret (se bilden).



Laddningstryck vid olika temperaturer

- A. Uppmätt laddningstryck
- B. Korrigeringskurvor
- C. Insugningsluftens temperatur

B. Mät laddningstrycket under fullast och med fullt gaspådrag medan motorvarvtalet relativt långsamt passerar ett lämpligt varvtal, t ex 3600 r/m för LD-motorer och 3000 r/m för MD-motorer, se diagrammet över laddningstryck under "Tekniska Data". Laddningstrycket skall ej understiga det angivna min-värdet. Kontrollera varvräknarens utslag med en handtachometer.

OBS! Det är viktigt att full belastning bibehålles under så lång tid att trycket hinner stabiliseras för att resultatet skall bli rättvisande. Vidare bör observeras att trycket varierar med insugningsluftens temperatur som framgår av diagrammet ovan. Laddningstrycket anges vid +20°C, vilket innebär att det uppmätta trycket måste korrigeras enligt diagrammet om insugningsluften inte har denna temperatur vid mättillfället.

Exempel: Ett uppmätt tryck på 80 kPa (0,8 kp/cm²) vid -10°C motsvarar 70 kPa (0,7 kp/cm²) vid 20°C, dvs trycket sjunker vid stigande temperatur (minskad "lufttäthet").

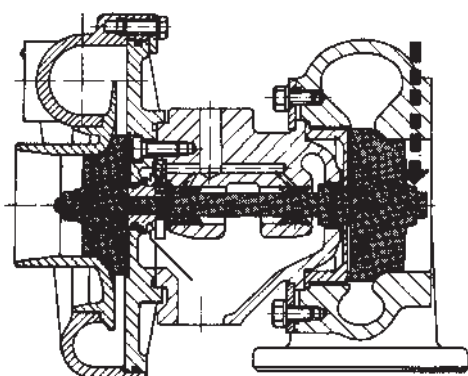
22. Åtgärder vid lågt laddningstryck

A. Luftintag, luftfilter

Kontrollera att luftintaget har rätt dimension (se installationshandboken) och att det ej är tilltäppt. Kontrollera, ev byt luftfiltret.

B. Täthet

Kontrollera tätheten mellan turbinhus – lagerhus resp kompressorhus – lagerhus. Kontrollera även skarven mellan turbokompressor och inloppsrör.



C. Turbokompressor

Demontera luftfiltret. Kontrollera att kompressorhjulet står stilla och känn efter med handen om hjulet går trögt att vrida. Om så är fallet skall kompressorn bytas eller renoveras.

Mät rorenhetens axial- och radialspelet. Radialspelet mäts på turbinsidan (vid yttre kanten på hjulets nav, se bilden).

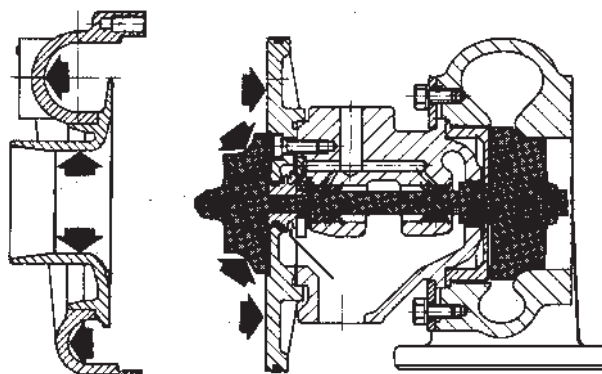
Max tillåtet axialspel: 0,16 mm

Max tillåtet radialspelet: 0,42 mm

Om förslitningsgränserna uppnåtts skall turbokompressorn bytas eller renoveras.

Om inga fel kunnat upptäckas:

Kontrollera huruvida turbons kompressordel behöver rengöras, se punkt D. Sot- och oljeavlagringar på dessa delar kan orsaka lågt laddningstryck.



D. Rengöring

Kompressordelen kan rengöras med aggregatet kvar på motorn enligt följande:

Demontera kompressorhuset. Rengör kompressorhuset, kompressorhjulet och skölden i kristalolja eller motsvarande. Montera kompressorhuset och mät laddningstrycket på nytt.

Om laddningstrycket fortfarande är för lågt kontrolleras följande:

E. Gasreglage

Kontrollera att reglaget kan föra insprutningspumpens pådragsarm till maxläge.

F. Insprutningspump

Kontrollera förinsprutningsvinkeln och höga tomgångsvarvtalet. Kontrollera vid behov hela pumpen i pumpprovbank.

G. Matartryck

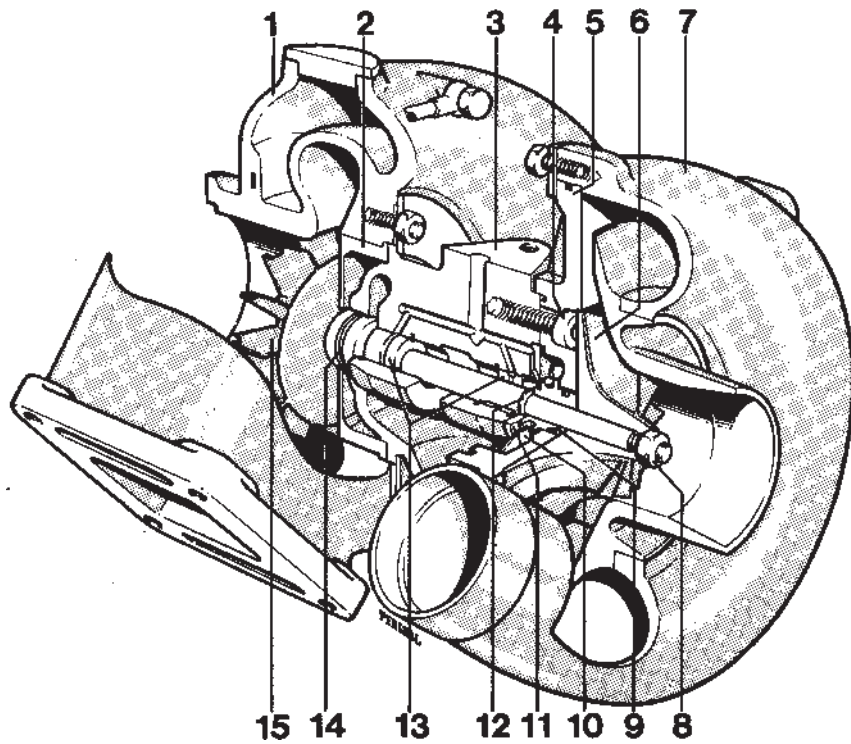
Byt ev finfilter, rengör filtret i motorpumpen. Bränsleläckage får ej förekomma.

H. Insprutare

Kontrollera öppningstryck, strålbild.

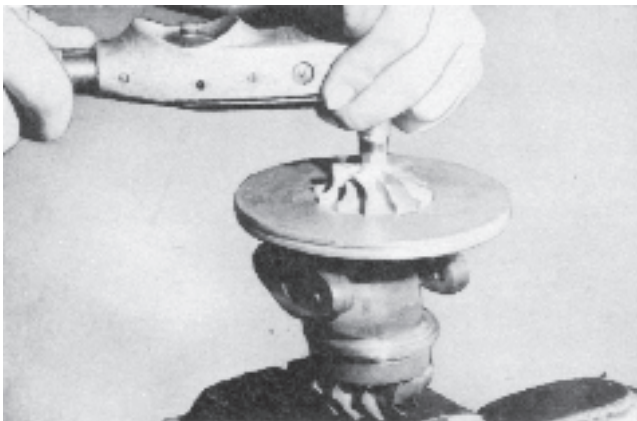
I. Motorns kondition

Ventilspelet, kompressionstryck. Om laddningstrycket fortfarande ej kan godkännas måste kompressorn renoveras eller bytas ut.



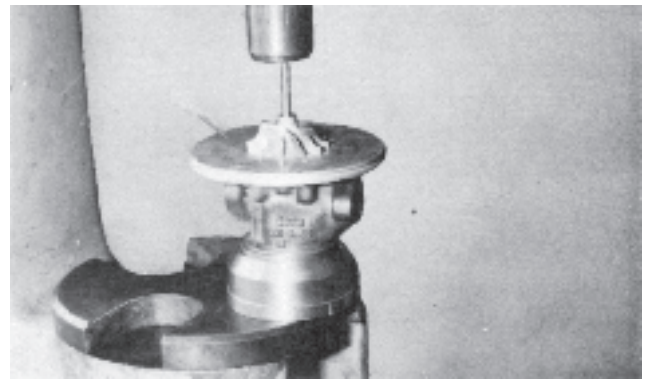
Renovering

Turbokompressorns rörliga delar är balanserade var för sig, detta gäller även reservdelar. En sambalansering efter renoveringen kan dock vara fördelaktig med avseende på livslängden.

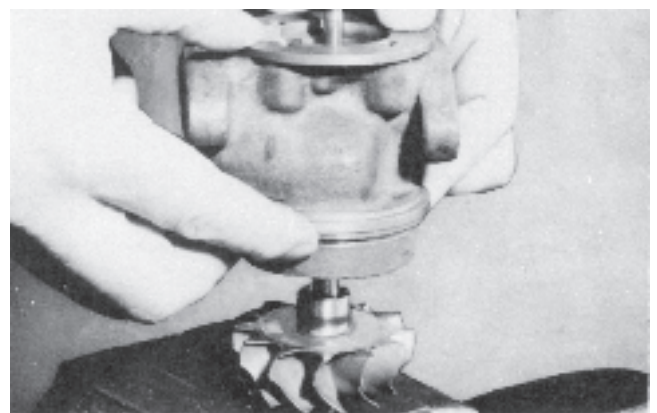


23. Isärtagning

A. Ritsa in överensmärken mellan turbinhuset (1) kompressorhuset (7) och lagerhuset (3). Demontera turbinhuset och kompressorhuset. Spänn fast turbinhulets nav och ta bort kompressorhulets låsmutter (8). Märk upp hulets läge i förhållande till axeln.

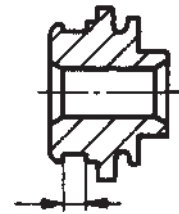
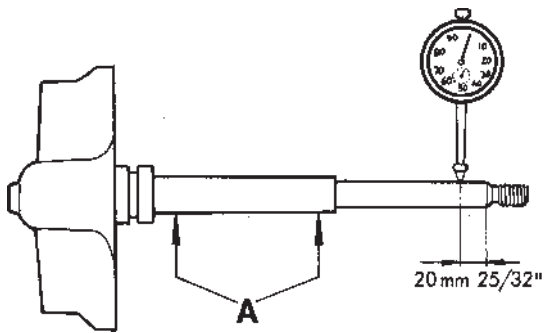


B. Ta bort kompressorhulets. Om hulets sitter fast: pressa ut axeln.



C. Demontera skölden (5) och pressa ut kolvringshållaren (9). Ta bort kolvringarna, oljeledarplåten (10), axiallagret (11) och tryckbrickan (12). Lyft bort lagerhuset (1) och värmskölden (2) från axeln. Ta bort kolvringarna (14) och demontera bussningarna (13).

Rengör delarna noggrant, var försiktig så de ej skadas.



D. Kolringar, kolringshållare

Mät kolringarnas bredd som skall vara min 1,2 mm. Mät kolringsspårets bredd i kolringshållaren. Bredden får ej överstiga 3,0 mm.

24. Uppmätning, kontroll

A. Turbinhjul med axel, kompressorhjul

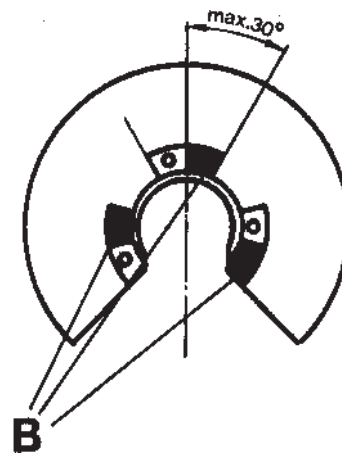
Kontrollera att hjulen och axeln är fria från mekanisk åverkan. Skovlarna får ej vara slitna eller deformerade. Rikta aldrig skovlarna, skadade detaljer byts.

Lägg axeln på två stöd som placeras under axelns lagerställen A (se bilden). Mät axelns kast ca 20 mm från den gängade tappen. Max tillåtet kast: 0,007 mm.

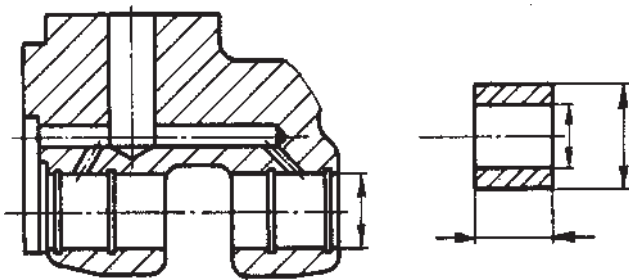
Kontrollera diametern på axelns lagerlägen. Diameter min 9,95 mm. Kontrollera bredden på axelns kolringsspår. Bredden skall vara max 3,0 mm.

B. Lagerhus, kompressorhus, turbinhus

Kontrollera husen med avseende på sprickor och andra skador. Mät diametern på bussningarnas lägen i lagerhuset. Diametern får vara max 16,064 mm.



B = Slitytor



C. Bussningar

Kontrollera lagerytorna med avseende på skador. Mät inner- och ytterdiametern.

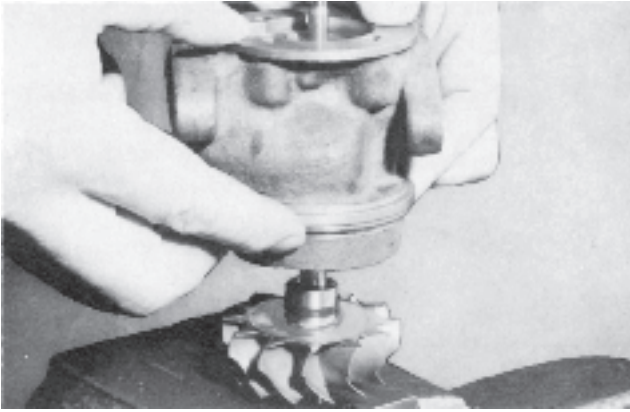
Innerdiametern max: 10,00 mm.

Ytterdiametern min: 15,975 mm.

Mät bussningarnas längd som skall vara min 11 mm. Observera att bussningarna skall ha flytande passning i lagerhuset.

E. Tryckbrickor, trycklager

Mät tryckbrickans tjocklek som skall vara min 1,47 mm. Kontrollera slitytorna på axiallagret. Vinkeln enl bilden får ej överstiga 30°.

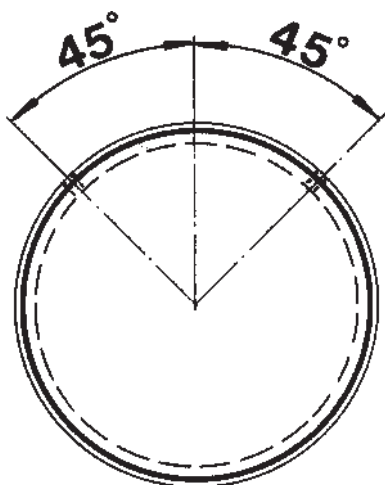


25. Ihopsättning

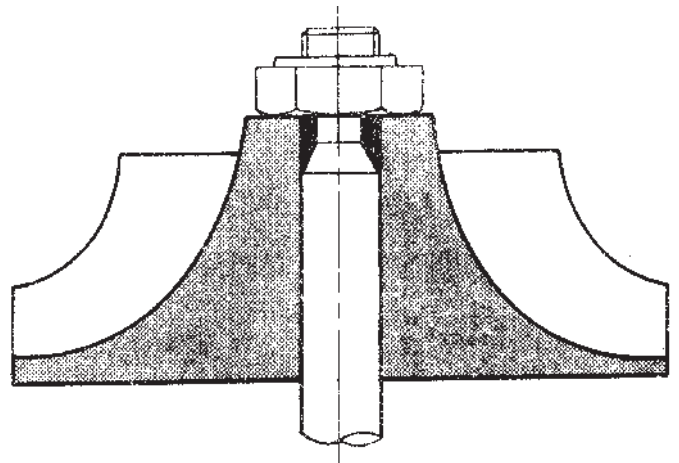
Smörj alla rörliga delar i samband med monteringen.

A. Montera bussningen och låsringarna på lagerhusets turbinsida. Montera även den inre låsringen på kompressorsidan. Montera värmeskölden (2) på lagerhuset. Spänn fast navet på turbinhjulet (15) i ett skruvstycke. Montera kolringarna (14) och träd försiktigt lagerhuset över axeln.

C. Montera bussningen och yttre låsringen på lagerhusets kompressorsida. Montera tryckbrickan (12), axiallagret (11) och oljeavlederplåten (10). Montera kolringarna på kolvringshållaren (9). Placera kolringsgapen på samma sätt som turbinsidan och montera hållaren i skölden (5).



B. Placera kolringsgapen med 90° inbördes förskjutning, 45° i förhållande till oljeinloppet (se bilden). Tryck ihop ringarna så att de kan föras in i lagerhuset. Kontrollera därefter att värmeskölden går lätt att vrida.



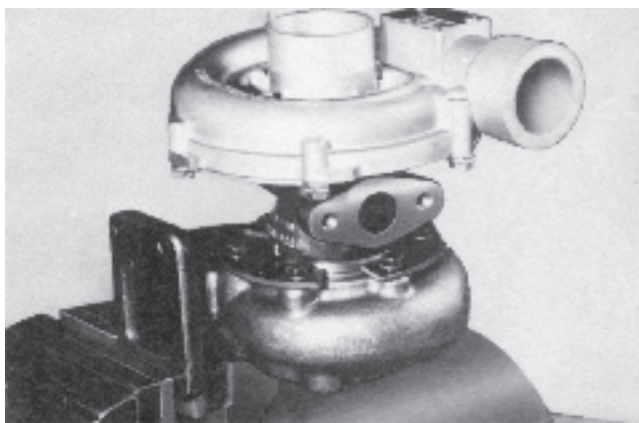
D. Stryk Curil T på sköldens tätningsytor och skruva fast den mot lagerhuset.

OBS! De självlåsande skruvarna (4) byts ut (om de gamla skruvarna används skall dessa säkras med Locktite).

1. Värm upp kompressorhjulet till max. 130°C och montera det till anslag på axeltappen. Kontrollera att märkningen på hjulet och axeln överensstämmer.
2. Låt delarna svalna till rumstemperatur.
3. Anbringa Loctite 640 på axeltappens gängor. Montera den nya muttern enligt figur och drag fast den med 10 Nm (1,0 kpm).

Vinkeldrag därefter muttern 60°.

Använd ett T-handtag och en hylsa så att inte axeln snedbelastas.



E. Sätt på O-ringen på skölden och montera kompressorhuset (7).

Åtdragningsmoment: 7 Nm (0,7 kpm).

Montera turbinhuset (1).

Åtdragningsmoment 8 Nm (0,8 kpm).

26. Montering av turbokompressor

A. Byt motorolja och smörjoljefiltret. Lagerhaveri hos turbokompressorn orsakas nästan alltid av slamavlagringar i motorns smörjsystem. Förekomst av slamavlagringar konstateras genom att lyfta bort ventilkåpan. Finns slamavlagringar måste hela smörjsystemet rengöras noga innan ny eller renoverad turbokompressor monteras.

Rätt oljekvalitet måste användas (se "Tekniska Data") och oljebyten skall göras enl instruktionsboken för att hålla motorn ren.

Undersök även turbokompressorns tryck- och returoljeledning.

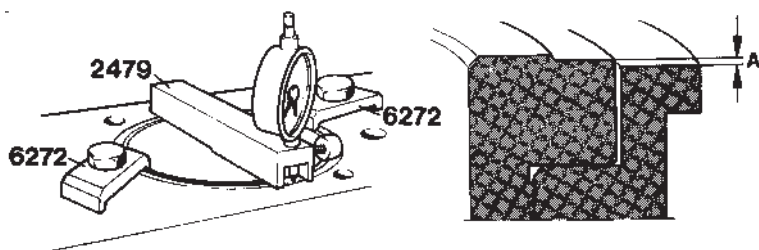
B. Rengör insugningsledningen mellan turbon och luftfiltret. Ifall kompressorhjulet har havererat kan bitar finnas kvar som slår sönder det nya kompressorhjulet.

C. Montera turbokompressorn på motorn. Spruta därefter in smörjolja i kompressorns lagersystem innan tryckoljaledningarna monteras.

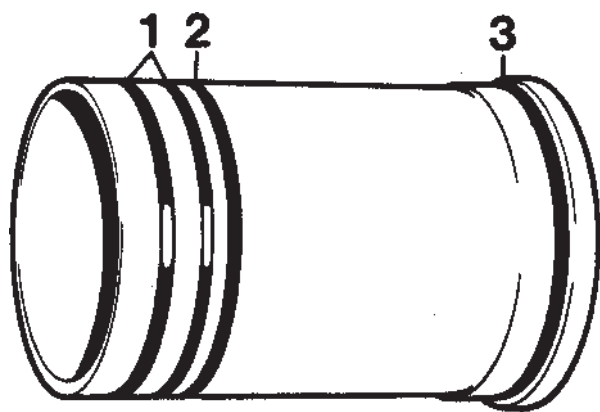
D. Kör runt motorn med stoppknappen intryckt, tills oljetryck erhålls. Lossa därefter det övre oljeröret vid turbokompressorn och kontrollera att olja kommer fram.

Montering

Använd nya packningar, tätningsringar, tätningsbrickor och låsbrickor. Stryk fett eller olja på tätningsringarna (cylinderfodrens tätningsringar penslas med såpvatten) samt olja in rörliga delar före montering.

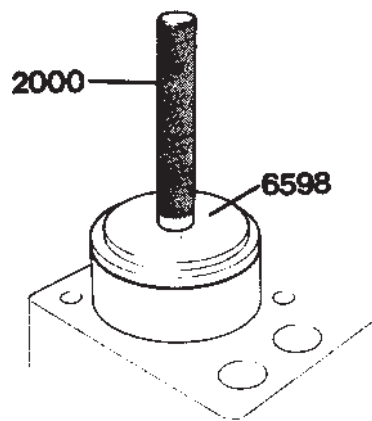


1. Placera cylinderfodren i blocket utan tätningsringar. Mät foderhöjden, mått A enl bilden. Använd pressverktyg 9996272. Mätningen görs på fyra punkter på varje foder. Kontrollera att bockplanet inte är skadat vid nollställningen av indikatorklockan. Kontrollen görs med indikatorklocka 9989876 och hållare 9992479. Höjden skall vara 0,06–0,11 mm, men skillnaden mellan två intilliggande foder får ej överstiga 0,02 mm. Märk fodren så att de kommer i samma läge vid slutmonteringen.

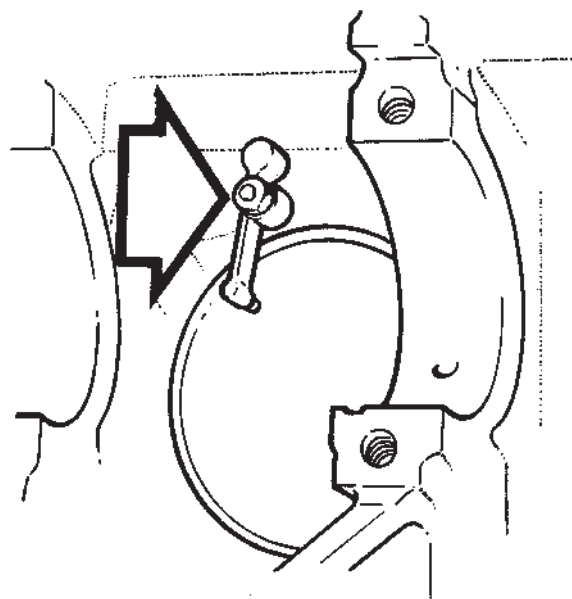


1 = Violett
2 = Svart
3 = Svart

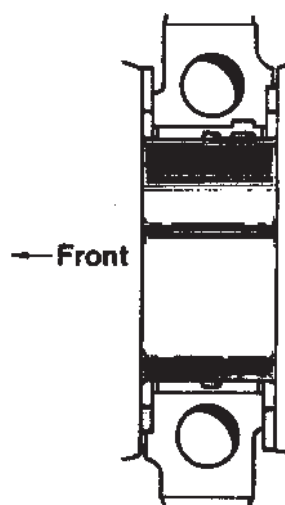
2. Lyft upp cylinderfodren och montera tätningsringarna som bilden visar. Pensla tätningsringarna och nedre styrningarna i blocket med såpa.



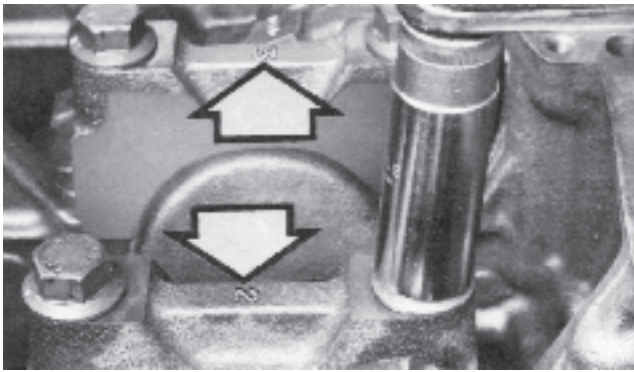
3. Montera cylinderfodren med hjälp av dorn 9996598 och standardskaft 9992000.



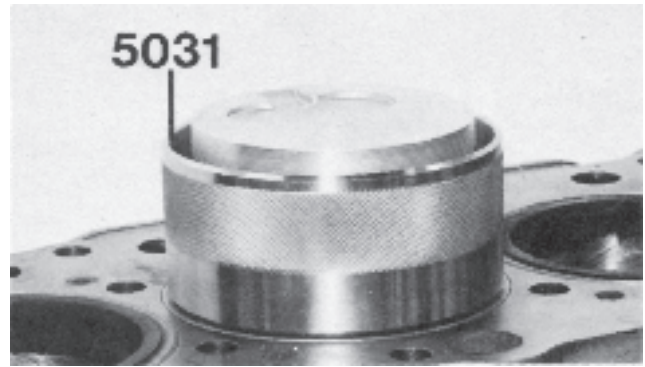
4. Montera samtliga munstycken för kolkyllningen. **OBS!** Nya O-ringar och låsmuttrar måste användas.



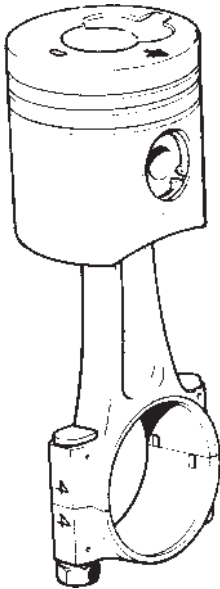
5. Montera ramlagren och vevaxeln (smörj lagerytorna med motorolja). Placera de två tryckbrickorna i motorblocket, på var sin sida om det mellersta ramlagret. Kontrollera axialspelet som skall vara 0,10–0,31 mm.



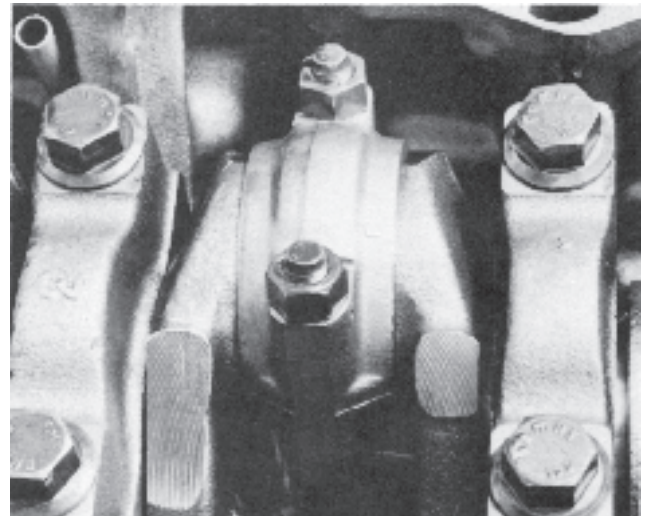
6. Montera ramlageröverfallen så att deras numrering stämmer (nummer 1 längst fram). Åtdragningsmoment: se "Tekniska Data", gängorna anoljas.



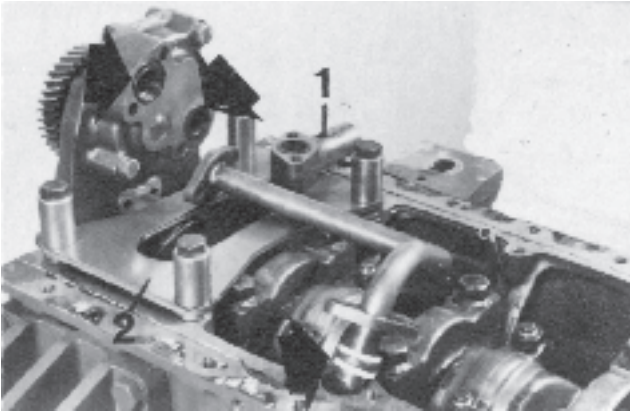
8. Montera kolringarna med hjälp av en kolringstång. Kompressionsringarna är märkta "Top", oljeskrappingen kan vändas godtyckligt. Montera vevlagerskålarna. Olja in kolvar, kolringar och vevlager. Vrid kolringarna så att gapen ligger ca 120° från varandra. Montera kolvarna så att frontmärkningen pekar framåt. Använd monteringsringen 9995031.
- OBS!** Om kolvarna förs ned för långt kan munstyckena för kolkyllningen skadas.



7. Värm kolvarna till ca 100°C. Montera ihop kolvarna och vevstakar så att frontmärkningen på kolvarna och numreringen på vevstakarna hamnar så som visas på bilden.

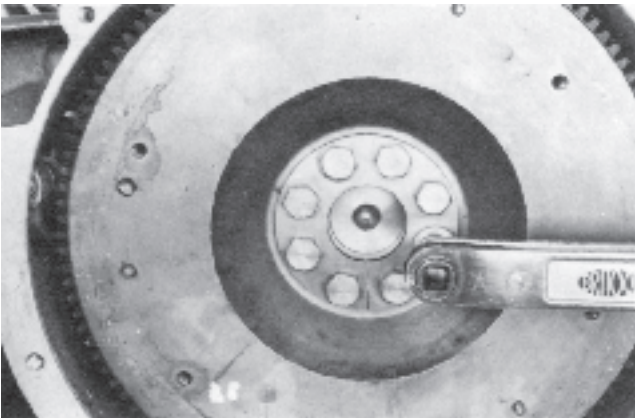


9. Montera vevlageröverfallen så att deras märkning stämmer med märkningen på vevstaken. Olja in gängorna. Åtdragningsmoment: 113 Nm (11,3 kpm).



Oljepump

- 10.** Montera förstärkningsplåten. Doppa skruvarnas gängor i rostskyddsmedel max 24 timmar före montering. Vid montering skall skruvarna vara droppfria. Rengör kontaktytorna noga. Åtdragningsmoment 46 ± 5 Nm ($4,6 \pm 0,5$ kpm). Skruva fast oljepumpen vid främre ramlaget. Montera nya tätningringar enligt bilden. **OBS!** På den ände av tryckröret som ansluts till blocket skall två gula tätningringar monteras. Skruva fast konsolen för sugröret vid ramlager nr 3 (MD31), ramlager nr 5 (MD41). Skruva fast oljerören, reducereventilen (1) placeras mellan tryckröret och pumpen.

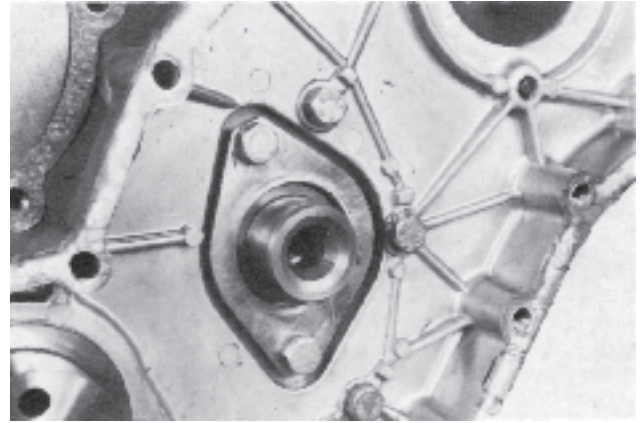


Svänghjul

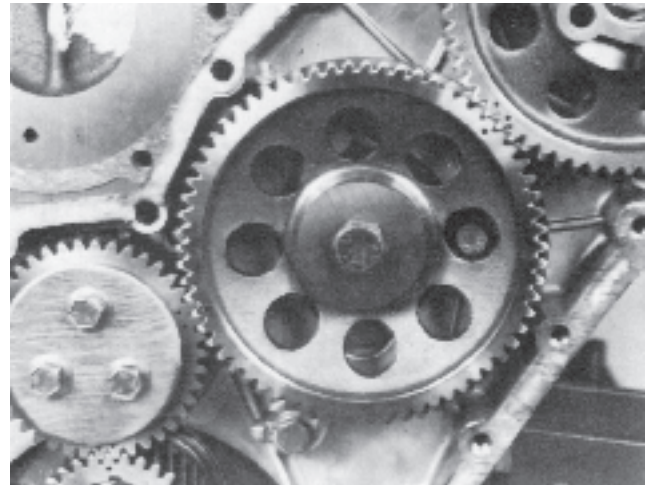
- 11.** Byt tätningringen i svänghjulsåpan (stryk fett på ringen innan kåpan monteras). Montera svänghjulsåpan och inre transmissionsåpan.

Montera svänghjulet, åtdragningsmoment: 115 Nm ($11,5$ kpm).

OBS! Svänghjulet har en styrhylsa som skall passa in i vevaxeln.

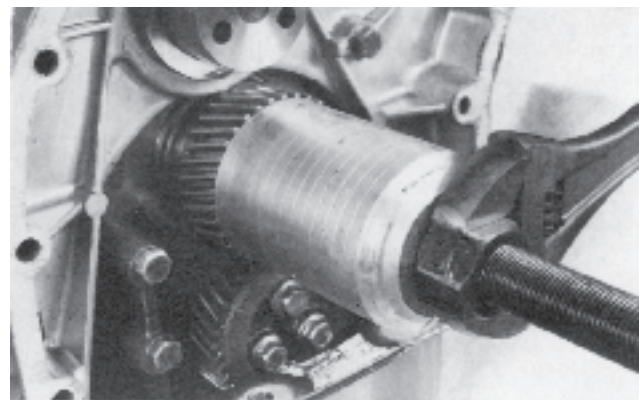


- 12.** Olja in kamaxellagren. Montera kamaxel, distansringen och tryckbrickan. Skruva dit skruvarna. Kontrollera axialspelet som skall vara $0,04-0,12$ mm.

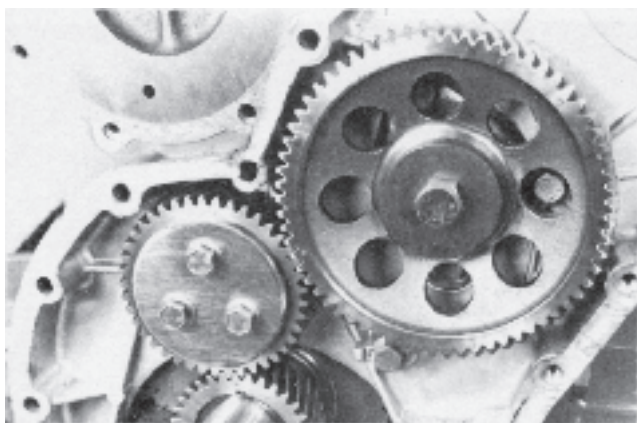


Transmission

Samtliga kuggjul i transmissionen som berör inställningen är märkta med körslag.



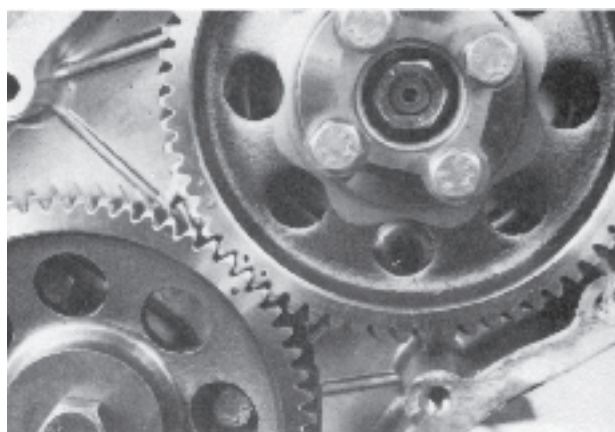
- 13.** Kontrollera att vevaxelns kil är monterad. Pressa på vevaxeldrevet med verktyg 9992659. **OBS!** Se till att drevet kuggar in i oljepumpens drev.



14. Sätt kilen på kamaxeln. Värm kamaxeldrevet till ca 100°C och montera det på axeln.

Montera mellanhjulet med dess axeltapp så att märkningen stämmer. Axeltappen kan vridas godtyckligt. Åtdragningsmoment: 24 Nm (2,4 kpm). Drag fast kamaxeldrevet, åtdragningsmoment 85 Nm (8,5 kpm).

Montera insugningsröret (använd silicone mellan cylinderlocket och insugningsröret).



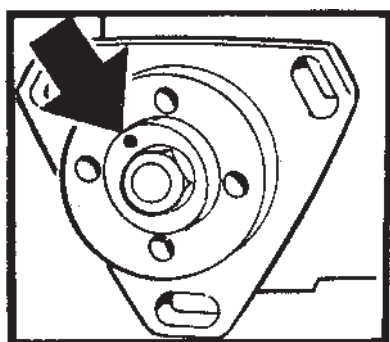
16. Montera pumphjulet så att märkningen stämmer.

OBS! Pumphjulet är märkt för både 4-cyl. och 6-cyl. motor. Skruva fast pumphjulet tillsammans med medbringaren.

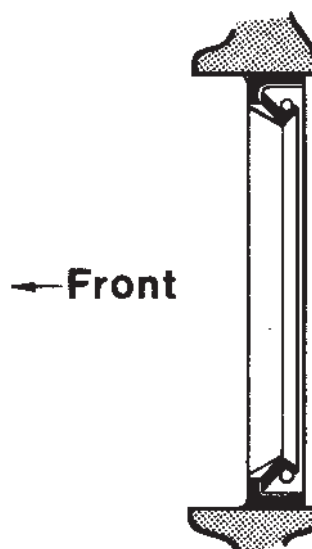
OBS! Skruvarna sitter med ojämn delning varför medbringaren endast kan monteras i ett läge.

Åtdragningsmoment: 23 Nm (2,3 kpm)

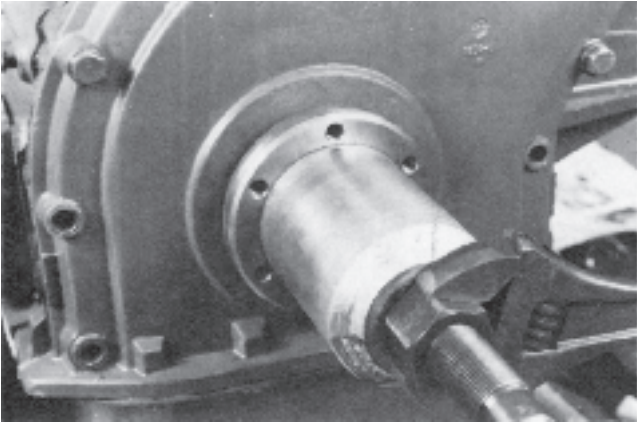
Sätt i gummidrivningen för sjövattpumpen.



15. Ställ medbringarens märkning (se bilden) så att den pekar snett uppåt vänster (märket pekar då mot 1:ans tryckrörsanslutning). Sätt en ny O-ring på pumpens fläns och sätt insprutningspumpen på plats. Skruva dit pumpens fästmuttrar, men drag inte fast muttrarna.



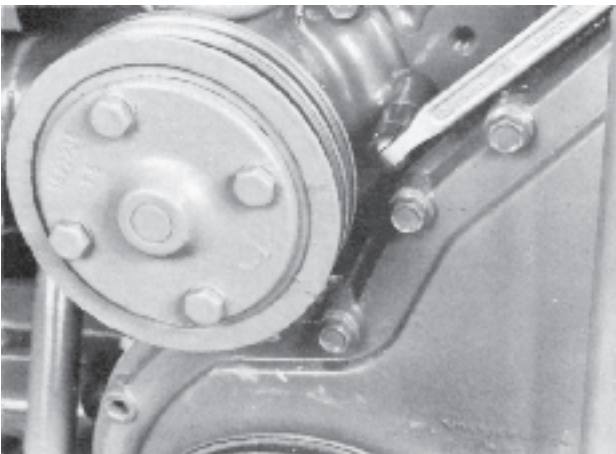
17. Byt tätningringen i locket för transmissionskåpan. Dränk in tätningringen med olja och montera locket tillsammans med ny packning. Montera oljesumpen.



18. Stryk molybdendisulfid på vevaxeltappen. Värm polygongnavet till ca 100°C och montera det på axeln. Vid behov kan navet pressas på med verktyg 9992659. Montera brickan och centrumskraven, åtdragningsmoment: 180 Nm (18 kpm). Montera remskivan, åtdragningsmoment: 25 Nm (2,5 kpm).

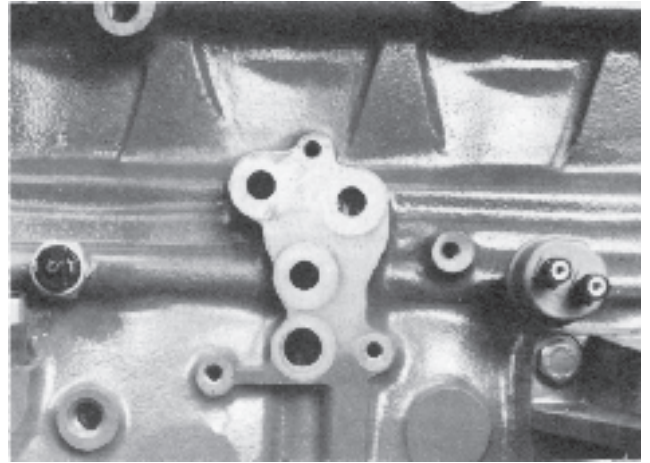


19. Rengör ventillyftarna nogga och stryk molybdendisulfid på anliggningsytan mot kamaxeln. Olja in styrningarna i blocket. Montera lyftarna och inspektionsluckorna.

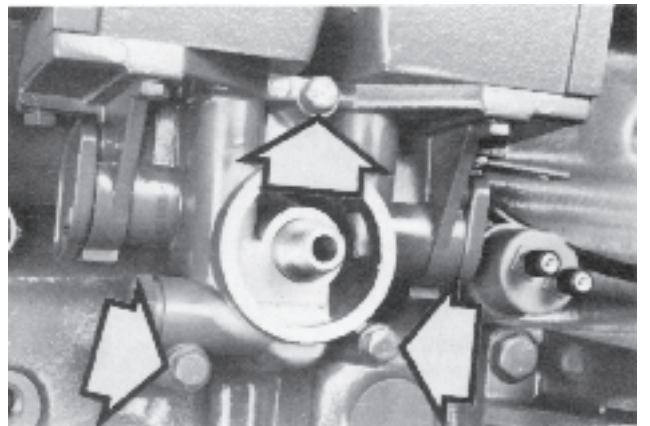


Cirkulationspump

20. Montera cirkulationspumpen.

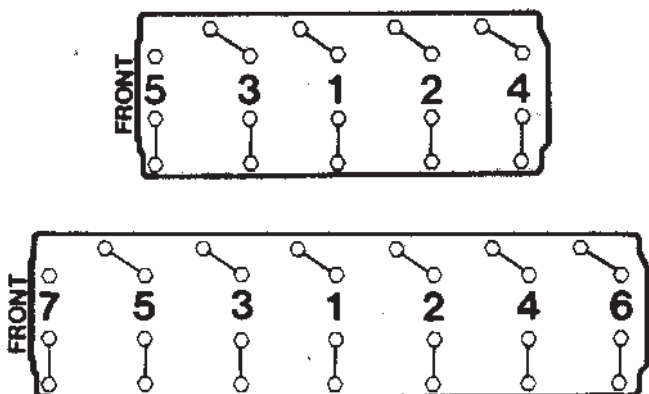


21. Skruva fast oljetrycksvakten och givaren för oljetrycket.



Oljekylare

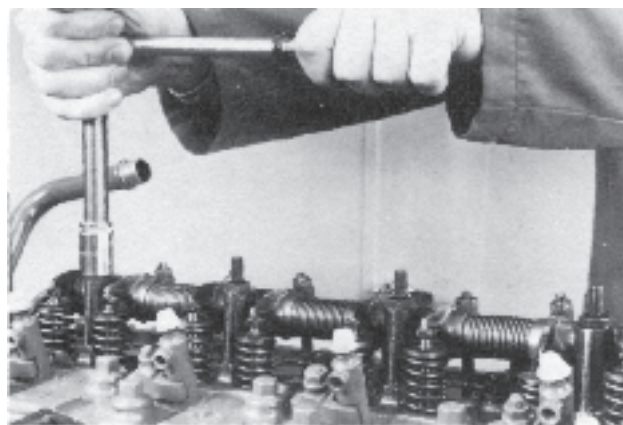
22. Montera oljefiltrets konsol och oljekylaren. Montera nytt oljefilter, se instruktion på filtret.



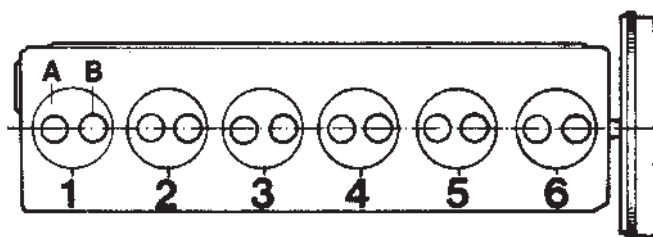
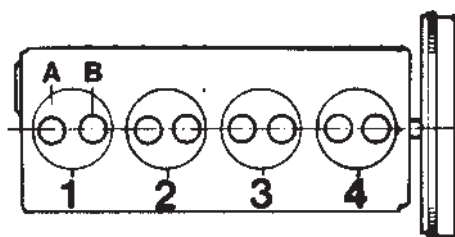
Cylinderlock

23. Lägg på cylinderlockspackningen och cylinderlocket. Se till att kontaktytan för cylinderlocksskruvarna är fria från färg vid monteringen. Annars riskerar man att få ett dåligt kraftutbyte i förbandet med otäthet som följd. **OBS!** Skruvarna är fosfaterade och får ej rengöras med stålborste. Fukta cylinderlocksskruvarna i rostskyddsmedel, detaljnr. 282036 (eller en blandning av 75 % Tectyl 511 och 25 % Varnolen). Skruvarna skall vara droppfria vid monteringen. **OBS!** Skruvarna är fosfaterade och får ej rengöras med stålborste. Drag cylinderlocksskruvarna enligt schemat etappvis med:

1. 30 Nm (3,0 kpm)
2. 60 Nm (6,0 kpm)
3. 100 Nm (10,0 kpm)
4. Vinkeldrag 90° i ett moment
5. Vinkeldrag 90° i ett moment



24. Montera stötstängerna och vipparmsbryggan. Åtdragningsmoment: 48 Nm (4,8 kpm).



A = Avgas
B = Insug

25. Ventiljustering

A. **OBS!** Ventilspelet får ej justeras med motorn igång.

Ventilspelet (varm eller kall motor): 0.40 mm för samtliga ventiler.

Justera ventilspelet för 1:ans cyl. då denna står i tändläge.

4-cylindrig motor

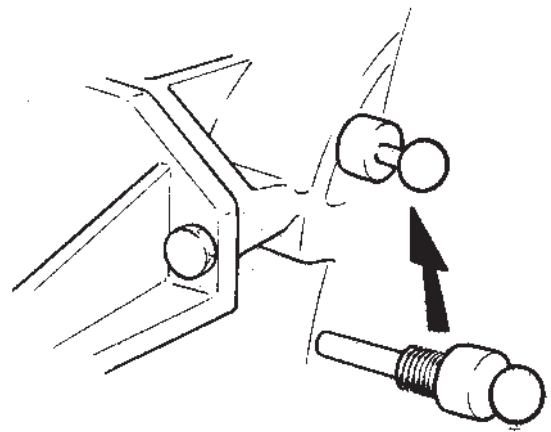
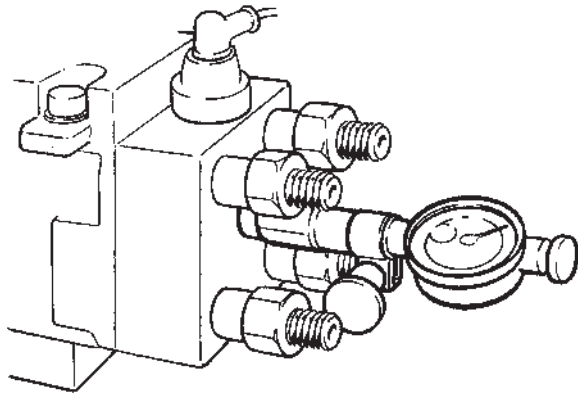
B. Vrid motorn ett halvt varv i rätt rotationsriktning och justera spelet för 3:ans cyl. Justera spelet i tändföljd för övriga cylinder.

Tändföljd: 1-3-4-2

6-cylindrig motor

Vrid motorn ett tredjedels varv i rätt rotationsriktning och justera spelet för 5:ans cylinder. Justera spelet i tändföljd för övriga cylinder.

Tändföljd: 1-5-3-6-2-4



26. Inställning av insprutningsvinkel

(Ventilkåporna och tryckrören skall vara borttagna.)

A. Vrid motorn i rätt rotationsriktning tills cylinder nr 1 står i övre dödpunkt.

4-cylindrig motor

Vrid därefter tillbaka motorn (mot rotationsriktningen) till 45° f.ö.d.

6-cylindrig motor

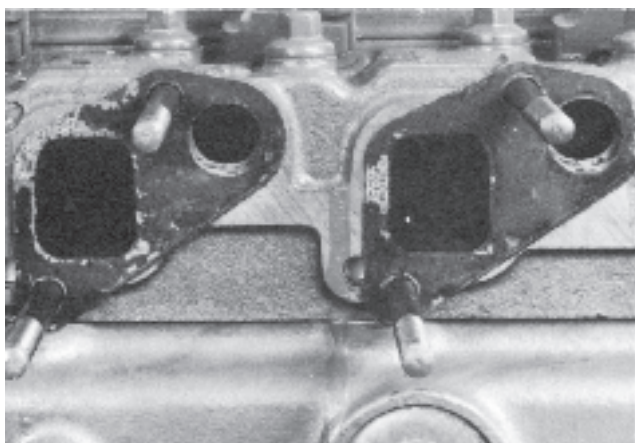
Vrid därefter tillbaka motorn (mot rotationsriktning) till 30° f.ö.d.

Tag bort centrumskruven på insprutningspumpens bakre gavel och montera hållaren 885199 och indikatorklockan verktyg 884954, nollställ klockan.

B. Montera verktyg 884895 i svänghjulsåpan enligt bilden. Vrid därefter motorn i rätt rotationsriktning. När motorn står i övre dödpunkt för cylinder 1 stannar den genom att tappan på verktyg 884895 går in motsvarande hål i svänghjulet.

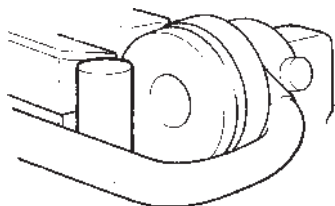
Utslaget på indikatorklockan skall då vara enl. inställningsdata i verkstadshandbok "Injection pump data"

Är insprutningen för sen lossas pumpens fästmuttrar och pumpen vrids medurs (sett framifrån). Är insprutningen för tidig vrids pumpen moturs. Drag fast pumpen.

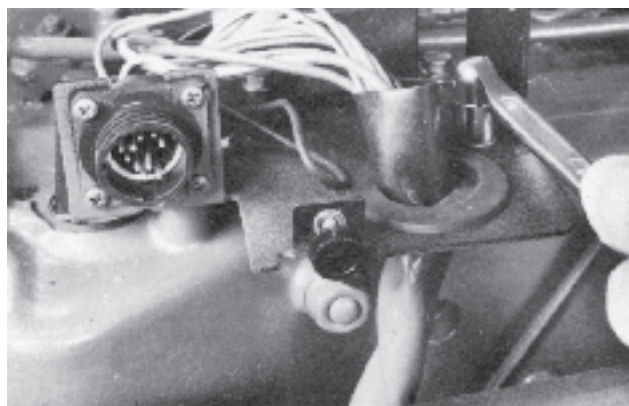


Yttre detaljer

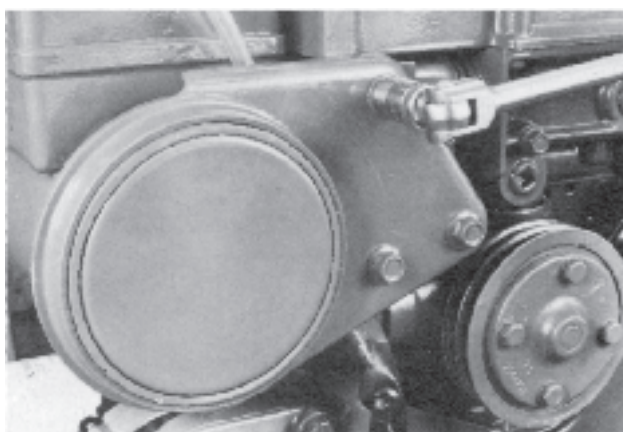
27. Montera avgasröret (använd nya packningar) och termostathuset. (Placera kabelstocken mellan termostathuset och cirkulationspumpen). Montera oljemätstickan.



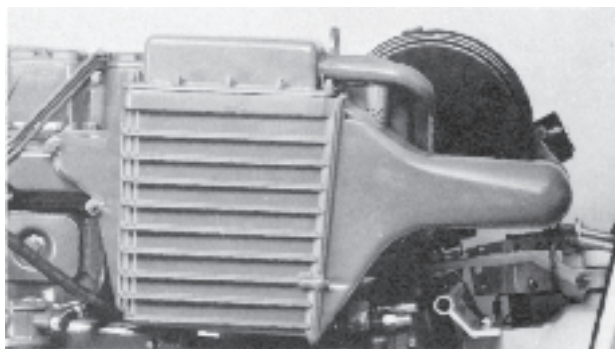
28. Montera luftfiltret och vevhusventilationsfiltret.



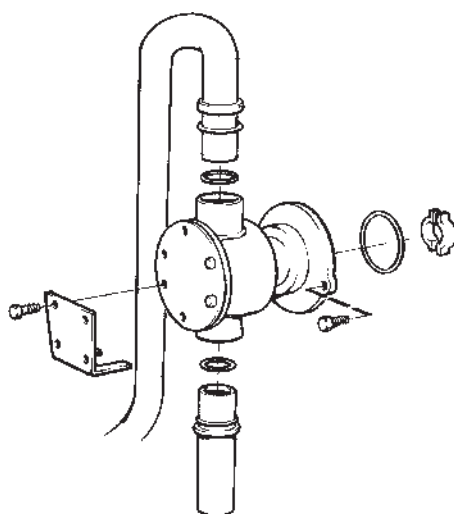
29. Montera ventil kåporna, generatoren, startmotorn och elcentralen. Anslut kablarna.



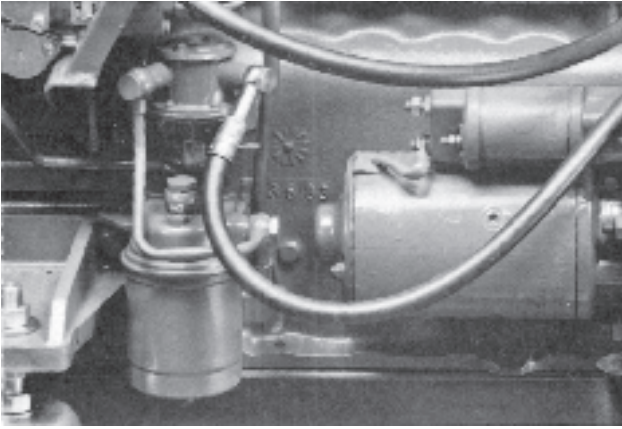
30. Montera värmväxlaren och dess anslutningsrör. Montera ventilationsröret för turbon.



31. Montera mellankylaren och dess anslutningsrör. Använd Silikon mellan mellankylaren och insugningsröret.

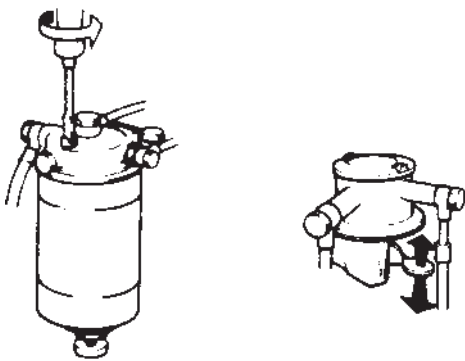


32. Montera sjövattpumpen, bränslefiltret och dess anslutningar. Montera sjövattnfiltret.



33. Montera matarpumpen. Drag fast insprutarna 23 Nm (2,3 kpm).

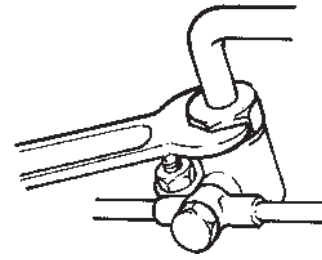
34. Stäng alla avtappningskranar. Fyll olja och vatten på motorn. Beträffande oljekvalitet och viskositet, se "Tekniska Data". Lufta bränslesystemet, se punkt 35. Provkör motorn och utför samtliga kontrollpunkter som finns angivna under leveransservice i garanticertifikatet.



35. Luftning av bränslesystem

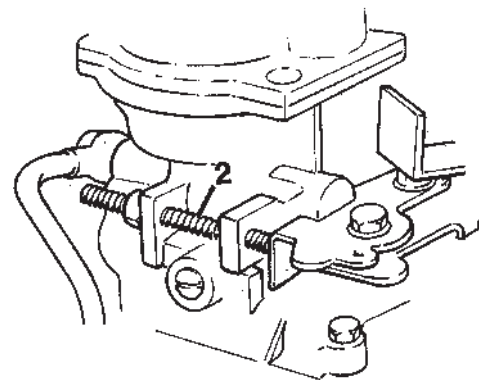
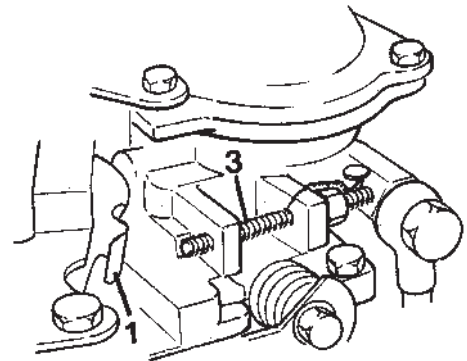
OBS! Se upp med bränslespill, använd t.ex. trasor vid luftningsstället.

A. Öppna luftningsskruven på bränslefiltret ca 4 varv. Pumpa fram bränsle med hjälp av handpumpen tills bränsle utan luftbubblor kommer fram. Om pumpverkan är dålig, vrid runt motorn något så att pumpens drivkam ändrar läge. Stäng luftningsskruven.



B. Har insprutningspumpen varit demonterad skall även denna luftas. Pumpa med handpumpen ca 1/2 minut, varvid insprutningspumpen automatiskt utluftas.

Lossa tryckrörsmuttrarna vid insprutarna. Ställ varvtalsreglaget på fullvarv och kör runt motorn med startmotorn tills bränsle kommer fram från tryckrören. Drag åt tryckrörsmuttrarna.



36. Inställning av varvtal

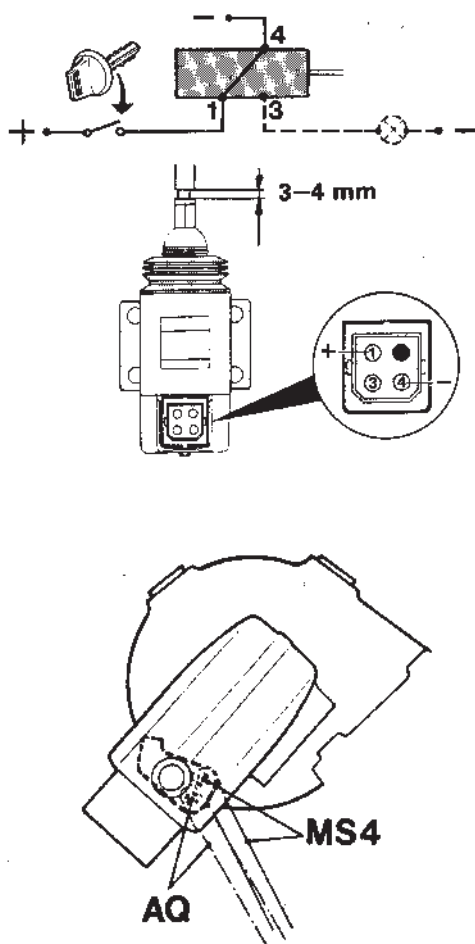
OBS! Plomberingar får endast brytas av specialutbildad personal.

Hög tomgång (rusvarvtal)

Varmkör motorn. Kör därefter motorn obelastad med högsta varvtal. Kontrollera att pådragsarmen (1) pressas mot justerskruven (3). Kontrollera pumpvarvtalet i Tekniska Data.

Låg tomgång

Varmkör motorn. Kontrollera varvtalet då motorn går obelastad på lägsta varvtal. Se "Tekniska Data", justera vid behov med justerskruven (2).



37. Injustering av avgasttryckregulator

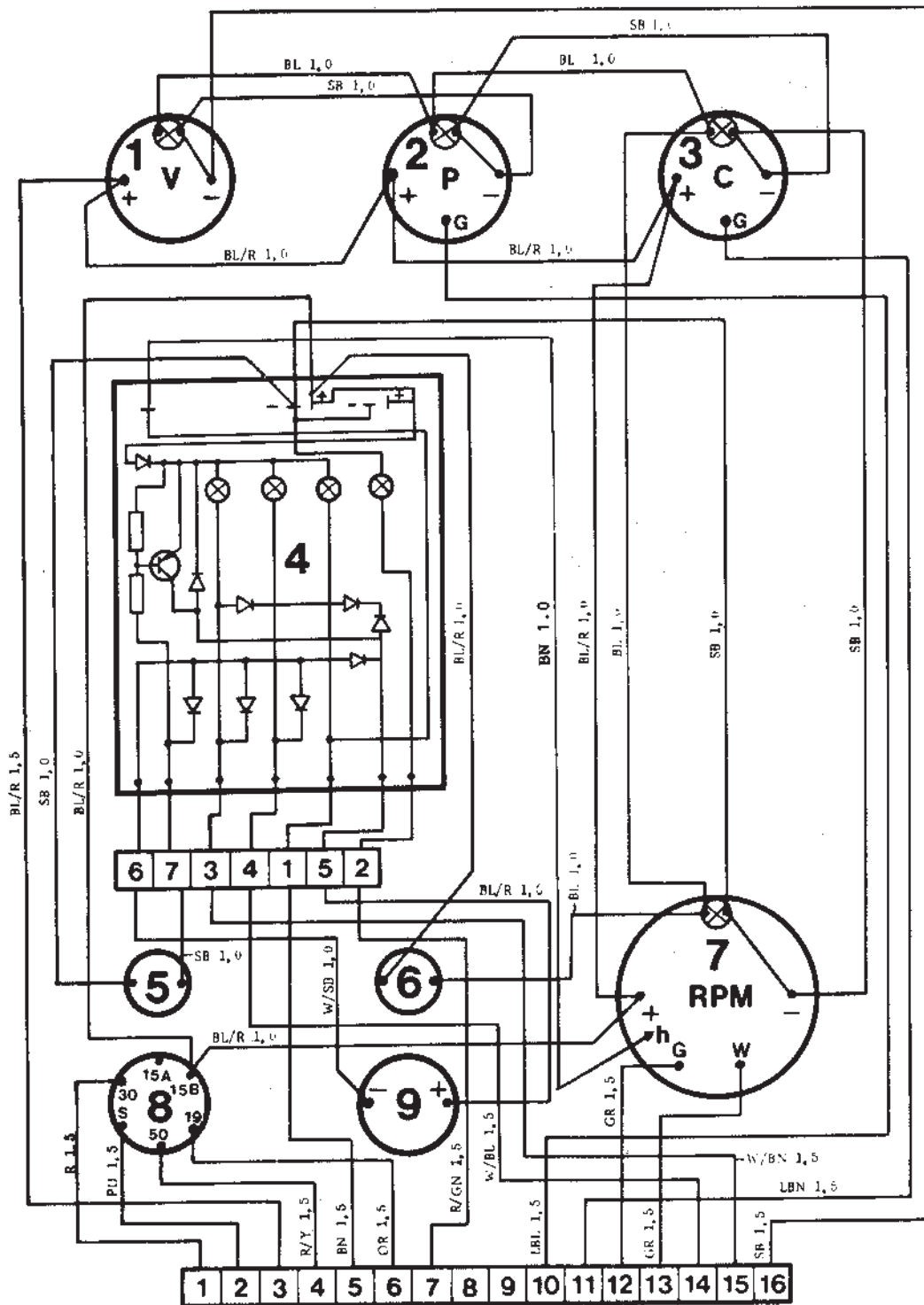
(Endast motorer i A-utf.)

Om avgaskröken och solenoiden för avgasttrycksregulatorn varit demonterade under renoveringen måste dessa monteras så att inte solenoiden bränns.

Vid montering av solenoiden måste avgaskröken justeras så nära sitt ursprungliga läge som möjligt.

1. Montera solenoiden så att den sammanfaller så mycket som möjligt i dess ursprungliga läge på konsolen. Kontrollera att hävarmen för spjällventilen i avgaskröken kan vridas lätt.
2. Drag solenoiden för hand tills dess bottenläge och vrid avgaskröken så att spelet mellan dragstången och muttern är 3–4 mm (se fig.). Drag fast avgaskröken.
3. Kontrollera att centrumlinjen för dragstången och solenoiden sammanfaller (sett från sidan) när solenoiden är fränkopplad. Justera vid behov.
4. Anslut en kontrollampa mellan stift nr 3 och jord på solenoiden (se fig). Koppla till solenoiden. Kontrollampa skall nu lysa. Om lampan ej lyser måste strömmen slås ifrån, annars bränns solenoiden efter ca 1/2 minut. Justera i så fall solenoiden på konsolen tills lampan lyser. Kontrollera att spelet mellan dragstången och muttern är 3–4 mm när solenoiden är dragen.
5. Kontrollera åter att centrumlinjen för dragstången och solenoiden sammanfaller (sett från sidan) om solenoiden flyttats under punkt 4.

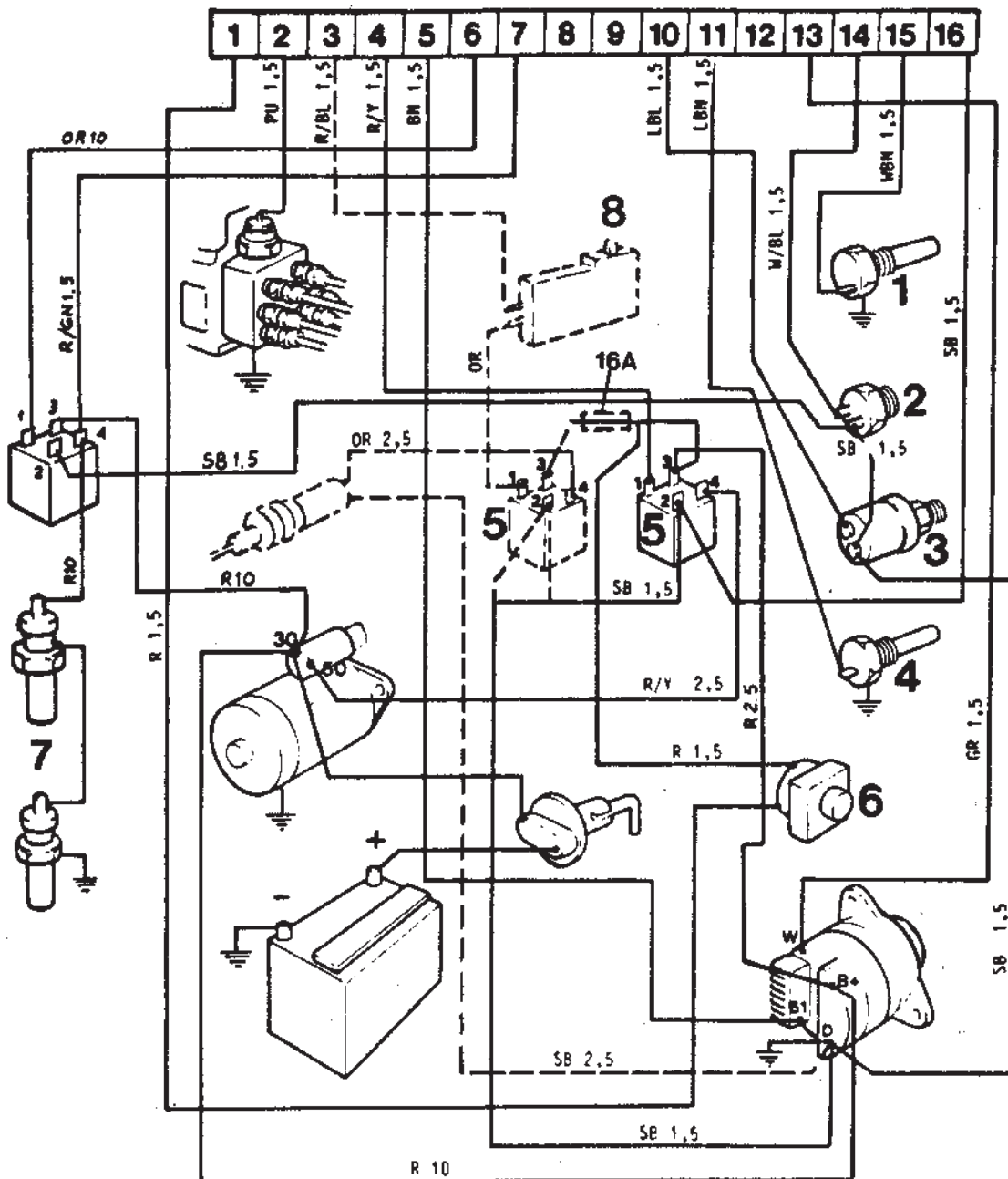
Elkopplingschema (12V)



Instrumentpanel

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Voltmätare | 6. Instrumentbelysning |
| 2. Oljetrycksmätare | 7. Varvräknare |
| 3. Temperaturinstrument | 8. Nyckelströmbrytare |
| 4. Instrumentkort | 9. Larm |
| 5. Tryckknapp | |

Elkopplingschema (12V)



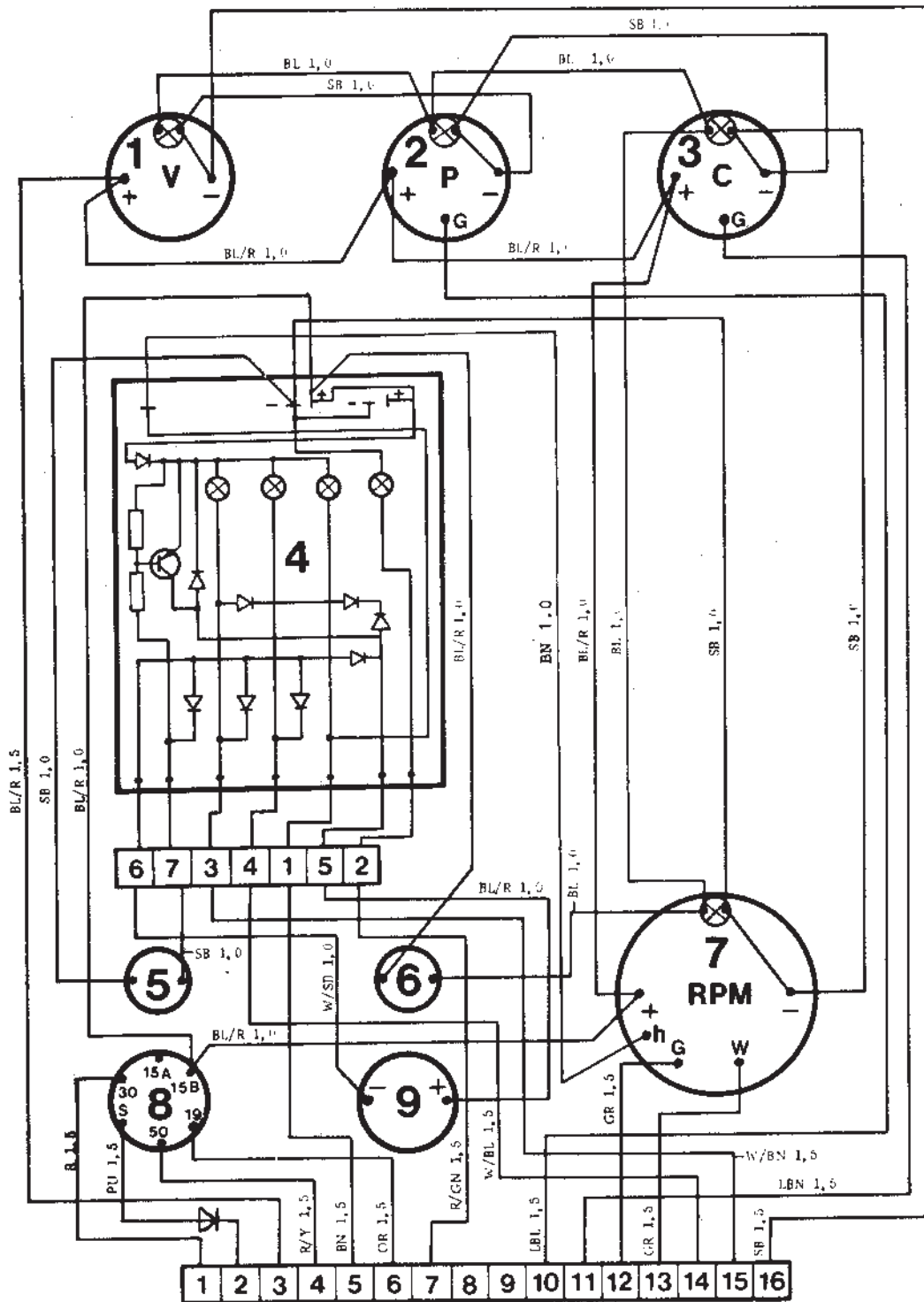
Motor

1. Kylvattentemperaturvakt
2. Oljetrycksvakt
3. Oljetrycksgivare
4. Kylvattentemperaturgivare
5. Relä
6. Säkring
7. Förvärmning
(Ej B-utf. motorer)
8. Avgasttryck regulator
(Ej B-utf. motorer)

Kabelfärg

- GR = Grå
 SB = Svart
 BN = Brun
 LBN = Ljusbrun
 R = Röd
 PU = Purpur
 GN = Grön
 Y = Gul
 W = Vit
 BL = Blå
 LBL = Ljusblå

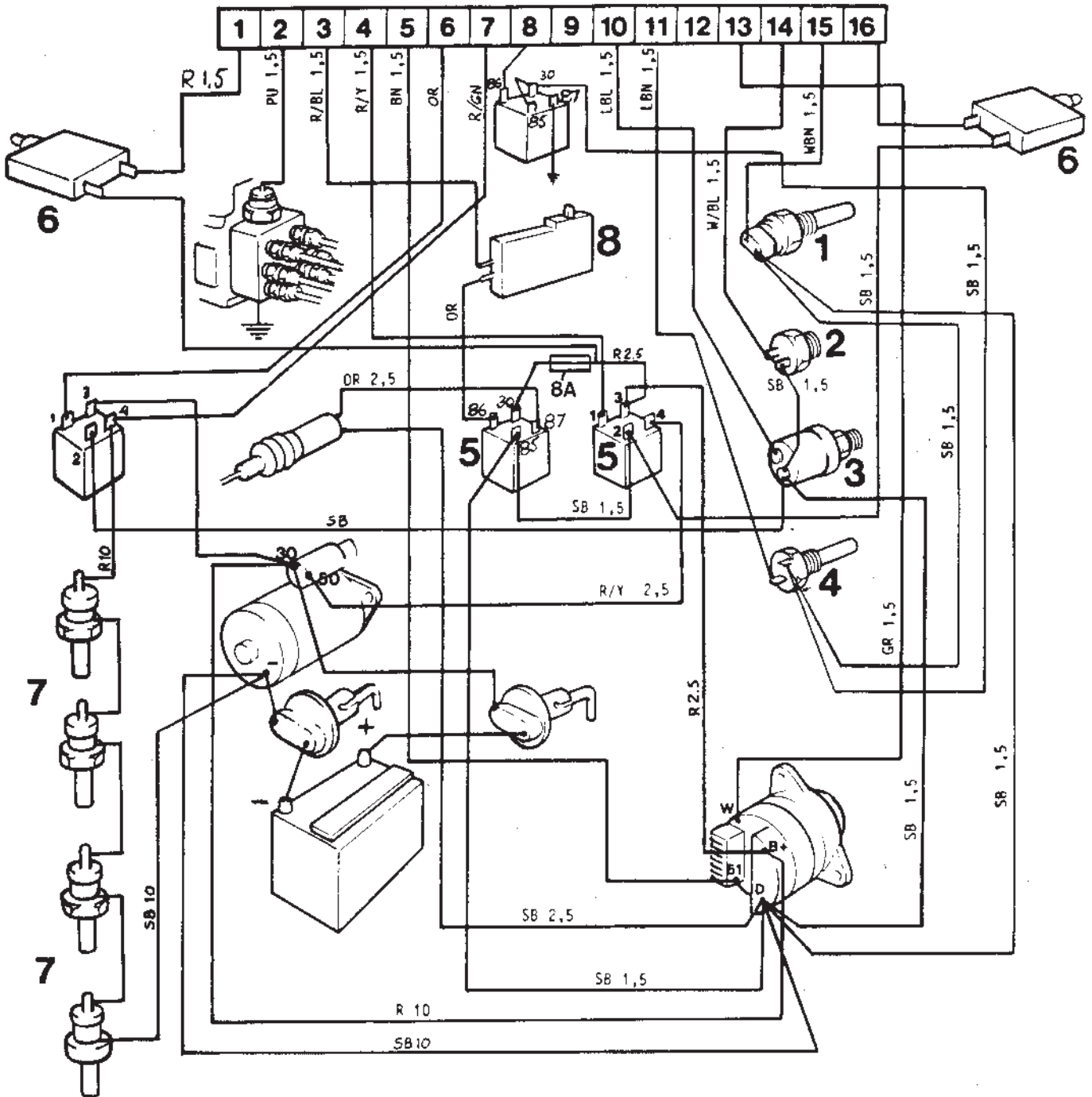
Elkopplingschema (24V)



Instrumentpanel

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Voltmätare | 6. Instrumentbelysning |
| 2. Oljetrycksmätare | 7. Varvräknare |
| 3. Temperaturinstrument | 8. Nyckelströmbrytare |
| 4. Instrumentkort | 9. Larm |
| 5. Tryckknapp | |

Elkopplingschema (24V)



Motor

1. Kylvattentemperaturvakt
2. Oljetrycksvakt
3. Oljetrycksgivare
4. Kylvattentemperaturgivare
5. Relä
6. Automatsäkring
7. Förvärmning
(Ej B-utf. motorer)
8. Avgasttryck regulator
(Ej B-utf. motorer)

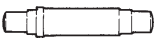
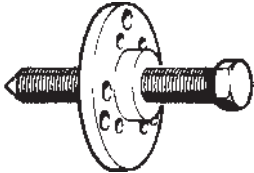
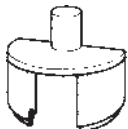
Kabelfärg




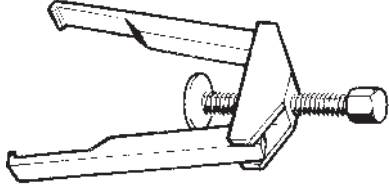
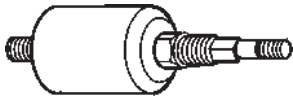
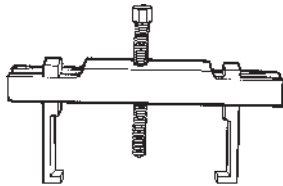
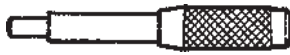



- GR = Grå
- SB = Svart
- BN = Brun
- LBN = Ljusbrun
- R = Röd
- PU = Purpur
- GN = Grön
- Y = Gul
- W = Vit
- BL = Blå
- LBL = Ljusblå

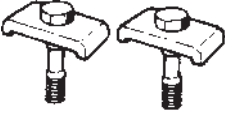
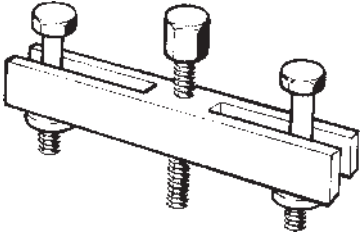
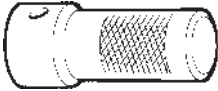
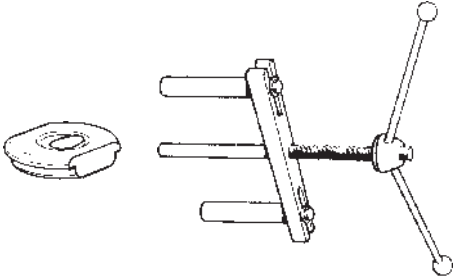
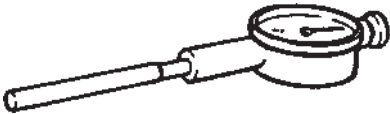
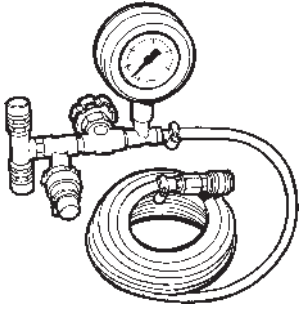
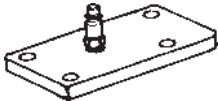

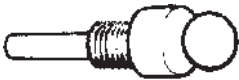
Felsökningsschema


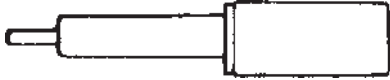
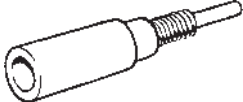
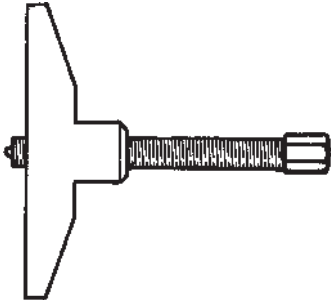

Motorn startar ej	Motorn stannar	Motorn når ej rätt drifts- varvtal vid fullgas	Motorn går ojämnt eller vibrerar onormalt	Motorn blir onormalt varm	FELORSAK
X					Huvudströmbrytare ej tillkopplad, urladdat batteri, avbrott i elkablar eller huvudsäkring.
X	X				Tom bränsletank, stängd bränslekran, igensatt bränslefilter
X	X		X		Vatten och föroreningar i bränslet, felaktiga insprutare, luft i bränslesystemet.
		X			Defekt varvräknare, båten onormalt belastad, igensatt luftfilter, bevaxning i båtbottnen och på utombordsdrev
		X	X		Skador på propellern
				X	För låg kylvätskenivå, brustna eller slirande kilremmar. Igen-sättning i sjöwaterfilter, kylvattenintag, oljekylare, kylmantlar, värmeväxlare, defekt pumphjul i sjöwaterpump, felaktiga termostater

Specialverktyg

9991867		Dorn för demontering och montering av vipparmsbussning
884533		Avdragare för polygonnav på vevaxel
884635		Verktyg för demontering av insats i oljekylare

9992268		Dorn för montering av lager i cirkulationspump
9998039		Dorn för montering av tätning i cirkulationspump
9992479		Hållare för mätur vid kontroll av foderhöjd
9992658		Avdragare för vevaxeldrev
9992659		Monteringsverktyg för vevaxeldrev och polygon
9992679		Avdragare för kamaxeldrev
9992818		Dorn för demontering av ventilstyrning
9995028		Dorn för montering av ventilstyrning
9995031		Monteringsring för kolv
9996271		Dorn för demontering och montering av vevstaksbussning

9996272		Pressverktyg (2 st) för cylinderfoder vid mätning av foderhöjd
9996273		Avdragare för drev till smörjoljepump
884347		Dorn för montering av lager och tätningar i sjö-vattenpump
884602+ 884551+ 884231		Platta för foderurdragare. Kompletteras med ok från 884551 (MD5) samt skruv och mutter från 884231 (MD21-32)
884954		Mätur för insprutningsvinkel, inkl hållare
9996662		Provtryck anordning för cyl.huvud
9996532		Anslutningsbricka för provtryckning, cylinderhuvud
9996531		Tätningbrickor för provtryckning, cylinderhuvud (19 st)
884895		Inställningsverktyg för inspr. pump

884931		Urdragare för insprutarhylsa
884945		Dorn för montering av insprutarhylsa
885199		Hållare för indikatorlocka
9992265		Avdragare för remskiva cirkulationspump.
9996858		Mothåll vid borttagning av remskiva cirkulationspump.

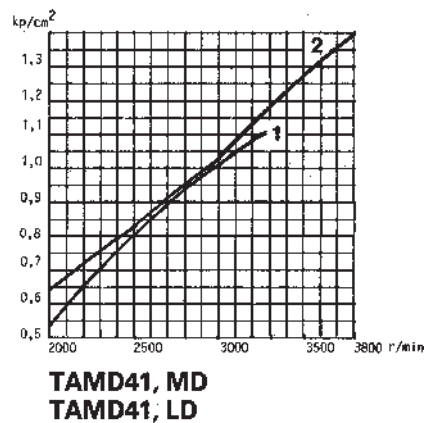
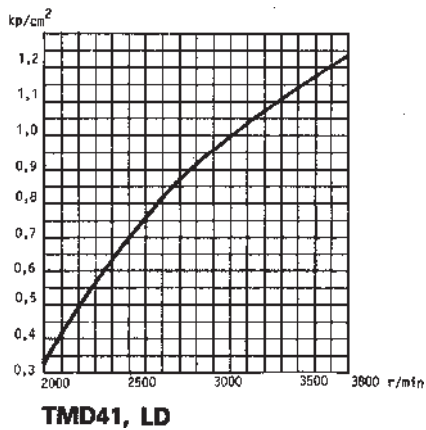
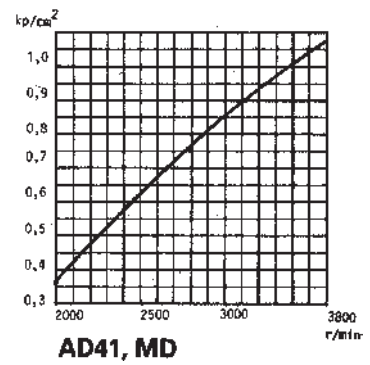
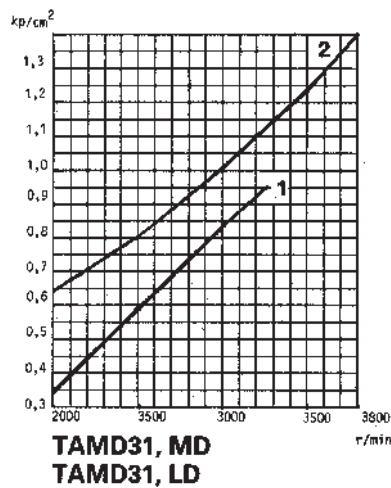
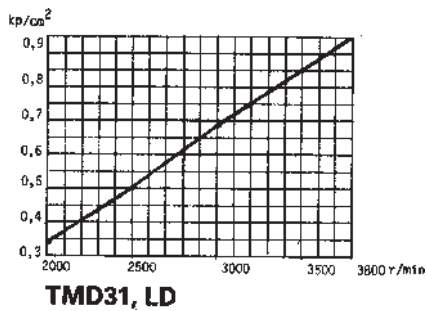
Tekniska data

Allmänt

Typbeteckning	MD31, TMD31, TAMD31, AD31	TMD41, TAMD41, AD41
Cylinderantal	4	6
Cylinderdiameter	92,015 mm	
Slaglängd	90 mm	
Slagvolym, total	2,39 dm ³	3,59 dm ³
Kompressionsförhållande (A-utf.)	16:1 (MD31, 18:1)	16:1
Kompressionsförhållande (B- och CE-utf.)	17,5:1	17,5:1
Kompressionstryck vid startmotorvarv 4 r/s (240 r/min)	2,5 MPa (25 kp/cm ²)	
Tändningsföljd (cylinder nr 6 (4) närmast svänghjulet)	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4
Rotationsriktning (sett framifrån)	Medurs	
Effekt	Se gällande motordiagram	
Vridmoment	Se gällande motordiagram	
Låg tomgång	675–725 r/m	625–675 r/m
Pumpinställning		

	Effekt nivå	Avregl. varv	Hög tomgång
MD31A	Lätt drift	3500	4000–4100
TMD31A	Lätt drift	3800	4100–4200
TAMD31A	Lätt drift	3800	4300–4400
TAMD31A	Medeltung drift	3250	3700–3800
TMD41A	Lätt drift	3800	4150–4250
TAMD41A	Lätt drift	3800	4200–4300
TAMD41A	Medeltung drift	3250	3850–3950
TAMD41A	Medeltung drift	3600	4100–4200
TD31A		2600	2800–2900
TMD31B(CE)	Nöjesdrift (PD)	3900	4100–4200
AD31B(CE)	Nöjesdrift (PD)	3900	4300–4400
TAMD31B(CE)			
TMD41B(CE)	Nöjesdrift (PD)	3900	4150–4250
AD41B(CE)	Nöjesdrift (PD)	3900	4200–4300
TAMD41B(CE)			
TMD31B	Nöjesdrift (PD)	3900	4100–4200
AD31B	Nöjesdrift (PD)	3900	4300–4400
TAMD31B			
TMD41B	Nöjesdrift (PD)	3900	4150–4250
AD41B	Nöjesdrift (PD)	3900	4200–4300
TAMD41B			

Vikt, motor utan utombordsdrev eller backslag, ung.	MD31, 315 kg (693 lbs) TMD31, 330 kg (726 lbs) TAMD31, 340 kg (748 lbs)	TMD41, 410 kg (902 lbs) TAMD41, 420 kg (924 lbs)
--	---	---



Laddningstryck

Laddningstryck (mätt i motorns inloppsrör) vid 100 % belastning och fullt pådrag samt ca +20°C lufttemperatur. Sker mätningen vid annan temperatur måste det uppmätta laddningstrycket korrigeras enligt diagrammet på sidan 23.

Kurva 1 = Lägsta laddningstryck vid effektuttag enligt medeltung drift.

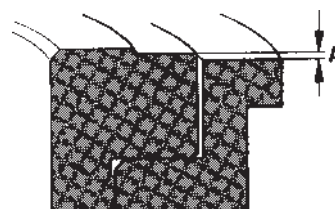
Kurva 2 = Lägsta laddningstryck vid effektuttag enligt lätt drift.

Avsevärt lägre tryck erhålls om inte full effekt tas ut.

Turbokompressor

Fabrikat och typ
Smörjsystem
Kylsystem
Axialspel, max
Radialspel, max (kompressorsida)

KKK K26 2960 GA6,71 KKK K26 3262MAA10,71
Trycksmörjning
Färskvattenkylning
0,16 mm
0,42 mm



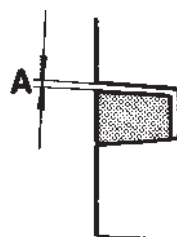
Cylinderfoder

Typ
Cylinderdiameter (överdim finns ej)
Foderkragens tjocklek
Djupmått från blockplan till foderläge
Cylinderfodrets höjd över blockplan, se bilden
Max höjdskillnad mellan närliggande foder

Våta, utbytbara
92,015 mm
9,00–9,03 mm
8,920–8,940 mm
0,06–0,11 mm
0,02 mm

Kolvar

	Sugmotor	Turbomotor
Höjd, total	101,60 mm	101,65 mm
Höjd från kolvtappscentrum till kolvtopp	66,55–66,60 mm	66,60–66,65 mm
Kolvspel	0,10–0,14 mm	0,08–0,12 mm
Kolv monterad i motor höjd över cylinderblockets plan	0,425–0,725 mm	0,475–0,775 mm
Frontmärkning	Pil mot framända	
Material	Lättmetall med gjutjärnsringbärare	



Kolvringar

Kompressionsringar, antal	2
Övre kompressionsringen, höjd	2,5 mm
Undre kompressionsringen, höjd	2,478–2,490 mm
Oljering, antal	1
Höjd	3,978–3,990 mm

Kolringsspel i spår, axiellt:

Övre kompressionsringen, se bilden	0,08–0,13 mm
Undre kompressionsringen	0,07–0,10 mm
Oljeringen	0,04–0,07 mm

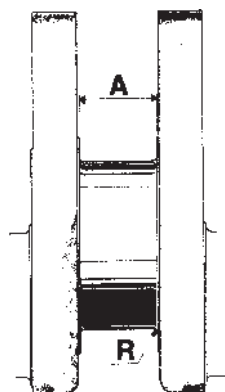
Kolringsgap i cylinderfoder:

Kompressionsringar	0,40–0,65 mm
Oljeringen	0,25–0,40 mm

Kolvtappar

	Sugmotor	Turbomotor
Spel, kolvtapp–vevstaksbussning	0,014–0,022 mm	0,014–0,022 mm
Spel, kolvtapp–kolvtappshål	Max 0,006 mm	Max 0,008 mm
Grepp, kolvtapp–kolvtappshål	Max 0,004 mm	Max 0,002 mm
Kolvtappsdiаметer	35,000–35,004 mm	35,000–35,004 mm
Vevstaksbussningens inv diameter	35,018–35,022 mm	35,018–35,022 mm
Kolvtappshålets diameter i kolv	35,000–35,006 mm	35,002–35,008 mm

R = 3,9 mm



Vevaxel med lager

Vevaxelns axialspele	0,10–0,31 mm
Ramlager, radialspele	0,04–0,09 mm

Ramlagertappar

Diameter, standard	69,987–70,000 mm
Underdimension 0,25 mm	69,737–69,750 mm
0,50 mm	69,487–69,500 mm
0,75 mm	69,237–69,250 mm

Breddmått (A enl bilden) på vevaxel för styrlager med lösa tryckbrickor:

Standard	35,975–36,025 mm
Överdim 0,2 mm (tryckbrickor 0,1 mm ö d)	36,175–36,225 mm
Överdim 0,4 mm (tryckbrickor 0,2 mm ö d)	36,375–36,425 mm

Vevlagertappar

Vevlager, radialspele	0,034–0,078 mm
Lagertappens längd	38,95–39,05 mm
Diameter, standard	56,487–56,500 mm
Underdimension 0,25 mm	56,237–56,250 mm
0,50 mm	55,987–56,000 mm
0,75 mm	55,737–55,750 mm

Ram- och vevlagerskålar

	Ramlagerskålar	Vevlagerskålar
Tjocklek, standard	2,970–2,979 mm	1,724–1,733 mm
Underdimension 0,25 mm	3,095–3,104 mm	1,849–1,858 mm
0,50 mm	3,220–3,229 mm	1,974–1,983 mm
0,75 mm	3,345–3,354 mm	2,099–2,108 mm

Vevstakar

Märkta 1 t o m 6 (1 t o m 4)

Axialspele, vevstake – vevaxel	0,15–0,30 mm
Diameter, lagerskålens lagerläge	60,00–60,013 mm
Diameter, vevstaksbusningens lagerläge	39,000–39,039 mm
Diameter, kolvtappsbusning	Se rubrik "Kolvtappar"

Svänghjul

Kuggkrans på svänghjul 115 kuggar

Kamaxel

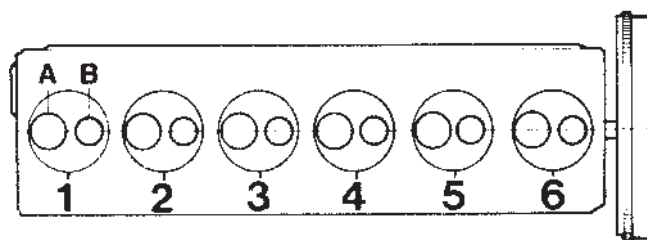
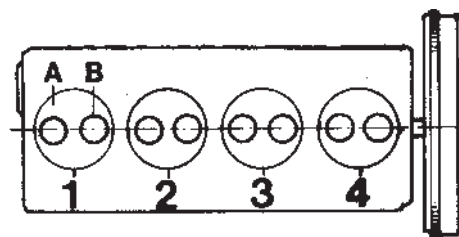
Drivning Kugghjul
Antal lager 7
Lagertappar, diameter 52,981–53,000 mm
Axialspel 0,04–0,12 mm
Radialspel, lager 0,025–0,063 mm

Kamaxellager

Lager, diameter 53,025–53,044 mm

Transmission

Kuggflankspel 0,03–0,17 mm
Radialspel för mellanhus 0,03–0,09 mm
Axialspel för mellanhus 0,03–0,15 mm
Axeltapp för mellanhus, diameter 54,940–54,970 mm
Mellanhus, lageryta mot axeltapp, diameter 55,000–55,030 mm
Kuggantal: Vevaxelhjul 33
 mellanhus 41
 kamaxelhjul 66
drivhus för insprutningspump/sjövattenpump 66

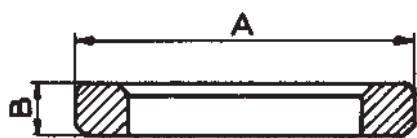


Ventilplacering och cylindernummering
Ventiler A = UT, B = IN

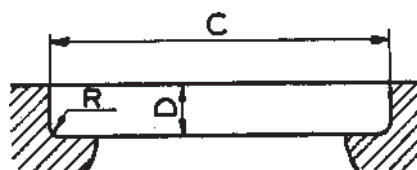
Ventilsystem

Ventiler	Inlopp	Utlopp
Tallriksdiameter	39,0 mm	37,0 mm
Spindeldiameter	7,955–7,970 mm	7,925–7,940 mm
Ventilens sätesvinkel	29,7°	44,7°
Sätets vinkel i cylinderlocket	30°	45°
Ventilspel (kall motor eller vid driftstemperatur)	0,40 mm	0,40 mm

Ventilsäten



Ventilsäte



Läge för ventilsäte

	Inlopp	Utlopp
Diameter, standard (mått A)	40,564–40,580 mm	38,064–38,080 mm
Överdim	40,764–40,780 mm	38,264–38,280 mm
Höjd (mått B)	7,0–7,05 mm	7,5–7,55 mm

Läge för ventilsäte:

Diameter, standard (mått C)	40,500–40,525 mm	38,000–38,025 mm
Överdim	40,700–40,725 mm	38,200–38,225 mm
Djup (mått D)	8,93–9,07 mm	9,43–9,57 mm
Lägets bottennivå (mått R)	0,4–0,5 mm	0,4–0,5 mm
Måttet mellan ventiltallriken och cylinderlockets plan skall vara	0,05–0,45 mm	0,05–0,45 mm

Ventilstyrningar

Längd	59 mm
Innerdiameter (monterad)	8,000–8,015 mm
Reservdelsutförande	8,000–8,022 mm
Höjd över lockets fjäderplan	18 mm
Spel, ventilspindel – styrning:	
Inloppsventiler	0,030–0,060 mm
Utloppsventiler	0,060–0,090 mm

Ventilfjäder

Längd utan belastning	46 mm
Längd med 267–312 N (27,2–31,8 kp) belastning	40 mm
Längd med 767–852 N (78,2–86,2 kp) belastning	30 mm

Vipparmsmekanism

Vipparmsbussning, diameter efter inpr. och bearbetning	22,020–22,041 mm
--	------------------

Smörjsystem

Oljetryck, varm motor, driftsvarvtal, smörjolja	0,42–0,5 MPa (4,2–5 kp/cm ²)
Oljetryck, varm motor, driftsvarvtal, kolvkylningsolja	0,22–0,3 MPa (2,2–3 kp/cm ²)
Oljekvalitet enligt API-systemet	CD
Viskositet	SAE 15W/40
Oljerymd inkl smörjoljerenare:	31-motorer 41-motorer
Ingen motorlutning	9 dm ³ (liter) 10,5 dm ³ (liter)
15° motorlutning	9,5 dm ³ (liter) 11,5 dm ³ (liter)
Smörjoljepump, typ	Kuggghjul
Axialspel, pumphjul	0,07–0,15 mm
Kuggflankspel, pumphjul	0,15–0,35 mm
Diameter, mellanhjulets lagerhylsa	55,03–55,06 mm
Bussning för mellanhjul	54,07–55,00 mm
Radialspel för mellanhjul	0,03–0,09 mm
Diameter, bussningar i oljepump	16,016–16,034 mm
Spel, axialbricka – oljepumpens drivhjul	0,02–0,08 mm
Kuggantal oljepumpens drivhjul	39
Oljepumpens mellanhjul	36
Vevhusventilation	
Ventilen öppnar vid	0,8 kPa (0,008 kp/cm ²)

Bränslesystem

Insprutningspumpens rotationsriktning sett framifrån	Moturs
Insprutningsföljd	1-3-4-2 1-5-3-6-2-4
Matartryck	14,7–27,5 kPa (0,15–0,28 kp/cm ²)

Insprutningspump

Fabrikat, typ	Bosch EP/VE 4/10 (MD31) Bosch EP/VE 4/11 (TMD31, TAMD31) Bosch EP/VE 6/11 (TMD41, TAMD41) SOFABEX H 3403
Matarpump	

Bränslefilter

Typbeteckning	FJ/DBR 1 W5/144 FJ/DBR 1W6/225
---------------------	-------------------------------------

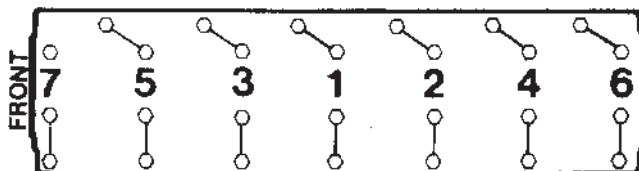
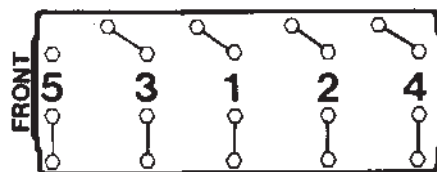
Insprutare (A-utf. motorer)

Spridarhållare, fabrikat och typ	Bosch KBAL 72 P19
Spridare	DLLA 144 P118 (MD31, DLLA 144 P138)
Typ av spridare	Hålspridare
Öppningstryck	25 MPa (250 kp/cm ²)
Inställningstryck (ny fjäder)	25,5–26,3 MPa (255–263 kp/cm ²)

Insprutare (B- och CE-utf. motorer)

Spridarhållare, fabrikat och typ	Bosch KBAL 72 P23
Spridare	DLLA 140 P196
Typ av spridare	Hole nozzles
Öppningstryck	26 MPa (260 kp/cm ²) 3697 lbf/in ²
Inställningstryck (ny fjäder)	26,5–27,5 MPa (265–275 kp/cm ²) 3768–3910.6 lbf/in ²

Åtdragningsmoment



Åtdragningsmoment, cylinderlocksskruvar

1. 30 Nm (3,0 kpm)
2. 60 Nm (6,0 kpm)
3. 100 Nm (10,0 kpm)
4. 90° vinkeldragning i ett moment
5. 90° vinkeldragning i ett moment

Anm. Skruvgången skall fuktas med rostskyddsmedel (det nr 282 036) före monteringen. Dragningen skall ske enligt schemat etappvis.

OBS! Cylinderlocksskruvarna får endast återanvändas fyra gånger, därefter skall dom bytas.

	Nm	(kpm)
Ramlager	140	(14)
Vevlager	113	(11,3)
Lagerbock, vipparmsaxel	48	(4,8)
Axialbricka, kamaxellager	24	(2,4)
Kuggghjul, kamaxel	85	(8,5)
Axeltapp för mellanhjul transmission	24	(2,4)
Oljefilter med anoljad tätningsring	25	(2,5)
Konsol, smörjoljepump	24	(2,4)
Ventilkåpa/övre	8	(0,8)
Transmissionskåpa	20	(2)
Oljesump	15	(1,5)
Avtappingspropp, oljesump	60	(6)
Svänghjulskåpa	48	(4,8)
Svänghjul	115	(11,5)
Svängningsdämpare, fästskruvar	24	(2,4)
Centrumskruv för nav	180	(18)
Kuggghjul/medbringare	24	(2,4)
Tryckventilhållare	40	(4)
Stoppmagnet	43	(4,3)
Insprutare, fästmutter	24	(2,4)
Insugningsrör	20	(2)
Avgasrör	40	(4)

Rapportblankett

Har Du anmärkingar 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
Customer Support
Dept. 42200
SE-405 08 Gothenburg
Sweden

