

# **Verkstadshandbok**

**Motorkropp**

<b>B</b>
<b>2(0)</b>

**31, 32, 41, 42, 43,  
44, 300-serien**



# Grupp 21 Motorkropp

## Marinmotorer

MD31A • TMD31B, D, L-A  
TAMD31B, D, S.O.L.A.S, L-A, M-A, P-A, S-A  
AD31B, D, L-A, P-A • KAD32P  
TMD41B, D, L-A  
TAMD41B, D, S.O.L.A.S, L-A, M-A, P-A, H-A, H-B  
D41B, D, L-A • AD41B, D, L-A, P-A  
TAMD42AWJ, BWJ, WJ  
KAMD42A, B, P • KAD42A, B, P  
KAMD43P • KAD43P  
KAMD44P-A, P-B, P-C • KAD44P-A, P-B, P-C  
KAMD300-A • KAD300-A

## Innehåll

<b>Säkerhetsinformation</b> .....	2	Kopparhylsa för insprutare, byte .....	53
<b>Allmän information</b> .....	5	Kopparhylsa, rengöring av säte .....	54
<b>Specialverktyg</b> .....	9	Kopparhylsa, montering .....	54
<b>Övrig speciell utrustning</b> .....	12	Cylinderhuvud, montering .....	56
<b>Konstruktion och funktion</b> .....	13	Ventiler, justering .....	57
Motor allmänt .....	13	<b>Cylinderblock, renovering</b> .....	59
Placering av typskyltar .....	14	Cylinderblock, inspektion .....	59
Motorpresentation .....	15	Cylinderblock, planslipning .....	59
Komponentbeskrivning .....	26	Cylinderfoder, inspektion och mätning .....	59
<b>Reparationsanvisningar</b> .....	30	Cylinderfoder, hening .....	60
Allmänt .....	30	Kolv och vevstake, inspektion .....	61
Motorfixtur fastsättning .....	31	Kolv, montering .....	62
<b>Konditionstest, motor</b> .....	32	Kolvringar, inspektion och passning .....	63
Kompressionsprov .....	32	Kolvringar, montering .....	63
<b>Motorkropp, friläggning</b> .....	32	Lyftare och kamaxel, inspektion .....	64
Demontering .....	32	Kamaxel, mätning .....	64
<b>Motorkropp, isärtagning</b> .....	39	Kamaxellager, byte .....	65
Demontering .....	39	Vevaxel och lager, inspektion .....	65
<b>Cylinderhuvud, renovering</b> .....	45	Vevaxel, renovering .....	67
Cylinderhuvud, isärtagning/hopsättning .....	45	Svänghjul, byte .....	68
Styrpinne ventilok, byte (44/300) .....	46	Kuggkrans, byte .....	69
Cylinderhuvud, läckagekontroll .....	47	Svänghjul, indikering .....	70
Cylinderhuvud, inspektion .....	48	Svänghjulskåpa, indikering .....	70
Ventilstyrningar, inspektion .....	49	Svänghjulskåpa, renovering .....	71
Ventilstyrningar, byte .....	49	<b>Motorkropp, montering</b> .....	72
Ventilsäte, byte .....	50	Cylinderfoder, montering .....	72
Ventilsäte, slipning .....	51	Kolv, ditsättning .....	73
Ventiler, slipning .....	51	Oljepump, montering .....	73
Vipparmsmekanism, renovering .....	52	Insprutningsvinkel, inställning .....	82
Ventilfjädrar, kontroll .....	53	Drivremmar, anspänning .....	87
		Kontroll före start .....	91
		Kontroll efter start .....	91

# 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.


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


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


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


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


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


 Allt servicearbete skall som regel utföras på en stillastående motor. En del arbeten, t.ex. vissa justeringsarbeten kräver, emellertid att motorn är igång. Att närma sig en motor som är igång är en säkerhetsrisk. Tänk på att löst hängande kläder eller långt hår kan fastna i roterande 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 (avgasrör, turbo, laddluft-rör, startelement m.m.) och heta vätskor i ledningar och slangar hos en motor som är igång eller just har stoppats. Återmontera alla skydd som demonterats vid servicearbete före start av motorn.


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


 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 starthjälp. Explosion kan uppstå i inloppsröret. Fara för personskador.












 Undvik att öppna påfyllningslocket för kylvätska när motorn är varm. Ånga eller het kylvätska kan spruta ut samtidigt som uppbyggt tryck går förlorat. Öppna påfyllningslocket långsamt och släpp ut övertrycket i kylsystemet om påfyllningslock eller kran måste öppnas 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 transmissionsolja, glykol, bensin och dieselolja), alt. kemikalier för verkstadsbruk (t.ex. avfettningsmedel, lacker och lösningsmedel) är hälsovådliga. Läs noggrant föreskrifterna på förpackningen! Följ alltid föreskrivna skydds-föreskrifter (t.ex. användning av andningsskydd, skyddsglasögon, handskar o.s.v.). Tillse att övrig personal inte ovetandes utsätts för hälsovådliga ämnen, t.ex. via inandningsluften. Sörj för god ventilation. Hantera förbrukade och överblivna kemikalier på föreskrivet sätt.
-  Var ytterst försiktig vid läcksökning 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. Tillse att öppen eld eller gnista ej kan antända. Bensin, vissa förtunningsmedel och vätgas från batterier är i rätt blandningsförhållande med luft ytterst lättantändliga och explosiva. Rökförbud! Ventilera väl och vidta nödvändiga säkerhetsåtgärder innan exempelvis svetsnings- eller slipningsarbeten påbörjas i närheten. Ha alltid en eldsläckare lättillgänglig vid arbetsplatsen.
-  Tillse att olje- och bränsleindränkta trasor samt utbyta bränsle- och smörjoljefilter förvaras på ett säkert sätt. Oljeindränkta trasor kan under vissa betingelser självantända. Utbyta bränsle- och oljefilter är miljöfarligt avfall och skall tillsammans med förbrukad smörjolja, förorenat bränsle, färgrester, lösningsmedel, avfettningsmedel och tvättrester lämnas in på en 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 anslutningarna 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 extra utrustning). 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 som kopplats till motorn förändrar dess tyngdpunkt, kan speciella lyftanordningar krävas för att erhålla rätt balans och säker hantering. Utför aldrig arbete på motor som enbart hänger i lyftanordning.

-  Arbeta aldrig ensam när tunga komponenter skall demonteras, även när säkra lyftanordningar i form av t.ex. spärrbara taljor används. Även när lyftanordningar används fordras i de flesta fall två personer, en som sköter lyftanordningen och en annan som ser till att komponenter går fria och inte skadas vid lyftet.  
Vid arbete ombord på båt förvissa dig alltid i förväg om att tillräckligt utrymme finns tillgängligt som möjliggör en demontering på plats, utan att risk föreligger för person- eller materialskador.
-  Komponenter i det elektriska systemet 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.
-  Tryckrören får under inga omständigheter böjas eller bockas om. Skadade rör skall bytas ut.
-  Vid rengöring med högtryckstvätt måste följande beaktas: Rikta aldrig vattenstrålen mot tätningar, gummislangar eller elkomponenter. Använd aldrig högtrycksfunktion vid motortvätt.
-  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 i 31/32/41/42/43/44/300 serien. Verkstadshandboken kan visa arbetsmomenten utförda på valfri motor enl. förteckning ovan. Detta medför att de illustrationer och bilder som åskådliggör vissa detaljer i en del fall inte är helt överensstämmande för övriga motorer. Reparationsmetoderna är dock i alla väsentliga delar lika. Skulle så inte vara fallet anges detta, betydande skillnader redovisas separat. Motorbeteckning samt motornummer finns angivna på typskylten (se sidan 14). Vid all korrespondens angående någon motor skall alltid motorbeteckning och -nummer anges.

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

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

## Certifierade motorer


Vid service och reparation av en emissionscertifierad motor, är det viktigt att känna till följande:

En certifiering innebär att en motortyp kontrolleras och godkänns av aktuell myndighet. Motortillverkaren garanterar att alla motorer som tillverkas av samma typ, motsvarar den certifierade motorn.

Detta ställer speciella krav på service- och reparationsarbete enligt följande:

- Skötsel- och serviceintervaller rekommenderade av Volvo Penta måste följas.
- Endast Volvo Penta original reservdelar får användas.
- Service på insprutningspumpar, pumpinställningar och insprutare skall alltid utföras av en auktoriserad Volvo Penta verkstad.
- Motorn får inte byggas om eller modifieras med undantag för tillbehör och servicesatser som Volvo Penta godkänt för motorn.
- Installationsförändringar på avgasrör och tilluftskanaler för motor får inte göras.
- Eventuella plomberingar får ej brytas av icke auktoriserad personal.

I övrigt gäller instruktionsbokens allmänna anvisningar om körning, skötsel och underhåll.

 **VIKTIGT!** Eftersatt eller undermålig skötsel/service liksom användande av icke-originalreservdelar medför att AB Volvo Penta inte längre kan ansvara för att motorn motsvarar det certifierade utförandet.

Skador och/eller kostnader uppkomna på grund av detta kommer ej att regleras av Volvo Penta.

# Reparationsanvisningar

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

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



**VARNING!**



**VIKTIGT!**

## OBS!

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

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

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

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

Framförallt vid arbeten med bränslesystem, smörjsystem, insugningssystem, turbo, lagerförband och tätningförband 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 "Specifikationer: 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 tätningmedel 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

Skruvar 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.

## Tätningemedel

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 RTV-medel nämns i verkstadshandboken: Loctite® 574, Silicone GE RTV1473W, 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 anaeroba medel nämns i verkstadshandboken: Loctite® 572 (vitfärgad).

**OBS!** Loctite® är ett registrerat varumärke för Loctite Corporation, Permatex® är ett registrerat varumärke för Permatex Corporation.

## Skyddsföreskrifter för Fluorgummi

Fluorgummi är ett vanligt förekommande material i exempelvis tätningssringar för axlar och i O-ringar.

Då fluorgummi utsätts för höga temperaturer (över 300°C) kan **fluorvätesyra** bildas som är starkt frätande. Hudkontakt kan ge allvarlig frätskada. Stänk i ögonen kan ge frätsår. Inandning av ångor kan skada luftvägarna.



**WARNING!** Iaktta stor försiktighet vid arbete på motorer som kan ha utsatts för höga temperaturer, exempelvis överhettning vid skärning eller brand. Tätningar får aldrig brännas loss vid demonteringen eller efteråt eldas upp under okontrollerade former.

- Använd alltid handskar av kloroprengummi (handskar för kemikaliehantering) och skyddsglasögon.

- Hantera den avlägsnade tätningen på samma sätt som frätande syra. Alla rester, även aska, kan vara starkt frätande. Använd aldrig tryckluft för renblåsning.
- Lagg resterna i plastburk som försluts och förses med varning. Handskarna tvättas under rinnande vatten innan avtagning.

Följande tätningar är med stor sannolikhet tillverkade av fluorgummi:

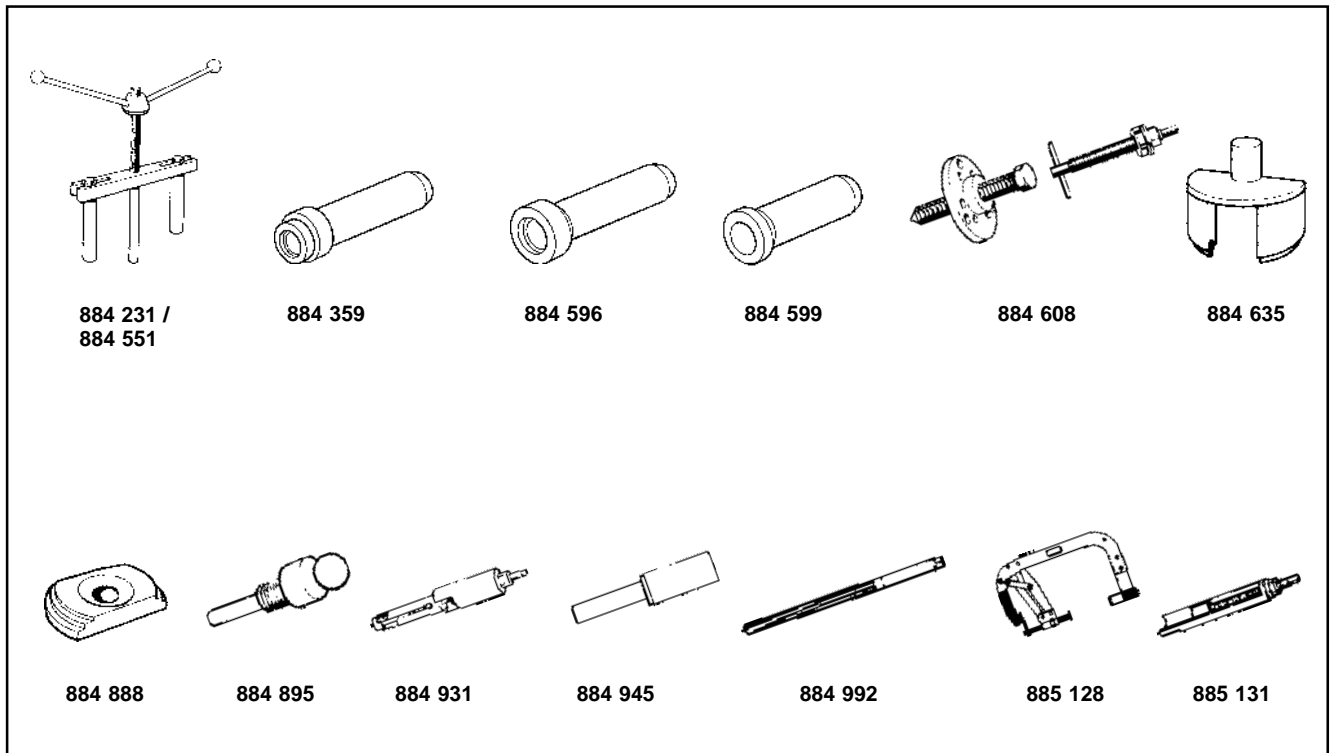
Tätningssringar för vevaxel, kamaxel och mellanaxlar.

O-ringar oavsett monteringsställe. O-ringar för cylindarfodertätning är nästan alltid av fluorgummi.

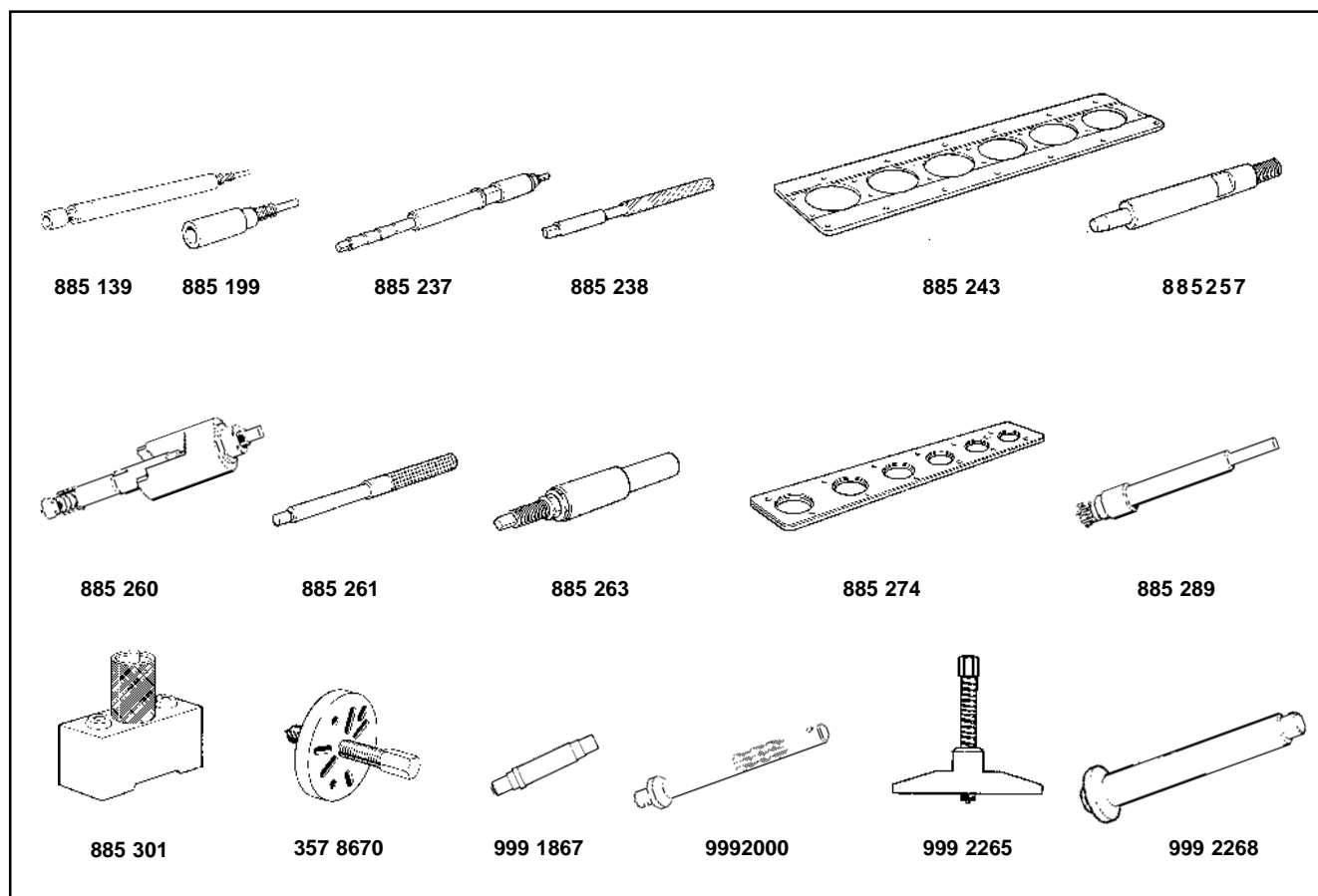
**Observera att tätningar som ej har utsatts för hög temperatur kan hanteras normalt.**

# Specialverktyg

I alla fall där det har varit praktiskt möjligt har verktygen instansats med sitt verktygsnummer, dock utan den sista siffran. Den sista siffran (efter bindestrecket) är en kontrollsiffran.

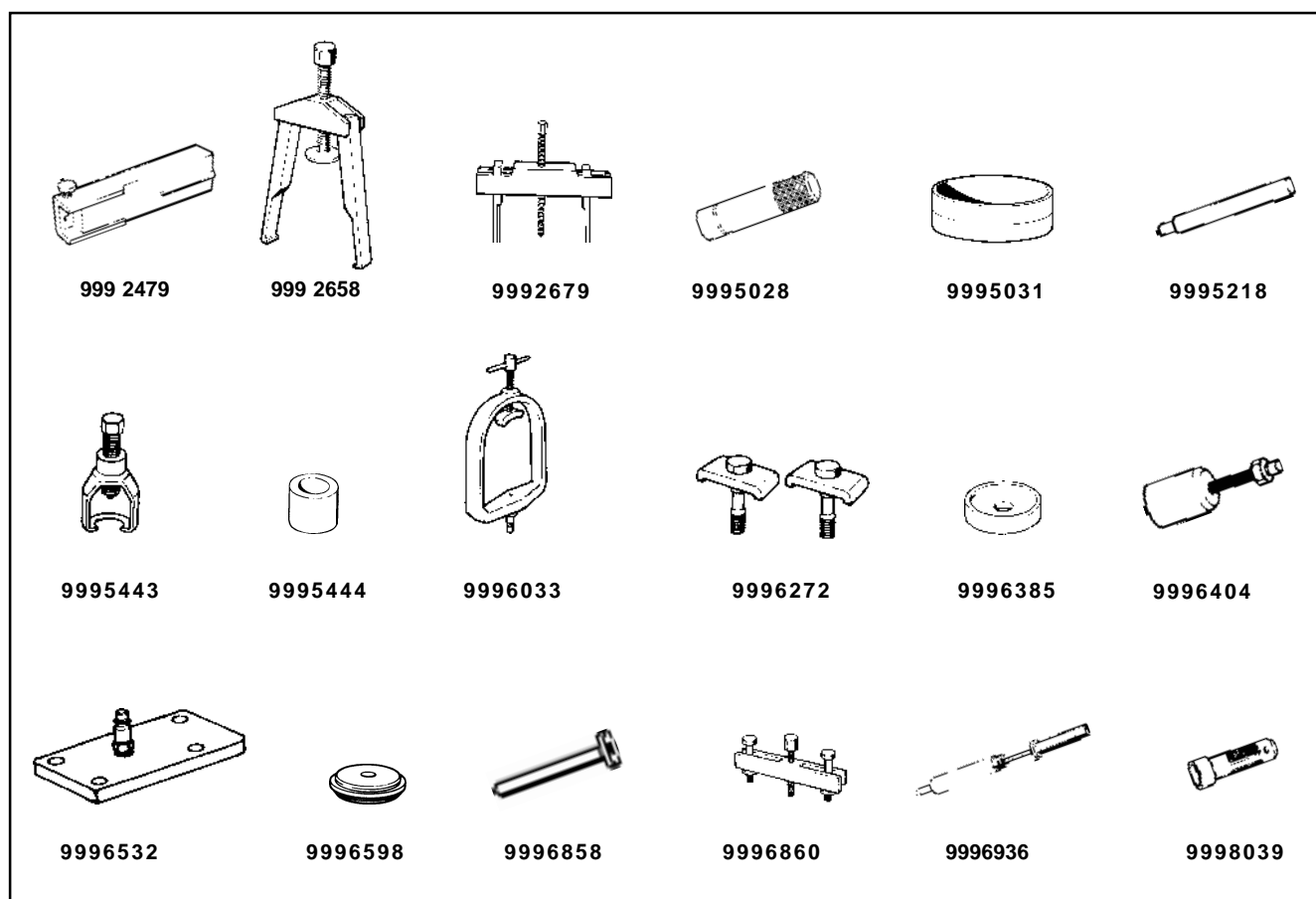


- |           |  |           |  |
|-----------|--|-----------|--|
| 884 231-2 | Avdragare (centrumskruv och avdragarmutter används vid foderurdragnig) | 884 635-4 | Dorn för demontering av insats i oljekylare                |
| 884 359-1 | Dorn för montering av tätning i svänghjulsåpa                          | 884 888-9 | Platta foderurdragare                                      |
| 884 551-3 | Avdragare (oket från avdragaren används vid foderurdragnig)            | 884 895-4 | Låstapp för svänghjul, pumpinställning                     |
| 884 596-8 | Dorn för montering av primäraxel i svänghjulsåpa                       | 884 931-7 | Urdragare för insprutarhylsa (31, 32, 41, 42, 43)          |
| 884 599-2 | Dorn för montering av tätning i svänghjulsåpa                          | 884 945-7 | Dorn för montering av insprutarhylsa (31, 32, 41, 42, 43)  |
| 884 608-1 | Avdragare för polygonnav på vevaxel                                    | 884 992-9 | Brotsch för ventilstyrning (31, 32, 41, 42, 43)            |
|           |  | 885 128-9 | Ventilfjäderspännare                                       |
|           |  | 885 131-3 | Urdragare för demontering av spridare (31, 32, 41, 42, 43) |



- 885 139-6 Hållare för mätklocka insprutningsvinkel (41, 42, 43, 44, 300)
- 885 199-0 Hållare för mätklocka (31, 32)
- 885 237-8 Uppdorningsverktyg för kopparhylsa (44, 300)
- 885 238-6 Brotsch för ventilstyrning (44, 300)
- 885 243-6 Tätningsskiva för provtryckning cylinderhuvud
- 885 257-6 Adapter, kompressionsprov (44, 300)
- 885 260-0 Utdragare för insprutarhylsa (44, 300)
- 885 261-8 Dorn för montering och demontering av ventilstyrning (44, 300)
- 885 263-4 Utdragare för insprutare (44, 300)
- 885 274-1 Tätningsskiva för provtryckning cylinderhuvud

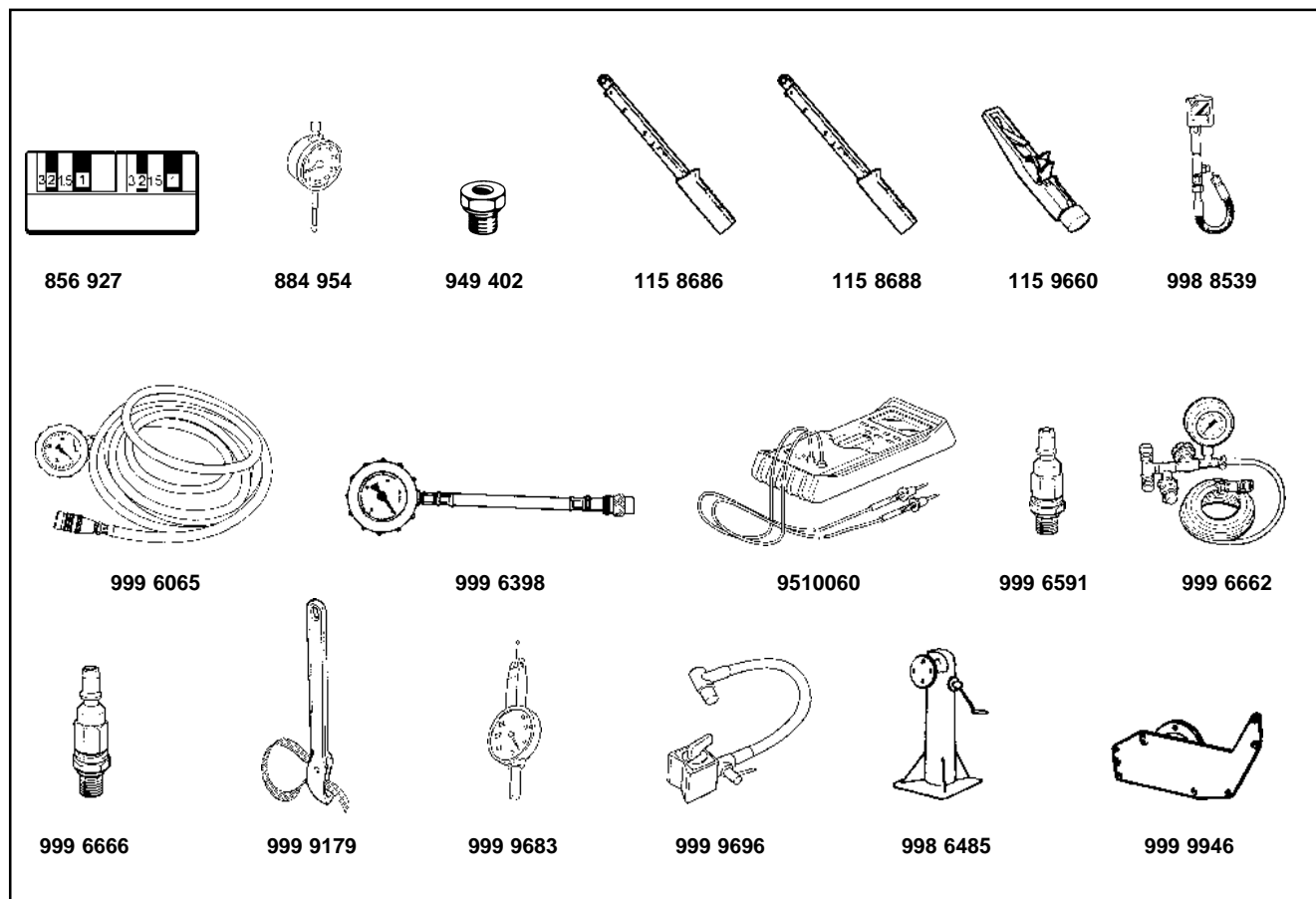
- 885 289-9 Borste för rengöring av kopparhylsans botten och för tätningssyta mellan kopparhylsa och cylinderlock
- 885 301-2 Verktyg för inpressning av Alfa-omstäl-larkolv (44P-A)
- 357 8670-6 Avdragare för magnetkoppling kompres-sor (32, 42, 43, 44, 300)
- 999 1867-4 Dorn för demontering och montering av vipparmsbusning
- 999 2000-1 Standardskaft
- 999 2265-0 Avdragare för remskiva cirkulationspump
- 999 2268-4 Dorn för montering av lager i cirkula-tionspump



- 999 2479-7 Hållare för mätur vid kontroll av foderhöjd
- 999 2658-6 Avdragare för vevaxeldrev
- 999 2679-2 Avdragare för kamaxeldrev
- 999 5028-9 Dorn för montering av ventilstyrning
- 999 5031-3 Monteringsring för kolv
- 999 5218-6 Dorn för demontering av ventilstyrning
- 999 5443-0 Avdragare för remskiva servopump
- 999 5444-8 Dorn för montering remskiva servopump
- 999 6033-8 Bygel för provtryckning av oljekylare (2 st)
- 999 6272-2 Pressverktyg för cylinderfoder vid mätning av foderhöjd (2 st)
- 999 6385-2 Dorn för byte av bakre vevaxeltätning

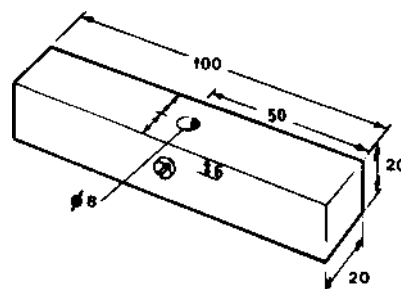
- 999 6404-1 Pressverktyg för vevaxeldrev och polyggonnav
- 999 6532-9 Anslutningsbricka för provtryckning, cylinderhuvud
- 999 6598-0 Platta för montering av cylinderfoder
- 999 6858-8 Dorn för demontering av remskiva cirkulationspump
- 999 6860-4 Avdragare för drev smörjoljepump
- 999 6936-2 Adapter, kompressionsprov (31, 32, 41, 42, 43)
- 999 8039-3 Dorn för montering av axeltätning cirkulationspump

## Övrig speciell utrustning



- 856 927-9 Måttplast, för mätning av ram- och vevlagerspäl
- 884 954-9 Indikatorklocka
- 949 402-2 Nippel, kontroll av laddtryck
- 115 8686-4 Momentnyckel 3/8" 5–50 Nm
- 115 8688-0 Momentnyckel 1/2" 40–200 Nm
- 115 9660-8 Kontrollverktyg för remspänning
- 998 8539-4 Kompressionsprovare
- 999 6065-0 Manometer, för kontroll av bränslematartryck och laddtryck
- 999 6398-5 Manometer, för kontroll av smörjoljetryck

- 9510060-8 Multimeter
- 999 6591-5 Nippel, oljemanometer
- 999 6662-4 Provtryckningsanordning
- 999 6666-5 Nippel, kontroll av laddtryck
- 999 9179-6 Nyckel för demontering av bränsle-/oljefilter
- 999 9683-7 Vippindikator
- 999 9696-9 Magnetstativ indikatorklocka
- 998 6485-2 Aggregatstativ
- 999 9946-8 Motorfixtur till aggregatstativ



### 1. Skiss på specialverktyg för Turbo

Verktöget förs inte av Volvo Penta utan får tillverkas på egna verkstaden.

---

# Konstruktion och funktion

## Motor allmänt

Motorerna är raka, 6-cylindriga (31/32-serien har 4 cylindrar), 4-takts dieselmotorer försedda med toppventiler. KA(M)D44/300 har 4-ventilsteknik, övriga modeller konventionell 2-ventilsteknik. Samtliga är direktinsprutade och turboladdade. KA(M)D42/43/44/300 samt KAD32 har också en mekaniskt driven kompressor för högre effekt vid låg och mellanregistret av varvtalskurvan.

Motorerna har våta utbytbara cylinderfoder och ett helt cylinderlock.

Motorns smörjning sköts av ett trycksmörjssystem som med hjälp av en effektiv oljepump pumpar ut oljan genom en oljekylare till oljedistributionshuset.

Oljan trycks dels ut via smörjoljefiltret till motorns smörjställen samt dels via en kolvkylningsventil till kolvkylningsmunstyckena.

Kolvkylningsventilen öppnar när oljetrycket nått en viss nivå och oljan sprutas in i en kanal i kolvens undersida.

Oljestrålen leds vidare genom en kylslinga i kolvens överdel.

I oljekylaren avleds värme från oljan till motorns kylsystem.

Reningen av oljan sköts av ett oljefilter som är av fullflödestyp.

Kylsystemet är uppdelat i ett färskvatten- och ett sjövattningsystem.

Färskvattningsystemet är termostatreglerat och kyler cylinderblock och cylinderlock.

Sjövattnet kyler färskvattningsystemet via värmeväxlare.

Turbokompressorn tillför motorn friskluft under tryck vilket ger stort luftöverskott. Därigenom kan den insprutade bränslemängden ökas, vilket ger ökad motoreffekt.

Motorerna är försedda med sjövattnenkylda laddluftkylare, vilket sänker inloppsluftens temperatur efter turbokomprimeringen. Därvid minskas luftens volym och mera luft (syre) kan tillföras motorn. Lufttillskottet möjliggör en ytterligare ökning av den insprutade bränslemängden och ökar därmed motorns effekt.

Genom att inloppsluftens kyls hålls även förbrännings- och avgastemperaturerna på lämplig nivå, trots högre effektuttag.

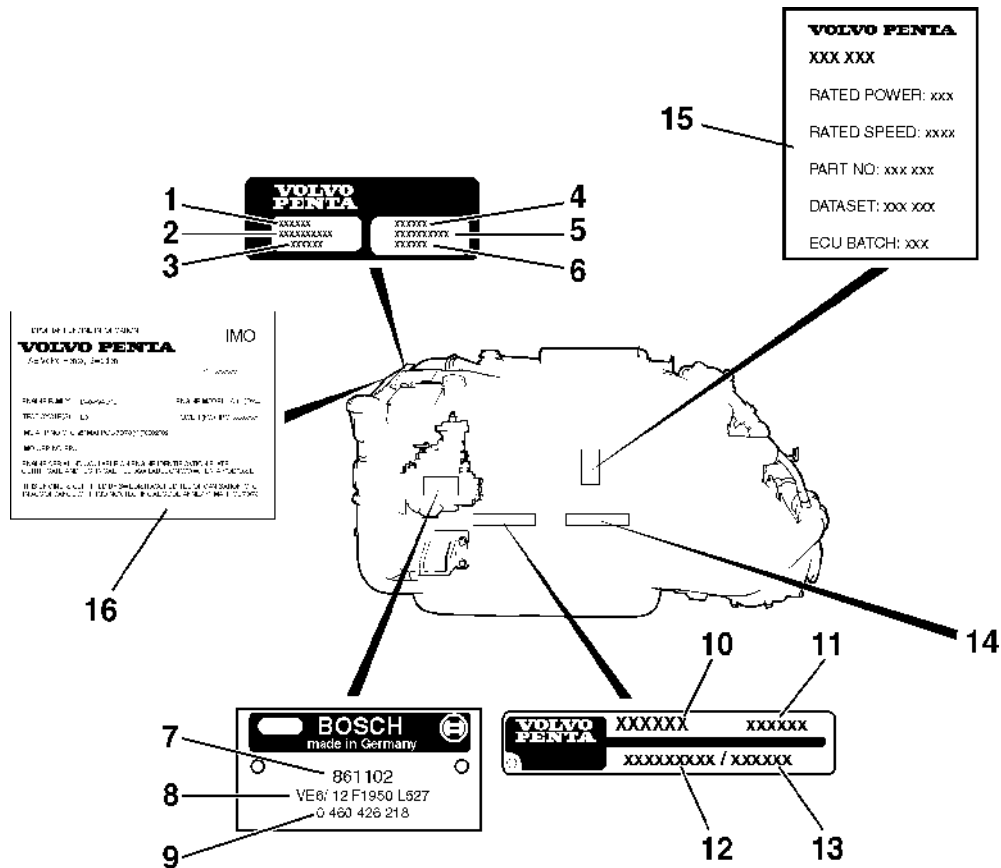
Laddluftkylningen ger även lägre avgasemissioner då förbränningen blir fullständigare genom inloppsluftens högre syrenehåll.

Turbokompressorernas turbinhus är färskvattenkylda, i övrigt kyls och smörjs turboaggregatet av motorns smörjolja.

KA(M)D44/300 är utrustad med EDC (Electronic Diesel Control). Systemet är uppbyggt kring en processor som oavbrutet matas med information från alla väsentliga motorfunktioner som laddlufttryck, gaspådrag, bränsletemperaturer m.m. Informationen analyseras upp till 100 gånger per sekund och ger processorn en exakt bild av rådande driftsförhållande. Via den elektroniska aktuatoren på insprutningspumpen regleras sedan bränsletillförseln och alfa-vinkeln blixtnabbt.

Resultatet blir att motorn alltid får exakt rätt bränslemängd för alla driftsförhållanden, vilket bland annat ger snabb respons på gaspådrag, lägre bränsleförbrukning och minimala avgasemissioner.

## Placering av informationsdekal och typskyltar

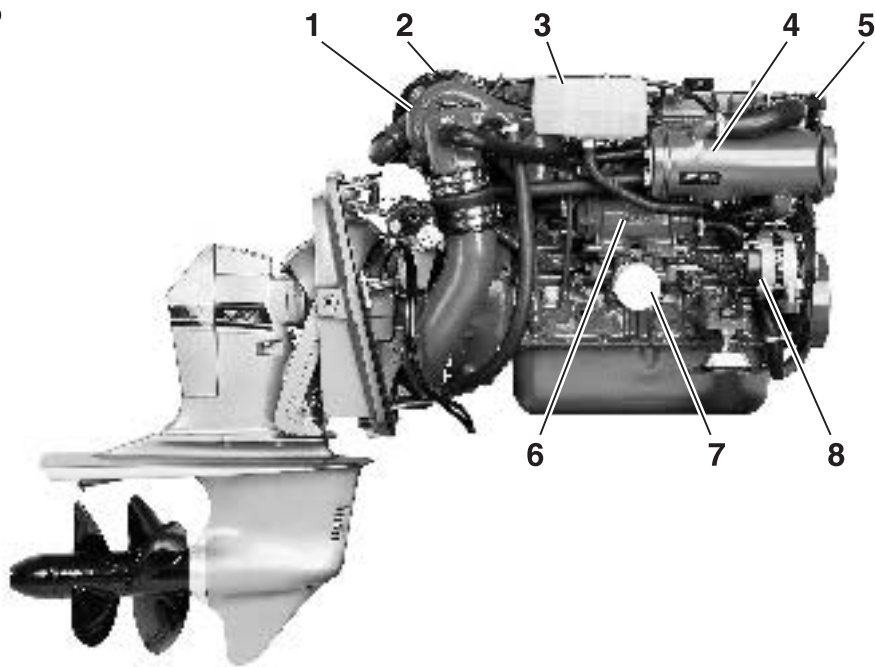


1. Motorbeteckning
2. Motors serienummer
3. Motors produktnummer
4. Backslags-/ drevbeteckning
5. Backslagets/ drevets serienummer
6. Backslagets/ drevets produktnummer
7. Volvo Penta det.nummer
8. Pumptyp och utförande
9. BOSCH det.nummer
10. Motorbeteckning och produktnummer
11. Motors produktnummer
12. Serienummer/Basmotornummer
13. Certifieringsnummer
14. Certifieringsskylt
15. Styrenhet (endast EDC-motorer)
16. IMO-dekal (endast motorer över 130 kW)



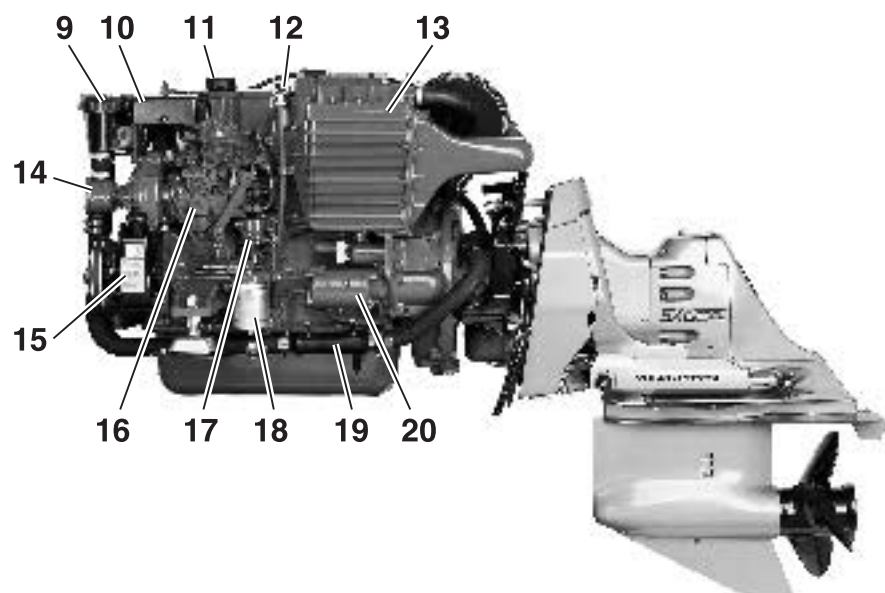
## Motorpresentation

### AD31L,P/DP

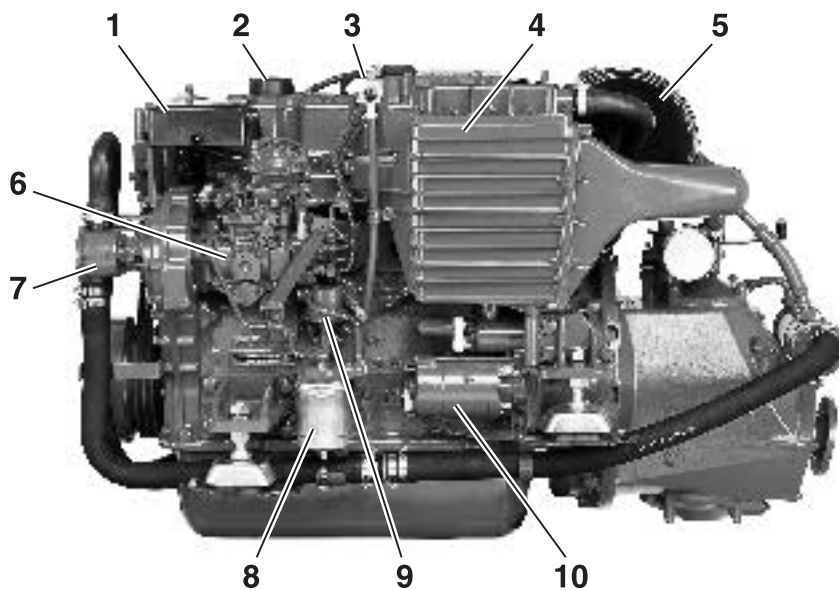


- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1 Turbokompressor                                | 11 Oljepåfyllningslock   |
| 2 Luftfilter                                     | 12 Oljesticka            |
| 3 Expansionstank                                 | 13 Laddluftkylare        |
| 4 Värmeväxlare                                   | 14 Sjövattenpump         |
| 5 Termostatus                                    | 15 Styrervopump          |
| 6 Oljekylare                                     | 16 Insprutningspump      |
| 7 Smörjoljefilter                                | 17 Matarpump, bränsle    |
| 8 Generator                                      | 18 Bränslefilter         |
| 9 Sjövattenfilter                                | 19 Oljekylare, styrservo |
| 10 Elkopplingslåda med halvautomatiska säkringar | 20 Startmotor            |

### AD31L,P/SX

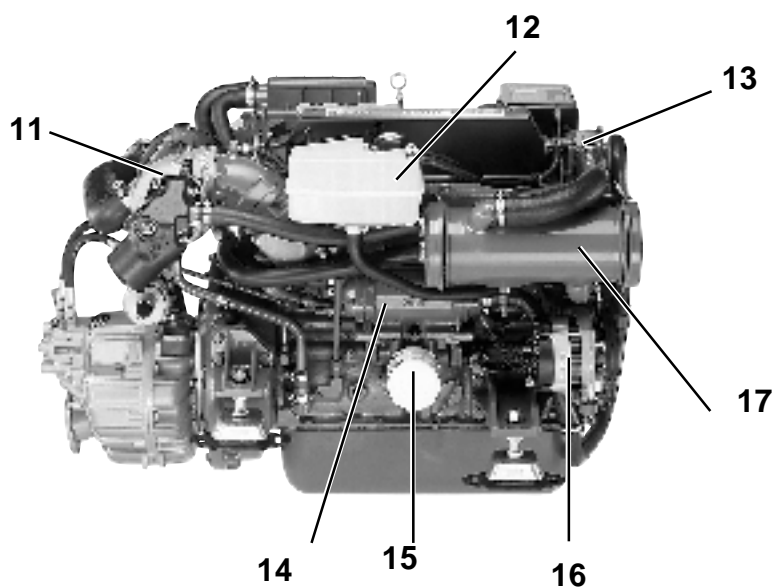


## TAMD31M,L,P/HS1

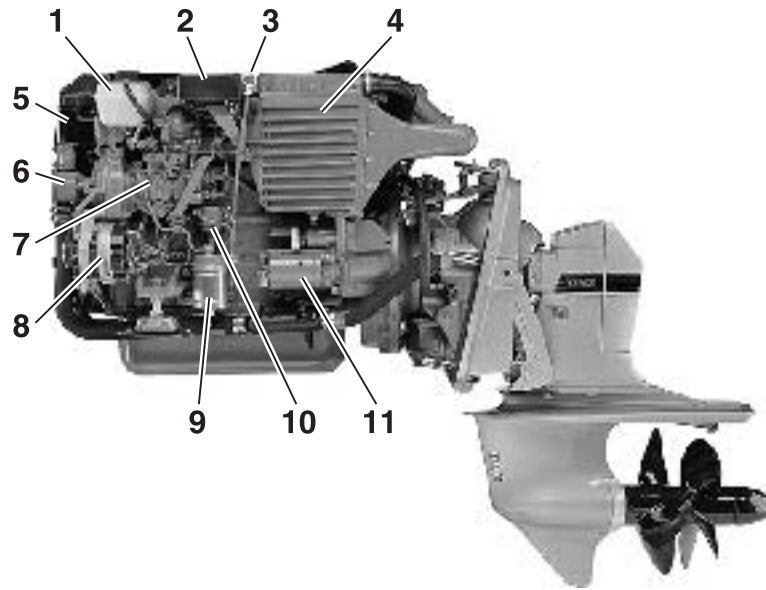


- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1 Elkopplingslåda med halvautomatiska säkringar | 10 Startmotor      |
| 2 Oljepåfyllningslock                           | 11 Turbokompressor |
| 3 Oljesticka                                    | 12 Expansionstank  |
| 4 Laddluftkylare                                | 13 Termostathus    |
| 5 Luftfilter                                    | 14 Oljekylare      |
| 6 Insprutningspump                              | 15 Smörjoljefilter |
| 7 Sjövätskefilter                               | 16 Generator       |
| 8 Bränslefilter                                 | 17 Värmeväxlare    |
| 9 Matarpump, bränsle                            |                    |

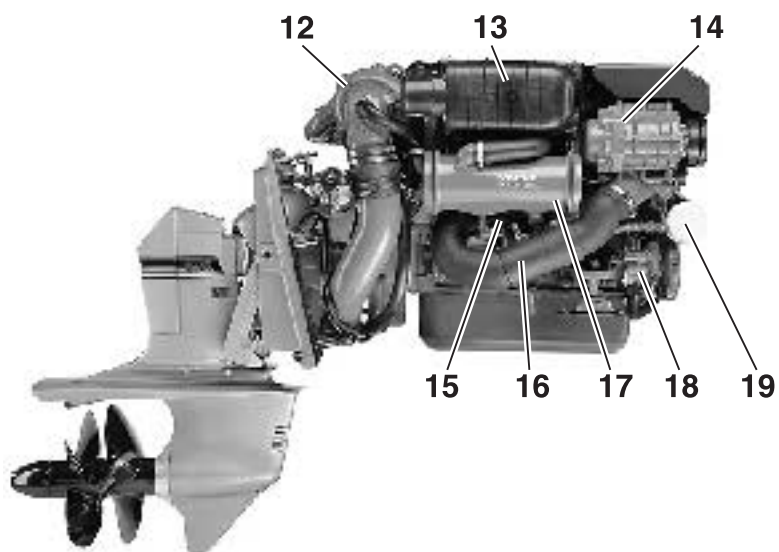
## TAMD31S/HS25A



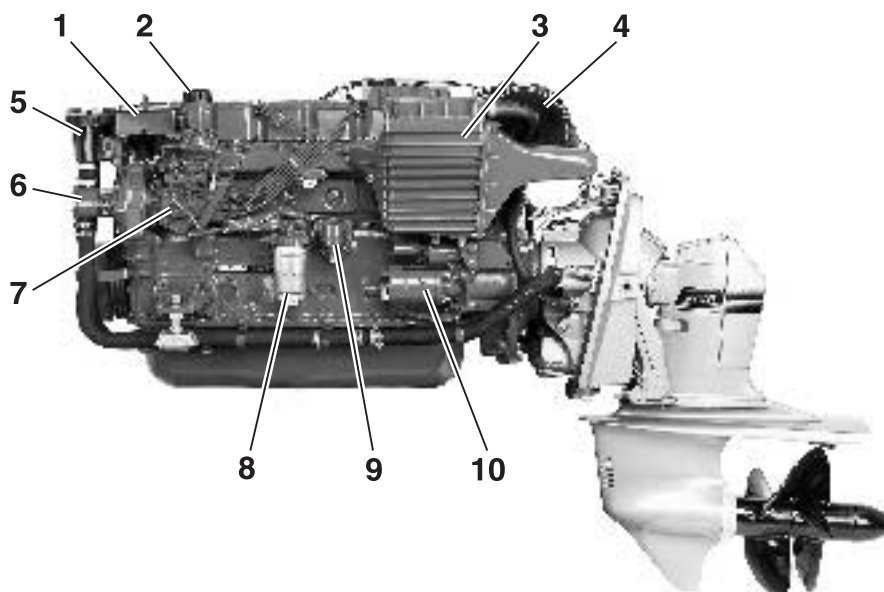
KAD32P/DP



- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 Expansionstank                                | 11 Startmotor             |
| 2 Elkopplingslåda med halvautomatiska säkringar | 12 Turbokompressor        |
| 3 Oljesticka                                    | 13 Luftfilter             |
| 4 Laddluftkylare                                | 14 Kompressor             |
| 5 Sjövattenfilter                               | 15 Oljekylare             |
| 6 Sjövattenpump                                 | 16 Ljuddämpare kompressor |
| 7 Insprutningspump                              | 17 Värmeväxlare           |
| 8 Generator                                     | 18 Styrervopump           |
| 9 Bränslefilter                                 | 19 Oljefilter             |
| 10 Matarpump, bränsle                           |                           |

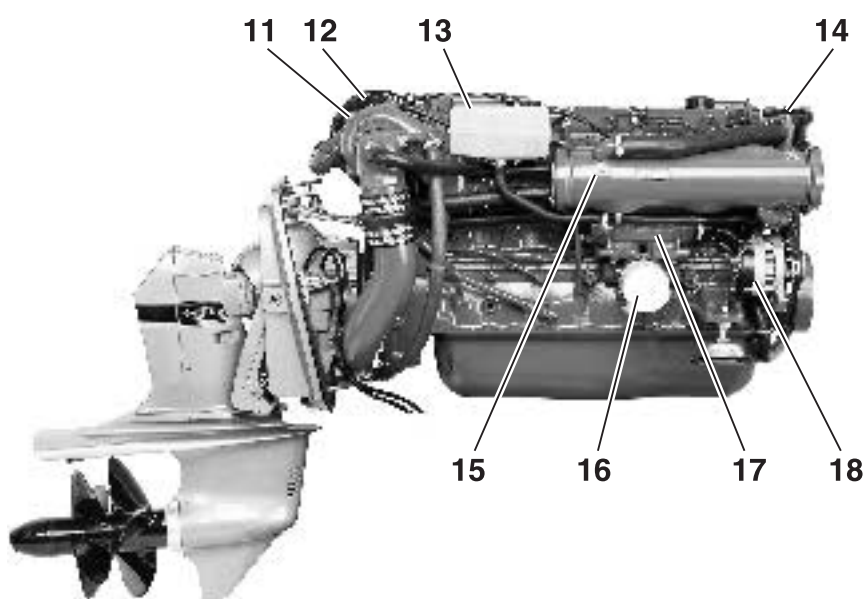


## AD41P/DP

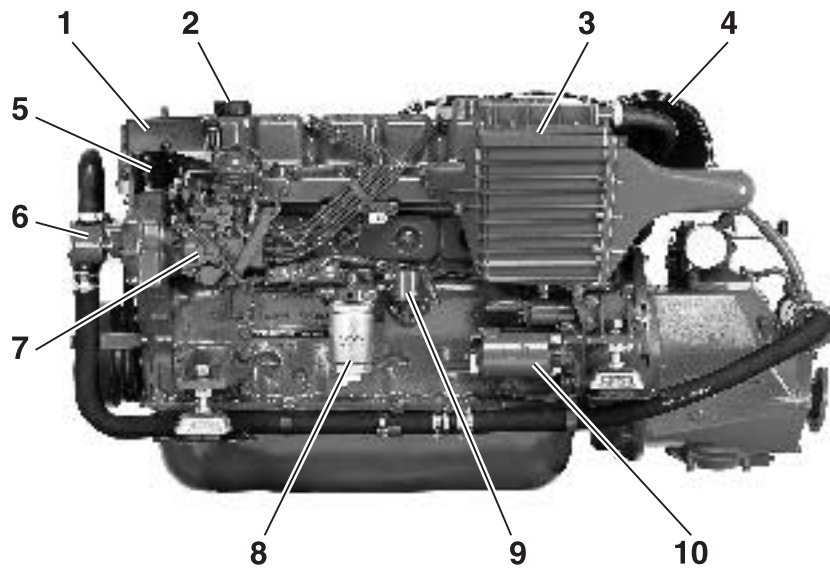


- 1 Elkopplingslåda med halvautomatiska säkringar
- 2 Oljepåfyllningslock
- 3 Laddluftkylare
- 4 Luftfilter
- 5 Sjövattenfilter
- 6 Sjövattenpump
- 7 Insprutningspump
- 8 Bränslefilter
- 9 Matarpump, bränsle

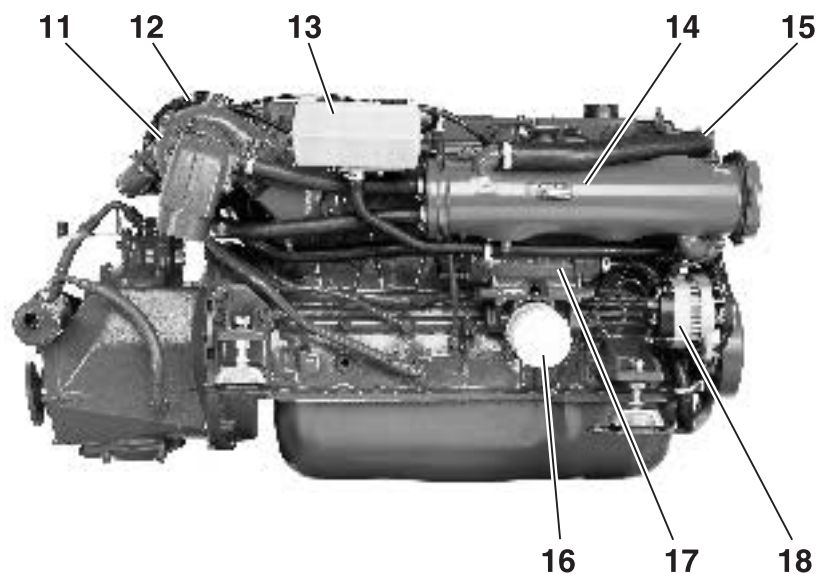
- 10 Startmotor
- 11 Turbokompressor
- 12 Luftfilter
- 13 Expansionstank
- 14 Termostatus
- 15 Värmeväxlare
- 16 Oljefilter
- 17 Oljekylare
- 18 Generator



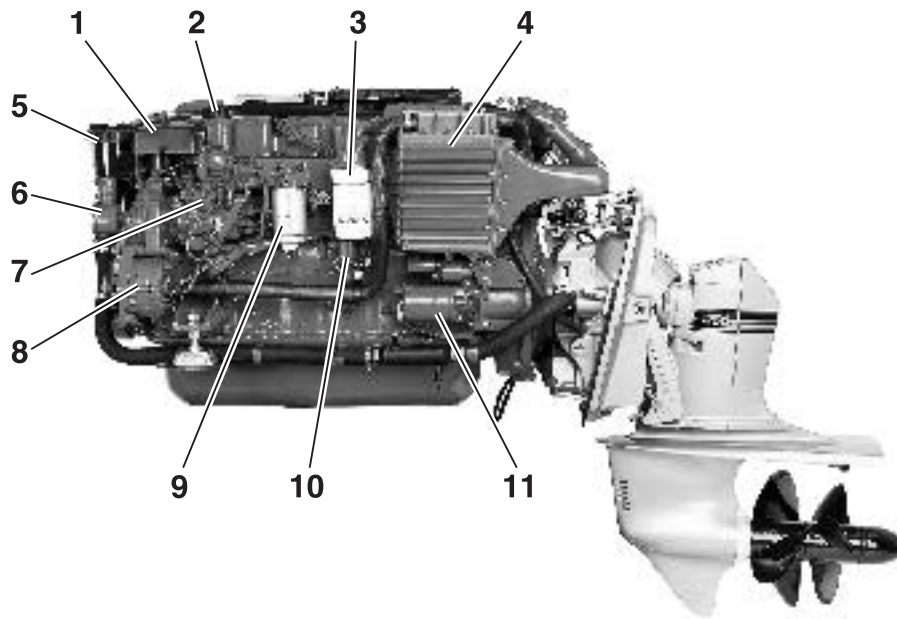
## TAMD41H,M,P/HS1



- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1 Elkopplingslåda med halvautomatiska säkringar | 10 Startmotor      |
| 2 Oljepåfyllningslock                           | 11 Turbokompressor |
| 3 Laddluftkylare                                | 12 Lufffilter      |
| 4 Luftfilter                                    | 13 Expansionstank  |
| 5 Kylvattentemperaturgivare                     | 14 Värmeväxlare    |
| 6 Sjövattenpump                                 | 15 Termostatus     |
| 7 Insprutningspump                              | 16 Oljefilter      |
| 8 Bränslefilter                                 | 17 Oljekylare      |
| 9 Matarpump, bränsle                            | 18 Generator       |

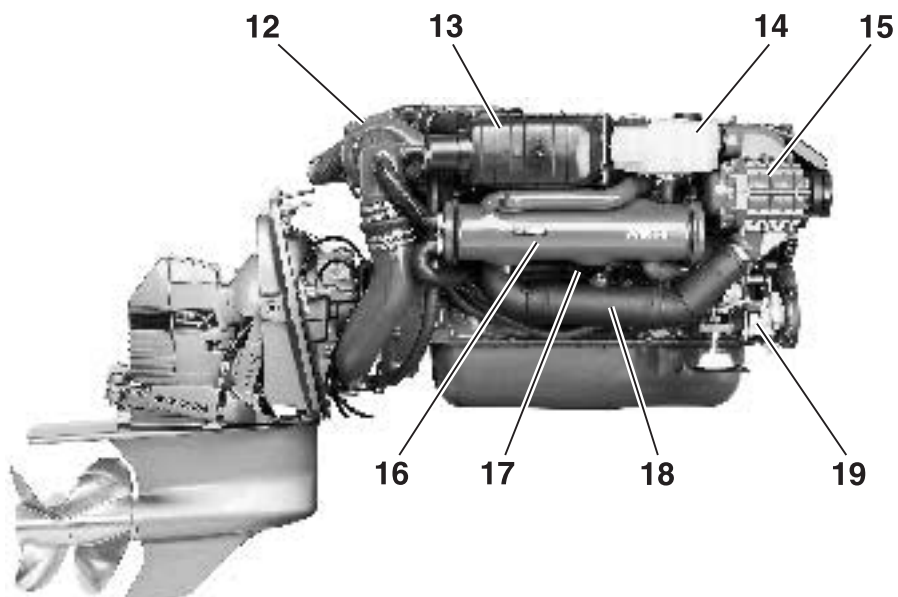


## KAD43P/DP

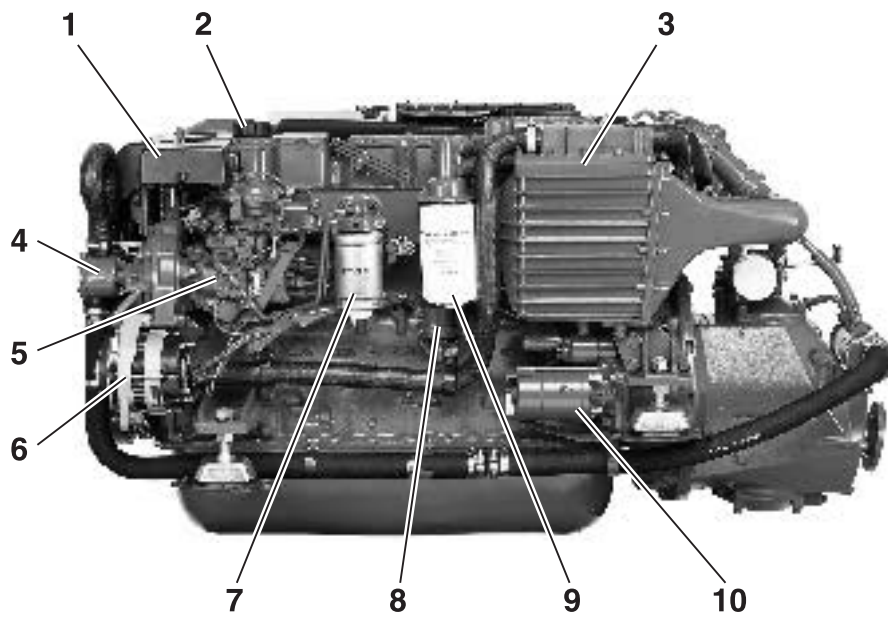


- |    |   |    |                        |
|----|---|----|------------------------|
| 1  | Elkopplingslåda med halvautomatiska säkringar | 11 | Startmotor             |
| 2  | Oljepåfyllningslock                           | 12 | Turbokompressor        |
| 3  | Oljefilter                                    | 13 | Luftfilter             |
| 4  | Laddluftkylare                                | 14 | Expansionstank         |
| 5  | Sjövattenfilter                               | 15 | Kompressor             |
| 6  | Sjövattenpump                                 | 16 | Värmeväxlare           |
| 7  | Insprutningspump                              | 17 | Oljekylare             |
| 8  | Generator                                     | 18 | Ljuddämpare kompressor |
| 9  | Bränslepump                                   | 19 | Styrservopump          |
| 10 | Matarpump, bränsle                            |    |                        |

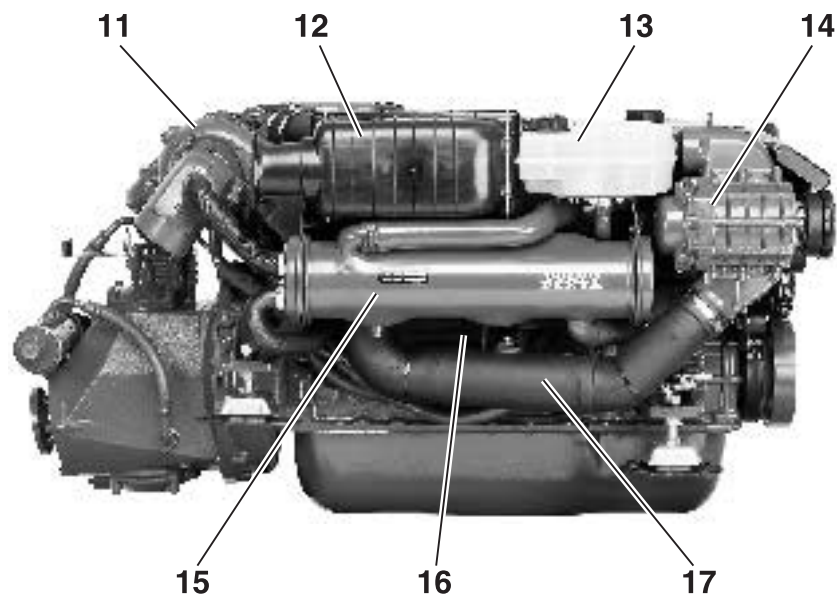
## KAD43P/DPX



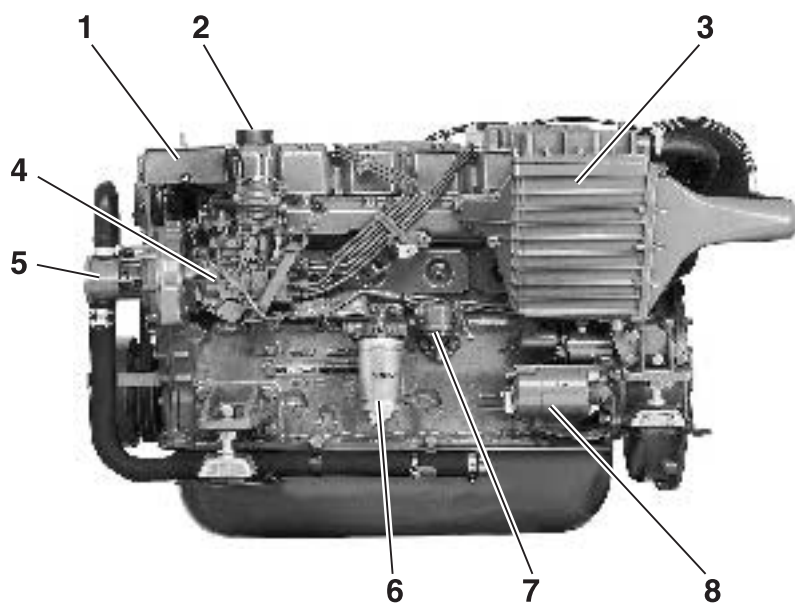
## KAMD43P/HS1



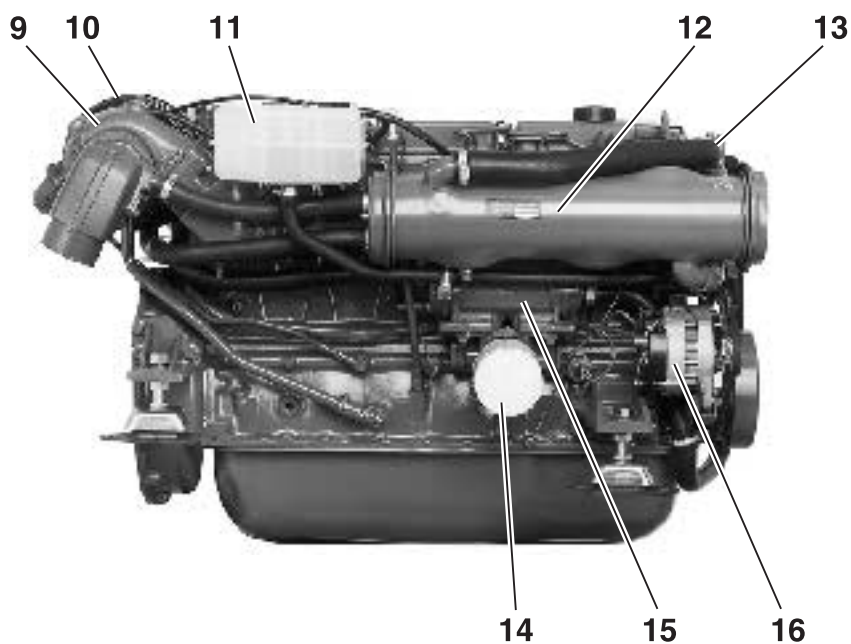
- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 Elkopplingslåda med halvautomatiska säkringar | 10 Startmotor             |
| 2 Oljepåfyllningslock                           | 11 Turbokompressor        |
| 3 Laddluftkylare                                | 12 Luftfilter             |
| 4 Sjövattenpump                                 | 13 Expansionstank         |
| 5 Insprutningspump                              | 14 Kompressor             |
| 6 Generator                                     | 15 Värmeväxlare           |
| 7 Bränslefilter                                 | 16 Oljekylare             |
| 8 Matarpump, bränsle                            | 17 Ljuddämpare kompressor |
| 9 Oljefilter                                    |                           |



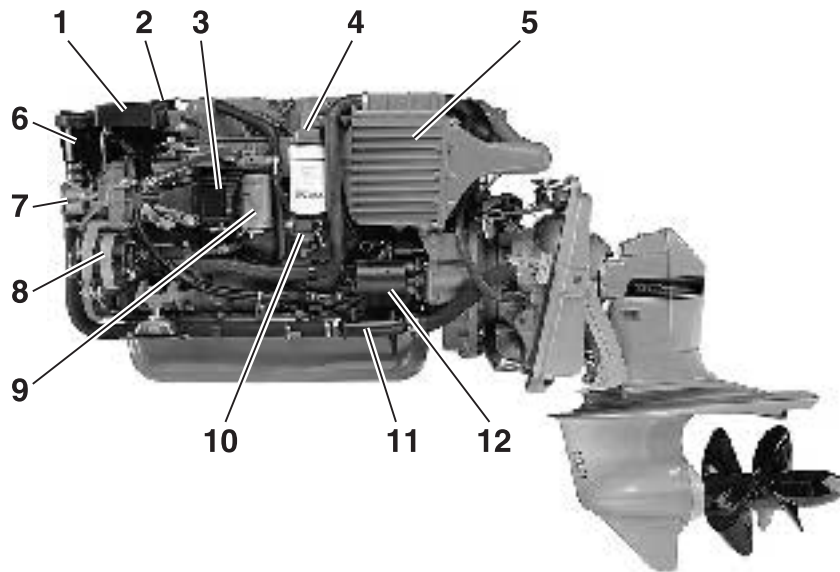
## TAMD42WJ



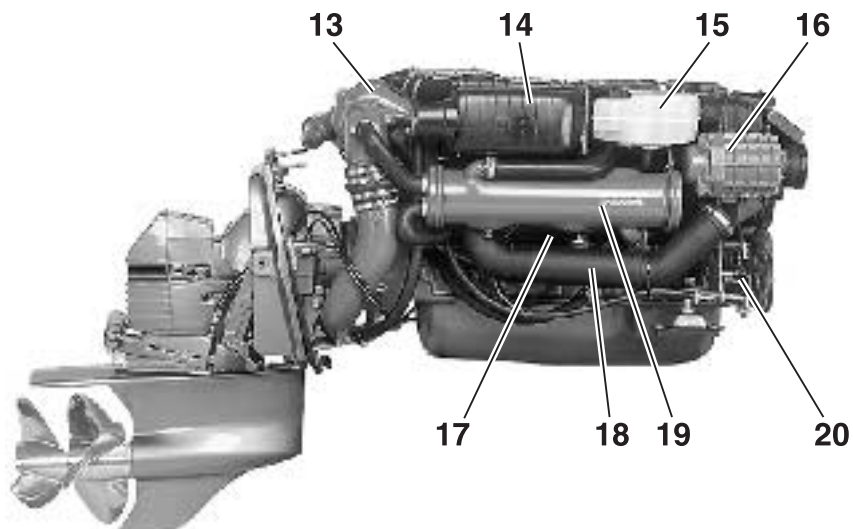
- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 Elkopplingslåda med halvautomatiska säkringar | 9 Turbokompressor |
| 2 Oljepåfyllningslock                           | 10 Luftfilter     |
| 3 Laddluftkylare                                | 11 Expansionstank |
| 4 Insprutningspump                              | 12 Värmeväxlare   |
| 5 Sjövattenpump                                 | 13 Termostatus    |
| 6 Bränslefilter                                 | 14 Oljefilter     |
| 7 Matarpump, bränsle                            | 15 Oljekylare     |
| 8 Startmotor                                    | 16 Generator      |





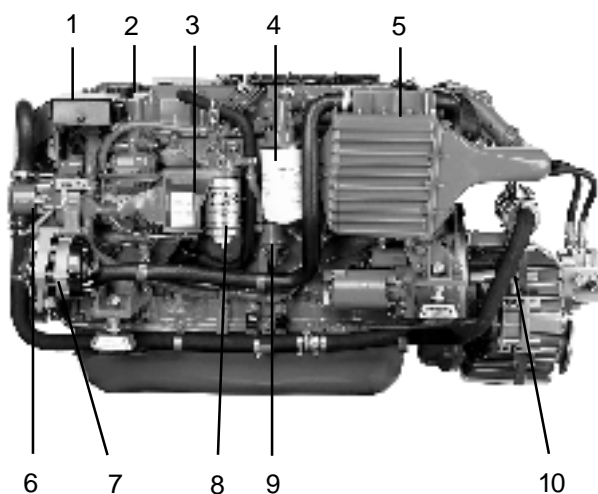
**KAD44P/DP**

- |    |   |    |                        |
|----|---|----|------------------------|
| 1  | Elkopplingslåda med halvautomatiska säkringar | 11 | Oljekylare, styrervo   |
| 2  | Oljepåfyllningslock                           | 12 | Startmotor             |
| 3  | EDC-enhet                                     | 13 | Turbokompressor        |
| 4  | Oljefilter                                    | 14 | Lufffilter             |
| 5  | Laddluftkylare                                | 15 | Expansionstank         |
| 6  | Sjövattenfilter                               | 16 | Kompressor             |
| 7  | Sjövattenpump                                 | 17 | Oljekylare             |
| 8  | Generator                                     | 18 | Ljuddämpare kompressor |
| 9  | Bränslefinfilter                              | 19 | Värmeväxlare           |
| 10 | Matarpump, bränsle                            | 20 | Styrervopump           |

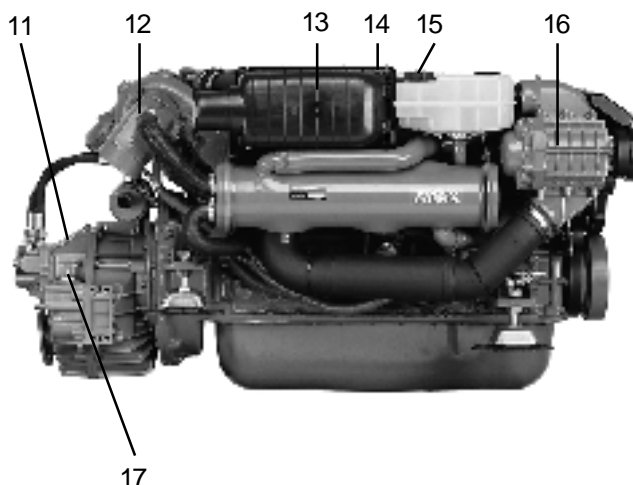
**KAD44P/DPX**

- |    |                        |
|----|------------------------|
| 13 | Turbokompressor        |
| 14 | Lufffilter             |
| 15 | Expansionstank         |
| 16 | Kompressor             |
| 17 | Oljekylare             |
| 18 | Ljuddämpare kompressor |
| 19 | Värmeväxlare           |
| 20 | Styrervopump           |

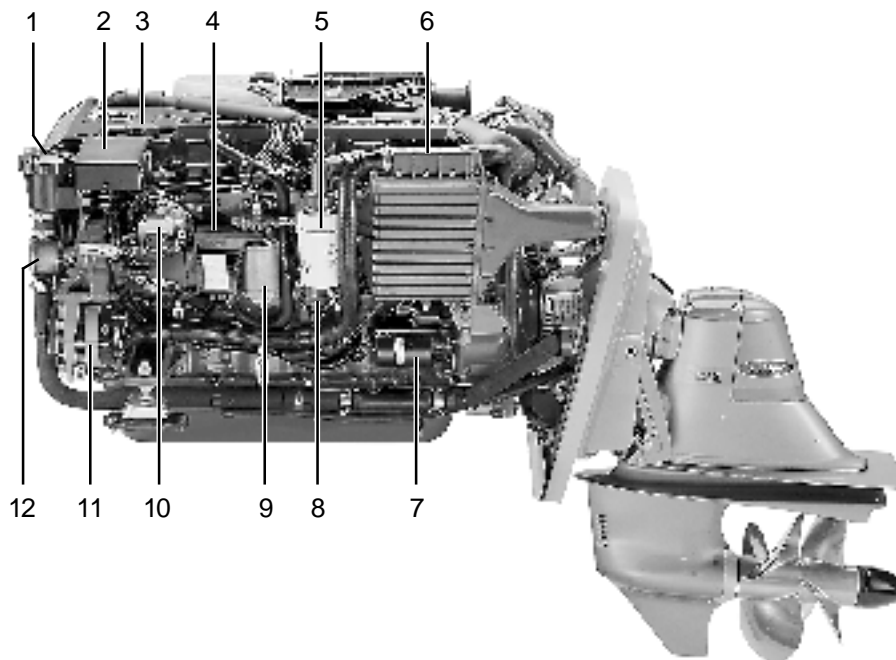
## KAMD44P/KAMD300, HS63AE



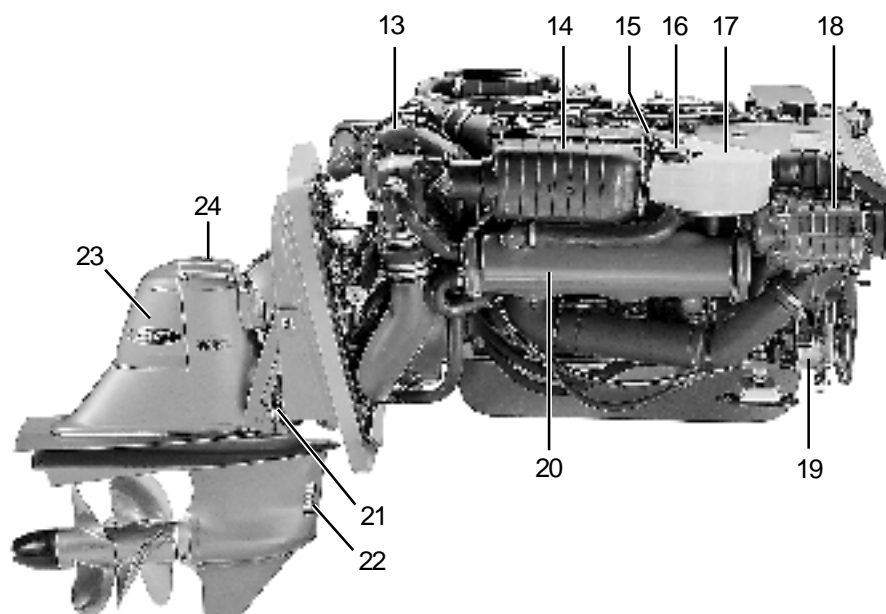
- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 Elkopplingslåda med halvautomatiska säkringar | 10 Oljemätsticka, backslag |
| 2 Oljepåfyllningslock                           | 11 Typskylt                |
| 3 EDC-enhet                                     | 12 Vattenkyld avgaskrök    |
| 4 Oljefilter                                    | 13 Luftfilter              |
| 5 Laddluftkylare                                | 14 Oljemätsticka           |
| 6 Sjövattenpump                                 | 15 Kylvattenpåfyllning     |
| 7 Generator                                     | 16 Kompressor              |
| 8 Bränslefilter                                 | 17 Oljefilter, backslag    |
| 9 Matarpump, bränsle                            |                            |



## KAD300/DP-G



- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Sjövattenfilter       | 13. Turbokompressor      |
| 2. Elkopplingsbox        | 14. Luftfilter           |
| 3. Oljepåfyllning, motor | 15. Oljemätsticka, motor |
| 4. Styrenhet (EDC)       | 16. Kylvätskepåfyllning  |
| 5. Oljefilter, motor     | 17. Expansionstank       |
| 6. Laddluftkylare        | 18. Kompressor           |
| 7. Startmotor            | 19. Servopump, styrning  |
| 8. Bränslematarpump      | 20. Värmeväxlare         |
| 9. Bränslefilter         | 21. Trimcylinder         |
| 10. Insprutningspump     | 22. Kylvattenintag       |
| 11. Generator            | 23. Oljepåfyllning, drev |
| 12. Sjövattenpump        | 24. Oljemätsticka, drev  |



# Komponentbeskrivning

## Cylinderblock

Cylinderblocket är gjutet i ett stycke i speciallegerat gjutjärn. Förbränningstryckrts dragpåkänningar i cylinderlocksskruvarna förs genom uppstyvande partier mellan blockets väggar direkt ner till ramlagren.

Kamaxellagren är arborrade till rätt dimension och linjäritet efter monteringen.

## Cylinderlock

Motorn har ett helt cylinderlock. Cylinderlocksplanet är helt plant och därmed är motorns förbränningsrum helt förlagda till kolvtoppen. Tätningen mellanblock och cylinderlock utgörs av en packning av komposittyp. Cylinderlocket är fastskruvat med 27 st skruvar (31/32-serien 19 st). Fästskruvarna dras fast genom momentdragning i tre etapper med åtföljande vinkeldragning i två etapper.

## Kolvar

Kolvarna är tillverkade av en lättmetallegering. Övre kompressionsringen som leder bort största delen av den värme som överförs av kolvringarna ligger i en i kolven ingjuten ringbärare av höglegerat gjutjärn. Detta ger kolvringsspåret lång livslängd trots värmepåkänningarna. Kolvringsspåren för övriga kolvringar är bearbetade direkt i kolven.

Alla motorer är försedda med kolvkyllning. Kolvarna har en kanal inuti kolvens överdel genom vilket oljan för kolvkyllningen passerar. Inloppet finns i inre manteln vid ena kolvbultshålet, dräneringshålet finns i kolvens överdel under förbränningsrummet. Kolvkyllningsoljan sprutas från fasta munstycken, ett för varje cylinder. Från munstyckena sprutas oljan upp mot kolvarnas kylkanal. Oljan till kolvkyllningen släpps fram av en tryckventil som öppnar när oljetrycket har uppnått 2,2–3 kp/cm<sup>2</sup>. Genom kolvkyllningen reduceras temperaturen med ca 20°C mätt vid övre kolvringsbäraren.

## Kolvringar

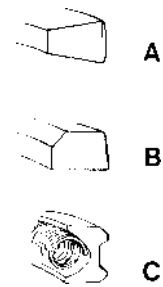
Varje kolv är försedd med två kompressionsringar och en oljering.

Den övre kompressionsringen "A" är av "Keystone" typ (trapetsformad). Keystone-ringen är molybdenbelagd och skall vändas med märkningen TOPCD uppåt.

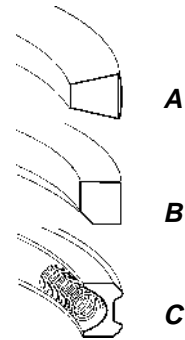
Andra kompressionsringen "B" (förkromad) är en gradad "twist"-ring. Ringen är svagt konisk och försedd med en svarvad invändig fas, som skall monteras med TOPCF-märkningen uppåt.

**OBS!** TAMD41H-B skiljer sig från övriga motorer genom en unik andra kompressionsring, vars invändiga fasning skall vändas nedåt.

Oljeringen "C" (förkromad) kan vändas godtyckligt. Ringen är försedd med två skrapeggas som trycks mot cylinderväggen, dels genom ringens egen fjäderkraft dels genom en expanderfjäder placerad på ringens insida. Öppningen i expanderfjädern bör placeras mittemot oljeringens gap.



Kolvringsplacering samtliga motorer förutom TAMD41H-B



Kolvringsplacering TAMD41H-B

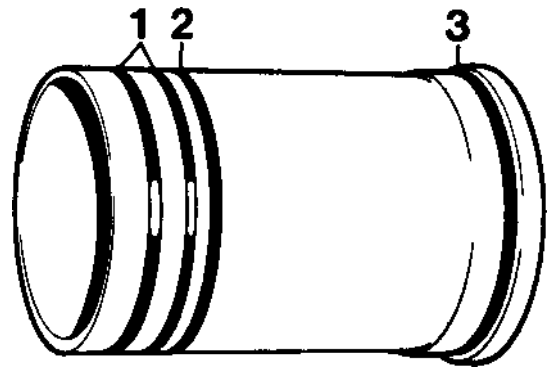
## Cylinderfoder

Cylinderfodren är utbytbara och av våt typ. De är tillverkade av speciallegerat gjutjärn och centrifugalgjutna.

För cylinderfodrets yttre tätning används fyra O-ringar av gummi. De tre nedre ringarna (1, 2) är placerade i svarvade spår i fodret. Den övre tätningsringen (3) tätar under fodrets fläns genom att trycker ner flänsen på fodret mot ansatsen i cylinderblocket. Dessa ringar är tillverkade av olika material. De två nedre tätningsringarna (violett) är av fluorgummi (FPM) övriga tätningsringar är av eten-propengummi (EPDM) och svarvta.



**WARNING!** För fluorgummi som har utsatts för höga temperaturer gäller speciella säkerhetsföreskrifter, se sidan 8.



## Ventilsystem

Ventilerna är tillverkade av kromnickelstål.  
Ventilspindlarna är förkromade.

Ventilsätena i specialstål är utbytbara. Som reservdel finns säten av standarddimension och säten av överdimension. Överdimensionssätet har 0,2 mm större ytterdiameter och används ifall cylinderlocket kräver uppfräsning av nya ventilsätesslägen.

## Kamaxel

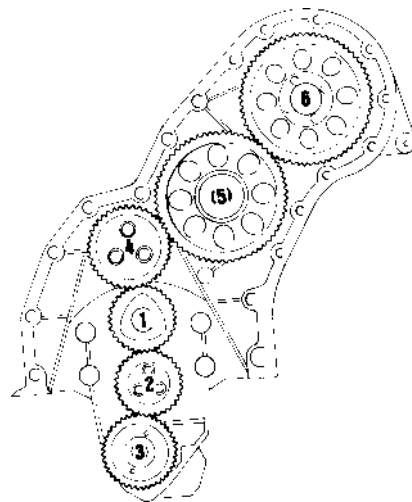
Kamaxeln är lagrad i sju lager (31/32-serien 5 st).  
Lagren är utbytbara, de nya lagren skall efter ipressning arborras till rätt dimension och linjäritet.

## Transmission

Transmissionen består av kugghjul med snedskurna kuggar.

### Transmission

- 1 Vevaxeldrev
- 2 Mellandrev för oljepump
- 3 Drev för oljepump
- 4 Mellandrev för kamaxel
- 5 Kamaxeldrev
- 6 Drev insprutningspump, vattenpump



## Vevaxel

Vevaxeln är lagrad i sju ramlager. Axiallagringen består av tryckbrickor, placerade vid mellersta ramlagret. På senare utföranden är tryckbrickorna integrerade i det mellersta ramlagret.

Vevaxeln är statiskt och dynamiskt balanserad. I framänden är vevaxeln försedd med s.k. polygonprofil och i bakre änden med en fläns på vilken svänghjulet är fastskruvat.

## Ram- och vevstakslager

Ram- och vevstakslagren består av indiumpläterade blybronsfodrade stålskålar. Lagren är precisionstillverkade och helt färdiga för montering.

Tre underdimensioner kan erhållas som reservdel. Tryckbrickorna för vevaxelns axiella lagring finns i 3 överdimensioner.

## Vevstakar

Vevstakarna har I-sektion och är genomborrade för trycksmörjning av kolvtappen. Vevstakar av sent utförande har trapetsformad kolvbultsända. Vevstakar av tidigt och sent utförande kan dock mixas.

Kolvappsbussningarna är av stål med pålagd bronslegering.

## Svänghjul

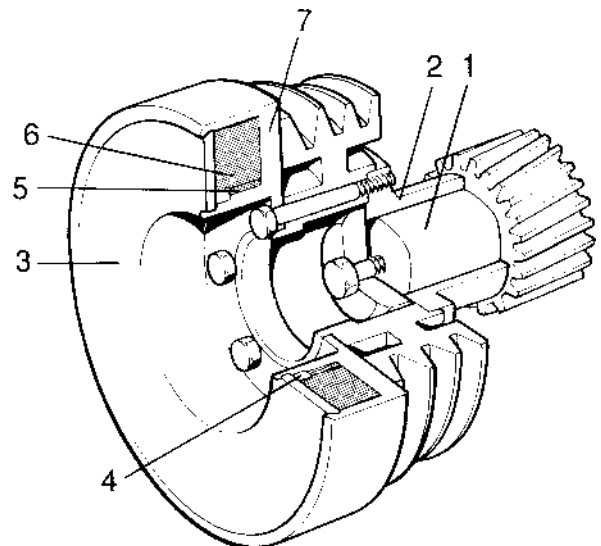
Svänghjulet är fastskruvat vid en fläns i vevaxelns bakände. Det är statiskt balanserat och helbearbetat. Startkransen är krympt fast på svänghjulet.

## Svängningsdämpare

Svängningsdämparen består av ett hermetiskt tillslutet hus i vilket en svängmassa av stål med rektangulärt tvärsnitt är placerad. Svängmassan (dämparringen) är i centrum lagrad på en bussning samt på alla övriga sidor kringfluten av en trögflytande vätska (silikon).

### Svängningsdämpare

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1 Vevaxel   | 5 Bussning   |
| 2 Nav       | 6 Svängmassa |
| 3 Lock      | 7 Hus        |
| 4 Vätskerum |              |



# Reparationsanvisningar

## Allmänt

Före varje större serviceåtgärd bör om möjligt en konditionstest genomföras, så att motorns allmänna kondition kan fastställas, och eventuellt samverkande felorsaker upptäckas. Vid en konditionstest krävs det att motorn kan köras, varför detta bör genomföras innan demontering av motor eller motorkomponenter sker.

Se "Konditionstest, motor" på sida 32.


## Åtgärder före renovering i båt

1 Bryt batteriströmmen.

2 Rengör motorn utvändigt.

**OBS!** Se till att tvättresterna blir uppsamlade för destruktion och inte oavsiktligt hamnar i naturen. Se också varningstext under punkt 12.

3 Arbeten innefattande ingrepp i kylsystem: Stäng bottenventilen och tappa ur kylvätskan ur sjö- vatten- respektive färskvattensystemet.

 **WARNING!** Se till att alla sjö- vattenintag är ordentligt stängda och att vattenintrång ej kan ske vid demontering av i kylsystemet ingående komponenter.

## Åtgärder innan motorlyft ur båt

4 Ta upp båten på land.

5 Bryt batteriströmmen, demontera batterianslutningarna på startmotorn.

6 Demontera kontaktstycket för motorkablage- instrumentering.

7 Demontera sjö- vattenanslutningarna/kölkylnings- anslutning.

8 Demontera avgasledningen.


9 Stäng bränslekranarna. Demontera bränsleanslutningarna.

10 Demontera gas- och växelvajer.

11 Lossa propelleraxeln från backslaget. Lossa motorkuddarna från bädden och lyft ur motorn.

## Åtgärder efter motorlyft

12 Rengör motorn.

 **VIKTIGT!** Vid rengöring med högtryckstvätt måste följande beaktas: Var ytterst försiktig vid rengöringen så att motorkomponenter inte får vatteninträngning. Vid inkopplad högtrycksfunktion får vattenstrålen aldrig riktas mot tätningsförband, exempelvis axeltätningar, skarvställen med packningar samt gummislangar eller elkomponenter.

13 Tappa ur motoroljan.

14 Demontera backslag (vid behov).



## Motorfixtur fastsättning

För att sätta fast motorn i aggregatstativ 998 6485 används fixtur 999 9946.

Fixturen skruvas fast på motorns högra sida enligt bilden nedan.

**OBS!** Det är viktigt att anvisningen för antalet skruvar och skruvdimension följs så att en säker fastsättning av motorn erhålls.

Erforderliga skruvar:

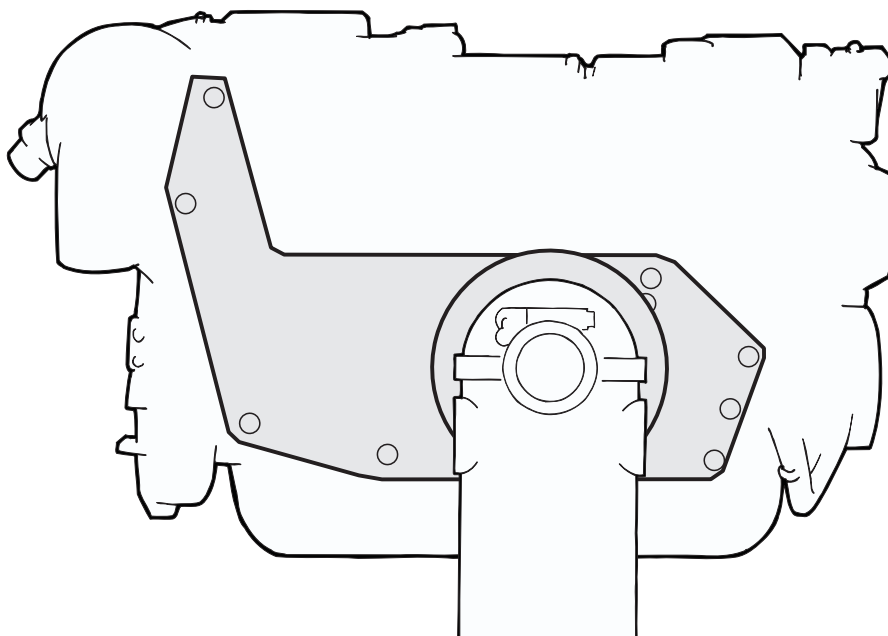
### 41/42/43/44/300-serien

2 st M12x30 mm

2 st M16x30 mm

Innan motorfixtur kan monteras och motorn sätts fast vid aggregatstativet måste följande komponenter demonteras från motor:

Kompressor (42/43/44/300-serien), värmeväxlare med expansionstank, oljekylare med oljedistributionshus, främre motorfäste, oljerör till turbo, oljesticksrör.



## Konditionstest, motor

### Kompressionsprov

Specialverktyg 31/32/41/42/43-serien: 999 6936  
44/300-serien: 885 257

För att bedömma motorns tillstånd på ett enkelt och tillförlitligt sätt görs ett kompressionsprov, vilket ger cylindrarnas och ventilernas täthet.

- Varmkör motorn och stäng av den.
- Demontera alla insprutarna och prova cylindrarna i tur och ordning.

**⚠ VIKTIGT!** Iakttag största möjliga renlighet så att smuts inte kommer in i bränslesystemet. Plugga anslutningar för losstagna insprutare och bränslerör.

Kompressionstrycket skall avläsas vid normalt startmotorvarvtal. En avvikelse på 10% nedåt från det i Verkstadshandboken "Tekniska data" angivna kan godkännas.

Lågt kompressionstryck på samtliga cylindrar tyder på slitna cylinderfoder och kolringar. Om man vid jämförelse finner någon cylinder som avviker nedåt, kan det bero på antingen otäta ventiler, brustna kolringar eller otätt packningsförband för cylinderhuvudet.

Sätt dit adapter 999 6936 (31/32/41/42/43) resp. 885 257 (44/300) i insprutarens uttag och sätt fast den med insprutarens fästok och mutter.

Montera en kompressionsmätare i adaptern och utför kompressionsprovet.

## Motorkropp, friläggning

### Demontering

1



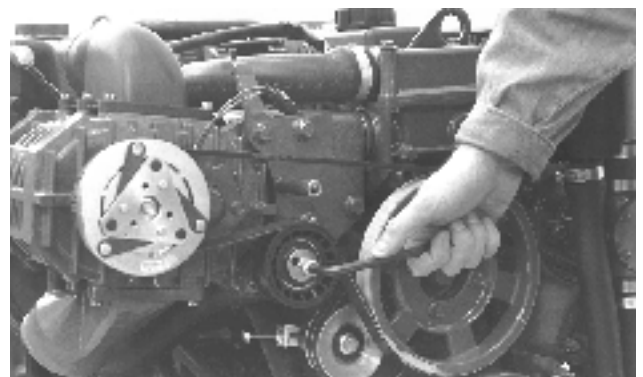
Demontera främre täckkläpan (KA(M)D32/42/43/44/300).

2



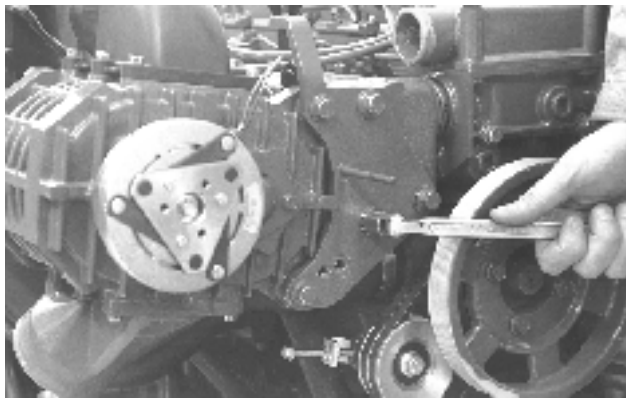
Demontera luftrören kompressor-turbo-luftrenare. Demontera luftrenare. Demontera kompressorrens ljuddämpare (KA(M)D32/42/43/44/300).

3



Demontera spännrullen och ta bort kompressorremmen, nyckelvidd 8 mm insex (KA(M)D32/42/43/44/300).

4

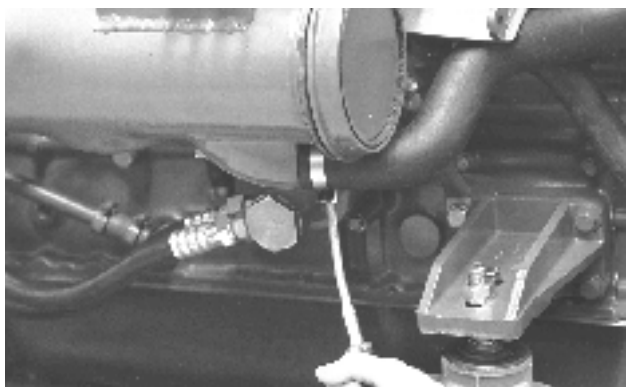


Demontera kompressorkonsolen och lyft bort kompressorn. Nyckelvidder 14mm och 15 mm (KA(M)D32/42/43/44/300).



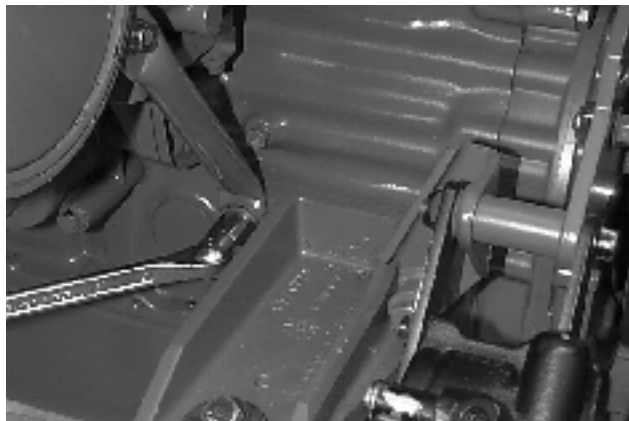
**VIKTIGT!** Täck för kompressorns inlopps- och utloppsrör med rent papper e.d., så att inget kan komma ner i kompressorhuset.

5



Demontera kylvattenslangarna från värmväxlarhus, laddluftkylare, oljekylare, expansionstank, vattenfilter och sjövattpump.

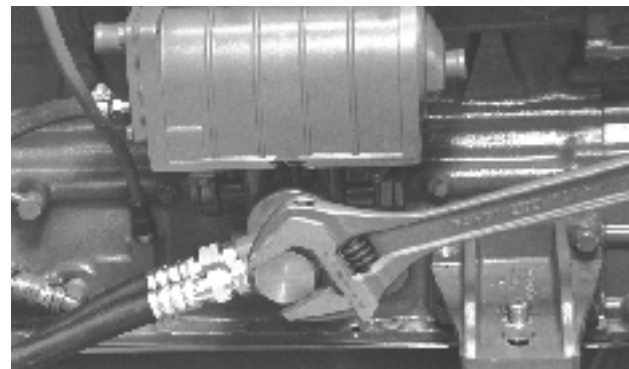
6



Demontera nedre skruv från stag värmväxlarkonsol-motorblock. Nyckelvidd 17 mm.

Demontera värmväxlare och expansionstank komplett med sina respektive konsoler. Nyckelvidd 15 mm.

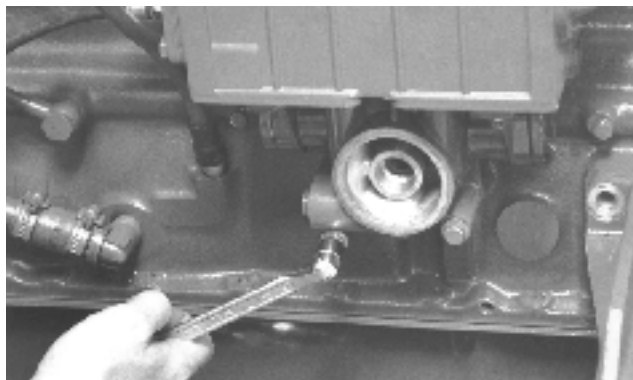
7



Demontera anslutningsadaptern ihop med oljeslangarna från oljedistributionshuset. (KA(M)D32/42/43/44/300).

Övriga motorer: demontera oljefiltret med 999 9179.

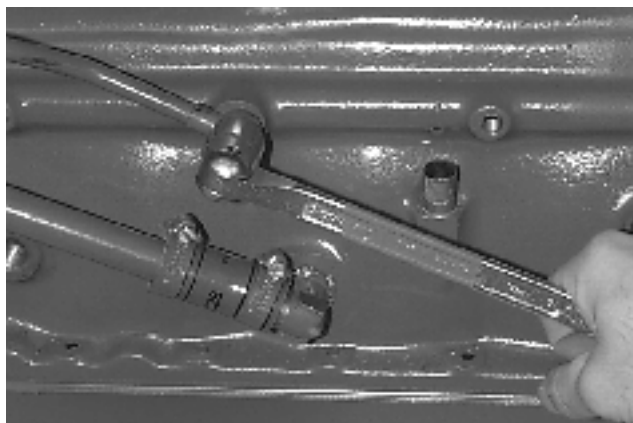
8



Demontera oljekylare ihop med oljedistributionshuset. Nyckelvidd 12 mm.

Demontera oljesticksrör. Nyckelvidd 10 mm.

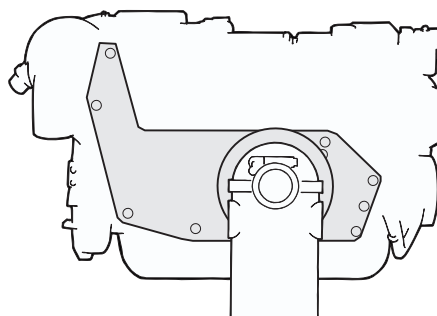
9



Demontera oljerören turbo-motorblock. Nyckelvidder 12 mm och 19 mm och böjbar slangskruvmejsel.

Demontera oljepluggarna till oljekanalerna i motorblocket, dels för att möjliggöra fastsättning av motorfixturen, dels för att underlätta spolning av oljekanalerna.

10



Lyft motorn med lämplig lyftanordning. Demontera motortassarna. Nyckelvidd 17 mm.

Montera motorfixtur 999 9946.

**OBS!** Då insticksröret för oljestickan inte går att demontera i detta läge måste motorfixturen modifieras för att undvika att insticksröret kläms sönder.

Montera motorn i aggregatstativ 998 6485.

11



Demontera kontaktstyckena till oljetrycksgivare och oljetrycksvakt. Demontera oljefilter med 999 9179 samt oljefilteradaptorn. Nyckelvidd 12 mm (KA(M)D42/43/44/300).

12



Demontera kontaktstycket till EDC-enheten. Bänd försiktigt ner det röda låsstiftet samtidigt som kontaktstycket drages ut (KA(M)D44/300).

13

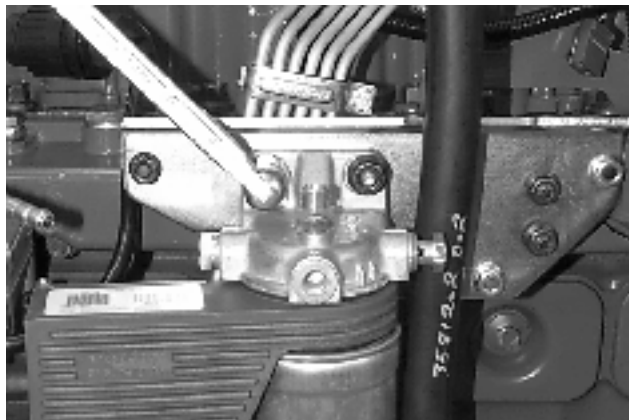


Demontera bränslerör/slang mellan insprutningspump, bränslefilter och matarpump. Nyckelvidd 17 mm.

Demontera luftslangen mellan EDC-enheten och insugningsröret.

**⚠ VARNING!** Iakttag största möjliga renlighet vid arbeten med bränslesystemet. Se upp med bränslespill; dieselolja är hälsovådlig vid upprepade hudkontakt.

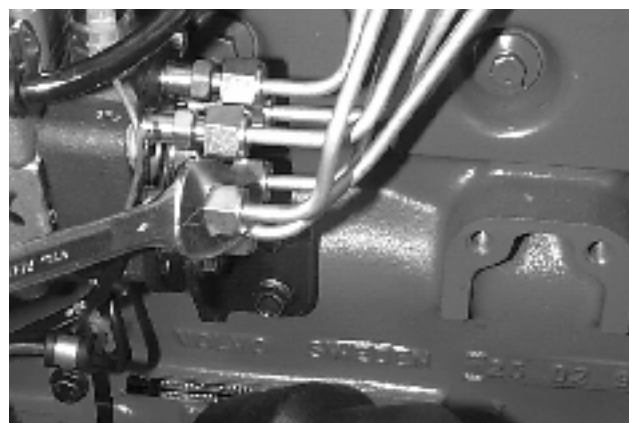
14



Demontera bränslefilter komplett med EDC-enhet (KA(M)D44/300) och konsol. Nyckelvidd 14 mm.

Demontera bränslerörskonsol. Nyckelvidd 13 mm.

15

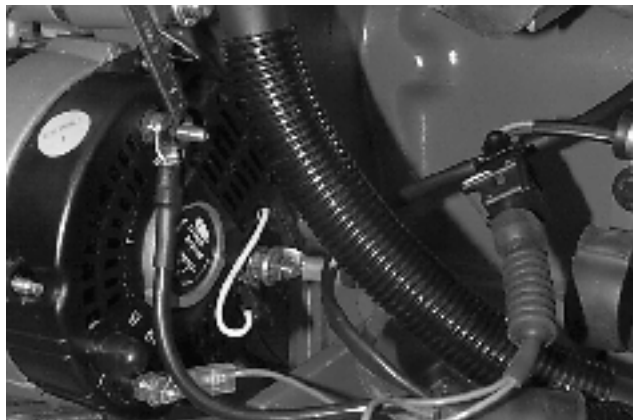


Demontera tryckrörens anslutningar vid bränslepump och insprutare. Nyckelvidd 17 mm. Lyft bort tryckröret.

Demontera returbränsleröret. Nyckelvidd 10 mm.

**⚠ VIKTIGT!** Iakttag största möjliga renlighet, så att smuts inte kommer in i bränslesystemet. Plugga anslutningarna till bränslepump och insprutare med lämpliga skyddsproppar.

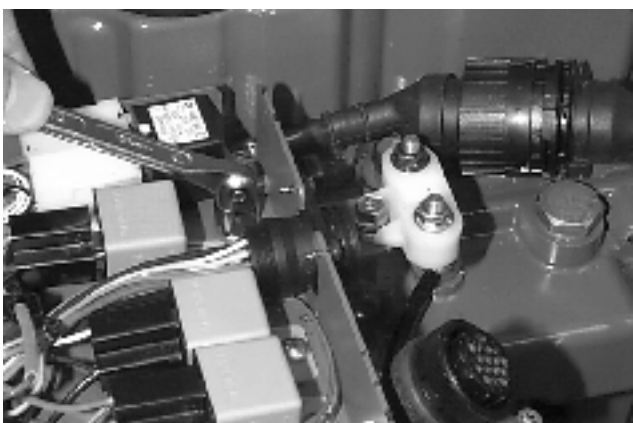
16



Demontera generatorns elanslutningar. Nyckelvidd 7 mm, 8 mm och 10 mm.

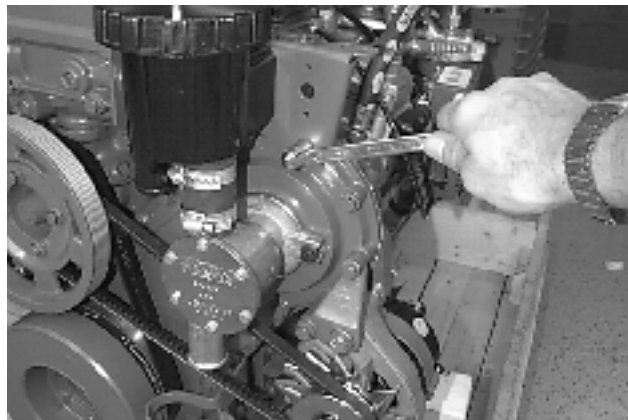
Demontera startmotorsolenoidens elanslutningar. Nyckelvidd 8 mm och 13 mm.

17



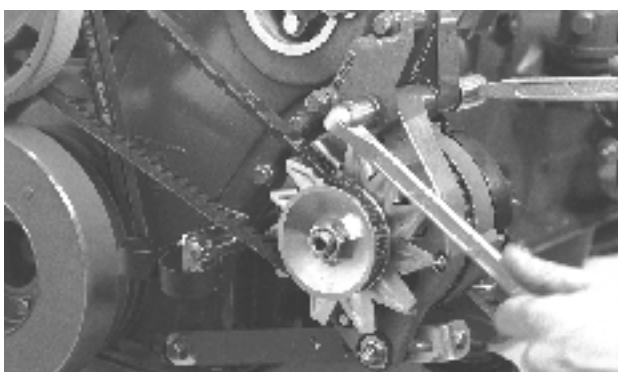
Demontera elektronikboxen. Lossa samtliga kontaktstycken och ta bort motorkablaget i ett stycke.

18



Demontera vattenfilterkonsolen. Demontera sjövattpumpen och lyft bort filter och pump i en enhet. Nyckelvidd 12 mm.

19



Demontera generator. Nyckelvidder 11/16", 5/8", 12 mm och 13 mm.

20



Demontera laddluftkylaren (LLK). Lossa anslutningsröret till turbon, nyckelvidd 10 mm. Lossa stödkonsolerna i underkant och på insidan LLK:n och anslutningen till inloppsröret. Nyckelvidd 13 mm och 17 mm.

21



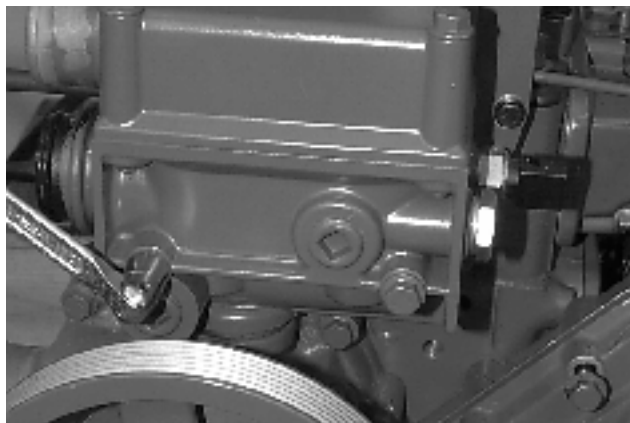
Demontera startmotorn. Nyckelvidd 15 mm.  
 Demontera insprutningspump. Hylsvidd 13 mm.  
 Demontera matarpump. Hylsvidd 12 mm.

22



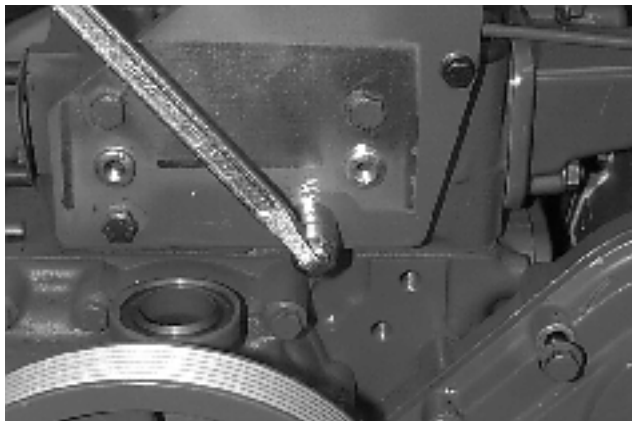
Demontera avgasrör. Hylsvidd 15 mm. Lyft bort avgasrör och turbo i en enhet.

23



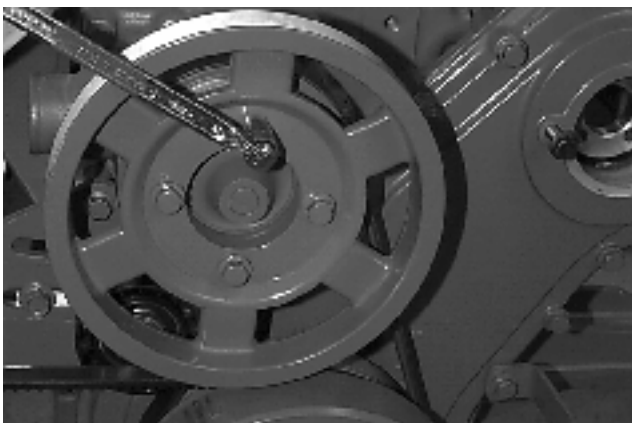
Demontera termostathus. Hylsvidd 12 mm.

24



Demontera lyftkonsolen. Hylsvidd 13 mm.

25



Demontera den yttre remskivan på cirkulationspumpen. Hylsvidd 12 mm.

26

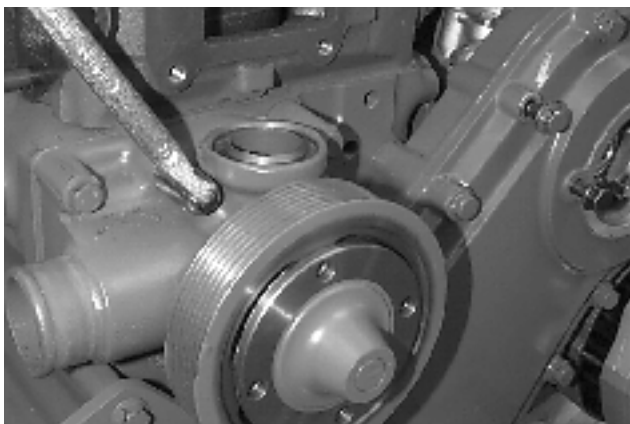


Slaka och ta av drivremmen till cirkulationspumpen. Demontera spännrullen. Nyckelvidd 8 mm insex.



## Motorkropp, isärtagning Demontering

1



Demontera cirkulationspumpen. Hylsvidd 12 mm.

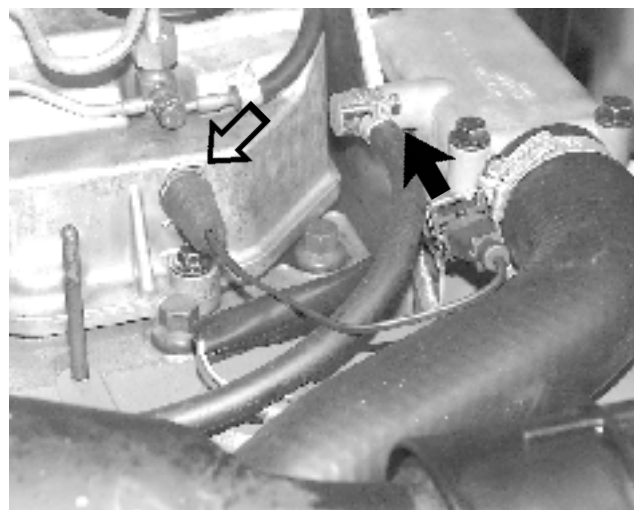
2



### KA(M)D44P-A

Demontera ventilkåpan. Plocka bort insprutarnas tätning mot ventilkåpan (O-ring, bricka och fjäder).

Inspektera ventilkåpans packning. Är den oskadad behöver den ej bytas.



### KA(M)D44P-B/44P-C/300

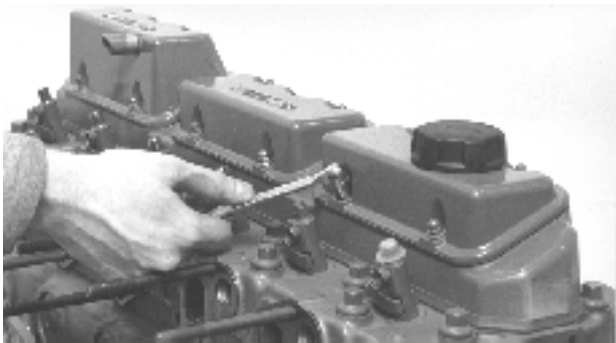
Ta bort låsclipset till gummigenomföringen för kabeln till insprutaren på cylinder 1, samt dra isär kopplingsstycket.



Lossa skruvarna till ventilkåpan och tryck in gummigenomföringen försiktigt med en skruvmejsel samtidigt som ventilkåpan lyfts upp något. För in kabeln genom hålet och ta bort ventilkåpan. Plocka bort insprutarnas tätning mot ventilkåpan (O-ring, bricka och fjäder).

**OBS!** Fjädern till insprutaren på cylinder 1 kan inte tas bort förrän insprutaren demonterats från cylinderhuvudet.

Inspektera ventilkåpans packning. Är den oskadad behöver den ej bytas.



### 31/32/41/42/43

Demontera de övre ventilkåporna. Hylsvidd 10 mm.  
Demontera ventilkåpornas nederdel. Hylsvidd 13 mm.

### 3



Demontera vipparmsbryggan.

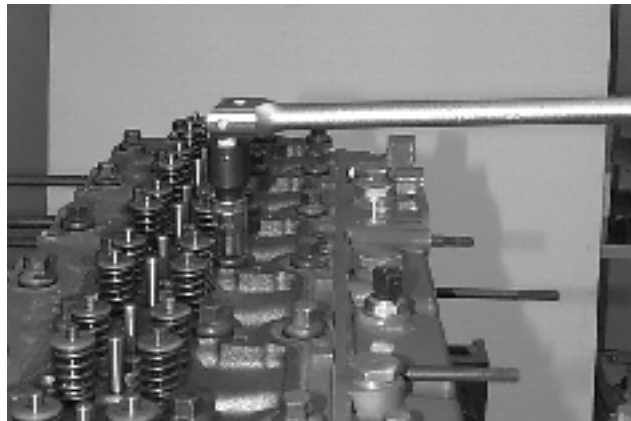
Gör i ordning ett ställ uppmärkt med cylindernummer. Vipparmar, ventilok (KA(M)D44/300), stötstänger, ventiler, ventilmjädor och ventillyftare **måste** återmonteras på sina ursprungliga platser, om de skall återanvändas.

Lyft ut stötstänger och ventilok (KA(M)D44/300) och placera i nummerföljd i det uppmärkta stället.

### 4

Demontera insprutarna. Använd urdragare 885 131 (31/32/41/42/43 serien) respektive 885 263 (44/300 serien). Detta för att säkerställa att kopparhylsorna inte följer med upp.

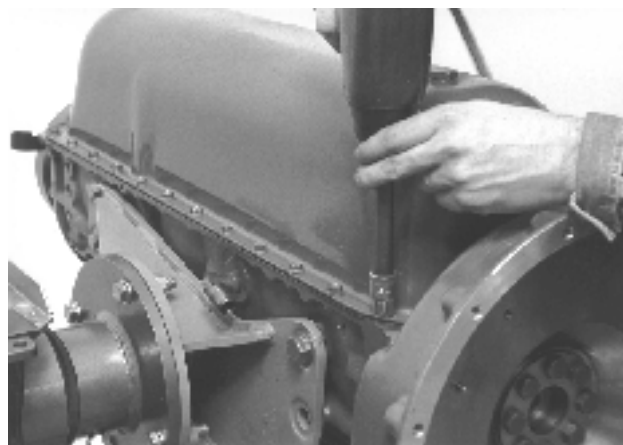
### 5



Demontera cylinderhuvudet. Hylsvidd 14 mm. Lossa skruvarna motsatt åtdragningsföljden.

Demontera inspektionsluckorna och ta ut lyftarna. Placera lyftarna i ordningsföljd enl. punkt 3.

### 6



Vänd motorn och demontera oljesumpen. Hylsvidd 12 mm.

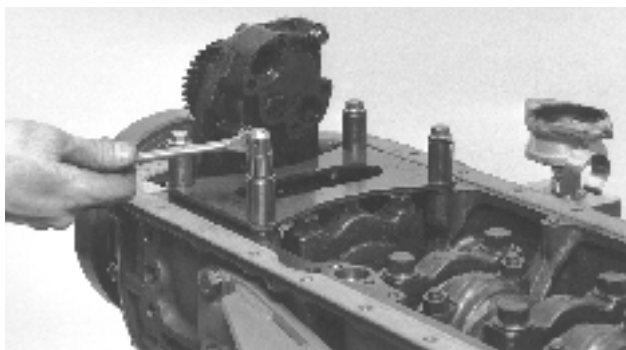
7



Demontera oljetrycksröret och oljesugröret samt dess konsol. Hylsvidd 12 mm.

**OBS!** Skruvarna till konsolen har specialfjäderbrickor som inte får sammanblandas med övriga brickor.

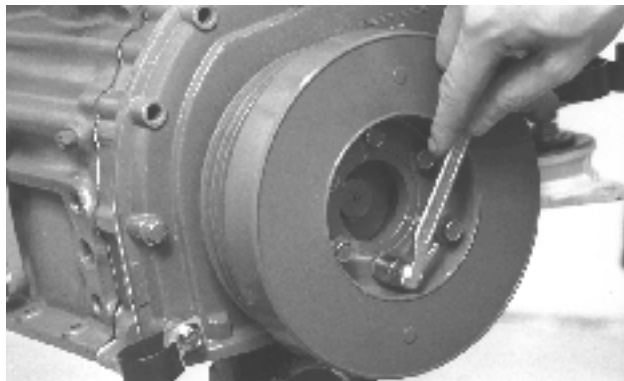
8



Demontera motorblockets förstärkningsplåt. Hylsvidd 14 mm.

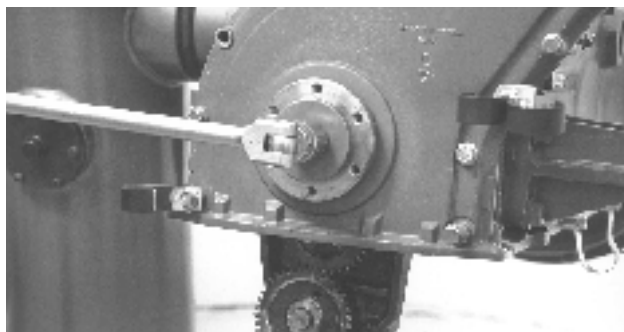
**OBS!** Tappa inte bort distansbrickorna mellan plåten och motorblocket.

9



Demontera svängningsdämparen och remskivan. Hylsvidd 12 mm.

10



Demontera polygonnavets centrumbult. Använd verktyg 884 895 som mothåll.



**VIKTIGT!** Vrid inte runt vevaxeln utan att hålla insprutningspumpens transmissionshjul i läge. Transmissionshjulet kan annars kugga fel och skadas eller orsaka skador.

11



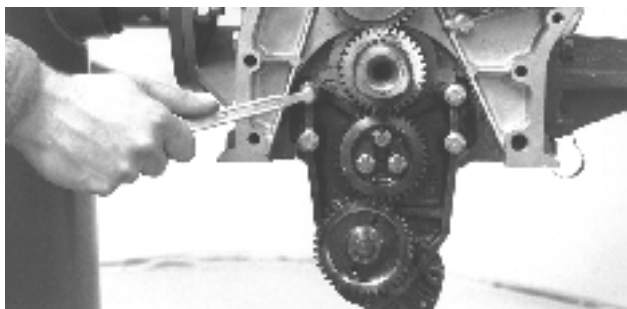
Skruva tillbaka centrumbulten löst och utan bricka. Dra av polygonnavet, använd avdragare 884 608 ihop med 3 st av remskiveskruvarna. Ta bort centrumskraven.

12



Demontera transmissionskåpan, hylsvidd 12 mm. Lyft bort insprutningspumpens transmissionshjul.

13



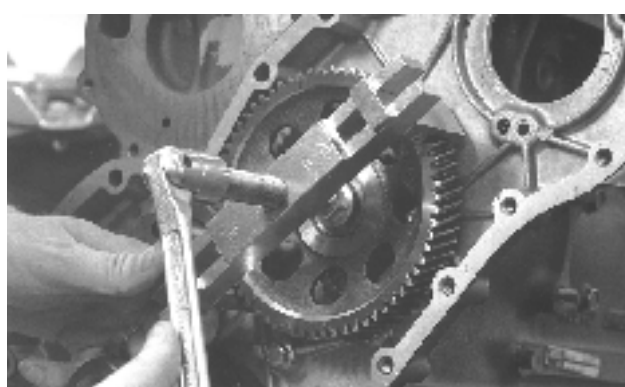
Demontera oljepumpen. Hylsvidd 12 mm

14



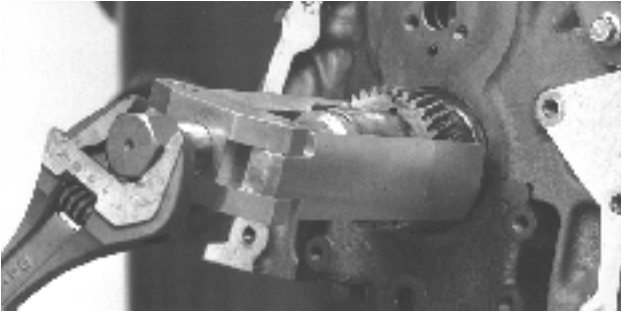
Demontera mellanhjulet. Hylsvidd 12 mm.

15



Demontera kamaxelhjulets centrumskruv och bricka. Skruva tillbaka centrumskraven löst och dra av kamaxelhjulet med avdragare 999 2679.

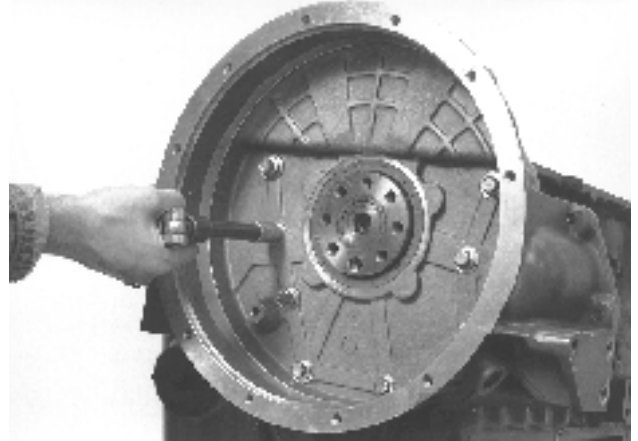
16



Demontera inre transmissionskåpan och mellanhjulnavet. Hylsvidd 12 mm.

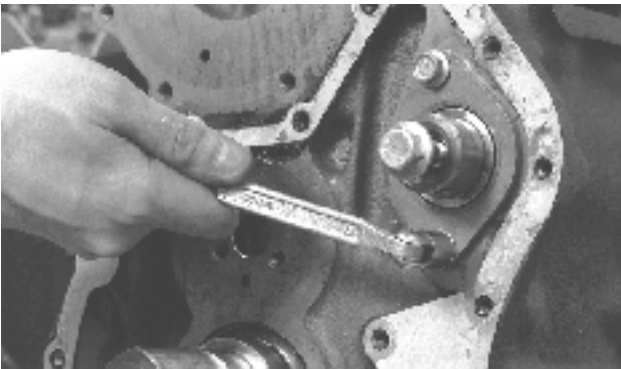
Demontera vevaxelhjulet med avdragare 999 2658. Använd verktyg 884 895 som mothåll.

19



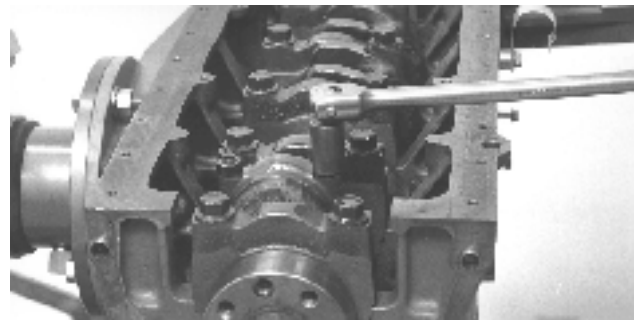
Demontera inre svänghjulsåpan. Hylsvidd 14 mm.

17



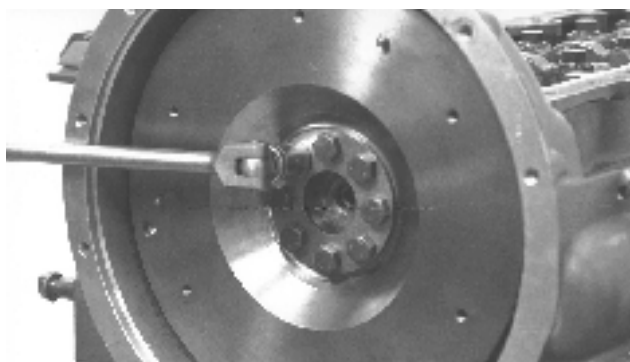
Demontera kamaxelns tryckbricka och dra försiktigt ut kamaxeln. Hylsvidd 12 mm.

20



Demontera vevstaksöverfallen och tryck ut kolvarna. Var försiktig så att inte kolvkylningsmunstyckena skadas. Hylsvidd 17 mm.

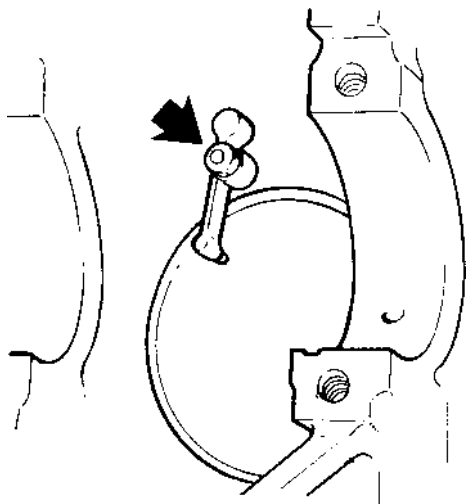
18



Demontera svänghjulet. Använd verktyg 884 895 som mothåll. Hylsvidd 19 mm.

**OBS!** För att minska risken för skador på varvtalspickupen (44/300 serien) bör denna demonteras innan svänghjulet lossas.

21



Demontera ramlageröverfallen och ta ur vevaxeln. Ramlageröverfallen är numrerade och måste återmonteras på sina ordinarie platser. Hylsvidd 19 mm.

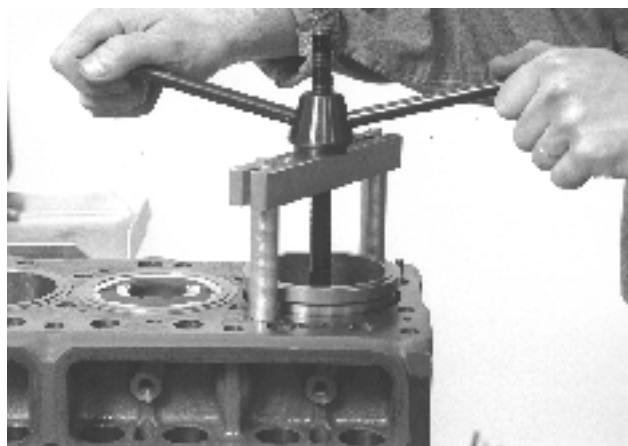
Demontera munstyckena för kolvkyllningen.

**OBS!** Låsmuttrarna får ej återanvändas utan skall alltid ersättas med nya. Hylsvidd 10 mm.

### Demontering av cylinderfoder

Demontering av cylinderfoder bör ej ske förrän man genom mätning eller på annat sätt konstaterat att byte är nödvändigt. Se "Cylinderfoder, inspektion och mätning".

22

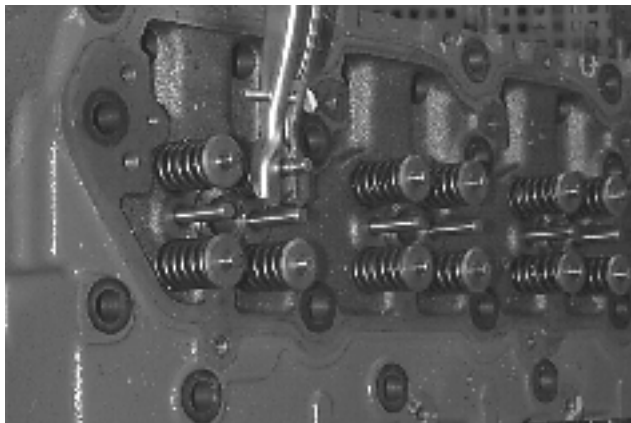


Demontera cylinderfodren med hjälp av verktygen 884 231, 884 551 och 884 888. Urdragaren består av ok från 884 551 samt centrumskruv och avdragarmutter från 884 231. Urdragaren används sedan ihop med avdragarplattan 884 888.

## Cylinderhuvud, reovering

## Cylinderhuvud, isärtagning/ hopsättning

Specialverktyg: 885 128



### Isärtagning

Demontering av cylinderlockets renspluggar bör inte utföras om det inte föranleds av skador. Ventiler och ventilfjädrar **måste** återmonteras på sina ursprungliga platser om de skall återanvändas. Använd uppmärkta ställ eller plocklådor så att placeringen kan säkerställas.

#### 1

Demontera ventilfjädrar och ventiler med hjälp av en ventilfjäderspännare. Ta bort ventillås, brickor, ventilskaftetätningar och ventiler.

Ventilskaftetätningar skall alltid kasseras och ersättas med nya.

#### 2

Rengör samtliga detaljer; var speciellt noggrann med kanalerna för olja och kylvätska.

Ta bort kvarvarande sot och föroreningar från cylinderlockens tätningsytor.

## Hopsättning

#### 3

Montera renspluggarna om dessa har varit demonterade. Rengör sätet för renspluggen.

Anbringa tätningsmedel Permatex® No 3 eller Volvo Penta 1161099-5.

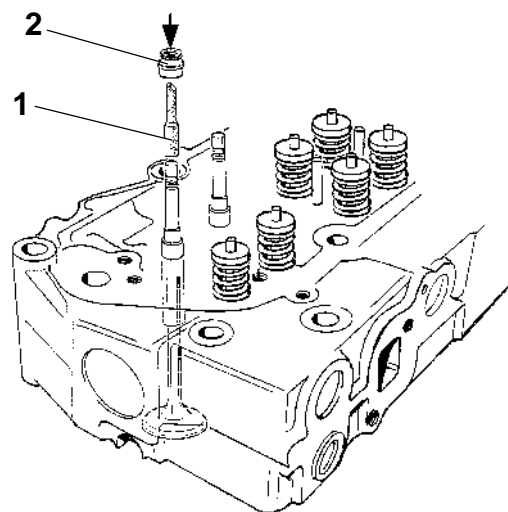
**Slå in pluggen med hjälp av en dorn eller hylsa.**

#### 4

Olja in ventilspindlarna och montera ventilen i sin styrning.

**OBS!** Följ uppmärkningen så att ventiler hamnar i sina ursprungliga styrningar.

#### 5



### Gäller 44/300 serien:

Montera skyddshylsan (1) på ventilskaftet (ingår i reoveringssats). Detta **måste** göras för att undvika skador på ventilskaftetätningen.

Trä försiktigt ventilskaftetätningen (2) över skyddshylsan och knacka den på plats med hjälp av lämplig rörhylsa.

### Övriga motorer:

Trä försiktigt ventilskaftetätningen över ventilskaftet och knacka den på plats med hjälp av lämplig rörhylsa.

#### 6

Sätt dit ventilfjädern/-fjädrarna, ventilbrickan och pressa samman fjädern/-fjädrarna med ventilfjäderspännaren. Montera ventillås/en.

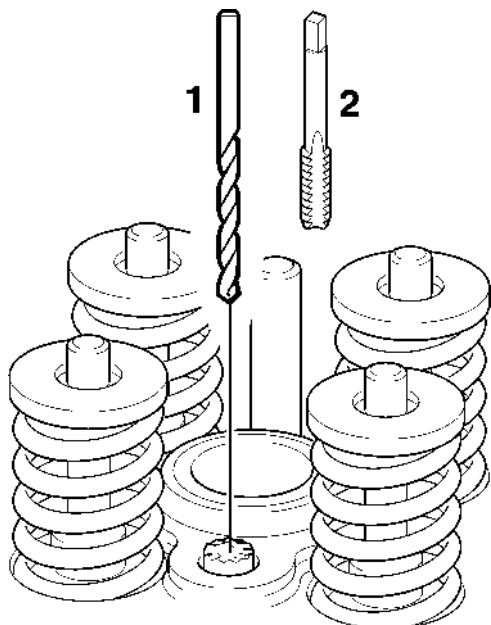
## Styrpinne ventilok, byte (endast KA(M)D44/300)

Byte av styrpinne ska endast ske i de fall som styrpinnen gått av. Då arbetet kräver stor noggrannhet rekommenderas att cylinderlocket demonteras från motorn innan arbetet påbörjas.

1

Slå ett körslag i centrum av styrpinnen. Var mycket noga med att centrera körslaget.

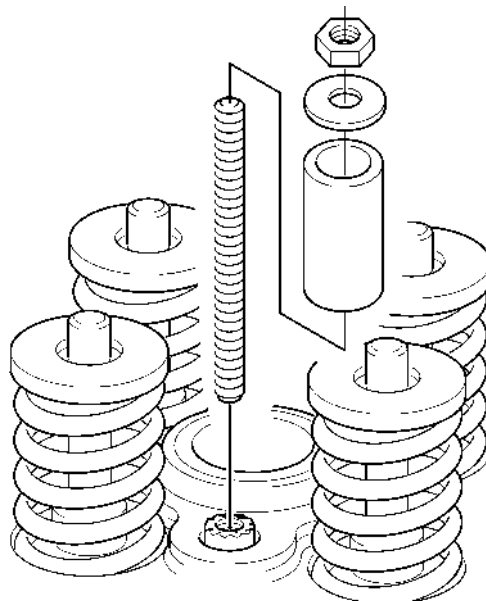
2



Borra med ett 3,2 mm borr (1). Borrdjup, cirka 10 mm, alternativt tills ythärdsiktet på styrpinnen nås. Använd pelarborrmaskin.

Gänga hålet med en M4 gängtapp (2).

3

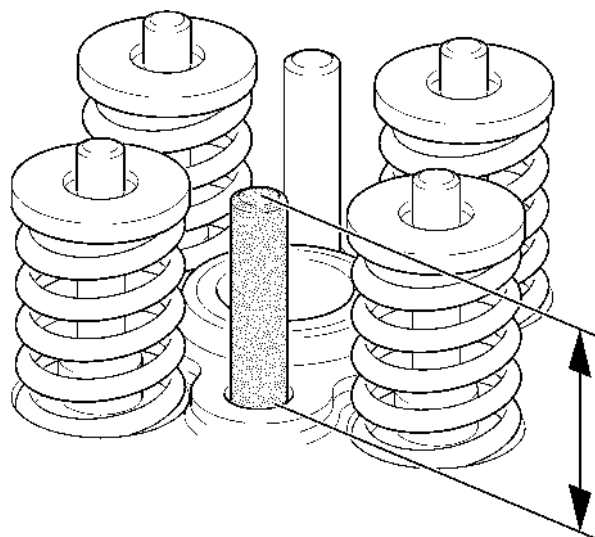


Skruva i en pinnbult (M4), trä över en distanshylsa och bricka av lämplig storlek. Dra upp styrpinnen genom att skruva ner muttern.

4

Inspektera och gör rent hålet för styrpinnen.

5



Pressa i den nya styrpinnen med lämplig dorn. Pressa tills styrpinnen sticker upp 28 mm över cylinderlocksplanet.

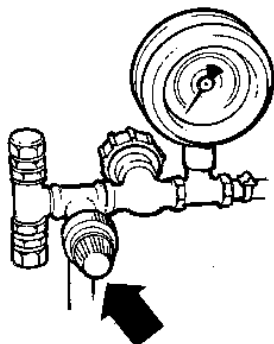


## Cylinderhuvud, läckagekontroll

Specialverktyg: 885 243, 885 274, 999 6662,  
999 6532

**⚠ VARNING!** Innan provtryckningsanordningen 9996662 tas i bruk bör den kontrolleras. Följ alltid gällande säkerhetsföreskrifter.

1



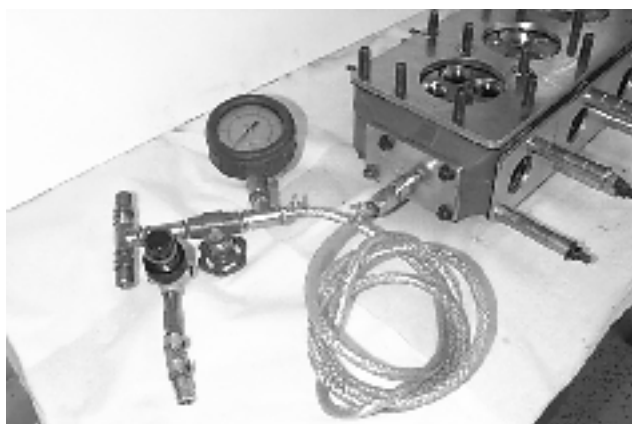
Anslut provtryckningsanordningen till tryckluftsnätet och ställ in manometern på **100 kPa (1 kp/cm<sup>2</sup>)** med reducerventilen.

**OBS!** Reducerventilens ratt kan låsas med låsring som flyttas axiellt.

2

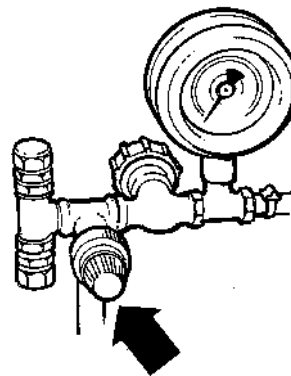
Stäng därefter avstängningskranen. Under **2 min** får trycket på manometern inte sjunka för att provtryckningsanordningen skall anses tillförlitlig.

3



Sätt fast luftanslutningsplattan 999 6532 med 4 st M8 skruv och tätningsslattorna 885 274 och 885 243 med M10 muttrar och lämpliga distanshylsor resp. cylinderlocksskruvarna.

4

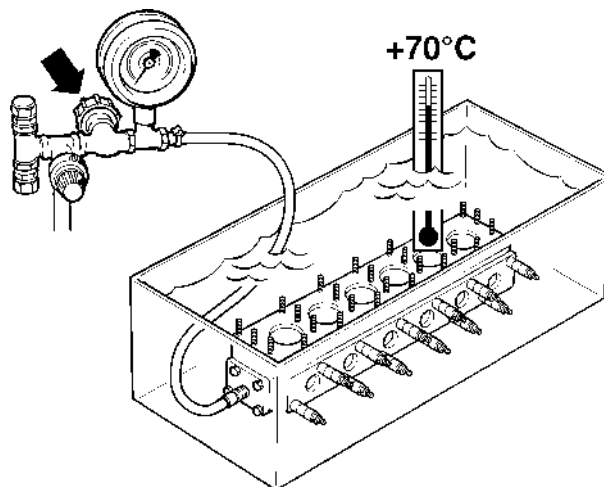


Kontrollera att ratten på provtryckningsanordningens reducerventil är utskruvad.

5

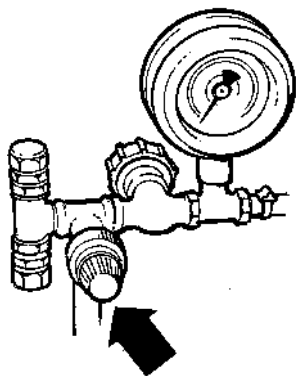
Anslut slangen från provtryckningsanordningen till luftanslutningsplattan.

6



Sänk ner cylinderhuvudet i ett **70-gradigt** vattenbad och öppna kranen.

7



Skruva in reducerventilens ratt så att ett tryck på **50 kPa (0,5 kp/cm<sup>2</sup>)** erhålls på manometern. Håll det trycket i **1 min.**

8

Höj sedan trycket till **150 kPa (1,5 kp/cm<sup>2</sup>)**. Lås reducerventilens ratt med låsringen och stäng kranen.

Kontrollera efter en till två minuter om trycket sjunker eller om det kommer luftbubblor ur vattenbadet.

Eventuellt luftläckage vid insprutarnas kopparhylsor åtgärdas enligt "Kopparhylsa för insprutare, byte" och "Rengöring av säte för kopparhylsa" på sidorna 52 och 53.

## Cylinderhuvud, inspektion

### Sprickor

Vid renovering av motorer med många körtimmar kan, vid kontroll av cylinderhuvudet, förekomma värme-sprickor mellan ventilsäte och hål för spridaren.

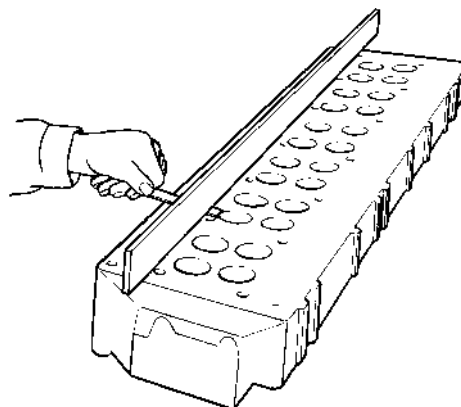
Cylinderhuvudet behöver **inte** bytas på grund av värme-sprickorna.

Sprickan börjar vid insprutarens kopparhylsa och går mot läget för ventilsätet. Orsaken till sprickan kan vara att fästoken för insprutarna är för hårt åtdragna, d.v.s. åtdragna med fel moment. Sprickor av denna typ har inte i något fall orsakat gas- eller kylvätske-läckage, eftersom sprickan inte har fortsatt genom cylinderhuvudets botten.

Då läckage konstaterats har det visat sig bero på för-oreningar eller skador på kopparhylsans säte.

Se anvisningar "Rengöring av säte för kopparhylsa".

### Oplanhet



Kontrollen utförs med bladmått och en rät linjal, vars sidor är skavda till en noggrannhetsgrad enligt DIN 874/Normal.

Mätningen utförs först längsgående och sedan diagonalt. Om oplanheten överstiger 0,10 mm på 100 mm mätlängd eller 0,20 mm på hela mätlängden, skall cylinderlocket bytas.

**OBS!** Cylinderlocket får ej planslipas.

Har läckage konstaterats eller om cylinderlocket har blåsningränder är en särskild uppmätning onödig, eftersom ett sådant cylinderlock ändå måste bytas ut.

## Ventilstyrningar, inspektion

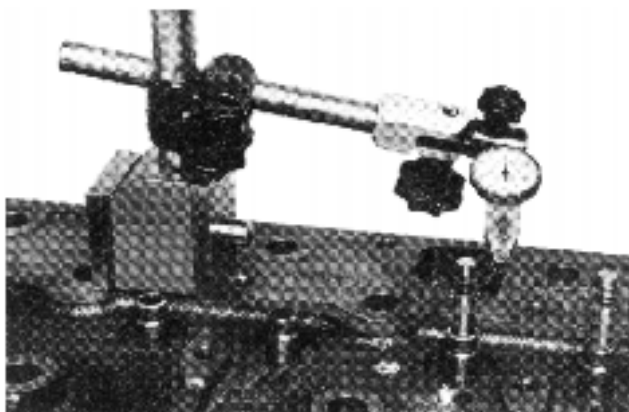
Specialverktyg: 999 9683, 999 9696

1

Placera cylinderhuvudet på ett par tråklossar och sätt nya ventiler i styrningarna.

Släpp ner ventilen ca 2 mm och kontrollera förslitningen.

2

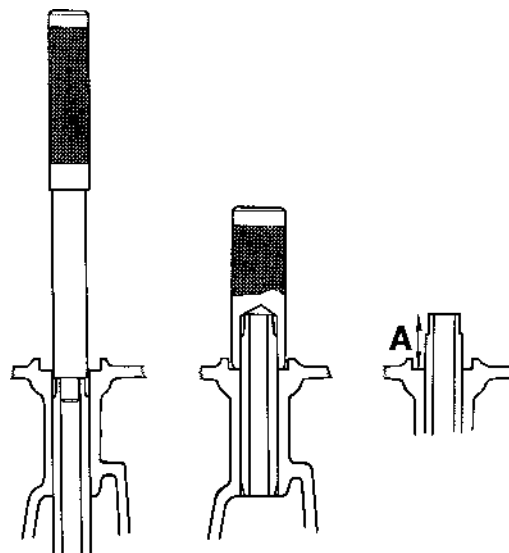


Placera vippindikatorklocka 999 9683 med magnetstativ 999 9696 så att indikatorklockans spets ligger an mot ventilskaftet. För ventilen i sidled i utlopps- och inloppskanalens riktning.

Läs av värdet på indikatorklockan.

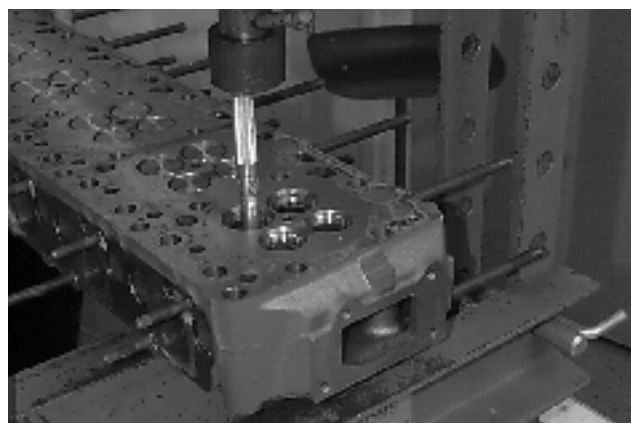
Tillåtet värde, se "Verkstadshandbok, tekniska data".

2



### 31/32/41/42/43-serien

Olja in de nya styrningarna och pressa i dem med dorn 999 5028. Dornen ger styrningarna rätt höjd (A= 18 mm) över cylinderlockets fjäderplan.



### 44/300-serien

Lägg cylinderlocket upp och ner på ett plant underlag. Olja in de nya styrningarna och pressa i dem med dorn 885 261. Pressa tills styrningarna bottnar mot underlaget.

## Ventilstyrningar, byte

Specialverktyg: 31/32/41/42/43-serien: 884 992, 999 5218, 999 5028

44/300-serien: 885 238, 885 261

1

Pressa ur ventilstyrningen med dorn 999 5218 (31/32/41/42/43-serien) respektive 885 261 (44/300 serien).

3

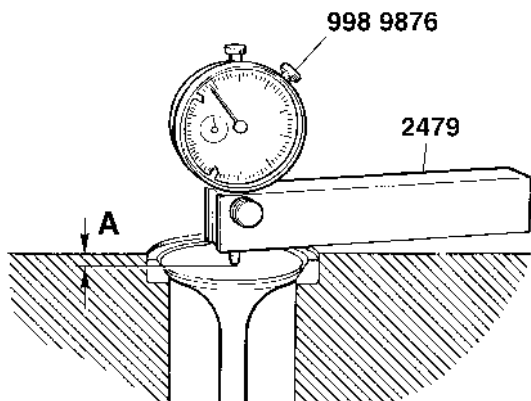
Brotscha ventilstyrningarna om så erfordras.

**OBS!** Ventilsetena måste slipas efter byte av styrningar.

## Ventilsäte, byte

Specialverktyg: 999 2479, 998 9876

1

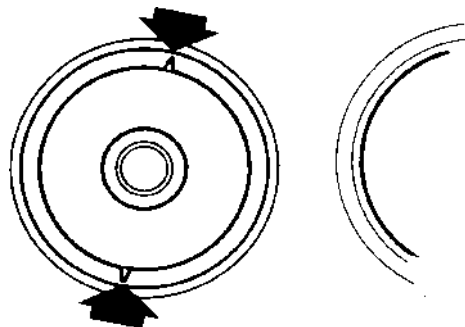


Ventilsätet bör bytas när avståndet (A), mätt med ny ventil överstiger (för 42A/B gäller när måttet understiger):

	31/32/41/42/43	42A/B*	44/300
Inlopp	0,65 mm	0,05 mm	1,60 mm
Utlopp	0,65 mm	0,05 mm	1,50 mm

\* För 42A/B gäller att ventiltallriken ligger över cylinderhuvudets plan.

2



Det gamla ventilsätet avlägsnas genom att slipa två brottanvisningar i sätet och därefter spräcka det med en huggmejsel. Alternativt kan en skrotad ventil svetsas fast med några svetspunkter, varefter sätet slås ut.

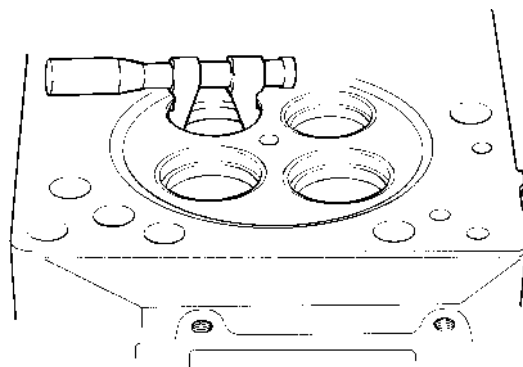
Slipa ner ventiltallriken på den skrotade ventilen så att den kan stickas ner strax under säteskanten.

Svetsa med en MIG-MAG-svets, täck runt omkring så att eventuellt svetsstänk inte kan fastna någonstans.

**⚠ VIKTIGT!** Var försiktig så att skador inte uppstår på cylinderhuvudet.

3

Rengör sätets läge noggrant och kontrollera att inga sprickor finns.



Mät diametern på ventilsätets läge. Fastställ med ledning av mätningen om ett säte av STD- eller ÖD-dimension skall användas.

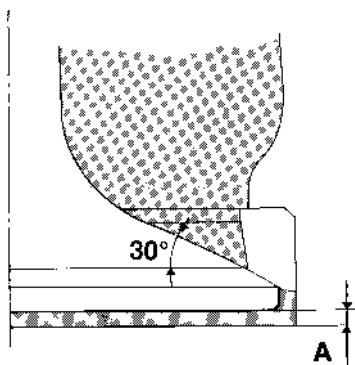
Utför eventuell bearbetning av ventilsätets läge. Kyl sätet i kolsyresnö till **-60 till -70 °C** och värm eventuellt cylinderhuvudet med varmt vatten genom spolning eller på annat sätt. Pressa in sätet med en dom.

**OBS!** Vänd sätet rätt, ventilfasen utåt! Arbetet måste utföras snabbt så att största möjliga temperaturdifferens bibehålls. Bearbeta sätet till rätt vinkel och bredd.

## Ventilsäte, slipning

Före slipning skall ventilstyrningarna kontrolleras och bytas ut om förslitningsgränserna överskrids.

Vid slipning av ventilsätet skall endast så mycket material tas bort att ventilsätet får rätt form och god anliggningsyta.



Ventil och ventilsäte

Fräs eller slipa ventilsätet. Ett **nytt** säte slipas ned så att avståndet mellan cylinderhuvudets plan och ventiltallrikens yta (**A**) mätt med en **ny** ventil blir:

	31/32/41/42/43	42A/B*	44/300
Inlopp	0,05–0,45 mm	0,25–0,65 mm	1,0–1,4 mm
Utlopp	0,05–0,45 mm	0,25–0,65 mm	0,9–1,3 mm

\* För 42A/B gäller att ventiltallriken ligger ovanför cylinderhuvudets plan.

Ett **använt** säte (förslitningstolerans) får slipas ned så att avståndet mellan cylinderhuvudets plan och ventiltallrikens yta (**A**) mätt med en **ny** ventil blir max.

	31/32/41/42/43	42A/B*	44/300
Inlopp	0,65 mm	0,05 mm	1,6 mm
Utlopp	0,65 mm	0,05 mm	1,5 mm

\* För 42A/B gäller att ovanstående är ett min mått.

Vid större avstånd skall sätet bytas ut.

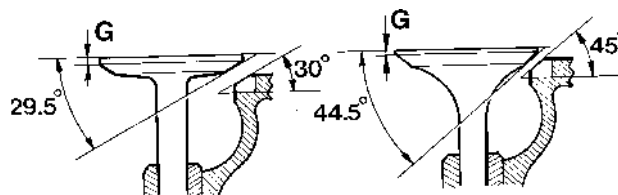
Kontrollera sätetsvinkeln med en sättestolk sedan sätets anliggningsyta bestruks med ett tunt lager märkfärg.

## Ventiler, slipning

Ventilernas tätningsvinklar:

**Inlopp: 29,5°**

**Utlopp: 44,5°**



Kontrollera ventilerna före slipning. Sprickor, skador på tallriken eller krökta ventilskaft föranleder alltid byte av ventil. Slipa tätningsytan det minsta möjliga, dock så mycket att den blir ren runt om. Om ventiltallrikens kant (**G**) efter slipning blir mindre än **1,2 mm** för 44/300-serien, resp. **1,7 mm** för 31/32/41/42/43-serien skall ventilen bytas.

Slipa alltid in (även vid nya ventiler och säten) anliggningsytan med slippasta och kontrollera anliggningsytan med märkfärg. Vid otäthet görs ytterligare en slipning av sätet men ej på ventilen, varefter ny slipning med pasta och kontroll med märkfärg sker.

Kontrollera avståndet (**A**) mellan cylinderhuvudets plan och ventiltallriken enligt punkt 1 under metoden "Ventilsäte byte".

## Vipparmsmekanism, reovering

Specialverktyg: 999 1867

1

Ta bort låsringarna från vipparmsaxeln och demontera vipparmar, lagerbockar och fjädrar.

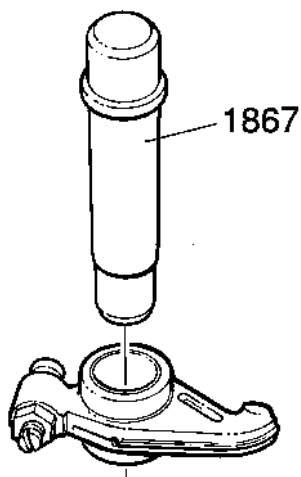
2

Rengör detaljerna; var speciellt noggrann med oljekanalerna i lagerbocken (44/300-serien) samt vipparmsaxelns och vipparmarnas oljehål.

3

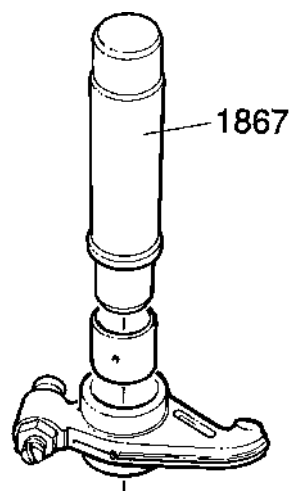
Kontrollera vipparmsaxelns förslitning och hattpluggarnas täthet i axeländarna, liksom att kultappens sfäriska del inte är deformerad eller nedsliten. Gångorna skall vara oskadade på tapp och låsmutter. Vidare skall mutterns sexkant vara i gott skick. Vipparmarnas anliggningsfär mot ventilen/ventilhatten får inte vara snedsliten eller urgröpt. Vid mindre förslitning kan justering ske i slipmaskin. Ovals liten vipparmsaxel byts ut.

4



Pressa ur vipparmsbussningen med dorn 999 1867.

5



Vänd dornen och pressa dit en ny bussning.

**OBS!** Se till att bussningens oljehål kommer mitt för oljekanalerna i vipparmen.

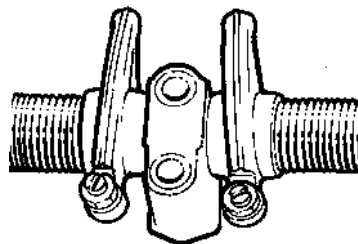
6

Maskinbrottscha bussningen till noggrant löpande passning på axeln.

**22,020–22,041 mm**

Avlägsna bearbetningsspånorna.

7

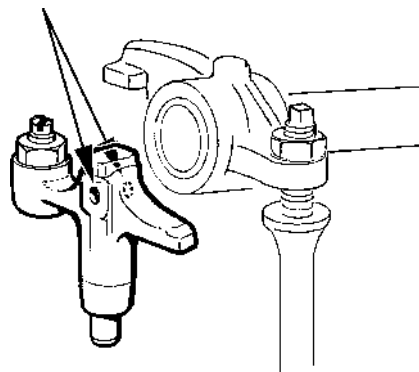


Olja in vipparmsaxeln och montera de olika delarna. Se till att låsringarna vid vipparmsaxelns ändar låser ordentligt i spåren.

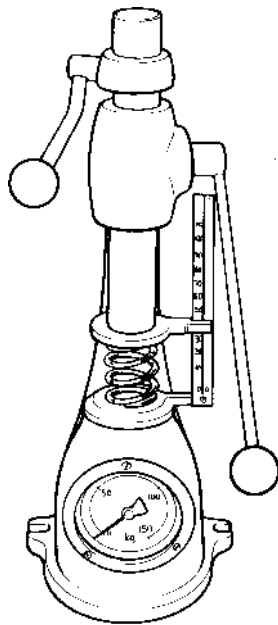
**Gäller 44/300-serien**

8

Det förekommer två utföranden av ventilok. Hålet enligt nedanstående fig. kan förekomma på okets högra eller vänstra sida och kan vid montering blandas utan problem.



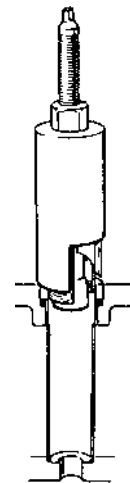
## Ventilfjädrar, kontroll



Kontrollera ventilfjädrarnas längd obelastade samt vid belastning i en fjäderprovare. Fjädrarna skall hålla de värden som anges i Verkstadshandboken "Tekniska data".

Gäller 31/32/41/42/43-serien

1



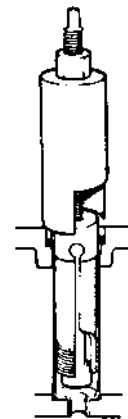
Dra ut stålringen ovanför kopparhylsan genom att expandera verktyget 884 931 alldeles under ringen.

**OBS!** För att förhindra att utdragarens spindel skadas vid utdragningen, måste spindeln hållas fast och dragning ske med muttern.

Det är **muttern** som skall utföra arbetet.

Gäller alla motorer

2



## Kopparhylsa för insprutare, byte

Specialverktyg 31/32/41/42/43-serien:  
884 931, 884945, 885 289  
44/300-serien:  
885 237, 885 260, 885 289

Byte av kopparhylsa kan utföras antingen med cylinderhuvudet monterat eller losstaget. Rengöring av säte för kopparhylsa med hjälp av nylonborste kan utföras med cylinderhuvud monterat.

Dra ut kopparhylsan med utdragaren 884 931 (31/32/41/42/43-serien) respektive 885 260 (44/300-serien). Tryck först ner utdragarens spindel i botten på kopparhylsan. Håll fast utdragaren och skruva spindelns moturs tills verktyget griper ordentligt tag i kopparhylsan.

När utdragaren fått ordentligt tag i kopparhylsan dras kopparhylsan ut genom att skruva ner muttern samtidigt som spindeln hålls fast.

### 3

Kontrollera att den nedre O-ringen (endast 31/32/41/42/43) har följt med kopparhylsan upp, samt att nedre tätningsplanet är rent.

Om tätningsplanet är skadat eller koksbelagt kan det rengöras med en tappborste (nylonborste).

Se "Rengöring av säte för kopparhylsa" på denna sida.

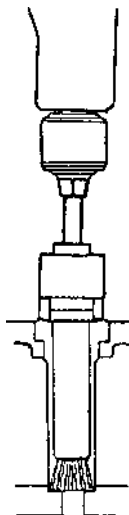
Ta bort den övre tätningsringen. Rengör övre och nedre styrningen i cylinderhuvudet.

## Kopparhylsa, rengöring av säte

Specialverktyg: 885 289

Det är mycket viktigt att alla former av avlagringar på kopparhylsans anliggningsyta i cylinderlocket avlägsnas innan ny kopparhylsa monteras.

### 1



Montera tappborste 885 289 på en bormaskin med ställbart varvtal. Max.varvtal för tappborsten är **1000 r/min**. För in tappborsten i spridarhålet och rengör sätet. Renblås med tryckluft.

## Kopparhylsa, montering

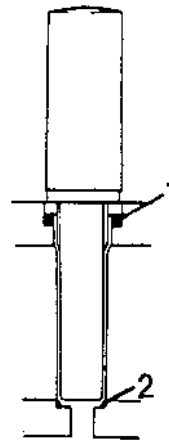
Specialverktyg 31/32/41/42/43-serien: 884 945  
44/300-serien: 885 237

Det är viktigt att stålring och kopparhylsa byts samtidigt för att rätt spel mellan ring och hylsa skall erhållas. O-ringen och övre tätningsringen skall alltid bytas ut mot nya.



**VIKTIGT!** För 31/32/41/42/43 serien finns ett tidigt och ett sent utförande av kopparhylsa resp. cylinderhuvud. Se till att diametern på kopparhylsans spets överensstämmer med cylinderhuvudets hål mot förbränningsrummet. Hålets diameter på det sena utförandet är 10,3 mm, det tidiga utförandet har mindre diameter.

### 1



Bestryk den övre tätningsringen (1) med vaselin eller såpvatten och placera den i cylinderhuvudet.

**Gäller 31/32/41/42/43-serien**

### 2

Montera en ny O-ring (2) runt den nya kopparhylsans nedre styrning. Placera en **ny** stålring samt kopparhylsan på dornen 884 945.

Styr ner dornen i cylinderhuvudet. Slå in hylsan med en plasthammare tills den bottnar.

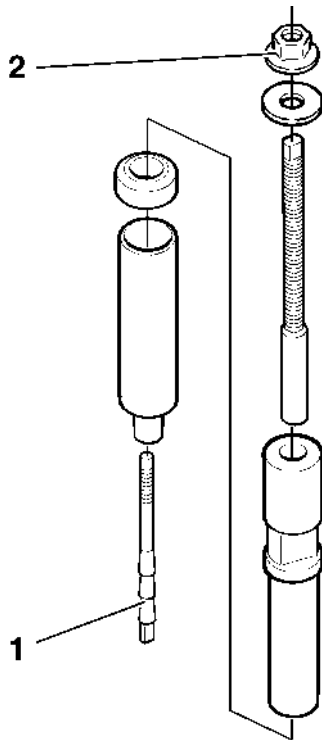


**VIKTIGT!** Observera vid monterat cylinderlock: **kolven får inte befinna sig i övre läget (Ö.D.)** för cylindern där byte sker. Kolven skadas annars vid inslagningen.



## Gäller 44/300-serien

3

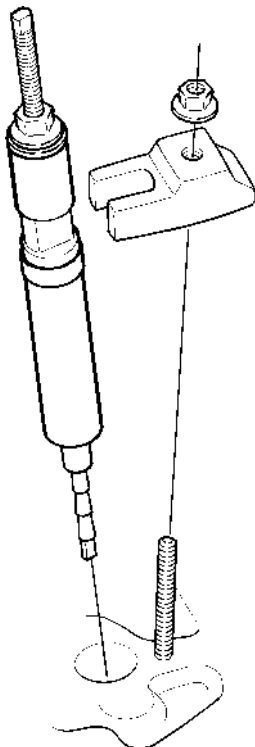


Lossa uppdrorningstappen (1) från verktyg 885 237.  
Lossa muttern (2) till verktygets spindel.

Sätt den nya stålringen och den nya kopparhylsan på verktyget och skruva in uppdrorningstappen.

**OBS!** Fetta in uppdrorningstappen.

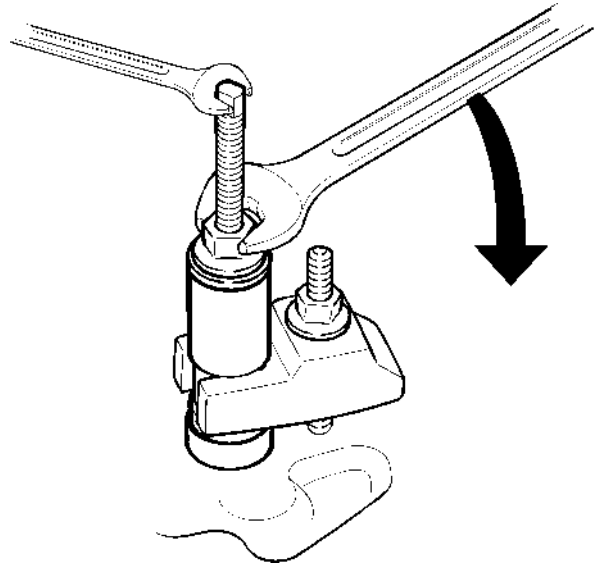
4



För ner hylsan och verktyget i cylinderlocket. Montera insprutarens fästok och pressa ner paketet med skruven till oket tills kopparhylsan bottenar i cylinderlocket.

**⚠ VIKTIGT!** Observera vid monterat cylinderlock: **kolven får inte befinna sig i övre läget (Ö.D.)** för cylindern där byte sker. Kolven skadas annars vid inslagningen.

5



Håll fast verktygets spindel och skruva ned den stora muttern. Uppdrorningstappen pressas då upp genom kopparhylsans nedre del.

Skruva ned muttern tills verktygets spindel släpper från hylsan. Dra därefter upp spindeln och ta upp resterande del av verktyget från cylinderlocket.

## Cylinderhuvud, montering

Specialverktyg: 999 2479, 999 6272

### 1

Rengör cylinderlocket och cylinderblockets plan. Avlägsna eventuell rost och sot från skruvhålen och från gängorna för cylinderlockens fästskruvar. Rensa gängorna med en gängtapp (M12). Avlägsna losstagen smuts med dammsugare eller tryckluft.

### 2

Kontrollera foderhöjden. Beträffande foderhöjd, se Verkstadshandboken "Tekniska data". Höjdskillnaden mellan närliggande foder får vara **max. 0,02 mm**. Beträffande uppmätning, se "Cylinderfoder, montering".

### 3

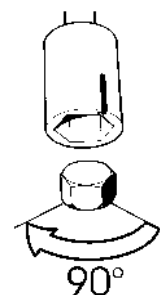
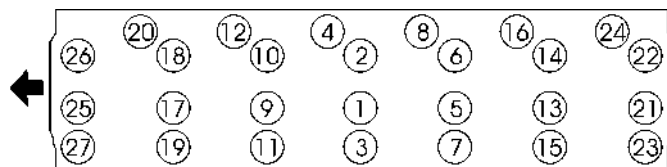
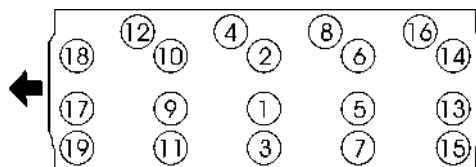
Kontrollera cylinderlocksskruvarnas "midja" med avseende på töjning. Doppa dem helt (även skruvskallarna) i rostskyddsmedel, det.nr 116 1346-0 och låt dem rinna av på ett nät. Skruvarna bör vara droppfria vid monteringen (olja kan annars tränga upp och uppfattas som läckage).

**⚠ VIKTIGT!** Skruvarna är fosfaterade och får inte rengöras med stålborste. Vid eventuell målning av cylinderlock gäller att kontaktytorna för cylinderlocksskruvarna måste vara fria från färg. Klämkraften i skruvförbandet kan annars bli mycket dålig.

### 4

Lägg på cylinderlockspackningen och montera cylinderlocket.

### 5



Momentdra cylinderlocksskruvarna i numrerad ordningsföljd enligt åtdragningsschema i fem steg.

**1:a dragningen: 30 Nm**

**2:a dragningen: 60 Nm**

**3:e dragningen: 100 Nm**

**4:e dragningen:**

Vinkeldra skruvarna 90° i numrerad ordningsföljd enligt följande:

Märk upp läget för skruvskallarna med ett kritstreck på skruv och cylinderlock. Körnare eller ritsnål skall inte användas eftersom detta kan ge upphov till framtida förväxlingar.

Märk upp en 14 mm hylsa, placera hylsan enligt bild ovan, d.v.s. med hylsans märkning förskjuten 90° **moturs** i förhållande till kritstrecket på cylinderlocket.

Utför därefter vinkeldragningen genom att dra tills hylsans märkning och kritstrecket på cylinderlocket kommer mitt för varandra.

**Slutdragning:**

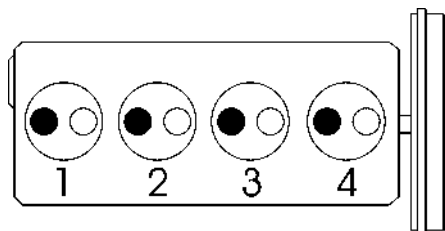
Vinkeldra ytterligare 90° i numrerad ordningsföljd enligt ovan.

Efter att samtliga skruvar vinkeldragits 90° är åtdragningen slutförd. Efterdragning efter en tids körning erfordras ej.

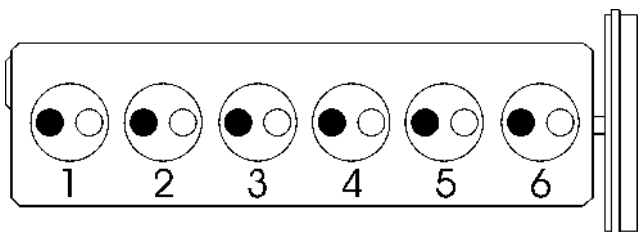
## Ventiler, justering

**OBS!** Spelet får aldrig kontrolleras när motorn är igång utan skall göras vid stillastående motor, kall eller vid driftstemperatur.

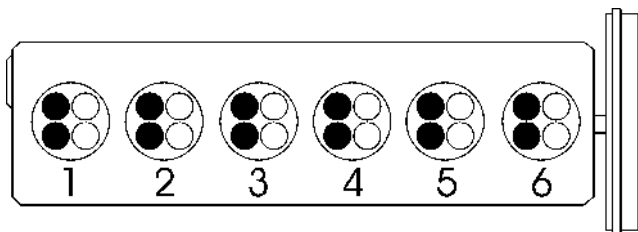
På KA(M)D44/300 justeras varje ventilpar i två steg. Först ställs ventilolet in, och därefter justeras vipp-armens spel



Ventilplacering och cylindernummering 31/32-serien



Ventilplacering och cylindernummering 41/42/43-serien



Ventilplacering och cylindernummering 44/300-serien

### Ventilspel

Inlopp ○ 0,40 mm

Utlopp ● 0,40 mm

### 4-cylindrig motor:

Tändningsföljd 1 3 4 2

Motsv. cyl. vars  
ventiler "vippar" 4 2 1 3

### 6-cylindrig motor:

Tändningsföljd 1 5 3 6 2 4

Motsv. cyl. vars  
ventiler "vippar" 6 2 4 1 5 3

### 1

Demontera ventilkåporna. Vid kontroll av ventilspelet behöver motorn vridas i rotationsriktningen. Vridningen utförs på motorns polygonnav med en 24 mm hylsa och spärrnyckel.

### 2

Vrid motorn i rotationsriktningen tills 1:ans kolv står i övre dödpunkt efter kompressionsslaget. Därvid "vippar" ventilerna för cylinder nr 6 (6-cyl) respektive nr 4 (4-cyl).

### Gäller 31/32-serien

Justera ventilspelet för 1:ans cylinder. Vrid motorn ett halvt varv i rätt rotationsriktning och kontrollera spelet för 3:an. Ventilerna för 2:an vippar därvid. Kontrollera spelet i tändföljd för övriga cylindrar.

### Gäller 41/42/43-serien

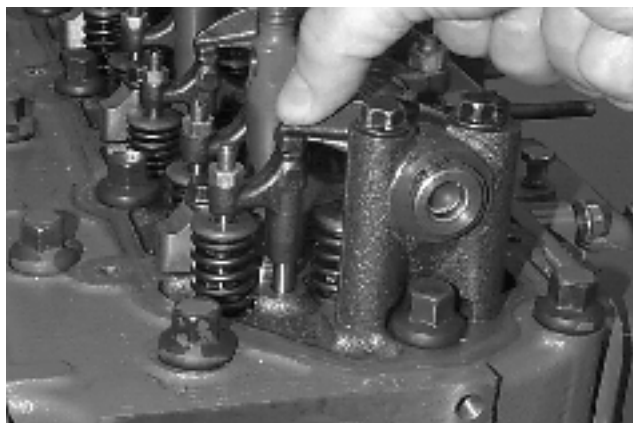
Justera ventilspelet för 1:ans cylinder. Vrid motorn ett tredjedels varv i rätt rotationsriktning och kontrollera spelet för 5:an. Ventilerna för 2:an vippar därvid. Kontrollera spelet i tändföljd för övriga cylindrar.

### Gäller 44/300-serien



Lossa låsmuttern och justerskruven på ventilpar nr 1 på 1:ans cylinder så att det blir ett spel mellan oket och ventilsindelns.

3



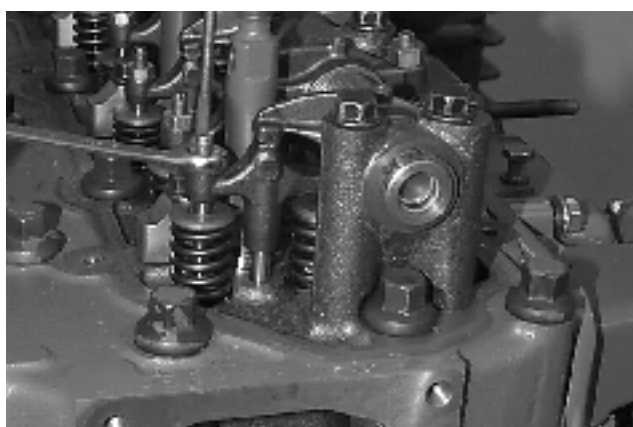
Tryck ventiloket nedåt.

4



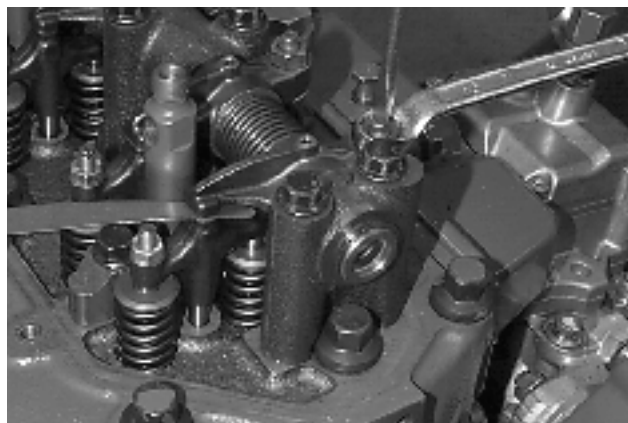
Vrid justerskruven försiktigt med fingrarna tills den precis kommer i kontakt med ventilspindeln.

5



Lås fast justerskruven med låsmuttern. Justera oket för ventilpar nr 2 på samma sätt.

6



Justera spelet mellan vipparm och ventilok på 1:ans cylinder.

7

Vrid motorn ett tredjedels varv i rätt rotationsriktning och justera spelet för oken och vipparmarna på 5:ans cylinder. Ventilerna för 2:an vippar därvid. Kontrollera spelet i tändföljd för övriga cylindrar.

#### Gäller alla motorer

8

Rengör ventilkåpan, byt skadade packningar. Åtdragningsmoment, se Verkstadshandbok "Tekniska data".

Provkör motorn och kontrollera att inget oljeläckage förekommer.

## Cylinderblock, renovering

### Cylinderblock, inspektion

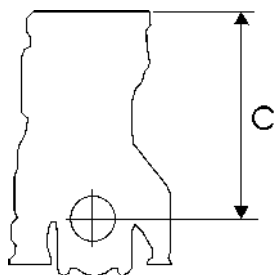
Rengör cylinderblocket noggrant och kontrollera lagerlägen, vevstakar och överfall med avseende på skador.

Kontrollera att alla kanaler är fria från avlagringar och att blocket inte har några sprickor. Mindre sprickbildningar kan repareras genom varmsvetsning. Utförs svetsning på övre planet måste motorblocket planslipas. Vid större defekter byts cylinderblocket.

För att möjliggöra säkrare rengöring av de långsgående oljekanalerna levereras cylinderblock som reservdel utan hattpluggarna monterade.

**OBS!** Det är viktigt att pluggarna (det.nr 955083-1) sätts på plats efter utförd rengöring.

### Cylinderblock, planslipning



Om planslipning av cylinderblocket är nödvändigt får minimimåttet "C" inte underskridas. Se, Verkstadshandboken "Tekniska data".

**OBS!** Efter slipning av övre blockplanet måste kolvhöjden över cylinderblockets plan kontrolleras. Se Verkstadshandboken "Tekniska data".

## Cylinderfoder, inspektion och mätning

### Inspektion

Cylinderfodren skall rengöras noggrant före inspektion och mätning. För att en noggrann sprickkontroll skall kunna utföras måste cylinderfodret tas ur cylinderblocket.

**⚠ VIKTIGT!** Cylinderfodrets läge och cylindernummret måste märkas upp med en tuschpenna innan fodret tas ut.

**OBS!** Rutinmässig demontering av cylinderfoder bör ej ske om man inte genom mätning eller på annat sätt konstaterat att ett byte, en hening eller en noggrann sprickkontroll behöver utföras.

Vid sprickkontrollen kan magnafluxmetoden användas.

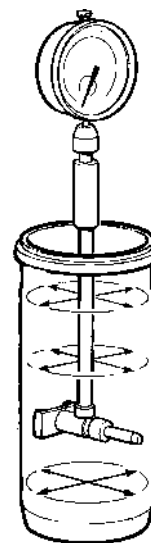
### Mätning

1

Mät cylinderfodrets förslitning med en cylinderindikator. För att få ett så exakt värde som möjligt på förslitningen skall cylinderindikatorn först ställas in med en tolkring eller mikrometer.

Använd cylinderfodrets ursprungliga diameter som utgångsvärde.

2



Mät cylinderfodret vid övre kolringens övre och nedre vändläge samt på flera ställen i höjdlängd. Vid varje mätställe skall mätningen göras både i motorns tvär- och längdriktning.

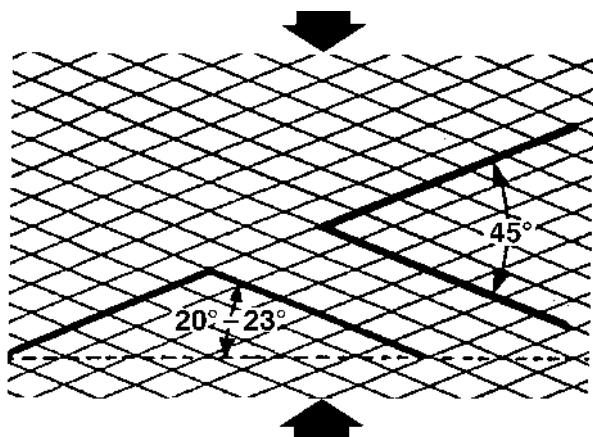
### 3

Om slitaget är större än **0,25–0,30 mm** skall cylinderfoder med kolv och kolringar bytas.

**OBS!** Kolv och cylinderfoder levereras som reservdel endast i en komplett cylinderfodersats. Kolvar och cylinderfoder är klassade och märkta med en bokstav, C, D, eller E. Detta innebär att en kolv märkt med ett E bara får monteras i ett E-märkt foder.

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

## Cylinderfoder, hening



Heningsmönster i cylinderfoder

För goda smörjnings- och tätningsegenskaper är det viktigt att cylinderfodret har kvar det ursprungliga heningsmönstret. Fodren bör därför henas, om de har ytliga repor efter ringskärning eller smuts, eller har blanka fläckar (polering).

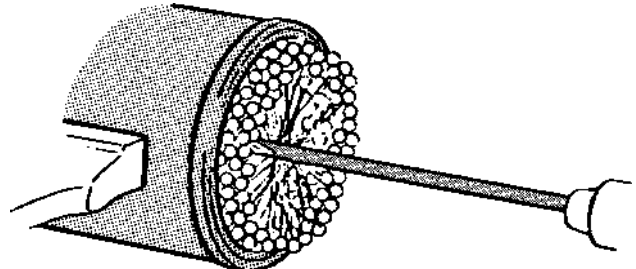
Hening med cylinderfodret på plats rekommenderas **inte** p.g.a. risken att föroreningar hamnar i oljekanalerna och svårighet att utföra matningen riktigt.

Cylinderfodren har ett heningsmönster (se bild) vars vinklar är noggrant beräknade för att ge optimal livslängd. Vid hening i samband med kolvringsbyte måste det ursprungliga mönstret följas för bibehållande av smörjfunktionen.

Henreporna måste utformas regelbundet och skäras jämnt i båda riktningarna och över hela cylinderytan.

**OBS!** Man måste hålla rätt hastighet på heningsslaget för att få rätt mönster.

1



Rengör det löstagna cylinderfodret från sotkanter. Spänn fast fodret i ett skruvstycke, använd skyddsklossar för att undvika skador.

Använd en kraftig bormaskin som kan köras med lågt varvtal, **200–400 r/min**.

Använd ett Flex-Hone® verktyg, typ GB95.

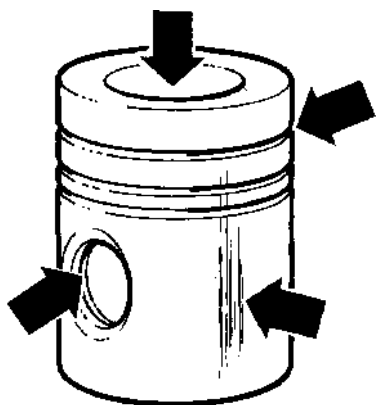
**OBS!** Använd ej heningsslagverktyg med slipstenar då dessa ger en avverkning på hela foderytan.

Smörj cylinderfodret med tunn motorolja före och under hening.

**⚠ VIKTIGT!** Efter hening är det mycket viktigt att fodret rengörs noggrant. Använd varmt vatten, borste och rengöringsmedel (aldrig fotogen eller dieselolja). Avsluta genom att torka med inolja-de bomullstraror som byts ut tills de ej missfärgas längre. Smörj in fodret med tunn motorolja efter torkningen.

Flex-Hone® är ett registrerat varumärke för Brush Research Manufacturing Co., Inc.

## Kolv och vevstake, inspektion



### Kontroll av kolvslitage

Kontrollera kolvorna beträffande sprickor, knäckta kolvringsbommar och förslitna kolvringspår. Har kolven djupa ränder i mantelytan måste kolven (fodersatsen) kasseras. Likaså om kolven har en eller flera sprickor i kolv tappshålet eller i förbränningsrummets botten. Sprickor i kanten på kolvtoppen runt förbränningsrummet är i regel ofarliga. Spricktest utförs enligt kalkmjölsmetoden. Förekommer sådana skador skall dessutom insprutningsutrustningen kontrolleras.

Kontrollera kolv tappsbussningens slitage. Något märkbart glapp får inte finnas.

I kolven skall kolv tappen i kallt tillstånd ha ett spel av **0,008–0,018 mm**.

Vid rätt passning skall en inoljad kolv tapp av sin egen tyngd sakta glida genom bussningen (vid rumstemperatur).

**OBS!** Kontroll av cylinderfoderslitage skall utföras innan byte av kolvrings, vevstaksbussning sker. Se "Cylinderfoder, inspektion och mätning".

Vevstakarna finns i två utförande. Det sena utförandet har trapetsformad kolvbultsända. Vid motorrenovering kan dock vevstakar av båda utförande blandas.

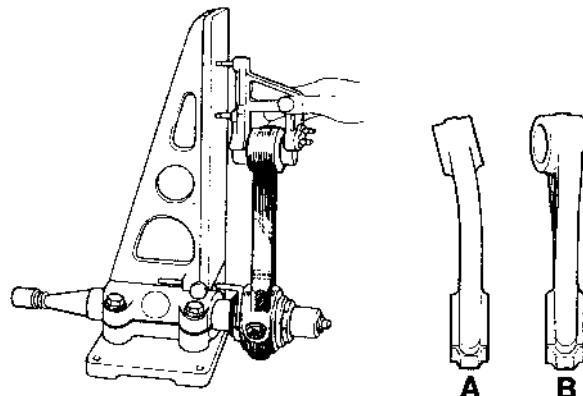
Innan vevstaksbussningen byts skall vevstaken kontrolleras med avseende på sprickbildning, raket och vridning. En sprucken, krokig eller vriden vevstake skall kasseras.

**OBS!** Byte av vevstaksbussning får endast göras på vevstakar av tidigt utförande. På vevstakar av sent utförande (trapetsformad kolvbultsända), får byte ej göras.

1

Ta bort låsringarna för kolv tappen och pressa ur kolv tappen med lämplig dorn.

2

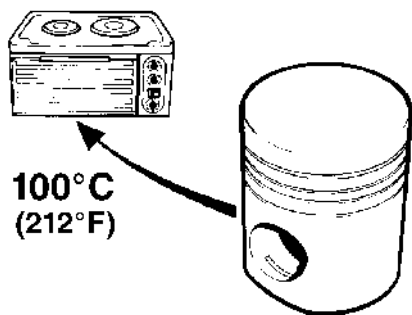


Använd en ny kolv bult och mät vevstaken i en fixtur. Vevstaken får ha följande måttavvikelser:

- A. Raket: Max. 0,05 mm på 100 mm mätlängd.
- B. Vridning: Max. 0,1 mm på 100 mm mätlängd.

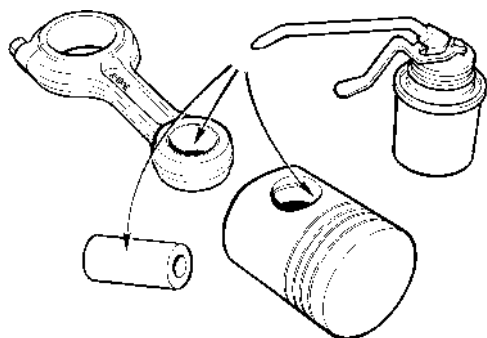
## Kolv, montering

1



Sätt dit ena låsringen i kolven. Värm upp kolven till ca 100°C.

2



Olja in kolv, kolvbult och vevstaksbusning med motorolja.

3



Placera kolven och vevstaken så att frontmärkningen på kolvarna (pil) och numreringen på vevstakarna hamnar så som illustrationen visar.

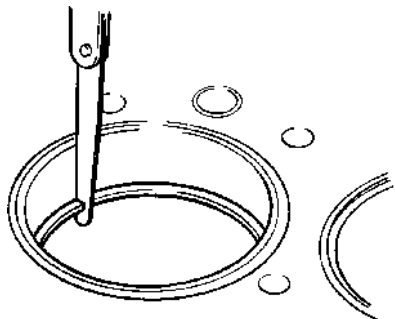
4

Tryck försiktigt dit kolvbulten med lämplig dorn och sätt dit den andra låsringen.

**OBS!** Kolvbulten skall kunna tryckas in lätt, den får inte slås in.



## Kolvringar, inspektion och passning



Kontroll av kolvringsgap

Kontrollera slitytorna och sidorna. Svarta fläckar på ytorna tyder på dålig anliggning och föranleder byte av kolvringar.

Även oljeförbrukningen har avgörande betydelse för tidpunkten när ett kolvringsbyte bör ske.

Kontrollera kolvringsgapet (se bild ovan).

Vid mätningen skjuts ringen ned **under nedre vändläget** med hjälp av en kolv.

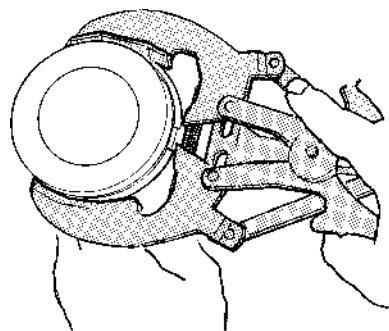
Kolvringarna byts om gapet överstiger stipulerade värden i Verkstadshandbok "Tekniska data".

I övrigt bör kolvringarna bytas om det finns en märkbar förslitning (inom förslitningstolerans) i cylindrarna, eftersom ringarna oftast inte kommer i samma läge som de hade före demonteringen.

Kontrollera kolvringsgapet även på nya ringar. Beträffande måttuppgifter, se Verkstadshandbok "Tekniska data" för aktuell motorvariant.

**Anm.** Nya cylinderfoder levereras kompletta med kolvar och kolvringar.

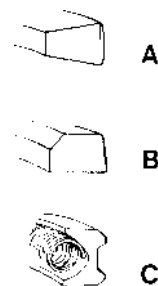
## Kolvringar, montering



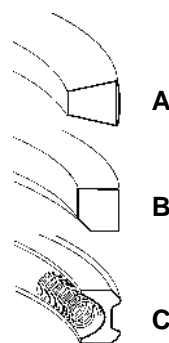
Montera kolvringarna på kolven med en kolvringsstång.

Oljeringen (C) monteras först och kan vändas godtyckligt. Öppningen i expanderfjädersen bör placeras mitt emot oljeringens gap.

Kompressionsringarna är märkta; den undre (B) (förkromad) skall vändas med märkningen TOPCF uppåt.



Kolvringsplacering samtliga motorer förutom TAMD41H-B

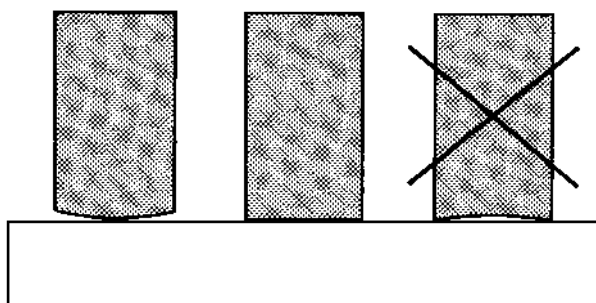


Kolvringsplacering TAMD41H-B

**OBS!** TAMD41H-B skiljer sig från övriga motorer genom en unik andra kompressionsring, vars invändiga fasning skall vändas nedåt (övriga motorer har fasningen vänd uppåt).

Den övre (A) (Keystone-typ) skall vändas med märkningen TOPCD uppåt.

## Lyftare och kamaxel, inspektion

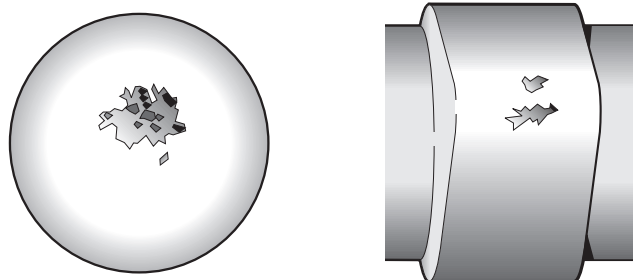


Inspektion av ventillyftare

Kontrollera med en ställinjal att ventillyftarnas anliggningsyta mot kamaxeln är sfärisk (konvex). Den får även vara helt plan men absolut inte konkav. Finns ett synligt ljusgenomsläpp i mitten av lyftytan mellan linjal och lyftare skall lyftaren bytas ut.

**OBS!** Är lyftaren sliten tvärs över lyftytan skall lyftaren kasseras. "Diket" visar att lyftaren inte roterat. En mörk rand ytterst på lyftytan visar däremot att ytan inte är nedsliten.

Undersök orsaken till varför lyftaren inte har roterat innan den nya lyftaren monteras.



### Liten pittingskada på ventillyftare och kamaxel

Kontrollera lyftytorna med avseende på pittingskador. Pittingskador kan uppstå av olika anledningar. Skadorna består i att små metallpartiklar lossnar från den härdade ytan. Ventillyftare respektive kamaxel med smärre pittingskador kan återmonteras.

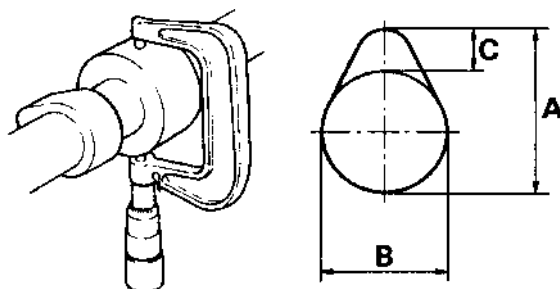
Det har nämligen visat sig att skadorna ytterst sällan förvärras.

Kontrollera kamaxelns lagerbanor och kamkurvor med avseende på förslitning. Kammarna kan t.ex. vara snett slitna i axiell riktning.

Detta kan vid lindrigare fall justeras genom att bryna kammarna. Byt kamaxeln vid ytterligare skador eller förslitning.

**Vid byte av kamaxel måste även samtliga ventillyftare bytas.**

## Kamaxel, mätning



Mätning av kamaxel

Mät kamaxelns lagerbanor med en mikrometer. Max. förslitning **0,05 mm** och ovalitet **0,010 mm**.

Axelns raket kontrolleras genom indikering. Max. radialkast relativt ändlagren **0,08 mm**.

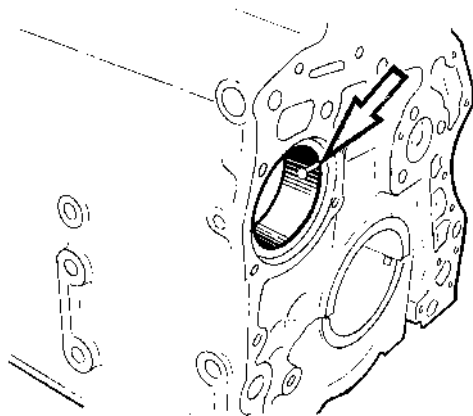
Lyfthöjden (nockhöjden) mäts med skjutmått enligt bild ovan.

Lyfthöjden  $C = A - B$ .

Måttuppgifter för kamaxel och kamaxellager, se "Tekniska Data".

## Kamaxellager, byte

Lagren är pressade in i sina lägen och måste arborras efter ipressningen. Byte av kamaxellager kan därför endast ske i samband med helreovering av motorn.



Oljehål i lager

Kontrollera vid ipressning av lagren att oljehålen kommer mitt för motsvarande oljekanal i blocket.

Främre kamaxellagret skall monteras med spåret vänt framåt.

1

Mät förslitning och ovalitet med en mikrometer. Största tillåtna ovalitet på ram- och vevlagertappar **0,08 mm**, max. konicitet **0,05 mm**.

Slipa vevaxeln till lämplig underdimension om dessa värden överskrids.

2

Bedöm eventuella ytskador.

3

Mät vevaxelns långkrokighet (kast).

Lägg vevaxeln på ett par v-block som placerats under ramlagertapp ett och sju. Alternativt kan axeln spännas in mellan dubbar. Mätningen skall utföras på fjärde ramlagertappen.

Beträffande uppmätt värde (totalt indikatorutslag) gäller följande:

- <0,2 mm: Ingen åtgärd om inte slitage eller ytskador fordrar omslipning.
- 0,2–0,7 mm: Rikta vevaxeln **försiktigt**. Var akt-sam så att inte överriktning inträffar.

**OBS!** Rikta inte mer än absolut nödvändigt.

- >0,7 mm: Skrota vevaxeln då risk föreligger att sprickor uppstår vid riktningen.

4

Utför sprickkontroll enligt följande anvisning.

## Vevaxel och lager, inspektion

Vevaxeln är induktionshärdad. Inspektion av vevaxeln skall göras mycket noggrant för att undvika onödig re-overing.

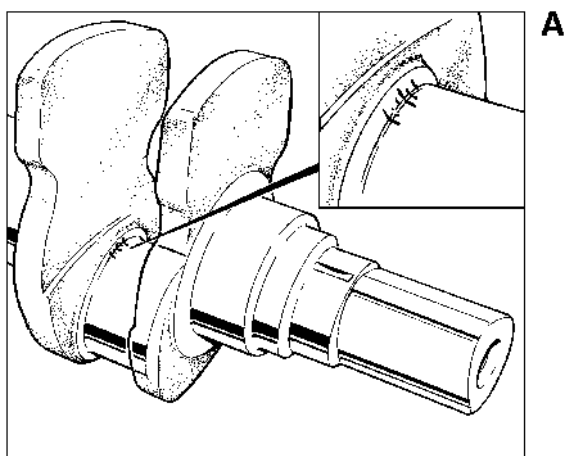
Kontrollera ram- och vevlagerskålarna. Byt förslitna lagerskålar eller sådana med uppfläkt blybronsskikt.

Rengör vevaxeln noggrant i alla kanaler efter demon-teringen och inspektera den mycket omsorgsfullt enligt följande för att konstatera om verkligt behov av re-overing föreligger.

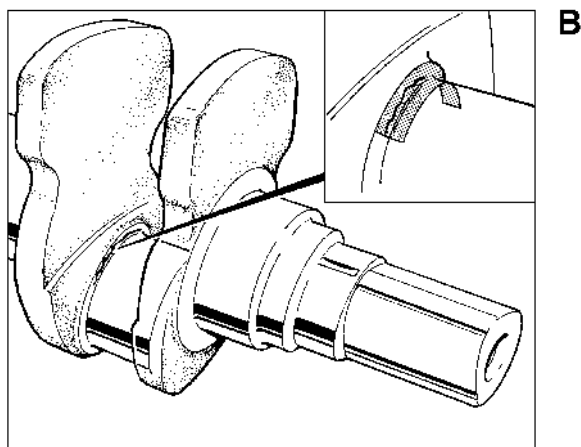
## Sprickkontroll

Skärningsskador kan medföra överhettningssprickor som endast kan upptäckas med speciell provningsutrustning. Eventuella sprickor och brottanvisningar lokaliserar tillförlitligast genom magnetpulverprovning typ Magnaglo, d.v.s. fluorescerande pulver med iakttagelse i ultraviolett ljus. Beträffande tillvägagångssätt hänvisas till gällande anvisningar från utrustningens tillverkare. Efter ett sådant prov måste axeln avmagnetiseras.

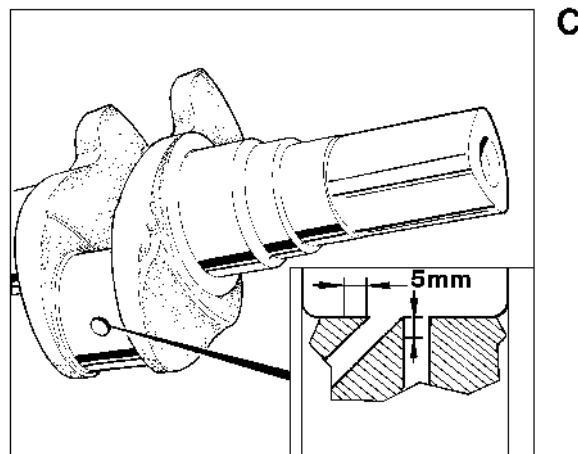
Sprickor av följande typ och placering medför att vevaxeln måste kasseras:



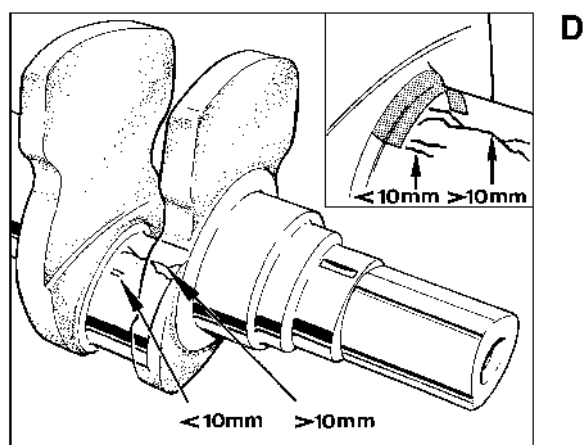
A. Längsgående sprickor i lagertappar och i hålkål.



B. Tvärgående sprickor inom markerat område.



C. Sprickor längre än 5 mm i anslutning till oljekanalernas hål. Sprickor kortare än 5 mm avlägsnas genom slipning.



D. Sprickor längre än 10 mm utanför markerat område. Enstaka sprickor kortare än 10 mm kan accepteras.

## Vevaxel, renovering

Generellt gäller för både omslipning och riktning att det medför lägre utmattningshållfasthet. Slipa därför inte om vevaxlar utan att det finns starka skäl för omslipning, t.ex. måttfel (slitage, ovalitet, konicitet) eller så allvarliga ytskador att en läppning inte är tillräcklig.

Vevaxelns ramlager- och vevlagertappar kan slipas till 0,25 mm, 0,50 mm och 0,75 mm underdimension. Se Verkstadshandboken "Tekniska data" för måttuppgifter för respektive underdimension.

### Arbetsordning vid renovering

- Rikta vevaxeln.

**OBS!** Rikta endast om verkligt behov föreligger, se "Inspektion, vevaxel och lager".

- Utför sprickkontroll, se "Sprickkontroll".
- Slipa vid behov vevaxeln, se nästa stycke och utför förnyad sprickkontroll.
- Lappa vevaxeln noggrant efter ev. slipning.
- Rengör vevaxeln noggrant från eventuella sliprester och andra föroreningar. Spola och rengör oljekanalerna.

### Slipning av vevaxel

En förutsättning för att ett tillfredsställande resultat skall uppnås vid slipning är att rätt metod används. Följande slipdata rekommenderas:

Slipskiva: Naxos 33A60 M6VK alt. 33A46 M6VK eller Norton 23A60 M5VK alt. 23A46 M5VK

Diameter: Ny skiva  $\varnothing$  36"–42" (914–1067 mm)  
(skivan kan användas ned till ca  $\varnothing$  720 mm).

Periferihastighet:

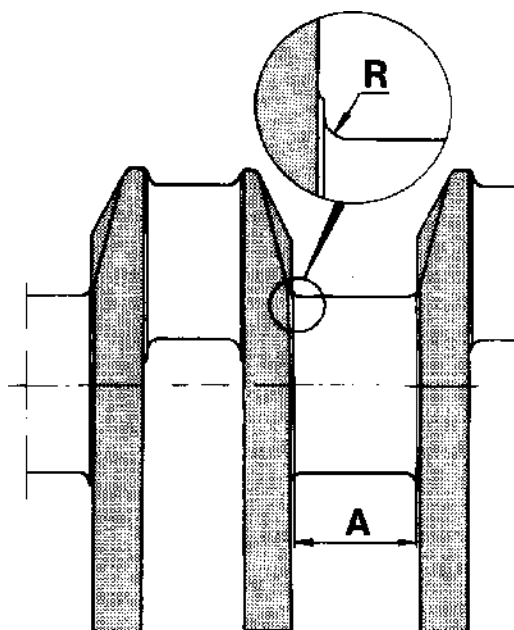
Slipskiva ..... 28–33 m/s  
Vevaxel ..... max. 0,25 m/s

Kylning: 3%-ig oljeemulsion (Soluble). Det är viktigt att kylningen är mycket kraftig, helst med spolning såväl underifrån som ovanifrån.

Skärpning av skivan bör göras med enstendiamant.

Periferimatning ..... 0,1 mm/varv  
Sidomatning ..... 0,2 mm/varv  
Skärdjup ..... max. 0,03 mm

- Slipningen utförs i vevaxelslipmaskin till underdimension enligt Verkstadshandbok "Tekniska data".
- Där är mycket viktigt att hålkälsradierna får rätt mått:  
**R = 3,9 mm**, samt rätt form och ytfiuhet.



Vevaxelradier

Mät radien med radiemall. Formen måste följa bilden "Vevaxelradier" på föregående sida. Sliphack och skarpa kanter får inte förekomma eftersom detta kan ge upphov till vevaxelbrott.

- Mellersta lagertappens slipning fordrar speciell uppmärksamhet då det gäller breddmålet för styrlagret (**A**), se bilden "Vevaxelradier" ovan. Mått, se Verkstadshandbok "Tekniska data".
- **OBS!** Bryt skarpa kanter som kan ha uppstått vid oljekanalernas hål genom nedslipningen av lagerbanorna. Använd slipstift eller smärgelduk.
- **Rengör axeln noggrant** från sliprester och andra föroreningar. Spola och rensa oljekanalerna.

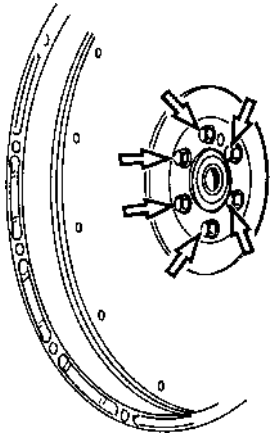
### Lappning av vevaxel

Ytfinheten (profildjupet Ra) för vevaxelfläns, lagerytor och hålkälsradier är  $2\mu$ , medelytavvikelse  $0,5\mu$ . Denna ytfinhet uppnås genom lappning.

- Lappningen utförs i motsatt rotationsriktning till slipningen.
- Applicera skärolja (ex. VELOCITE 6) på vevaxelfläns och lagerytor.
- Lappningsduk, kornstorlek 400.
- Tvätta av axeln noggrant efter avslutad lappning. Använd industrisprit 95%.
- **OBS!** Applicera fett, VP detaljnummer 1161447 på vevaxelflänsen.

## Svänghjul, byte

1



Ta bort skruvarna och lyft bort svänghjulet.

**OBS!** För att minska risken för skador på varvtalspickupen (44/300-serien) bör denna demonteras innan svänghjulet lossas.

### Svänghjul, inspektion

Kontrollera svänghjulet med avseende på sprickbildning eller andra skador. Kontrollera även att inte kuggkransen är skadad eller försliten. Byt kuggkrans eller svänghjul vid behov.

2

Rengör vevaxelflänsens anliggningsyta mot svänghjulet.

3

Rengör svänghjulets anliggningsyta mot vevaxelflänsen.

4

Kontrollera att svänghjulets styrtapp i vevaxeln sitter på plats och är oskadd.

5

Lyft svänghjulet på plats och sätt dit skruvarna.

6

Dra svänghjulets skruvar med moment **65 Nm + vinkeldragning 60°**.

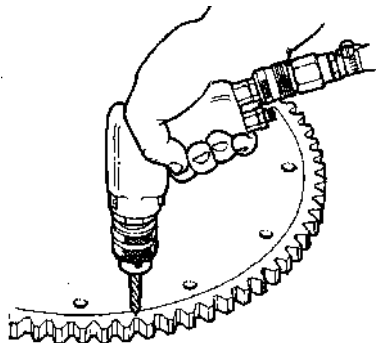
7

Montera varvtalspickupen (44/300-serien).

## Kuggkrans, byte

(demonterat svänghjul)

1

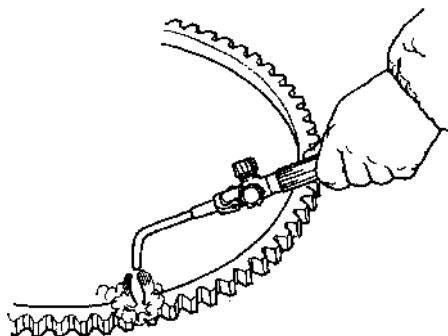


Borra 1–2 hål i en kugglucka på kuggkransen. Spräck kuggkransen vid borrhållet med en huggmejsel och ta av kuggkransen.

2

Borsta ren svänghjulets anliggningsyta med en stålborste.

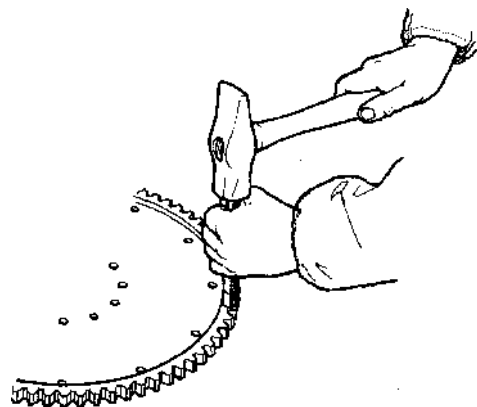
3



Värm upp den nya kuggkransen i en ugn eller med svetslåga till **max. 180–200°C**.

**⚠ WARNING!** Används svetslåga måste stor försiktighet iakttas så att kuggkransen blir jämnt uppvärmd och inte partiellt för varm med urlöpning som följd. För att kunna kontrollera uppvärmningen putsas kuggkransen, innan uppvärmningen, blank på några ställen. Avbryt uppvärmningen när dessa ytor blir blåanlöpta.

4



Placera den uppvärmda kuggkransen på svänghjulet och knacka den i läge med en mjuk dorn och hammare.

Låt kuggkransen svalna i fria luften.

5

Rengör anliggningsytorna på svänghjul och vevaxel. Kontrollera styripinnen i vevaxelflänsen och bakre vevaxeltätningen. Byt vid behov.

Montera svänghjulet. Åtdragningsmoment **65 Nm + vinkeldragning 60°**.

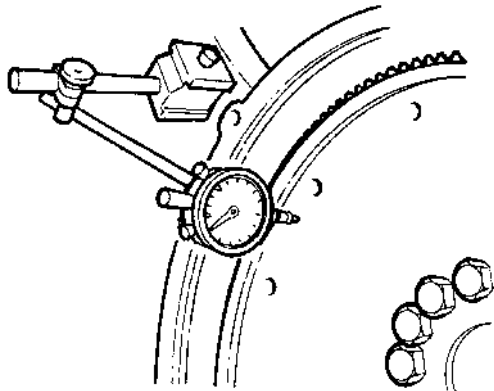
6

Montera vartalspickupen (44/300-serien).

## Svänghjul, indikering

Specialverktyg: 9999696, 9989876

1



Placera en indikatorklocka med spetsen mot svänghjulet.

2

Nollställ indikatorklockan. Vrid runt svänghjulet och läs av det största värdet.

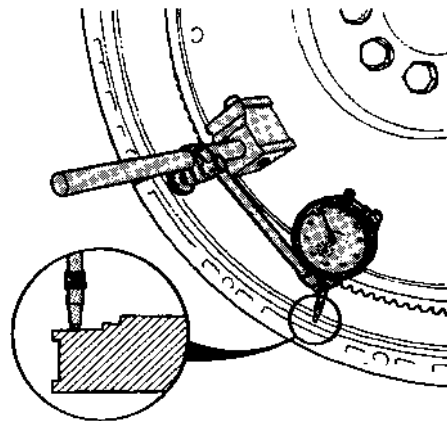
Mätvärdet får inte överstiga **0,15 mm** vid en mätradie av **150 mm**.

Är skevheten större, ta bort svänghjulet och undersök om det finns smuts eller ojämnheter mellan svänghjul och vevaxelfläns.

Läs av värdet och flytta sedan indikatorklockan med fäste till motsatt plats på svänghjulet.

Värdet mellan dessa indikeringar får ej överstiga **0,15 mm**.

2



Placera indikatorklockans magnetfäste på svänghjulet och sätt indikatorklockans spets mot svänghjulskåpans innerkant (se bild).

Dra runt svänghjulet och läs av indikatorklockan.

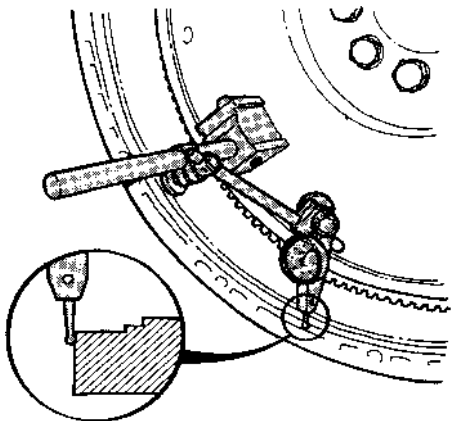
Centreringen för svänghjulskåpans innerkant mot svänghjulet skall vara inom **0,25 mm**.

Skulle något av mätvärdena överstiga **0,25 mm** skall svänghjulskåpans läge mot motorblocket kontrolleras.

## Svänghjulskåpa, indikering

Specialverktyg: 9999696, 9989876

1

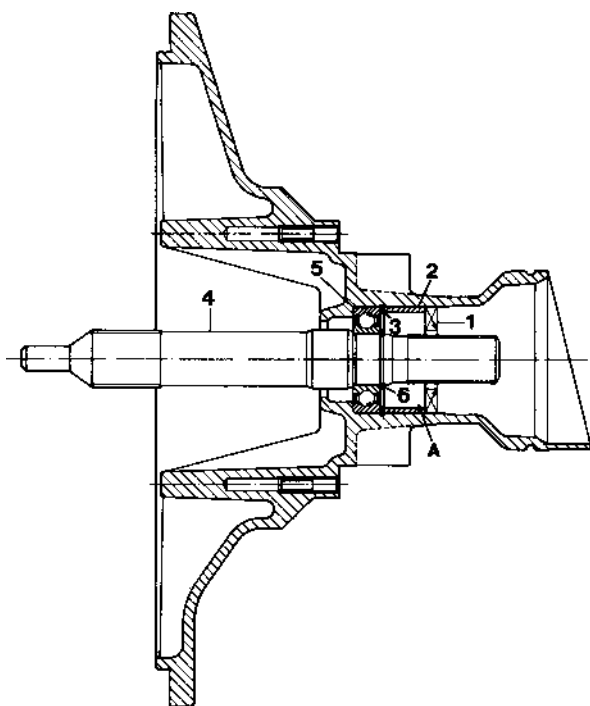


Placera indikatorklockans magnetfäste på svänghjulet och sätt indikatorklockans spets mot svänghjulskåpans ytterkant (se bild).



## Svänghjulskåpa, renovering

Specialverktyg: 884 596



### Hopsättning

4

Pressa på det nya kullagret med hjälp av dorn 884 596. Sätt dit låsringen (6)

5

Pressa in axeln i kåpan med dorn 884 596. Se till att låsringen (6) hamnar rätt i verktygets urfräsning. Fixera axeln med låsringen (3).

6

Pressa in bussningen (2) med dorn 884 596. Fyll utrymmet "A" med fett VP det.nr 1141 644 och pressa in tätningen (2) med dorn 884 596.

### Isärtagning

1

Ta bort tätningsringen (1) samt bussningen (2) och låsringen (3).

2

Knacka ut axeln (4) ihop med lagret (5) med hjälp av en plasthammare.

3

Demontera den lilla låsringen (6) från axeln. Pressa av kullagret med dorn 884 596.

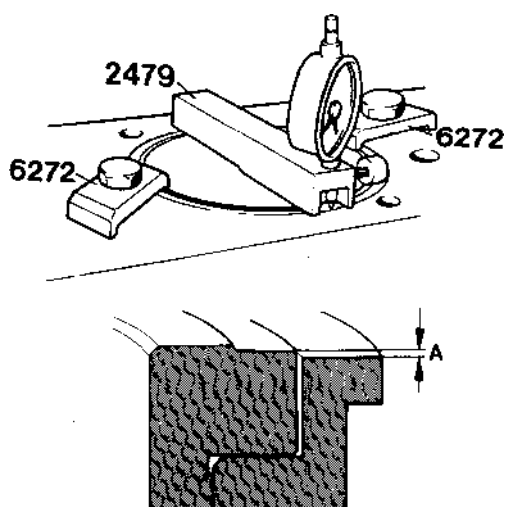
## Motorkropp, montering

### Cylinderfoder, montering

Specialverktyg: 998 9876, 999 2479, 999 6272, 999 6598, 999 2000

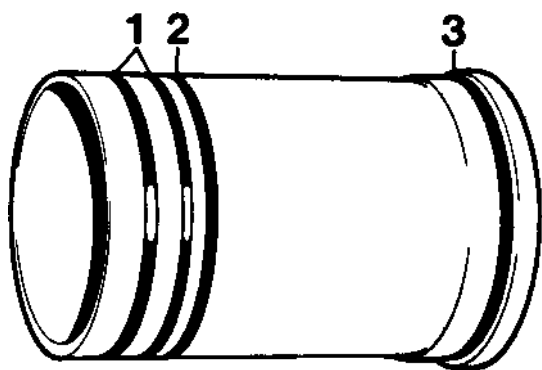
**OBS!** Alla anliggningsytor i blocket för foder och tätningssringar skall vara noggrant rengjorda. Rengör med borste och rengöringsvätska. **Skrapverktyg får absolut inte användas.**

1



Placera cylinderfodren i blocket utan tätningssringar. Mät foderhöjden, mått A enligt bilden. Mätningen görs på fyra diametralt motsatta punkter på varje foder. Kontrollera att bockplanet inte är skadat vid nollställningen av indikatorklockan. Kontrollen görs med indikatorklocka 998 9876 och hållare 999 2479. 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.

2



1. Lila

2. Svart

3. Svart

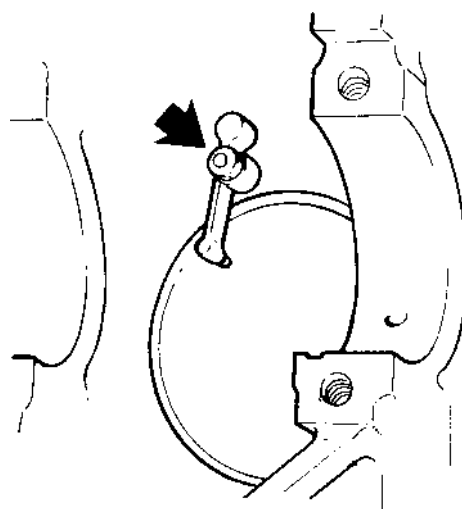
Lyft upp cylinderfodren och montera de nya tätningssringarna som bilden visar. Pensla tätningssringarna och nedre tätningssytan i blocket med såpvatten.

3



Montera cylinderfodren med hjälp av dorn 999 6598 och skaft 999 2000.

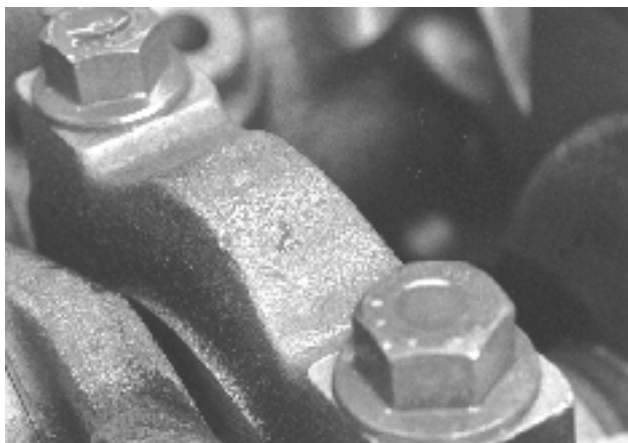
4



Montera munstyckena för kolvkyllningen.

**OBS!** Nya O-ringar och låsmuttrar måste användas. Hylsvidd 10 mm.

5



Montera nya ram- och axiallager. **Ramlagerskålen med oljespåret skall monteras i cylinderblocket.** Smörj in lagerytorna med motorolja och montera vevaxeln.

**OBS!** Vevaxeln skall vara noggrant rengjord.

Montera ramlageröverfallen. Se till att lagerskålarnas låsklackar vänds mot varandra.

**OBS!** Nummernmärkningen, överfall nr.1 monteras längst fram.

Ramlagerskruvarna finns i två utförande. De två typerna har olika åtdragningsmoment och får ej mixas. Gångorna anoljas med motorolja innan åtdragning. Åtdragningsmoment, se Verkstadshandbok "Tekniska data". Hylsvidd 19 mm.

## Kolv, ditsättning

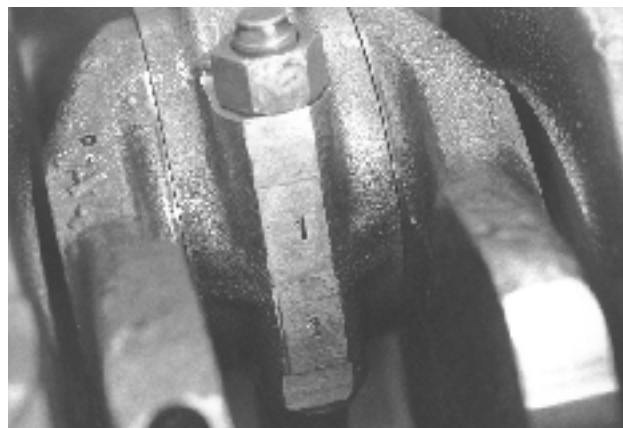
Specialverktyg: 999 5031

6



Montera in 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 monteringsring 999 5031.

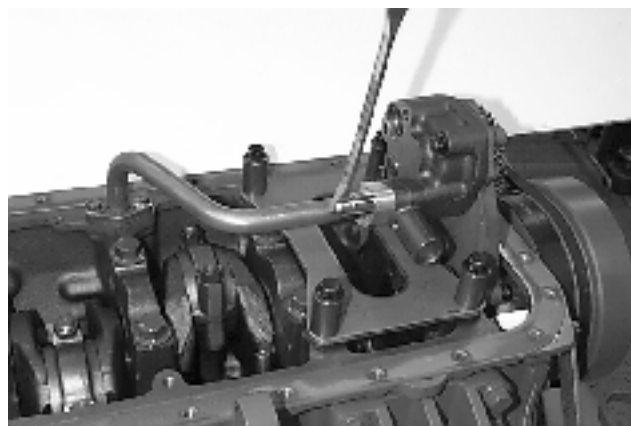
7



Montera vevlageröverfallen så att deras märkning stämmer överens med märkningen på vevstaken. Olja in gångorna med motorolja. Åtdragningsmoment, se Verkstadshandbok "Tekniska data". Hylsvidd 17 mm.

## Oljepump, montering

8



Montera förstärkningsplåten, glöm ej distansbrickorna mellan plåten och cylinderblocket. Rengör kontakt ytorna noga och montera med lätt inoljade skruvar, använd motorolja. Åtdragningsmoment **46 Nm**.

Skruva fast oljepumpen vid främre ramlagret. Montera nya tätningsringar.

**OBS!** Glöm ej tätningsringarna för tryckrörets anslutning till blocket.

Skruva fast oljerören; reducerventilen placeras mellan tryckröret och pumpen.

**OBS!** Vänd reducerventilen enligt bild vid monteringen.

9

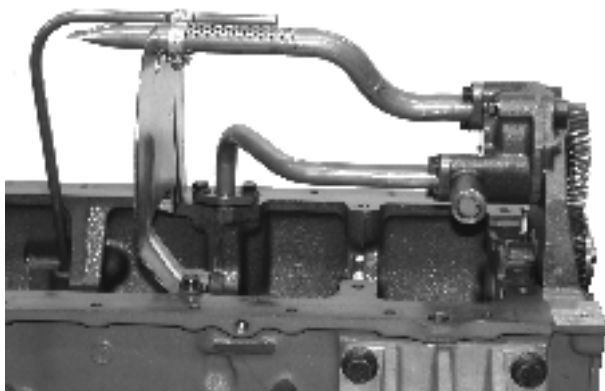


Montera konsolen (skvalplåt) för sugröret

**OBS!** Skruvarna har specialbrickor (tallriksfjädrar)

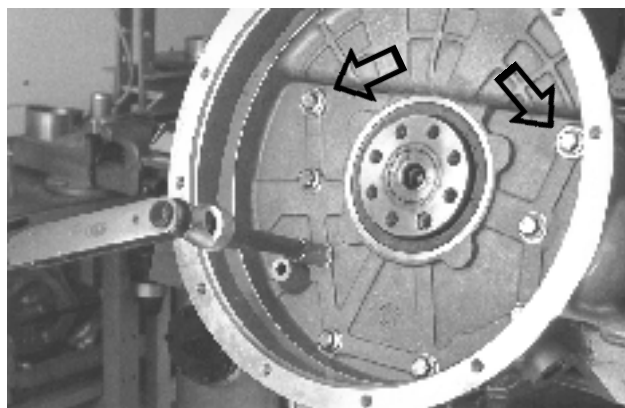
Montera sugröret med nya tätningringar och fixera detta och oljelänsröret med slangklammorna.

**Endast motorer avsedda för V-backslag**



**OBS!** Motorer avsedda för V-backslag har ett unikt oljesugrör och skvalplåt.

10



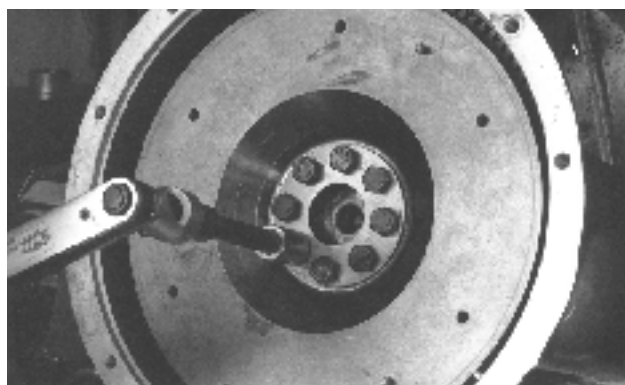
Montera ny tätningring i inre svänghjulsåpan med dorn 999 6385.

**OBS!** Stryk fett, VP detaljnummer 1161447 på innerkanten på tätningringens läpp och på vevaxelns fläns innan monteringen av svänghjulsåpan.

Montera svänghjulsåpan.

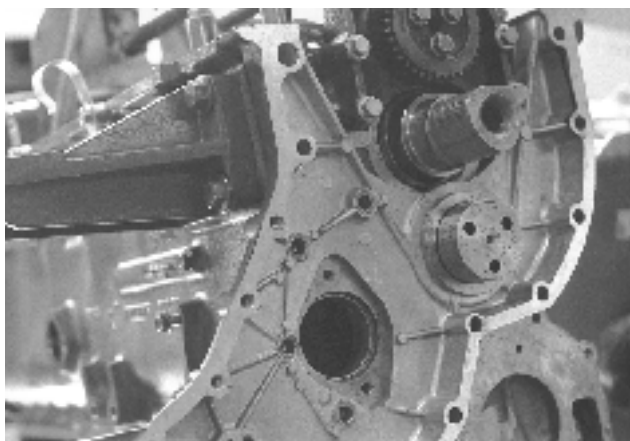
**OBS!** De två något längre skruvarna monteras underst (rättvänd motor). Momentdra skruvarna med **48 Nm**.

11



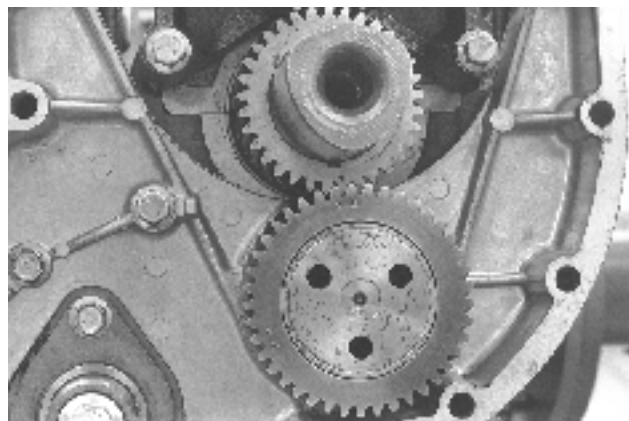
Montera svänghjulet. Svänghjulet har en styrhylsa som skall passa in i vevaxeln. Som mothåll vid åtdragningen kan 884 895 användas. Åtdragningsmoment, se Verkstadshandbok "Tekniska data".

12



Montera inre transmissionskåpan med mellandrevets axeltapp som styrning. Vid behov använd en plastklubba.

15



Montera kamaxelns mellandrev efter märkningen på drevren. Åtdragningsmoment **24 Nm**.

13



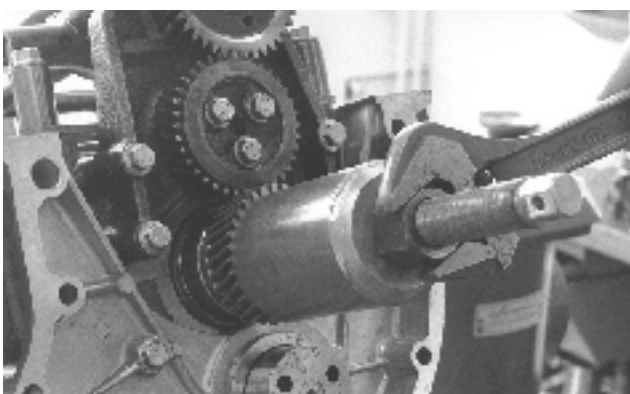
Rengör och olja därefter in kamaxellagen. För försiktigt in kamaxeln och montera axiallagret. Åtdragningsmoment **24 Nm**. Kontrollera axialspelet som skall vara **0,04–0,12 mm**.

16



Montera kamaxelkilen. Kontrollera kamaxelläget så att märkningarna kommer att stämma med hjulet monterad. Värm kamaxelhjulet till ca 100°C och montera det på axeln. Åtdragningsmoment **85 Nm**.

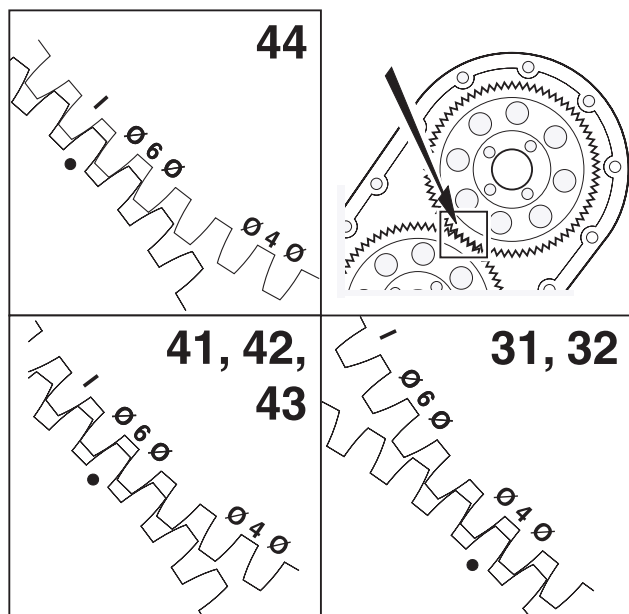
14



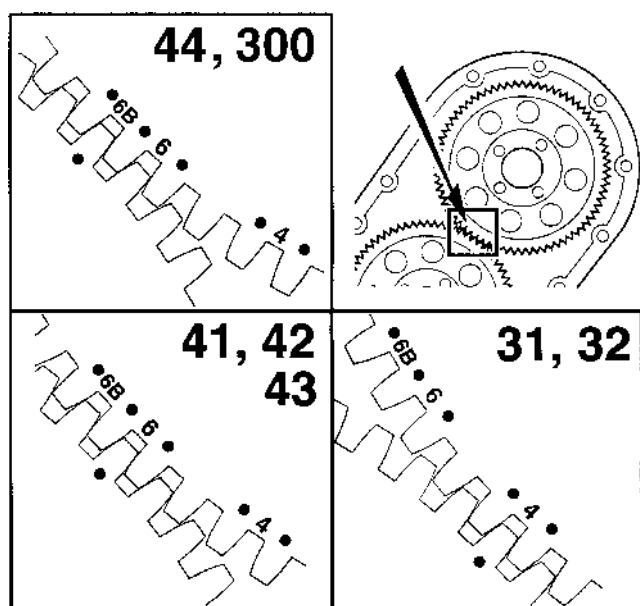
Kontrollera att vevaxelns kil är monterad. Montera vevaxeldrevet med verktyg 999 6404.

**OBS!** Se till att drevet kuggar in i oljepumpens mellandrev.

17



Tidigt utförande av märkning



Sent utförande av märkning

Lägg i insprutningspumpens drivhjul efter märkningen på dreven. Pumphjulet har märkning för både 31/32-, 41/42/43- och 44/300-serien.

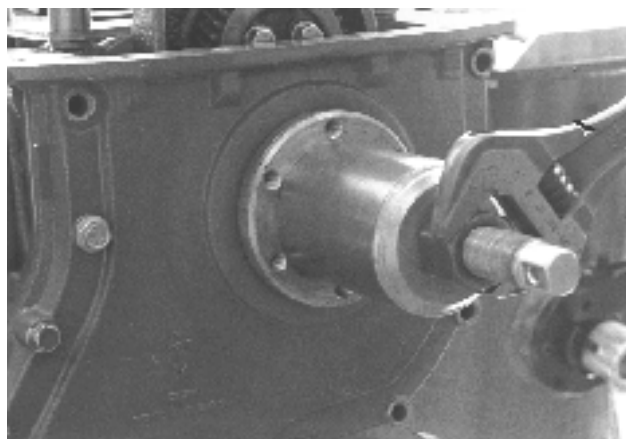
**OBS!** Två typer av märkning finns, se ovan.

**⚠ VIKTIGT!** Motorn (vevaxeln) får inte vridas runt med drevet löst.

18

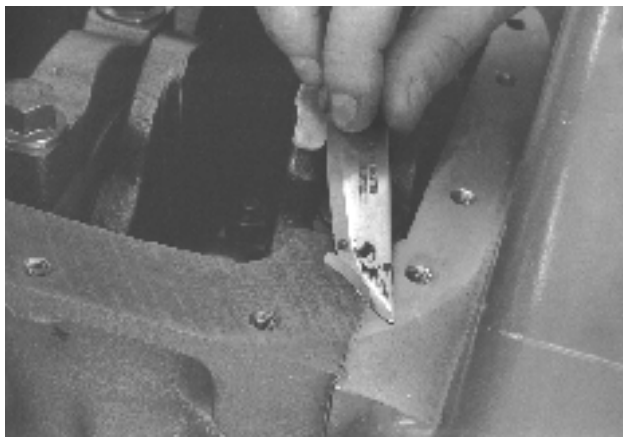
Montera transmissionskåpan med ny tätning. Smörj innerkanten av tätningsringens läpp med fett, VP detaljnummer 1161447. Hylsvidd 12 mm.

19



Stryk molybdendisulfid på vevaxeltappen. Värm polyggonnavet till ca 100°C och montera det på axeln. Pressa på navet med verktyg 999 6404. Vänta med att dra centrumskraven tills navet har kallnat. Åtdragningsmoment **180 Nm**. Hylsvidd 24 mm.

20



Montera oljesumpen med ny packning. Skär först bort eventuella utskjutande kanter från transmissions- respektive svänghjulsåpans packningar. Sumpackningens skarv skall tätas med Permatex No 77 eller motsvarande silikonmedel. Åtdragningsmoment **15 Nm**. Hylsvidd 12 mm.

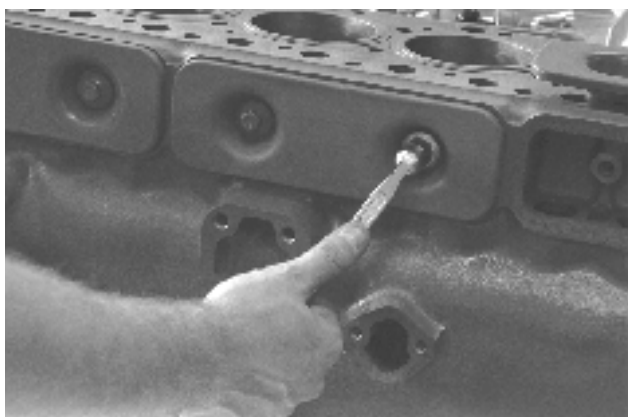
21



Montera ventillyftarna på deras ursprungliga platser i blocket. Rengör lyftarna noga samt olja därefter in lyftarna och styrningarna i blocket.

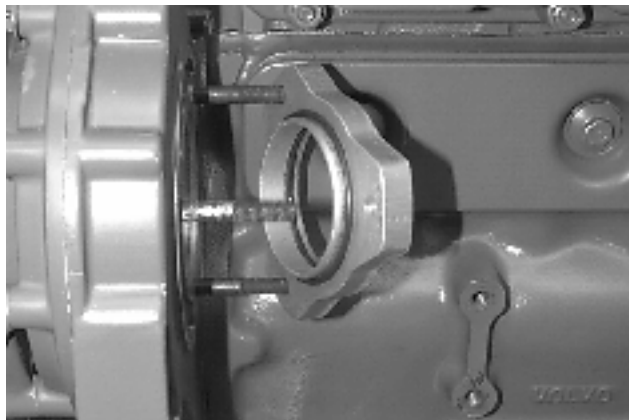
**OBS!** Vid en ny kamaxel skall alltid nya lyftare monteras. Stryk på molybdendisulfid på de nya lyftarnas glidyta mot kamnocken.

22



Montera inspektionssluckorna. Åtdragningsmoment **24 Nm**. Hylsvidd 13 mm.

23



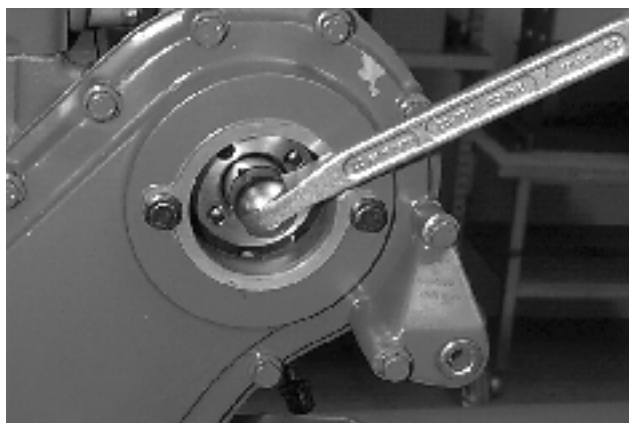
Montera mellanflänsen med nya O-ringar (44/300-serien). Montera insprutningspumpen. Dra ej åt muttrarna i detta läge.

**OBS!** Om pinnbultarna varit demonterade skall gängorna bestyrkas med Loctite® 572 innan återmontering. Detta för att minska risken för oljeläckage.



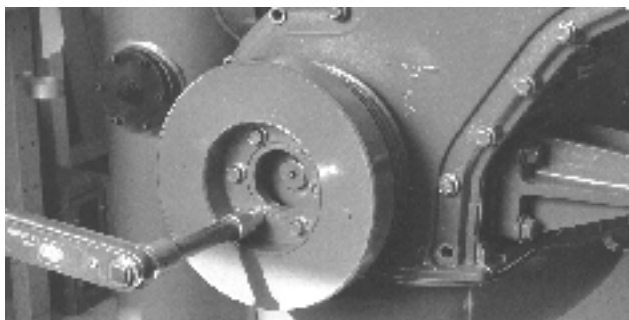
**VIKTIGT!** Vrid inte runt motorn med insprutningspumpens drivhjul löst. Kuggskador eller skadad varvtalsgivare (32/42/43 serien) kan bli följden.

24



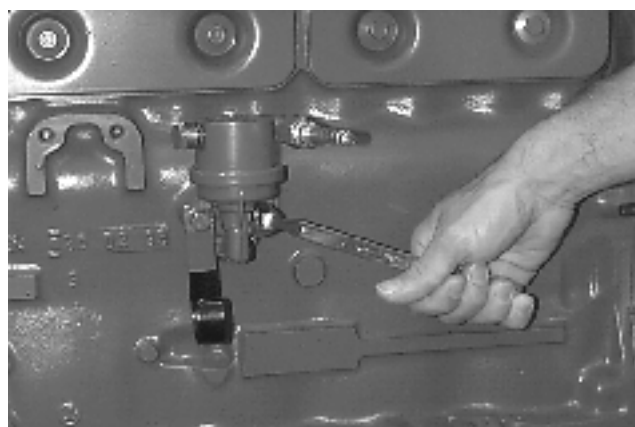
Vrid pumpaxeln så att hålen för medbringarskruvarna stämmer överens med hålen i kamaxeldrevet (drevet passar endast på ett sätt). Åtdragningsmoment för medbringarskruvar **24 Nm**. Hylsvidd 13 mm. Montera även konsolen under pumpen utan att dra fast.

25



Montera främre svängningsdämpare och remskivor. Åtdragningsmoment **28 Nm**. Hylsvidd 12 mm.

26



Montera matarpump. Hylsvidd 12 mm. Montera startmotor. Hylsvidd 15 mm.

27



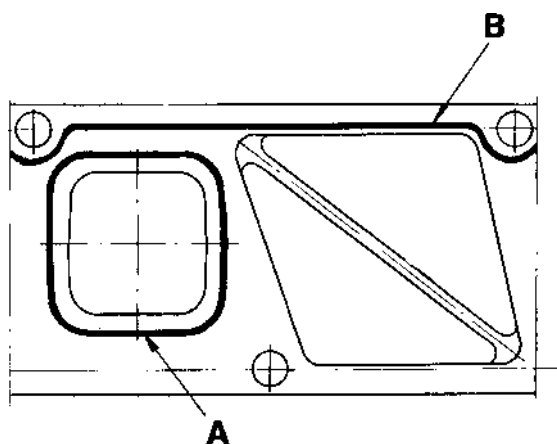
Montera cirkulationspump och remsträckarens konsol. Nyckelvidder 12 mm, 13 mm.

Montera och spänn remmarna.

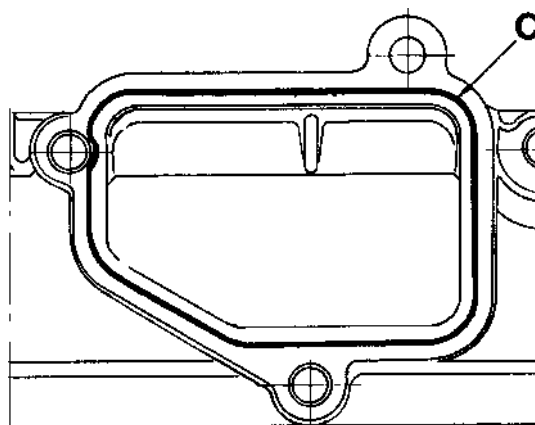
**OBS!** Flera versioner av remsträckare finns. Förförande se, "Drivremmar, anspänning".

28

Montera inloppsröret på cylinderhuvudet. Applicera tätningsmedel Loctite® 574 till cylinderlock och inloppsrör. Applicera en tunn sträng jämnt och utan avbrott, strängbredd 3 mm.



A, B (B endast ovkant) = Tätningsmedel inloppsrör



C = Tätningsmedel cylinderhuvud

Dra fast inloppsröret. Åtdragningsmoment **20 Nm**.



29

Montera ny cylinderlockspackning och lyft cylinderlocket på plats. Handhavande, se "Cylinderhuvud, montering".

30



Montera stötstängerna på deras ursprungliga platser. Montera ventiloken (44/300-serien) och vipparmsbryggan.

**OBS!** Montera nya O-ringar på oljetrycksröret till vipporna (röret finns ej på 44/300-serien) och var noggrann vid monteringen så att O-ringarna inte skadas.

Åtdragningsmoment se Verkstadshandbok "Tekniska data". Hylsvidd 14 mm, nyckelvidd 17 mm.

Justera därefter ventilspelet. Handhavande, se "Ventiler, justering".

31

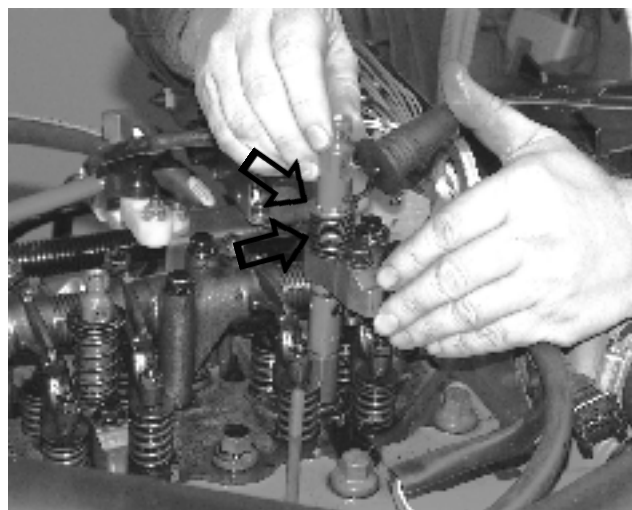


Montera spridare. Glöm inte den nedre o-ring på spridarna (endast 44/300-serien)

**OBS!** Se till att planen för returröret kommer i så rak linje som möjligt.

**OBS!** Om kopparhylsorna ej bytts skall de rengöras med tappborste 885 289 innan spridarna monteras.

Åtdragningsmoment **24 Nm**, hylsvidd 13 mm.



**Gäller endast KA(M)D44P-B/44P-C/300**

Innan spidaren till cylinder 1 monteras skall brickan och fjädern träs på. Tryck ihop fjädern och sätt spridaroket på plats. Trä på den nedre o-ring.

32



**31/32/41/42/43-serien**

Montera ventilkåporna med nya packningar. Åtdragningsmoment övre ventilkåpa **8 Nm**. Hylsvidd 10 mm, 13 mm.

33



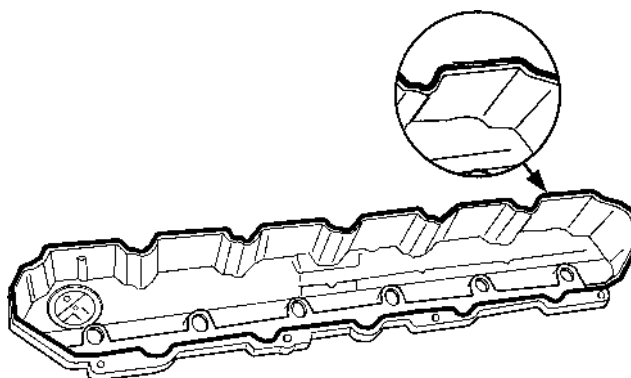
**44/300-serien**

Lägg dit insprutarnas tätning mot ventilkåpan (o-ring, bricka och fjäder).



**Gäller endast KA(M)D44P-B/44P-C/300**

Se till att urtagen i tätningsbrickan stämmer överens med spännstiftet och insprutarens kabelanslutning (endast cylinder 1)



**44/300-serien**

Inspektera packningen till ventilkåpan. Är den hel och sitter fast på kåpan behöver den ej bytas. Behöver den bytas, gå tillväga på följande sätt:

Rengör noggrant läget för packningen. Applicera ett tunt lager med silikon, detaljnr. 116 1231-4 på ventilkåpan. Lägg dit den nya packningen och låt den härda fast i silikonet innan ventilkåpan monteras.

**OBS!** Packningsskarven placeras enligt bilden.

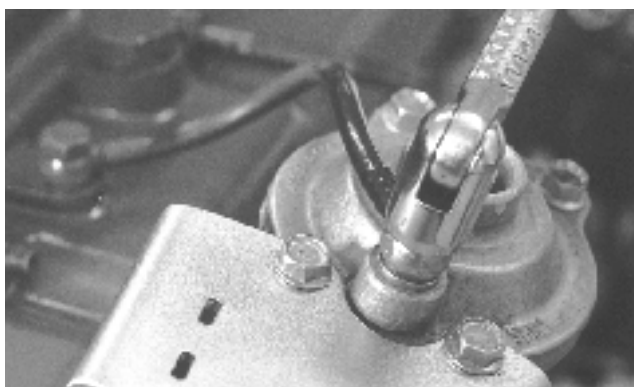


**Gäller endast KA(M)D44P-B/44P-C/300**

För in kabeln till insprutaren genom ventilkåpan och tryck gummigenomföringen på plats samtidigt som ventilkåpan sänks ner mot cylinderhuvudet. Sätt dit låsclipset. Anslut kabeln till motorns kabelmatta.

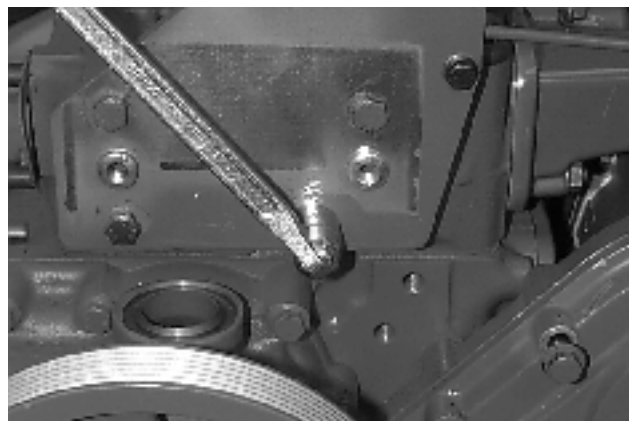
Kontrollera genom oljepåfyllningshålet att kabeln går fri från vipparmarna.

34



Montera slangen för rökbegränsaren (endast 31/32/41/42/43-serien). Hylsvidd 13 mm.

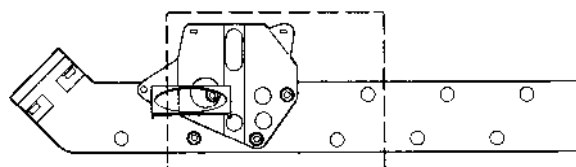
35



Montera lyftkonsolerna. Montera termostathuset med ny tätningring. Hylsvidd 12 mm, 13 mm.

Montera circulationspumpens yttre remskiva.

36



Montera avgassamlarrör med luftfilterkonsol.

**OBS!** Montera endast de på bilden visade muttrarna i detta skede. Hylsvidd 15 mm.

## Insprutningsvinkel, inställning

Specialverktyg: 884 895, 884 954

31/32-serien: 885 199

41/42/43/44P-B/44P-C/300 serien: 885 139

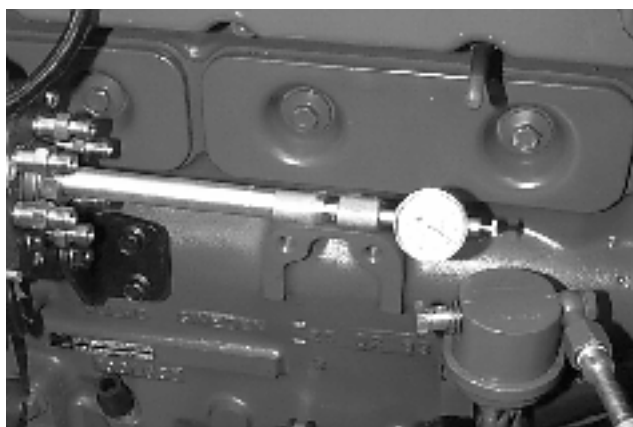
44P-A: 885 139, 885 301

37



Montera verktyg 884 895 i svänghjulskåpan. Vrid motorn i rotationsriktningen tills verktygets tapp läser svänghjulet.

38



Ta bort centrumskraven på insprutningspumpens bakre gavel och montera indikatorklocka 884 954 med hållare 885 139 (41/42/43/44/300-serien) respektive 885 199 (31/32-serien). Se till att klockan är intryckt 3–4 mm.

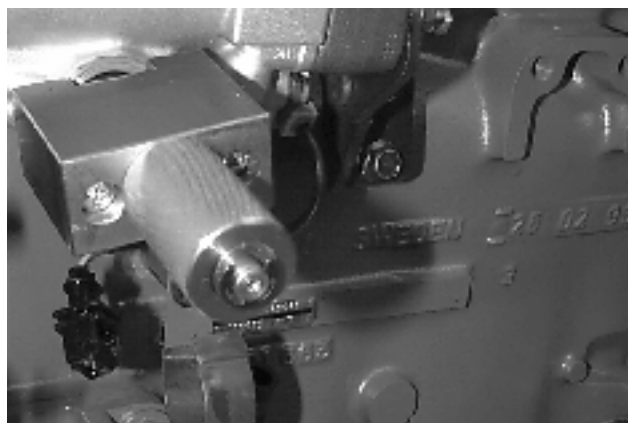
## Gäller endast KA(M)D44P-A

39



Demontera pumpens omställarlock. Använd Torx 30 verktyg.

40



Skruva ut centrumskraven på verktyg 885 301, anolja omställarkolven och montera verktyget på pumpen.

Dra åt centrumskraven tills den bottnar.

**Gäller alla motorer****41**

Frigör låspinnen på verktyg 884 895 och vrid därefter tillbaka motorn (mot rotationsriktningen) ca 30° (41/42/43/44/300-serien) respektive ca 45° (31/32-serien) eller tills klockan "stannar".

**42**

Nollställ klockan.

**43**

Vrid motorn i rotationsriktningen. Se till att klockan ej rör sig då vridningen påbörjas, detta för att vara säker på att start sker vid "nolläge".

**44**

När låspinnen "låser" svänghjulet skall indikatorklockan avläsas. Jämför avläst värde med Verkstadshandboken "Tekniska data".

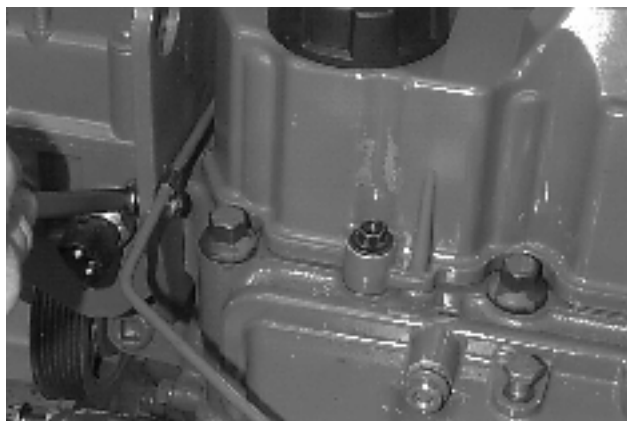
**45**

Behöver insprutningen justeras, lossas pumpens fästmuttrar och pumpen vrids till rätt värde erhålls. Vrid medurs (sett framifrån) vid för lågt värde (för sen insprutning) och moturs vid för högt värde (för tidig insprutning).

Drag fast pumpen och demontera specialverktygen samt återmontera omställarlocket (endast 44P-A).

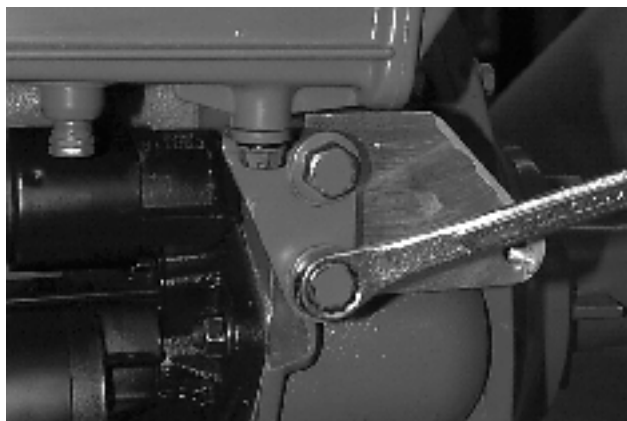
**OBS!** Stödkonsolen i bakkant på pumpen måste ligga kloss an cylinderblocket och pumpen innan slutlig dragning sker, detta för att inte bygga in några spänningar.

**OBS!** Glöm ej att demontera verktyg 884 895 från svänghjulskåpan.

**46**

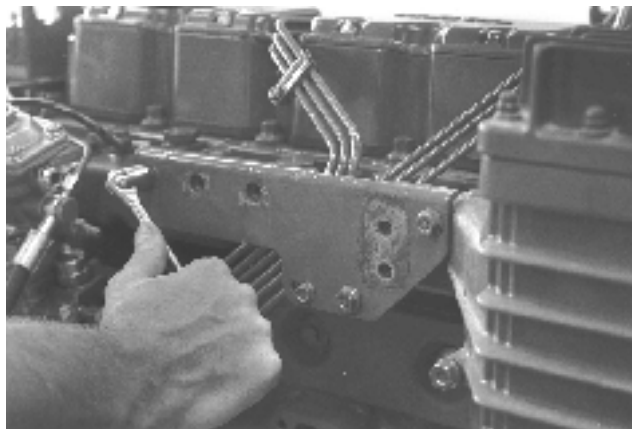
Montera returroret mellan spridare–insprutningspump. Använd nya packningar. Glöm ej klamman mot lyftkonsolen. Nyckelvidder 10 mm, 12 mm.

Montera tryckrören till spridarna. Nyckelvidd 17 mm.

**47**

Montera laddluftkylaren (LLK). Applicera tätningssmedel Silicone GE RTV1473W på inloppsrorets tätningssyta. Applicera en tunn sträng jämnt och utan avbrott, strängbredd 3 mm. Se till att inga spänningar byggs in i laddluftkylaren när stödkonsolerna i underkant och bakkant monteras. Nyckelvidder 13 mm, 17 mm.

48



Montera konsolen för bränsle- och oljefiltret.

**OBS!** Fästet för spridarrören i konsolen. Nyckelvidder 10 mm, 13 mm, 17 mm.

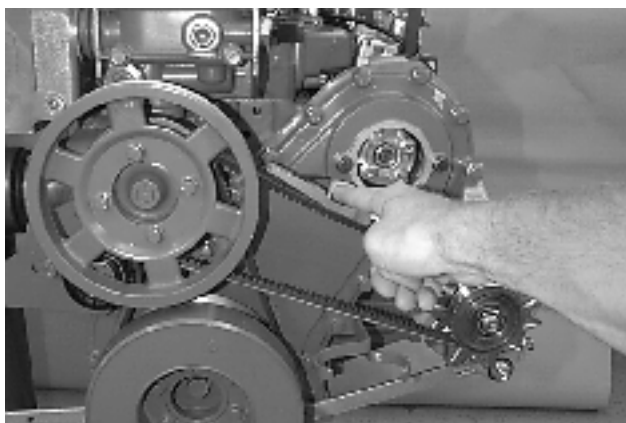
49



Montera bränslefilter tillsammans med EDC-enheten och tillhörande bränslerör/slangar (insprutningspumpfilter och matarpumpfilter). Nyckelvidder 10 mm, 13 mm, 17 mm.

Montera luftslangen mellan insugningsröret och EDC-enheten.

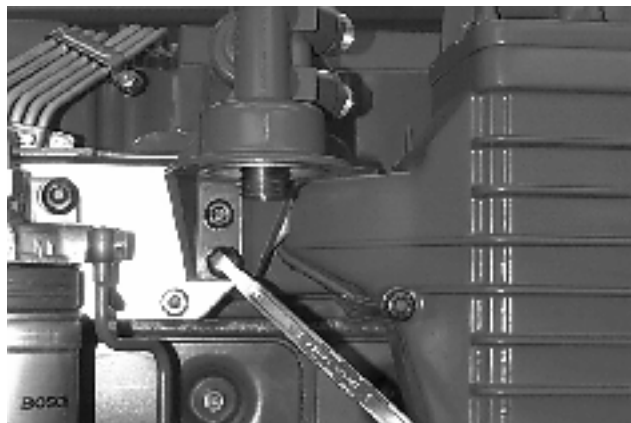
50



Montera generator och generatorrem. Nyckelvidder 11/16", 5/8", 12 mm, 13 mm.

Spänn generatorremmen. Förfarande, se "Drivremmar, anspänning".

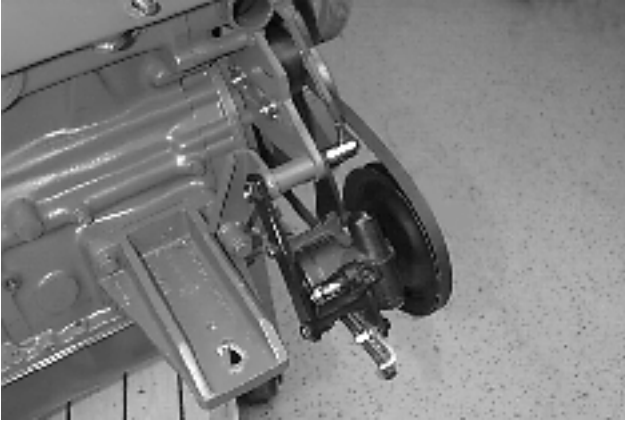
51



Montera oljekylaren komplett med anslutningshus för oljefilter. Använd nya O-ringar. Nyckelvidd 12 mm.

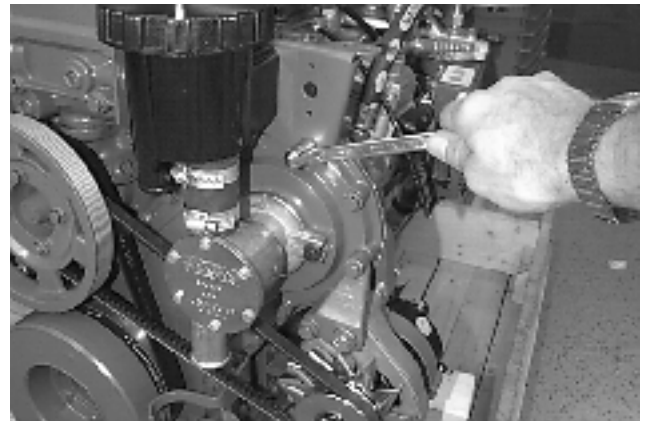
Montera anslutningsadapter för oljefilter (42/43/44/300-serien). Montera slangarna oljefilteradapteranslutningshus (42/43/44/300-serien). Nyckelvidd 12 mm + stor skiftnyckel.

52



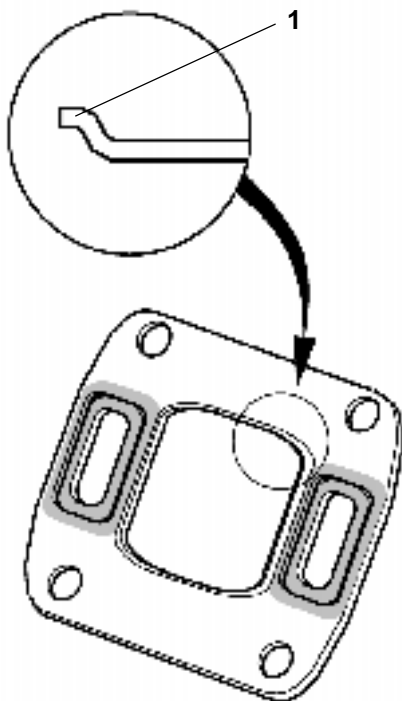
Montera styrbords motorkonsol samt i förekommande fall servopump. Montera och spänn remmen. Förfarande, se "Drivremmar, anspänning".

54



Montera sjövattenpump, vattenfilter med konsol samt slangen till laddluftkylarens främre anslutning och till vattenintaget (skölden).

53



Montera turboaggregatet med alla anslutningar utom inluftskröken.

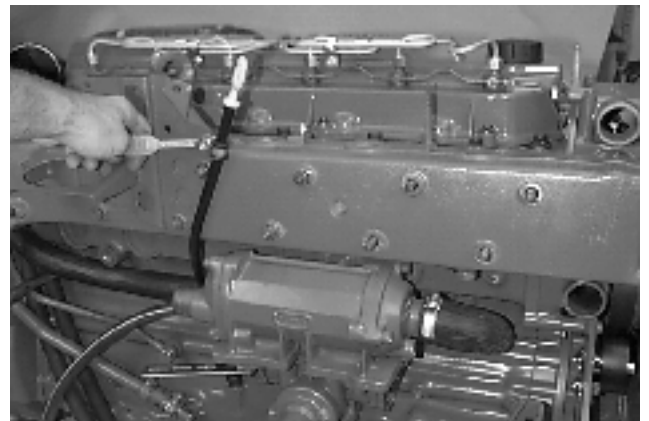
Lägg dit den nya packningen. Vänd den upphöjda kanten (1) runt avgaskanalen mot turbon.

I de fall adapterflänsen (endast TAMD31S-A) har varit demonterad vänds den upphöjda kanten mot adapterflänsen.

Avlägsna **ej** tejpens på packningen.

**OBS!** Använd absolut inget tätningsmedel, detta kan medföra läckage.

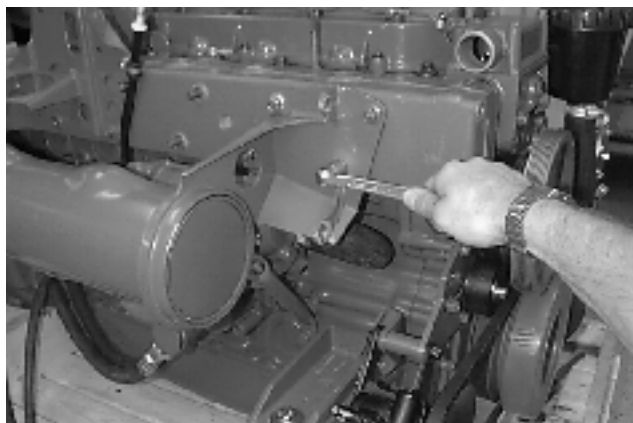
55



Montera slangen mellan oljekylarens främre anslutning och laddluftskylarens bakre anslutning.

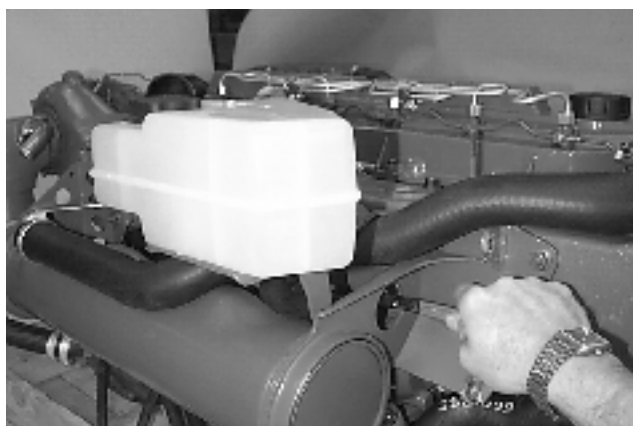
Montera oljesticksröret.

56



Montera värmeväxlare med slanganslutningar. Dra ej klamman vid termostathuset i detta läge. Nyckelvidder 15, 17 mm.

57



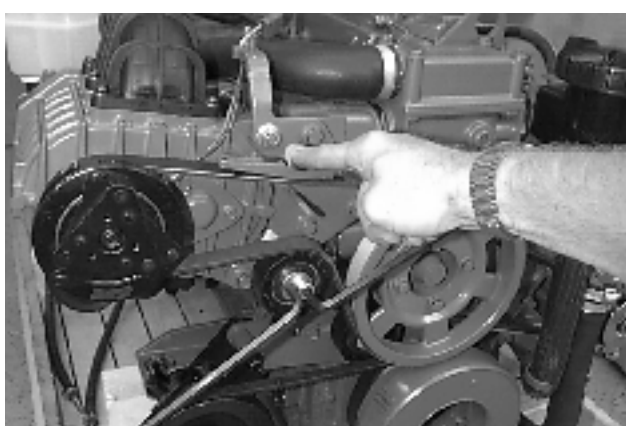
Montera expansionstank med konsol samt avluftningsslangarna till turbokompressorn och till termostathuset.

58



Montera kompressorn (32/42/43/44/300-serien), samt dra klamman för kylvattenslangen vid termostthuset. Nyckelvidd 14, 15 mm.

59



Montera och spänn drivremmen till kompressorn.

**OBS!** Flera versioner av remsträckare finns. Förfarande se, "Drivremmar, anspänning".



60



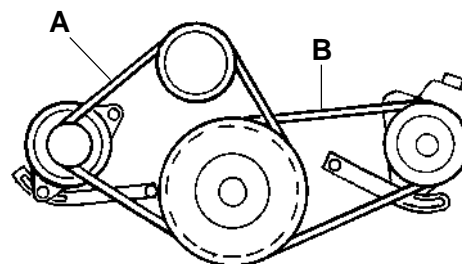
Montera lufrör kompressor-luftfilter. Använd nya O-ringar samt doppa dem i såpvatten för att underlätta monteringen av lufröret. Montera luftfilter. Nyckelvidd 10, 11 mm. Montera rören turbo-luftfilter-kompressor. Kompressoranslutningar, såväl inlopps som utloppssida tätas med ett silikontätningssmedel t.ex. Permatex® No. 6 eller Loctite® Silikontätning.

61

Montera elboxen samt anslut alla elkompnenter. Nyckelvidder 8, 10, 11, 12, 13 mm

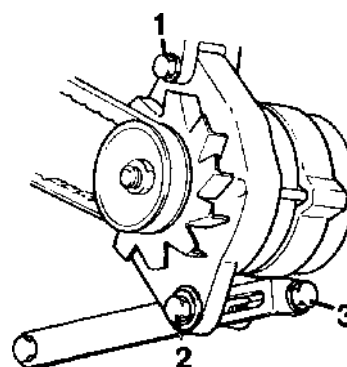
## Drivremmar, anspänning 31/41 serien

### Drivremmar, kontrollpunkter



62

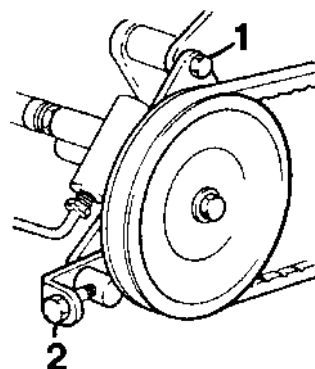
### Generatorrem



Lossa på generatorns fästskruvar (1) och (2). Spänn remmen med justerskruven (3), så att remmen med normalt tumtryck kan tryckas ner ca. 10 mm mellan remskivorna vid (A). Dra fast skruvarna (1) och (2).

63

### Servopumprem



Lossa på fästskruven (1). Spänn remmen med justerskruven (2), så att remmen med normalt tumtryck kan tryckas ner ca. 10 mm mellan remskivorna vid (B). Dra fast skruven (1).

**⚠ VIKTIGT!** Efterkontrollera remspänningen på samtliga remmar efter varmkörning. Kontrollen skall göras medan remmarna är varma.

## Drivremmar, anspänning 32/42/43/44 serien (tidigt utförande)

Gäller följande motorer:

32 serien t.o.m. motornr. 2203202197

KA(M)D42 serien,

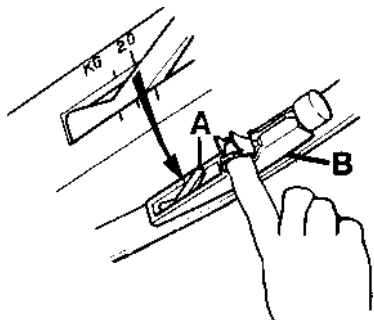
TAMD42WJ t.o.m. motornr. 2204216366

43 serien t.o.m. motornr. 2204303258

44 serien t.o.m. motornr. 2204404631

Specialverktyg: 1159 660

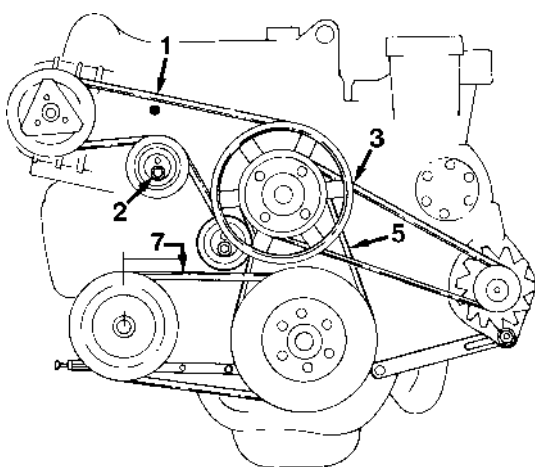
64



Remspänningen kontrolleras med verktyg 1159 660. Kontrollen sker vid de punkter på remmen som anges för respektive rem. Sträck remmen, nollställ verktyget (tryck ned armen "A") och placera verktyget på remmen. Fingret (tryckpunkten) skall placeras på kontrollpunkten enl. bild. Pressa därefter verktyget mot remmen tills ett klickande ljud hörs. OBS! Det är viktigt att verktyget ligger an mot remmen med ytan "B" när man pressar mot remmen. Avläs verktyget. Sträck eller slacka remmen vid behov.

**VIKTIGT!** Drag fast remspännaren innan kontroll. För att snedbelastning inte skall uppkomma späns remmarna i följande ordning (punkterna 64–67).

65

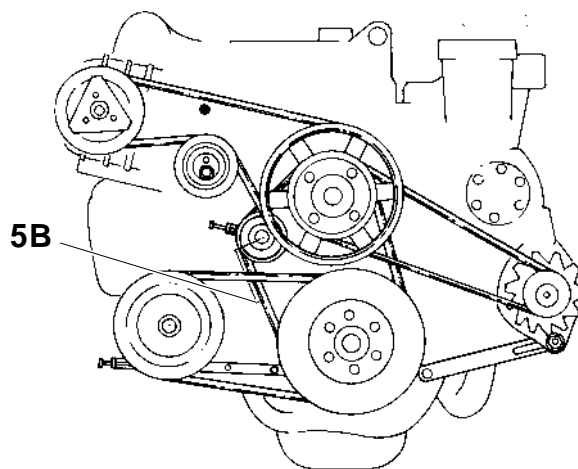


Kontrollpunkter drivremmar

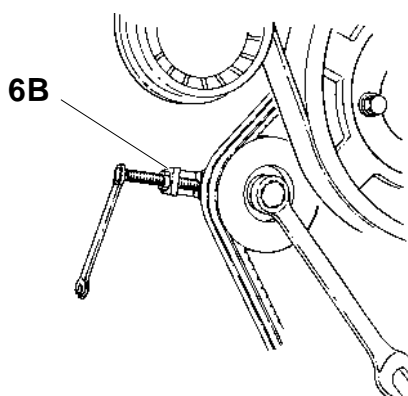
- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1. Kompressorrem | 5. Vattenpumpsrem |
| 3. Generatorrem  | 7. Servopumpsrem  |

66

Cirkulationspumpremmar (dubbla V-remmar)  
(endast KA(M)D42 t.o.m. motornr. 2204208023)

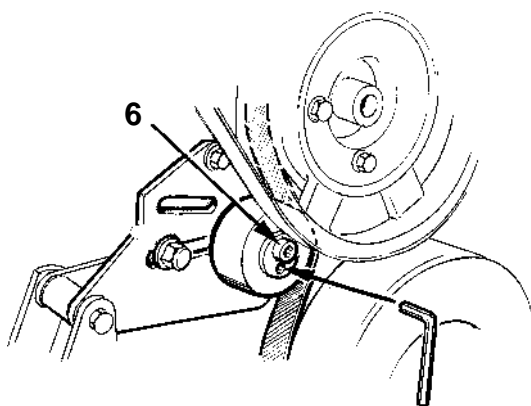


Kontrollpunkt för remmarna är vid (5B), 80 mm ner från remspännarrullens centrum.



Justera med remspännaren (6B). Remspänning 20–25 kg.

67

**Cirkulationspumprem (Multi V-rem)**

Kontrollpunkt för remmen är vid (5), mittmellan remskivorna. Justera med remspännaren (6). Nyckelvidd 8 mm insex (2x).

**OBS!** Remspännaren skall vridas **moturs**.

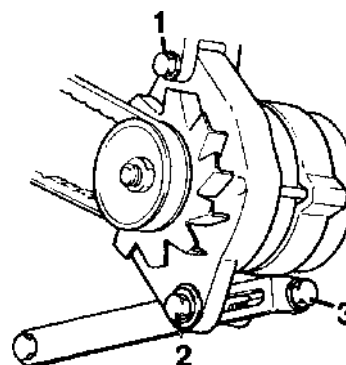
Vid användning av **ny rem** gäller följande:

- Spänn upp remmen till **65–70 kg**.
- Baxa runt motorn i rotationsriktningen ca 1 varv
- Kontrollera att remspänningen fortfarande ligger på **65–70 kg** (justera vid behov).
- Varmkör motorn på frigas 1500 r/min i 5 minuter.
- Kontrollera åter igen remspänningen och vid behov justera till **65–70 kg**.

Vid återmontering av **använd rem** gäller följande:

- Spänn upp remmen till **40–45 kg**.
- Baxa runt motorn i rotationsriktningen ca 1 varv.
- Kontrollera att remspänningen fortfarande ligger på **40–45 kg** (justera vid behov).

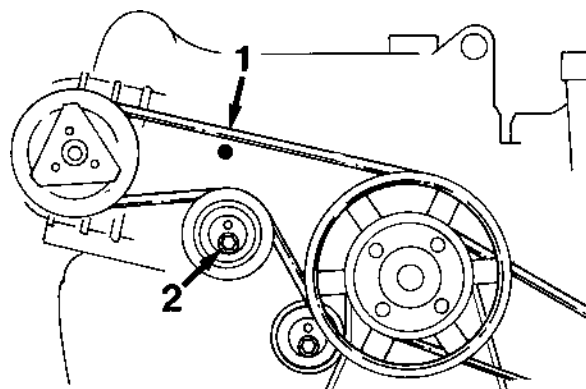
68

**Generatorrem**

Spänn remmen med justerskruven (3). Kontrollpunkt på remmen är vid (3), rakt bakom multi-V remskivans drivbanekant. Dra fast skruvarna (1) och (2).

Remspänning **20–25 kg**.

69

**Kompressorrem (ej 42WJ)**

Kontrollpunkten på remmen är rakt ovan pinnbulten för motorkåpan (1). Remspänningen justeras med remspännaren (2). Vrid spännrullen **medurs** så att den sträcker remmen och dra åt insexskruven. Nyckelvidd 8 mm insex (2x).

Vid användning av **ny rem** gäller följande:

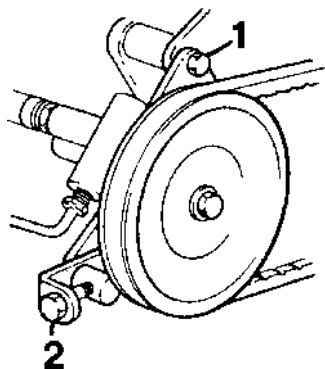
- Spänn upp remmen till **40–45 kg**.
- Baxa runt motorn i rotationsriktningen ca 1 varv.
- Kontrollera att remspänningen fortfarande ligger på **40–45 kg** (justera vid behov).
- Varmkör motorn på frigas 1500 r/min i 5 minuter.
- Kontrollera åter igen remspänningen och vid behov justera till **40–45 kg**.

Vid återmontering av **använd rem** gäller följande:

- Spänn upp remmen till **30–35 kg**.
- Baxa runt motorn i rotationsriktningen ca 1 varv.
- Kontrollera att remspänningen fortfarande ligger på **30–35 kg** (justera vid behov).

70

### Servopumprem



Spänn remmen med justerskruven (2) Kontrollpunkt på remmen är vid (7), 80 mm från pumpens remskivecentrum.

Remspänning **15–20 kg**.

69

Montera motorkåpan i framkant.

### Drivremmar, anspänning 32/42WJ/43/44/300 (sent utförande)

Gäller följande motorer:

32 serien fr.o.m. motornr. 2203202198

42WJ fr.o.m. motornr. 2204216367

43 serien fr.o.m. motornr. 2204303259

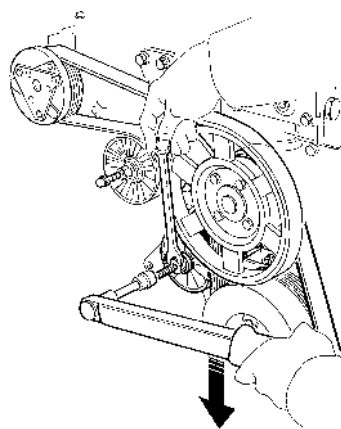
44 serien fr.o.m. motornr. 2204404632

300 serien från produktionsstart

**⚠ VIKTIGT!** För att inte snedbelastning skall upp-komma skall remmarna spännas i nedanstående ordning.

70

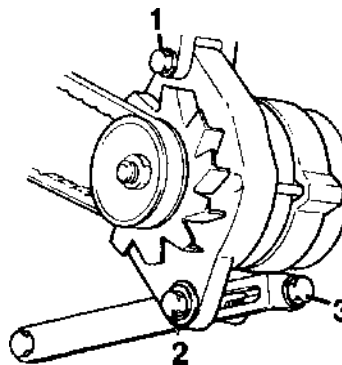
### Cirkulationspumprem



Lossa muttern så mycket att remmen slackar. Spänn upp remmen genom att anbringa ett moment av **35–40 Nm** på spänskruvens kupolmutter. Använd momentnyckel och passande hylsa. Lås spänskruven med muttern.

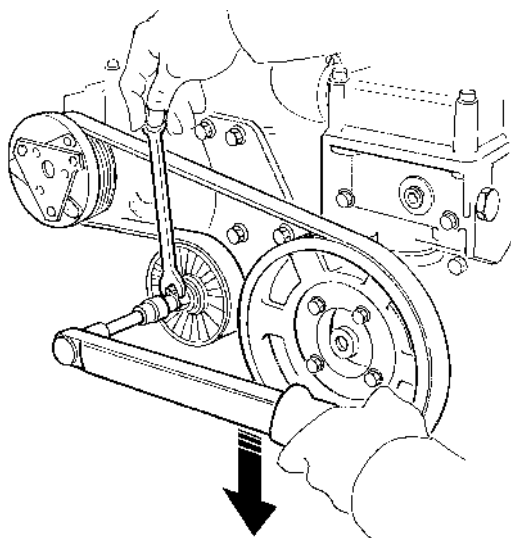
71

### Generatorrem



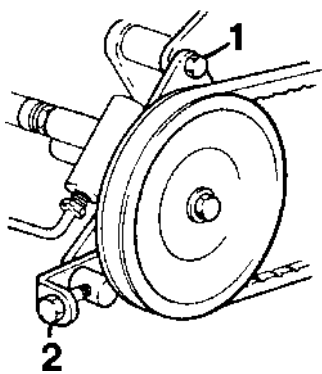
Lossa på generatorns fästsruvar (1) och (2). Spänn remmen med justerskruven (3), så att remmen med normalt tumtryck kan tryckas ner ca. 10 mm mellan remskivorna. Dra fast skruvarna (1) och (2).

72

**Kompressorrem**

Lossa muttern så mycket att remmen slackar. Spänn upp remmen genom att anbringa ett moment av **35–40 Nm** på spänskruvens kupolmutter. Använd momentnyckel och passande hylsa. Lås spänskruven med muttern (1).

73

**Servopumprem**

Lossa på fästskruven (1). Spänn remmen med justerskruven (2), så att remmen med normalt tumtryck kan tryckas ner ca. 10 mm mellan remskivorna. Dra fast skruven (1).

**⚠ VIKTIGT!** Efterkontrollera remspänningen på samtliga remmar efter varmkörning. Kontrollen skall göras medan remmen är varm.

74

Montera motorkåpan i framkant.

**Kontroll före start**

- Fyll på motorolja. Kontrollera nivån.
- Fyll på kylarvätska. Kontrollera nivån.
- Kontrollera oljenivå, kompressor (KAD/KAMD 32/42/43/44/300).
- Kontrollera att allt elkablage är kopplat och att alla anslutningar ordentligt fastdragna. Kontrollera att kablaget är rätt klammat så att det inte utsätts för mekaniskt slitage.
- Kontrollera att alla slangklammor på kylvatten- och luftslangar är åtdragna.
- Öppna eventuella sjövättkranar.
- Avlufta bränslesystemet om det har varit demonterat.

**Kontroll efter start**

Varmkör motorn så att termostaterna öppnar. Kontrollera därefter:

- Att inget vatten-, olje-, eller bränsleläckage föreligger.

**Stoppa motorn och utför följande kontroller:**

- Kontrollera oljenivån i motorn. Efterfyll vid behov.
- Kontrollera färskvattennivån. Efterfyll vid behov.
- Kontrollera remspänningen. Justera vid behov.



# 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  
Teknisk information  
Avd. 42200  
SE-405 08 Gothenburg  
Sweden

