

Verkstadshandbok

Grupp 21-26, 30

A
2(0)

D1-13, D1-20, D1-30, D2-40

Grupp 21–26, 30

Marindieselmotorer

D1-13 A, D1-20 A, D1-30 A, D2-40 A

Innehåll

Säkerhetsinformation	3	Reparationsanvisningar	
Allmän information	6	Vid arbete med kemikalier, bränsle och smörjolja	29
Om verkstadshandboken	6	Åtgärder före arbete i båt	29
Reservdelar	6	Åtgärder före motorlyft	29
Certifierade motorer	6	Konditionstest, motor	30
Reparationsanvisningar	7	Kompressionsprov	30
Vårt gemensamma ansvar	7	Åtgärder efter motorlyft	30
Åtdragningsmoment	7	Kylsystem, avtappning	31
Moment-vinkeldragning	8	Motorolja, avtappning/byte	31
Låsmuttrar	8	Motorfixtur, fastsättning	32
Hållfasthetsklasser	8		
Tätningemedel	8		
Skyddsföreskrifter för fluorgummi	9		
		Grupp 21 Motorkropp	
Specialverktyg	10	Motorkropp, isärtagning	33
		Inspektion, byte, renovering och hopsättning	
Konstruktion och funktion		av motorkropp	37-53
Grupp 21 Motorkropp		Inspektion av cylinderblock	37
Motor allmänt	12	Inspektion av cylinderhuvud	38
Cylinderblock	16	Byte av ventilsåte	38
Cylinderhuvud	16	Slipning av ventiler och ventilsåten	39
Vevaxel	17	Kontroll av ventilstyrningar	40
Transmission	18	Renovering av vipparmsmekanism	41
Vevhusventilation	18	Inspektion av vevaxel	42
Grupp 22 Smörjsystem		Inspektion av vevaxelbussning och vevaxeltapp	42
Smörjoljesystemet	19	Inspektion av ram- och vevlager	42
Oljeventiler	20	Kontroll av vevlagerspel	43
Oljepump	20	Inspektion och passning av kolringar	44
Oljefilter	20	Inspektion och mätning av kolv resp. cylinderlopp	44
Grupp 23 Bränslesystem		Inspektion av vevstake	45
Bränslesystemet	21	Byte av kolvtappsbusning	45
Insprutningspump	22	Hopsättning av kolv, kolvringar och vevstake	46
Centrifugalregulator	22	Kamaxel och ventillyftare, kontroll	47
Insprutare	22	Mätning av kamaxel	47
Bränslefilter	23	Montering av vevaxel	49
Matarpump	23	Montering kolv i cylinder samt oljetråg	50
Grupp 26 Kylsystem		Montering av transmission och insprutningspump	51
Kylsystemet	24	Kuggflankspel, kontroll	52
Termostat	25	Inmätning av kolvhöjd, montering av cylinderhuvud	
Värmeväxlare	25	och övrig hopsättning	53
Sjövattenpump	25		
Kylvätskepump	25		
Grupp 30 Elsystem			
Elsystemet	26		
Generator	27		
Startmotor	27		
Elcentral	27		
Elkomponenter	28		

Fortsättning nästa sida

Cylinderhuvud, borttagning.....	56	Grupp 26 Kylsystem	
Ventiler, demontering	58	Kylvätska	90
Ventiler, montering	58	Tryckventil i påfyllningslock, kontroll	91
Cylinderhuvud, ditsättning	59	Felorsaker, kylsystem	91
Transmission, borttagning	61	Termostat, byte	92
Transmission, montering	64	Värmeväxlare, rengöring	93
Kolvar, borttagning	67	Värmeväxlare/avgasgrenrör, byte	94
Vevlager, byte	68	Sjövattenpump, impellerbyte	95
Kolvar, byte	68	Sjövattenpump, byte	96
Kolvar, montering	69	Kylvätskepump, byte	97
Vevaxel, borttagning.....	70	Grupp 30 Elsystem	
Ramlager, byte	71	Generator, byte	98
Vevaxel, ditsättning	73	Startmotor, byte	99
Svänghjul, byte	74	Elschema	100
Vevaxeltätning bakre, byte	75	Tekniska data	103
Vevaxeltätning främre, byte	76	Referenser till Servicebulletiner	116
Ventiler, justering	77		
Drivrem, byte	79		
Grupp 22 Smörjsystem			
Oljepumpslagring, byte	80		
Grupp 23 Bränslesystem			
Insprutningspump, byte	81		
Insprutare, byte	83		
Insprutare, provning	85		
Insprutare, kontroll	85		
Inställning av varvtal	86		
Matarpump, byte	87		
Handpump, byte	88		
Bränslesystem, avluftning	89		

Säkerhetsinformation


Introduktion


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

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

Viktigt


Följande speciella varningstecken förekommer i verkstadshandboken och på produkten.


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

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


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


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


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


 Allt servicearbete skall som regel utföras på en stillastående motor. En del arbeten, t.ex. vissa justeringsarbeten kräver emellertid att motorn är igång. Att närma sig en motor som är igång är en säkerhetsrisk. Tänk på att löst hängande kläder eller långt hår kan fastna i roterande delar och orsaka svåra kroppsskador.


Utför 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, laddluftför, 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 informationsdekalerna 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 transmissionsoljor, glykol, bensin och dieselolja), alt. kemikalier för verkstadsbruk (t.ex. avfettningmedel, lacker och lösningsmedel) är hälsovådliga. Läs noggrant föreskrifterna på förpackningen! Följ alltid föreskrivna skydds-föreskrifter (t.ex. användning av andningskydd, skyddsglasögon, handskar o.s.v.). Tillse att övrig personal inte ovetandes utsätts för hälsovådliga ämnen, t.ex. via inandningsluften. Sörj för god ventilation. Hantera förbrukade och överblivna kemikalier på föreskrivet sätt.
-  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 kopplingsdiagrammet.
-  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 materialskadorna.

 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.

 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 marindieselmotorer D1-13, D1-20, D1-30 och D2-40.

Motorbeteckning och -nummer finns angivna på nummerplåten och motordekalen. Vid all korrespondens angående någon av produkterna skall alltid motorbeteckning och -nummer anges.

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

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

Reservdelar

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

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 originalreservdelar 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-original reservdelar 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 urlyft ur båten och monterad i en motorbock. Renoveringsarbeten som inte kräver urlyft motor utföres på plats med samma arbetsmetoder där inget annat anges.

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



OBS!

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

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

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

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

Framförallt vid arbeten med bränslesystem, smörjsystem, insugningssystem, turboaggregat, lagerförband och 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.

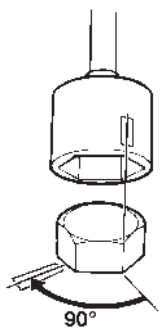
Vissa system, t.ex. komponenter i bränslesystemet, kan fordra specialkompetens och speciell provningsutrustning. Av bland annat miljöskäl är vissa komponenter plomberade från fabrik. Ingrepp i plomberade komponenter får ej ske, om man inte är auktoriserad för dylika arbeten.

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 listade i "Tekniska Data: Speciella 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 tätningssmedel till skruvförbandet anges typ i arbetsbeskrivningen. För förband där särskild momentangivelse inte anges gäller "Tekniska data, Allmänna åtdragningsmoment".

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 försämraras 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 gången är lika hög som hos en standard sexkantsmutter, gäller åtdragningsmoment enligt tabell.

Hållfasthetsklasser

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

Tätningsmedel

På motorerna som behandlas i denna verkstadshandbok används de tätningemedel och låsvätskor som redovisas nedan.

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

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

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

Följande RTV-medel används på motorn: Volvo Penta tätningemedel (patron 0,31 l, art. nr 116 1231-4, resp. tub 20 g., art. nr 116 1277-7) samt art. nr 840879-1 (tub 25 g).

Gammalt tätningemedel avlägsnas med denaturerad sprit.

Anaeroba medel. Dessa medel hårdnar (härdar) 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 pinnskruvar, 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 måste avlägsnas mekaniskt. Vid återmontering är det viktigt att först avfetta noggrant, torka av och därefter applicera nytt tätningemedel enligt anvisning.

Följande anaeroba medel används på motorn: Volvo Penta låsvätska (art. nr 116 1053-2) och packningsmassa (art. nr 1161059-9).

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! Iakttag 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 kloropregummi (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.
- Lägg resterna i plastburk som förslutes och förses med varning. Handskarna tvättas under rinnande vatten innan avtagning.

Följande tätningar är med stor sannolikhet tillverkade av fluorgummi:

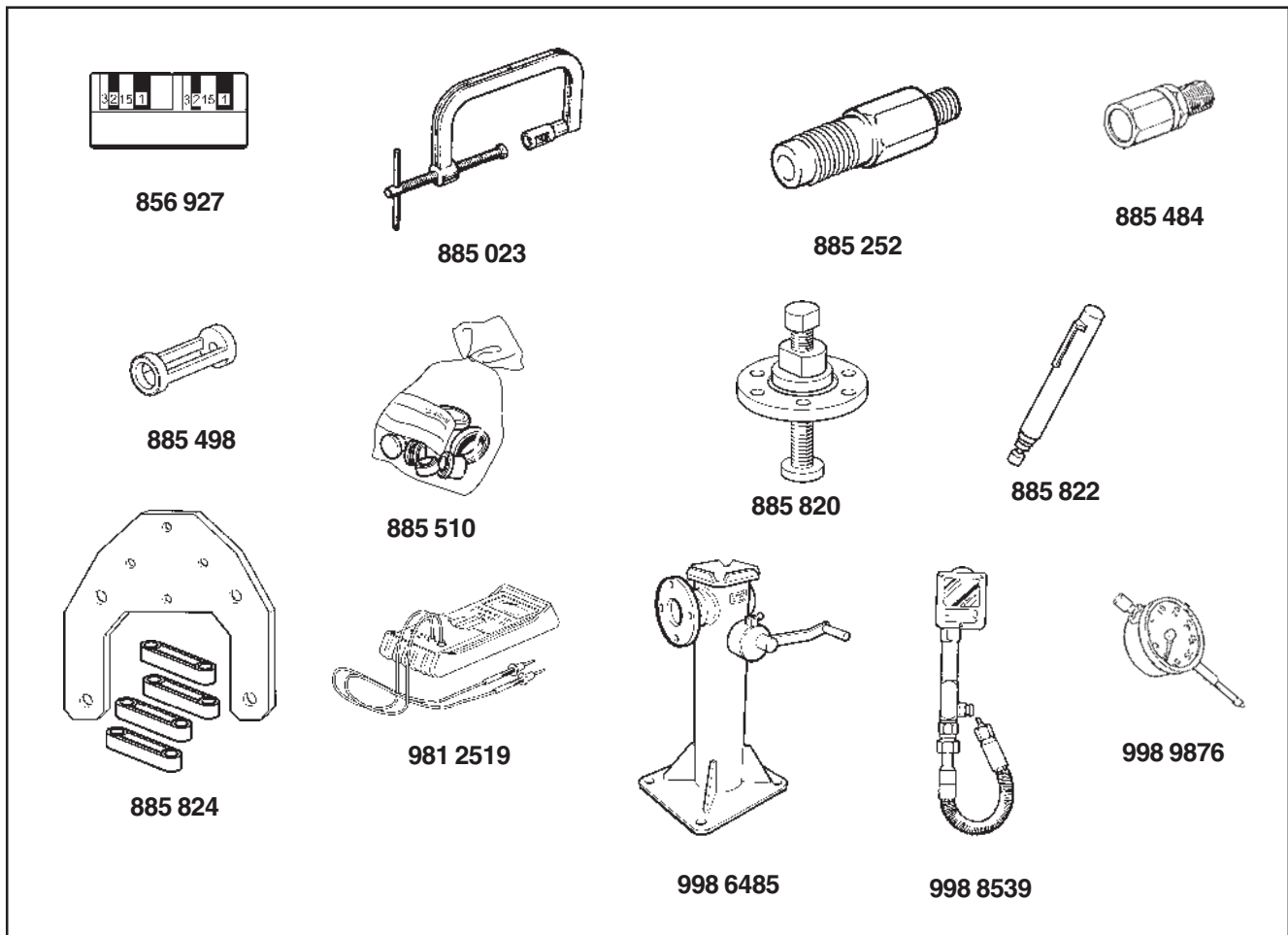
Tätningssringar för vevaxel, kamaxel, mellanaxlar.

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

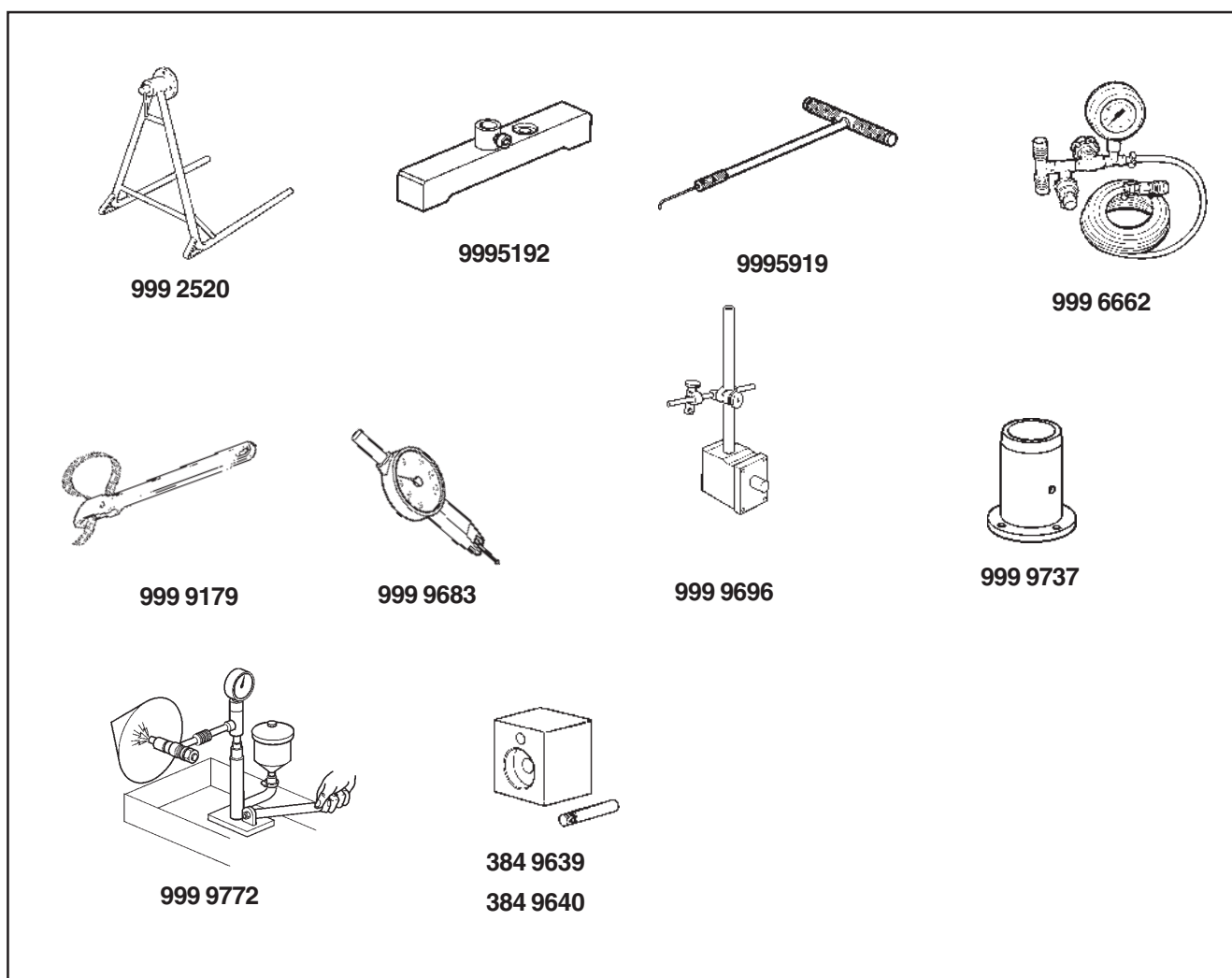
Observera att tätningar som ej har utsatts för hög temperatur kan hanteras normalt.

OBS! Eftersom bilderna i verkstadshandboken täcker flera motorvarianter kan vissa detaljer avvika från det aktuella utförandet. Den väsentliga informationen i bilden stämmer dock alltid överens.

Specialverktyg



- 856 927** Måttplast, för mätning av ram- och vevlagerspel
- 885 023** Ventilbåge
- 885 252** Adapter för provning av kompressionstryck
- 885 484** Adapter för provning av kompressionstryck
- 885 498** Tryckfot, till ventilbåge
- 885 510** Skyddshattar, bränslesystem
- 885 820** Avdragare för remskiva
- 885 822** Magnetpenna
- 885 824** Motorfixtur
- 981 2519** Multimeter
- 998 6485** Aggregatstativ
- 998 8539** Kompressionsprovare
- 998 9876** Indikatorlocka



- 999 2520** Aggregatstativ
999 5192 **Hållare mätur, inmätning kolvhöjd**
999 5919 Urdragare, tätningar
999 6662 Provtryckningsanordning
999 9179 Nyckel för demontering av bränsle-/oljefilter
999 9684 Vippindikator
999 9696 Magnetstativ
999 9737 Fixturcylinder, för fixtur 885 824
999 9772 Spridarprovare
384 9639 Monteringsverktyg för oljepumpsaxel (D1-13, D1-20)
384 9640 Monteringsverktyg för oljepumpsaxel (D1-30, D2-40)

Konstruktion och funktion

Grupp 21 Motorkropp

Motor allmänt

Motorerna D1-13, D1-20, D1-30 och D2-40 är 4-takts marindieselmotorer för framdrift. De har alla två ventiler per cylinder, en högt monterat kamaxel i cylinderblocket och en mekanisk insprutningspump.

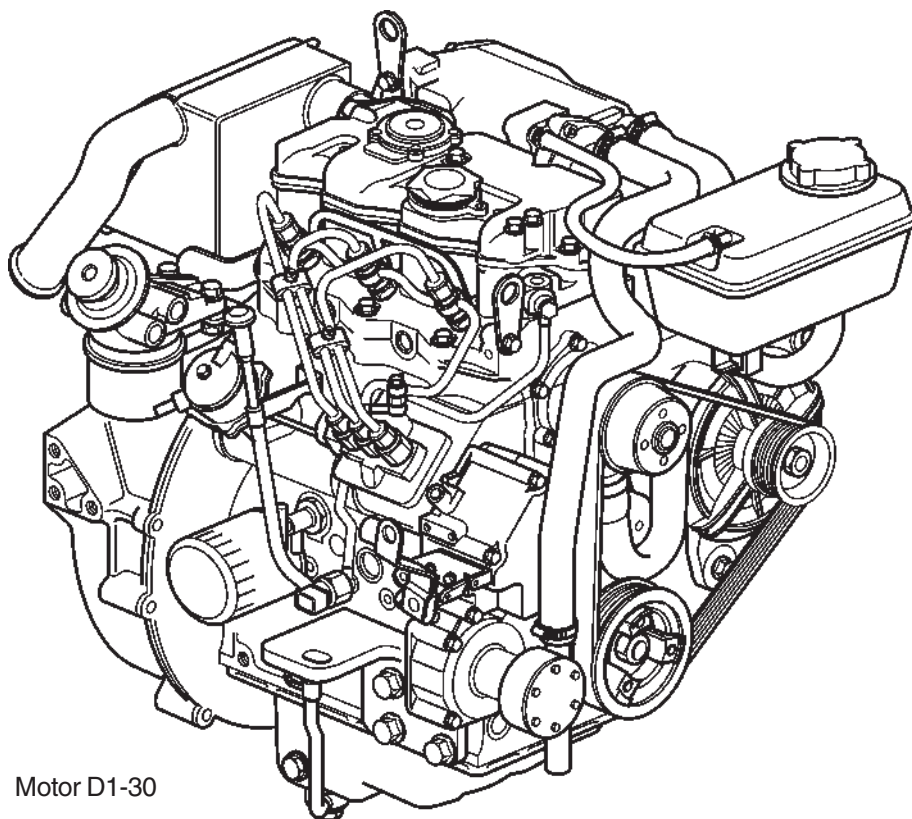
D1-13 är en rak tvåcylindrig motor med 0,51 liter i total cylindervolym. D1-20 och D1-30 är båda raka trecylindriga motorer med 0,76 respektive 1,13 i cylindervolym. D2-40 är rak fyrcylindrig motor med 1,51 i cylindervolym.

Motorerna D1-13 och D1-20 har likadana kolvar med gemensam dimension. D1-30 och D2-40 har olika kolvar, men med gemensam dimension.

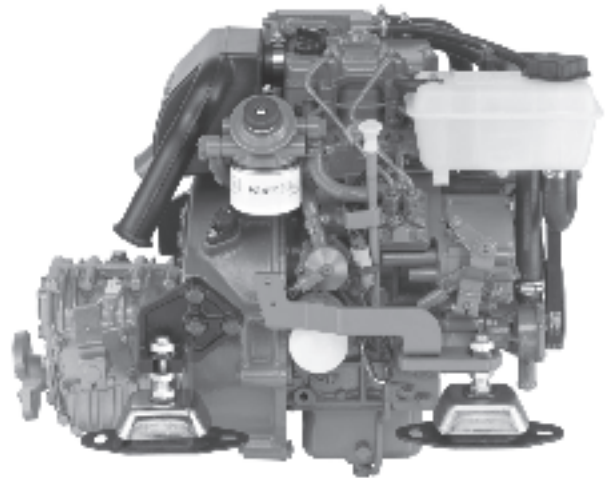
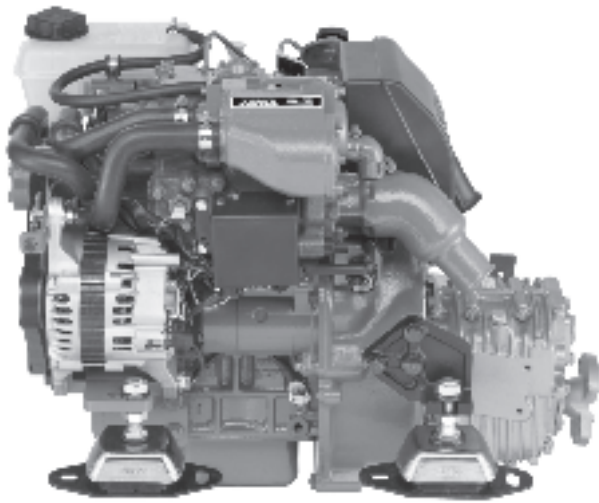
Motorerna smörjs av ett trycksmörjsystem, där en oljepump trycker smörjolja till samtliga smörjställen.

Färskvattenkyllingen sker med en termostatreglerad sjövattenkyld värmeväxlare. Sjövattenpumpen drivs med kuggdriven transmission.

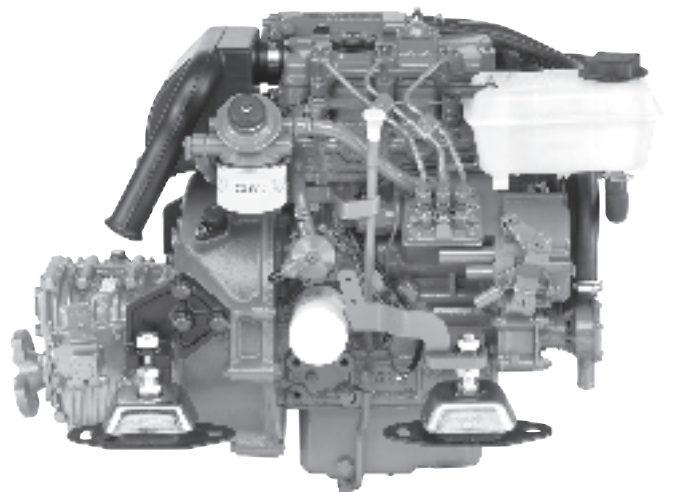
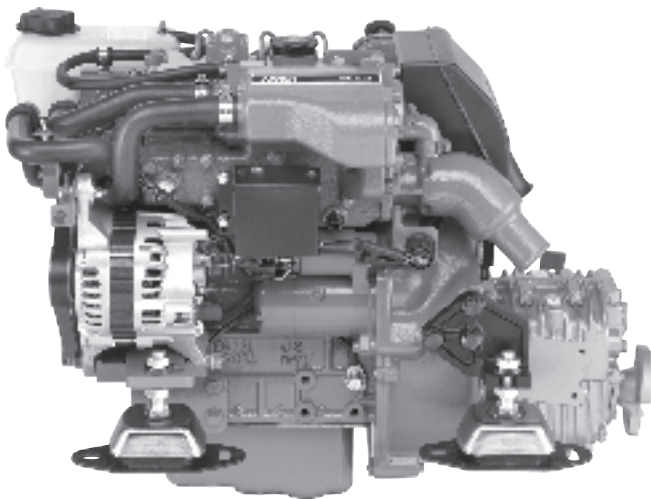
Vevaxeln driver med drivrem kylvåtskepumpen och generatorm.



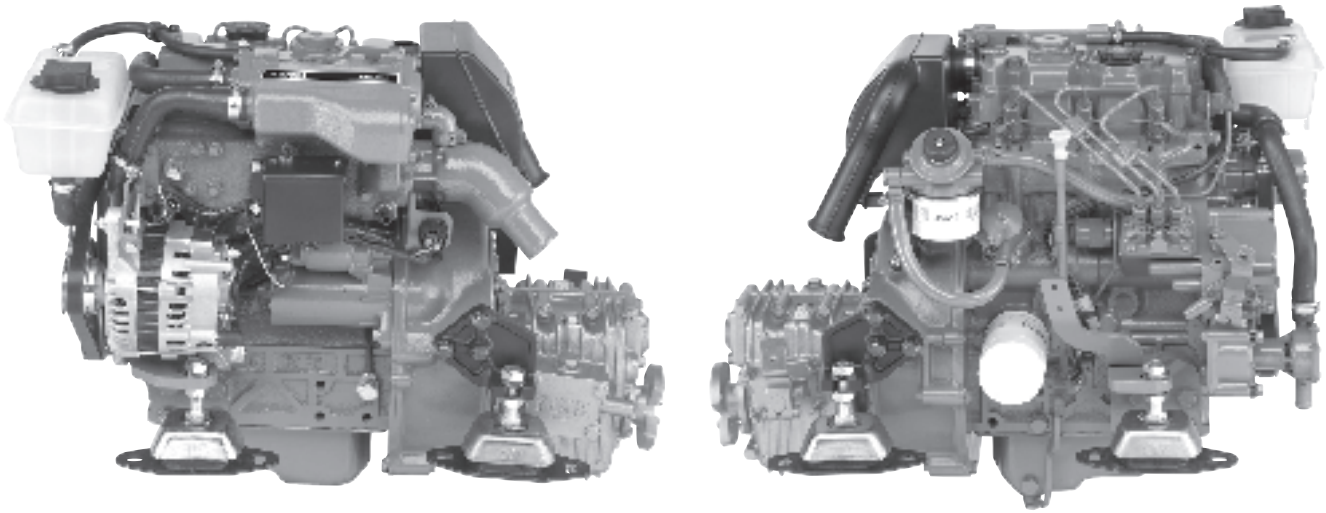
Motor D1-30



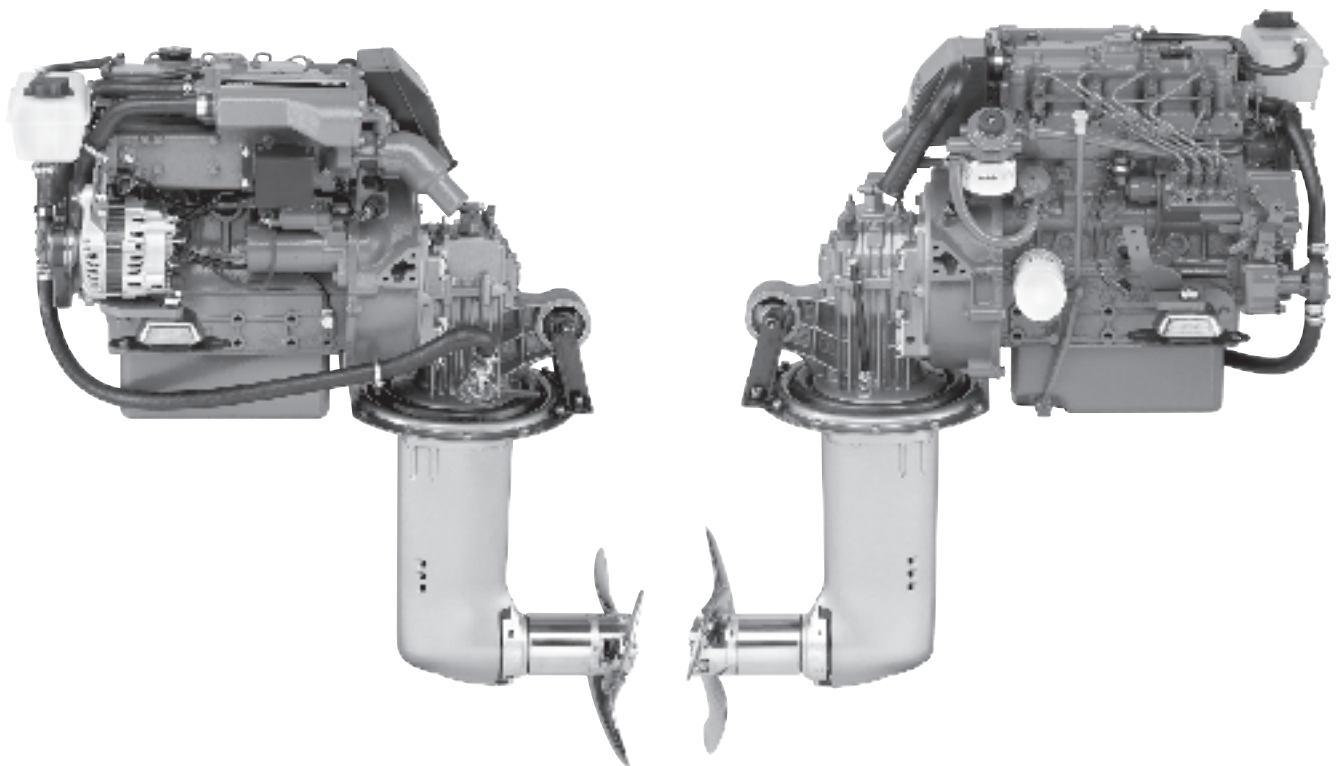
D1-13 A med backslag MS10A



D1-20 A med backslag MS10A



D1-30 A med backslag MS15A



D2-40 A med segelbåtsdrev 130S

Placering av informationsdekal och typskyltar

På motor och transmission finns typskyltar med identifikationsnummer. Dessa uppgifter skall alltid användas som referens vid beställning av reservdelar. Typskyltarnas utseende och placering visas nedan. Siffrorna inom parentes refererar till identifikationsnumrets placering på typskylten.

Motor

Produktbeteckning (1)

Serienummer (2)

Produktnummer (3)

Certifieringsnummer (4)

S-drev/Backslag

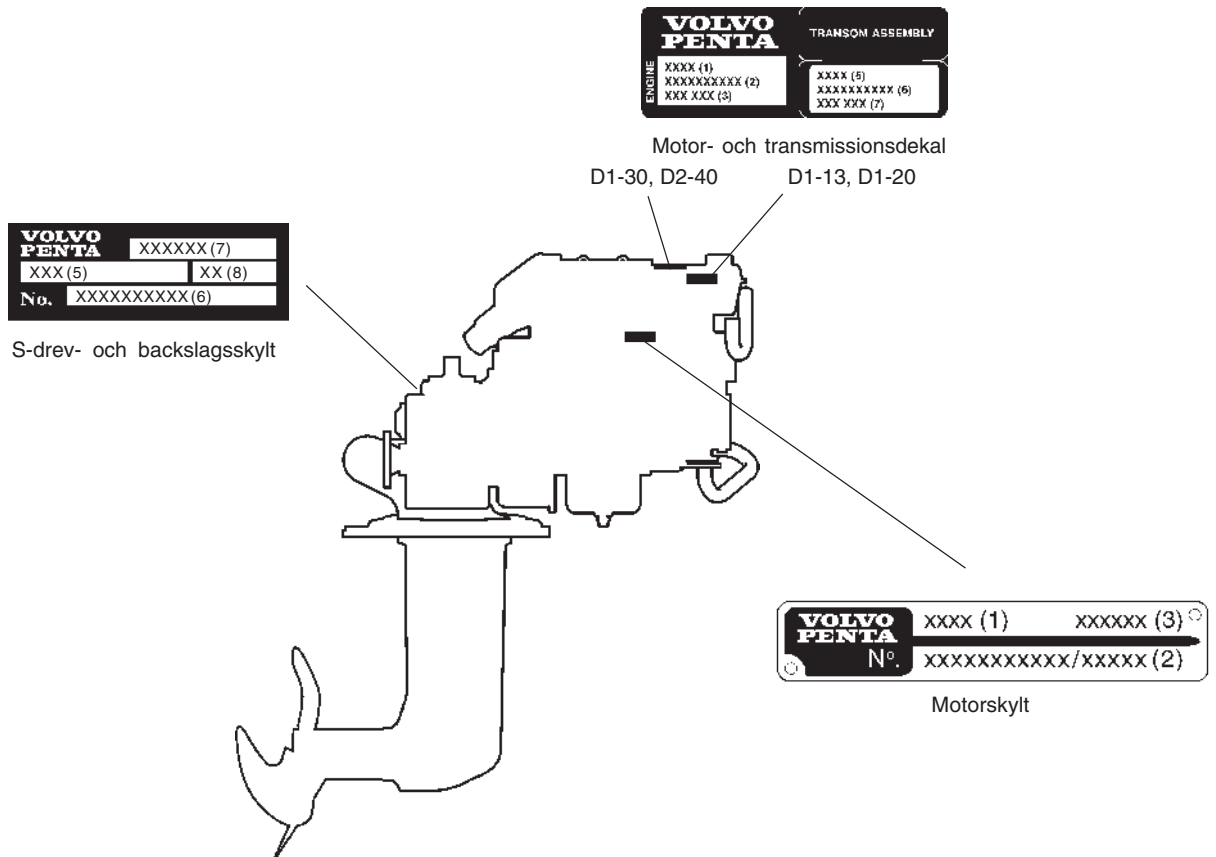
Produktbeteckning (5)

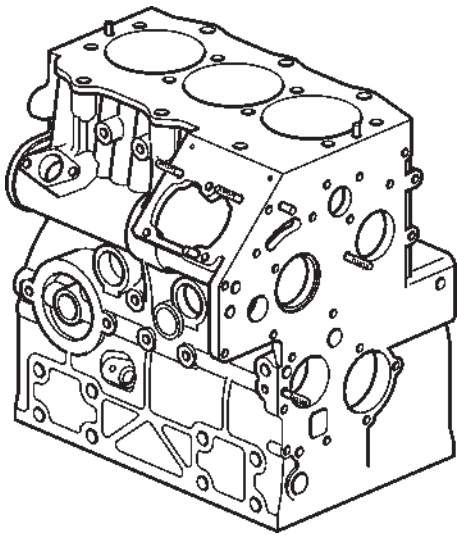
Serienummer (6)

Produktnummer (7)

Utväxling (8)

Propellerbeteckning





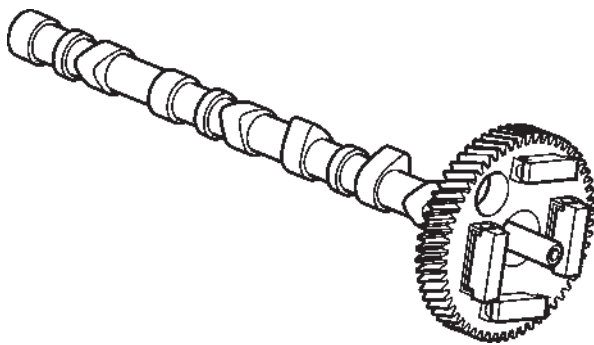
Cylinderblock

Cylinderblocket är gjutet i ett stycke av speciallegerat gjutjärn. Motorns kamaxel är placerad i cylinderblocket.

Motorn D1-13 har två cylinderlopp, D1-20 och D1-30 har tre och D2-40 har fyra.

Motorerna D1-13 och D1-20 har samma dimension per cylinder. Motorerna D1-30 och D2-40 har större och gemensam dimension per cylinder.

Ingen av motorerna har cylindrar med foder utan cylinderväggarna är bearbetade direkt i blocket

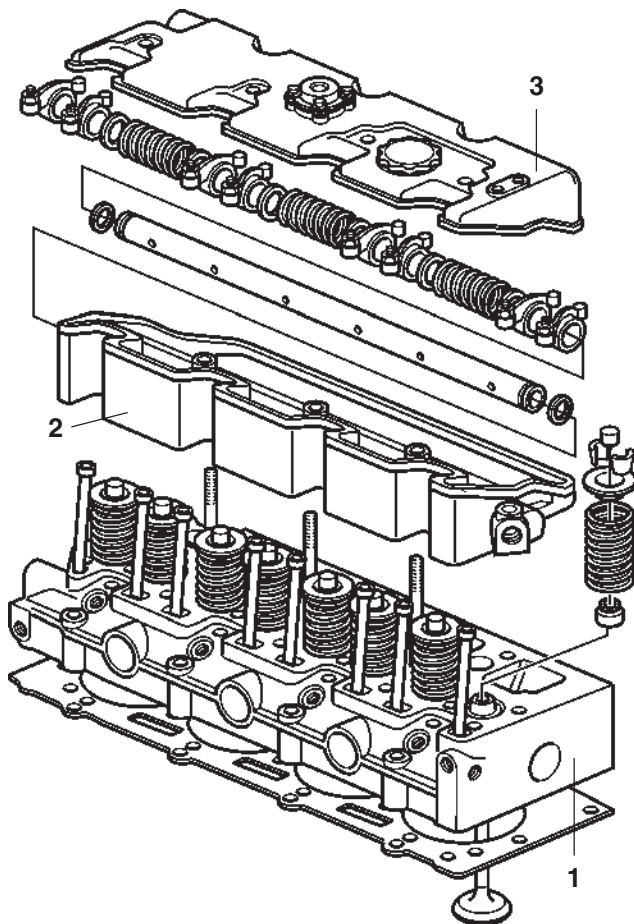


Oljetråg

Oljetråget är placerad under cylinderblocket och är av pressad stålplåt. Ett oljeavtappningsrör finns monterat under oljetråget.

Kamaxel

Kamaxeln har nockar som påverkar ventilerna, bränslepumpen och insprutningspumpen. Kamaxeln drivs av vevaxeln och kuggghjul via oljepumpens kuggghjul.



Cylinderhuvud

Cylinderhuvudet (1) är tillverkat av speciallegerat gjutjärn.

Cylinderhuvudet har en inlopp- och avgasventil per cylinder. Dessa påverkas av kamaxeln via ventillyftare och stötstänger. Ventilerna har utbytesbara säten.

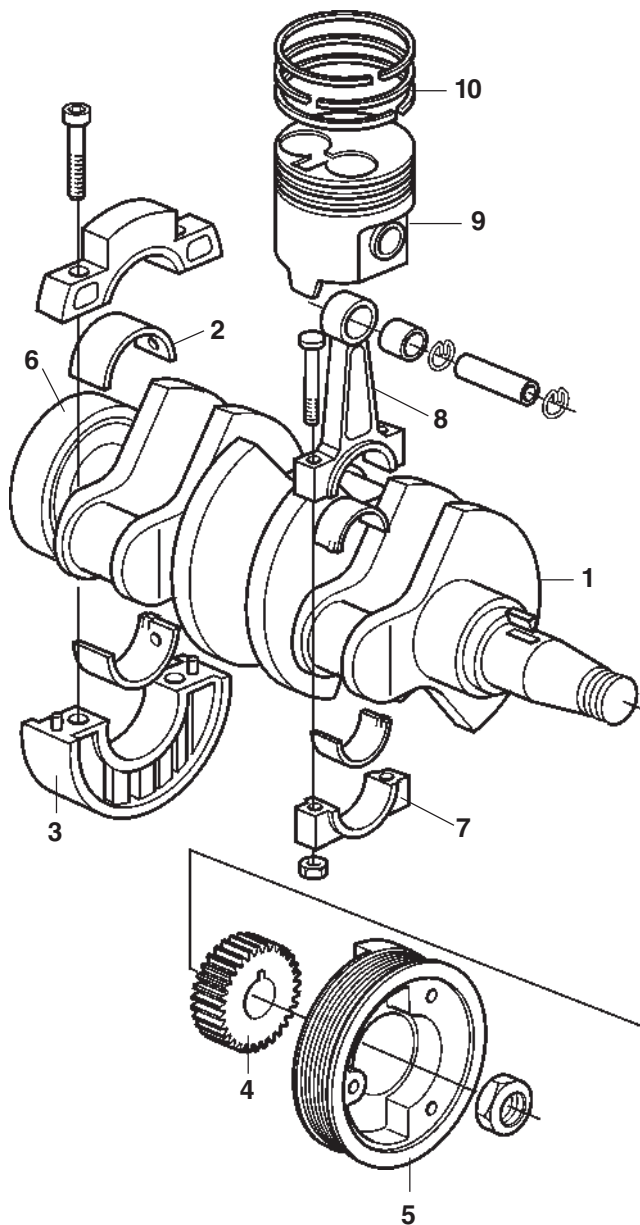
Insprutarna sitter monterade i varje cylinders förbränningsrum. Det finns ett glödstift per cylinder.

Vipparskåpa

Vipparskåpan (2) är av aluminium och placerad ovanpå cylinderhuvudet. I kåpan finns vipparmekanismen monterad. Trycksatt smörjolja går via ett yttre rör till vipparsaxeln och smörjer därefter vipparmar och ventiler

Ventilkåpa

Ventilkåpan är (3) gjord av aluminium och är placerad ovanpå vipparskåpan. Ventilkåpan har två inre sektioner varav den ena, via ett intag, leder inloppsluften ner i cylinderhuvudet. I den andra sektionen finns ventilen för vevhusventilationen.



Vevaxel

Vevaxeln (1) är lagrad med ramlager (2). Axiallagringen är integrerat med det bakre ramlageröverfallet (3). Vevaxeln är statiskt och dynamiskt balanserad och har induktionshårdade lagerytor. I framänden är vevaxeln försedd med ett kilförband där kugghjulet (4) för transmissionen och remhjulet (5) för generator och kylvätskepump är monterat. På vevaxelns bakända finns en fläns (6) på vilken svänghjulet är monterat.

Ram- och vevstakslager

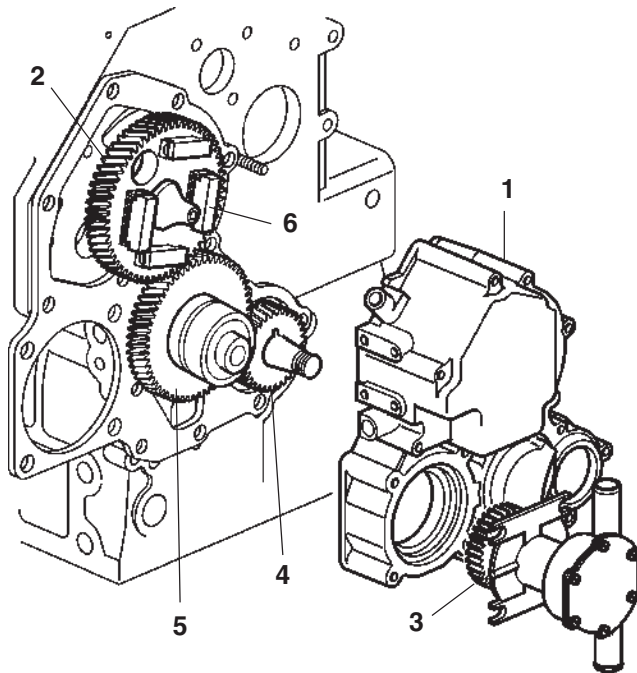
Ramlagren och vevstakslagren (7) består av stålskålar fodrade med lagermetall. Lagren är precisionstillverkade och helt färdiga för montering.

Vevstakar

Vevstakarna (8) har I-sektion. Kolvbultsändan är genomborrad för smörjning av kolvtappen.

Kolvar

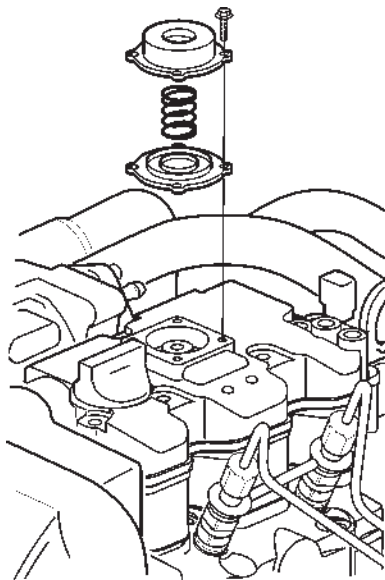
Kolvarna (9) är tillverkade av en lättmetallegering. De är försedda med tre kolvringar (10). Två kolvringar är kompressionsringar och en oljering.



Transmission

Transmissionen består av cylindriska kuggjul med snedskurna kuggar och är placerat i cylinderblockets framkant. Ett transmissionslock (1) ger ett heltäckande skydd för transmissionen.

Kamaxel (2) och sjövattpump (3) drivs från vevaxeldrevet (4) via ett mellanhjul (5). Motorns smörjoljepump är inbyggd i mellanhjulet och drivs via detta. Regulatorvikterna (6) är upphängda i framkanten av kamaxeldrevet och påverkar insprutningspumpen via en mekanism i transmissionslocket.



Vevhusventilation

Vevhusventilationen är sluten och tryckstyrd med ventil och fjäder placerad i ventilkåpan. Vid högre gastryck öppnar ventilen och styr vevhusgaserna till inloppsdelen för förbränning i cylindrarna.

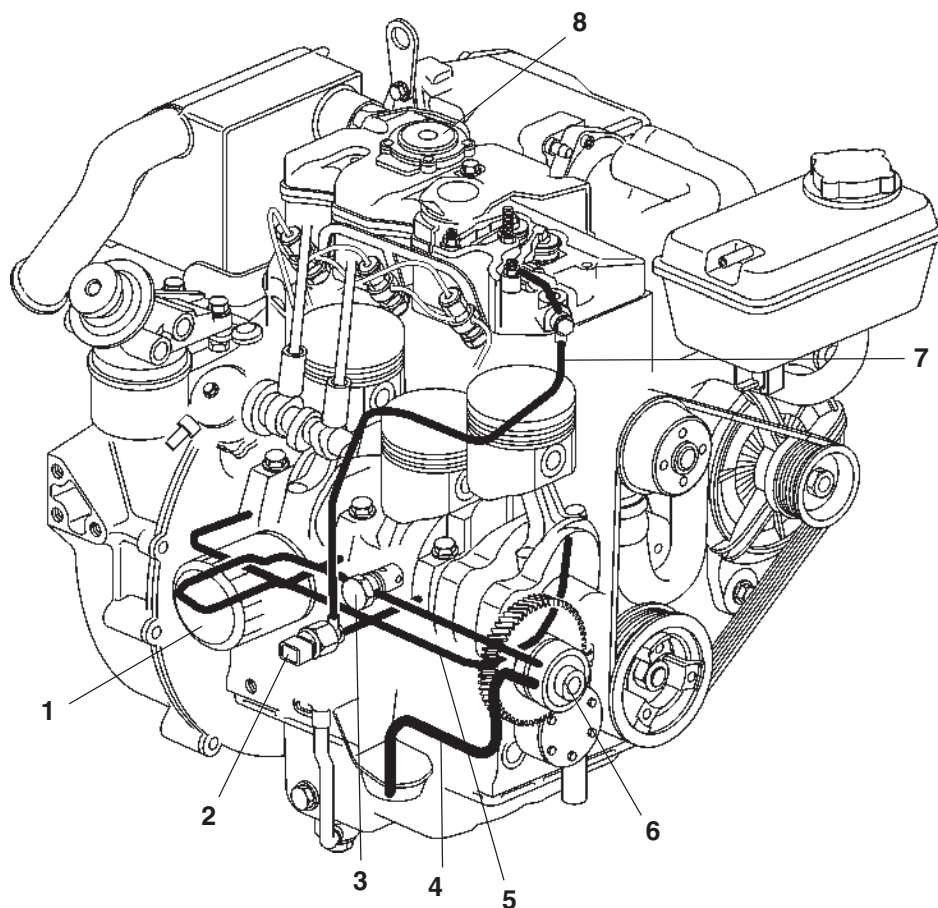
Grupp 22 Smörjsystem

Smörjoljesystemet

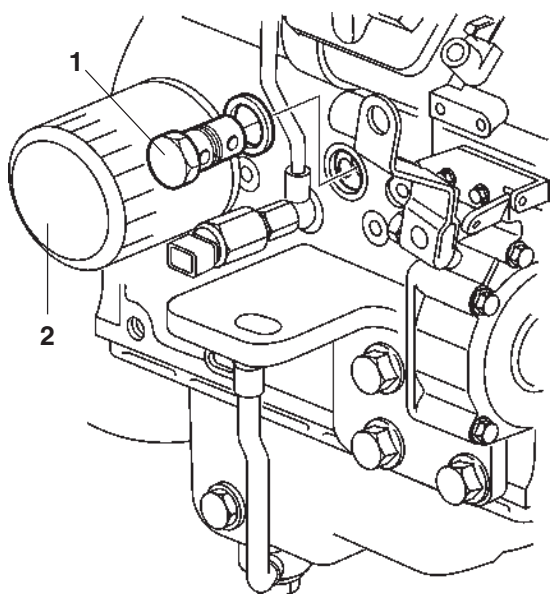
Motorn är försedd med ett komplett trycksmörjsystem. Smörjoljepumpen är en kugghjulpump och drivs av vevaxeln. I ett utvändigt rör förs smörjolja till ventilmekanismen.

Smörjsystemet har en reduceringsventil som begränsar det maximala oljetrycket i motorn

Oljefiltret är av fullflödestyp och med en överströmingsventil.



1. Oljefilter
2. Oljetrycksvakt
3. Reduceringsventil
4. Sugledning med sil
5. Huvudoljekanal
6. Oljepump
7. Oljetrycksrör (yttre) till ventilmekanism
8. Vevhusventilation, ventil

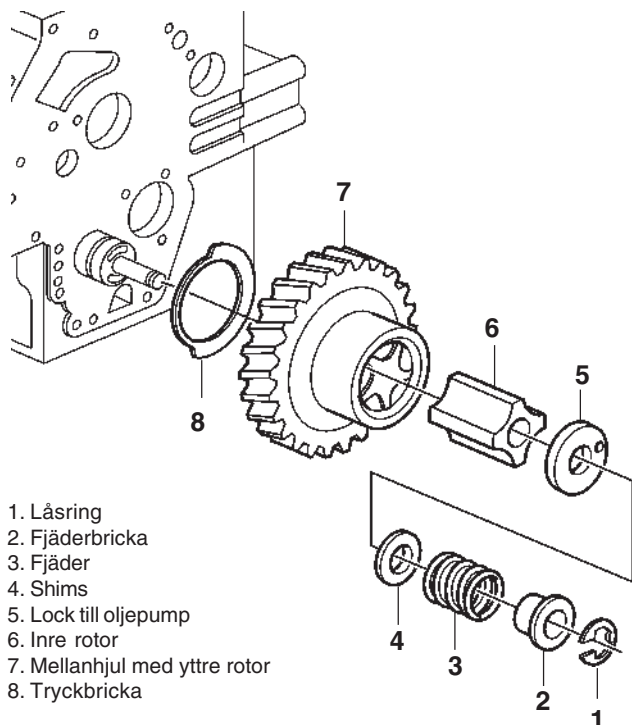


Oljeventiler

Smörjoljetrycket begränsas av en reducereventil (1). Ventilen är placerad i smörjsystemet strax före oljefiltret (2). Ventilen öppnar vid för högt tryck och släpper tillbaka olja till oljetråget.

Motorerna D1-13 och D1-20 har en reducereventil som öppnar i intervallet 352-448 kPa. För D1-30 och D2-40 öppnar ventilen i intervallet 304-500 kPa.

En överströmningsventil placerad i oljefiltret öppnar om motståndet i filtret skulle bli onormalt stort. Oljetillförseln till smörjställena säkras på detta sätt även vid igensatt filter, men oljan renas inte.



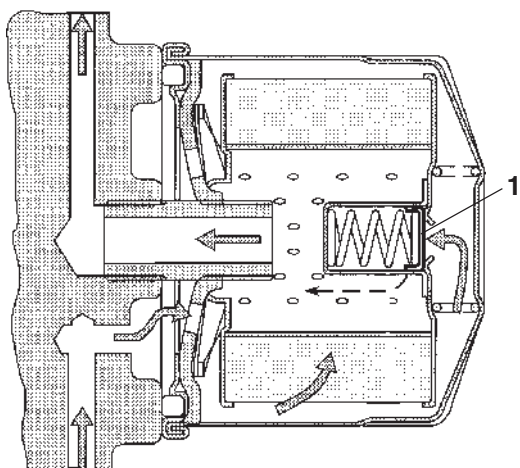
1. Låsring
2. Fjäderbricka
3. Fjäder
4. Shims
5. Lock till oljepump
6. Inre rotor
7. Mellanhjul med yttre rotor
8. Tryckbricka

Oljepump

Smörjoljepumpen är placerad i mellanhjulet i transmissionen varifrån den också drivs.

Pumpen är av rotortyp med en inre och en yttre rotor placerade excentriskt i förhållande till varandra. Den inre rotorn har en "kugge" mindre än den yttre rotorn.

Pumpens funktion bygger på att utrymmet mellan yttre och inre rotorkuggarna ökas och minskas. Under första delen av inre rotorns rotationsvarv ökas volymen varvid undertryck uppstår och olja sugas in genom inloppet. Efter ca ett halvt varv minskas utrymmet och ett trycktillstånd uppstår som pressar ut oljan genom utloppet.



Oljefilter

Oljefiltrets uppgift är att avskilja föroreningar ur oljan. Filtret är av fullflödestyp vilket innebär att all olja filtreras innan den trycks ut i smörjsystemet.

Filterelementet består av veckat filterpapper.

I filtrets botten finns en överströmningsventil (1) som öppnar och släpper fram oljan förbi filtret om insatsen skulle bli igensatt.

Då filtret varit i bruk under en viss bestämd tid, skall det bytas ut mot nytt filter.

Grupp 23 Bränslesystem

Bränslesystemet

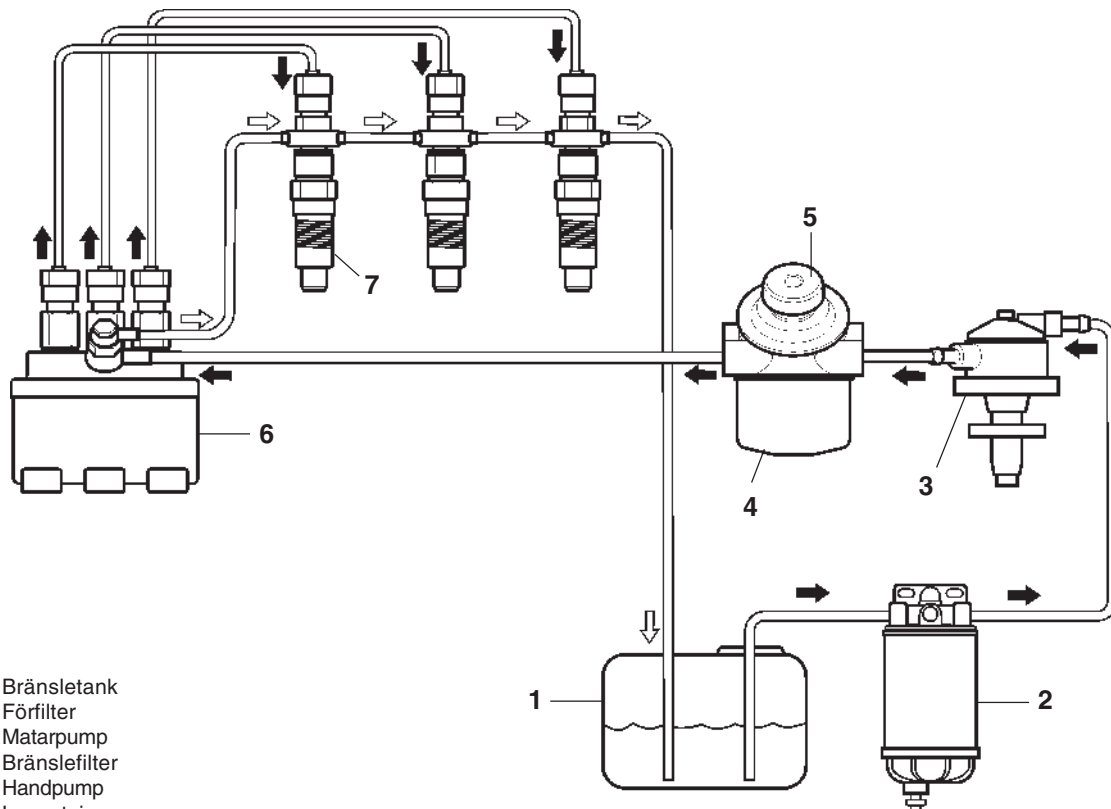
En mekanisk matarpump suger bränsle från bränsletanken genom ett ev. vattenavskiljande förfilter (extra utr.) och sedan trycks bränslet genom ett finfilter till insprutningspumpen.

Insprutningspumpen, som drivs av kamaxeln, fördelar sedan bränslet i bestämd mängd och tidpunkt till insprutarna.

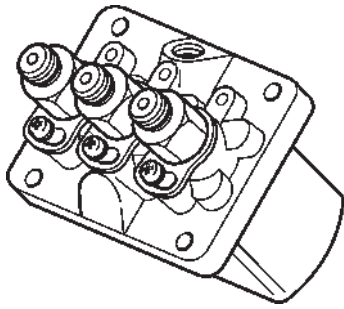
Bränsle i retur från insprutarna återförs till bränsletankens botten. Luft i bränslesystemet kan transporteras bort till bränsletanken via en anslutning mellan insprutningspumpen och returbränsleröret.

Bränslet sprutas genom insprutarna med högt tryck in i en förkammare i cylinderhuvudet och kolvens förbränningsrum där en luftrotation medverkar till en jämn förbränning. Ett glödstift placerad i förkammaren förvärmer bränsleblandningen vid kallstarter.

Motorns finfilter avskiljer föroreningar, som trots förfiltret kan finnas kvar i bränslet.



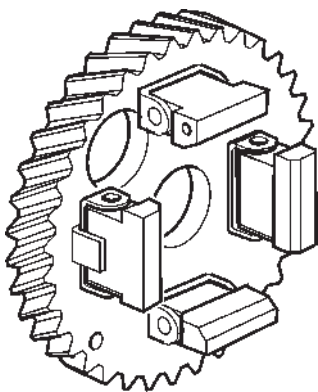
1. Bränsletank
2. Förfilter
3. Matarpump
4. Bränslefilter
5. Handpump
6. Insprutningspump
7. Insprutare



Insprutningspump

Insprutningspumpen är en flänsmonterad radpump som är placerad i cylinderblocket. Pumpen drivs via kammar på motorns kamaxel som direkt påverkar pumpelementen.

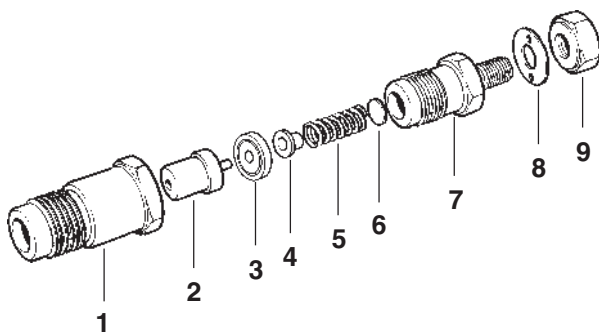
Insprutningspumpen har lika många pumpelement som motorn har cylindrar.



Centrifugalregulator

Regulatorn är mekanisk och arbetar med varvtalskännande regulatorvikter. Den är monterad framtill på kamaxeldrevet varifrån den också drivs.

Regulatorvikterna påverkar insprutningspumpens reglerstång via regulatorhylsan, en hävarm och en regulatorarm. Varvtalet regleras över motorns hela varvtalsområde, från låg tomgång till hög tomgång (allvarvstyp).



- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. Spridarmutter | 6. Justerbrickor |
| 2. Spridare | 7. Spridarhållare |
| 3. Mellanstycke | 8. Bricka |
| 4. Tryckbult | 9. Mutter |
| 5. Fjäder | |

Insprutare

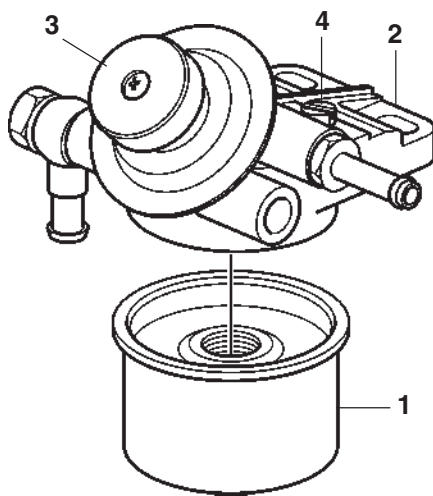
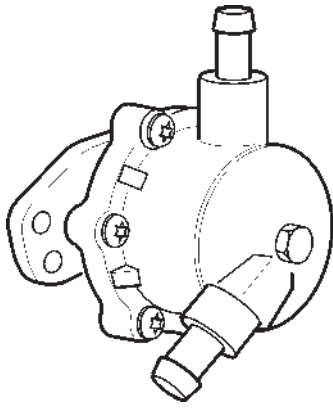
Motorn är försedd med tappspridare. Varje insprutare består i huvudsak av en spridarhållare och en spridare (munstycke).

Då bränsletrycket ökas till inställt värde (öppningstrycket) lyfts spridarnålen som hålls tryckt mot sitt säte av tryckfjädern och finfördelat bränsle sprutas in i motorns förkammare.

Insprutarens öppningstryck bestäms av tryckfjäders inspänning som i sin tur injusteras med justerbrickor.

Matarpump

Matarpumpen är placerad utvändigt på cylinderblocket och drivs via en excenter från kamaxelns bakre del.



Bränslefilter

Bränslefiltret (1) är av engångstyp. Filterinsatsen består av ett pappersfilter.

Bränslefiltret är placerad i en konsol (2) med handpump (3) och avluftningsskruv (4).

Grupp 26 Kylsystem

Allmänt

Motorn är färskvattenkyld med ett slutet kylsystem och är försedd med expansionstank. Systemet är uppdelat i två kretsar.

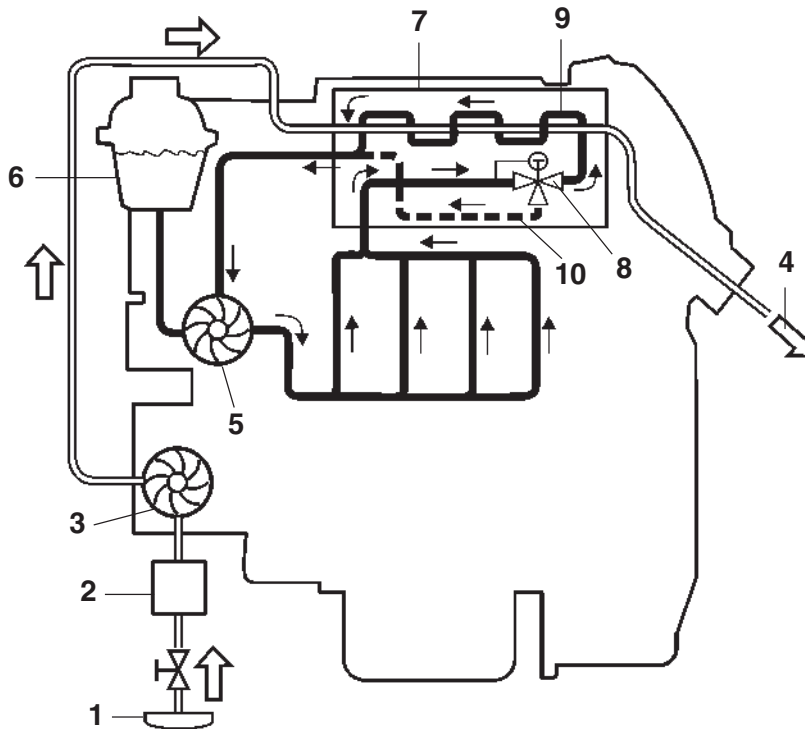
I den inre kretsen, färskvattensystemet, pumpas kylvätskan runt av en kylvätskepump som drivs via en drivrem från vevaxelremskivan.

Färskvattensystemet arbetar under ett visst övertryck varigenom risken för kokning minskar om temperaturen blir hög. Blir trycket högre än normalt öppnar en tryckventil i expansionstankens påfyllningslock.

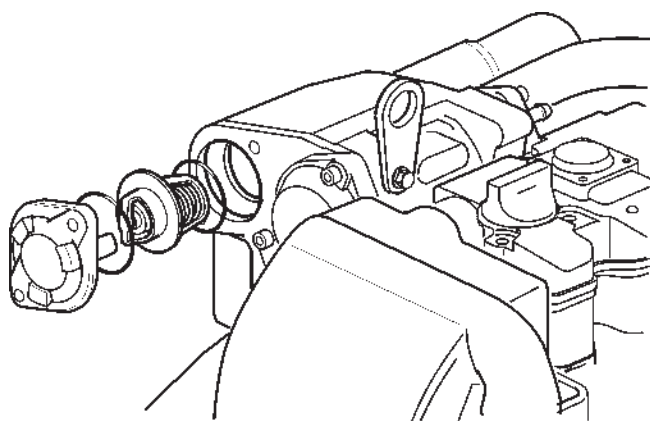
Kylvätsketemperaturen regleras av en termostat. När motorn är kall styrs vätskan av termostaten genom en kort krets i värmeväxlaren. När driftstemperatur börjar uppnås riktas kylvätskan efterhand genom hela värmeväxlaren där överskott av värme bortföres.

I den yttre kretsen, sjövattnetsystemet, sker en genomströmning av sjövattnet som ombesörjs av en kugghjulsdriven pump av gummiimpellertyp.

Sjövattnetsystemet koler motorns värmeväxlare. Sjövattnet returneras ut tillsammans med avgaserna via anslutning till avgaskröken.



1. Sjövattnet, intag
2. Sjövattenfilter
3. Sjövattenpump
4. Sjövattnet, utlopp
5. Kylvätskepump
6. Expansionstank
7. Värmeväxlare/avgasgrenrör
8. Termostat
9. Öppen termostat – cirkulation
10. Stängd termostat – cirkulation



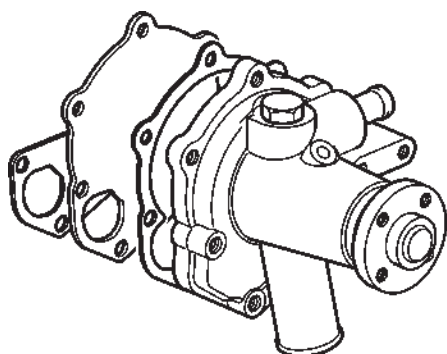
Termostat

Motorn är försedd med en termostat vars känselkropp innehåller vax.

När motorn är kall håller termostaten vägen till värmeväxlaren stängd. Kylvätskan passerar då via en by-passledning direkt tillbaka till pumpens sug sida. Efter hand som motorn värms upp ökar vaxet sin volym och termostaten öppnar successivt passagen till värmeväxlaren, samtidigt som by-pass ledningen stängs.

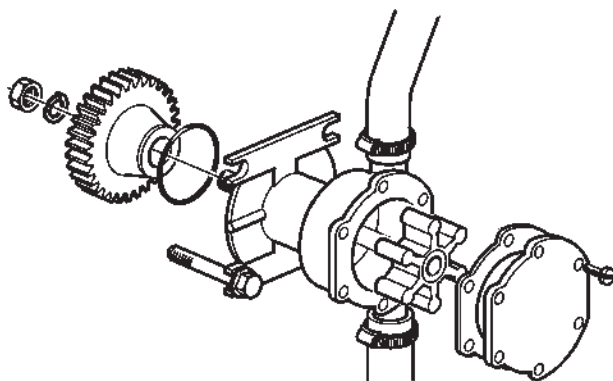
Se "Tekniska data" beträffande öppningstemperaturer.

Termostaten är placerad i ett hus som är integrerat med värmeväxlaren och avgasgrenröret.



Kylvätskepump

Kylvätskepumpen är monterat på cylinderblocket och drivs av vevaxeln med hjälp av en drivrem.

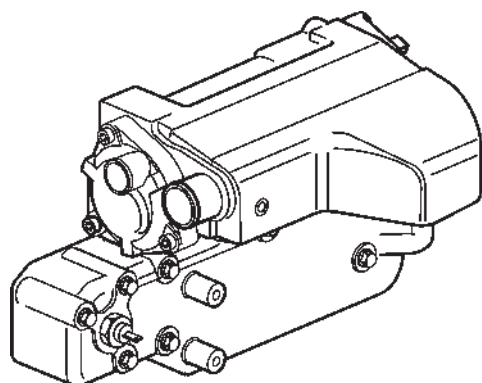


Sjövattenpump

Sjövattenpumpen är av gummiimpellertyp och är monterad vid motorns framkant. Pumpen drivs via motorns kugghjulstransmission och trycker ut kylvatten till motorns värmeväxlare.

Impellern (pumphjulet) är tillverkat av gummi och är utbytbar.

OBS! Impellern skadas om pumpen körs torr.



Värmeväxlare

Värmeväxlaren är placerad i ett hus som är integrerat med avgasgrenröret och termostaten.

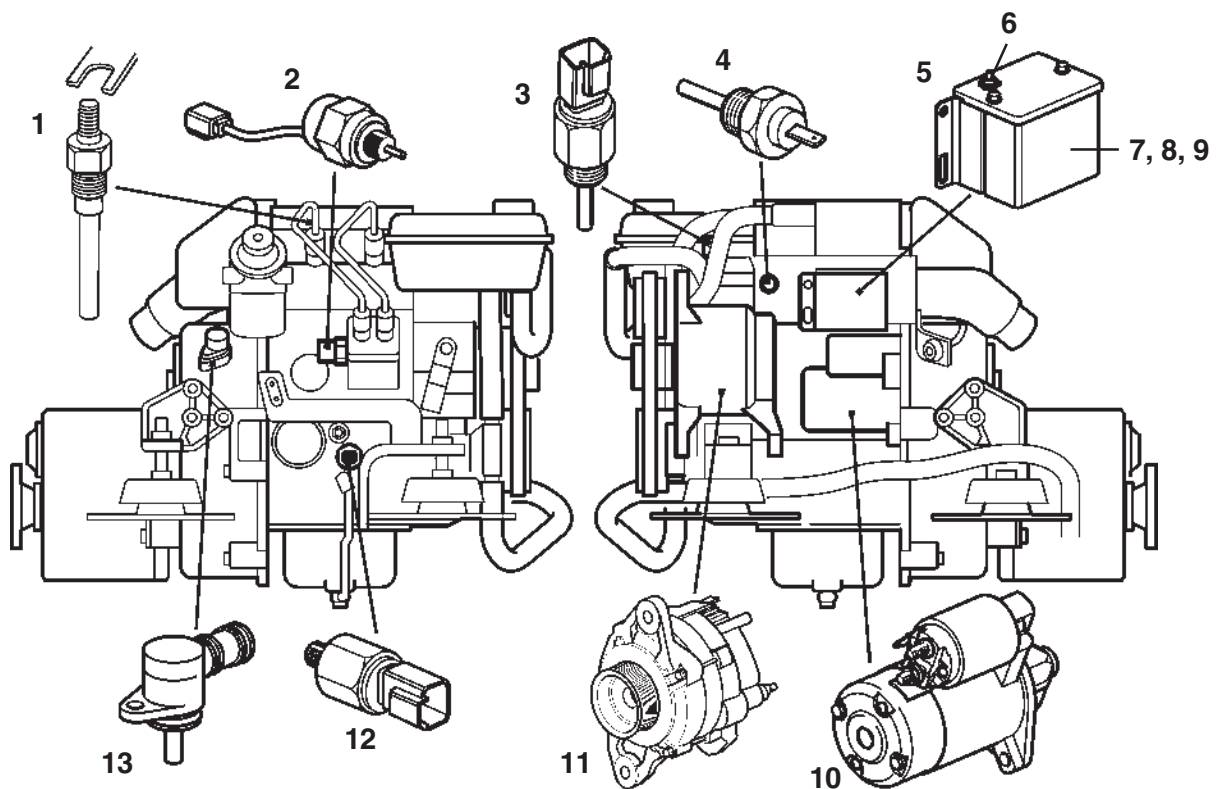
Sjövattnet passerar genom värmeväxlarens kylelement och överför värme från motorns inre kylarkrets (färskvattensystemet) till den yttre kretsen (sjövattnet). Då termostaten inte ännu öppnat leds kylvätskan genom en kort och icke-kylad passage i värmeväxlaren och tillbaka till motorn.

Grupp 30 Elsystem

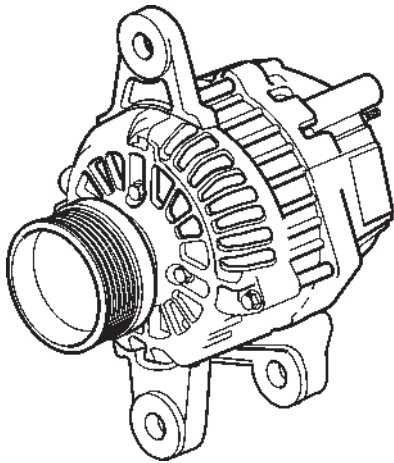
Allmänt

Motorerna är försedda med en växelströmsgenerator som levererar en strömstyrka på 115 A. Systemspänningen är 12 V och elsystemet är enpoligt.

I elsystemet ingår givare för övervakning av motorns kylvätsketemperatur och oljetryck. En elcentral innehållande en automatsäkring och två reläer finns placerad under värmeväxlaren.



1. Glödstift
2. Stoppmagnet
3. Kylvätsketemperaturvakt
4. Kylvätsketemperaturgivare
5. Elcentral
6. Automatsäkring
7. Startrelä
8. Glödrelä
9. Laddkontrollmotstånd
10. Startmotor
11. Generator
12. Oljetrycksvakt
13. Varvtalsgivare



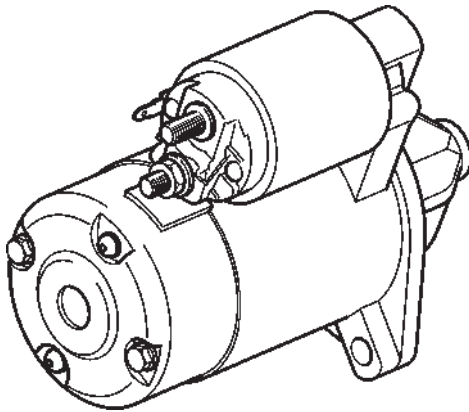
Generator

Generatoren är en växelströmsgenerator (14V/115A).

Spänningsregulatorn till generatoren är försedd med ett sensorsystem.

Sensorsystemet jämför laddningsspänningen mellan generators ansl. B+ och B- med den mellan batteriernas plus och minuspolar. Spänningsregulatorn kompenserar därefter ev. spänningsfall i ledningarna mellan generator och batterier genom att vid behov öka laddningsspänningen från generatoren.

Vid leverans från Volvo Penta är sensorsystemet inte aktiverat. Inkopplingen har dock sannolikt utförts i samband med installationen av motorn.



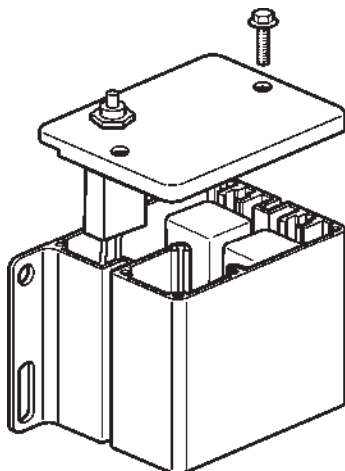
Startmotor

Startmotorn är en likströms seriemotor. Startdrevet styrs av en manövermagnet och är skjutbart i axiell led på rotoraxeln.

Startmotorn är försedd med reduktionsväxel, genom detta erhålls ett högre moment.

Startmotorns effekt är beroende på vilken motor den är till, se tabell.

D1-13, D1-20	0.8 kW
D1-30	1.1 kW
D2-40	1.4 kW



Elcentral

Säkring

En automatsäkring på 16 ampere avsäkrar elsystemet och bryter strömmen vid överbelastning.

Om den löst ut återkopplas elsystemet genom att automatsäkrings knapp på elcentralen nedtryckes. Undersök först alltid orsaken till överbelastningen.

Reläer

Start- och glödningsfunktionen styrs via var sitt växlande relä. Dessa reläer är identiskt lika och således vid behov inbördes utbytbara. De är placerade i elcentralen.

Laddkontrollmotstånd

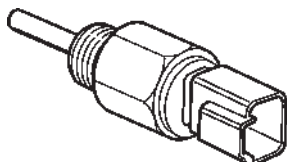
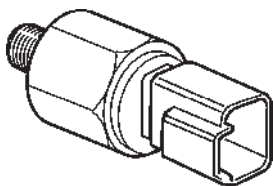
Laddkontrollmotståndet har värde 33Ohm/9W.

Elkomponenter

Smörjoljetrycksvakt - larm

Kontakttyp: Normalt öppen. Kontakterna sluter om smörjoljetrycket i motorn sjunker under $0,5 \pm 0,15$ bar.

Kontroll av slutningspunkten skall ske vid **fallande** tryck.

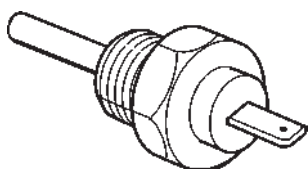


Kylvätsketemperaturvakt - larm

Kontakttyp: Normalt öppen. Kontakterna sluter om kylvätsketemperaturen stiger över:

D1-13, D1-20	$105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
D1-30, D2-40	$110^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

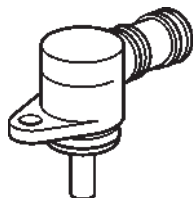
Kontroll av brytpunkten skall ske vid **stigande** temperatur.



Kylvätsketemperaturgivare

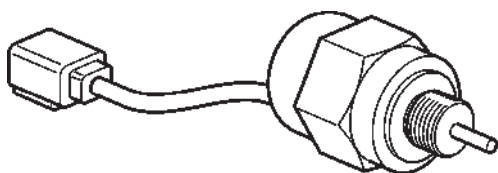
Motståndsprovning, mätt med givaren nedsänkt till sexkantskruven under tre minuter i cirkulerande vätska och med inkopplad driftström:

Temp. 60°C:	$134,0 \pm 13,5 \Omega$	$(\pm 4^{\circ}\text{C})$
90°C:	$51,2 \pm 4,3 \Omega$	$(\pm 4^{\circ}\text{C})$
100°C:	$38,5 \pm 3,0 \Omega$	$(\pm 4^{\circ}\text{C})$



Varvtalsgivare

Givaren är placerad på svänghjulsåpan och ger varvtalsvärde genom induktans som förändras med svänghjulets rotationshastighet.



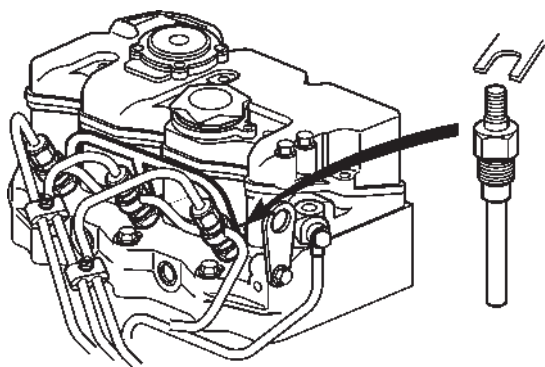
Stoppmagnet

Stoppmagneten är ett elektriskt stopp som bryter bränsletillförseln vid insprutningspumpen.

Glödstift

Det finns ett glödstift per cylinder monterat i cylinderhuvudet. Med en strömskena är samtliga glödstift elektriskt ihopkopplade.

Glödstiften har till uppgift att förvärma bränsleblandningen vid starter.



Reparationsanvisningar

Grupp 21 Motorkropp

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".

Vid arbete med kemikalier, bränsle och smörjolja

! **VIKTIGT!** Använd alltid skyddshandskar vid arbeten som innebär kontakt med olja, bränsle och dylikt.

Kontinuerlig hudkontakt med motorolja kan vara mycket skadligt.

Åtgärder före arbete 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 "Åtgärder efter motorlyft".

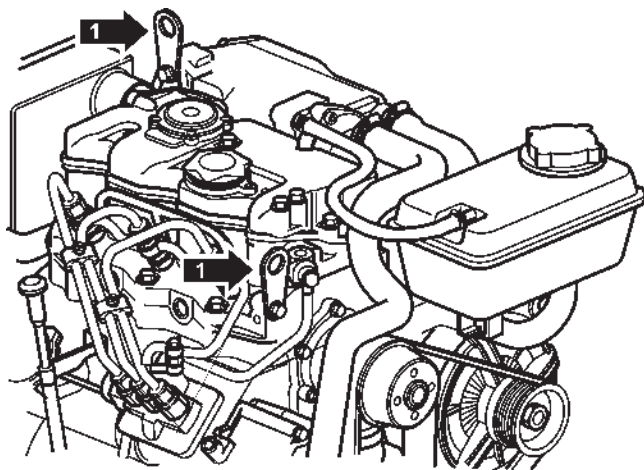
- 3 Arbeten innefattande ingrepp i kylsystem: Stäng bottenventilen och tappa ur kylvätskan ur sjö- vatten- respektive färskvattensystemet.

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

Åtgärder före motorlyft

Båten upptagen ur sjön

- 1 Bryt batteriströmmen, demontera batterianslutningarna på startmotorn.
- 2 Demontera kontaktstycket för motorkablage- instrumentering.
- 3 Demontera sjö- vattenanslutningarna/köl- kylningsanslutning.
- 4 Demontera avgasledningen.
- 5 Stäng bränslekranarna. Demontera bränsle-anslutningarna.
- 6 Demontera gas- och växelväjer.
- 7 Lossa propelleraxeln från backslaget. Lossa motorkuddarna från bädden och lyft ur motorn. Använd motorns lyftögglor (1).



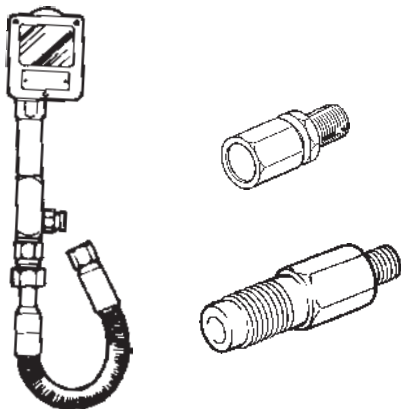
Åtgärder efter motorlyft

1 Rengör motorn.

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

2 Tappa ur motoroljan.

3 Demontera backslag (vid behov).



Flat Rate: 21035

Konditionstest, motor

Kompressionsprov

Specialverktyg: 885 252, 885 484, 998 8539

För att bedöma motorns tillstånd på ett enkelt och tillförlitligt sätt görs ett kompressionsprov som ger cylindrarnas och ventilernas täthet.

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

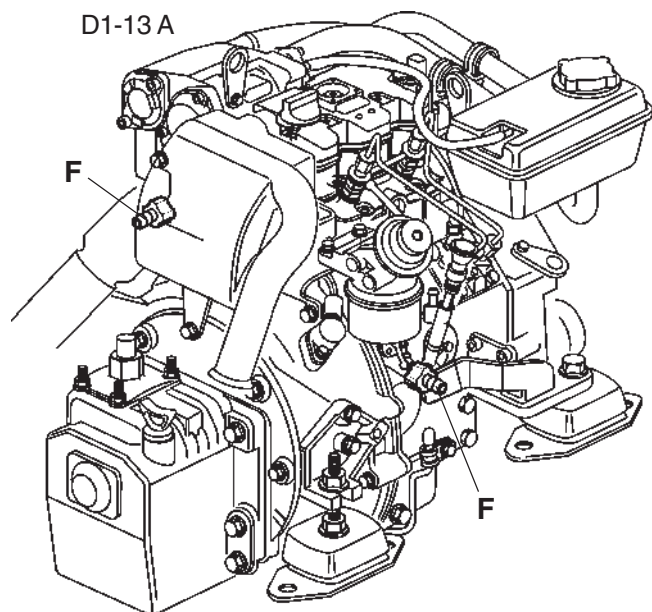
⚠ VIKTIGT! Iakttag största möjliga renlighet så att smuts inte kommer in i bränslesystemet. Plugga anslutningar för demonterade insprutare och bränslerör.

Kompressionstrycket skall avläsas vid normalt startmotorvarvtal.

Lågt kompressionstryck på samtliga cylindrar tyder på slitna cylinderlopp och kolringar. Om någon cylinder vid jämförelse har lägre kompressionstryck kan det bero på otäta ventiler, burstna kolringar eller otätt packningsförband för cylinderhuvudet.

Sätt adaptrarna 885 484 och 885 252 i insprutarens uttag.

Montera kompressionsmätare 998 8539, i adaptorn och utför kompressionsprovet.



F = Färskvatten avtappningskran

Kylsystem, avtappning

OBS! Ta bort påfyllningslocket på expansionstanken och stäng båtens sjövattenintag före avtappning av kylsystemet.

⚠ VARNING! Öppna påfyllningslocket försiktigt om motorn är varm. Hett vatten eller ånga kan spruta ut och orsaka brännskador.

1

Anslut avtappningsslangar till kranarna för färskvatten-systemet. Öppna samtliga avtappningsställen.

Sjövattensystemet avtappas genom att slangar lossas vid systemets lägsta punkter.

2

Kontrollera att allt vatten rinner ur.

Kontrollera om installationen har ytterligare kranar eller proppar på kylvatten- och avgasledningens lägsta punkter.

3

Stäng kranarna.

4

Läns pumpa båten vid behov. Kontrollera att inget läckage förekommer.

Motorolja, avtappning/byte

Varm motor

1

Anslut oljeläns pumpens sugledning till oljedraineringsröret.

Sug upp oljan i ett kärl. Alternativt kan oljan tappas av efter att oljetrågets avtappningsplugg tagits bort.

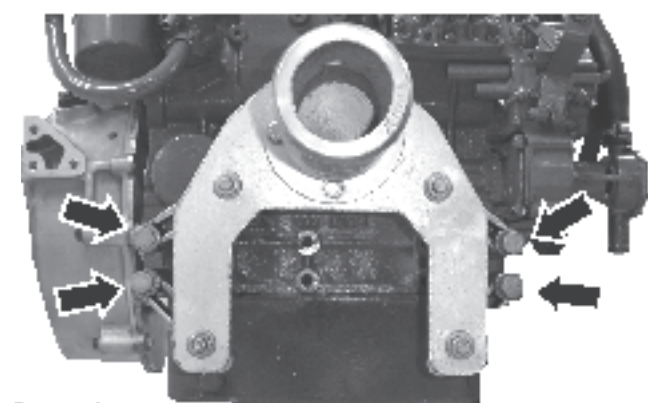
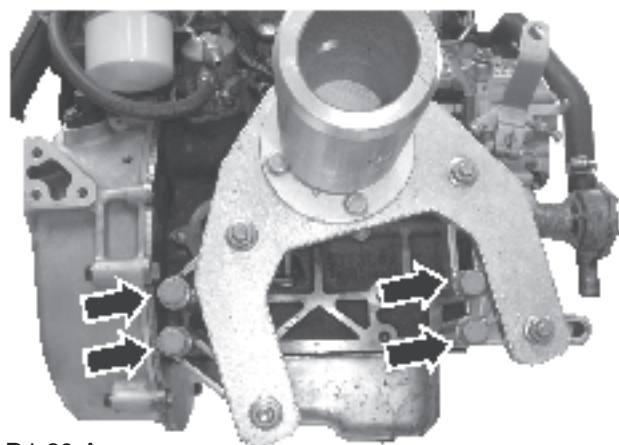
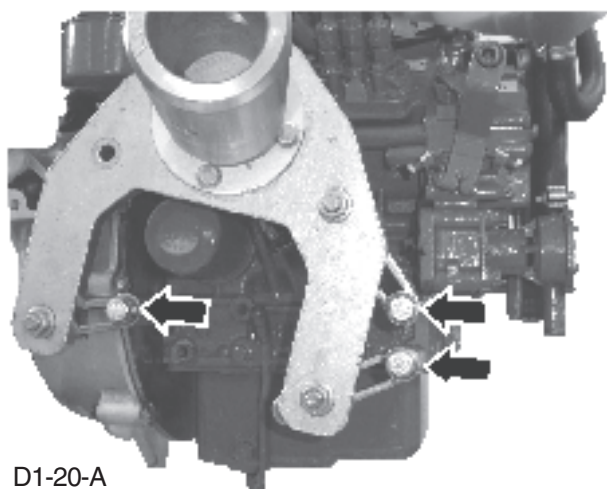
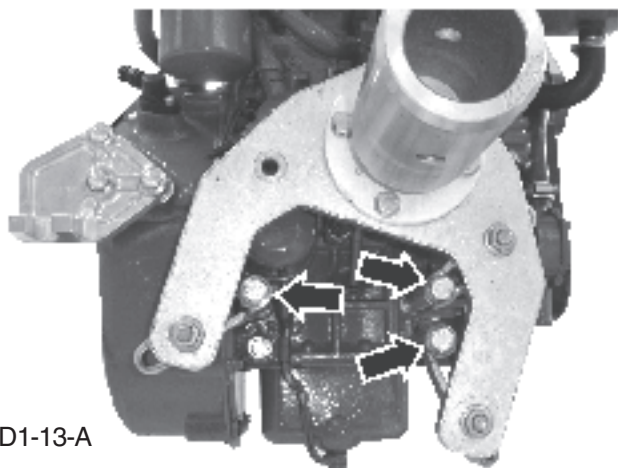
Motorfixtur, fastsättning

Avtappat kylsystem och motorolja. Motor losstagen. Höger främre motorfäste borttaget.

Specialverktyg: 885 224, 999 9737

Använd fixtur 885 224 och 999 9737 till att sätta fast motorn i aggregatstativ 998 6485. Endast fixtur 885 224 behövs för montering i aggregatstativ 999 2520.

Fixturen skruvas fast på motorns högra sida enligt bilderna.

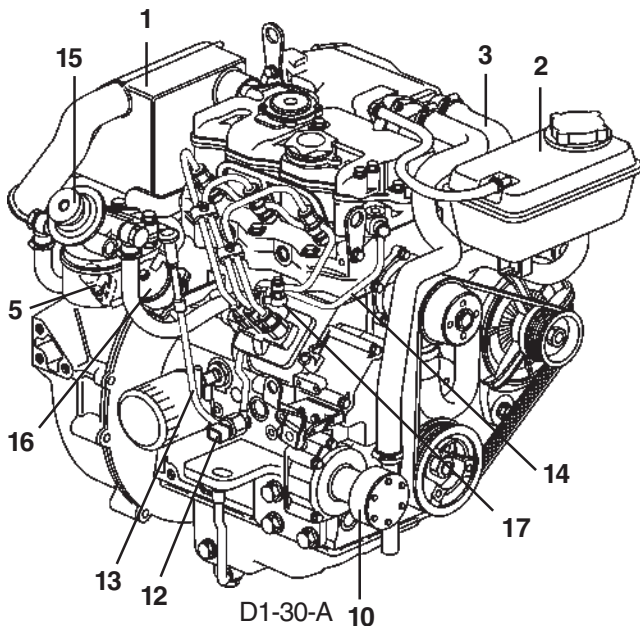


Motorkropp, isärtagning

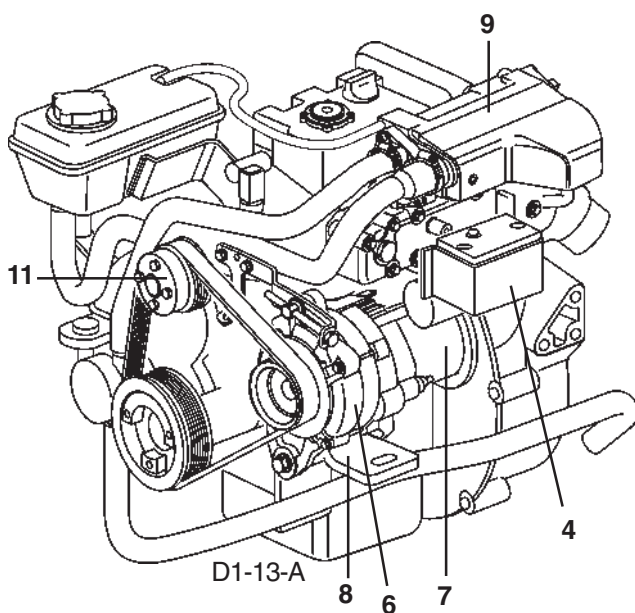
Töm motorn på olja och vatten. Lyft motorn med lämplig lyftanordning. Montera motorfixtur, se "Motorfixtur, fastsättning".

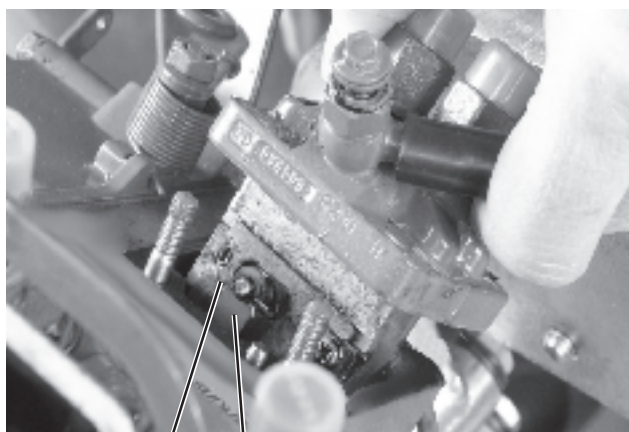
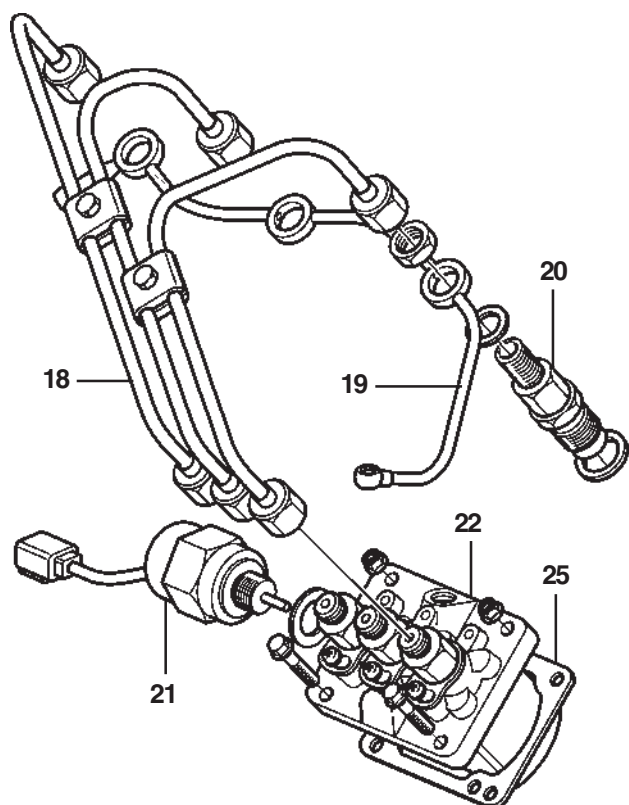
⚠ VARNING! Iakttag största möjliga renlighet vid arbeten med bränslesystemet. Se upp med bränslespill; dieselolja är hälsovådligt vid upprepade hudkontakt.

⚠ VIKTIGT! Iakttag största möjliga renlighet, så att smuts inte kommer in i bränslesystemet. Plugga anslutningarna i bränslesystemet med lämpliga skyddsproppar, till exempel sats nummer 885510.

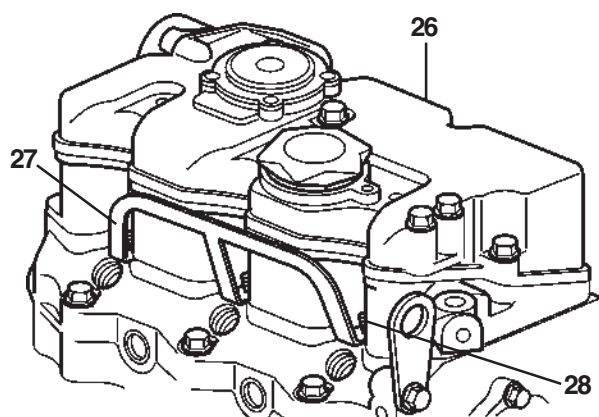


1. Demontera insugningsljuddämparen (1).
 2. Lossa expansionskärlet (2) och dess fäste. Demontera alla kylvattenslangar (3) med fästen.
 3. Demontera elektronikboxen (4) komplett med kabelstammen. Lossa varvtalsgivaren (5).
- OBS!** Notera klamringen av kabelstammen innan losstagningen.
4. Demontera generator (6) med fäste, startmotor (7) och främre vänster motorfäste (8).
 5. Demontera värmeväxlaren/avgasgrenröret (9), sjövattpumpen (10) och kylvåtskepumpen (11) med distans (D1-13).
 6. Demontera oljetrycksvakten (12), oljestickan (13) och oljetrycksröret (14) till cylinderhuvudet.
 7. Demontera bränslefilterkonsolen (15) med fäste, matarpumpen (16) och matarslangen vid nippeln (17) till insprutningspumpen. Låt bränsleslangarna mellan bränslefiltret, matarpumpen och nippeln sitta kvar.





23 24

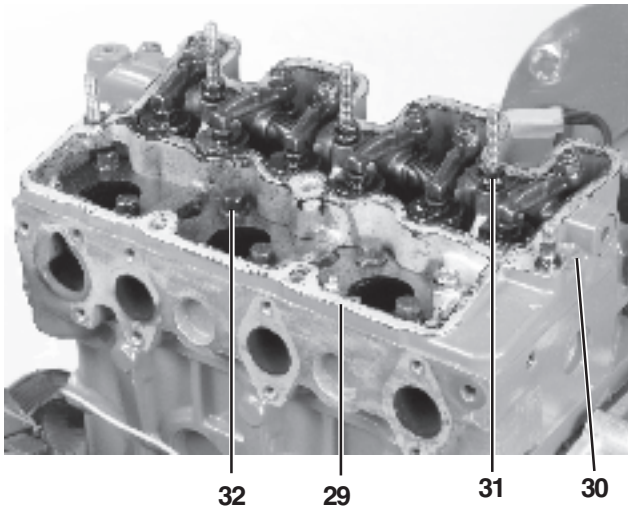


8. Demontera tryckrören (18) mellan insprutningspumpen och insprutarna, använd muttern under returbränsleröret som mothåll så att röret inte knäcks. Lyft bort tryckrören och placera dem på en ren och torr plats.
9. Demontera returbränsleröret (19) och insprutarna (20).
10. Skruva loss stoppsolenoiden (21) . Demontera insprutningspumpen (22) . Demontera pumpens fästskruvar och -muttrar. Vrid stopphävaren medurs och lyft försiktigt upp pumpen så att låsclipset till regulatorarmen blir åtkomligt.
Ta bort låsclipset (23) och frigör regulatorarmen (24).

⚠ VIKTIGT! Iakttag försiktighet vid demontering av insprutningspumpen så att dess hävarm inte skadas eller kröks.

OBS! Tag vara på shims/packning (25) under insprutningspumpens fläns. Använd samma shimstjocklek vid återmontering såvida inte kamaxel, cylinderblock eller insprutningspump bytts ut.

11. Demontera ventilkåpan (26), strömskenan (27) och glödstiften (28).



32 29 31 30

12. Demontera den undre delen av ventilkåpan (29) med vipparmsbryggan integrerad. Börja med att skruva ur de två skruvarna (30) i ytterkant, lossa därefter vipparmsbryggans muttrar (31) med ca ett varv åt gången tills vipparmarna är obelastade.

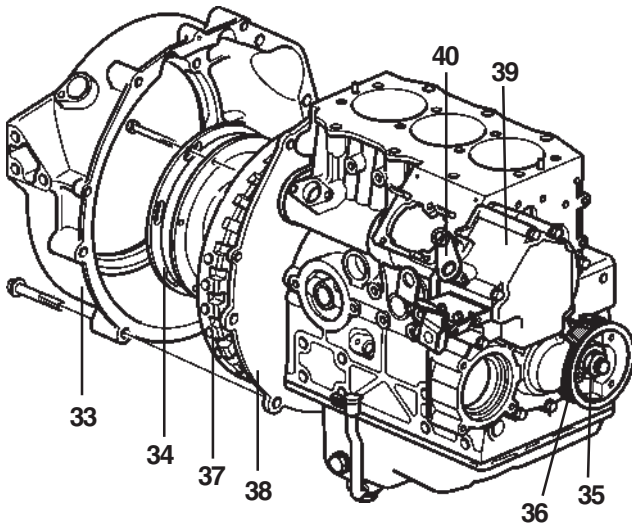
13. Gör i ordning ett ställ uppmärkt med cylindernummer. Skall ventilhattar, stötstänger och ventillyftare återanvändas **måste** dessa monteras tillbaka på sina ursprungliga platser.

Lyft ut stötstängerna och ventilhattarna och placera dem i nummerföljd i det uppmärkta stället.

17. Lossa skruvarna (32) motsatt åtdragningsföljden, se "Tekniska data". Demontera cylinderhuvudet.

18. Ta ur ventillyftarna ur cylinderblocket med magnetpenna, artikelnummer 885 822. Skall ventillyftarna återanvändas **måste** de monteras tillbaka på sina ursprungliga platser.

OBS! Motorerna D1-20 och D2-40 har vissa ventillyftare som är avfasade.

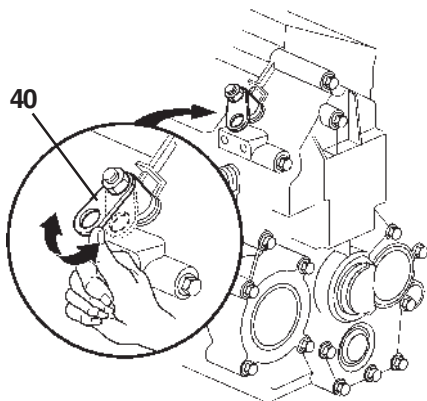


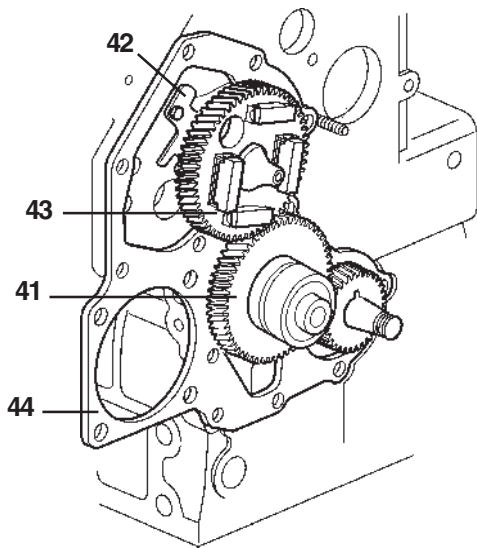
19. Demontera svänghjulsåpan (33) och flexibla kopplingen (34).

23. Lossa remskivans centrummutter (35). Demontera remskivan (36), använd specialverktyg 885 820. Använd svänghjulet som mothåll. Tag bort kilen från vevaxeln.

20. Demontera svänghjulet (37).

22. Demontera inre svänghjulsåpan (38) och bakre vevaxeltätningen.





23. Demontera transmissionskåpan (39). Belasta stopparmen (40), så att fjädrarna på insidan av kåpan inte kommer ur läge eller hoppar loss.

24. Ta bort låsringen för mellankugghjulet (41). Tag vara på hylsbrickan, fjädern och shimsen.

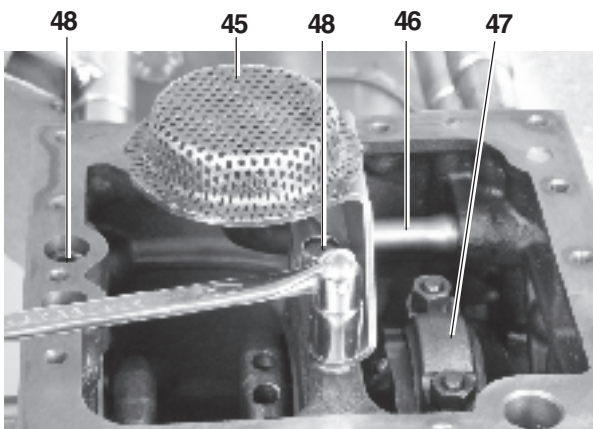
Lyft bort mellankugghjulet komplett med lock och oljepump. Tag även bort tryckbrickan bakom mellankugghjulet.

25. Skruva loss låsplattan (42), skruvarna är åtkomliga genom hålen i kamaxeldrevet.

Lyft ur kamaxeln (43) komplett med hjul och regulatorvikter.

OBS! Iakttag försiktighet så att lager, lagerbanor och kamnockar inte skadas.

26. Demontera transmissionsplåten (44) med packning.



27. Vänd motorn och demontera sumpen tillsammans med den externa oljeröret. Demontera oljesilen (45) och oljesugröret (46). Demontera oljereducerventilen.

28. Skrapa bort sotranden i överdelen av cylindern för att underlätta demonteringen. Demontera vevstaksöverfallen (47) och tryck ut kolvorna.

OBS! Kontrollera vevstaksöverfallens märkning.

29. Ta bort låsskruvarna (48) som håller ramlageröverfallen. Lyft försiktigt ut vevaxeln, komplett med överfallen, bakåt.

OBS! Tejpa vevaxelkugghjulet för att skydda lagerytorna i blocket under demonteringen.

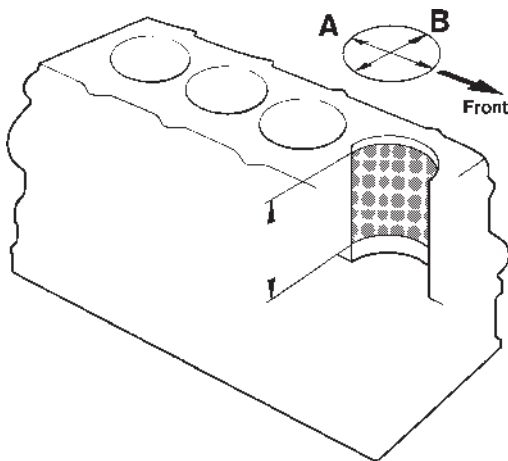
Motorkropp, inspektion, byte, renovering och hopsättning

Inspektion av cylinderblock

Övre blockplan

Kontrollera att cylinderblockets övre plan inte uppvisar några sprickor eller andra skador. Kontrollera dessutom att det inte är skevt (på motsvarande sätt som för cylinderhuvudet).

Max. skevhet se "Tekniska data". Byt cylinderblock om det ligger utom toleransen.



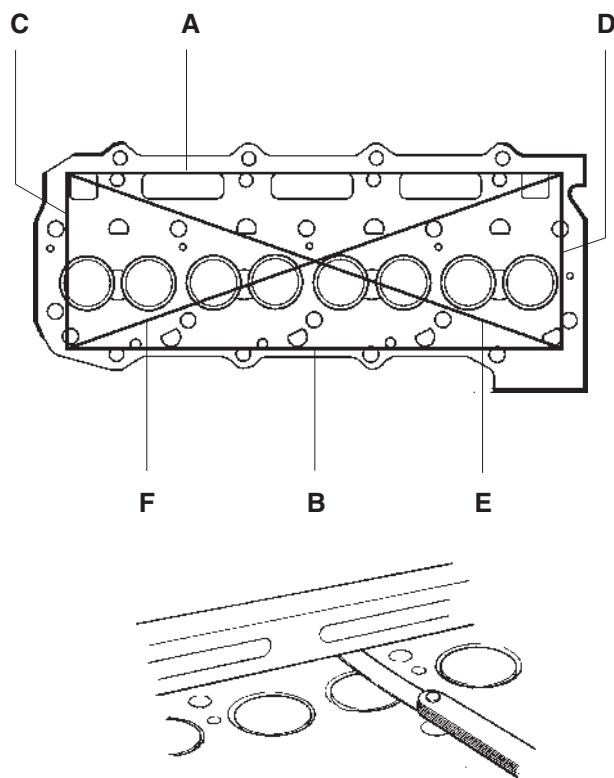
Flat Rate: 21302

Cylinderlopp

Kontrollera att cylinderloppen inte är repiga eller skadade på annat sätt.

Mät cylinderloppen vid kolringarnas övre och undre vändläge (ca. 10 mm resp. 100 mm under cylinderblockets plan) samt dessutom på mitten. Mätningen skall utföras med en cylinderindikator och i både cylinderblockets längd- och tvärled (A och B).

Beträffande max. tillåten cylinderdiameter, se under "Förslitningstoleranser" i Tekniska data.



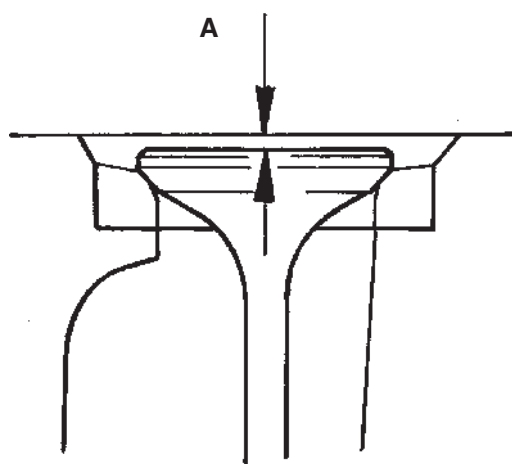
Inspektion av cylinderhuvud

Cylinderhuvudets skevhet får inte överstiga det i "Tekniska data" angivna värdet. Kontrollen utförs med ett bladmått och en rät linjal. Mätningen görs i sex lägen (A-F).

Konstateras skevhet över tillåtet värde skall cylinderhuvudet bytas ut. Har läckage konstaterats eller om cylinderhuvudet har blåsningsränder är en särskild uppmätning onödig eftersom ett sådant cylinderhuvud ändå måste åtgärdas.

Kontrollera ventilsätena samt att pinnskruvarna sitter fast.

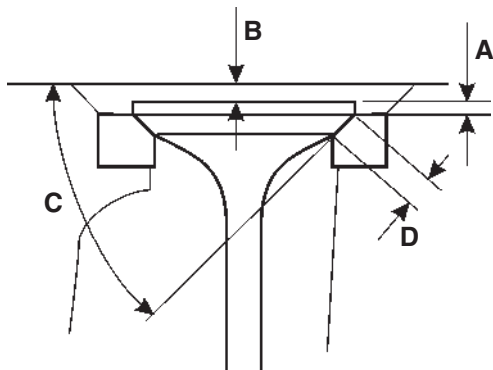
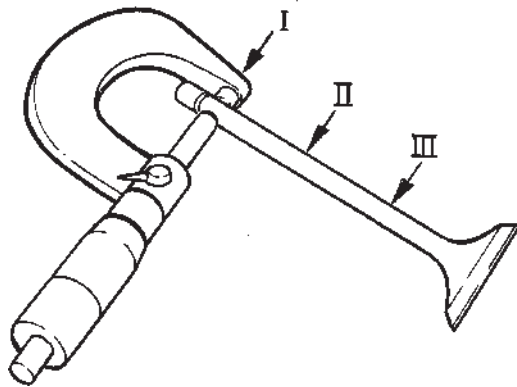
Syn cylinderhuvudet så det inte finns några sprickor, kontrollera noggrant områdena omkring ventilsätena och hålen för insprutarnas munstycken.



Byte av ventilsäte

Ventilsätet bör bytas när avståndet "A" mätt med **ny** ventil överstiger 1,8 mm.

1. Avlägsna det gamla ventilsätet genom att värma upp det med en gaslåga (600-700°C) diagonalt över sätet.
Låt cylinderhuvudet svalna ca 3-5 min. i luften. Knacka därefter ur sätet försiktigt med en dorn (kontrollera att inte cylinderhuvudet skadas).
Alt. kan ventilsätet fräsas bort (kontrollera att inte cylinderhuvudet skadas).
2. Rengör ventilsätets läge i cylinderhuvudet noggrant. Kontrollera cylinderhuvudet med avseende på sprickor.
3. Kyl ned det nya sätet med kolsyresnö eller liknande till minus 60-70°C och värm eventuellt cylinderhuvudet till ca 60-100°C.
4. Pressa i sätet i cylinderhuvudet. Använd en hydraulisk press samt en passande dorn.
5. Bearbeta sättena till rätt vinkel och bredd.

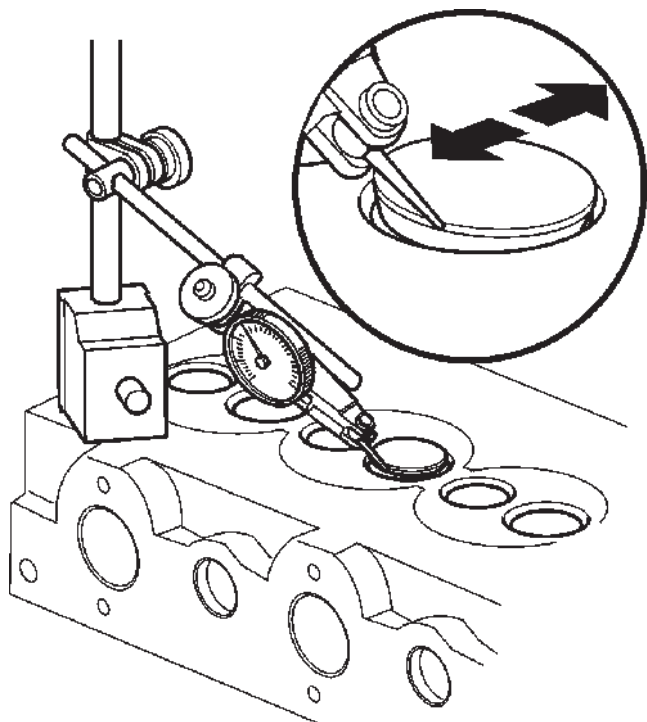
Flat Rate: 21401**Slipning av ventiler och ventilsäten**

1. Kontrollera ventilspindlarnas förslitning. Mät diametern med en mikrometer vid punkterna I, II och III.
Diameter, min. inlopp: 6,89 mm
Diameter, min. utlopp: 6,84 mm
2. Slipa ventiler i en ventilslipmaskin.
Slipa tätningsytan minsta möjliga, dock så att den blir "ren". Om ventiltallrikens kant (A) efter slipningen understiger 0,5 mm kasseras ventilen. Likaså kasseras ventil med krokig ventilspindel.
3. Kontrollera ventilstyrningarnas förslitning (se "Kontroll av ventilstyrningar") innan ventilsätena bearbetas.
4. Fräs ventilsätena. Vid bearbetningen skall endast så mycket material slipas bort att ventilsätet får rätt form och god anliggningsyta.

Anm. Slipa inte så mycket att ventilsätets djup överstiger tillåtet värde. Se "Byte av ventilsäte".

Nytt ventilsäte fräses ned så långt att avståndet mellan cylinderhuvudets plan och ventiltallrikens yta (B) blir mellan 0,65-0,95 mm för inlopp och 0,85-1,15 mm för utlopp.
Anläggningsytan (C) ska vara 45 grader och kontaktytan (D) 1,70-2,10 mm.

5. Slipa in ventiler med slippasta och kontrollera anliggningsytan med märkfärg.



Kontroll av ventilstyrningar*

Specialverktyg: 999 9683, 999 9696

- 1 Placera cylinderhuvudet på arbetsbänken och sätt ventilerna i styrningarna.
- 2 Mät slitaget med vippindikator **999 9683** och magnetstativ **999 9696**.

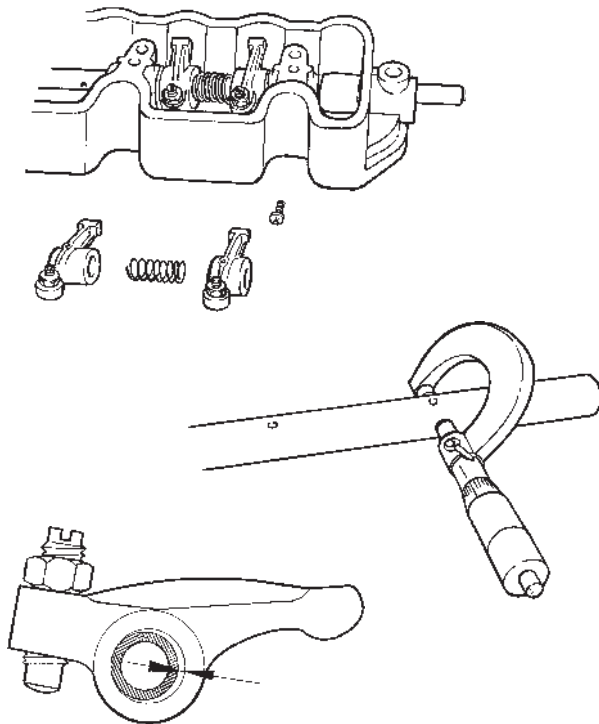
Lyft ventilen ca 2 mm från sätet, placera mätspetsen på ventiltallrikens kant och kontrollera förslitningen.

Tillåtet spel mellan ventil och ventilstyrning:

Inloppsventil, max. spel 0,20 mm

Utloppsventil, max. spel 0,25 mm

* **Anm.** Eftersom ventilstyrningarna är bearbetade direkt i cylinderhuvudet måste detta bytas när spelet är för stort, även när ventilen är ny.

Flat Rate: 21407**Renovering av vipparmsmekanism**

1. Ta bort pluggen vid vipparmsaxelns framkant. Om axeln har en stoppskruv skall den tas bort innan utdragningen.
2. Demontera vipparmsmekanismen. Ta bort vipparmar, fjädrar och brickor.
3. Rengör detaljerna. Var speciellt noga med vipparmsaxelns oljekanaler samt oljehålen i vipparmarna
4. Kontrollera vipparmsaxelns förslitning med en mikrometer.
5. Kontrollera att vipparmarnas lagerytor inte är ovalslitna. Beräkna spelet mellan vipparm och axel.
Kontrollera att justerskruvens sfäriska del inte är deformerad eller nedsliten. Gångorna skall vara oskadade på tapp och låsmutter. Låsmuttern skall vara i gott skick.
6. Olja in vipparmsaxeln och montera de olika delarna.

Inspektion av vevaxel

Rengör vevaxeln noggrant i alla kanaler efter demonteringen och inspektera den mycket omsorgsfullt för att konstatera om verkligt behov av renovering föreligger.

1. Kontrollera förslitning och ovalitet med en mikrometer. Mät diametrarna "A-A" och "B-B" i punkterna "1" och "2".

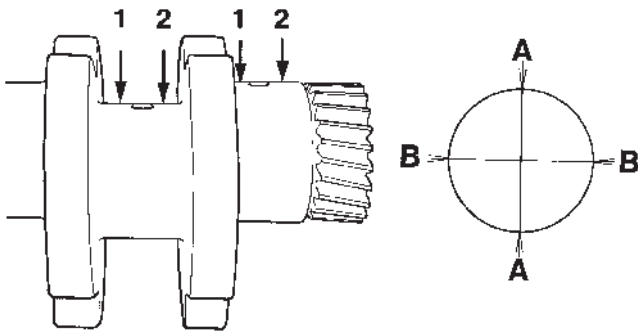
Största tillåtna konicitet resp. ovalitet på ram- och vevlagertappar 0,05 mm. Byt vevaxeln om dessa värden överskrids.

2. Mät vevaxelns långkrokighet (kast). Lägg vevaxeln på ett par V-block som placerats under främre och bakre ramlagertappen. Alternativt kan axeln spännas in mellan dubbar. Mätningen skall utföras på mittersta ramlagertappen/-tapparna.

Max. långkrokighet (kast) se "Tekniska data".

Överskrids detta värde måste vevaxeln bytas ut.

3. Kontrollera att vevaxeltätningarnas anliggningsytor på vevaxeln inte är slitna eller skadade.



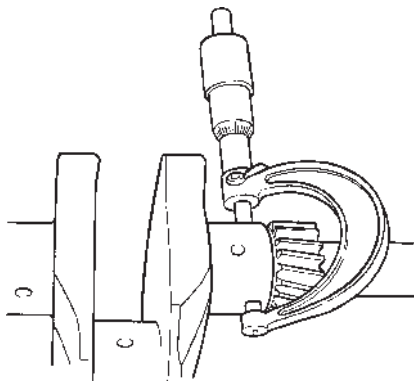
Inspektion av vevaxelbussning och vevaxeltapp

Kontrollera lagerspelet mellan vevaxeltappen och vevaxelbussningen. Använd en cylinderindikator och en mikrometer.

1. Mät bussningens innerdiametern vid punkterna 1 och 2. Mät i två riktningar ("A" och "B") vid varje punkt.
2. Mät lagertappens ytterdiameter och beräkna lagerspelet (skillnaden mellan föregående mätning och lagertappens max. diameter).

Max. lagerspel, se "Tekniska data".

Byt bussning om spelet överskrider tillåtet värde.



Inspektion av ram- och vevlager

Kontrollera ram- och vevlagerskålarna samt den främre ramlagerbussningen. Byt slitna lager eller sådana med skadad lageryta.

Kontroll av vevlagerspel

Specialverktyg: 856927 (måttplast)

Vevstakslagrens radiella lagerspel kan kontrolleras med hjälp av måttplast det. nr 856927 enl. följande:

1. Torka rent vevstakslagret och vevlagertappen från olja. Applicera en bit måttplast av samma längd som lagerbredden och applicera måttplasten längs vevlagertappen. Undvik oljehålet.
2. Montera vevstaken och överfallet (observera överensmärkningen) och drag fast vevstakskruvarna.

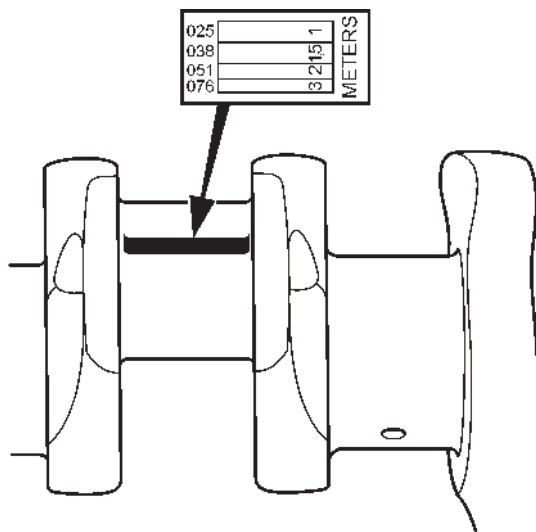
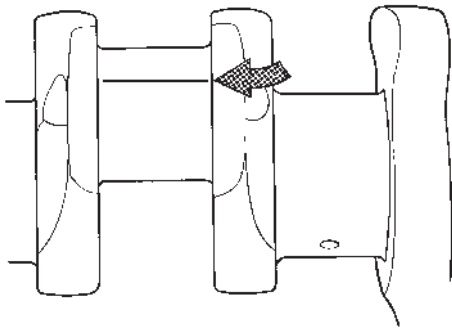
Åtdragningsmoment se "Tekniska data".

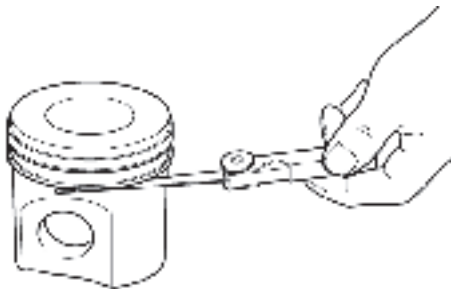
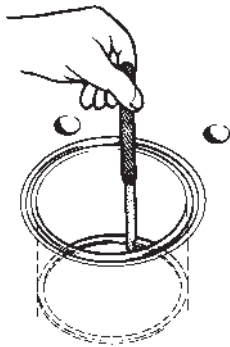
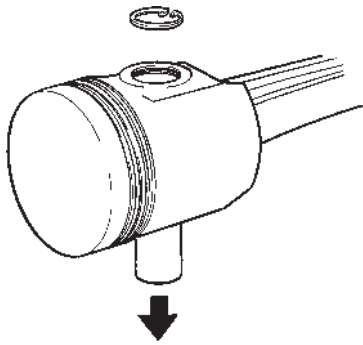
OBS! Vrid inte vevstaken eller vevaxeln då detta förstör mätremsan.

3. Ta bort vevstaksöverfallet och mät bredden på den utpressade måttplasten vid den bredaste punkten. Använd skalan som medföljer måttplasten.

Max. tillåtet vevlagerspel se "Tekniska data".

Byt vevlager om lagerspelet överskrider tillåtet värde.





Inspektion och passning av kolvrings

1. Demontera kolvringsarna med en kolvringsstång.
2. Ta bort låsringarna för kolvtappen och demontera kolvtappen försiktigt med passande dorn.
3. Kontrollera att ringarna inte kärvar i kolvrings-spåren.
4. Kontrollera kolvringsgapet. Skjut ner ringen **under nedre vändläget** med hjälp av en kolv. Byt kolvrings om gapet överstiger 1,0 mm.

Kontrollera kolvringsgapet även på nya ringar. Se "Tekniska data" för måttuppgifter.

I övrigt bör kolvringsarna bytas om det finns en märkbar förslitning eller orundhet i cylindrarna eftersom ringarna oftast inte kommer i samma läge som de hade före demonteringen.

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

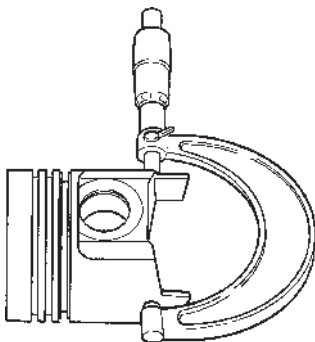
5. Kontrollera spelen i kolvrings-spåren. Rulla ringen i sitt spår i kolven och mät spelet på några ställen med ett bladmått. Se "Tekniska data" för måttuppgifter.

Inspektion och mätning av kolv respektive cylinderlopp

Kontrollera kolvarna beträffande sprickor och förslitna kolvrings-spår. Byt kolv om den har djupa ränder i mantelytan. Likaså om kolven har en eller flera sprickor i kolvtappshålet. Förekommer sådana skador skall dessutom insprutningsutrustningen kontrolleras.

Mät kolvdiametern med en mikrometer vinkelrätt mot kolvtappshålet och 10 mm från kolvens underkant. Mät därefter cylinderloppen och beräkna spelet mellan cylinder och kolv.

Byt kolv om spelet överstiger det tillåtna eller om kolvdiametern understiger tillåtet värde.



Inspektion av vevstake

1. Kontrollera vevstaken med avseende på sprickbildning, raket och vridning före ev. byte av vevstaksbussning.

Kassera vevstaken om den är sprucken, krokig eller vriden.

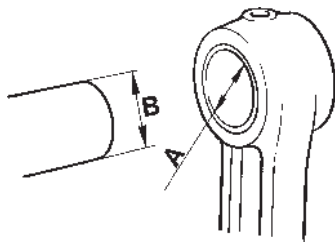
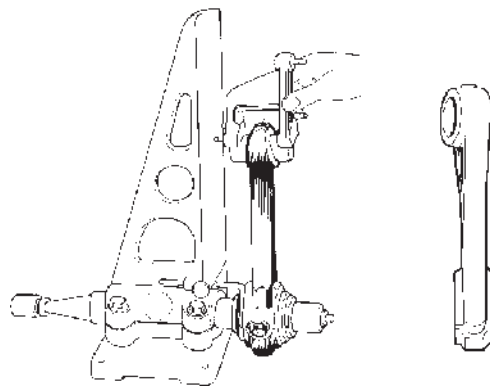
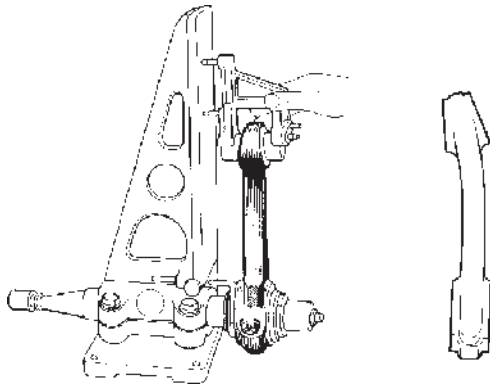
Kontrollera slitaget på "lilländan" med en kolvtapp. Vid rätt passning skall en inoljad kolvtapp av sin egen tyngd sakta glida genom bussningen.

2. Använd en ny kolvtapp och mät vevstakens raket i en fixtur. Max. avvikelse: 0,15 mm på 100 mm mätlängd

3. Mät vevstakens vridning. Max. avvikelse: 0,20 mm på 100 mm mätlängd

4. Kontrollera axialspelet mellan vevstake och vevaxel. Byt vevstake om spelet överstiger 0,035-0,085 mm.

Kontrollera även kolvtappsbusningarna. För tillåtet spel mellan kolvtappen (A) och bussningen (B), se "Tekniska data".



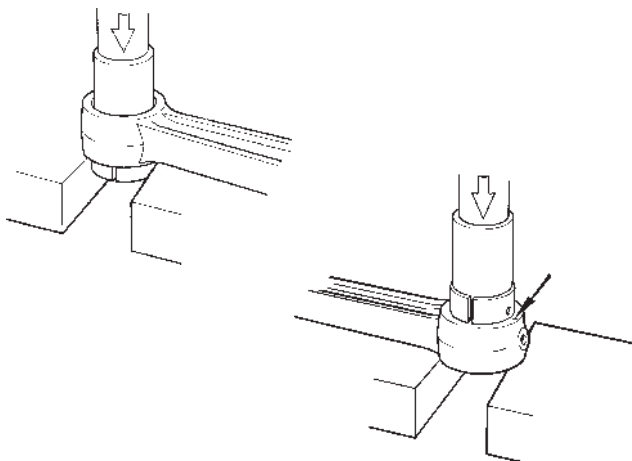
Flat Rate: 21641

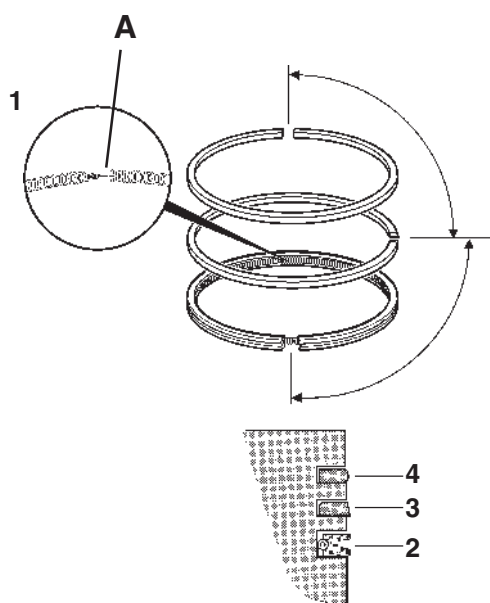
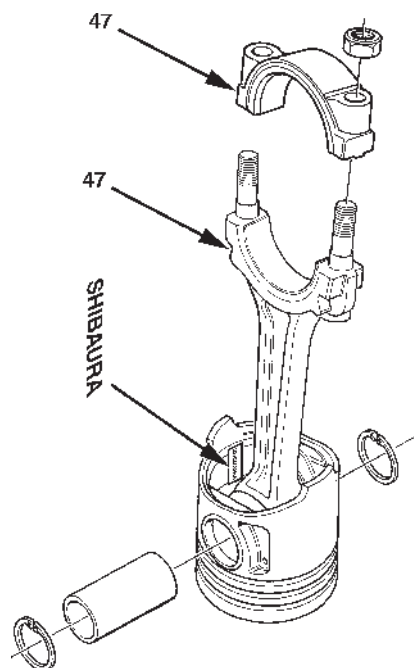
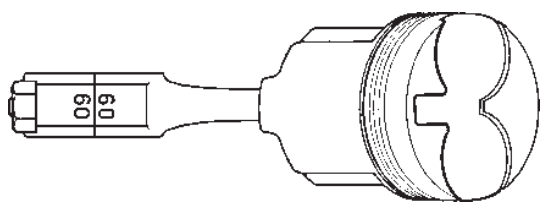
Byte av kolvtappsbusning

1. Pressa ur det gamla bussningen.
2. Pressa i det nya bussningen.

OBS! Se till att bussningens oljehål överensstämmer med borrhålet i vevstaken. Drag en linje över hålet i bussningen resp. vevstaken med en tuschpenna. Kontrollera att oljekanalerna är öppna efter ipressningen.

3. Brotscha bussningen och indikera vevstaken.





Hopsättning av kolv, kolvringar och vevstake

1. Montera den ena låsringen i kolven.
2. Olja in kolvtapp och kolvtappsbusning.
3. Värm upp kolven till ca 100°C. Placera kolv och vevstake så att så att märkningen överensstämmer.
Märkningen på vevstaken och "SHIBAURA"-märket inuti kolven skall vändas åt samma håll.
Skjut in kolvtappen.

OBS! Kolvtappen skall kunna pressas in lätt. Den får inte slås in.

4. Montera den andra låsringen.
5. Kontrollera att vevstaken inte går trögt i kolvtappsbusningen.
6. Kontrollera vevlager spelen. Se "Inspektion av vevaxel" och "Inspektion av ram- och vevlager".
7. Kontrollera kolvringsgapen i cylinderloppen samt att ringarna inte kärvar i kolvringspåren.

8. Montera kolvringarna på kolven med en kolvringsstång. Bokstäver eller markeringar på ytan av ringen ska alltid vändas med märkningen uppåt.

Montera oljeskrapningen först. Placera expanderfjäders (1) till oljeskrapningen i det nedre kolvringspåret med styripinnen (A) innanför fjäderns båda ändar. Kontrollera att ändarna på expandern inte överlappar varandra. Montera oljeskrapningen (2) ovanpå expanderfjäders. Kontrollera att ringgapet är placerat med 180° förskjutning till styripinnen.

Montera ringen med den koniska ytan (3) i det mellersta kolvringspåret med märkningen vänd mot kolvtoppen.

Montera den övre ringen (4) med märkningen uppåt. Kontrollera att ringarnas öppningar är 90° ifrån varandra.

Kamaxel och ventillyftare, kontroll

Kontrollera, med en ställinjal (1), att ventillyftarnas anläggningsyta mot kamaxeln är konvex eller plan. Är ytan konkav, byt ventillyftare.

Är ventillyftaren sliten tvärs över lyftytan ska lyftaren kasseras. "Diket" visar att lyftaren inte roterat.

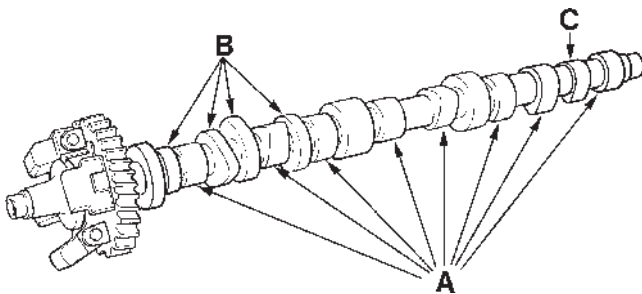
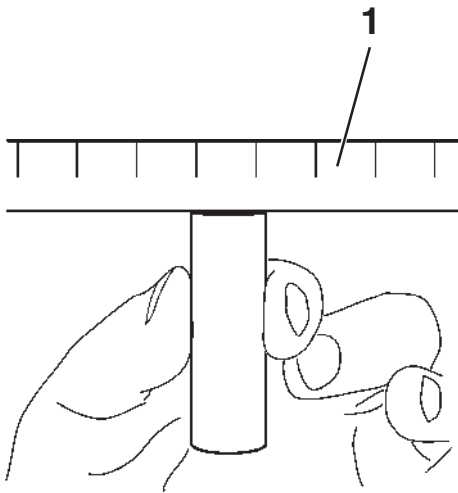
En mörk rand ytterst på lyftytan visar däremot att ytan inte är nedsliten. Det är ventillyftarnas kondition som bestämmer om kontroll av kamaxelslitage är nödvändig.

Kontrollera att lyftytorna på kamaxeln och ventillyftarna inte har stora pittingskador. Pittingskador kan uppstå av olika anledningar. Skadorna består i att små metallbitar lossnar från den härdade ytan. Lyftare och kamaxel med mindre pittingskador kan användas. Skador av pittingtyp förvärras sällan.

Kontrollera att kamaxelns lagerbanor och kamkurvor inte är onormalt slitna. Kammarna kan till exempel vara snett slitna i axiell riktning.

Byt kamaxel om större skador och slitage finns.

OBS! Vid byte av kamaxel skall även alla ventillyftare bytas.



Mätning av kamaxel

Kamhöjd (inlopp och utlopp), "A" 26,5 mm

Kamhöjd "B" (för insprutningspump) 41,8 mm

Kamhöjd "C" (för matarpump) 27,0 mm

Byt kamaxel om förslitningsgränserna underskrids.

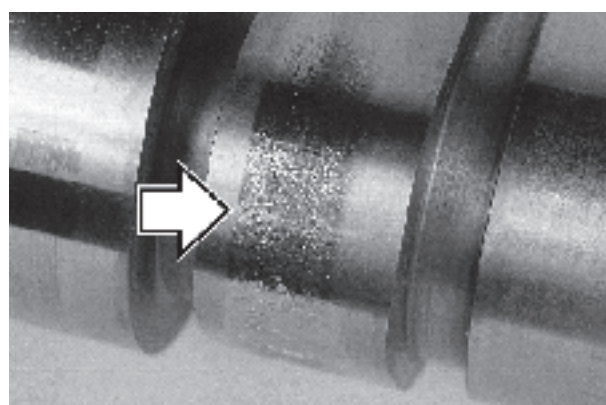
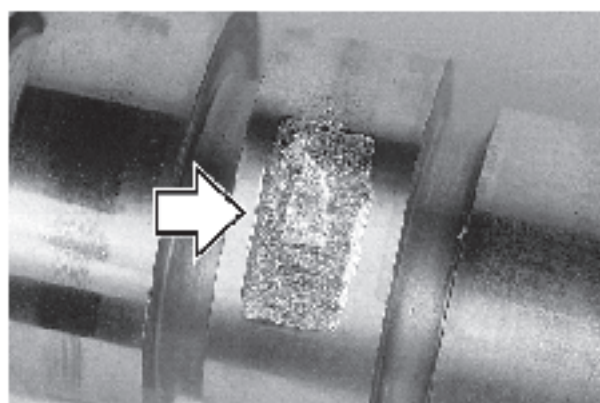
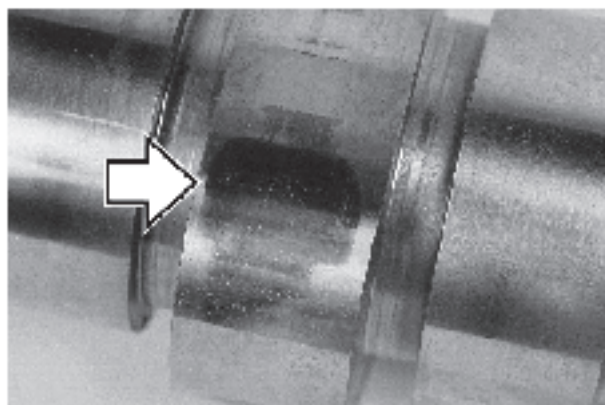
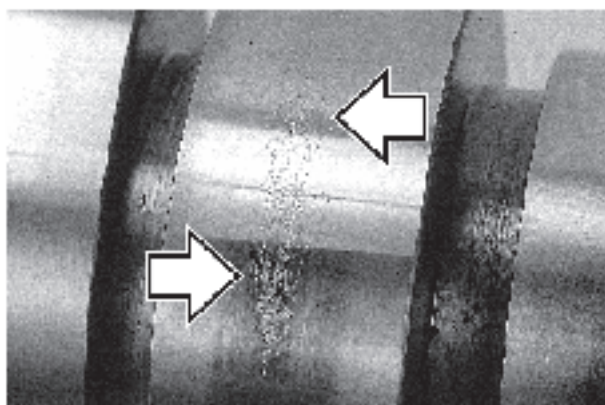
Riktlinjer för byte

Under normala förhållanden kan det förekomma ojämnheter på ytan av motorns kamaxelnockar. Detta innebär inte att kamaxeln måste bytas ut. Dessa märken har ingen negativ inverkan på vare sig motorns prestanda eller hållbarhet hos motorn och dess komponenter.

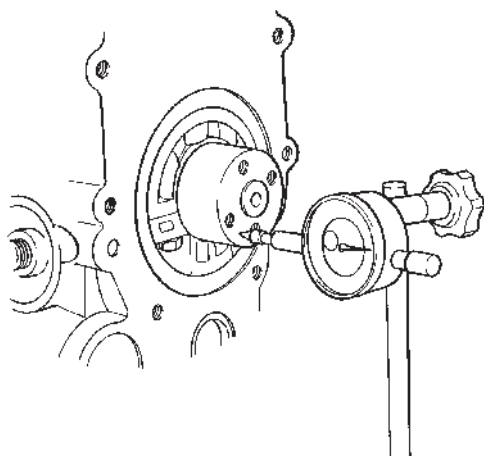
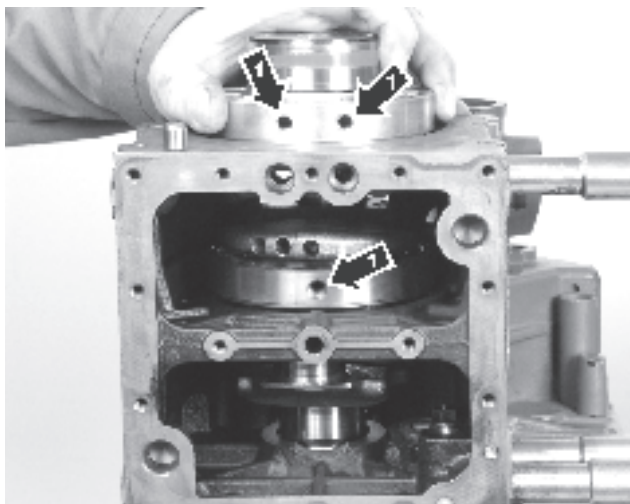
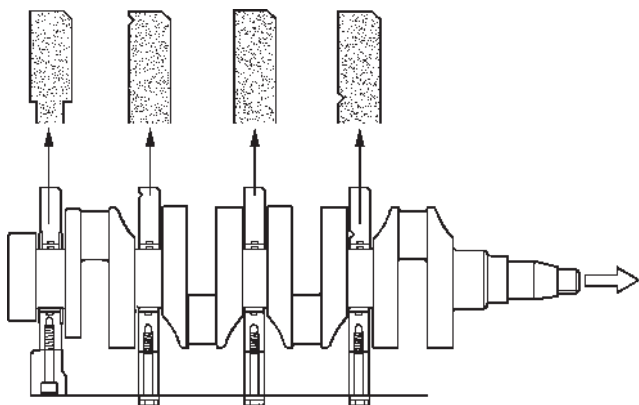
Nedan visas exempel på godtagbart slitage respektive inte godtagbart slitage.

Godtagbart slitage.

Kamaxeln behöver inte bytas ut.



Montering av vevaxel



1. Kontrollera rengöringen av vevaxelns kanaler och lagerytor, cylinderblock och överfall. Kontrollera även att lagerskålarna och dess anliggningsytor inte har grader eller stukningar.
2. Placera ramlagren på plats i överfallen. Lagerskålarna försedda med ett oljespår skall placeras i det **övre** överfallet. **Kontrollera att smörjhålen i övre lagerskålarna kommer mitt för oljekanalerna.**
3. Olja in lagren och ramlagertapparna och montera överfallen på sin respektive plats. Den fasade kanten skall vändas framåt på samtliga överfall, se bilden för identifieringen av överfallens placering.
4. Drag ihop överfallen, åtdragningsmoment se "Tekniska data".
5. Lyft försiktigt in vevaxeln på plats i cylinderblocket. Placera ramlagerhållarnas skruvhål (1) i läge innan vevaxelns trycks på plats.
Anm. Tejpa vevaxeldrevet innan vevaxeln lyfts in för att undvika att kuggarna skadar det främre lagret.
6. Dra fast ramlageröverfallen i blocket. Åtdragningsmoment se "Tekniska data".
7. Kontrollera att axialspelet ej överstiger 0,5 mm med hjälp av specialverktyg 999 9696 magnetstativ och 998 9876 indikatorlocka.

Montering kolv i cylinder samt oljetråg

Anm. Efter byte av vevstake, kolv eller kolvbult får viktskillnaden mellan vevstake kompl. med kolv och kolvringar inte överskrida 10 g mellan de olika cylindrarna. Se även "Kolvar, montering" och "Hopsättning av kolv, kolvringar och vevstake".

1. Smörj in kolv och kolvringar med motorolja och vrid ringarna så att oljan tränger in i kolringsspårerna. Vrid kolringarna så att kolringsspårerna fördelas med 90° vinkel från varandra.

Se till att inget kolringsspår placeras mitt för kolvbulten.

2. Placera lagerskålarna på sina platser i vevstake och överfall. Olja in vevtappen med motorolja.
3. Kontrollera att märkningen på kolvtoppen, alt. i kolven resp. på vevstaken överensstämmer.

Använd en kolvringskompressor (1) och montera kolv med vevstake i resp. cylinder med början med cyl. nr 1 (främst).

- ⚠ VIKTIGT!** Se till att vevstakens pinnsskruvar inte slår i vevaxeln vid nedknackningen.

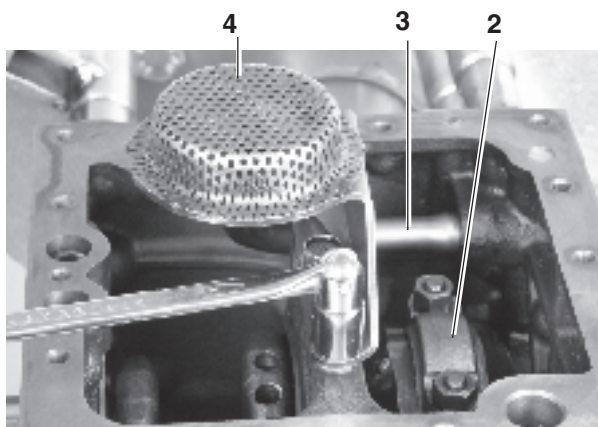
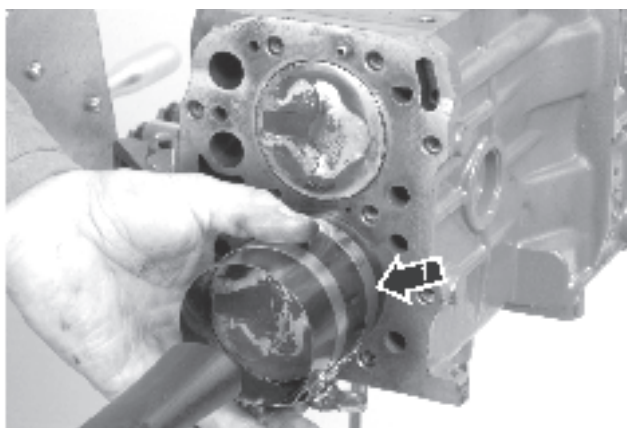
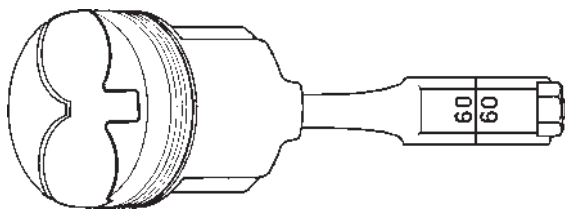
Vevstaken med det **lägsta numret** skall monteras främst (till cyl. nr 1) och följaktligen vevstaken med det högsta numret närmast svänghjulet.

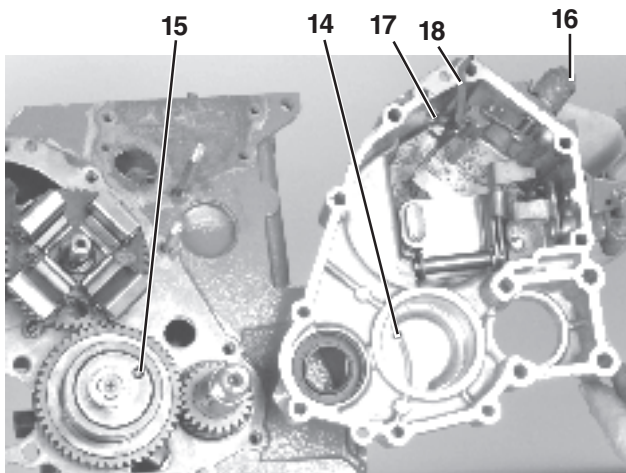
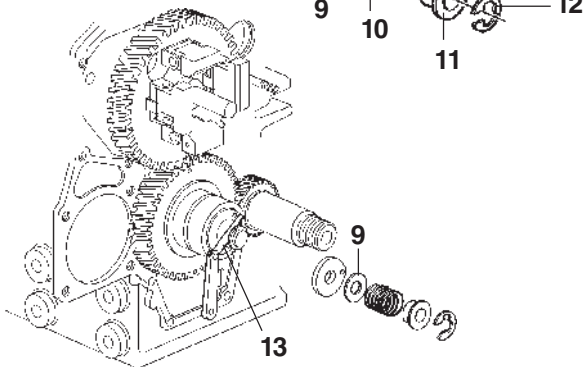
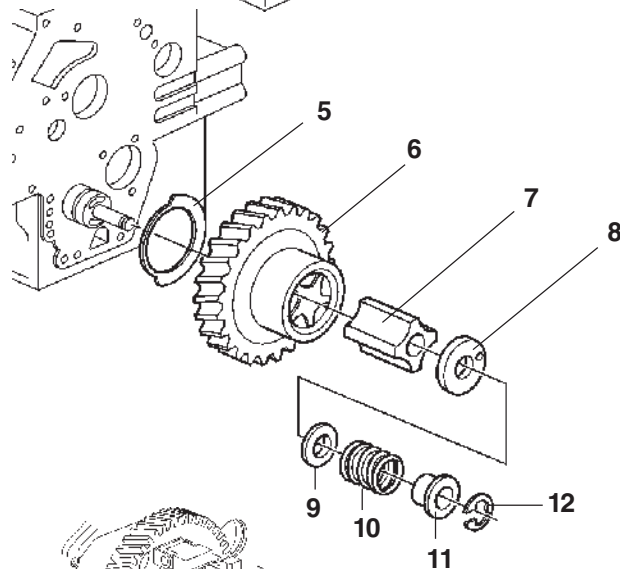
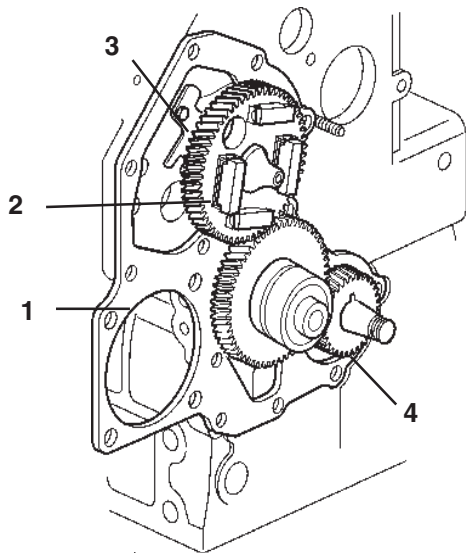
Vevstaken skall vändas med märkningen (siffra/färgpunkt) vänd mot insprutningspumpen (kamaxelsidan).

4. Montera lageröverfallen (2) och drag fast vevstaksskruvarna. Åtdragningsmoment se "Tekniska data". Vevlageröverfallen skall monteras så att siffermärkningen/färgmärkningen på vevstake och överfall överensstämmer. Oskadade vevstaksskruvar behöver inte bytas utan kan monteras tillbaka.
5. Montera oljesugröret (3) och oljesugsil (4). Åtdragningsmoment se "Tekniska data". Använd ny o-ring.

- ⚠ VIKTIGT!** Pressa inte in oljesugröret i hålets botten. Risk för att en oljekanal blir tilltäppt.

6. Montera oljetråget tillsammans med en ny packning. Åtdragningsmoment se "Tekniska data".





Montering av transmission och insprutningspump

Se även "Transmission, montering".

1. Montera transmissionsplåten (1) med ny packning.
2. Olja in kamaxelns lagerbanor och lyft försiktigt in kamaxeln (2) på plats komplett med drev och regulatorvikter.

Anm. Iakttag försiktighet så att inte lager, lagerbanor eller kamnockar skadas.

3. Montera låsplattan (3) för kamaxeln i rätt läge och drag fast den.
4. Sätt kilen på plats i vevaxeln och montera vevaxeldrevet (4).

⚠ VIKTIGT! Delarna skall vara inolja innan montering.

⚠ VIKTIGT! Säkerställ att kugghjulens markeringar stämmer överens.

5. Montera tryckbrickan (5) på mellanhjulets axeltapp. Montera mellanhjulet (6) enligt märkningen.

OBS! Vrid inte vevaxeln innan transmissionskåpan monterats.

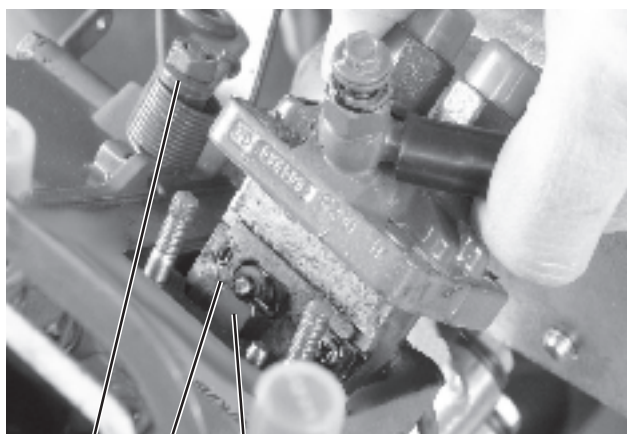
6. Montera den inre rotorn (7) och locket (8) till oljepumpen. Montera shims (9), fjäder (10), fjäderbricka (11) och låsbricka (12).
7. Justera oljepumpens axiella spel (13) till 0,10-0,15 mm. Shims (9) kan erhållas i tjocklekarna 0,10; 0,15; 0,20 och 0,50 mm.
8. Lägg på en ny och ev. justerad packning för transmissionskåpan. Centra kåpan framför oljepumpen.

Anm. Kontrollera att rörpinnen (14) i transmissionskåpan kan gå i ingrepp i hålet (15) i oljepumpens lock. Vrid locket fram och tillbaka och centrera det i mittläget. Stopparmen (16) måste vridas och hållas i läge när transmissionskåpan placeras.

9. Kontrollera att startfjäders (17) sitter på plats i transmissionskåpan och är ansluten till regulatorarmen (18).

Placera transmissionskåpan på plats. För in regulatorarmen genom hålet i cylinderblocket. Skruva fast transmissionskåpan.

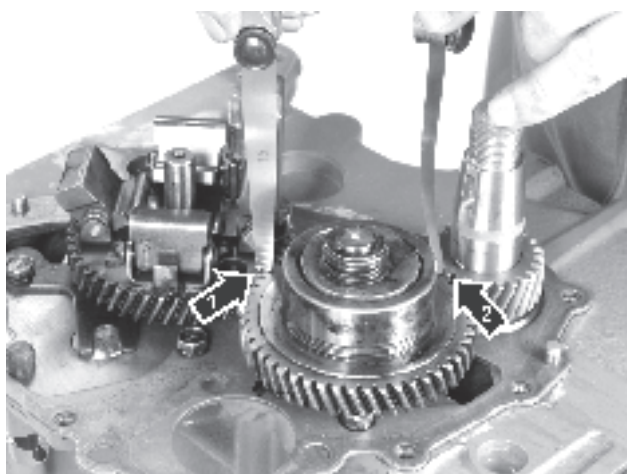
7. Vrid stopphävarmen (19) medurs och anslut armen (20) till insprutningspumpen. Montera clipset (21).



19 21 20

OBS! Var noga med att shims/packningen som var placerat under insprutningspumpens fläns åter läggs på plats innan pumpen placeras i cylinderblocket (gäller i de fall pumpen tagits bort).

8. Skruva fast insprutningspumpen, åtdragningsmoment se "Tekniska data".
9. Montera ny främre vevaxeltätning, se "Främre vevaxeltätning, byte". Sätt kilen på plats i vevaxeln och montera vevaxelremskivan. Åtdragningsmoment se "Tekniska data".

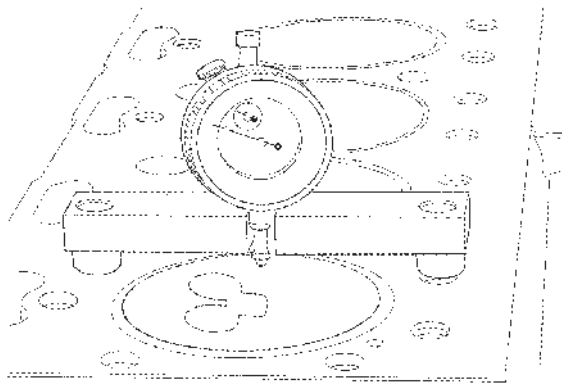
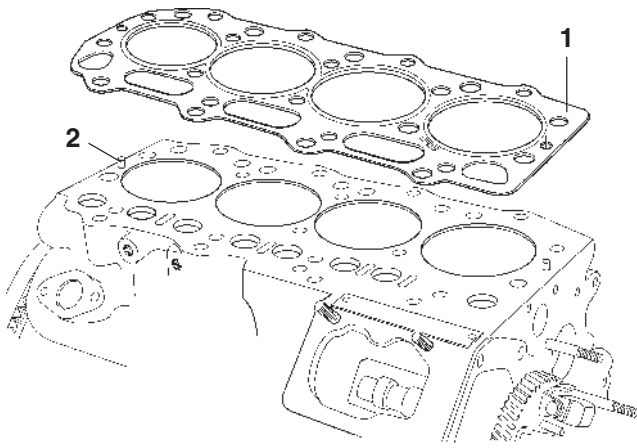


Kuggflankspel, kontroll

Mät med bladmått kuggflankspelet (1) mellan oljepumpkugghjulet och kamaxelkugghjulet .

Mät kuggflankspelet (2) mellan oljepumpkugghjulet och vevaxelkugghjulet .

Se "Tekniska data" för min- och maxvärden.



Höjdskillnad mellan kolvar och cylinderblockets plan

0,55 till 0,64 mm

0,65 till 0,75 mm

Packningstjocklek

1,2 mm

1,3 mm

Inmätning av kolvhöjd, montering av cylinderhuvud och övrig hopsättning

Se även "Cylinderhuvud, ditsättning".

1. Rengör cylinderhuvudets och cylinderblockets plan. Avlägsna ev. rost och sot från skruvhålen och från gängorna för cylinderhuvudsskruvarna.
2. Placera ventillyftarna på sina ursprungliga platser.

⚠ VIKTIGT! Se "Transmission, montering" för placering av ventillyftarna.

3. Lägg på den nya cylinderhuvudspackningen med märkningen (1) uppåt. Kontrollera att röppinnarna (2) är monterade i blocket.

OBS! Den nya packningen måste ha samma tjocklek som den ursprungliga packningen.

OBS! Om kolv, vevstake, vevaxel eller cylinderblock bytts ska ny inmätning ske.

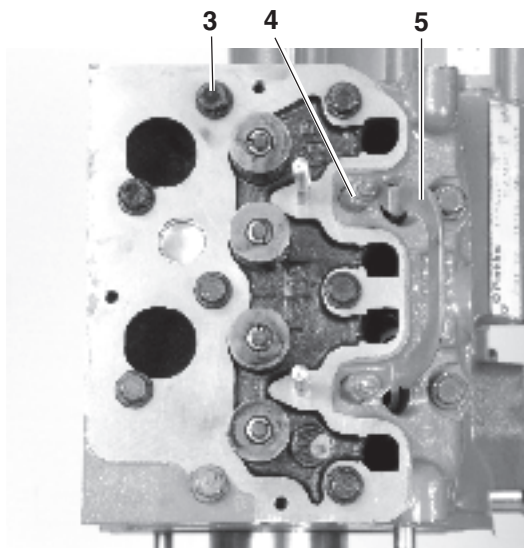
4. Doppa cylinderhuvudets skruvar i motorolja och låt dem rinna av på ett nät. Skruvarna bör vara droppfria vid monteringen (olja kan annars tränga upp och uppfattas som läckage).

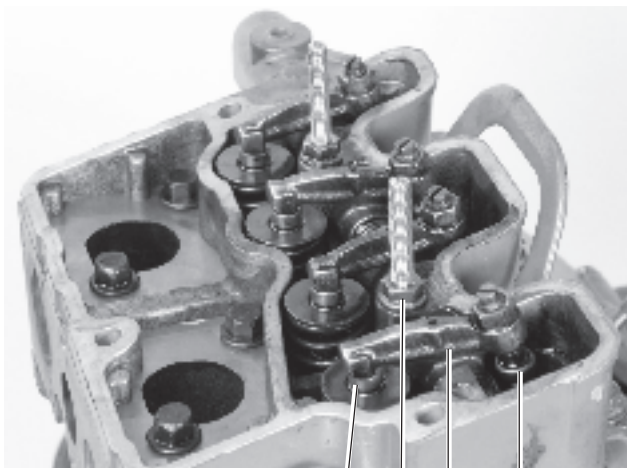
⚠ VIKTIGT! Skruvarna är fosfaterade och får inte rengöras med stålborste. Vid eventuell målning av cylinderhuvudet gäller att kontaktytorna för cylinderhuvudets skruvar måste vara fria från färg. Klämkraften i skruvförbandet kan annars bli mycket dålig.

5. Placera cylinderhuvudet på plats.
6. Drag fast cylinderhuvudsskruvarna (3) i tre steg varvid det sista ska vara det angivna momentet. Se åtdragningschema och -moment i "Tekniska data".

Kontrolldrag samtliga skruvar

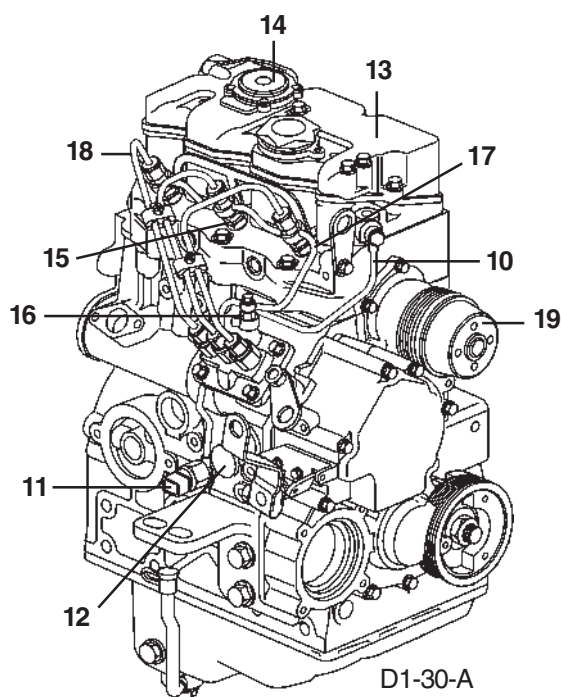
7. Montera glödstiften (4) och strömskenan (5).





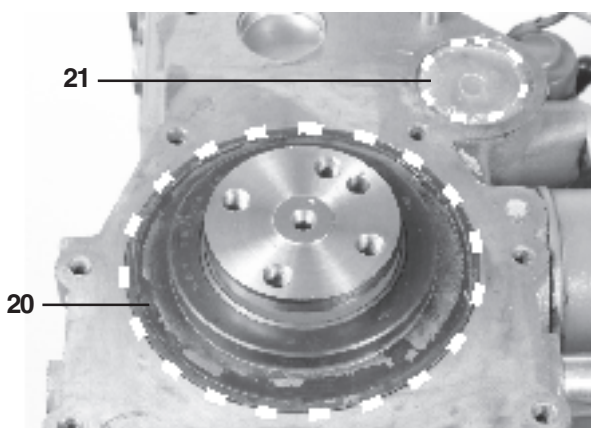
7 9 8 6

8. Montera stötstängerna (6), ventilhattarna (7) och vipparmsmekanismen (8) med packning. Dra muttrarna (9) enligt moment, se "Tekniska data".

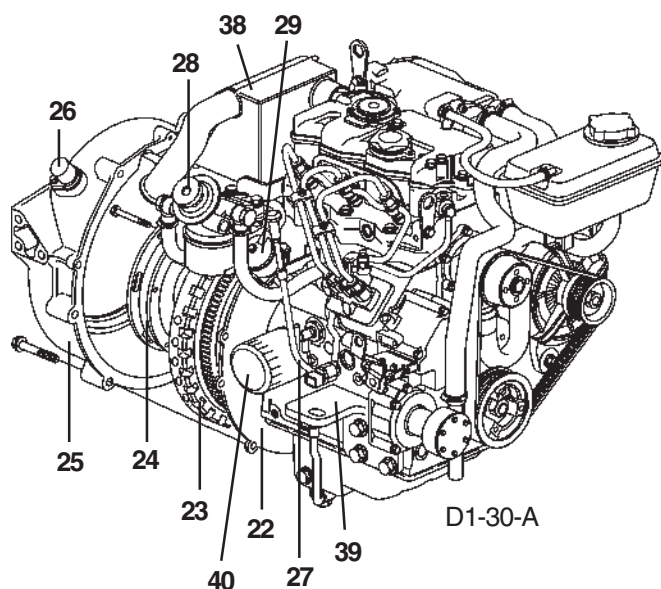


D1-30-A

9. Montera tryckoljeröret (10) mellan blocket och vipparmsmekanismen tillsammans med oljetrycksvakten (11). Montera oljereducerventilen (12). Åtdragningsmoment, se "Tekniska data".
Vrid runt vevaxeln ett par varv.
10. Justera ventilspelen, se "Ventiler, justering".
11. Montera ventilkåpan (13). Kontrollera att det lilla andningshålet på vevhusventilationslocket (14) är öppet.
12. Montera kopparpackningar till insprutarna. Montera insprutarna (15). Åtdragningsmoment se "Tekniska data".
13. Montera insprutningspumpens hålskruv (16) och banjonippel med nya kopparbrickor.
14. Lägg på nya kopparpackningar och montera returbränsleledningen (17). Drag fast muttrarna och anslut returledningen.
15. Montera tryckrören (18), åtdragningsmoment se "Tekniska data".
16. Montera kylvätskepumpen (19) med distans (D1-13-A) och ny packning.



17. Rengör bakre vevaxeltätningens läge i cylinderblocket samt anliggningsytan på inre svänghjulsåpan. Montera bakre vevaxeltätningen (20).
18. Applicera ett jämnt skikt med tätningsmedel (VP nr. 840 879) runt vevaxeltätningen och kamaxellocket (21).

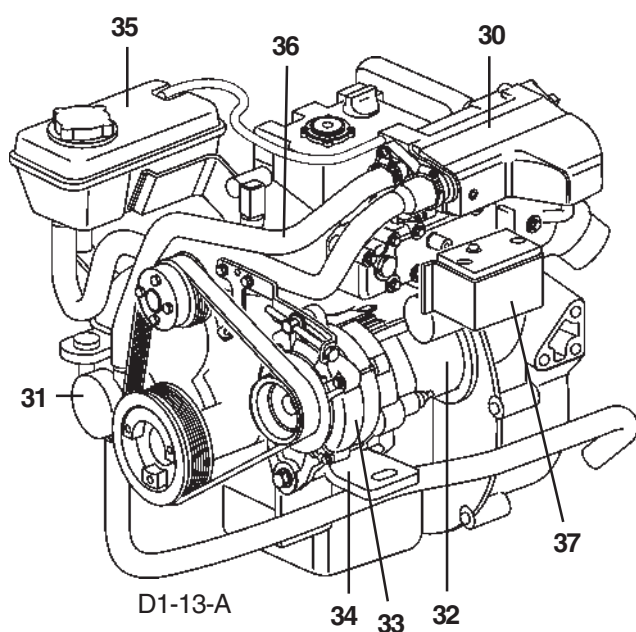


19. Montera inre svänghjulsåpan (22). Montera svänghjulet (23) enligt den tidigare uppmärkningen, åtdragningsmoment se "Tekniska data". Montera därefter den flexibla kopplingen (24) och svänghjulsåpan (25). Montera varvtalsgivaren (26) på svänghjulsåpan.

20. Montera oljesticksröret (27).

20. Montera bränslefilterkonsolen (28) med fäste och matarpumpen (29), åtdragningsmoment se "Tekniska data".

Anslut bränsleslangarna och dra slangklammorna.



21. Montera värmeväxlaren/avgasgrenröret (30) och sjövattpumpen (31).

22. Montera startmotor (32) och generator (33) tillsammans med främre motorfästet (34).

23. Montera expansionskärlet med fäste (35).

24. Anslut alla kylslangar (36). Dra fast slangklammor och fästen.

25. Montera elektronikboxen (37) med kabelstammen, anslut kontakterna och övriga elanslutningar. Klamma fast kabelmattan enligt tidigare gjorda notering.

26. Montera insugningsljuddämparen (38).

27. Demontera motorfixturen och montera motorfästet (39).

28. Montera nytt oljefilter (40). Fyll på olja och kylvätska, se "Tekniska data".

29. Montera motorn i båt. Montera återstående anslutningar och reglage till motorn. Öppna bränslekranarna och bottenventilen. Starta motorn och kontrollera att inga läckage förekommer.

Cylinderhuvud, borttagning

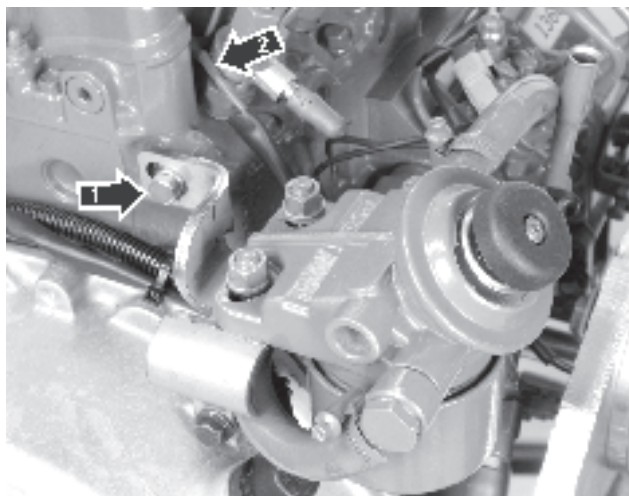
Kylvätska avtappat. Luftfilterhus, värmväxlare och kylvätskepump med distans (D1-13) borttagen.

1

Tag loss skruven (1) som håller bränslefilterkonsolen mot cylinderhuvudet.

Skruva loss ventilkåpan.

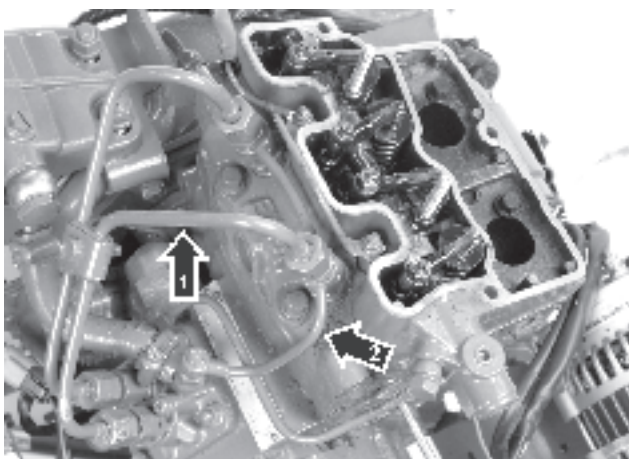
Lossa kabeln (2) till glödstiften.



2

Lossa och tag bort spridarrören (1). Lossa och tag bort returbränsleröret (2).

⚠ VIKTIGT! Tillslut alla öppningar i bränslesystemet med skyddshattar.



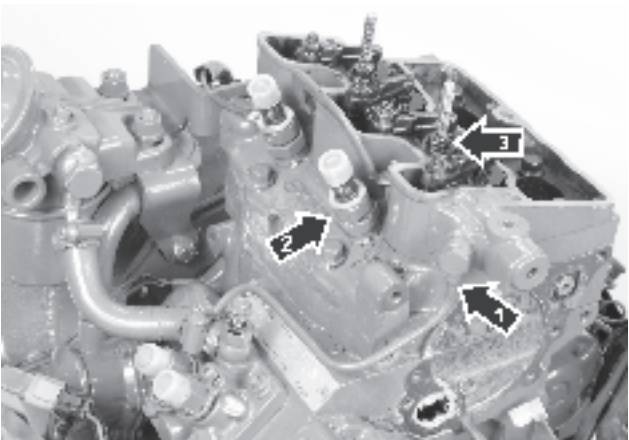
3

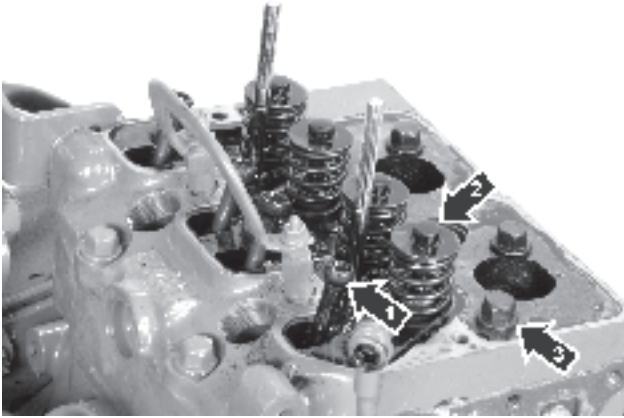
Lossa tryckoljeröret (1) vid cylinderhuvudet.

Skruva loss insprutarna (2).

⚠ VIKTIGT! Tillslut öppningarna på insprutarna med hattar.

Skruva loss muttrarna (3) som håller vipparmsbryggan. Motorena D1-20, D1-30 och D2-40 har även skruvar som måste lossas. Bänd försiktigt loss vipparmsbryggan.



**4**

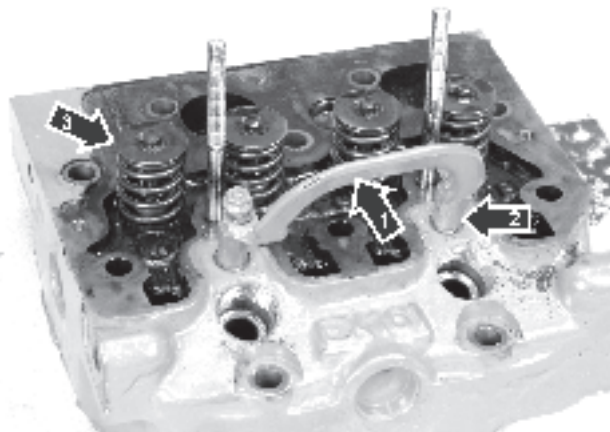
Ta bort stötstängerna (1) och ventilhattarna (2). Märk dem.

Lossa cylinderhuvudets skruvar (3) i motsatt åtdragningsföljd, se "Tekniska data". Tag bort cylinderhuvudet och packningen.

Ventiler, demontering

Demonterat cylinderhuvud

Specialverktyg: 885023, 885498



1

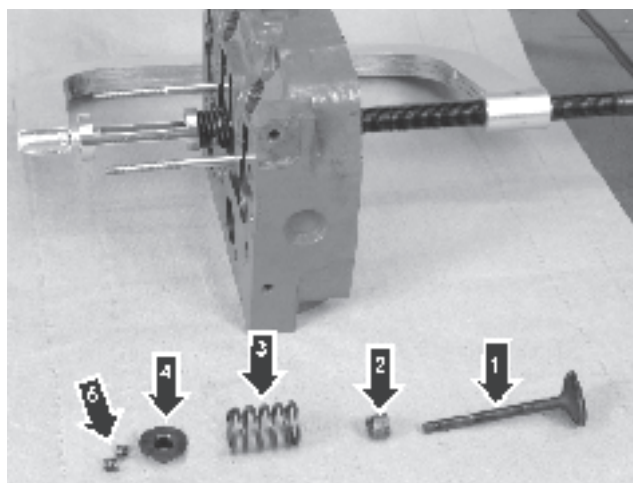
Tag bort strömbygel (1) och glödstiften (2).

Demontera ventilerna (3) med hjälp av ventilbåge, verktyg 885023 och 885498. Märk ventilerna.

Tag bort ventiltätningarna.

Ventiler, montering

Specialverktyg: 885023, 885498



1

Sätt i ventil (1) i cylinderhuvudet enligt märkning. Placera ny ventiltätning (2), fjäder (3) och ventilfjäderbricka(4).

Sätt ventilbåge på plats. Tryck ihop ventilfjädern och placera ventillåsen (5) på plats.

2

Montera glödstiften och dra med specifikt moment, se "Tekniska data". Montera strömbygel.

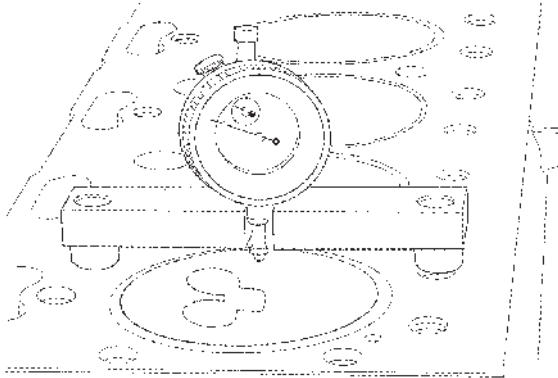
Cylinderhuvud, ditsättning

Specialverktyg: 998 9876, 999 5192

1

Kontrollmät kolvhöjden med verktygen 9989876 och 9995192. Välj en ny cylinderhuvudspackning, se "Tekniska data".

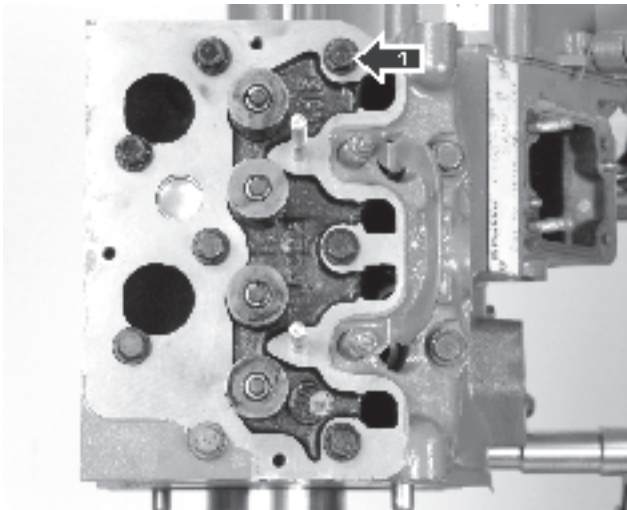
Kontrollera att ventillyftarna är på plats.



2

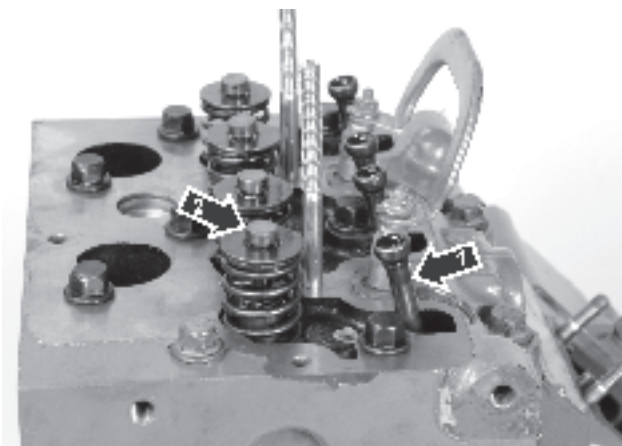
Kontrollera att cylinderblockets styrestift för cylinderhuvudet finns på plats. Placera en ny cylinderhuvudspackning med märkningen uppåt.

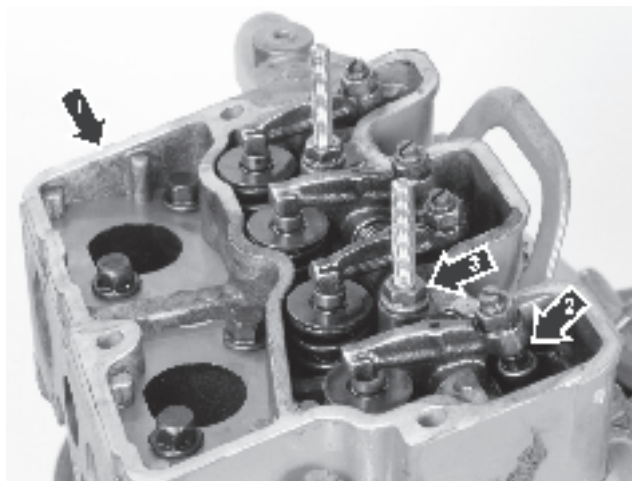
Placera cylinderhuvudet på plats. Sätt i skruvarna (1) och dra fast dem enligt åtdragningsschema och specifikt moment, se "Tekniska data".



3

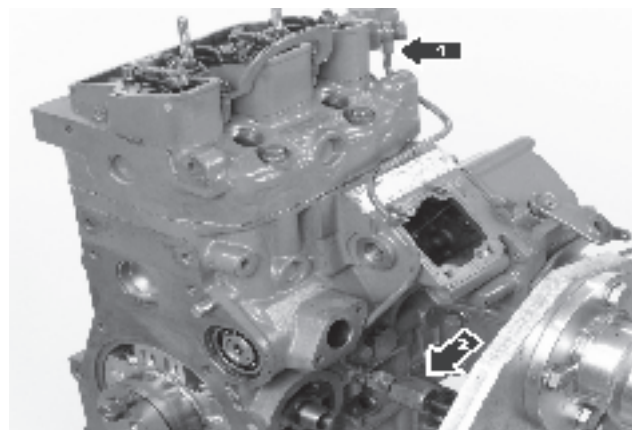
Placera stötstängerna (1) och ventilhattarna (2) på plats.



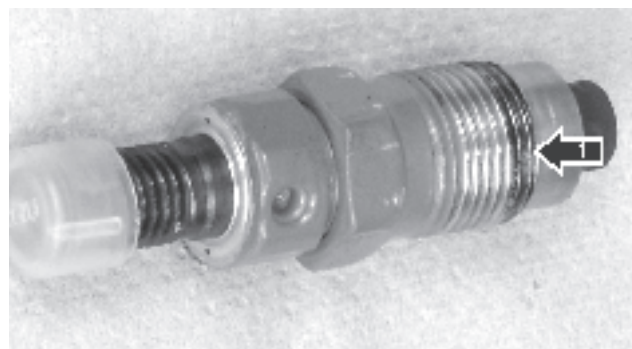
**4**

Sätt dit en ny tätning i vipparmsbryggan (1). Placera vipparmsbryggan på plats. Se till att stötstängerna och vipparmarna (2) hamnar rätt.

Dra åt muttrarna (3) jämnt och med specifikt moment, se "Tekniska data".

**5**

Sätt dit oljetryckröret (1) till cylinderhuvudet med nya tätningar.

**6**

Montering av insprutarna:

Applicera tätningsmedel art. nr. 840879 på de två nedersta gängorna (1).

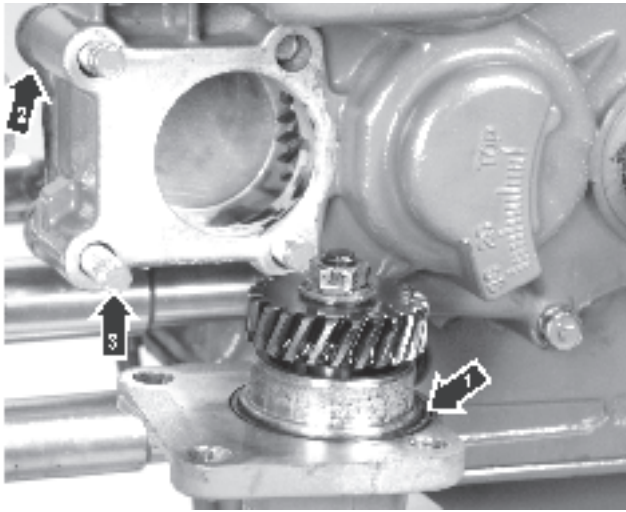
Placera nya koppartätningar på botten i cylinderhuvudet.

Sätt i insprutarna och dra fast dem med specifikt moment, se "Tekniska data".

Transmission, borttagning

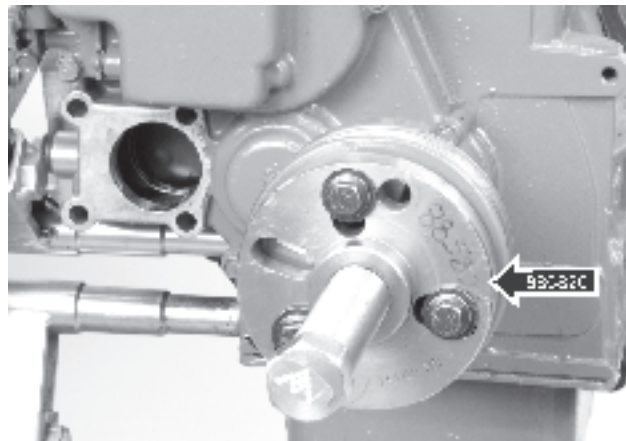
Borttaget cylinderhuvud

Specialverktyg: 885820, 885 822



1

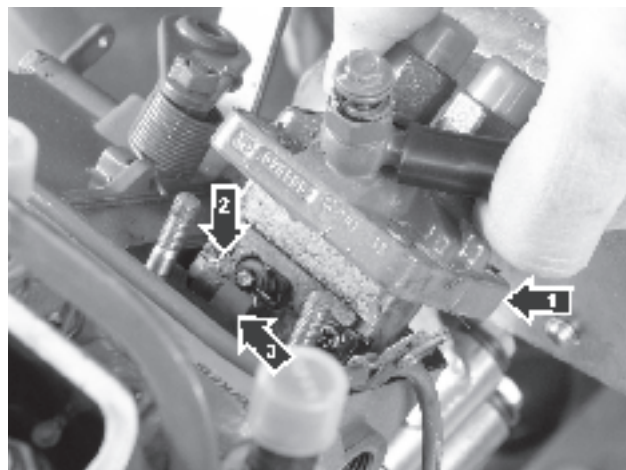
Skruva loss sjövattpumpen (1). Tag bort gaveln (2) och skruvarna (3).



2

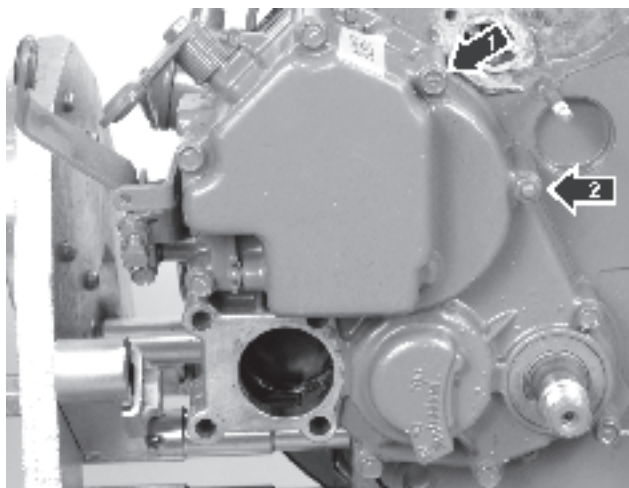
Skruva loss centrummuttern i remskivan. Montera verktyg 885820 på remskivan och tag bort den.

Tag bort kilen ur spåret på axeln



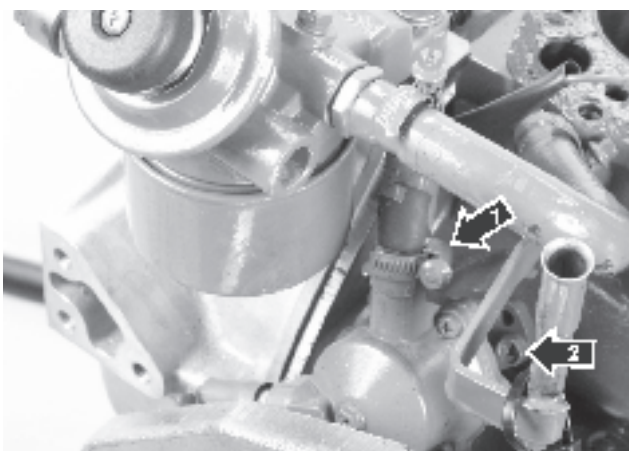
3

Skruva loss insprutningspumpen (1). Lyft upp den tills låsclipset (2) blir åtkomligt. Lossa clipset och frigör reglerstången (3).



4

Skruva loss transmissionskåpens skruvar (1) och mutter (2). Tag bort kåpan.



5

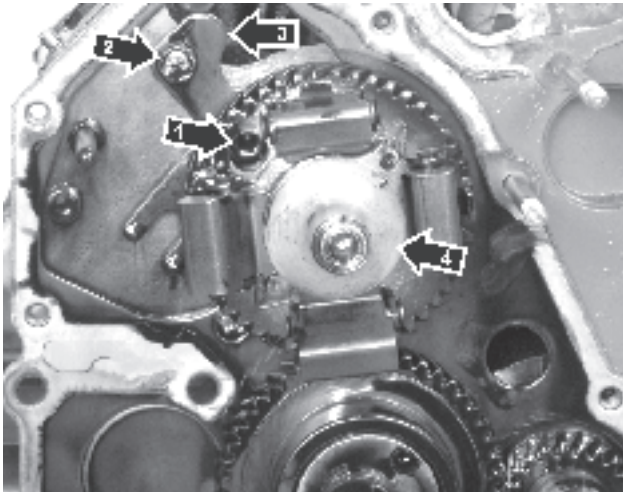
Lossa bränsleledningen från bränslefiltret (1).
Skruva loss bränslematarpumpen (2). Torka upp utrunnet bränsle.



6

Tag bort ventillyftarna med ett magnetverktyg 885822.

⚠ VIKTIGT! Märk ventillyftarna så att de placeras tillbaka i samma position. Motorerna D1-20 och D2-40 har vissa ventillyftare med avfasning.



7

Rotera kamaxeln tills insexskruven (1) blir synlig i hålet på kamaxelhjulet. Skruva loss insexskruven och sexkantskruven (2). Tag bort låsplåten (3).

Tag bort kamaxelns regulatorhylsa (4).

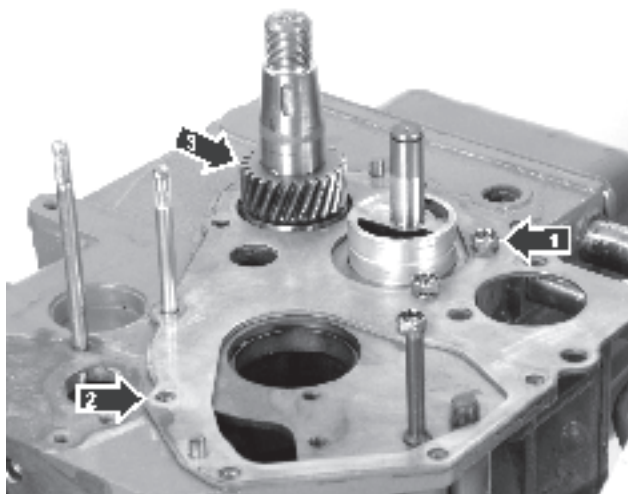
Drag ut kamaxeln försiktigt.

⚠ VIKTIGT! Det finns risk att skada den inre kamaxellagringen med en kamaxelnock vid forcerad utdragning.



8

Tag loss låsringen (1) på oljepumpens axel. Tag bort oljepumpens samtliga delar. Observera distansbrickan (2) innanför oljepumpshjulet.



9

Skruva loss de återstående skruvarna (1). Tag bort transmissionsplåten (2).

Lossa vevaxelns kugghjul (3) med en avdragare. Tag bort kugghjulet och dess kil.

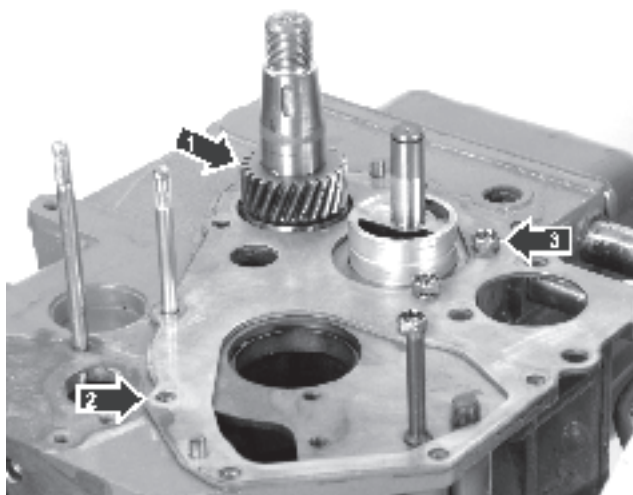
Transmission, montering

1

Placera kugghjulet (1) och dess kil på vevaxeln. Knacka in kugghjulet.

Placera ny packning och transmissionsplåten (2) på plats.

Skruva fast transmissionsplåtens inre skruvar (3).



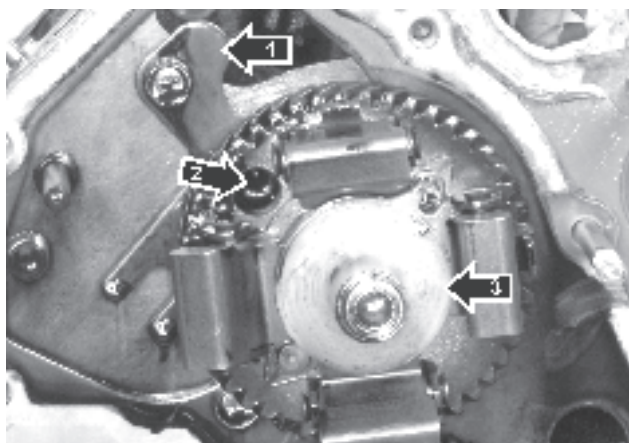
2

För försiktigt in kamaxeln på plats.

⚠ VIKTIGT! Forcerar man införandet av kamaxeln riskerar man att någon av nockarna skadar ett invändigt lager.

Placera låsplattan (1) i läge. Roterar kamaxeln tills skruvhålet för insexskruven (2) blir synligt i kamaxelhjulet. Skruva fast låsplattan.

Placera kamaxelns regulatorhylsa (3) på plats.

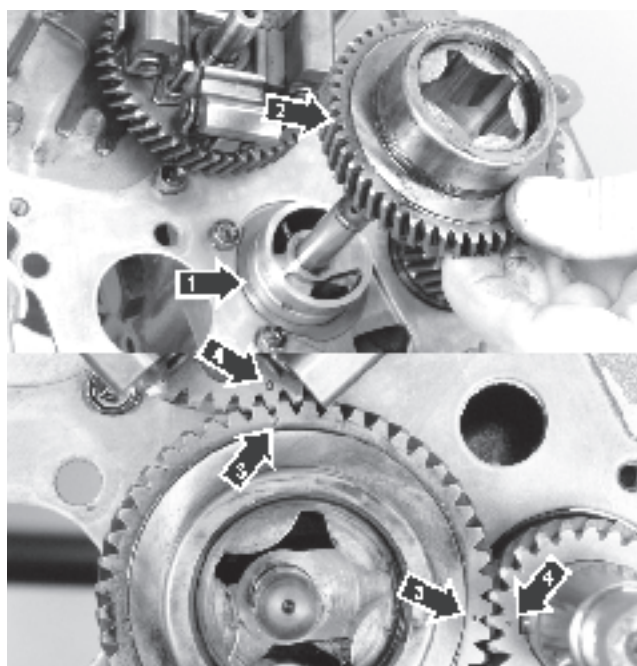


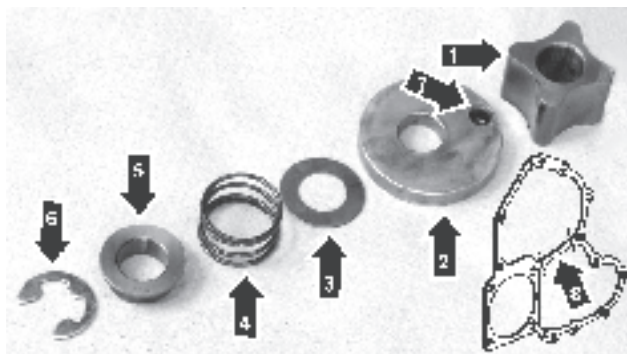
3

Passa in axialbrickan (1) i sitt läge.

Lägg på oljepumpens kugghjul (2). Se till att markeringarna (3) på kugghjulet överensstämmer med markeringarna (4) på de övriga kugghjulen.

Kontrollera kuggflankspelet, se "Kuggflankspel, kontroll".





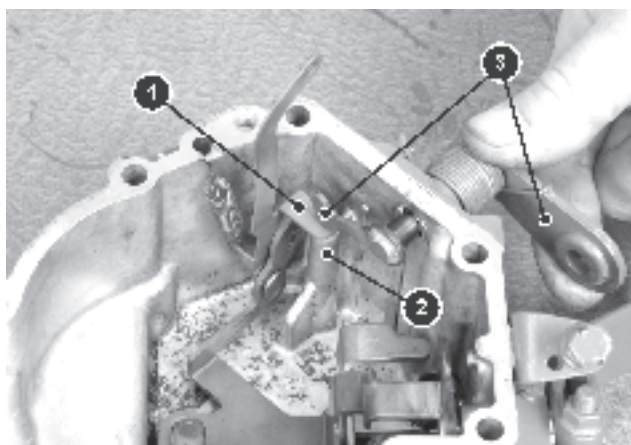
4

Placera pumphjul (1), gavelbricka (2), shims (3), fjäder (4) och bussning (5) i oljepumpens kugghjul. Sätt dit låsringen (6) på axeln.

OBS! Notera att gavelbrickan (2) har ett hål (7) som skall passa in på styrstiftet i transmissionskåpan.

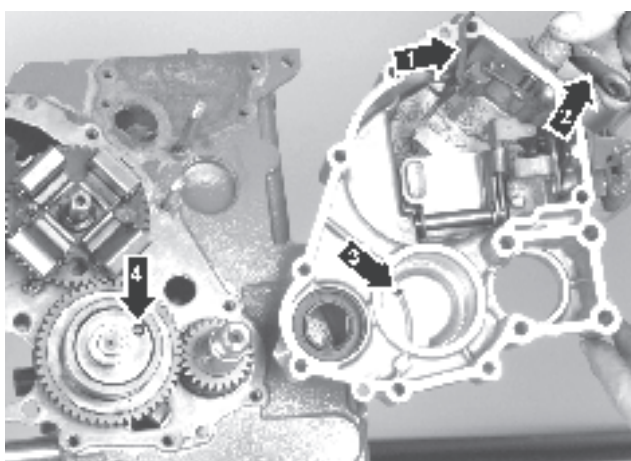
Lägg på en ny packning för transmissionskåpan.

OBS! Ifall packningen har en mittendel (8) måste den klippas bort.



5

Placera reglerstången (1) på klacken (2) i transmissionskåpan. Vrid runt stopparmen (3) så att reglerstången hålls fast mot klacken.

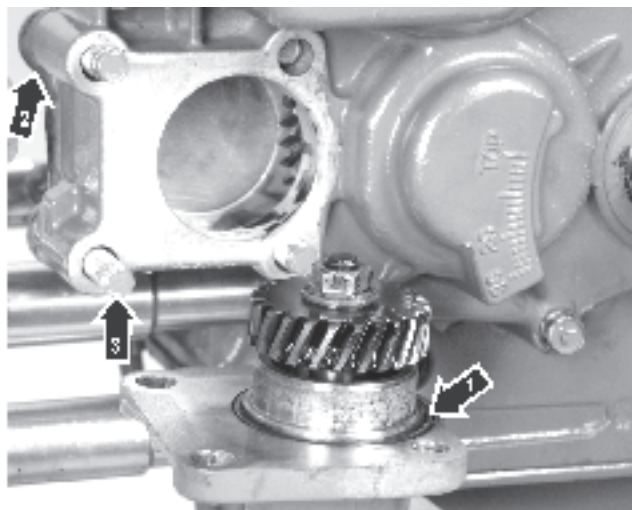


6

Montera transmissionskåpan samtidigt man håller reglerstången (1) låst med stopparmen (2).

För transmissionskåpan på plats. Se till att reglerstången hamnar rätt och att stiftet (3) passar in i hålet (4) i oljepumpens gavelbricka.

Skruva fast transmissionskåpan.



7

Placera en ny o-ring (1) i sjövattpumpens spår.
Sätt dit den bakre gaveln (2) med ny packning och dess fyra skruvar (3).

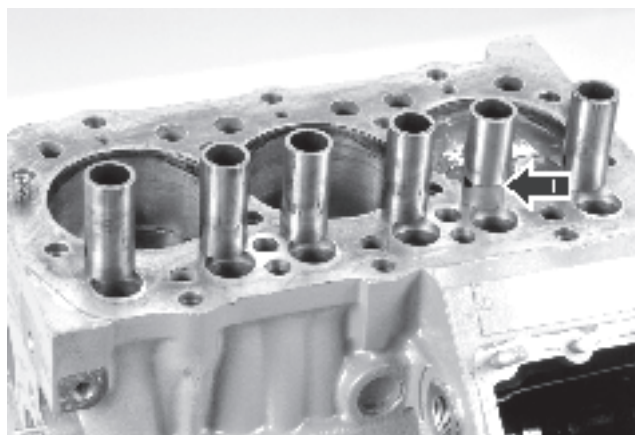
OBS! De längsta skruvarna ska placeras ytterst (D1-13, D1-20).

Sätt dit sjövattpumpen och skruva fast den.

8

Sätt dit remhjulets kil på vevaxeln.

Montera remhjulet på vevaxeln och dra fast den med centrummuttern och specifikt moment, se "Tekniska data".



9

Placera ventillyftarna på plats enligt märkning.

⚠ VIKTIGT! Alla ventillyftare måste återplaceras på sina tidigare platser. Notera att på motorn D1-20 har ventillyftare nr 2 för cylinder 1, en avfasning (1). Motorn D2-40 har båda ventillyftarna för cylinder 1 en avfasning.

D1-20 A

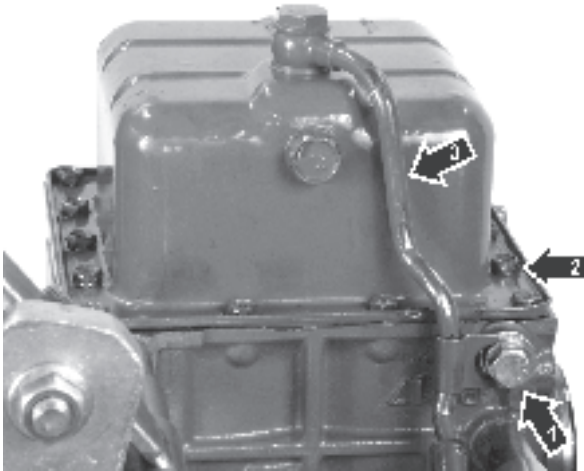
Kolvar, borttagning

Avtappad motorolja. Borttaget cylinderhuvud.

1

Vänd motorn upp och ned. Lossa oljeavtappningsrörets infästning (1) i cylinderblocket.

Skruva loss oljetråget (2) och tag bort det tillsammans med oljeavtappningsröret (3).

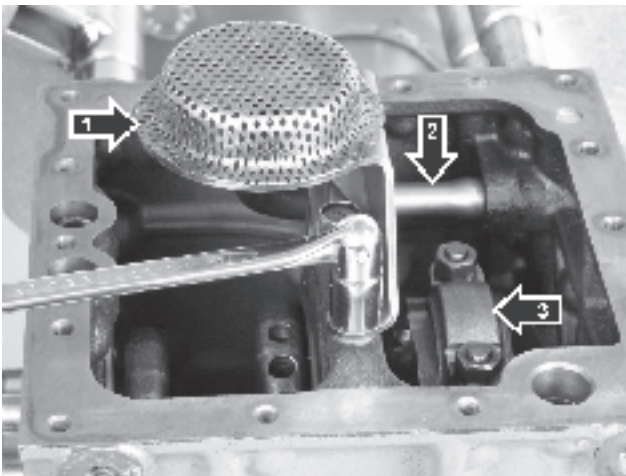


2

Skruva loss oljesugsilen (1). Tag loss sugröret (2) med dess o-ring

Skruva loss överfallen (3) till vevstakarna.

⚠ VIKTIGT! Notera märkningen på överfallen och deras placering.



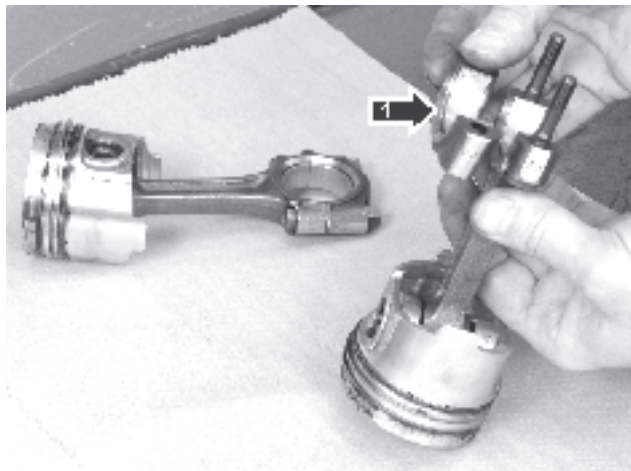
3

Pressa ut kolvarna.

OBS! Det kan finnas sotavlagring i toppen på cylinderloppen. Tag bort den för underlätta utpressningen av kolvarna.

Vevlager, byte

Borttagna kolvar

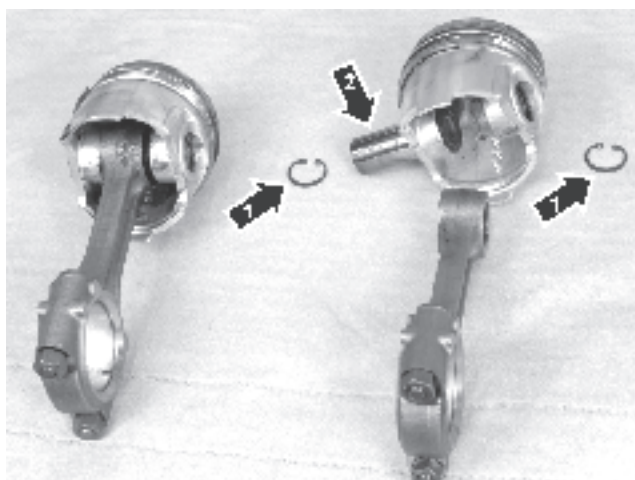


1

Tag bort de gamla vevlagrena (1) och placera de nya i läge.

Flat Rate: 21320

Kolvar, byte



1

Notera kolvens läge i förhållande till vevstaken.

Tag loss låsringarna (1) och tryck ut kolvbulten (2).

2

Gör rent kolvbultslagringen och kontrollera den.

3

Montera en ny kolv i rätt läge.

Tryck dit kolvbulten på plats.

Sätt dit låsringarna med öronen vända uppåt.

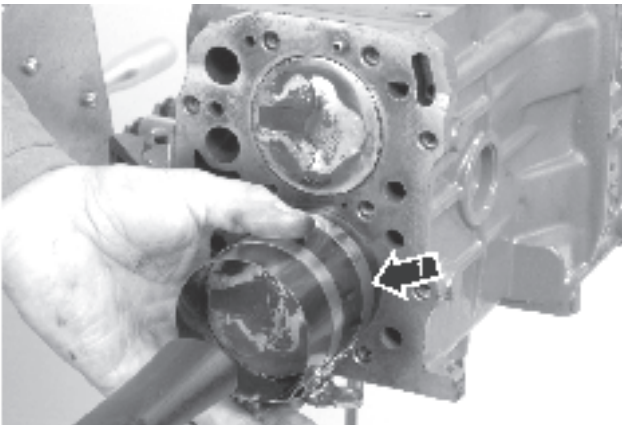
Kolvar, montering

1

För kolringarnas placering, se ”Hopsättning av kolv, kolringar och vevstake”.

Montera en kolringskompressor på kolven.

Smörj vevstakens lagerskålar och pinnskruvar med motorolja.



2

Vrid runt vevaxeln så att vevstakslagringen står i sitt nedersta läge för den kolv som skall monteras.

Sätt i kolven (1) i cylinderloppet och knacka försiktigt ned den. Kolvens märkning ”SHIBAURA” ska vara vänd mot insprutningspumpens sida.



VIKTIGT! Se till att vevstakens pinnskruvar inte slår i vevaxeln vid nedknackningen.

3

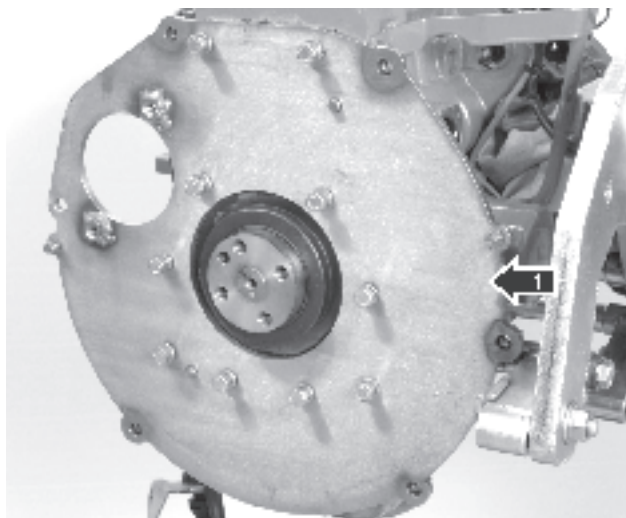
Montera vevstaksöverfallet enl. märkning. Dra fast med moment 23 Nm (D1-13, D1-20) alt. 32 Nm (D1-30, D2-40).

Kontrollera rörligheten i vevstakslagringen.

Upprepa proceduren för monteringen återstående kolvar.

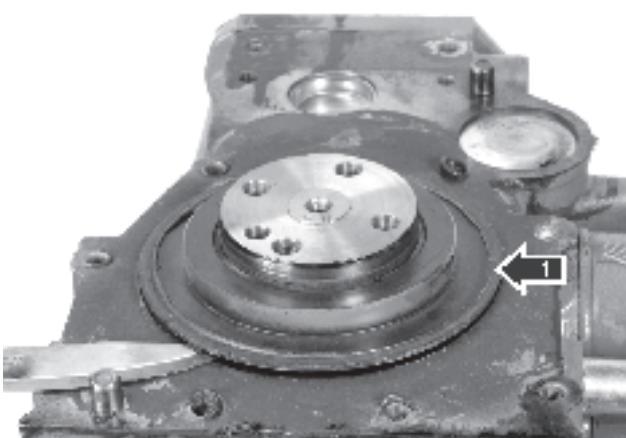
Vevaxel, borttagning

Borttagna kolvar, svänghjul och transmission



1

Skruva loss inre svänghjulsplåten (1).



2

Ta bort vevaxelns bakre vevaxeltätning(1).

3

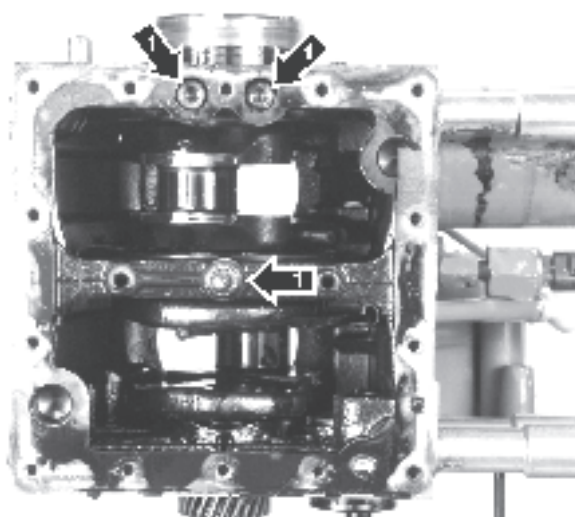
Skruva loss oljereducerventilen.

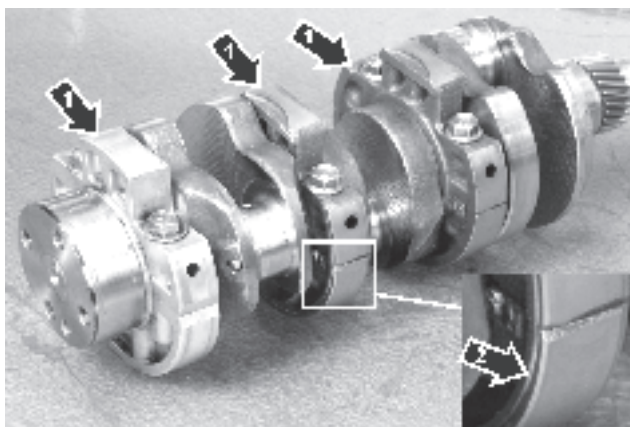
4

Lossa skruvarna (1) som håller ramlageröverfallen.

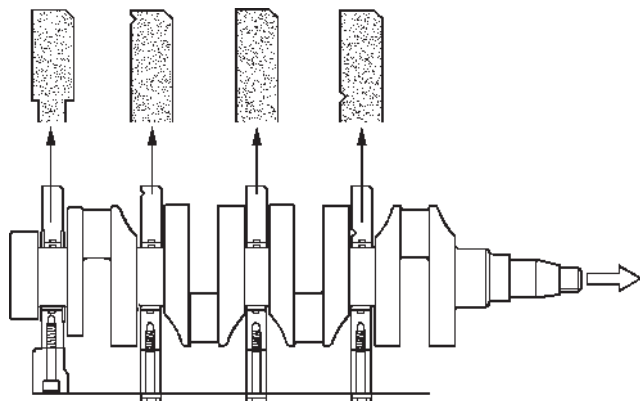
Lyft ur vevaxeln.

OBS! Sätt dit tejp på vevaxelns kuggar för att skydda lagren vid utdragandet av axeln.





D1-20, D1-30



D2-40

Ramlager, byte

Borttagen vevaxel

1

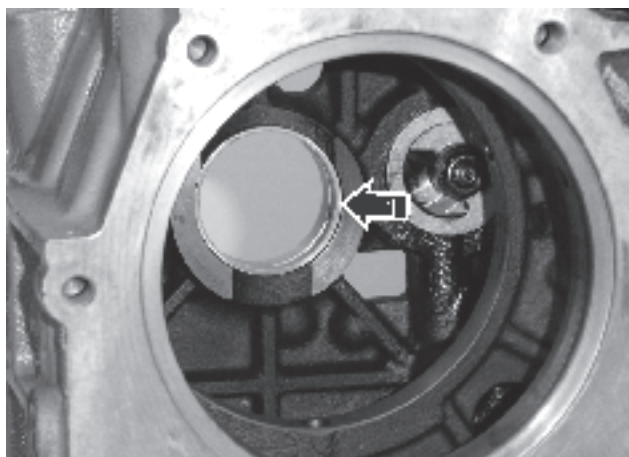
Skruva loss ramlagerhållarna (1) och tag av dem från vevaxeln.



VIKTIGT! Märkningen (2) på alla ramlagerhållarna för D1-20, D1-30 och D2-40 måste noggrant noteras för att undvika felplacering vid monteringen. Notera också oljehålen (3) i överfallen.

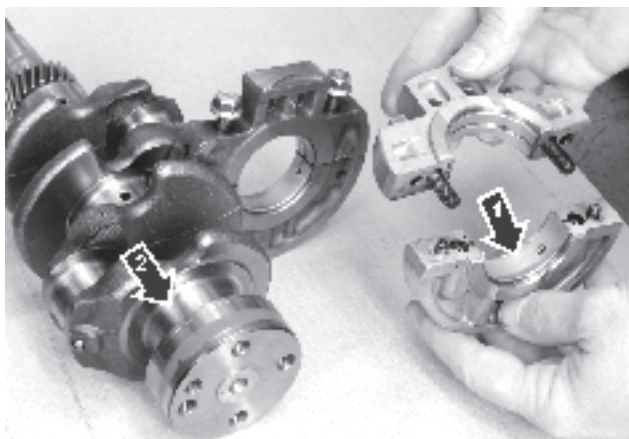
2

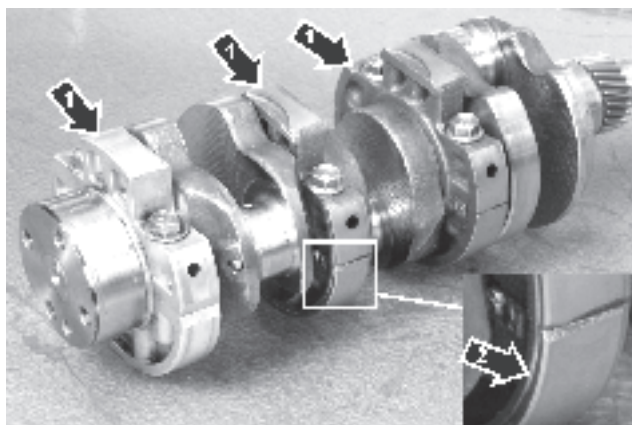
Driv ut ramlagerbussningen (1) som är placerad i motorkroppen. Använd ett passande dorn och knacka ut bussningen från insidan av vevhuset.



3

Inspektera alla ramlager (1). Tag bort dem ur hållarna. Kontrollmät lagerytorna (2) på vevaxeln, se "Inspektion av vevaxel".



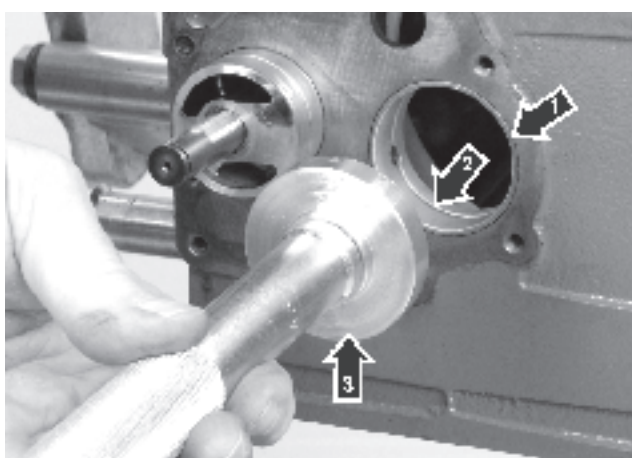


4

Montera de nya ramlagren och smörj dem med motorolja .

Montera ramlagerhållarna (1) på vevaxeln enligt märkning (2). Dra skruvarna med moment 23 Nm.

⚠ VIKTIGT! Ramlagerhållarna måste monteras på sin ursprungliga plats. Oljehålen (3) måste vara vända mot motsvarande oljehål i cylinderblocket.



5

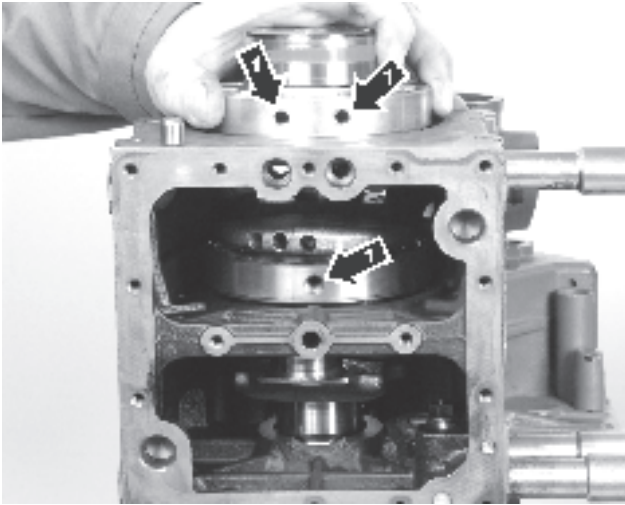
Placera ramlagerbussningen (1) i cylinderblocket.

⚠ VIKTIGT! Placera bussningen så att dess smörjhål hamnar rätt i cylinderblocket. Bussningens oljespår (2) ska vara längst in.

Knacka in bussningen med ett lämpligt dorn (3) tills det hamnar i linje med cylinderblocket.

Kontrollera att oljekanalerna är öppna efter ipressningen. Kontrollera dessutom bussningens innerdiameter. Beräknade mått, se "Tekniska data".

Vevaxel, ditsättning



1

Lyft i vevaxeln på plats.

Placera ramlagerhållarnas skruvhål (1) i läge innan vevaxelns trycks på plats.

2

Knacka försiktigt vid behov in vevaxeln på plats och skruva fast ramlagerhållarna med moment 27 Nm.

Kontrollera att vevaxeln går lätt att vrida runt.

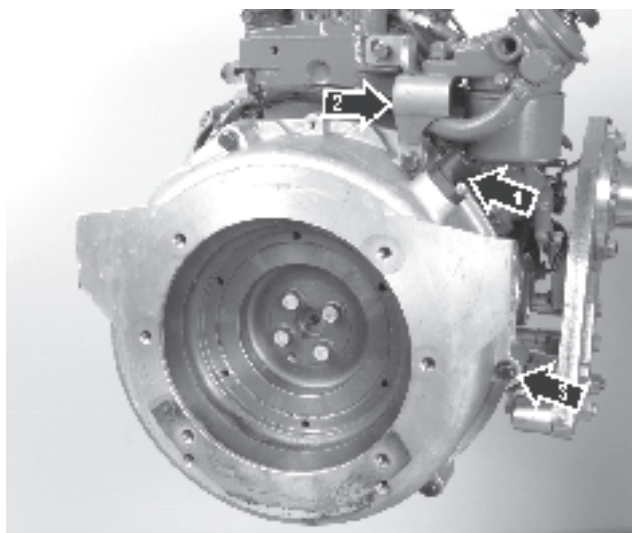
3

Montera oljereducerventilen med ny tätning. Dra fast med moment 64 Nm.

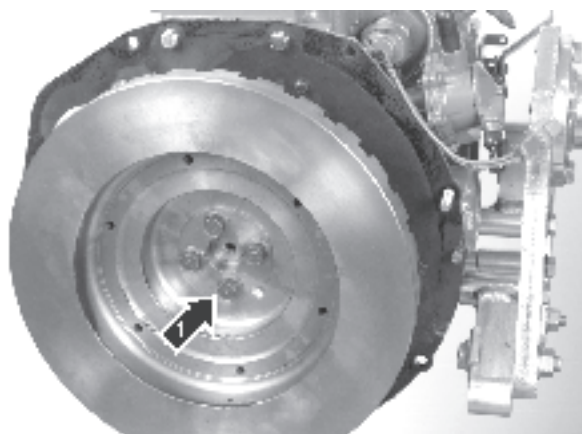
Sätt dit bakre vevaxeltätning, se "Bakre vevaxeltätning, byte".

Flat Rate: 21661

Svänghjul, byte

**1**

Tag loss varvtalsgivaren (1) och filterhuskonsolen (2).
Demontera svänghjulsåpan (3) och den flexibla kopplingen.

**2**

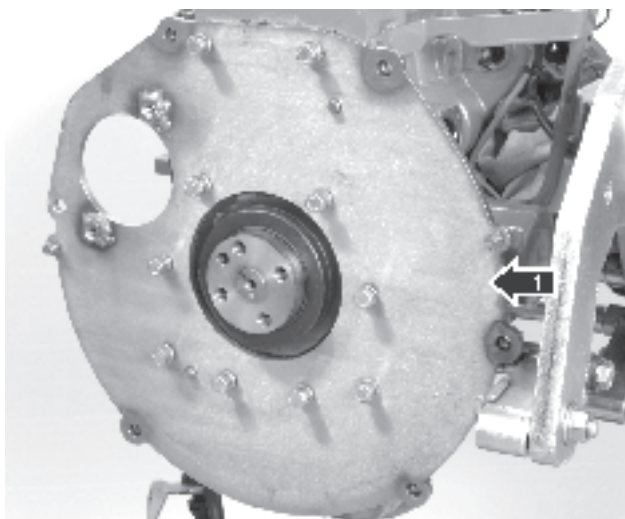
Skruva loss svänghjulet (1) och tag bort det.
Rengör och kontrollera vevaxeltätningen.

3

Rengör noggrant vevaxeln och svänghjulet.
Sätt dit det nya svänghjulet och skruva fast det med specifikt moment, se "Tekniska data".
Sätt dit flexibla kopplingen, svänghjulsåpan, filterhuskonsolen och varvtalsgivaren.

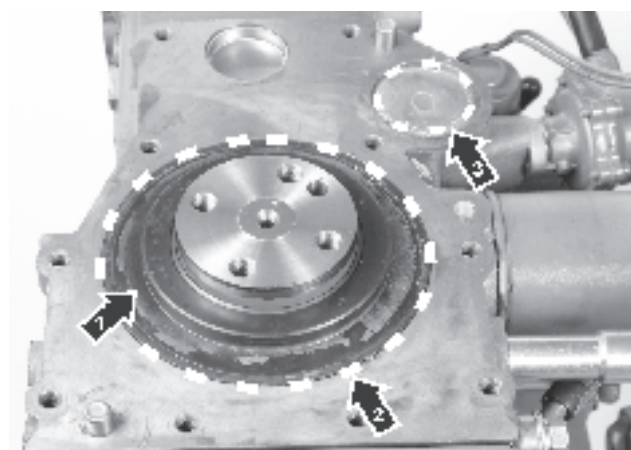
Vevaxeltätning bakre, byte

Borttaget svänghjul



1

Skruva loss inre svänghjulsplåten (1).



2

Ta bort vevaxelns bakre vevaxeltätning (1).

Kontrollera att utrymmet för vevaxeltätningen på cylinderblocket, vevaxeln och inre svänghjulsåpan är rengjorda.

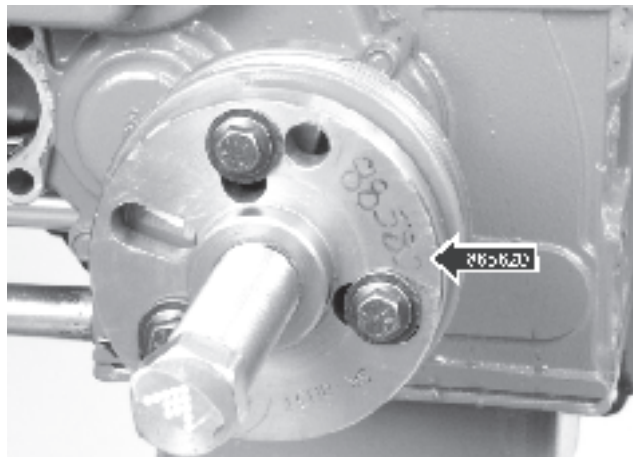
Smörj tätningsslåppen på den nya vevaxeltätningen med motorolja och placera tätningen i läge.

Applicera tätningsmedel art. nr. 840879 runt om vevaxeltätningen (2) och kamaxellocket (3).

Montera fast inre svänghjulsplåten.

Flat Rate: 21672**Vevaxeltätning främre, byte**

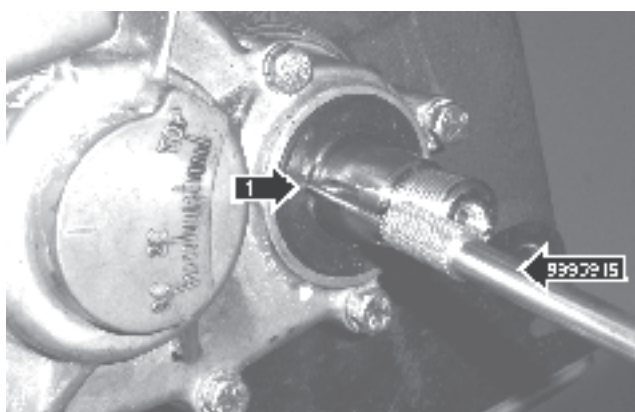
Specialverktyg: 885820, 9995919

**1**

Lossa drivrem.

Skruva loss centrummuttern i vevaxelns remskiva.
Montera verktyg 885820 på remskivan och tag bort den.

Tag bort kilen ur spåret på axeln

**2**

Stick in verktyget 9995919 innanför vevaxeltätningens läpp (1) och dra ut tätningen.

Gör rent vevaxeln och tätningssyrtorna. Tejpa för kilspåret på vevaxeln för att inte skada den nya tätningen vid monteringen.

3

Smörj in den nya vevaxeltätningen med motorolja och placera den på vevaxeln. Driv in tätningen på plats med ett lämpligt dorn.

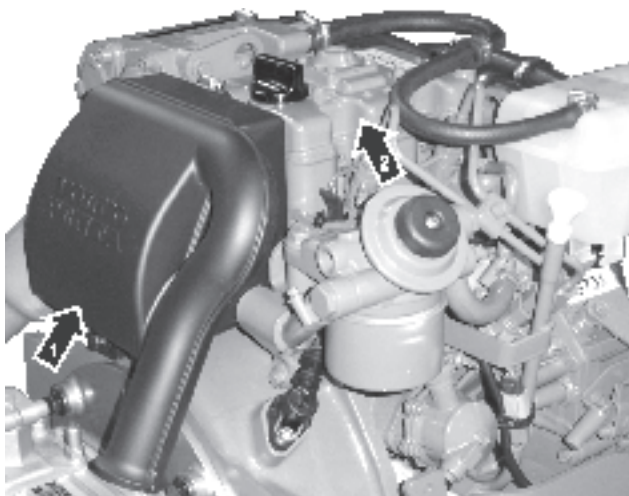
Tag bort tejpén.

4

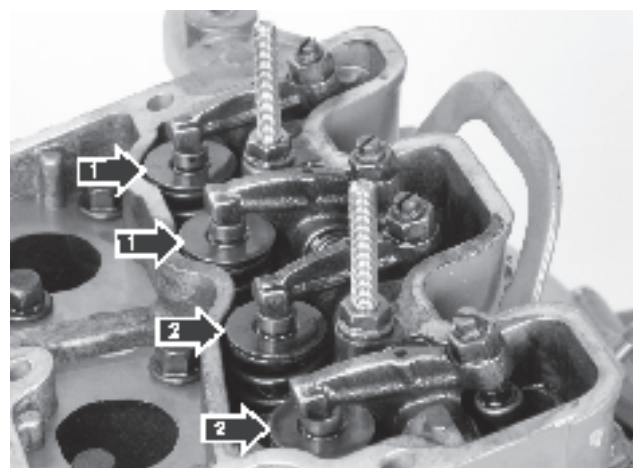
Sätt dit remhjulets kil på vevaxeln.

Montera remhjulet på vevaxeln och dra fast den med centrummuttern och specifikt moment, se "Tekniska data".

Montera och justera drivrem.

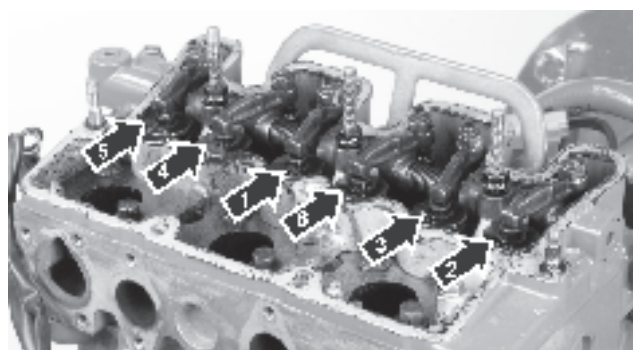
Flat Rate: 21403**Ventiler, justering****Stillastående och kall motor****1**

Demontera luftfilterhuset (1) och ventilkåpan (2).

**2****D1-13**

Dra runt motorn medurs tills ventilerna (1) för 1:ans cylinder växlar. Dra sedan runt motorn exakt ett varv till. Nu kan man justera ventilerna för 1:ans cylinder. Se punkt 3 för utförande av justering.

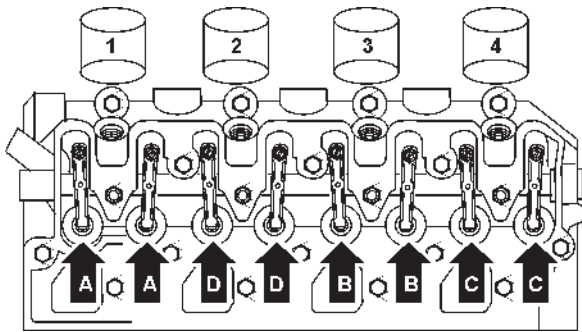
Dra runt motorn medurs tills ventilerna (2) för 2:ans cylinder växlar. Dra sedan runt motorn exakt ett varv till. Justera ventilerna för 2:ans cylinder.

**D1-20, D1-30**

Dra runt motorn medurs tills ventilerna för 1:ans cylinder växlar. Justera 2:ans insugsventil (1) och 3:ans avgasventil (2). Se punkt 3 för utförande av justering.

Dra runt motorn medurs tills ventilerna för 2:ans cylinder växlar. Justera 3:ans insugsventil (3) och 1:ans avgasventil (4).

Dra runt motorn medurs tills ventilerna för 3:ans cylinder växlar. Justera 1:ans insugsventil (5) och 2:ans avgasventil (6).

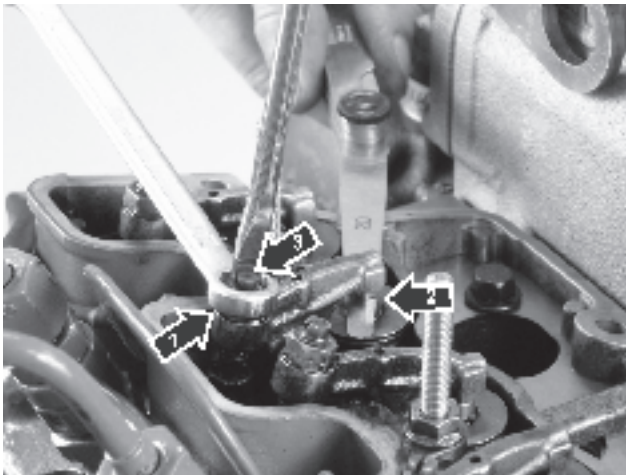
**D2-40**

Dra runt motorn medurs tills ventilerna för 4:ans cylinder växlar. Justera 1:ans insug- och avgasventil (A). Se punkt 3 för utförande av justering.

Dra runt motorn medurs tills ventilerna för 2:ans cylinder växlar. Justera 3:ans insug- och avgasventil (B).

Dra runt motorn medurs tills ventilerna för 1:ans cylinder växlar. Justera 4:ans insug- och avgasventil (C).

Dra runt motorn medurs tills ventilerna för 3:ans cylinder växlar. Justera 2:ans insug- och avgasventil (D).

**3****Justering**

Lossa låsmuttern (1) med ringnyckel. Mät ventilspelet (2) med bladmått. Justera ventilspelet med justerskruven (3).

Rätt ventilspel för alla ventiler och motorer är 0,2 mm.

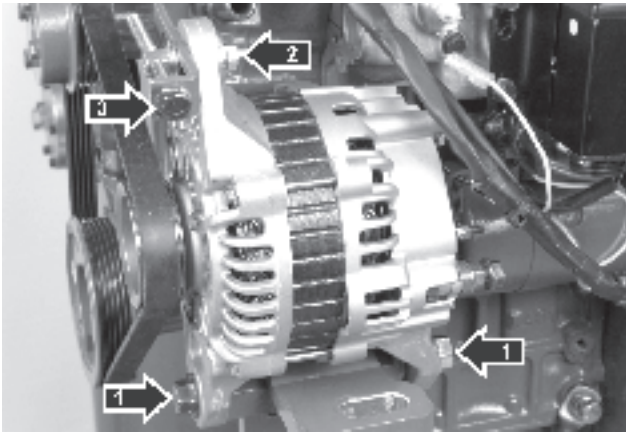
När rätt ventilspel uppnåtts, skruva fast låsmuttern (1).

4

Montera ventilkåpan med ny tätning.

Montera luftfilterhuset.

Provkör motorn och kontrollera att inget oljeläckage förekommer.

Flat Rate: 23641**Drivrem, byte****1**

Lossa generatorns undre fästskruvar (1) lite. Lossa den övre fästmuttern (2).

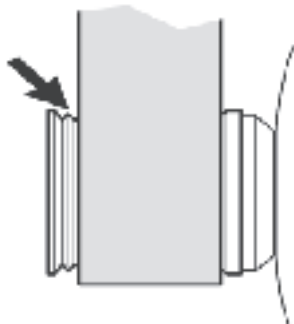
Lossa spännskruven (3) och slacka drivremmen. Tag av drivremmen.

2

Sätt dit en ny drivrem. Drag remmen med spännskruven. Kontrollera spänningen.

Skruva fast generatorns fästmutter och fästskruvar.

⚠ VIKTIGT! D1-30, D2-40: Var noga med att generatorremmen är placerad i spåret närmast generatortorn.

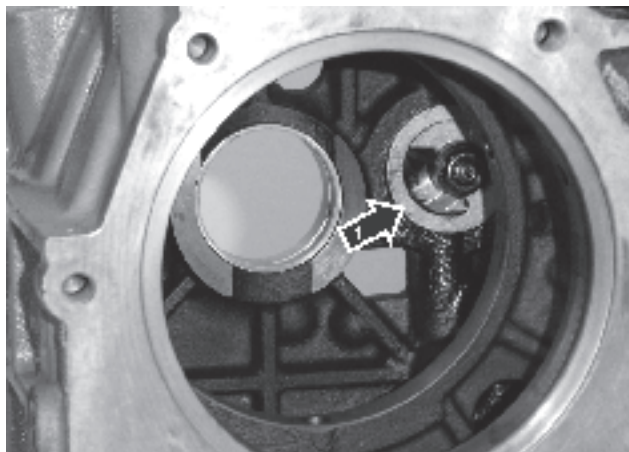


D1-30, D2-40

Oljepumpslagring, byte

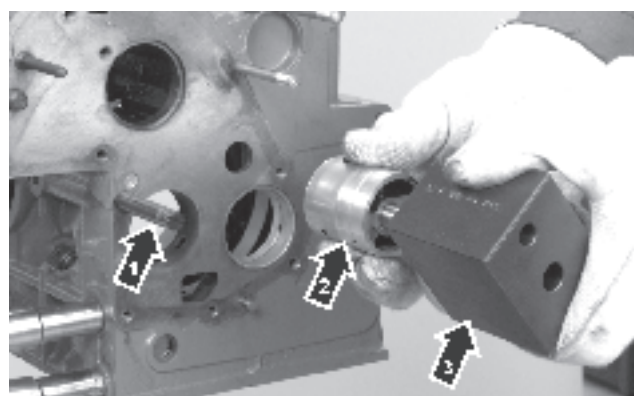
Borttagen transmission och vevaxel

Specialverktyg: 384 9639 (D1-13, D1-20), 384 9640 (D1-30, D2-40)



1

Driv ut oljepumpens lagerdel (1) som är placerad i cylinderblocket. Knacka ut den från insidan av vevhuset.



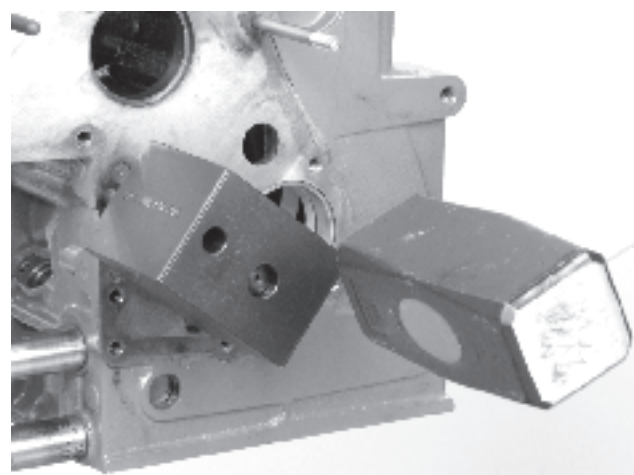
2

Använd specialverktyg 384 9639 för D1-13 och D1-20, 384 9640 för D1-30 och D2-40.

Skruva först i verktygets styrpinne (1) i cylinderblocket.

Placera sedan den nya oljepumpslagringen (2) i verktygets block (3).

OBS! Det är viktigt att cylinderblockets yta mot verktyget är rengjord och jämn. Verktygsblocket ska vara inoljat.



3

Placera verktygsblocket med lagringen på plats med hjälp av styripinnen.

Knacka in lagringen tills verktyget bottenar mot cylinderblocket.

Insprutningspump, byte

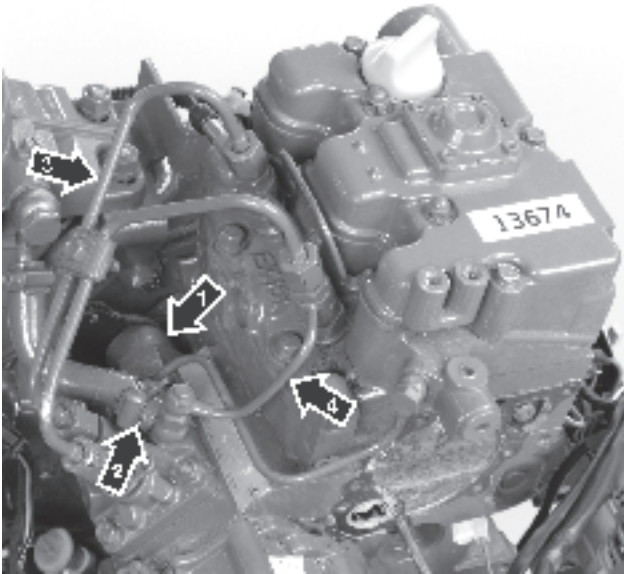
1

Skruva loss stoppsolenoiden (1).

Lossa matarledningen (2) till insprutningspumpen.

Lossa tryckrören (3) och returbränsleröret (4).

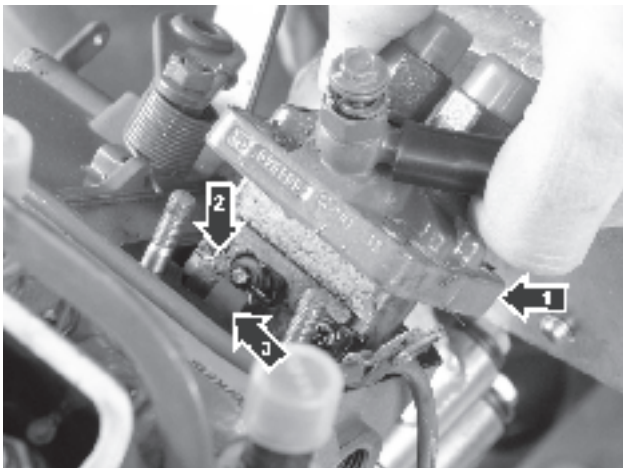
⚠ VIKTIGT! Tillslut alla öppningar i bränslesystemet med hattar.

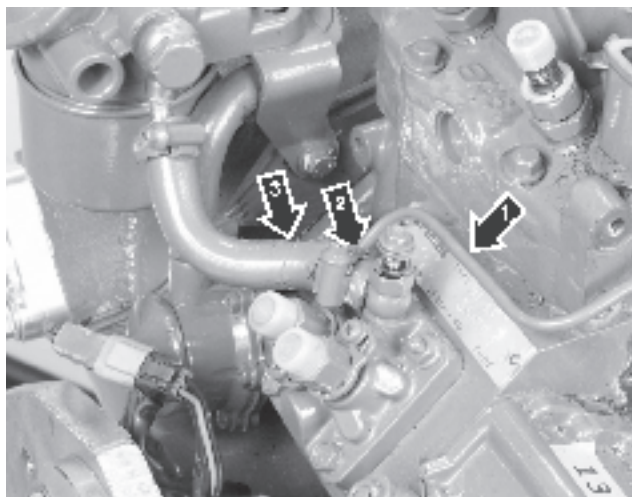


2

Skruva loss insprutningspumpen (1). Lyft upp den tills låsclipset (2) blir åtkomligt. Lossa clipset och frigör reglerstången (3).

Lyft ur insprutningspumpen och tag bort shimset.

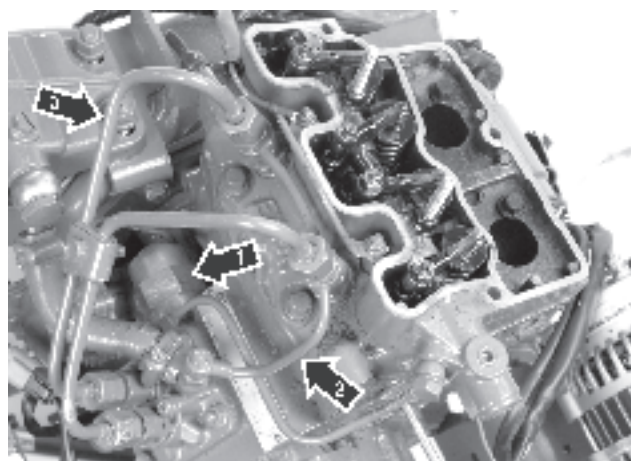


**3**

Placera ett nytt shims med samma tjocklek på plats på pumphuset. Stoppa ned den nya insprutningspumpen i huset och sätt fast reglerstången med låsclipset.

Fixera tryckoljeröret (1) på den ena pinnskruven (2). Skruva fast insprutningspumpen med specifikt moment, se "Tekniska data".

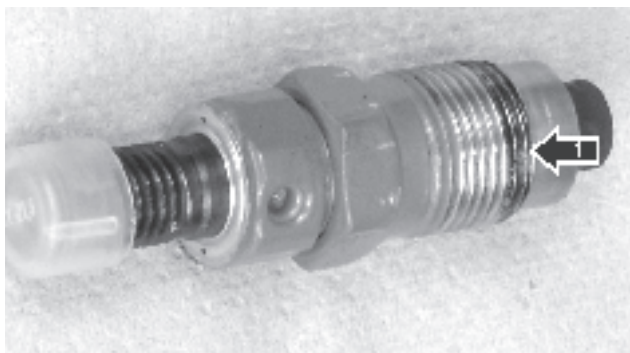
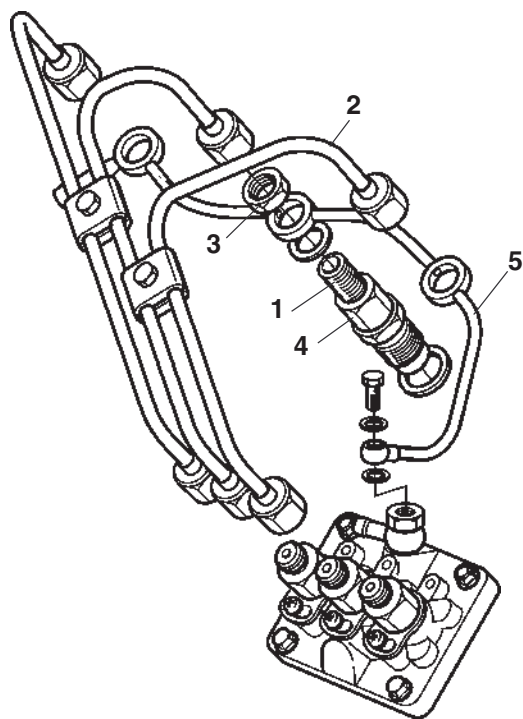
Montera matarledningen (3).

**5**

Sätt dit stoppsolenoiden (1) med ny tätning.

Montera returbränsleröret (2).

Montera tryckrören (3) och dra dem med specifikt moment, se "Tekniska data".



Flat Rate: 23710

Insprutare, byte

1

Gör rent runt insprutarna (1).

Lossa tryckrören (2) vid insprutningspumpen resp. vid insprutarna. Lyft bort tryckrören tillsammans.

Ta bort muttern (3) överst på varje insprutare, använd muttern (4) under returbränsleröret (5) som mothåll så att röret inte knäcks. Lyft bort returbränsleröret.

Skruva ur insprutarna. Ta bort koppartätningarna under insprutarna.

⚠ VIKTIGT! Tillslut alla öppningar i bränslesystemet med skyddsproppar.

2

Montera de nya insprutarna med nya koppartätningarna. Applicera tätningsmedel art. nr. 840 879 på de två nedersta gängorna (1). Åtdragningsmoment se "Tekniska data".

Montera returbränsleröret, använd muttern under returbränsleröret som mothåll så att röret inte knäcks.

Montera tryckrören. Kontrollera att de inte kommer snett samt drag fast muttrarna. Åtdragningsmoment se "Tekniska data".

3

Starta motorn och kontrollera att inget läckage förekommer.

Flat Rate: 23701**Renovering av insprutare**

1. Rengör insprutaren utvändigt.
2. Placera insprutaren (hållaren) i ett skruvstycke. Skruva bort spridarmuttern och tag isär insprutaren.

Anm. Var försiktig vid isärtagningen så att inte spridarnålen faller ut.

3. Drag ur spridarnålen ur spridarhylsan och lägg ner detaljerna i tvättbensin.

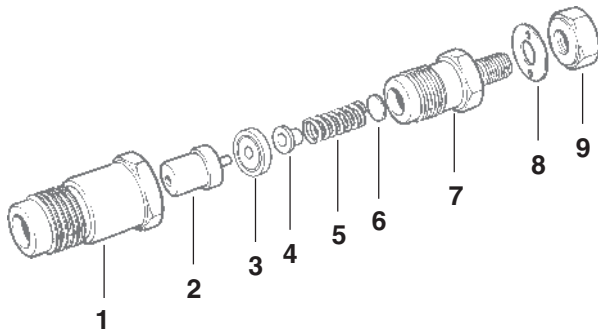
Anm. Se till att de spridarnålar och spridarhylsor som hör ihop och är inpassade tillsammans inte förväxlas om flera spridare rengörs tillsammans. För att undvika förväxling bör spridarna placeras i ett spridarställ eller i olika fack.

4. Kontrollera spridaren noggrant med lamplupp eller i spridarmikroskop. Kontrollera även övriga delar.

5. Vid montering av **ny spridare** är det viktigt att konserveringsoljan tvättas av spridarnålen och -hylsan innan insprutaren sätts ihop (undvik hudkontakt mot nålens glidyta).

Rengör delarna i kem. ren bensin. Kontrollera att spridarnålen glider i hylsan utan tendens att kärva.

6. Doppa spridardetaljerna i ren diesel- eller provningsolja och sätt ihop insprutaren. Använd ursprunglig tjocklek på justerbrickan (-brickorna) för inställning av öppningstrycket.
7. Kontrollera öppningstryck, strålbild och täthet i en spridarprovare.



- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. Spridarmutter | 6. Justerbrickor |
| 2. Spridare | 7. Spridarhållare |
| 3. Mellanstycke | 8. Bricka |
| 4. Tryckbult | 9. Mutter |
| 5. Fjäder | |

Insprutare, provning

Provningen utförs i en spridarprovare. Vid provet är öppningstrycket och tätheten viktigast. Strålbilden är svårare att bedöma och ger inte någon säker indikation om spridarens tillstånd.

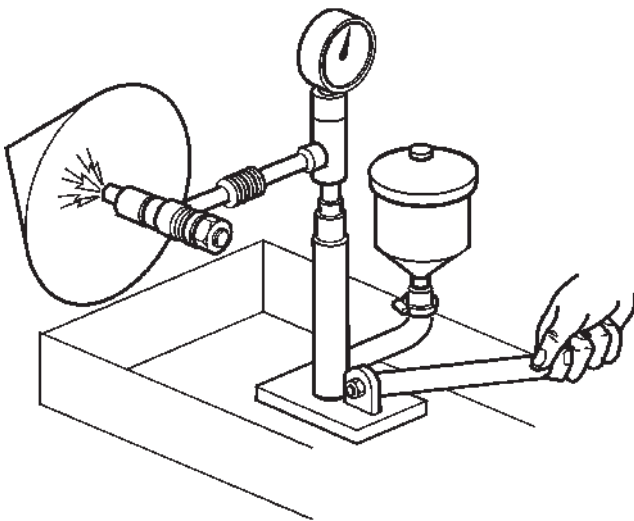
⚠ VARNING! Var försiktig vid provning av insprutare så att oskyddade kroppsdelar inte träffas av bränslestrålen från en spridare. Strålen har så stor genomslagskraft att den kan tränga in i huden och orsaka blodförgiftning.

Öppningstryck

Tryck spridarprovarens hävarm långsamt nedåt med manometern inkopplad tills spridaren öppnar och släpper fram bränsle. Läs i det ögonblicket av öppningstrycket.

Överensstämmer inte det avlästa värdet med föreskrivet värde måste inställningen ändras. Detta görs med brickor.

Anm. Öppningstrycket ökar eller minskar med ca 1 MPa vid en ändring av tjockleken på mellanlägget med 0,1 mm.



Insprutare, kontroll

Strålbild

1. Pumpa med spridarprovare, specialverktyg 9999 772, och kontrollera spridarens strålbild. Bränslestrålen skall vara konformad och i linje med spridarens centrumlinje. Bränsledroppar får inte förekomma i strålen.
2. Kontrollera att bränslestrålen har ett cirkelformat tvärsnitt.

Täthet

Vid täthetsprovning undersöks det bränsleläckage som kan förekomma mellan spridarnålens säte och spridarehulsans koniska tätningssyta.

1. Torka av spridartappen så att den blir torr.
2. Pumpa upp trycket till ca 2 MPa under insprutarens öppningstryck (se Tekniska Data). Håll trycket konstant under 10 sek. och kontrollera att inget bränsle droppar från spridartappen. Fuktig spridare kan godkännas.

Montera skyddshattar på insprutarnas röranslutningar resp. över spridarspetsarna om insprutarna inte skall monteras omedelbart.

Inställning av varvtal

Kontrollera att gasreglaget fungerar normalt, d.v.s. att pådragsarmen (1) trycks mot det låga tomgångsanslaget (2) när gasreglaget står i tomgångsläget och trycks mot anslagsskruven för fullgas (3) då gasreglaget står i fullgasläget. Justera reglaget om så erfordras. Kontrollera även att luftfiltret inte är igensatt samt att luftintaget inte är blockerat.



VIKTIGT! Motorns bränslemängd och varvtal är inställda från fabrik för att ge högsta effekt samt minsta miljöpåverkan. Dessa inställningar får ej ändras.

OBS! Plomberingar på insprutningspumpen får endast brytas av auktoriserad personal. Plomberingar som brutits skall alltid återplomberas.

Låg tomgång

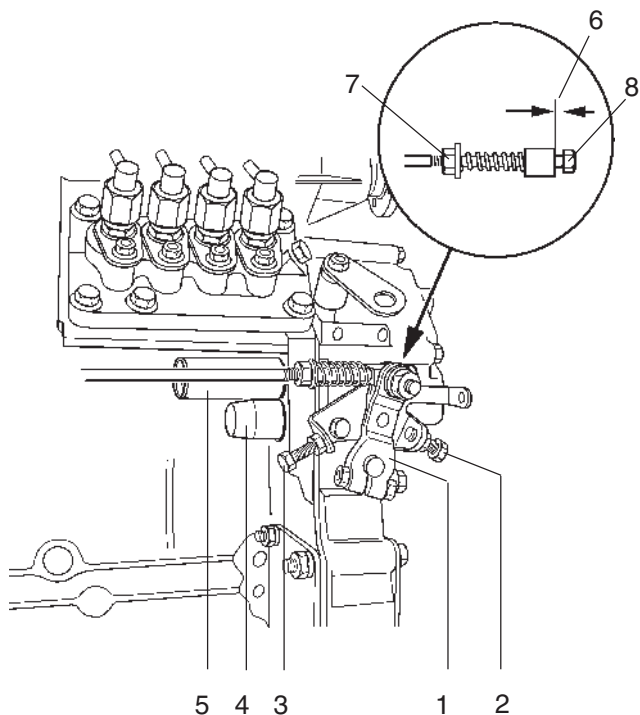
1. Kontrollera att gapet (6) är cirka 3 mm då gasreglaget står i tomgångsläget. Vid behov: Lossa låsmuttern (7) och justera till korrekt gap med skruven (8).
2. Varmkör motorn och kontrollera tomgångsvarvtalet med en varvräknare (se "Tekniska data" för korrekt tomgångsvarvtal).
3. Justera vid behov till korrekt tomgångsvarvtal med justerskruven (2).
4. Kontrollera åter gapet (3) enligt punkt 1.

Rusvarvtal (hög tomgång)

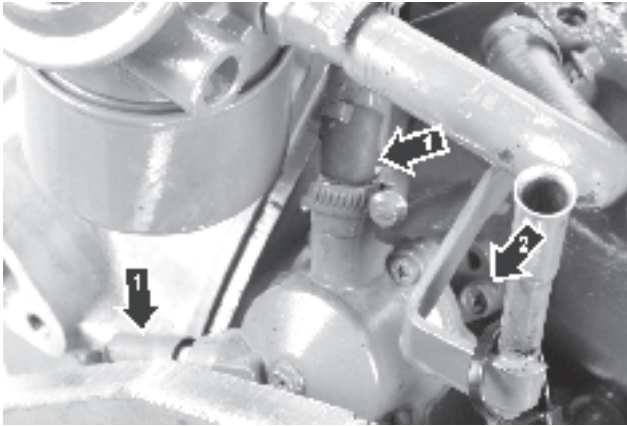
Varmkör motorn och kontrollera rusvarvtalet med en verkstadsvarvräknare när motorn går obelastad på fullgas (se "Tekniska data" för korrekt rusvarvtal).

Justera vid behov enligt följande

1. Lossa anslagsskruven (3) så att den inte begränsar pådragsarmens (1) rörelse.
2. Kör motorn obelastad på fullgas och justera till korrekt rusvarvtal med justerskruven (4), återplombera skruven.
3. Justera anslagsskruven (3) så att ett spel på 0,1 mm erhålls mellan anslagsskruven (3) och pådragsarmen (1) när gasreglaget står i fullgasläget.



1. Pådragsarm
2. Justerskruv, låg tomgång
3. Anslagsskruv, fullgas
4. Justerskruv, rusvarvtal
5. Justerskruv, max bränslemängd
7. Låsmutter

Flat Rate: 23311**Matarpump, byte****1**

Lägg en trasa under matarpumpen för att samla upp bränslespill.

Lossa anslutningarna (1) till matarpumpen.

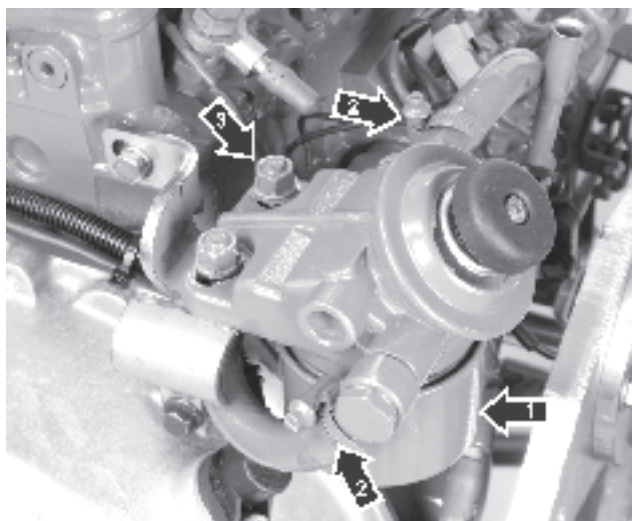
Skruva loss matarpumpen (2).

2

Placera en ny o-ring på matarpumpen.

Sätt dit matarpumpen och skruva fast den.

Montera bränsleanslutningarna till matarpumpen.

Flat Rate: 23341**Handpump, byte****1**

Lägg en trasa under filterhuskonsolen för att samla upp bränslepill. Lossa finfiltret (1). Skall miljösorteras.

Lossa bränsleanslutningarna (2).

Skruva loss handpumpen (3) och tag bort den.

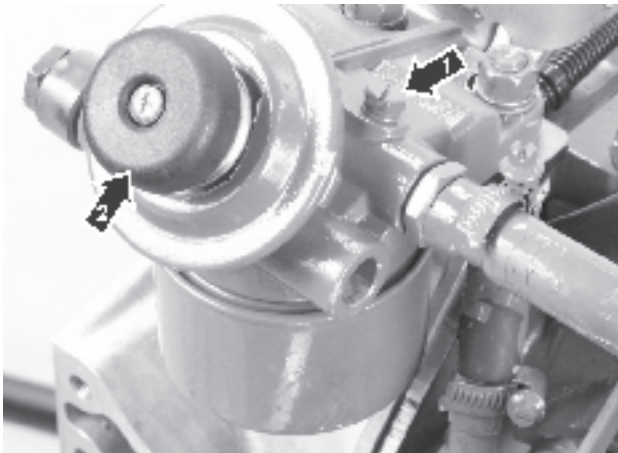
2

Placera ett nytt finfilter i den nya handpumpen.

Montera handpumpen på konsolen.

Skruva fast bränsleanslutningarna.

Avlufta bränslesystemet, se "Bränslesystem avluftning".

Flat Rate: 23080**Bränslesystem, avluftning****1**

Öppna avluftningsskruven (1) placerad ovanpå bränslefilterkonsolen.

OBS! Kontrollera om avluftningsskruvens kopparbricka behöver bytas.

2

Tryck på handpumpen (2), placerad på bränslefilterkonsolen, tills det kommer bränsle utan luftbubblor vid avluftningsskruven. Fortsätt pumpa samtidigt som avluftningsskruven stängs.

Pumpa ytterligare 10 slag.

3

Torka upp utrunnet bränsle.

Starta motorn och kontrollera tätheten.

Kylvätska

Blandning

⚠ VARNING! All glykol är hälsofarlig och skadlig för miljön. Brandfarligt. Får inte förtäras!

Blanda:

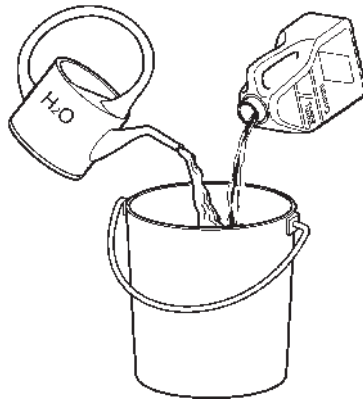
**40% ”Volvo Penta Coolant” (konc. kylvätska)
60% vatten**

Denna blandning skyddar mot invändig korrosion, kavitation och frysprängning, ner till -28°C . (Vid 60% glykolinblandning sänks fryspunkten till -54°C .)

Blanda aldrig i mer än 60% koncentrat (Volvo Penta Coolant) i kylvätskan, detta ger minskad kyleffekt med risk för överhettning samt minskat frysskydd.

⚠ VIKTIGT! Kylvätskan skall blandas med **rent** vatten, använd **destillerat - avjoniserat vatten**.

⚠ VIKTIGT! Det är ytterst viktigt att rätt koncentration av kylvätska fylls på i systemet. Blanda i ett separat, rent kärl före påfyllning av kylsystemet. Var noga med att vätskorna blandar sig.



Påfyllning av kylvätska

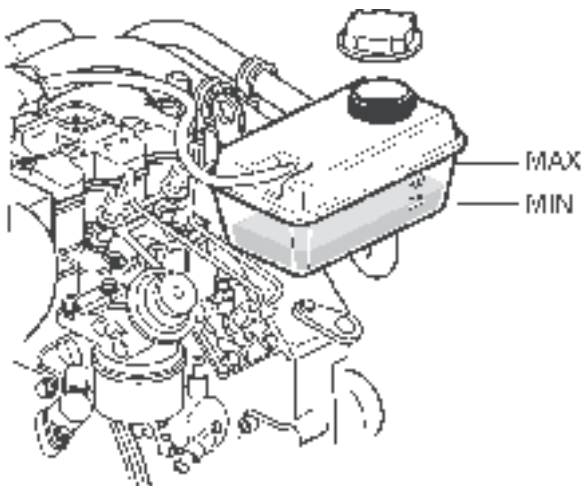
Spola rent kylsystemet innan kylvätskan fylls på.

Stäng alla avtappningsställen och fyll på kylvätska till rätt nivå.

Motorn ska vara avstängd när kylsystemet fylls på och får inte startas förrän systemet är avluftat och helt fyllt. Är en värmeanläggning ansluten till motorns kylsystem skall värmekontrollventilen öppnas helt och anläggningen urluftas under påfyllningen.

Kontrollera slangar och förbindningar och avhjälpt eventuella läckage.

Fyll systemet långsamt! Påfyllning får inte ske så snabbt att luftlås bildas i systemet. Luften skall ges möjlighet att strömma ut genom påfyllningsöppningen. Kontrollera kylvätskenivån efter att motorn körts någon timme. Efterfyll kylvätska vid behov.



Kontroll av kylvätskenivå

⚠ VARNING! Öppna inte påfyllningslocket när motorn är varm annat än i nödfall. Ånga eller het vätska kan spruta ut.

Vrid påfyllningslocket till första stoppet och låt eventuellt övertryck pysa ut innan det avlägsnas helt. Fyll på kylvätska vid behov. Nivån skall ligga mellan MIN- och MAX märkningen.

Tryckventil i påfyllningslock, kontroll

Specialverktyg: 9996662

1. Tappa ur en del av kylvätskan och anslut provtryckningsanordningen med en nippel till något pluggat hål i kylsystemet.
2. Förläng dräneringsslangen från påfyllningsröret med en slang som mynnar i ett kärl med vatten.
3. Öka trycket och avläs manometern när ventilen öppnar (vattnet bubblar i kärlet med dräneringsslangen). Ventilen skall öppna vid 0,075 MPa.
4. Ta bort provutrustningen. Montera pluggen och fyll kylvätska i motorn.

Felorsaker, kylsystem

För låg kylvätsketemperatur

För låg kylvätsketemperatur kan bero på:

- Felaktig termostat.
- Felaktig temperaturgivare eller instrument.
- Låg motorbelastning.

För hög kylvätsketemperatur

För hög kylvätsketemperatur (varningslampan tänds) kan bero på:

- Igensatt sjövattnintag eller sjövattenfilter
- Defekt impeller i sjövattenpumpen.
- För låg kylvätskenivå, luft i färskvattensystemet.
- Slirande eller brusten kilrem för kylvätskepumpen.
- Felaktig termostat, temperaturgivare eller instrument.
- Igensatt kylsystem.
- Felaktigt inställd insprutningspump med avseende på insprutningsvinkel.
- Påfyllningslockets packning tätar inte.

Kylvätskeförluster

Kylvätskeförluster är av två slag:

- Kylvätskeförluster under körning.
- Kylvätskeförluster efter stopp av varm motor.

Kylvätskeförluster under körning kan bero på otätt kylsystem eller att luft eller förbränningsgaser trycks in i kylsystemet.

Flat Rate: 26271

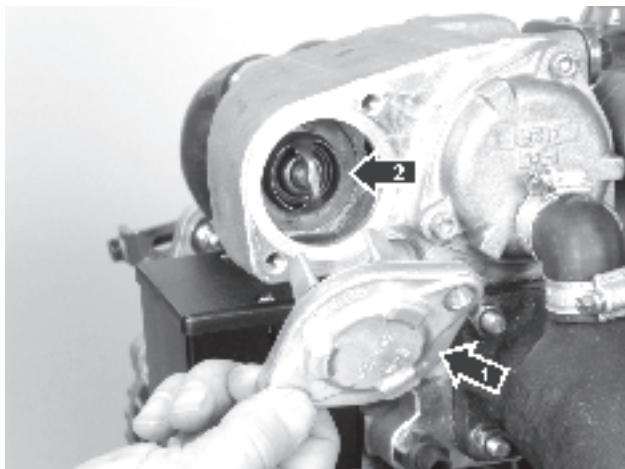
Termostat, byte

1

Tappa av kylvätska.

Lossa termostathusets lock (1). Tag loss o-ringen från locket.

Tag ur termostaten (2) och tätning.

**2**

Sätt dit en ny termostat och tätning.

Montera termostathusets lock med ny o-ring. Dra skruvarna med specifikt moment, se "Tekniska data".

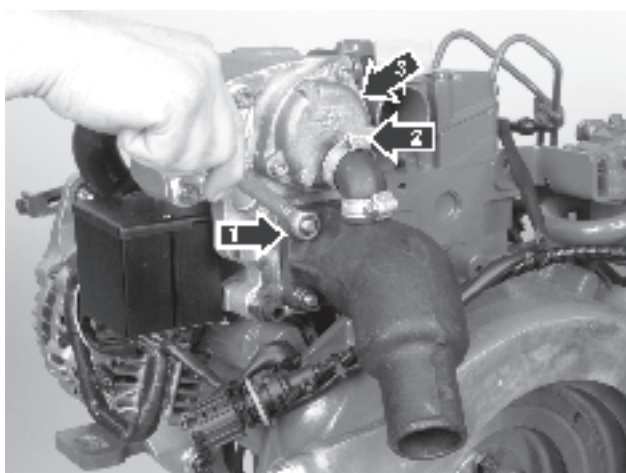
3

Fyll på med kylvätska.

Varmkör och kontrollera täthet och kylvätskenivå.

Värmeväxlare, rengöring

Avtappat kylsystem och sjövatten. Borttaget luftfilterhus. Borttaget expansionskärl och fäste (D1-30 och D2-40)

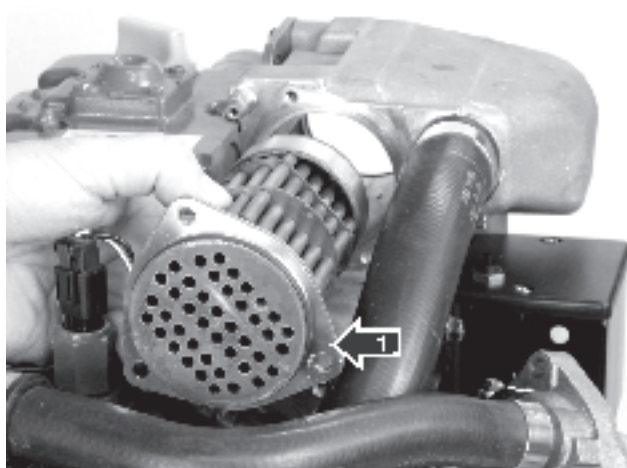


1

Lossa värmeväxlarens gavel på generatorsidan.

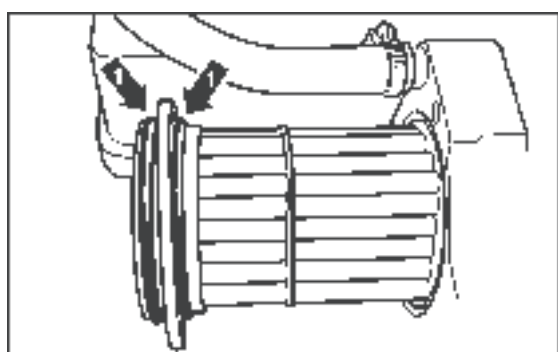
Demontera avgaskröken (1) och slangklamman (2) vid värmeväxlarens gavel. Tag bort avgaskröken.

Lossa värmeväxlarens andra gavel (3).



2

Tag ur insatsen (1) och gör rent den.



3

Montera nya o-ringar (1) på insatsens gavel.

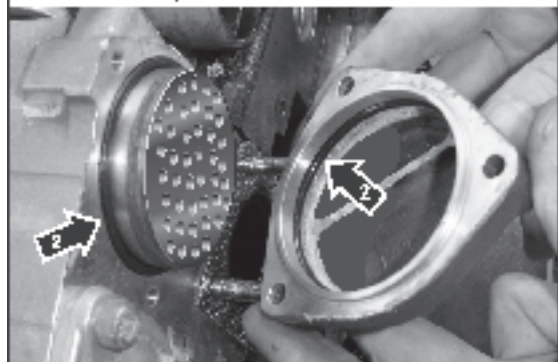
För in insatsen i huset från generatorsidan. Skruva fast gaveln på värmeväxlaren.

4

Montera nya o-ringar (2) på insats och gavel.

Skruva fast gaveln på värmeväxlaren.

Montera avgaskröken.



5

Fyll på kylvätska. Kontrollera nivå och täthet efter varmkörning.

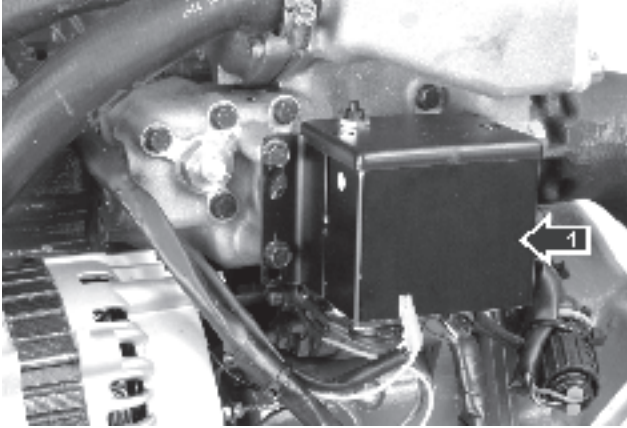
Värmeväxlare/avgasgrenrör, byte

Bruten ström med huvudströmbrytarna. Avtappad kylvätska och sjövattnen. Borttaget expansionskärl och fäste (D1-30, D2-40).

1

Lossa anslutningen till avgaskröken.

Skruva loss elcentralen (1) och vik undan den.

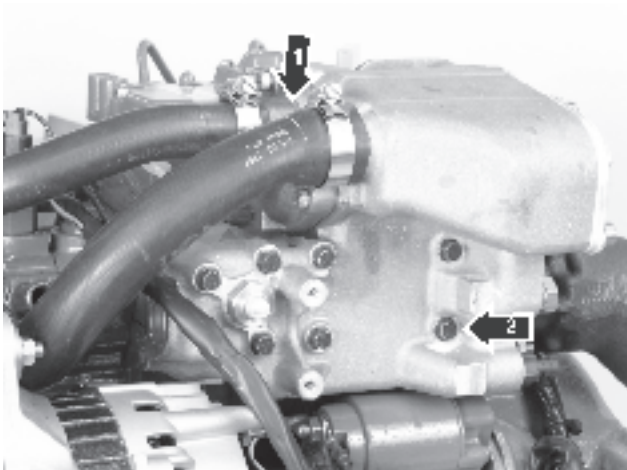


2

Lossa slanganslutningarna (1).

Lossa skruvarna (2) och bänd försiktigt loss värmeväxlaren/avgasgrenröret.

Tag bort packningen.



3

Gör rent tätningsytan på cylinderhuvudet.

Flytta över avgaskröken till den nya värmeväxlaren/avgasgrenröret.

Montera den nya värmeväxlaren/avgasgrenröret och packningen. Börja dra skruvarna från mitten och sedan utåt. Dra med moment 10 Nm.

Montera elcentralen på avgasgrenröret.

4

Montera slanganslutningarna och anslutningen till avgaskröken.

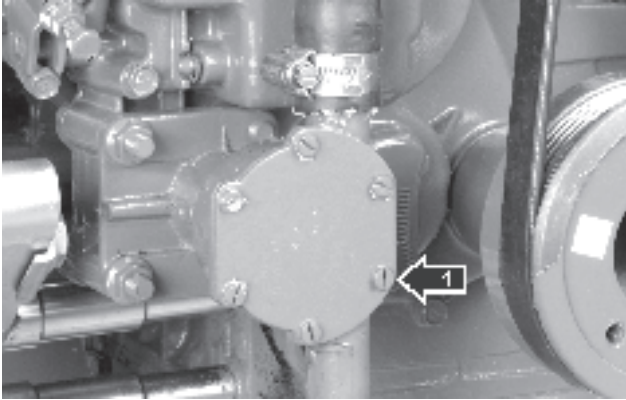
Fyll på med kylvätska.

Varmkör och kontrollera täthet och kylvätskenivå.

Flat Rate: 26652

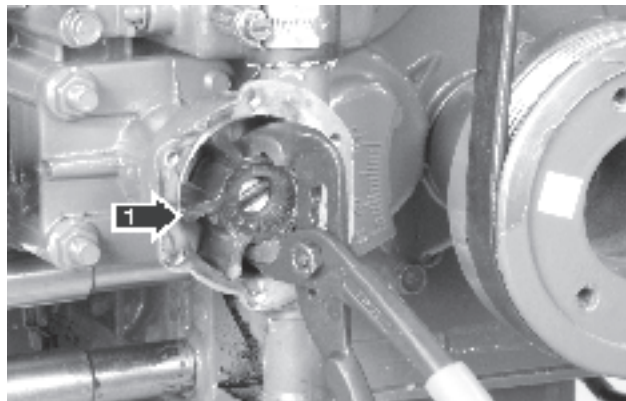
Sjövattenpump, impellerbyte

Stängd bottenventil



1

Lossa lockets alla skruvar (1).



2

Tag ur impellern (1) med hjälp av en tång.

3

Gör rent pumphuset och tätningsytorna.

4

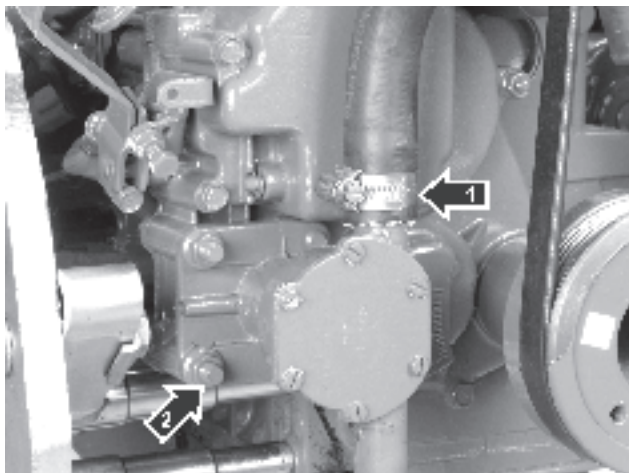
Smörj in den nya impellernoch huset. Placera impellern och en ny packning i huset.

Skruva fast locket.

Öppna bottenventilen och starta motorn. Kontrollera tätheten.

Flat Rate: 26612

Sjövattenpump, byte

Stängd bottenventil**1**

Lossa slanganslutningarna (1) till sjövattenpumpen.
Lossa de fyra skruvarna (2) som håller sjövattenpumpen.

2

Tag bort sjövattenpumpen och o-ringen.
Kontrollera tätningsytorna.

OBS! Kontrollera sjövattenpumpens kugghjul. Vid skada måste även mellankugghjulet kontrolleras.

3

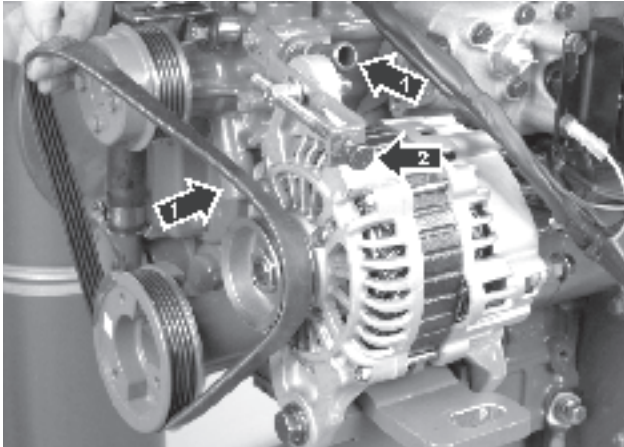
Montera en ny sjövattenpump och o-ring.
Montera skruvarna och slanganslutningarna.
Öppna bottenventilen och kör motorn. Kontrollera tättheten.

Flat Rate: 26211**Kylvätskepump, byte****1**

Tappa av kylvätska.

Tag loss slanganslutningarna (1) till kylvätskepumpen.

Lossa spänningen (2) på drivremmen och tag bort den.

**2**

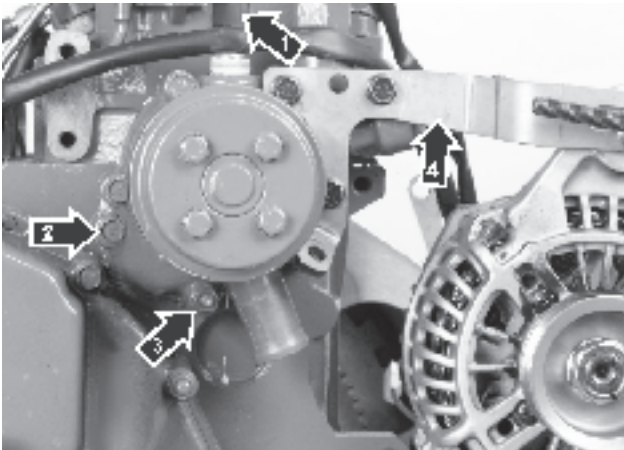
Lossa temperaturgivarens kontaktstycke (1).

Skruva loss skruvarna (2) och muttern (3) som håller kylvätskepumpen och generatorns stag (4).

Tag bort kylvätskepumpen och generatorstaget.

D1-13:

Tag även loss distansen som är placerad mellan kylvätskepumpen och cylinderblocket.

**3**

Gör rent tätningsytorna.

Flytta över temperaturgivare, anslutningsnippel och remhjul till den nya kylvätskepumpen.

4

Montera den nya kylvätskepumpen med nya tätningar, distansen (D1-13) och generatorstaget.

Montera drivremmen och spänn den.

Montera slanganslutningarna.

5

Fyll på med kylvätska.

Varmkör och kontrollera täthet och kylvätskenivå.

Flat Rate: 32111

Generator, byte

Bruten ström med huvudströmbrytarna

1

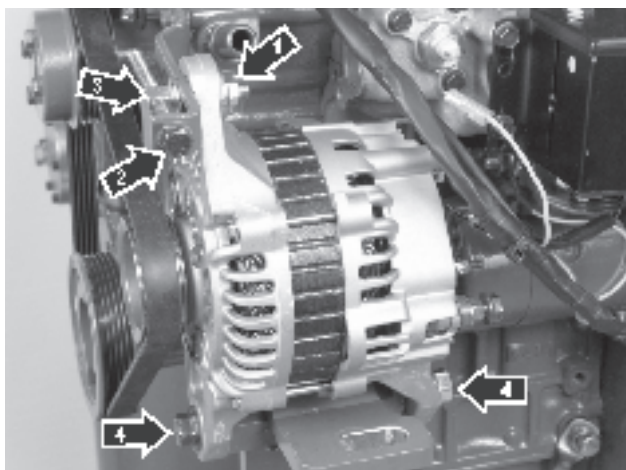
Märk och lossa alla elanslutningar till generatorm.

2

Lossa den övre fästmuttern (1).

Lossa spännskruven (2) så att generatorms övre fästskruv (3) frigörs.

Skruva loss den undre fästskruven (4) och tag bort generatorm.



D1-30, D2-40

3

Placera den nya generatorm i läge och skruva fast den undre fästskruven. Drag den löst.

Sätt dit den övre fästskruven i läge och skruva fast övre fästmuttern löst. Skruva i spännskruven i fästskruven.

Lägg på drivremmen och spänn den med spännskruven.

⚠ VIKTIGT! D1-30, D2-40: Var noga med att generatorremmen är placerad i spåret närmast generatorm.

4

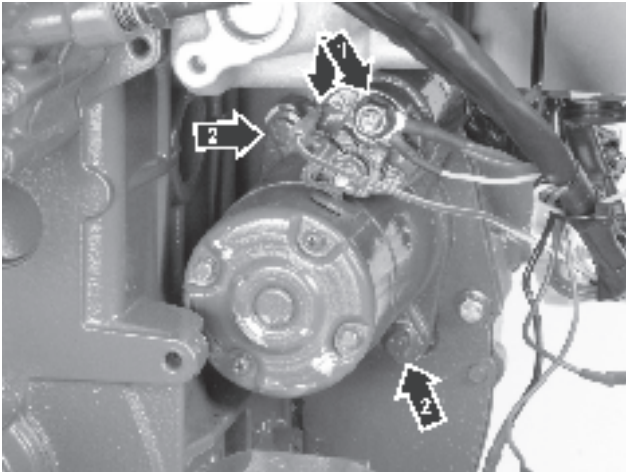
Efter kontroll av drivremmens spänning skruvas den undre fästskruven och övre fästmuttern fast.

Montera elanslutningarna till generatorm.

Flat Rate: 33111

Startmotor, byte

Bruten ström med huvudströmbrytarna. Borttagen generator (D1-13).

**1**

Lossa alla elanslutningar (1) till startsolenoiden.

2

Lossa skruvarna (2) som håller startmotorn.

Lyft ur startmotorn.

3

Placera den nya startmotorn i läge och skruva fast den med skruvarna.

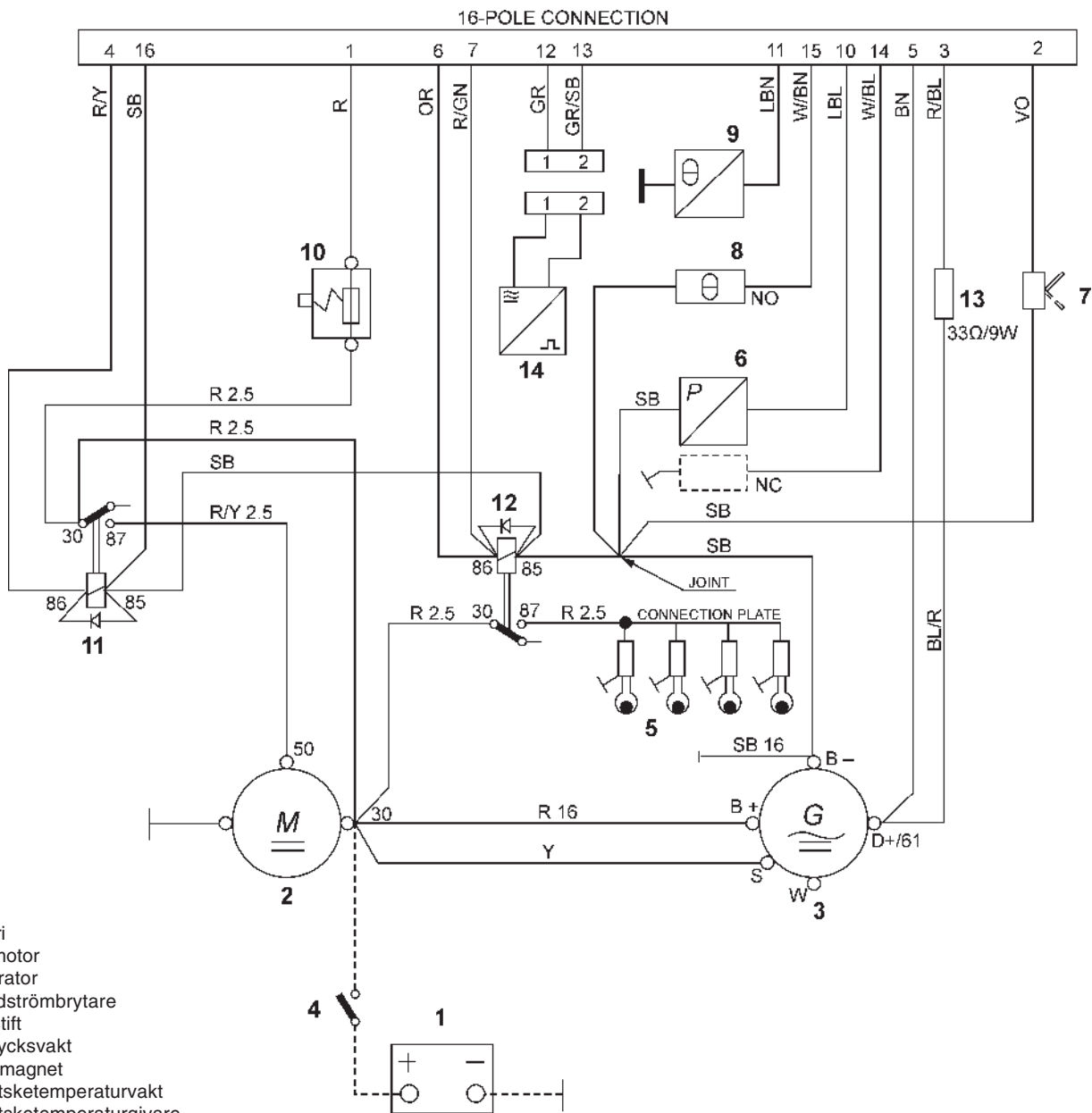
Montera elanslutningar till startmotorn.

4

Slå på strömmen och kontrollera startmotorns funktion.

Elschema

Motor



1. Batteri
2. Startmotor
3. Generator
4. Huvudströmbrytare
5. Glödstift
6. Oljetrycksvakt
7. Stoppmagnet
8. Kylvätsketemperaturvakt
9. Kylvätsketemperaturgivare
10. Automatsäkring, 16 A
11. Startrelä
12. Glödrelä
13. Laddkontrollmotstånd, 33Ohm/9W
14. Varvtalsgivare

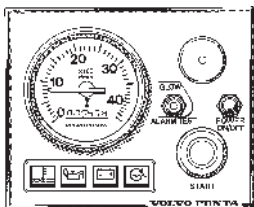
Kabelfärger

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

Kabelareor i mm² anges efter färgkoden i elschemat.

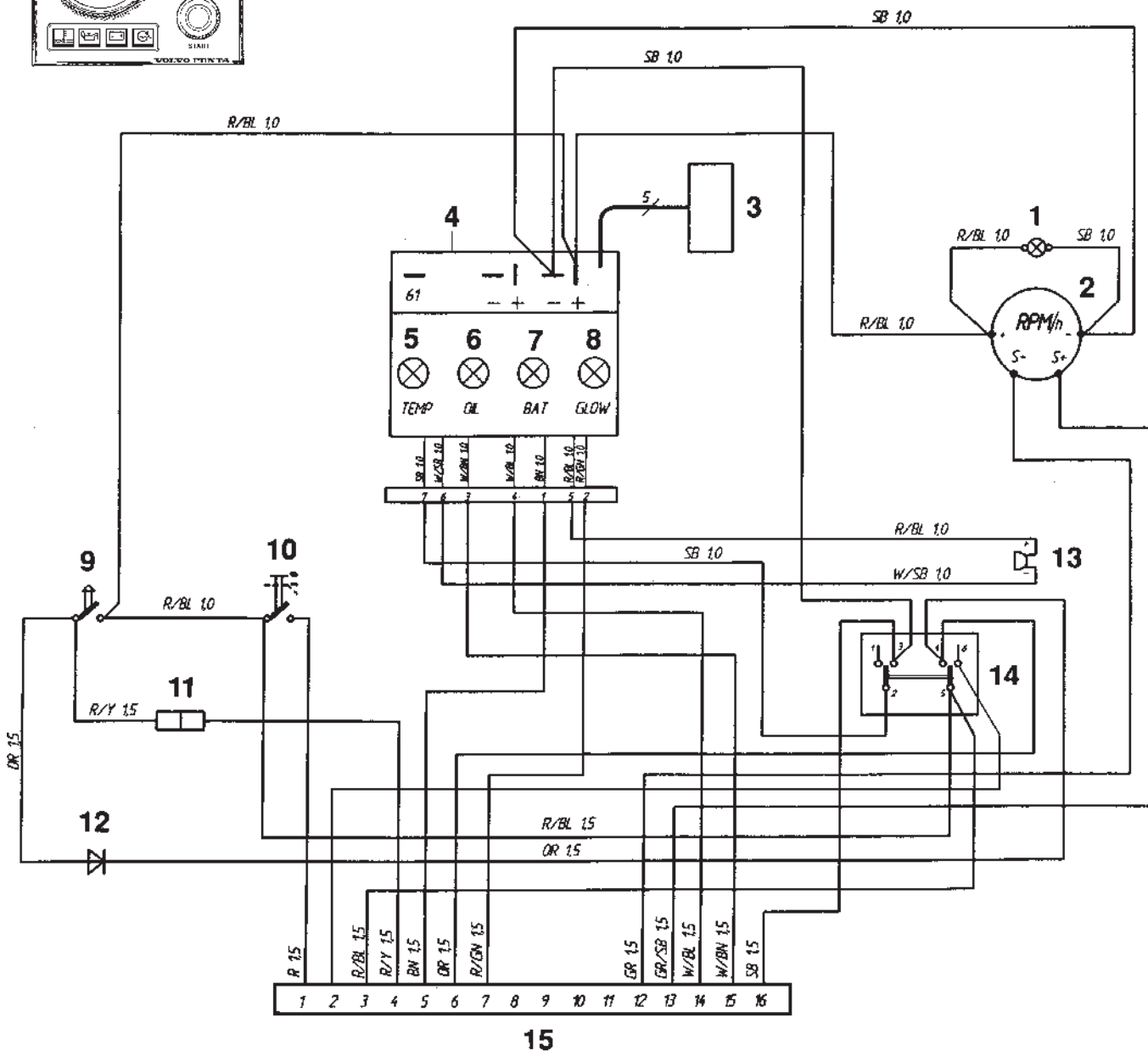
Ej angivna kabelareor = 1,5 mm².

Streckad kabel ingår inte från Volvo Penta.



Instrumenttavla, alternativ "A" *

* (utan nyckelströmbrytare)

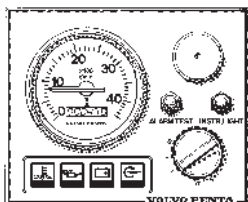


1. Instrumentbelysning
2. Varvräknare med inbyggd timräknare (extra utr.).
Alt. blindpropp
3. Kopplingsstycke för inkoppling av extra varningsdisplay (extra utr.)
4. Elektronikenhet (larm)
5. Varningslampa, kylvätsketemperatur
6. Varningslampa, oljetryck
7. Varningslampa, laddning
8. Kontrollampa, glödning
9. Startknapp
10. Tryckströmbrytare. Instrumenttavla Till/Från
11. Kopplingsstycke för inkoppling av ev. neutrallägesbrytare (extra utr.)
12. Halvledardiod
13. Larm
14. Vippströmbrytare. Glödning – Larmtest/Kvittering
15. 16-polig anslutning

Kabelfärg

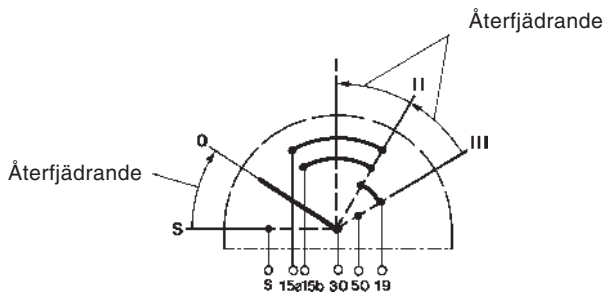
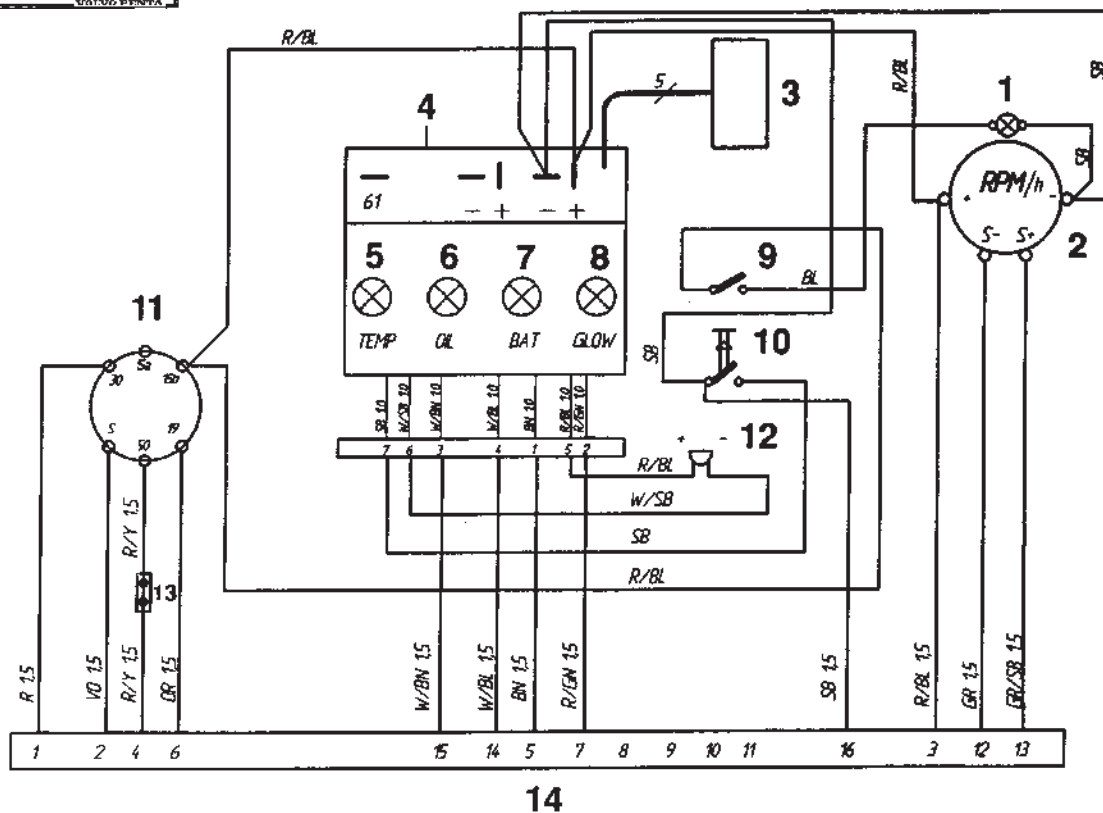
- BL = Blå
- BN = Brun
- GN = Grön
- GR = Grå
- OR = Orange
- PU = Purpur
- R = Röd
- SB = Svart
- W = Vit
- Y = Gul

Kabelareor i mm² anges efter färgkoden i elschemat.



Instrumenttavla, alternativ "B" *

* (med nyckelströmbrytare)



1. Instrumentbelysning
2. Varvräknare med inbyggd timräknare (extra utr.).
Alt. blindpropp
3. Kopplingsstycke för inkoppling av extra varningsdisplay (extra utr.)
4. Elektronikenhet (larm)
5. Varningslampa, kylvätsketemperatur
6. Varningslampa, oljetryck
7. Varningslampa, laddning
8. Kontrollampa, glödning
9. Strömbrytare, instrumentbelysning
10. Strömbrytare – Larmtest/Kvittering
11. Nyckelströmbrytare
12. Larm
13. Kopplingsstycke för inkoppling av ev. neutrallägesbrytare (extra utr.)
14. 16-polig anslutning

Kabelfärg

- BL = Blå
- BN = Brun
- GN = Grön
- GR = Grå
- OR = Orange
- R = Röd
- SB = Svart
- VO = Violet
- W = Vit
- Y = Gul

Kabelareor i mm² anges efter färgkoden i elschemat.

Grupp 20 Tekniska data

Allmänt

	D1-13-A	D1-20-A	D1-30-A	D2-40-A
Motorbeteckning	D1-13-A	D1-20-A	D1-30-A	D2-40-A
Antal cylindrar	2	3	3	4
Cylinderdiameter, mm	67	67	77	77
Slaglängd, mm	72	72	81	81
Cylindervolym, totalt i liter	0,51	0,76	1,13	1,51
Effekt	Se försäljningslitteratur			
Tomgångsvarvtal, varv/min	850 ±25			
Märkvarvtal, varv/min	3200			
Kompressionsförhållande	23,5:1	23,5:1	23:1	23,5:1
Kompression vid 250 varv/min, servicegräns, kPa	2450			
Tändföljd (högsta cyl,nr närmast svänghjul)	1-2	1-2-3	1-2-3	1-3-4-2
Rotationsriktning sett framifrån	Medurs			
Maximal framåtlutning	0°			
Maximal tillåten bakåtvinkel under körning	25°			
Maximal sidovinkel under körning	35°			
Ventilspel, tomgång kall motor:				
insug och avgas, mm	0,20			
Vikt, motor utan olja och vatten, kg	96	118	127	148
Tillåtet mottryck i avgasledning, kPa	20			

Kolvar

Material	Aluminiumlegering
Diameter, mm	
D1-13-A, D1-20-A	66,9375 – 66,9525
Servicegräns	66,7
D1-30-A, D2-40-A	76,932 – 76,947
Servicegräns	76,7
Spel mellan kolv och cylinder, mm	
D1-13-A, D1-20-A	0,048 – 0,082
Servicegräns	0,25
D1-30-A, D2-40-A	0,0525 – 0,0865
Servicegräns	0,25
Frontmarkering	Beteckningen "SHIBAURA" på insidan av kolven måste vändas mot bränslepumpen vid montering

Kolvringar

Kompressionsring, antal	2
Oljering, antal	1
Övre kompressionsring:	
Spel mellan kolvringsspår och ring, alla motorer, mm	0,06 – 0,10
Servicegräns, alla motorer, mm	0,25
Kolvringsgap, mm	
D1-13-A, D1-20-A	0,13 – 0,25
D1-30-A, D2-40-A	0,15 – 0,27
Servicegräns, alla motorer, mm	1,0
Andra kompressionsring:	
Spel mellan kolvringsspår och ring, alla motorer, mm	0,05 – 0,09
Servicegräns, alla motorer, mm	0,25
Kolvringsgap, mm	
D1-13-A, D1-20-A	0,10 – 0,22
D1-30-A, D2-40-A	0,12 – 0,24
Servicegräns, alla motorer, mm	1,0

Oljering:

Spel mellan kolvringsspår och ring, alla motorer, mm	0,02 – 0,06
Servicegräns, alla motorer	0,15
Kolvringsgap, mm	
D1-13-A, D1-20-A	0,10 – 0,30
D1-30-A, D2-40-A	0,20 – 0,35
Servicegräns, alla motorer	1,0

Kolvtappar

Diameter, mm	
D1-13-A, D1-20-A	18,998 – 19,002
Servicegräns	18,98
D1-30-A, D2-40-A	20,996 – 21,002
Servicegräns	20,98
Spel mellan hål och tapp, alla motorer, mm	-0,004 till +0,004
Servicegräns	0,02

Cylinderblock

Borrningsdiameter i cylinderblock, mm :

D1-13-A, D1-20-A	67,000 – 67,019
Servicegräns	67,200
D1-30-A, D2-40-A	77,000 – 77,019
Servicegräns	77,200
Cylinderblockets planhet, mm	Mindre än 0,05
Servicegräns	0,12

Cylinderhuvud

Skevhet, cylinderhuvud, mm	0,00 – 0,05
Maximal servicegräns, mm	0,12
Maximal gräns för omslipning av cylinderhuvud, mm	0,15
Val av cylinderhuvudspackning:	
Kolvhöjd över cylinderblockets överkant, mm	0,55 – 0,64
Välj packning med tjocklek, mm	1,2
Kolvhöjd över cylinderblockets överkant, mm	0,65 – 0,75
Välj packning med tjocklek, mm	1,3

Vipparmsaxel

Vipparmsaxelns diameter, mm :

D1-13-A, D1-20-A	9,950 – 9,968
Servicegräns	9,87
D1-30-A, D2-40-A	11,65 – 11,67
Servicegräns	11,57
Vipparmsspel på vipparmsaxel, mm :	
D1-13-A, D1-20-A, Minimalt tillåtet spel	0,032 – 0,065
D1-30-A, D2-40-A, Minimalt tillåtet spel	0,032 – 0,068
Maximalt tillåtet spel, alla motorer	0,2

Vevaxel

Tryckbrickor:

Standardtjocklek, mm	21,85 – 21,95
Servicegräns	21,60

OBS! Tryckbrickorna är inpressade i ramlagerhållaren

Vevaxelns ändspel, mm	0,10 – 0,30
Servicegräns	0,50
Vevaxelns deflektion, mm	0,30 eller mindre
Servicegräns	0,06

Främre vevaxelbussning, diameter i mm, lagertapp:

Standard, D1-13-A och D1-20-A	42,964 – 42,975
Servicegräns	42,90
Standard, D1-30-A och D2-40-A	47,965 – 47,975
Servicegräns	47,90

OBS! Inga bussningslagertappar av underdimension finns tillgängliga

Ramlagertappar

D1-13-A

Diameter i mm, standard, lagertapp

Nr. 1	42,964 – 42,975
Servicegräns	42,90
Nr. 2	45,948 – 45,959
Servicegräns	45,90

OBS! Inga ramlagertappar av underdimension finns tillgängliga

D1-20-A

Diameter i mm, standard, lagertapp

Nr. 1 och 2	42,964 – 42,975
Servicegräns	42,90
Nr. 3	45,948 – 45,959
Servicegräns	45,90

OBS! Inga ramlagertappar av underdimension finns tillgängliga

D1-30-A

Diameter i mm, standard, lagertapp

Nr. 1 och 2	47,965 – 47,975
Servicegräns	47,90
Nr. 3	47,954 – 47,965
Servicegräns	47,90

OBS! Inga ramlagertappar av underdimension finns tillgängliga

D2-40-A

Diameter i mm, standard, lagertapp

Nr. 1, 2 och 3	47,965 – 47,975
Servicegräns	47,90
Nr. 4	47,954 – 47,965
Servicegräns	47,90

OBS! Inga ramlagertappar av underdimension finns tillgängliga

Spel mellan ramlager och ramlagertapp,
standardspel:

D1-13-A, tapp Nr. 1	0,035 – 0,088
D1-13-A, tapp Nr. 2	0,039 – 0,092
D1-20-A, tappar Nr. 1 och 2	0,039 – 0,106
D1-20-A, tapp Nr. 3	0,039 – 0,092
D1-30-A, D2-40-A	0,039 – 0,106
Servicegräns, alla motorer	0,20

Vevstakslagertappar

D1-13-A, D1-20-A

Diameter i mm, lagertapp

Standard	34,964 – 34,975
Servicegräns	34,90

OBS! Inga vevstakslagertappar av underdimension finns tillgängliga

D1-30-A, D2-40-A

Diameter i mm, lagertapp

Standard	40,964 – 40,975
Servicegräns	40,90

OBS! Inga vevstakslagertappar av underdimension finns tillgängliga

Spel mellan vevstakslager och
vevstakslagertapp, standardspel:

D1-13-A, D1-20-A	0,031 – 0,079
D1-30-A, tappar Nr. 1 och 2	0,039 – 0,092
D1-30-A, tapp Nr. 3	0,029 – 0,082
D2-40-A	0,039 – 0,092
Servicegräns, alla motorer	0,20

Vevstakar

Kolv tappslager:

Spel mellan kolv tapp och kolv tappslager.

mm	0,010 – 0,025
Servicegräns, D1-13-A, D1-20-A	0,10
Servicegräns, D1-30-A, D2-40-A	0,08

Vevstakslager:

Spel mellan vevstakslapp och vevstakslager.

mm	0,10 – 0,30
Servicegräns	0,70

Kamaxel

Drivning	Kugghjul
Kamnockshöjd för insugs- och avgasventiler, alla motorer, mm	26,955 – 27,010
Servicegräns	26,5
Kamnockshöjd för bränsleinsprutningspump, alla motorer, mm	39,900 – 40,100
Servicegräns	39,8
Kamnockshöjd för bränslehandpump, alla motorer, mm	27,900 – 28,000
Servicegräns	27,0

Ventiler

Insug	
Skaftdiameter i mm	6,955 – 6,970
Servicegräns	6,89
Ventiltallrikskant i mm	0,925 – 1,075
Servicegräns	0,5
Ventildjup under cylinderhuvudets yta i mm	0,65 – 0,95
Servicegräns	1,8
Spel i mm, ventilstyrning	0,025 – 0,052
Servicegräns	0,2
Sätessvinkel i cylinderhuvud	45°
Sätesskontaktyta i cylinderhuvud	1,70 – 2,10
Servicegräns, mm	2,5
Ventilspel i mm, kall motor	0,20

Avgas

Skaftdiameter i mm	6,940 – 6,950
Servicegräns, mm	6,84
Ventiltallrikskant i mm	0,925 - 1,075
Servicegräns, mm	0,5
Ventildjup under cylinderhuvudets yta i mm	0,85 – 1,15
Servicegräns, mm	1,8
Spel i mm, ventilstyrning	0,045 – 0,072
Servicegräns, mm	0,25
Sätessvinkel i cylinderhuvud	45°
Sätesskontaktyta i cylinderhuvud	1,70 – 2,10
Servicegräns, mm	2,5
Ventilspel i mm, kall motor	0,20

Ventilfjädrar

Längd i mm obelastade	35,0
Längd i mm med 79,4 N komprimering	30,4

Kugghjulsgrupp

Maximalt spel för alla kugghjul, mm	0,25
Minimalt spel för alla kugghjul, mm	0,08

Smörjsystem

Oljetryck i kPa, varm motor vid hög tomgång	196 – 441
Oljetryck i kPa, varm motor vid låg tomgång	>48
Reduceringsventil, öppningstryck i kPa	
D1-13-A, D1-20-A	352 – 448
D1-30-A, D2-40-A	304 – 500
Oljepump:	
Spel, i mm, mellan inre och yttre rotor	0,01 – 0,15
Servicegräns	0,25
Axialspel mellan oljepumplockets yta och mellankugghjulets yta, i mm	0,01 – 0,15
Servicegräns	0,20
Tillgängliga shims för justering av axialspel, mm	0,10, 0,15, 0,20, 0,50
Oljekvalitet enligt API-klassificering	VDS-2 ACEA E5 API CH-4
Viskositet vid -5 till +50°C*	SAE 15W/40 SAE 20W/50
Maximal oljevolym exkl. oljefilter, ingen motorlutning, liter:	
D1-13-A	1,9
D1-20-A	2,8
D1-30-A	3,5
D2-40-A	6,5
Oljebytesintervall	
D1-13-A, D1-20-A, D1-30-A	200 timmar eller 12 månader
D2-40-A	500 timmar eller 12 månader

* **Obs:** Temperaturer med stabil omgivningstemperatur.

Bränslesystem

Matarpumpens maximala sughöjd i m	0,8
Matartryck i kPa	15 – 25

Bränsleinsprutningspump

Typ	Rakt liggande kassett			
Insprutningsstart, vevaxelläge, f,ö,d, D1-13-A, D1-20-A, D1-30-A	20° ±1°			
D2-40-A	22° ±1°			
	D1-13-A	D1-20-A	D1-30-A	D2-40-A
Pumpelement, diameter i mm	5	5	6	5,5
Slaglängd i mm	6,5	6,5	6	6
Axialspel mellan oljepumplockets yta och mellankugghjulets yta, i mm	0,01 – 0,15			
Servicegräns	0,20			
Tillgängliga shims för justering av axialspel, mm	0,10, 0,15, 0,20, 0,50			

Insprutare

Öppningstryck (vid kontroll), MPa	
D1-13 A, D1-20 A, D2-40 A	11,77
D1-30 A	14,71
Strålvinkel	4°

Avgassystem

Max tillåtna Avgasmottryck i avgasledningen vid maxvarv, samtliga motorer, kPa	20
--	----

Kylsystem

Typ	Övertryck, slutet kylsystem
Färskvattensystemets rymd, ca. liter	
D1-13 A	2,7
D1-20 A	3,0
D1-30 A	4,1
D2-40 A	6,4
Termostat, antal	1
Termostat bbörjar öppna vid	90°C
helt öppen vid	105°C
Kylvätska, konc. kylvätska/vatten, blandning	40/60

Elystem

Systemspänning	12 V
Säkring (automatisk)	16 A
Batterikapacitet (startbatteri)	
D1-13 A, D1-20 A, D1-30 A	70 Ah
D2-40 A	88 Ah
Glödstift:	
märkspänning	11V
ström	11A

Växelströmgenerator

Utspanning vid +20°C	14,2 ±0,15 V
Max. ström	115 A
Avstörningskondensator	2,2 µF

Startmotor

Startmotor, effekt ca.	
D1-13 A, D1-20 A	0,8 kW
D1-30 A	1,1 kW
D2-40 A	1,4 kW

Åtdragningsmoment i Nm

Cylinderhuvud*	
D1-13-A	36,5
D1-20-A	36,5
D1-30-A	51
D2-40-A	51
Ramlager:	
Ramlagerhållarens bultar	23
Vevaxelfästbultar	27
Vevstake:	
D1-13-A, D1-20-A	23
D1-30-A, D2-40-A	32
Frontkåpa	10
Svänghjulets bakplatta:	
D1-13-A, D1-20-A	25
D1-30-A, D2-40-A	50
Svänghjulskåpa	25
Svänghjul	74
Vevaxelns remskiva:	
D1-13-A, D1-20-A	93
D1-30-A, D2-40-A	123
Flexibel koppling	8,5 – 11,5
Sugsil, oljepump	11
Sump	11
Avtappningsplugg, sump	34
Kamaxel, fästskruvar för hållarplatta	11
Vipparmsaxelkåpa:	
D1-13-A, D1-20-A	9,5
D1-30-A, D2-40-A	23
Ventilkåpa:	
Fästskruvar	11
Kapselmutterar	10
Vipparmslåsmutter	14
Bränsleinsprutningspump:	
Fästmuttrar och skruvar	6
Tillförselventilhållare	42
Tryckoljerör (cylinderblock - cylinderhuvud)	12
Insprutare	64
Tryckledning:	
D1-13-A, D1-20-A, D2-40-A	20
D1-30-A	23
Låsskruv (maximal bränslevolym)	13 – 16
Låsskruv (hastighet)	13 – 16
Avgasgrenrör	10
Bränsleavstängningssolenoid	17
Bränslepump:	
Justeringskruv	2,5
Fästskruvar	6
Glödstick	11,5
Oljetryckskontakt och adapter	11
Kylvätsketemperaturkontakt	27
Kylvätskeavtappningsplugg (plast)	3
Kylvätsketermostathus	14
Oljereduceringsventil	64
Startmotor, kontakter	9,8 – 11,8

* Det slutgiltiga åtdragningsmomentet anges.

Cylinderhuvudet ska dras åt i tre steg och i korrekt ordningsföljd, Se åtdragningsproceduren.

Smörj cylinderhuvudets fästskruvar med ren olja vid montering.

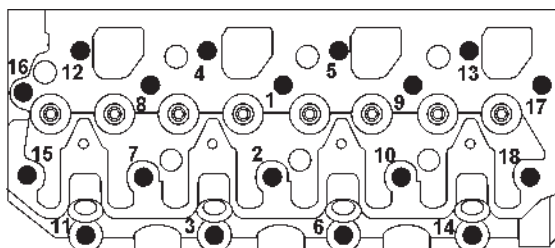
Allmänna åtdragningsmoment i Nm

M5	5 Nm
M6	10 Nm
M7	17 Nm
M8	24 Nm
M10	50 Nm
M12	80 Nm
M14	130 Nm

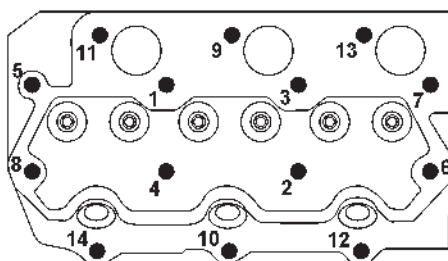
Åtdragningsföljd

Cylinderhuvud

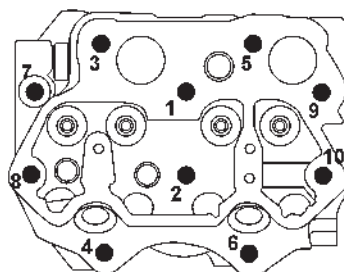
D2-40



D1-20, D1-30



D1-13



Omvandlingstabell

Metrisk till amerikanska eller brittiska mått:

Amerikanska eller brittiska till metriska mått:

	För att omvandla			För att omvandla		
	från	Till	Multipluera med	från	Till	Multipluera med
Längd	mm	tum	0.03937	tum	mm	25.40
	cm	tum	0.3937	tum	cm	2.540
	m	foot	3.2808	foot	m	0.3048
Yta	mm ²	sq.in.	0.00155	sq. in.	mm ²	645.2
	m ²	sq. ft.	10.76	sq. ft.	m ²	0.093
Volym	cm ³	cu. in.	0.06102	cu. in.	cm ³	16.388
	liter, dm ³	sq. ft.	0.03531	cu. ft.	liter, dm ³	28.320
	liter, dm ³	cu. in.	61.023	cu. in.	liter, dm ³	0.01639
	liter, dm ³	imp. gallon	0.220	imp. gallon	liter, dm ³	4.545
	liter, dm ³	U.S. gallon	0.2642	U.S. gallon	liter, dm ³	3.785
	m ³	cu. ft.	35.315	cu.ft.	m ³	0.0283
Kraft	N	lbf	0.2248	lbf	N	4.448
Vikt	kg	lb.	2.205	lb.	kg	0.454
Effekt	kW	hk (metrisk) ¹⁾	1.36	hk (metrisk) ¹⁾	kW	0.735
	kW	bhp	1.341	bhp	kW	0.7457
	kW	BTU/min	56.87	BTU/min	kW	0.0176
Vrid- moment	Nm	lbf ft	0.738	lbf ft	Nm	1.356
Tryck	Bar	psi	14.5038	psi	Bar	0.06895
	MPa	psi	145.038	psi	MPa	0.006895
	Pa	mm Wc	0.102	mm Wc	Pa	9.807
	Pa	in Wc	0.004	in Wc	Pa	249.098
	KPa	in Wc	4.0	in Wc	KPa	0.24908
	mWg	in Wc	39.37	in Wc	mWg	0.0254
Energi	kJ/kWh	BTU/hph	0.697	BTU/hph	kJ/kWh	1.435
Arbete	kJ/kg	BTU/lb	0.430	BTU/lb	kJ/kg	2.326
	MJ/kg	BTU/lb	430	BTU/lb	MJ/kg	0.00233
	kJ/kg	kcal/kg	0.239	kcal/kg	kJ/kg	4.184
Bränsle- förbrukning	g/kWh	g/hph	0.736	g/hph	g/kWh	1.36
	g/kWh	lb/hph	0.00162	lb/hph	g/kWh	616.78
Tröghet	kgm ²	lbft ²	23.734	lbft ²	kgm ²	0.042
Flöde, gas	m ³ /h	cu.ft./min.	0.5886	cu.ft./min.	m ³ /h	1.699
Flöde, vätska	m ³ /h	US gal/min	4.403	US gal/min	m ³ /h	0.2271
Hastighet	m/s	ft./s	3.281	ft./s	m/s	0.3048
	mph	knop	0.869	knop	mph	1.1508
Temp.	°F=9/5 x °C+32			°C=5/9 x (°F-32)		

1) Alla effektuppgifter i katalogen uppges i metriska hästkrafter.

Anteckningar

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

Anteckningar

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

Anteckningar

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

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
Market Communication
Avd 42200
405 08 Göteborg
Sweden

