

Verkstadshandbok

Grupp 20-26

E
2(0)

D11

Innehållsförteckning

Allmän information	
00-0 Allmänt	3
Specifikationer	
03-2 Specifikationer, motor	9
03-21 Motor	24
03-22 Smörjsystem	37
03-23 Bränslesystem	40
03-25 Inlopps- och avgassystem	42
03-26 Kylsystem	44
03-3 Specifikationer, El	46
Elsystem	46
Säkerhet och andra instruktioner	
05-1 Säkerhetsinstruktioner	47
Specialverktyg	
08-2 Specialverktyg	51
Kemiska produkter	
18-0 Allmänt	57
Allmänt	
20-0 Motorinformation, allmänt	58
Konstruktion och funktion	60
Felsökning	84
Prov och justeringar	86
20-9 Övrigt	102
Motor	
21-0 Komplet motor, allmänt	104
Motor, särtagning	104
Motor, hopsättning	125
21-1 Cylinderhuvud	129
21-3 Cylinderfoder, kolvar	152
21-4 Ventilmekanism	164
21-5 Kugghjul och axlar	176
21-6 Vevmekanism	195
Smörj- och oljesystem	
22-0 Smörj- och oljesystem, allmänt	202
22-2 Oljefilter	205
22-3 Oljekylare	210
Bränslesystem	
23-0 Bränslesystem, allmänt	211
23-3 Bränslematarpump och filter	213
23-7 Insprutare och tryckrör	215
23-8 Reglersystem	220
Inlopps- och avgassystem	
25-0 Inlopps- och avgassystem, allmänt	223
25-1 Inlopps- och avgasgrenrör	224

25-5 Turbo och kompressor	230
Mekanisk kompressor	239
25-7 Vevhusventilation	249
Kylsystem	
26-0 Kylsystem, allmänt	251
26-1 Radiator, värmväxlare	258
26-2 Kylvätskepump, termostat	264
26-5 Laddluftkylare med anslutningar	267
26-6 Sjövattnensystem	280
Generator och laddningsregulator	
32-1 Generator	293
Alfabetiskt index	295
Referenser till Servicebulletiner	297

00-0 Allmänt

Allmän information

Denna verkstadshandbok innehåller tekniska data, beskrivningar och reparationsanvisningar för Volvo Pentas produkter i standardutföranden. En förteckning över produkterna finns i avsnitt **Specifikationer**.

Produktbeteckning samt serie- och specifikationsnummer finns angivna på motordekal eller typskylt. Vid all korrespondens som rör produkten skall alltid dessa uppgifter anges.

Verkstadshandboken är i första hand framtagen för Volvo Pentas serviceverkstäder och deras kvalificerade personal. Det förutsätts att personer som använder sig av boken har baskunskaper om produkten och kan utföra arbeten av mekanisk/elektrisk art som hör till yrket.

Volvo Penta utvecklar kontinuerligt sina produkter. Vi förbehåller oss därför rätten till ändringar. All information i denna bok är baserad på produktdata tillgängliga fram till tidpunkten för bokens tryckning. Nya arbetsmetoder och ändringar av betydelse som införts på produkten efter detta datum meddelas i form av **Servicebulletiner**.

OBS! Eftersom bilderna i servicelitteraturen åter används mellan olika motorvarianter, kan vissa detaljer variera mot det aktuella utförandet. Den väsentliga informationen stämmer dock alltid överens. Avvikelser från denna beskrivning kan förekomma beroende på olika marknadsbehov.

Reservdelar

Reservdelar till el- och bränslesystem är underställda olika nationella säkerhetskrav. Volvo Penta Original Reservdelar uppfyller dessa krav. Alla slag av skador som uppkommit pga användande av reservdelar som ej är godkända av Volvo Penta, kommer inte att regleras av några garantiåtaganden.

Om denna verkstadshandbok

Certifierade motorer

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

En certifiering innebär att en motortyp har kontrollerats 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 reservdelar godkända av Volvo Penta 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 motorn 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 och undermålig skötsel och service, samt användande av reservdelar ej godkända av Volvo Penta, medför att AB Volvo Penta inte längre kan ansvara för att motorn motsvarar det certifierade utförandet.

Volvo Penta tar inget ansvar för skador eller kostnader som uppkommer på grund av att ovan nämnda krav inte följs.

Inledning

Arbetsmetoderna i denna handbok beskrivs utifrån en verkstadsmiljö där produkten är ditsatt i fixtur. Ofta utförs renoveringsarbeten på plats och då, om inget annat anges, med samma arbetsmetoder som i verkstaden.

Varningstecken som förekommer i verkstadshandboken. Innebörd, se avsnitt **Säkerhetsinformation**.



FARA!



VARNING!



FÖRSIKTIGHET!

VIKTIGT!, OBS!

är på intet vis heltäckande, eftersom allt inte kan förutses, då servicearbeten utförs under de mest skiftande förhållanden. Här pekas på de risker som kan uppstå vid ett felaktigt handhavande under arbete i en välutrustad verkstad med arbetsmetoder och verktyg som är utprovade av oss.

I verkstadshandboken utförs arbetsmoment med hjälp av Volvo Penta specialverktyg där sådana finns framtagna. Specialverktygen är konstruerade 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 produkt eliminerar många risker för både kroppsskada och funktionsfel.

Vid arbeten framförallt med bränslesystem, hydraulsystem, smörjsystem, turboaggregat, inloppssystem, lagerförband och tätningsförband är det av yttersta vikt att smuts och främmande partiklar hålls borta, då felfunktion eller förkortad reparationslivslängd annars kan bli följden.

Reparationsanvisningar

Vårt gemensamma ansvar

Varje produkt består av många samverkande system och komponenter. En avvikelse från den tekniska specifikationen kan dramatiskt öka miljöpåverkan från ett i övrigt tillförlitligt system. Därför är det ytterst viktigt att givna förslitningstoleranser hålls, att system som har justermöjligheter får rätt inställning samt att reservdelar godkända av AB Volvo Penta används. Tidsangivelserna i skötsel- och underhållsscheman måste följas.

Vissa system, t ex bränslesystem fordrar ofta specialkompetens och speciell provningsutrustning. En del komponenter är plomberade från fabrik av bland annat miljöskäl. Ingrepp i plomberade komponenter får inte göras utan auktorisation för sådana arbeten.

Tänk på att de flesta kemiska produkter som används fel, är skadliga för miljön. Volvo Penta rekommenderar användande av biologiskt nedbrytbara avfettningsmedel vid all rengöring av komponenter, såvida inget annat nämns i verkstadshandboken. Vid arbeten utomhus, var speciellt aktsam, så att oljor, tvättrester etc. tas omhand för destruktion på rätt sätt.

Åtdragningsmoment

Åtdragningsmoment för vitala förband, som skall utföras med momentnyckel finns angivna i verkstadshandboken, kapitel **Åtdragningsmoment** samt i bokens arbetsbeskrivningar. Alla momentangivelser gäller för rengjorda gängor, skruvhuvuden och anliggningsytor. Momentangivelserna avser lätt inoljade eller torra gängor. Fordras smörjmedel, låsvätskor eller tätningsmedel till skruvförbandet anges rätt typ i arbetsbeskrivningen.

Moment-vinkeldragning

Vid moment-vinkeldragning dras skruvförbandet först 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

Borttagna låsmuttrar skall inte återanvändas utan ersättas med nya, då låsningsegenskaperna försämras eller förloras vid återanvändning.

För låsmuttrar med plastinsats skall det åtdragningsmoment som anges minskas om muttern har samma mutterhöjd som en standard, helmetallisk sexkantsmutter.

Åtdragningsmomentet minskas med 25% vid skruvdimension 8 mm eller större.

För låsmuttrar med plastinsats med hög mutterhöjd, där den helmetalliska gängan är lika hög som hos en standard sexkantsmutter, gäller angivet åtdragningsmoment.

Hållfasthetsklasser

Skrivar och muttrar är indelade i olika hållfasthetsklasser. Tillhörigheten framgår av en märkning på skruvskallen. Ett högre nummer på märkningen representerar ett starkare material. Exempelvis har en skruv märkt 10-9 högre hållfasthet än en skruv märkt 8-8.

Det är därför viktigt när skruvförband tas bort att skruvarna vid återditsättningen hamnar på sina ursprungliga platser. Vid utbyte av skruvar, se gällande **Reservdelskatalog** så att rätt utförande erhålls.

Tätningemedel m m

För att ett servicearbete skall bli fullgott är det 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 produktion. Vid servicearbeten skall samma medel eller medel med motsvarande egenskaper användas.

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

Två olika grundtyper av medel används:

RTV-medel (Room Temperature Vulcanizing).

Används oftast tillsammans med packningar t.ex. tätning av packningsskarvar eller stryks på packningar. RTV-medel är fullt synliga när detaljen har tagits bort. Gammalt RTV-medel måste avlägsnas innan förbandet tätas på nytt. Använd denaturerad sprit.

Anaeroba medel

Dessa medel hårdnar (härdar) vid frånvaro av luft. Medlen används när två solida detaljer, t.ex. gjutna komponenter, sätts dit 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 kan inte avlägsnas. Vid återditsättning är det viktigt att först avfetta noggrant, torka av och därefter applicera nytt tätningemedel enligt anvisning.

Skyddsföreskrifter för fluorgummi

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

Då fluorgummi utsätts för höga temperaturer (över 300°C/572°F) kan fluorvätesyra bildas. Denna är starkt frätande. Hudkontakt kan ge allvarlig frätskada. Stänk i ögonen kan ge frätsår. Inandning av ångor kan skada luftvägarna.

VARNING!

Tätningar får aldrig brännas loss vid borttagning eller eldas upp under okontrollerade former. Risk för giftiga gaser.

VARNING!

Använd alltid handskar av kloroprengummi (handskar för kemikaliehantering) och skyddsglasögon. Hantera den borttagna tätningen på samma sätt som frätande syra. Alla rester, även aska, kan vara starkt frätande. Använd aldrig tryckluft vid rengöring.

Lägg gummiresterna i en plastburk som försluts och försetts med varningstext. Tvätta handskarna under rinnande vatten innan de tas av.

Följande tätningar är med stor sannolikhet tillverkade av fluorgummi:

Tätningsskivor för vevaxel, kamaxel, mellanaxlar.

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

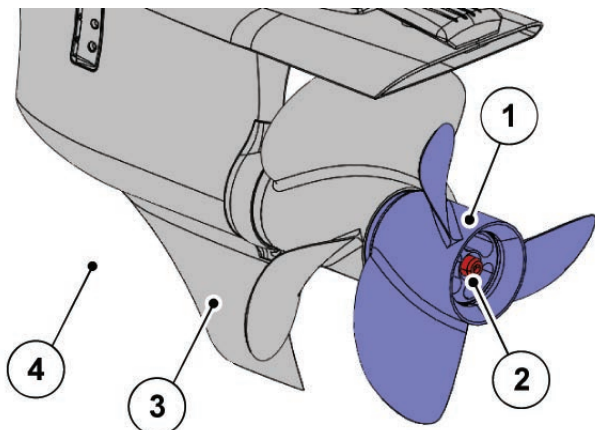
Observera att tätningar som ej har utsatts för hög temperatur kan hanteras normalt.

Bilder

Många bilder innehåller standardiserade symboler och färger. Vänligen se följande information för att minska missförstånden vid arbete på en motor / transmission med denna verkstadshandbok.

Bildfärger

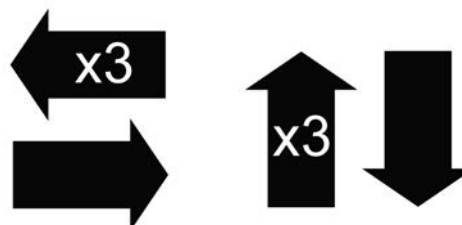
De flesta bilder har en fokuserad komponent (blå) som är fäst med en (röd) skruv eller dylikt på en (ljusgrå) motor-/transmissionskropp.



P0015699

- 1 Fokus (blå)
- 2 Fästelement (röd)
- 3 Motor-/transmissionskropp (ljusgrå)
- 4 Bakgrund (vit)

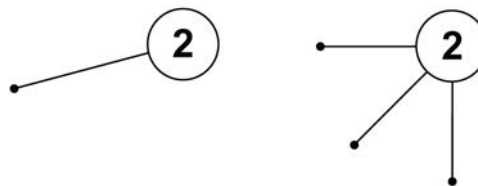
Position



P0015623

Fokuspilarna pekar på objekt. Ibland innehåller dom ett styckantal, t. ex. tre skruvar.

OBS! Ifall en pil med texten "x3" pekar på enbart en sak, t. ex. en skruv, så avses även de två likartade sakerna (de två andra skruvarna) som är markerade i bilden.



P0015627

Denna symbol ger ett positionsnummer till ett objekt, t. ex. 2, vilket också omnämns i den tillhörande textinformationen.

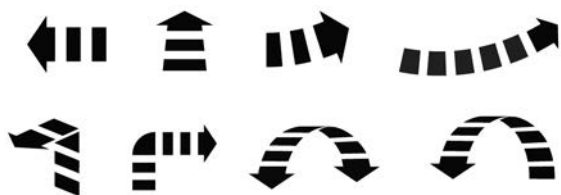


P0015628

Symbolen t.v. visar art. nr. på det positionerade specialverktyget, t. ex. 9991801.

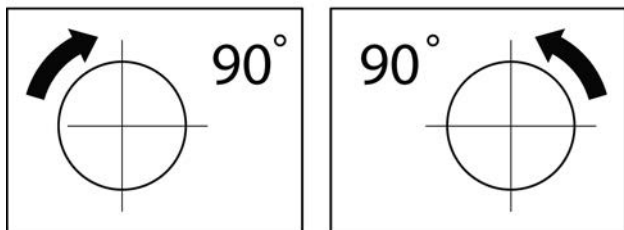
Symbolen på höger sida används när något behöver ersättas av en ny reservdel / sats.

Rörelse



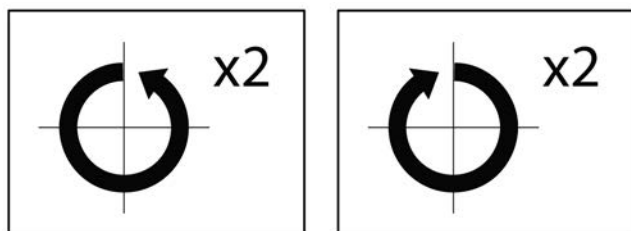
P0015622

Rörelsepilar används för att visa vilken riktning en komponent ska flyttas / roteras.



P0015625

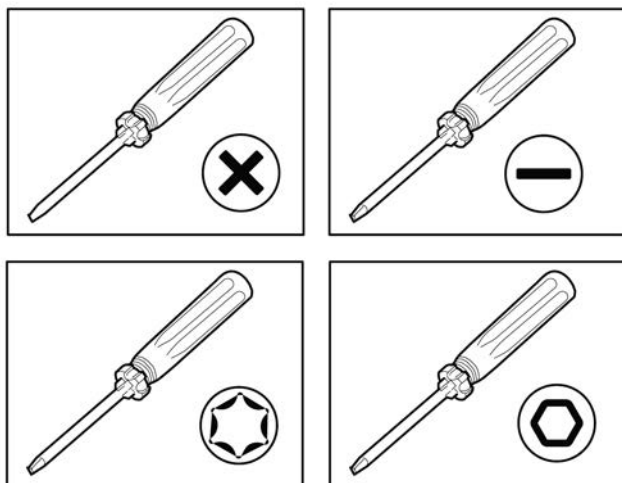
Symbolen används i ett hörn på bilden för att visa hur många grader objektet ska vridas och åt vilken riktning.



P0015626

Symbolen används för att visa hur många varv ett objekt ska vridas och åt vilken riktning.

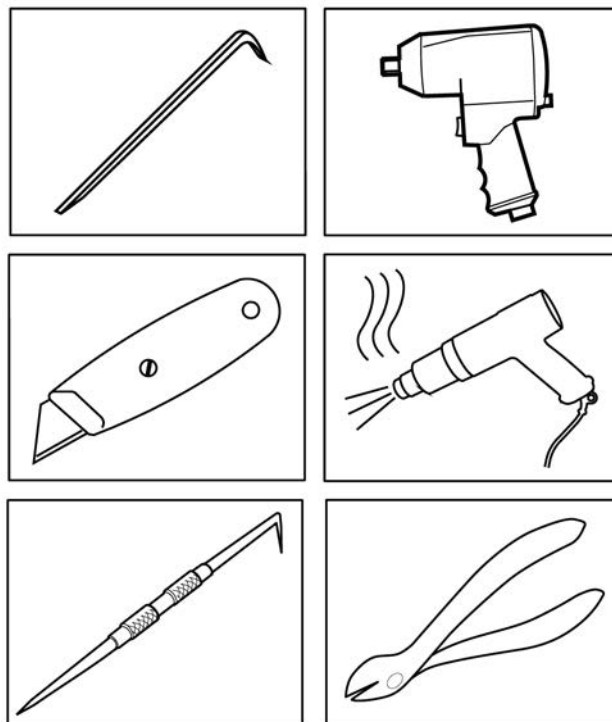
Verktyg



P0015629

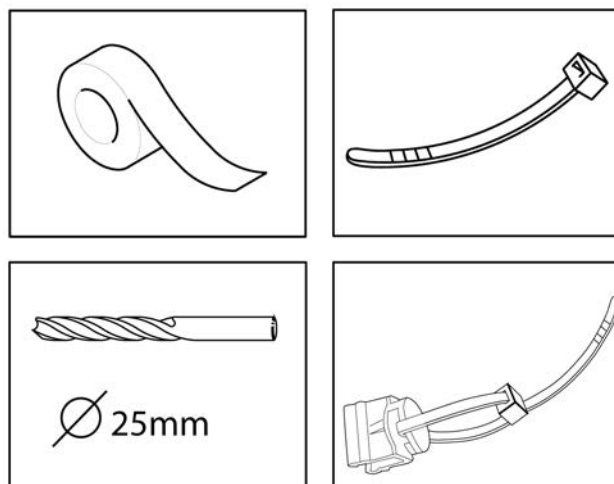
En av följande symboler används för att beskriva rekommenderad typ av skruvmejsel.

Verktyg (fortsättning)



P0015630

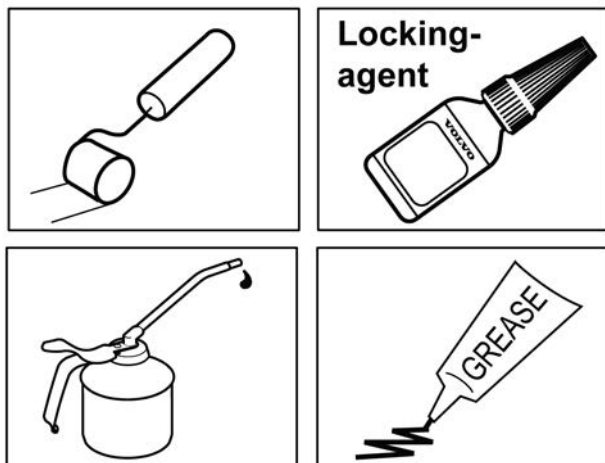
En symbol av ett verktyg i ett hörn av bilden visar när verktyget är rekommenderat att använda, t. ex. en kniv eller kofot.



P0015631

Ett borr av en särskild storlek, tejp eller buntband kan också visas som symboler.

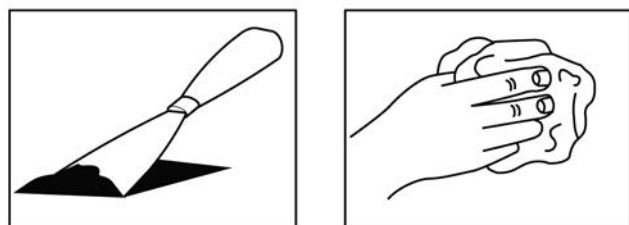
Kemikalier



P0015695

Symboler kan också beskriva när och hur kemiska produkter ska användas.

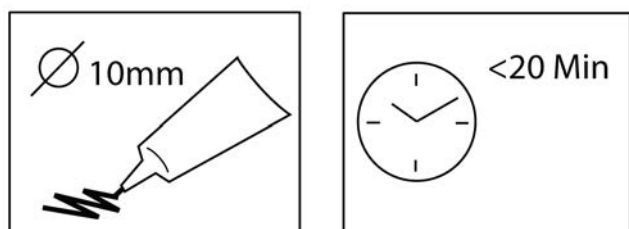
Renlighet



P0015624

Symbolen med skrapan föreslår att tätningsmedel behöver skrapas bort från en kontaktyta etc. Symbolen med trasan föreslår att verkstadsteknikern bör rengöra tätningsytan noggrant eller vara beredd på visst oljespill eller dylikt.

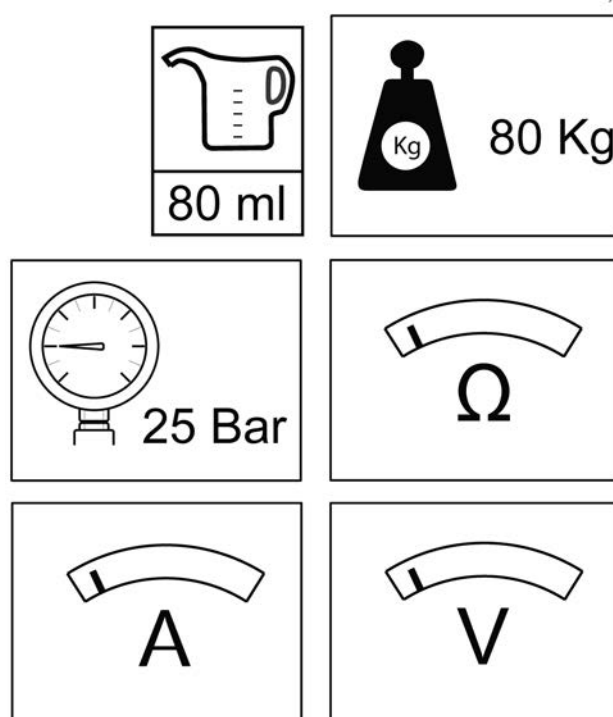
Tätningssmedel



P0015698

Symbolen med tuben visar hur tjockt lager av tätningsmedel som ska appliceras. Klocksymbolen används när något behöver göras inom eller efter en särskild tid.

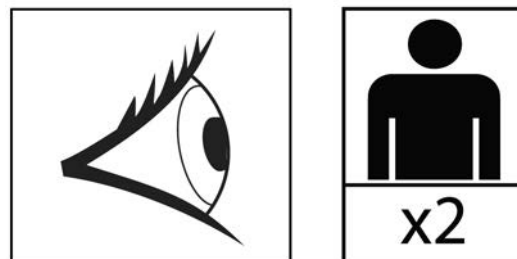
Enheter



P0015696

Enheter omnämns i bilden när ett särskilt värde (t. ex. tryck, vikt eller resistans etc.) förväntas.

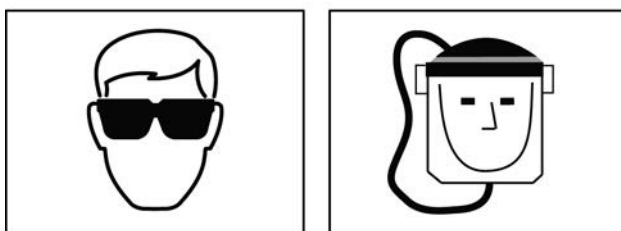
Viktigt



P0015005

Ögonsymbolen används när något behöver noggrann inspektion eller ska göras på ett särskilt sätt. Symbolen till höger används när flera verkstadstekniker behövs.

Säkerhet



P0015697

Dessa symboler används när någon särskild säkerhetsrelaterad utrustning krävs.

03-2 Specifikationer, motor

Åtdragningsmoment

Allmänna åtdragningsmoment	Nm (lbf.ft)	Vinkeldragning
<u>M6 standardskruv</u>	10 ±1,5 (7.4 ±1)	–
<u>M8 standardskruv</u>	24 ±4 (17.7 ±3)	–
<u>M10 standardskruv</u>	48 ±8 (35.4 ±6)	–
<u>M12 standardskruv</u>	85 ±15 (62.7 ±11)	–
<u>M14 standardskruv</u>	140 ±25 (103.3 ±18)	–
<u>M16 standardskruv</u>	220 ±35 (162 ±26)	–

OBS! Kontrollera skruvar som ska återmonteras. Skruv med skada, t.ex. skärskada på undersidan ska kasseras.

Särskilda åtdragningsmoment

Grupp 21: Motor

<u>Främre motorfäste, cylinderblock</u>	275 ±45 (203 ±33)	–
<u>Främre motorfäste, främre motorkudde</u>	150 ±30 (111 ±22)	–
Ramlageröverfall:		
<u>Steg 1</u>	150 ±20 (111 ±15)	–
<u>Steg 2</u>	–	120° ±5°
Vevstaksöverfall (dras diagonalt):		
<u>Steg 1</u>	20 ±3 (15 ±2)	–
<u>Steg 2</u>	35 ±3 (26 ±2)	–
<u>Steg 3</u>	–	90° ±5°
<u>Förstyvningsplåt / förstyvningsram (cylinderblock)</u>	48 ±8 (35.4 ±6)	–
OBS! Dra skruvarna i sekvens från mitten och ut.		
Lyftögla, främre		
<u>Steg 1</u>	30 ±3 (22.1 ±2)	–
<u>Steg 2</u>	–	80° ±5°
Lyftögla, bakre:		
<u>M12</u>	100 ±5 (73.8 ±4)	–

Grupp 22: Smörjsystem

	Nm (lbf.ft)	Vinkeldragning
<u>Oljesump</u>	24 ±4 (17.7 ±3)	–
OBS! Dra skruvarna i sekvens från mitten och ut.		
<u>Avtappingsplugg, oljesump</u>	60 ±5 (44.3 ±4)	–
<u>Konsol, smörjoljepump / ramlageröverfall</u>	24 ±4 (17.7 ±3)	–
<u>Oljesil, fästskruvar</u>	24 ±4 (17.7 ±3)	–
<u>Oljekylare, fästskruvar (dra skruvarna korsvis)</u>		
<u>Steg 1</u>	35 ±5 (26 ±5)	–
<u>Steg 2</u>	35 ±5 (26 ±5)	–

Grupp 23: Bränslesystem

<u>Matarpump – mellanhus / servopump</u>	24 ±4 (17.7 ±3)	–
<u>Mellanhus / servopump – svänghjulskåpa</u>	30 ±6 (22.1 ±4)	–

Fästok, enhetsinsprutare:

Med ny kopparhylsa

Första dragningen:

<u>Steg 1</u>	20 ⁺⁵ / ₀ (14.8 ⁺⁴ / ₀)	–
<u>Steg 2</u>	–	180° ±5°

Anm. Lossa fästokets skruv före andra dragningen.

Andra dragningen:

<u>Steg 1</u>	20 ⁺⁵ / ₀ (14.8 ⁺⁴ / ₀)	–
<u>Steg 2</u>	–	60° ±5°

Med återanvänd kopparhylsa

<u>Steg 1</u>	20 ⁺⁵ / ₀ (14.8 ⁺⁴ / ₀)	–
<u>Steg 2</u>	–	60° ±5°

Låsmutter för justerskruv, enhetsinsprutare:

<u>Steg 1</u>	Dra fast till anliggning	–
<u>Steg 2</u>	–	45° ±5°

<u>Hålskruv M16 x 1,5</u>	48 ±8 (35.4 ±6)	–
<u>Hålskruv M10 x 1</u>	18 ±3 (13.3 ±2)	–

Munstycken kolkyllning

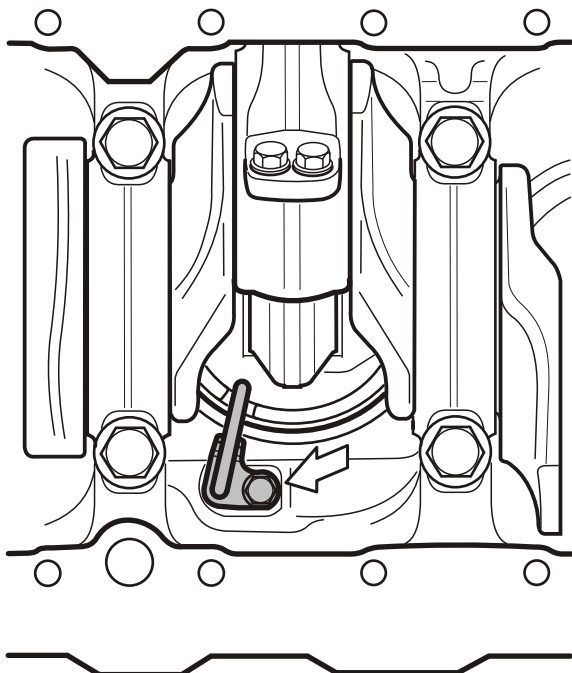
Fästskruv

Nm (lbf.ft)

24 ±4 (17.7 ±3)

Vinkeldragning

–



P0008064

VIKTIGT! Felaktig kolkyllning medför kolvskärning.

Föreligger misstanke om att ett kolkyllningsmunstycke kan vara skadat eller deformerat ska det bytas ut (gäller även nya munstycken).

Kontrollera alltid att kolkyllningsmunstyckena sitter rätt i resp. hål i cylinderblocket, att dess fästplatta ligger plant mot blocket samt att munstycket är riktat mot uttaget i kolven.

Är inte kolkyllningsmunstyckena rätt monterade kommer motorn omgående att haverera vid belastning.

Grupp 25: Inlopps- och avgassystem

Turbo

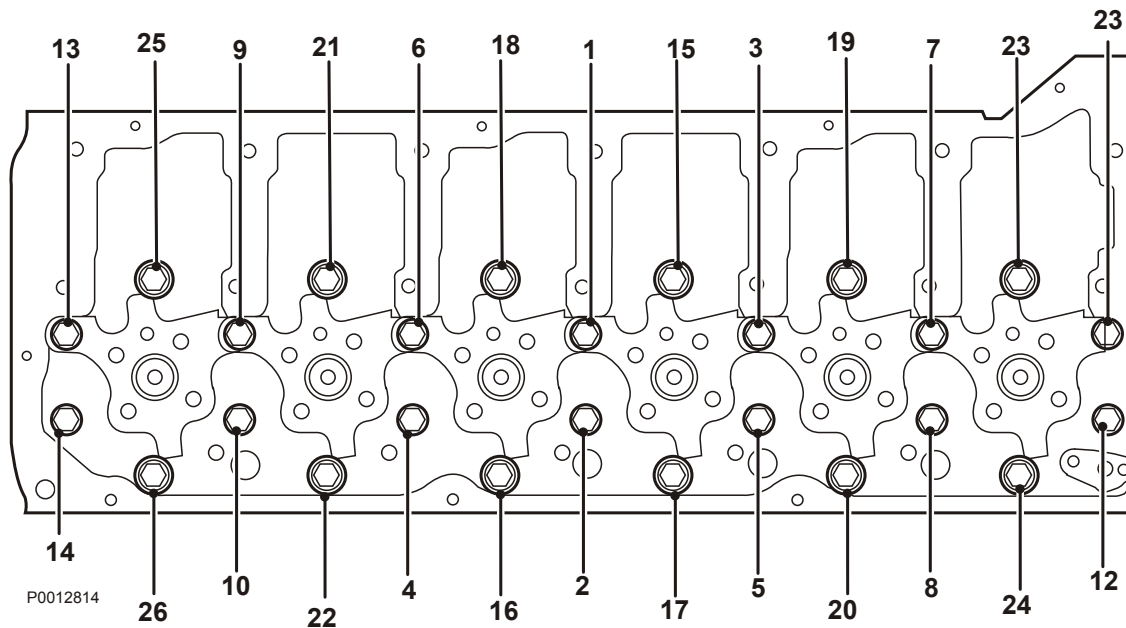
Nm (lbf.ft)48 ±8 (35.4 ±6)⁽¹⁾**Vinkeldragning**

–

1) **Anm.** Dra skruvarna korsvis. Dra slutligen den första skruven på nytt med samma moment.

Åtdragningscheman

Cylinderhuvud



Åtdragningsmoment:

Steg 1

Nm (lbf.ft)

60 ±10 (44.3 ±7)

Vinkeldragning

–

Steg 2 (kontrolldragning)

60 ±10 (44.3 ±7)

–

Steg 3

–

120° ±5°

Steg 4

–

90° ±5°

Rensplugg, cylinderhuvud

60 ±10 (44.3 ±7)

–

Låsmutter, ventiljustering:

Steg 1

Dra till anliggning

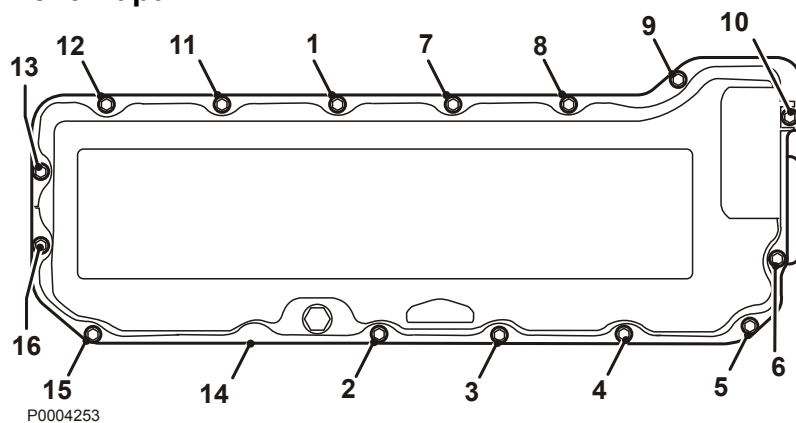
–

Steg 2

–

60° ±5°

Ventilkåpa



Åtdragningsmoment

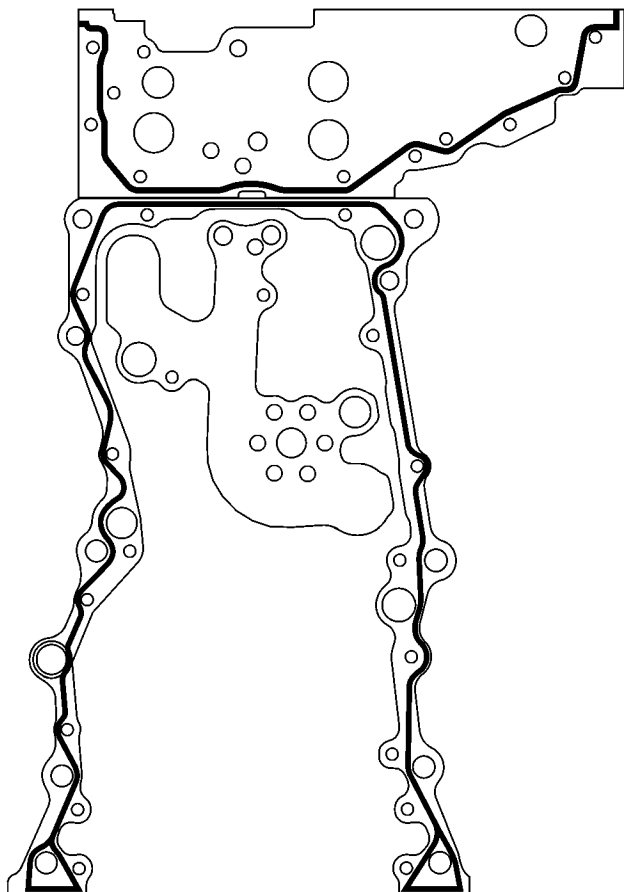
Nm (lbf.ft)

24 ±4 (17.7 ±3)

Vinkeldragning

–

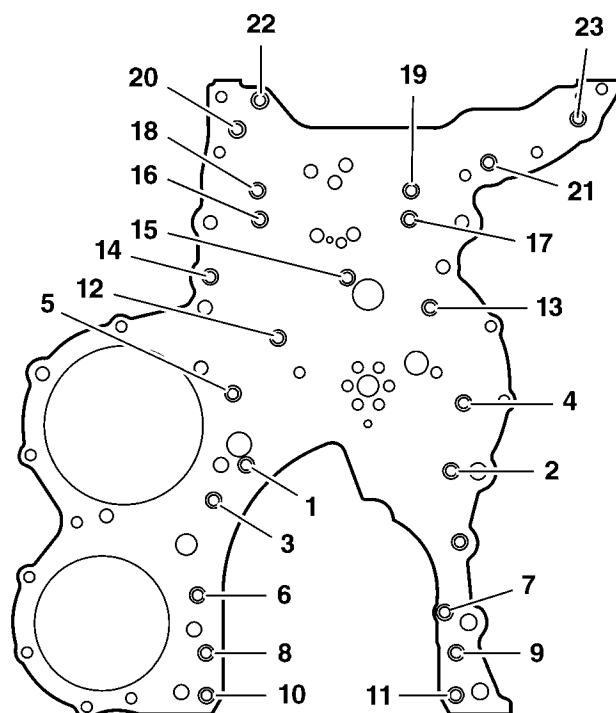
Transmissionsplåt



Applicera silikon i bakkant av cylinderhuvud och cylinderblock.

Åtdragningsmoment

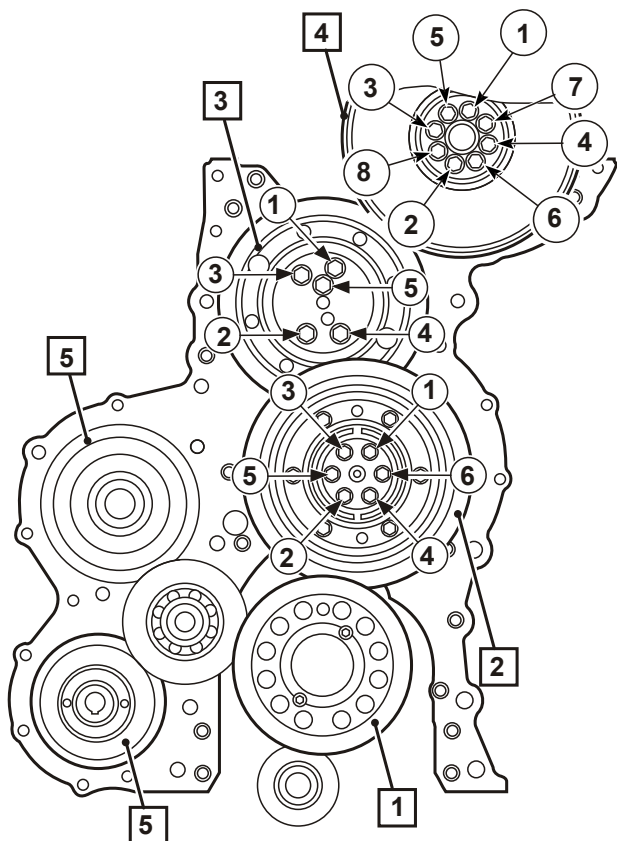
OBS! Applicera en sträng tätningsmedel (art. nr 1181231) med en diameter på ca 2 mm (0.079").



Dra fast skruvarna i nummerordning.

Nm (lbf.ft)	Vinkeldragning
24 ±4 (17.7 ±3)	–

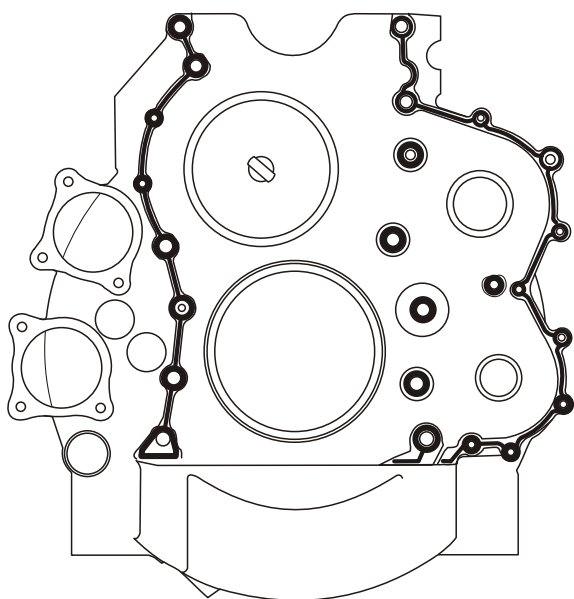
Transmission



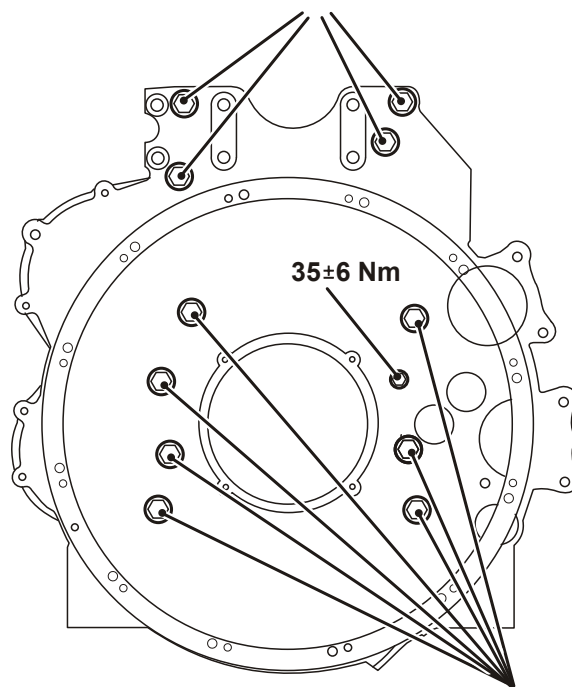
P0002639

	Nm (lbf.ft)	Vinkeldragning
1. Vevaxeldrev	24 ±4 (17.7 ±3)	–
2. Mellanhjul, dubbelt		
Applicera låsvätska 1161053 på skruvarna och dra fast i nummerordning enligt figur.		
Steg 1	35 ±4 (25.8 ±3)	–
Steg 2	–	60° ±5°
3. Mellanhjul, justerbart		
Dra fast skruvarna i nummerordning enligt figur.		
Steg 1	35 ±4 (25.8 ±3)	–
Steg 2	–	120° ±5°
4. Kamaxeldrev / svängningsdämpare		
Dra fast skruvarna i nummerordning enligt figur.		
Steg 1	45 ±4 (33.2 ±3)	–
Steg 2	–	90° ±5°
5. Drev, servopump / bränslematarpump	100 ±10 (73.8 ±7)	–
6. Drivhjul, sjövattpump	200 ⁺⁵⁰ (147.5 ^{+36.9})	–

Svänghjulskåpa



P0002437



165±10 Nm

OBS! Applicera en sträng tätningsmedel (art. nr 1161231) med en diameter på ca 2 mm (0.079") (se figur).

Åtdragningsmoment:

M8

M12

M14

Nm (lbf.ft)

35 ±6 (25.8 ±4)

110 ±5 (81.1 ±4)

165 ±10 (121.7 ±7)

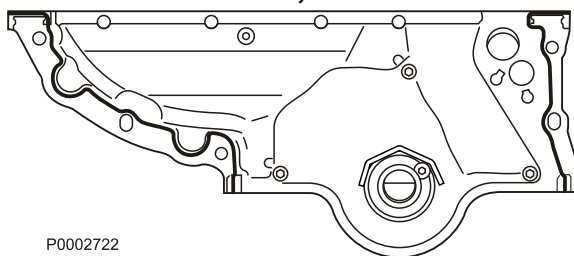
Vinkeldragning

-

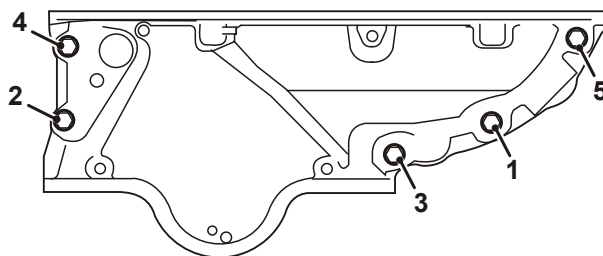
-

-

Transmissionslock, övre



P0002722



Åtdragningsmoment

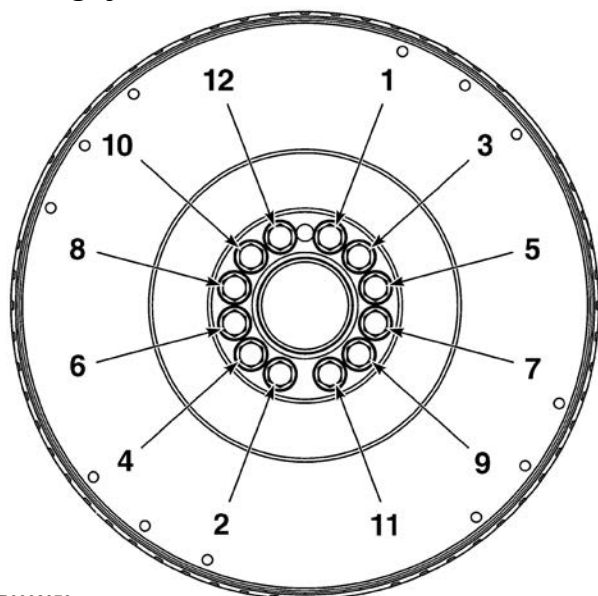
Nm (lbf.ft)

24 ±4 (17.7 ±3)

Vinkeldragning

-

Svänghjul



P0002976

OBS! Se till att flänsen är torr och ren.

Åtdragningsmoment:

Steg 1

Steg 2

Nm (lbf.ft)

60 ±5 (44.3 ±4)

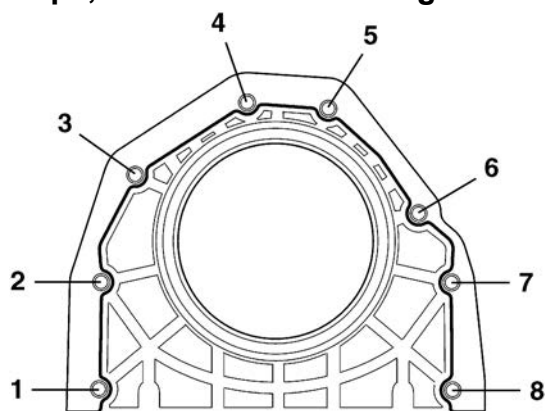
–

Vinkeldragning

–

120° ±10°

Kåpa, främre vevaxeltätning



P0002977

OBS! Applicera en sträng tätningssmedel (art. nr 1161231)* med en diameter på ca 2 mm (0.079") (se figur).

* Tätningssmedel 1161231 (patron 0,31 l), alt. 1161277 (tub 20 g).

Åtdragningsmoment:

Steg 1: Dra fast alla skruvar för hand (börja med skruvarna 2 och 7)

Steg 2 Dra fast skruvarna 2 och 7

Steg 3 Dra fast samtliga skruvar 1–8

Nm (lbf.ft)

24 ±4 (17.7 ±3)

–

24 ±4 (17.7 ±3)

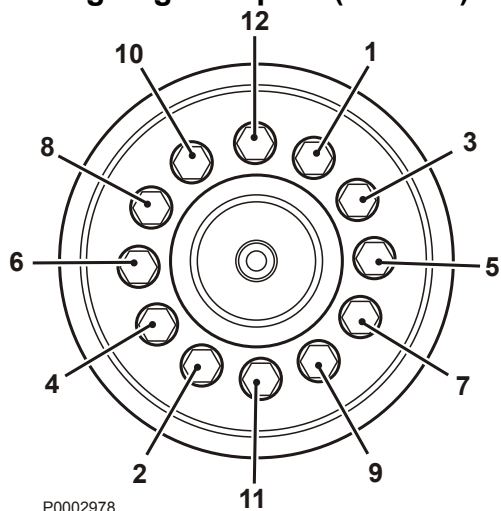
–

Vinkeldragning

–

–

Svängningsdämpare (vevaxel)



OBS! Applicera en sträng tätningssmedel (art. nr 1161231) med en diameter på ca 2 mm (0.079") (se figur).

Åtdragningsmoment:

Steg 1

Nm (lbf.ft)

45 ±5 (33.2 ±3)

Vinkeldragning

–

Steg 2

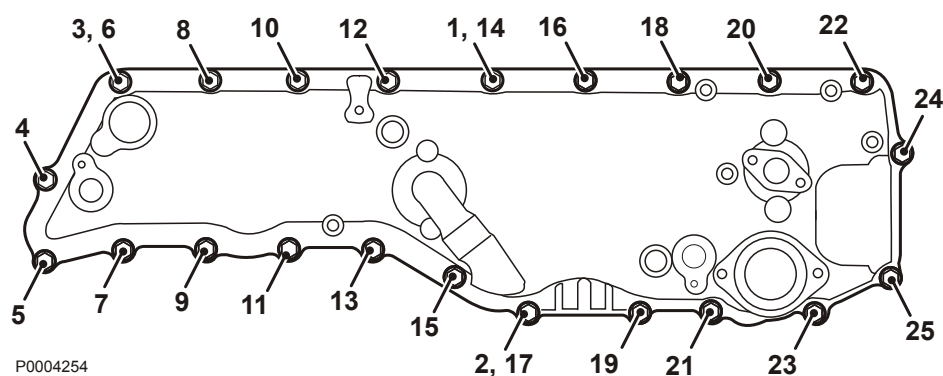
–

90° ±5°

OBS! Dra fast skruvarna i nummerordning enligt figuren.

OBS! Svängningsdämparens 8.8-skruvar får **EJ** återanvändas.

Smörjoljekylare, kåpa



Åtdragningsmoment

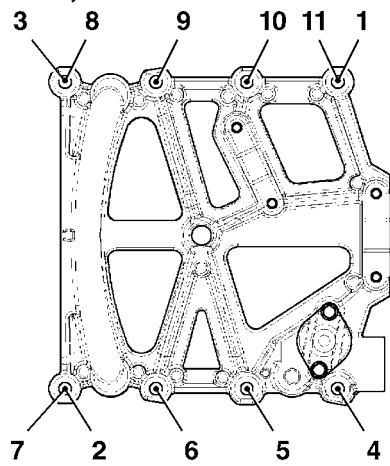
Nm (lbf.ft)

24 ±4 (17.7 ±3)

Vinkeldragning

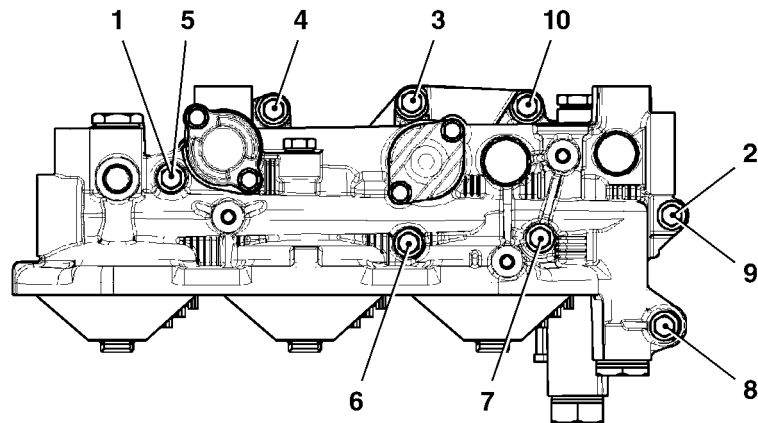
–

Hus, säkerhetsventil



<u>Åtdragningsmoment</u>	Nm (lbf.ft)	Vinkeldragning
	48 ±8 (35.4 ±6)	–

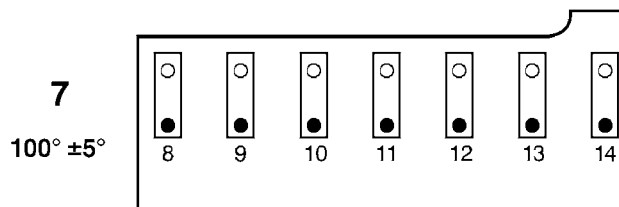
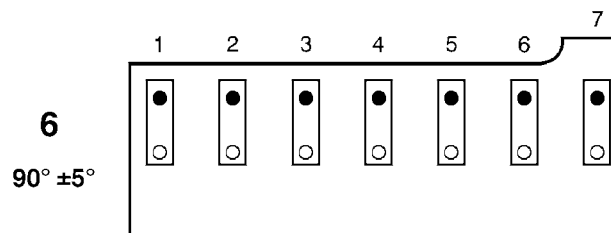
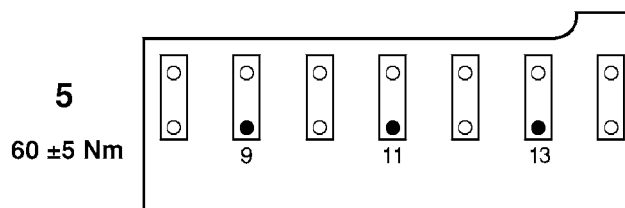
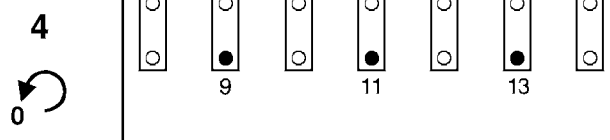
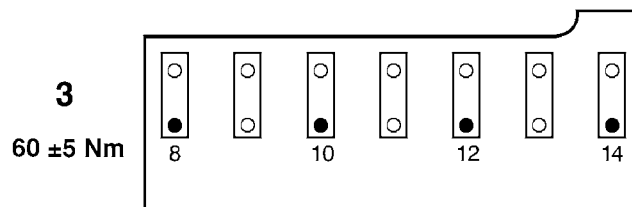
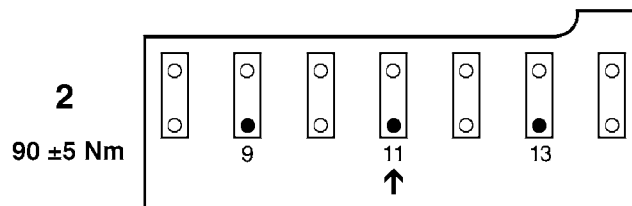
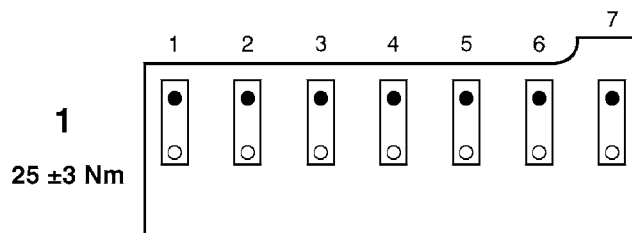
Ventilhus, smörjsystem



<u>Åtdragningsmoment</u>	Nm (lbf.ft)	Vinkeldragning
	25 ±5 (18.4 ±4)	–

Lageröverfall, kamaxel / vipparmsaxel

Har vipparmsaxeln lossats eller varit borttagen skall endast de skruvar som håller axeln dras enligt schema vid återmonteringen.



Steg 1: Dra fast skruvarna 1–7

Steg 2: Dra fast skruvarna 9, 11, 13
Börja med skruv 11.

OBS! Dra fast skruvarna stegvis för att säkerställa att vipparmsaxeln bottnar mot lagerhusen utan att axeln böjs.

Steg 3: Dra fast skruvarna 8, 10, 12, 14

Steg 4: Lossa skruvarna 9, 11, 13

Steg 5: Dra fast skruvarna 9, 11, 13

Steg 6: Dra fast skruvarna 1–7

Steg 7: Dra fast skruvarna 8–14

Nm (lbf.ft)

25 ±3 (18.4 ±2)

90 ±5 (66.4 ±4)

60 ±5 (44.3 ±4)

–

60 ±5 (44.3 ±4)

–

–

Vinkeldragning

–

–

–

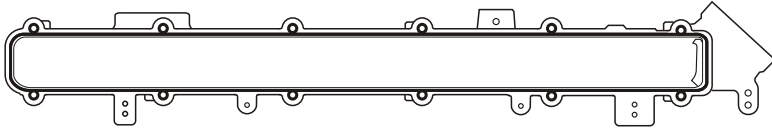
–

–

90° ±5°

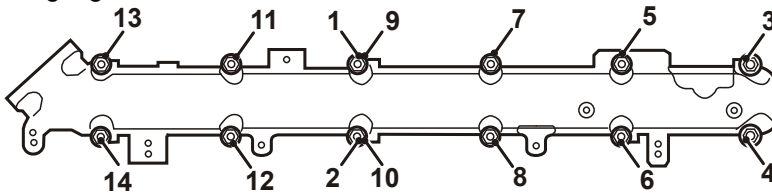
100° ±5°

Inloppsör



P0002679

OBS! Applicera en sträng tätningssmedel (art. nr 1161231) med en diameter på ca 2 mm (0.079") enligt figur.



P0002979

Åtdragningsmoment:

Dra skruvarna (i nummerordning) 1 till 14

Plugg (M10)

Givare, laddlufttryck / laddlufttemperatur

Nm (lbf.ft)

24 ±4 (17.7 ±3)

20 ±3 (14.8 ±2)

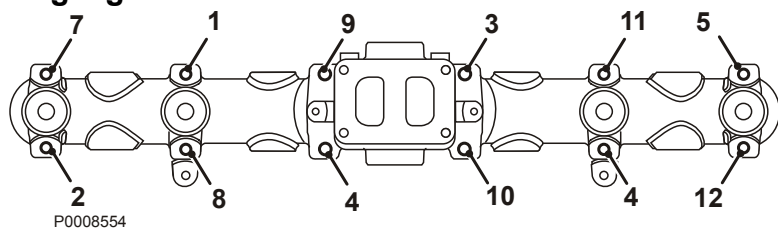
12 ±2 (8.9 ±1.5)

Vinkeldragning

–

–

–

Avgasgrenrör

P0008554

Åtdragningsmoment:

Steg 1: Dra skruvarna (i nummerordning) till anliggning

Nm (lbf.ft)

5 ± 1.5 (3.7 ± 1.1)

Vinkeldragning

–

Steg 2 Dra skruvarna 7–12 i ordning 7–8–9–10–11–12

10 ± 1.5 (7.4 ± 1.1)

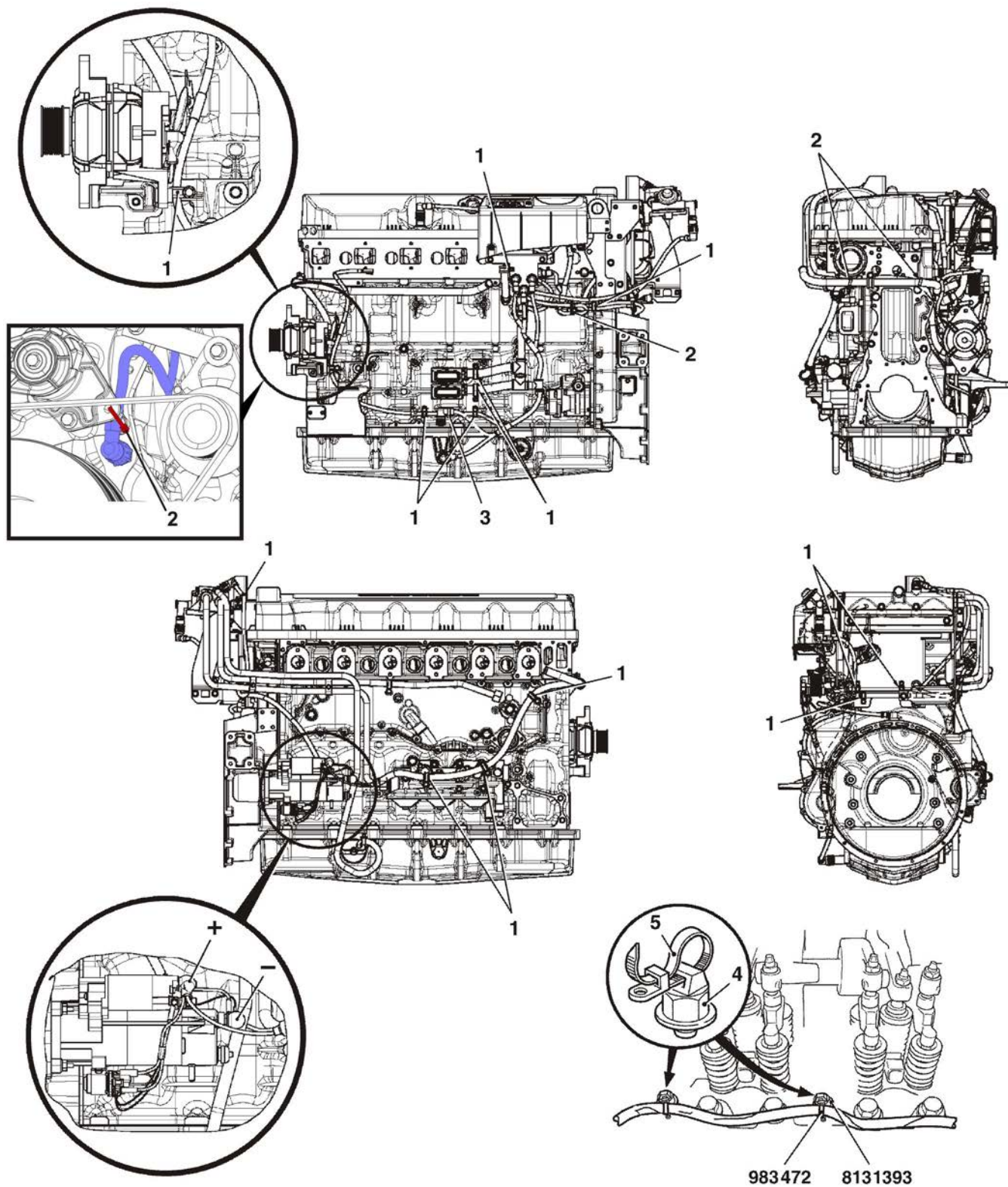
–

Steg 3 Dra skruvarna (i nummerordning) 1 till 12

48 ± 8 (35.4 ± 6)

–

Motorkablage



1. Gummiklamma
2. Spännband

3. Gummiklamma (när oljenivå-
vakt saknas)

4. Hållare (art. nr. 8131393)*
5. Spännband (art. nr. 983472)*

* **VIKTIGT!** Använd endast Volvo Penta original spännband och hållare under ventilkåpan för klamning av kablaget till enhetsinsprutarna. Dessa detaljer är speciellt framtagna för att motstå olja och höga temperaturer.

Allmänt**Motorbeteckning** ⁽¹⁾

	D11A-A: D11-670
	D11A-B: D11-670
Cylinderantal	6
Cylinderdiameter	123 mm (4.843")
Slaglängd	152 mm (5.984")
Cylindervolym, total	10,84 liter (661.5 in ³)
Antal ventiler per cylinder	4
Kompressionsförhållande	16,5:1
Tändningsföljd (cyl. nr. 6 närmast svänghjulet)	1-5-3-6-2-4
Rotationsriktning (sett framifrån)	Medurs
Effekt	Se gällande Sales Guide
Låg tomgång (framdriftsmotor)	600 r/min.
justerbar inom området	550-700 r/min.
	1130 kg (2491 lbs) ⁽²⁾
Rating 5	2200-2370 r/min.

HE

1) **Anm.** På övriga sidor kommer motorerna enbart att benämnas D11 i de fall datan gäller generellt för alla varianter.

Motor

Motorkropp

Cylinderhuvud

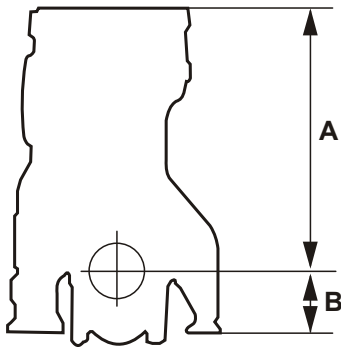
Typ	Ett gemensamt cylinderhuvud för samtliga cylindrar (överliggande kamaxel)
Längd	996 mm (39.212")
Bredd	410 mm (16.142")
Höjd	135 mm (5.315")
Max. oplanhet (bottenplan)	0,4 mm (0.0157")

Cylinderhuvudskruvar

Antal	26
Gängdimension	M16 x 2
Längd	200 mm (7.874")

Cylinderblock

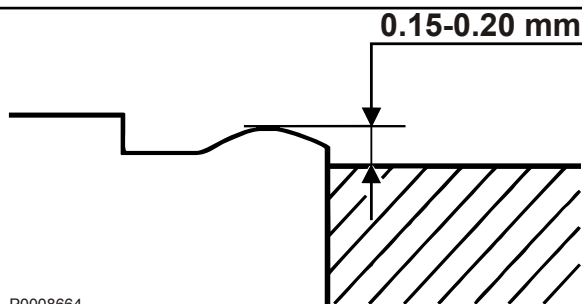
Längd	967 mm (38.071")
Höjd, övre blockplan–vevaxelcentrum (A)	379 mm (14.921")
Höjd, nedre blockplan–vevaxelcentrum (B)	120 mm (4.724")



P0003958

Cylinderfoder

Typ	Våta, utbytbara
Cylinderdiameter (överdim. finns ej)	123,00–123,02 mm (4.842–4.843")
Höjd, total	250 mm (9.842")
Tätningstytans höjd över blockplanet	0,15–0,20 mm (0.0059–0.0079")
Antal O-ringar, övre fodertätning	1
Antal O-ringar, nedre fodertätning	2



Kolvar

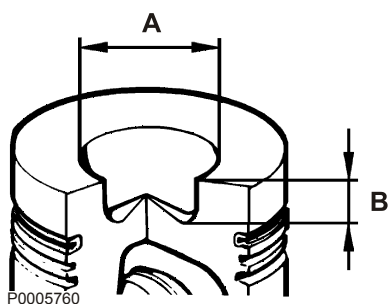
Material	Aluminium
Kolv monterad i motor, höjd över cylinderblockets plan	0,05–0,55 (0.0020–0.0217")
Antal ringspår	3
Frontmärkning	Pilen vänds framåt

Förbränningsrum (kolvkula)

Diameter (A)	85,6 mm (3.3701")
Djup (B)	18,4 mm (0.7244")

1. Gäller t.o.m. motornr. x009114518.
2. Gäller fr.o.m. motornr. x009114519.

Anm. Den första siffran (x) i motornumret anger tillverkningsort (fabrik) och kan vara 1 eller 7.



Kolvappar

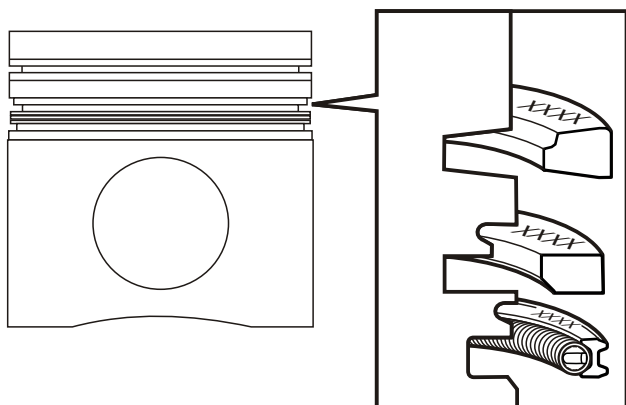
Diameter	54 mm (2.1260")
----------	-----------------

Kolringar**Kompressionsringar**

Antal	2
Märkning	Vänds uppåt
Kolringsspel i spår:	
övre kompressionsringen	Trapetsformad profil
nedre kompressionsringen	0,09–0,14 mm (0.00354–0.00551")
Kolringsgap mätt i ringens öppning:	
övre kompressionsringen	0,40–0,55 mm (0.0157–0.0217")
max. ringgap (förslitningstolerans)	0,65 mm (0.0256")
nedre kompressionsringen	1,30–1,50 mm (0.0512–0.0591")
max. ringgap (förslitningstolerans)	1,65 mm (0.065")

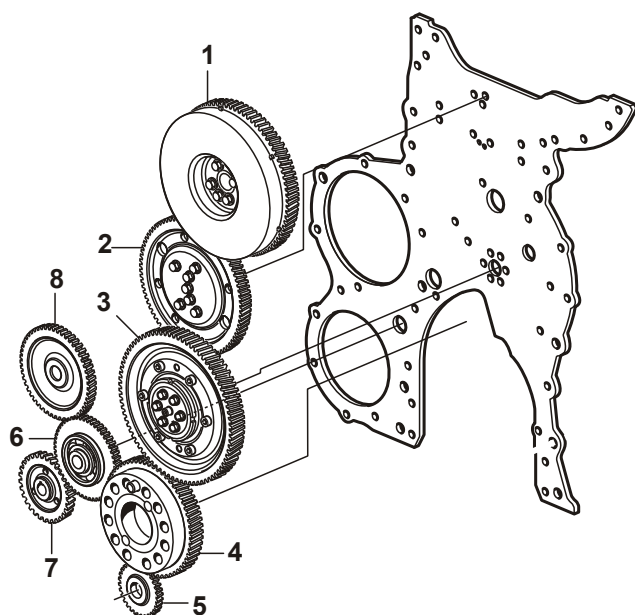
Oljeskrapping

Antal	1
Märkning	Vänds uppåt
Kolringsspel i spår	0,05–0,10 mm (0.00197–0.00394")
Kolringsgap mätt i ringens öppning	0,30–0,55 mm (0.0118–0.0217")
max. ringgap (förslitningstolerans)	0,70 mm (0.0276")



p0008656

Transmission



P0002538

1. Drivhjul, kamaxel	84 kuggar
2. Mellanhjul, justerbart	73 kuggar
3. Mellanhjul, dubbelt, yttre Mellanhjul, dubbelt, inre	72 kuggar 56 kuggar
4. Drivhjul, vevaxel	54 kuggar
5. Drivhjul, smörjoljepump	23 kuggar
6. Mellanhjul, servopump och sjövattenpump	37 kuggar
7. Drivhjul, styrservo och bränslematarpump	31 kuggar
8. Drivhjul, sjövattenpump	42 kuggar
Kuggflankspel	0.05–0.17 mm (0.0020–0.0067")
Axeltapp för mellanhjul, diameter	100 mm (3.9370")
Bussning för mellanhjul, diameter	100 mm (3.9370")
Diametralt spel för mellanhjul	max. 0,05 mm (0.0020")

Ventilmekanism

Kamaxel

Kontroll av kamaxelinställning kall motor och ventilspelet = 0.

Inloppsventilen för cylinder 1 skall vid svänghjulsläge 6 e.ö.d. vara öppen

1,3 ±0,3 mm (0.0512 ±0.0118")

Anm. Vid kontrollen måste transmissionen vridas åt rätt håll (medurs sett framifrån) för att ta upp samtliga kuggflankspel.

OBS! Glöm inte att justera tillbaka ventilspelet till rätt värde efter testen.

Drivning

Kugghjul

Antal lager

7

Diameter lagertappar, standard

69,97–70,00 mm (2.7547–2.7559")

OBS! Endast kontrollvärden, ej för bearbetning.

Diameter lagertappar, underdimension:

0,25 mm (0.0098")

69,72–69,78 mm (2.7449–2.7472")

0,50 mm (0.0197")

69,47–69,53 mm (2.7350–2.7374")

0,75 mm (0.0295")

69,22–69,28 mm (2.7252–2.7276")

Max. tillåten orundhet (med nya lager)

0,05 mm (0.0020")

Lager, tillåten förslitning diametralt

0,05 mm (0.0020")

Max. axialspelet

0,24 mm (0.0094")

Ventillyft:

Inlopp

13 mm (0.5118")

Utlopp

12 mm (0.4724")

Tillåten förslitning mellan grundcirkeln och max. lyft:

Inlopp

max. 0,1 mm (0.0039")

Utlopp

max. 0,1 mm (0.0039")

Enhetsinsprutare

max. 0,1 mm (0.0039")

Enhetsinsprutare, slaglängd

13 mm (0.5118")

Kamaxellager

Kamaxellager tjocklek, standard

1,92 mm (0.0756")

Överdimension:

0,25 mm (0.0098")

2,05 mm (0.0807")

0,50 mm (0.0197")

2,17 mm (0.0854")

0,75 mm (0.0295")

2,30 mm (0.0906")

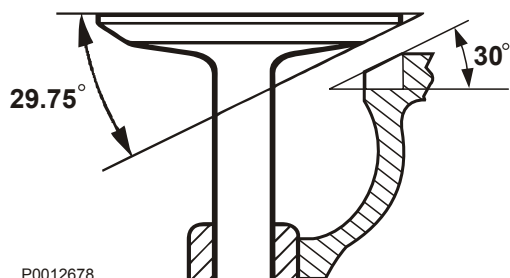
Ventiler

Ventiltallrik, diameter:

Inlopp	40 mm (1.575")
Utlopp	38 mm (1.496")

Ventilskaft, diameter:

Inlopp	8 mm (0.3150")
Utlopp	8 mm (0.3150")

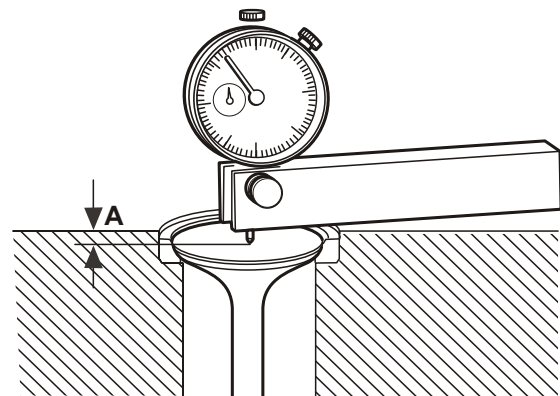


Ventilens sätesvinkel:

Inlopp	29,75°
Utlopp	29,75°

Sätets vinkel i cylinderhuvudet:

Inlopp	30°
Utlopp	30°



Mått (A) mellan ventiltallrik och cylinderhuvudets plan (kontrollmått):

Inlopp	LV: min. 1,1–1,6 mm (0.0433–0.0630")
Utlopp	LV: min. 0,4–0,9 mm (0.0157–0.0354")

OBS! Vid byte av ventilsäten måste även ventiler bytas.

Ventilspel (kall motor), inställningsvärde:

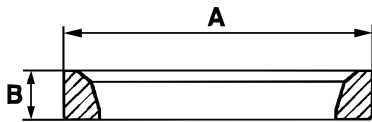
Inlopp	0,45 mm (0.0177")
--------	-------------------

Utlopp	0,50 mm (0.0197")
--------	-------------------

Ventilspel (kall motor), kontrollvärde:

Inlopp	0,40 – 0,50 mm (0.0157–0.0197")
--------	---------------------------------

Utlopp	0,45 – 0,55 mm (0.0177–0.0217")
--------	---------------------------------

Ventilsäten

P0003962

Ytterdiameter (A)**Standard:**

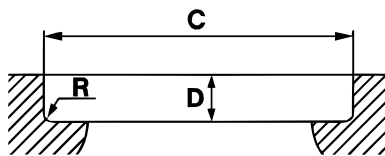
Inlopp	42,078 mm (1.6566")
--------	---------------------

Utlopp	40,068 mm (1.5775")
--------	---------------------

Höjd (B):

Inlopp	7,3 mm (0.2874")
--------	------------------

Utlopp	6,4 mm (0.2520")
--------	------------------

Läge för ventilsäte

P0003963

Diameter (C) standard:

Inlopp	42,0 mm (1.6535")
--------	-------------------

Utlopp	40,0 mm (1.5748")
--------	-------------------

Djup (D):

Inlopp	11,5 mm (0.4528")
--------	-------------------

Utlopp	9,9 mm (0.3898")
--------	------------------

Lägets bottenradie (R):

Inlopp	max. 0,8 mm (0.0315")
--------	-----------------------

Utlopp	max. 0,8 mm (0.0315")
--------	-----------------------

Ventilstyrningar

Längd:

Inlopp	83,5 mm (3.287")
Utlopp	83,5 mm (3.287")

Innerdiameter:

Inlopp	8 mm (0.3150")
Utlopp	8 mm (0.3150")

Höjd över cylinderhuvudets fjäderplan:

Inlopp	24,5 ±0.5 mm (0.9646 ±0.0197")
Utlopp	16,5 ±0.5 mm (0.6496 ±0.0197")

Spel ventilskaft – styrning:⁽¹⁾

Inlopp	max. 0,2 mm (0.0079")
Utlopp	max. 0,2 mm (0.0079")

1) **Anm.** Måtten är uträknade för mätmetod som beskrivs i avsnittet "Ventilstyrningar, inspektion".

Ventilfjädrar

Inlopp / Utlopp

Yttre ventilfjäder:

Längd utan belastning	73,8 mm (2.9055")
Med 590 N (132.6 lbf) belastning	58,4 mm (2.2992")
Med 1150 N (258.5 lbf) belastning	45,3 mm (1.7835")
Stum längd max.	38,5 mm (1.5157")

Inre ventilfjäder:

Längd utan belastning	70,5 mm (2.7756")
Med 328 N (73.7 lbf) belastning	54,4 mm (2.1417")
Med 630 N (141.6 lbf) belastning	41,3 mm (1.6260")
Stum längd max.	36,5 mm (1.4370")

Vipparmar

Lagerspel

max. 0,08 mm (0.0031")

Vipparmsrulle, spel

max. 0,1 mm (0.0039")

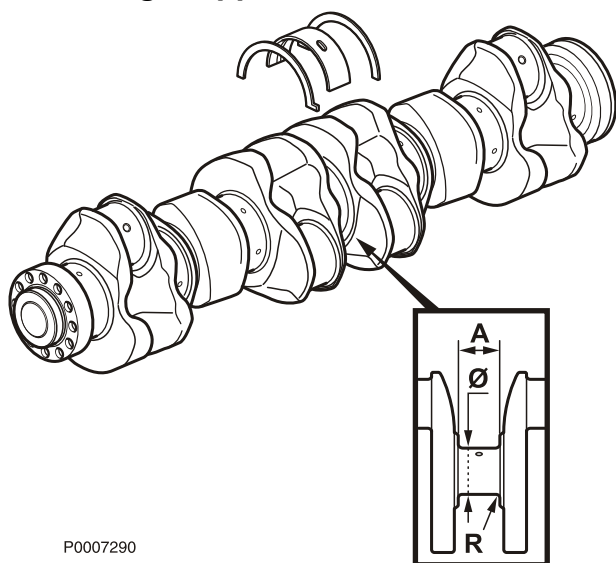
Vevmekanism

Vevaxel

Vevaxelns axialspel*	0,15 mm (0.0059")
Ramlager, radialspelet*	0,11 mm (0.0043")
Max. tillåten ovalitet på ram- och vevlagertappar	0,01 mm (0.0004")
Max. tillåten konicitet på ram- och vevlagertappar	0,02 mm (0.0008")
Max. tillåten långkrokighet	0,15 mm (0.0059")

* **Anm.** Måtten gäller med inoljade komponenter.

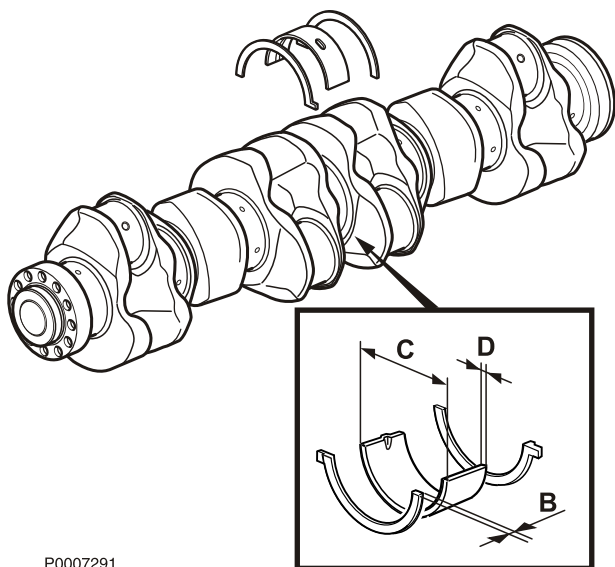
Ramlagertappar



P0007290

OBS! Endast kontrollvärden, ej för bearbetning.

Diameter (Ø) standard	108,0 mm (4.2520")
Underdimension:	
0,25 mm (0.0098")	107,73–107,75 mm (4.2413–4.2421")
0,50 mm (0.0197")	107,48–107,50 mm (4.2315–4.2323")
1,00 mm (0.0394")	106,98–107,00 mm (4.2118–4.2126")
Ytfinhet, ramlagertapp	Ra 0,25
Ytfinhet, radie	Ra 0,4
Bredd, axiallagertapp (A) standard	42 mm (1.6535")
Överdimension:	
0,2 mm (0.0079"), axiallager 0,1 mm	42,17–42,22 mm (1.660–1.662")
0,4 mm (0.0157"), axiallager 0,2 mm	42,37–42,42 mm (1.668–1.670")
0,6 mm (0.0236"), axiallager 0,3 mm	42,57–42,62 mm (1.676–1.678")
Hålkälsradie (R)	4,5 mm (0.1772")



P0007291

Tryckbrickor (axiallager)

Bredd (B) standard

3,18 mm (0.1252")

Överdimension:

0,1 mm (0.0039")

3,28 mm (0.1291")

0,2 mm (0.0079")

3,38 mm (0.1331")

0,3 mm (0.0118")

3,48 mm (0.1370")

Ramlagerskålar

Ytterdiameter (C)

113 mm (4.4488")

Tjocklek (D) standard

2,5 mm (0.0984")

Överdimension:

0,25 mm (0.0098")

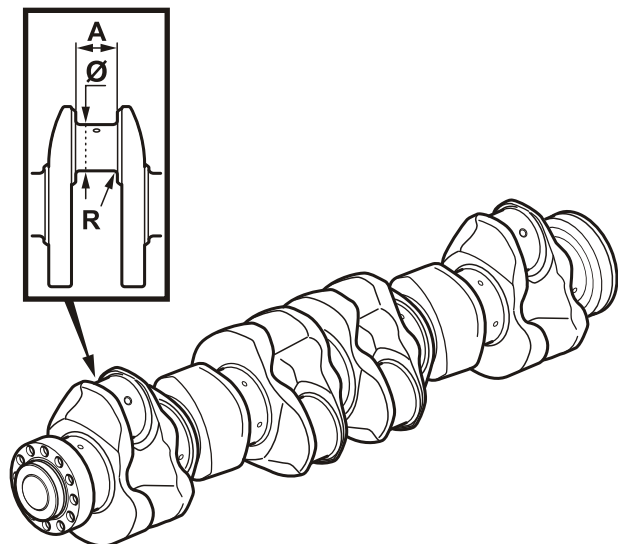
2,6–2,7 mm (0.1024–0.1063")

0,50 mm (0.0197")

2,7–2,8 mm (0.1063–0.1102")

1,00 mm (0.0394")

2,9–3,0 mm (0.1142–0.1181")



P0007292

Vevlagertappar

OBS! Endast kontrollvärden, ej för bearbetning.

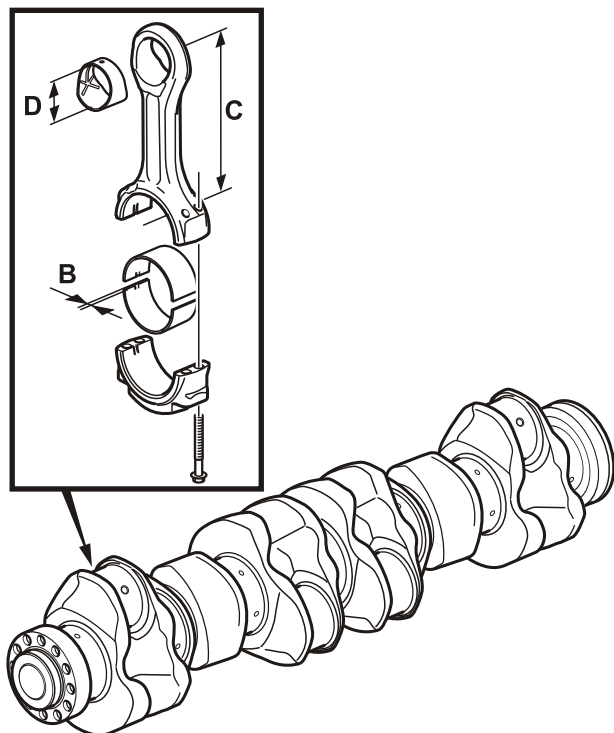
Diameter (Ø) standard 86 mm (3.3858")

Ytfinhet, vevlagertapp Ra 0,25

Ytfinhet, radie Ra 0,4

Bredd (**A**) 54 mm (2.1260")

Hålkälsradie (**R**) 4,5 mm (0.1772")



P0007293

Vevlagerskålar

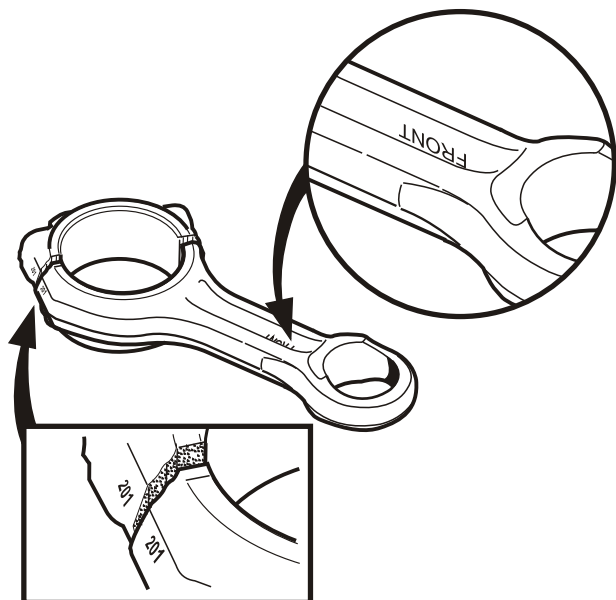
Tjocklek (**B**) standard

2,4 mm (0.0945")

Vevstakar

Längd, centrum – centrum	225 mm (8.858")
Vevstaksbussningens invändiga diameter (D)	54 mm (2.1260")
Axialspel, vevstake – vevaxel, max.*	0,35 mm (0.0138")
Vevstakslager, radialspele, max.*	0,10 mm (0.0039")
Rakhet, max. avvikelse på 100 mm mätlängd	0,06 mm (0.0024")
Vridning, max. avvikelse på 100 mm mätlängd	0,15 mm (0.0059")

* Anm. Måttet gäller med inoljade detaljer.



P0002770

Märkning

"FRONT" på skaftet vänds

Vevstake och överfall är parmärkta med ett tresiffrigt löpnummer (se figur).

Framåt

Smörjsystem

Oljekvalitet ⁽¹⁾	Bränslets svavelhalt i viktprocent		
	upp till 0,5%	0,5–1,0%	mer än 1,0% ⁽²⁾
	Oljebytesintervall: Under drift först uppnått		
VDS-3	500 tim. eller 12 mån.	200 tim. eller 12 mån.	100 tim. eller 12 mån.
VDS-2 och ACEA E7 ⁽³⁾⁽⁴⁾	400 tim. eller 12 mån.	200 tim. eller 12 mån.	100 tim. eller 12 mån.
VDS-2 och Global DHD-1			
VDS-2 och API CH-4			
VDS-2 och API CI-4			
VDS och ACEA E3 ⁽⁵⁾	300 tim. eller 12 mån.	150 tim. eller 12 mån.	75 tim. eller 12 mån.
VDS och API CG-4 ⁽⁶⁾			

1) Lägsta rekommenderade oljekvalitet. En smörjolja av högre kvalitet går alltid att använda.

2) Vid svavelhalt >1,0 vikt% skall olja med TBN >15 användas.

3) Smörjoljan skall uppfylla **båda** kraven.

4) ACEA-E7 har ersatt ACEA E5. ACEA E5 kan dock användas om olja av denna kvalitet finns tillgänglig.

5) ACEA E3 kan ersättas av ACEA E4, E5 eller E7.

6) API CG-4 kan ersättas av API CI-4.

OBS! Mineralbaserad, såväl som hel- eller delsyntetisk olja kan användas förutsatt att ovanstående kvalitetskrav uppfylles.

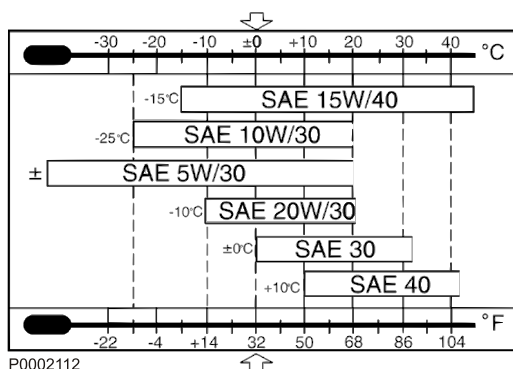
VDS = Volvo Drain Specification

ACEA = Association des Constructeurs Européens d'Automobiles

Global DHD = Global Diesel Heavy Duty

API = American Petroleum Institute

TBN = Total Base Number ("Bastal")



Samtliga motorer

Välj viskositet enligt vidstående tabell.

(Temperaturvärdena avser stadigvarande ytterluftstemperatur).

Viskositet

* SAE 5W/30 avser syntetisk eller halvsyntetisk olja.

Oljesystemets totala volym

ingen motorlutning	38 liter (10.0 US gals)
volymskillnad min.–max.	4 liter (1.0 US gals)
motorlutning 7°	30 liter (7.9 US gals)
volymskillnad min.–max.	4 liter (1.1 US gals)

Smörjoljepump

Typ	Kugghjulspump
-----	---------------

Smörjoljetryck

Driftsvarvtal (över 1100 r/min.)	350–500 kPa (50.8–72.5 psi)
Låg tomgång (framdriftsmotorer)	min. 250 kPa (36.3 psi)

Smörjoljetemperatur

Varm motor under drift, (kylvätsketemperatur 75–95°C / 167–203°F)	90–115°C (194–239°F)
---	----------------------

Smörjoljefilter

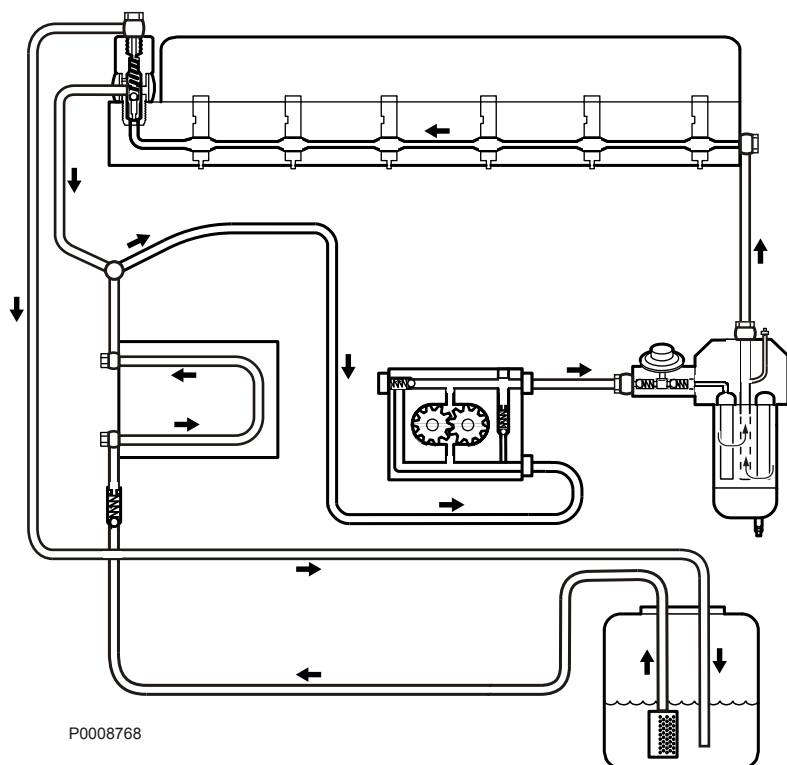
Fullflödesfilter, antal (dras fast $\frac{3}{4}$ – 1 varv efter anläggning)	2
By-passfilter, antal (dras fast $\frac{3}{4}$ – 1 varv efter anläggning)	1

Oljeventiler

D11

1. Säkerhetsventil, smörjoljetryck	
Öppningstryck	860 kPa (124.7 psi)
Märkning	Lila
2. Termostatventil, oljekylare	
Öppningstemperatur	116°C (241°F)
3. By-pass ventil, fullflödes oljefilter	
Öppningstryck	110 kPa (16.0 psi)
Fjäder, fri längd	68.8 mm (2.709")
belastad med 13–15 N (2.9–3.4 lbf)	40 mm (1.575")
4. Reducerventil, smörjoljetryck	
Öppningstryck	570 kPa (82.7 psi)
Märkning	Svart
5. By-pass ventil, fullflödes oljefilter	
Öppningstryck	570 kPa (82.7 psi)
Fjäder, fri längd	21.8 mm (0.858")
belastad med 40 ± 3.5 N (9.0 ± 0.8 lbf)	15 mm (0.591")
6. Kolvkylningsventil	
Öppningstryck	300 kPa (43.5 psi)
Fjäder, fri längd	122 mm (4.803")
belastad med 94 ± 10 N (21.1 ± 2.2 lbf)	62 mm (2.441")

Bränslesystem



Bränslespecifikation

Bränslet skall minst uppfylla nationella och internationella standarder för marknadsbränslen, t.ex:

EN 590 (med nationellt anpassade miljö- och köldkrav)

ASTM D 975 No 1-D och 2-D

JIS KK 2204

Svavelhalt: Enligt gällande lagkrav, i resp. land.

Bränslen med låg densitet (tätortsdiesel i Sverige och citydiesel i Finland) kan medföra en effektminskning med cirka 5% och en ökning av bränsleförbrukningen med cirka 2–3 %.

Insprutningsföljd

1–5–3–6–2–4

Matarpump

Matartryck efter bränslefilter vid:

600 r/min.

min. 400 kPa (58 psi)

1200 r/min.

min. 400 kPa (58 psi)

full belastning

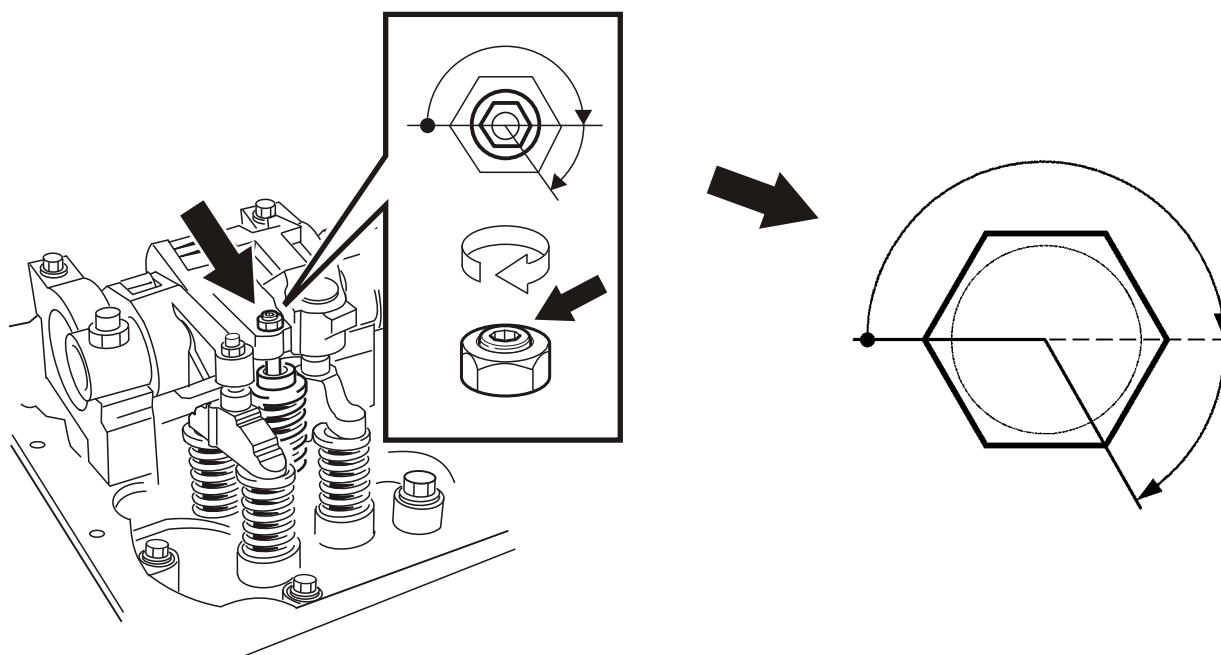
min. 400 kPa (58 psi)

Överströmningsventil

Öppningstryck

400–550 kPa (58–79.8 psi)

Enhetsinsprutare



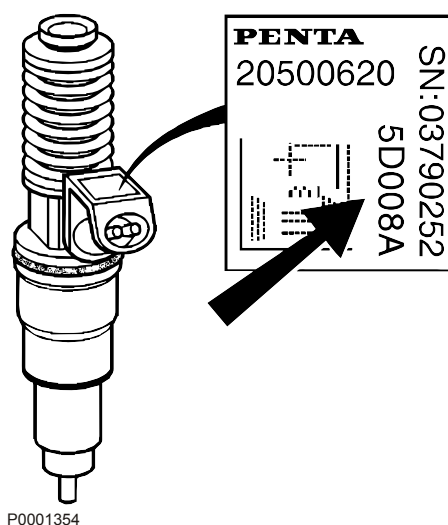
P0004250

Förspänning

Justera enhetsinsprutarens vipparm till nollspel mot kamaxeln. Dra därefter åt justerskruven ytterligare 3–4 sexkanter (180–240°).

3–4 sexkanter
(0,75 ±0,1 mm / 0.0295 ±0.0039")

Placering av enhetsinsprutarens trimkod⁽¹⁾



P0001354

1. **Anm.** Trimkoden definierar den aktuella enhetsinsprutarens toleranser för motorstyrenheten. bildexemplet är trimkoden "5D008A".

Inlopps- och avgassystem

Turbo

Fabrikat och typ:
D11-670

Holset HX55W

Kylning

Smörjning

Axialspel, turbinhjulaxel

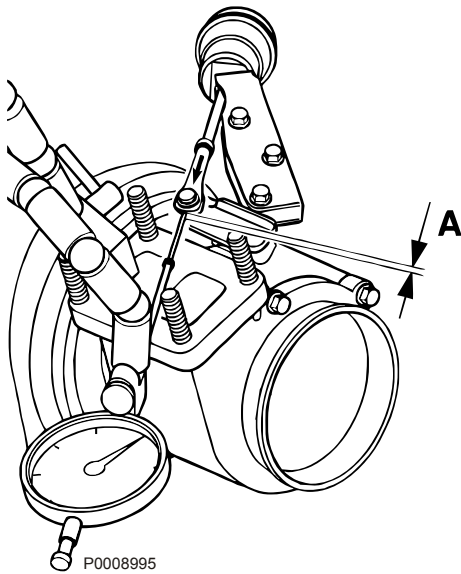
Radialspel, turbinhjulaxel (turbinsidan)

Kylvätska och smörjolja

Trycksmörjning från motorn

max. 0,15 mm (0.0059")

max. 0,45 mm (0.0177")



Wastegateventil, kontrollvärden: ⁽¹⁾

Övriga R 4–5, trycksättning

2,61 ±0,01 bar
(37.85 ±0.15 psi)

ventilens rörelse (A)

2,03–3,05 mm
(0.0799–0.1201")

1) **OBS!** Detta är endast en funktionskontroll av membran och ventil och skall inte användas för inställning. Wastegateventilen får inte justeras. Om felaktigheter upptäcks skall hela turbokompressorn bytas komplett. En felaktigt justerad ventil kan orsaka motorhaveri. Garantin på motorn upphör att gälla om ventilen blivit justerad.

Laddlufttryck och avgastemperaturer

Laddlufttryck, (mätt i motorns inloppsrör) vid 100% belastning och fullt pådrag.

Avgasmottryck 10 kPa (1.45 psi). Kan inte full effekt tas ut blir trycket avsevärt lägre.

Laddlufttrycken i följande tabell avläses med en tolerans på ± 15 kPa (± 2.1 psi).

(100 kPa = 14.5 psi)

Avgastemperaturerna är uppmätta vid märkeffekt.

Temperatur på inloppsluften $+27^{\circ}\text{C}$ (80.6°F) och avgasmottryck 10 kPa (1019 mm / 40.118" vattenpelare / 1.45 psi).

D11-670

Effekt – Rating 5 (670)

2370 r/min.

233 kPa (33.8 psi)

517°C (963°F)

Avgasmottryck

Max. tillåtet mottryck i avgasledning vid max. effekt (max. driftsvarvtal)

15 kPa (2.18 psi),
1530 mm (60.236") vattenpelare

Tryckfallsindikator, luftfilter

Nivå för indikering (undertryck)

508 mm (20.00") vattenpelare

Kylsystem

Allmänt

Typ

Övertryck (slutet system)

Tryckventil öppnar vid

75 kPa (10.9 psi)

Kylvätskevolym, ca.

39 liter (10.3 US gals)⁽¹⁾

Termostat

Typ

Kolvtermostat

Antal

1

Termostaten börjar öppna vid

73–77°C (163–171°F)

fullt öppen vid

83–87°C (181–189°F)

Kylvätskepump

Typ

Remdriven centrifugalpump

600 r/min.

80 kPa (11.6 psi)

1000 r/min.

140 kPa (20.3 psi)

1800 r/min.

270 kPa (39.2 psi)

2300 r/min.

340 kPa (49.3 psi)

1) **Anm.** Inkl. värmeväxlare (HE).

Typ
Färg
Innehåller
Blandas med
Blandningsförhållande (konc. kylvätska/vatten) ⁽¹⁾

Typ
Färg
Innehåller
Blandas med
Blandningsförhållande (konc. kylvätska/vatten) ⁽¹⁾

Kylvätska

Det finns två olika typer av kylvätska.

Volvo Penta Coolant

Grön
Etylenglykol och korrosionshinderande tillsatser
Vatten (Enligt ASTM D4985)
40/60, fryspunkt -28 °C (-18.4 °F)

Volvo Penta Coolant VCS

Gul
Etylenglykol och korrosionshinderande tillsatser
Vatten (Enligt ASTM D4985)
40/60, fryspunkt -24 °C (-11.2 °F)

VIKTIGT!

Man får absolut inte blanda VCS (gul) med Volvo Penta Coolant (grön) eller annan kylvätska. Som yttre kännetecken kommer motorer fyllda med VCS (gul) att få gula dekaler, bl.a. är påfyllningslocket omgett med gul dekal.

Vattenkvalitet

ASTM D4985:

Totalt fasta partiklar	< 340 ppm
Total hårdhet	< 9,5° dH
Klorid	< 40 ppm
Sulfat	< 100 ppm
pH-värde	5,5–9
Kisel (enl. ASTM D859)	< 20 mg SiO ₂ /l
Järn (enl. ASTM D1068)	< 0,10 ppm
Mangan (enl. ASTM D858)	< 0,05 ppm
Ledningsförmåga (enl. ASTM D1125)	< 500 µS/cm
Organiskt innehåll, COD _{Mn} (enl. ISO8467)	< 15 mg KMnO ₄ /l

Sjövattenpump

Typ	Gummiimpeller
Tryck efter sjövattenpump:	
600 r/min.	20 kPa (2.9 psi)
1000 r/min.	35 kPa (5.1 psi)
1800 r/min.	55 kPa (8.0 psi)
2300 r/min.	70 kPa (10.2 psi)

1. Volvo Penta rekommenderar färdigblandad kylvätska ("Ready Mixed").

03-3 Specifikationer, EI

Elsystem

Systemspänning	24 V
Batterikapacitet	2 st seriekopplade 12 V, max. 152 Ah
Systemspänning	
Batterikapacitet	
Batterielektrolytens densitet vid +25°C (77°F): fulladdat batteri	1,28 g/cm ³ (1,24 g/cm ³) ⁽¹⁾ 0.0462 lb/in ³ (0.0448 lb/in ³) ⁽¹⁾
batteriet omladdas vid	1,24 g/cm ³ (1,20 g/cm ³) ⁽¹⁾ 0.0448 lb/in ³ (0.0434 lb/in ³) ⁽¹⁾

Generator

Spänning/ strömstyrka	28 V / 80 A
Alternativt: Spänning/ strömstyrka	

Startmotor

Spänning/ effekt	24 V / 5,5 kW
Alternativt: Spänning/effekt	

Varvtalsgivare

Kamaxel (transmissionslock): avstånd till tandhjul, svängningsdämpare	1,1 ±0,4 mm (0.0433 ±0.0157")
Svänghjul (svänghjulsåpa): avstånd till svänghjul	1,1 ±0,4 mm (0.0433 ±0.0157")

1. **Anm.** Gäller batterier med tropiksyra.

05-1 Säkerhetsinstruktioner



P0003451

Säkerhetsinformation

Verkstadshandboken innehåller reparationsanvisningar, beskrivningar och tekniska data för produkter eller produktutföranden från Volvo Penta. Förvissa dig om att du använder rätt verkstadslitteratur.

Läs säkerhetsinformationen nedan samt verkstadshandbokens avsnitt **Om denna verkstadshandbok** och **Reparationsanvisningar** noggrant innan service- och reparationsarbeten påbörjas.



Denna varningssymbol används i boken och på produkten för att uppmärksama att det rör sig om säkerhetsinformation. Läs alltid sådan information mycket noggrant.
I denna bok behandlas varningstext enligt följande prioritering:



FARA!

Indikerar en farlig situation som, om den inte undviks, kommer leda till dödsfall eller allvarlig personskada.



VARNING!

Indikerar en farlig situation som, om den inte undviks, skulle kunna leda till dödsfall eller allvarlig personskada.



FÖRSIKTIGHET!

Indikerar en farlig situation som, om den inte undviks, kan leda till ringa eller måttlig personskada.

VIKTIGT!

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

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



Denna symbol används i vissa fall på våra produkter och hänvisar då till viktig information i instruktionsboken. Se till att varnings- och informationssymboler på motor samt transmission alltid är väl synliga och läsbara. Ersätt symbol som skadats eller målats över.

På följande sidor visas en sammanställning över de försiktighetsåtgärder som skall utföras och de risker som skall uppmärksammas:



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



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 ventil måste öppnas eller om propp eller kylvätskeledning måste tas bort vid varm motor.



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



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



Var vaksam på heta ytor (avgasrör, turbo, laddlufrör, startelement m.m.) och heta vätskor i ledningar och slangar hos en motor som är igång eller just har stoppats. Utförs arbete i närheten av en motor som är igång, kan en oförsiktig rörelse eller ett tappat verktyg i värsta fall leda till kroppsskada.



Starta aldrig motorn utan att luftfiltret är ditsatt. Det roterande kompressorhjulet i turbon kan orsaka svåra personskador. Främmande föremål i inloppsledningen kan dessutom orsaka maskinskada. Sätt dit alla skydd innan motorn startas.



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



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



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 exempelvis motor- och transmissionsoljor, glykol, bensin och dieselolja, samt kemikalier för verkstadsbruk så som avfettningsmedel, lacker och lösningsmedel, är hälsovådliga. Läs noggrant föreskrifterna på förpackningarna! Följ alltid föreskrivna skydds-föreskrifter t ex användning av andningsskydd, skyddsglasögon, handskar osv. Se till att övrig personal inte utsätts för hälsovådliga ämnen. Sörj för god ventilation. Hantera förbrukade och överblivna kemikalier på föreskrivet sätt.



Stoppa motorn och bryt strömmen med huvudströmbrytaren (-brytarna) före ingrepp i elsystemet.



Justering av koppling skall utföras på stillastående motor.

-  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!
-  Använd aldrig startgas eller liknande som starthjälp. Explosion kan uppstå i inloppsröret. Fara för personskador.
-  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.
-  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.
- Rör inte anslutningen under startförsöket. Risk för gnistbildning! Stå inte lutad över ett batteri.
-  Förväxla aldrig batteriernas plus- och minus-poler vid ditsättning av batterierna. En förväxling kan förorsaka allvarliga skador på den elektriska utrustningen. Jämför med kopplings-schemat.
- 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 mycket vatten och kontakta omedelbart läkare.
-  Starta aldrig motorn med ventilkåpan borttagen. Risk för personskador föreligger.
-  Stoppa motorn före arbete med kylsystemet. Marinmotorer: Stäng bottenventilen / tillloppsventilen för kylvatten före arbete med kylsystemet.
-  Se till att olje- och bränsleindränkta trasor samt utbyta bränsle- och smörjoljefilter förvaras på ett säkert sätt. Indränkta 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 miljöstation för destruktion.
-  Arbeta aldrig ensam när tunga komponenter skall tas bort, 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.
-  Använd de lyftöglor som är ditsatta på motorn vid lyft. Kontrollera alltid att alla lyftredskap är i god kondition samt att de har rätt kapacitet för lyftet (motorns vikt tillsammans med växellåda eller extra utrustning). För säker hantering och för att undvika att komponenter ditsatta på motorns ovansida skadas, skall motorn lyftas med en rätt anpassad lyftbom. Alla kedjor eller vajrar skall löpa parallellt med varandra och så vinkelrätt som möjligt till motorn. Om utrustning som kopplats till motorn förändrar tyngdpunkten, kan speciella lyftanordningar krävas för att få rätt balans och säker hantering. Utför aldrig arbete på motor som enbart hänger i en lyftanordning.



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 inte köras i miljöer med omgivande explosiva medier.



Var 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 föreligger.



Använd alltid av Volvo Penta rekommenderat bränsle och smörjolja. Se Instruktionsbok för produkten. Användning av bränsle med sämre kvalitet kan skada motor, högtryckspump och insprutare. På en dieselmotor kan dåligt bränsle leda till att reglerstången kärvar och motorn övervarvar med risk för både maskin- och personsador. Låg bränsle- och oljekvalitet kan ge höga kostnader för service, underhåll och reparation.



Använd aldrig en högtryckstvätt vid rengöring av en motor. Observera följande vid tvättning med högtryck av andra komponenter än själva motorn: Rikta aldrig vattenstrålen direkt mot tätningar, gum-mislangar och elkomponenter

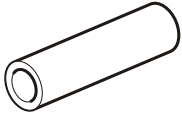


Bränslerören får under inga omständigheter böjas eller bockas om. Sprickor kan uppstå. Skadade rör skall bytas ut.

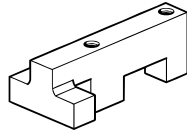
08-2 Specialverktyg



Följande specialverktyg används vid arbeten med motorn. Verktygen kan beställas från AB Volvo Penta, under angivet nummer.

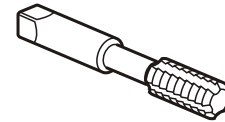


827861 Distans

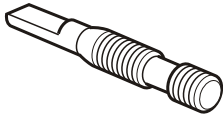


885810 Fixtur

Fixeringsverktyg för övre transmissionskåpa



9809667 Gängtapp

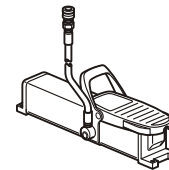


9809668 Utdragare



9809699 Platta

Tätningbricka för temperaturgivare vid provtryckning av cylinderhuvud



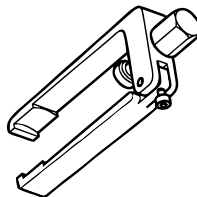
9809726 Pneumatisk hydraulpump

Ventiler och ventilstyrningar



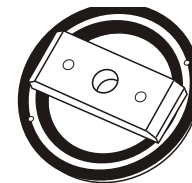
9809729 Hydraulcylinder

Ventiler och ventilstyrningar



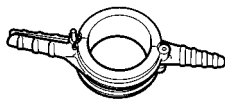
9990006 Avdragare

För enhetsinsprutare

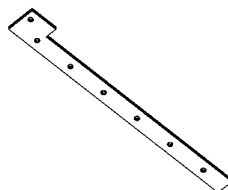


9990113 Dorn

Dorn, borttagning bakre vevaxeltätning

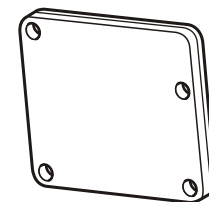


9990044 Kolvringskompressor



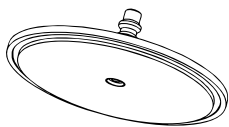
9990105 Platta

Tätningbricka för provtryckning av cylinderhuvud

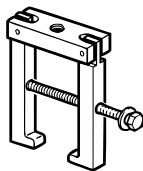


9990106 Platta

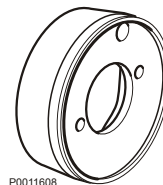
Tätningbricka för termostathus



9990107 Anslutningsbricka
Anslutningsbricka för termostat-
hus vid provtryckning av cylin-
derhuvud

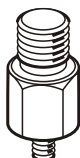


9990114 Avdragare
Avdragare för ramlageröverfall

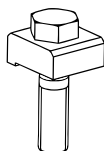


P0011608

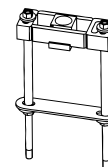
9990117 Kona
Kona, ditsättning bakre vevaxel-
tätning



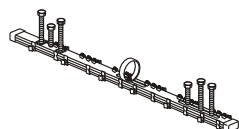
9990156 Adapter
Adapter för 9998251 Skydds-
plugg



9990157 Pressverktyg



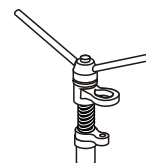
9990176 Pressverktyg
Pressverktyg för borttagning/
ditsättning av ventilfjädrar och
ventilstyrningar



9990185 Lyftverktyg
Lyftverktyg för vipparmsbrygga



9990192 Avdragare
För bakre vevaxeltätning,
används med 9996400 Slag-
hammare



**9990210 Ventilfjädrerkompres-
sor**



9991801 Standardskaft



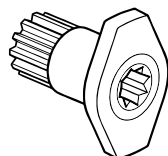
9991821 Utdragare
Svänghjulslager byte



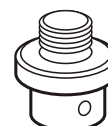
9992000 Skaft



9992564 Dorn



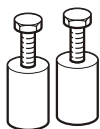
9993590 Vridverktyg



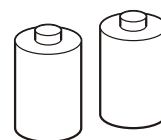
9996159 Adapter



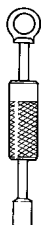
9996239 Lyftverktyg x 2
Lyftkätting, borttagning/ditsättning cylinderhuvud och sväng-hjulskåpa.



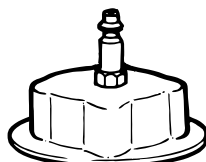
9996394 Stödben x 2



9996395 Stödben x 2
Borttagning av cylinderfoder



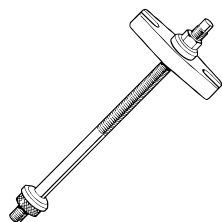
9996400 Slaghammare



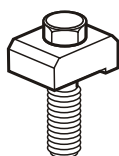
9996441 Lock, med anslutningsnippel
För läckagetest av kylsystem



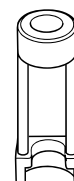
9996545 Utdragare



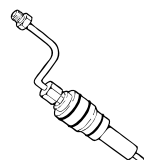
9996645 Avdragare
Avdragare för cylinderfoder



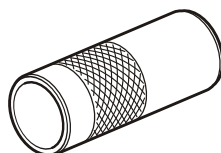
9996966 Pressverktyg x 7
Pressverktyg för cylinderfoder.



9998246 Dorn
Dorn, borttagning/ditsättning av ventilfjädrar



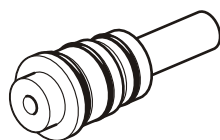
9998248 Adapter
Adapter för mätning av kompressionstryck



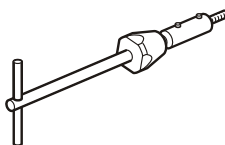
9998249 Skyddshylsa x 6
Skyddshylsa för enhetsinsprutare.



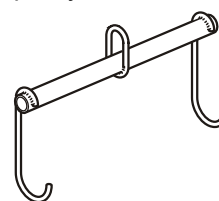
9998250 Tätningsring x 2
Tätningsring för bränslekanal i cylinderhuvudet vid byte av kopparhylsa.



9998251 Skyddsplugg x 6
Skyddsplugg till cylinderhuvud.



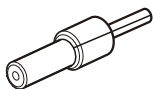
9998252 Gängverktyg
För demontering av kopparhylsa till enhetsinsprutare



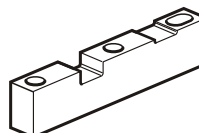
9998264 Lyftverktyg
Lyftgalge för kamaxel



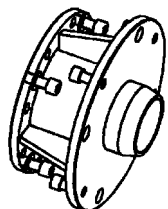
9998511 Brytspett



9998581 Skyddsplugg



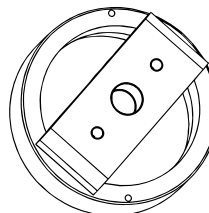
9998601 Fixtur
Fixeringsverktyg för övre transmissionskåpa



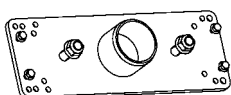
8880003 Fixtur
Används tillsammans med
88800146 Fixtur



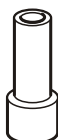
88800011 Dorn
Styrhylsa för ventilspindeltätning



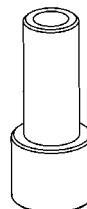
88800021 Dorn
Borttagning främre vevaxeltätning



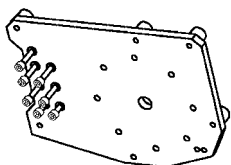
88800058 Stativ
Fixtur cylinderhuvud



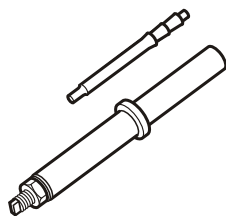
88800062 Dorn



88800063 Dorn



88800146 Fixtur
Används tillsammans med
88800003 Fixtur



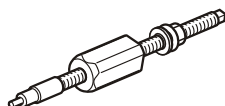
88800102 Dorn



88800083 Kolvringstång



88800147 Dorn

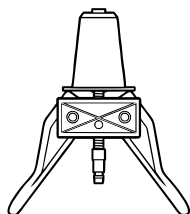


88800191 Utdragare
Utdragare av kopparhylsa.

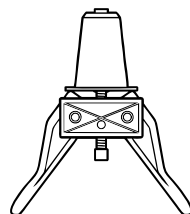


Annan specialutrustning

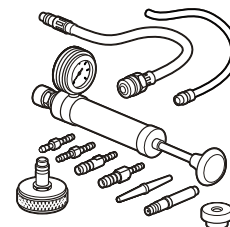
Följande specialverktyg används vid arbeten med motorn. Verktögen kan beställas från AB Volvo Penta, under angivet nummer.



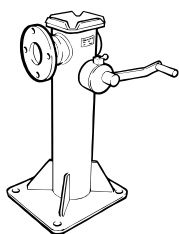
885536 Plugg



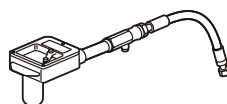
885539 Plugg



3849613 Provtryckningsats



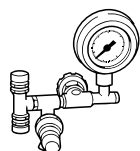
9986485 Stativ



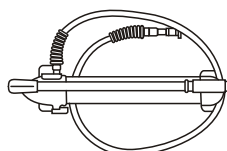
9988539 Kompressionsmätare



9989876 Indikatorlocka



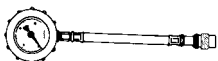
9990123 Provtryckningsats



9992670 Handpump



9996049 Avtappningslang

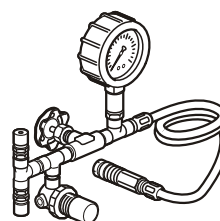


9996398 Manometer

Tryckmätare med snabbkoppling, 1,5 MPa



9996591 Nippel

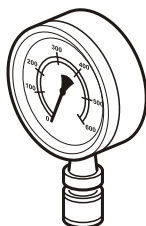


9996662 Provtryckningsatts

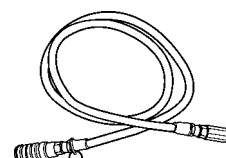


9996666 Nippel

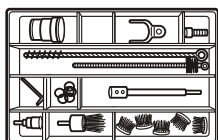
Anslutningsnippel för kontroll av tryck



9998339 Manometer



9998493 Slang

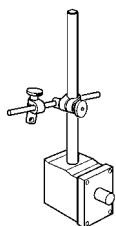


***9998599 Rengöringssats**

Rengöringssats för enhetsinsprutare.

* Innehåller

- 9808607 Bygel
- 9808613 Bygel
- 9808614 Borste
- 9808615 Bygel
- 9808616 Förlängare
- 9808617 Borste
- 9808618 Borste
- 9998580 Skyddshylsa



9999696 Magnetstativ



88800147 Dorn



88820047 VODIA, diagnostikverktyg

18-0 Allmänt

Kemiska produkter



1161053 Gängsäkring



1161346 Korrosionsskydd

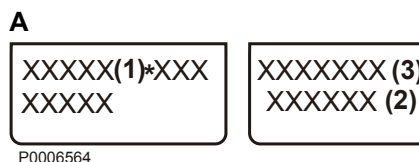


1161231 Tätningsmedel

20-0 Motorinformation, allmänt

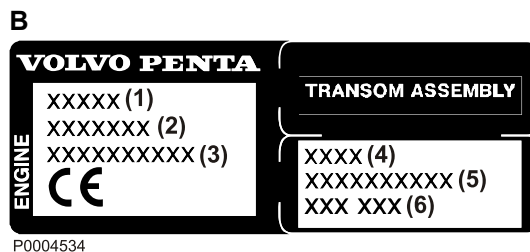
Motor

Produktbeteckning (1):
 Produktnummer (2):
 Serienummer (3):

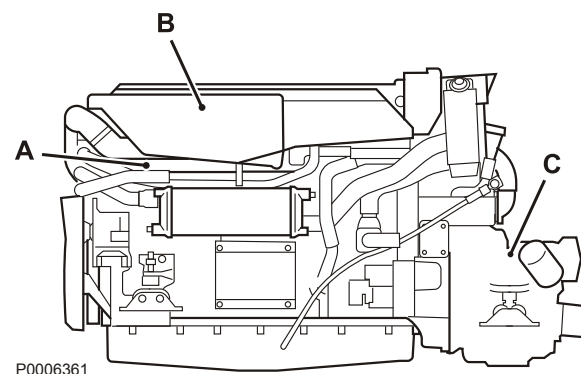
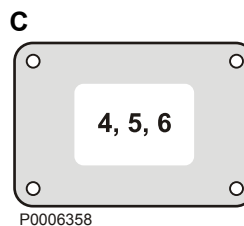


Transmission

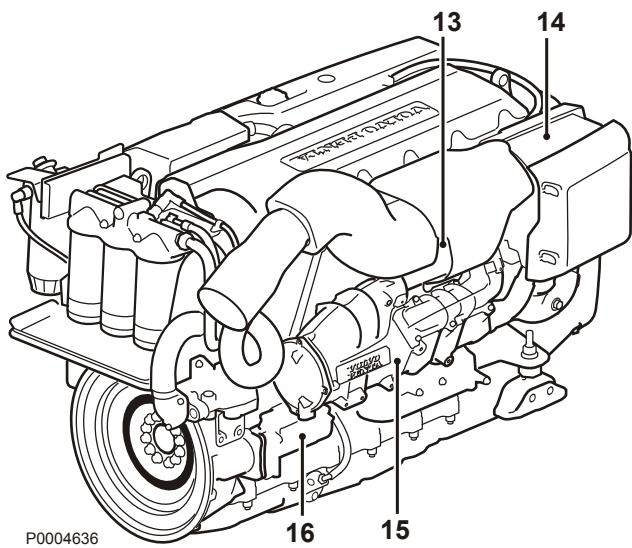
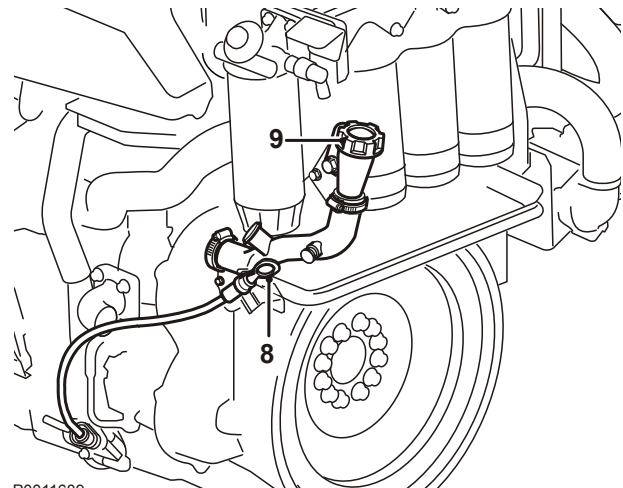
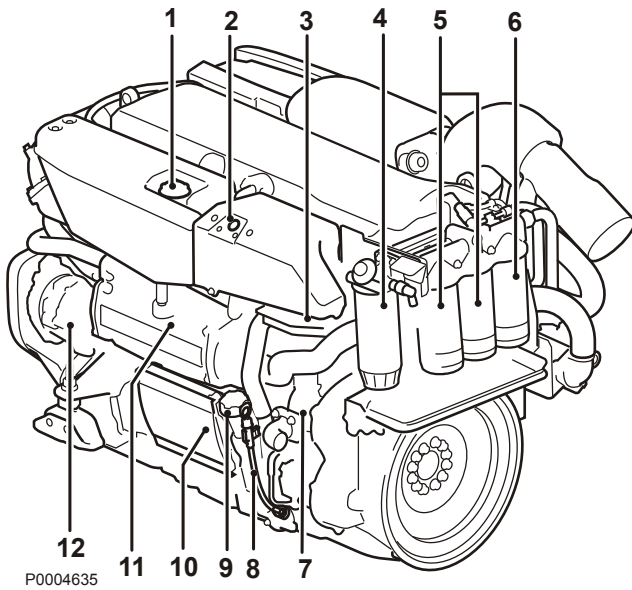
Produktbeteckning (4):
 Serienummer (5):
 Produktnummer (6):



- A Identifikationsmärkning
- B Motor- och transmissionsdekal
- C Backslagsskylt



Komponent placering.



- 1 Kylvätskepåfyllningslock
- 2 Hjälpstopknapp
- 3 Vevhusventilationsfilter
- 4 Bränslefilter
- 5 Oljefilter
- 6 By-passfilter
- 7 Sjövattenpump
- 8 Oljemätsticka
- 9 Oljepåfyllningslock
- 10 Styrenhet
- 11 Värmeväxlare
- 12 Generator
- 13 Turbokompressor
- 14 Luftfilter
- 15 Laddluftkylare
- 16 Startmotor

Konstruktion och funktion

Motor, allmänt

D11 A-A är en vidare utveckling av D9.

De viktigaste skillnaderna är:

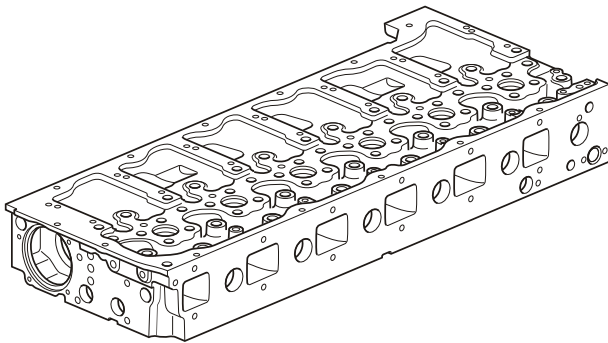
- Ökad cylindervolym
- Nytt förstärkt motorblock
- Nya cylinder foder med ökad cylinder diameter
- Nya förstärkta kolvar
- Nya kolvkylningsmunstycken och förbättrad kolvkylning.
- Ny vevaxel med åtta motvikter och ökad slaglängd
- Nytt förstärkt cylinderhuvud
- Större inloppsventiler
- Ventilåpa med Volvo Penta logga.
- Ny smörjoljepump med ökat flöde
- Nytt oljeventilhus, rödragning samt sugsil
- Ny förstärkningsram.
- Ny oljereglerventil
- Ny enhetsinsprutare typ E3 som ger högre insprutningstryck
- Nytt avgasgrenrör
- Ny kylvätskepump
- Ny turbokompressor
- Ny laddluftkylare med högre kapacitet.
- Ny värmväxlare med högre kapacitet
- Ny svänghjulskåpa
- Sluten vevhusventilation
- Ny mätsticka för olja
- Ny kraftfullare växelströmgenerator (28 V / 80 A)
- Ny automatisk remspännare

D11A-B

- Oljeintag och oljemätsticka flyttad till bakre änden av motorn
- EVC-C ersatt med EVC-C2

Grupp 21: Motorblock

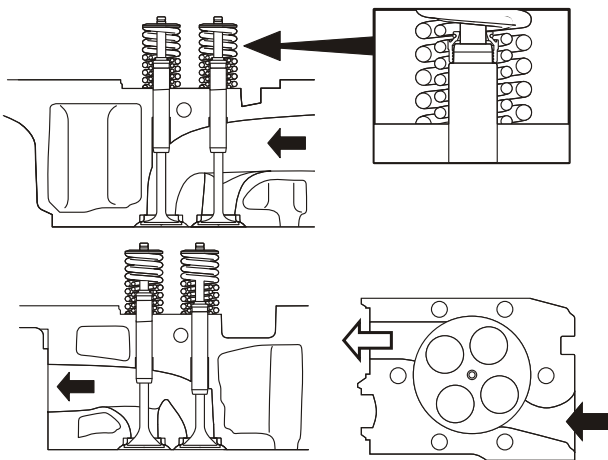
Cylinderhuvud



P0002531

Cylinderhuvudet är gjutet i ett stycke av legerat gjutjärn och täcker samtliga cylindrar.

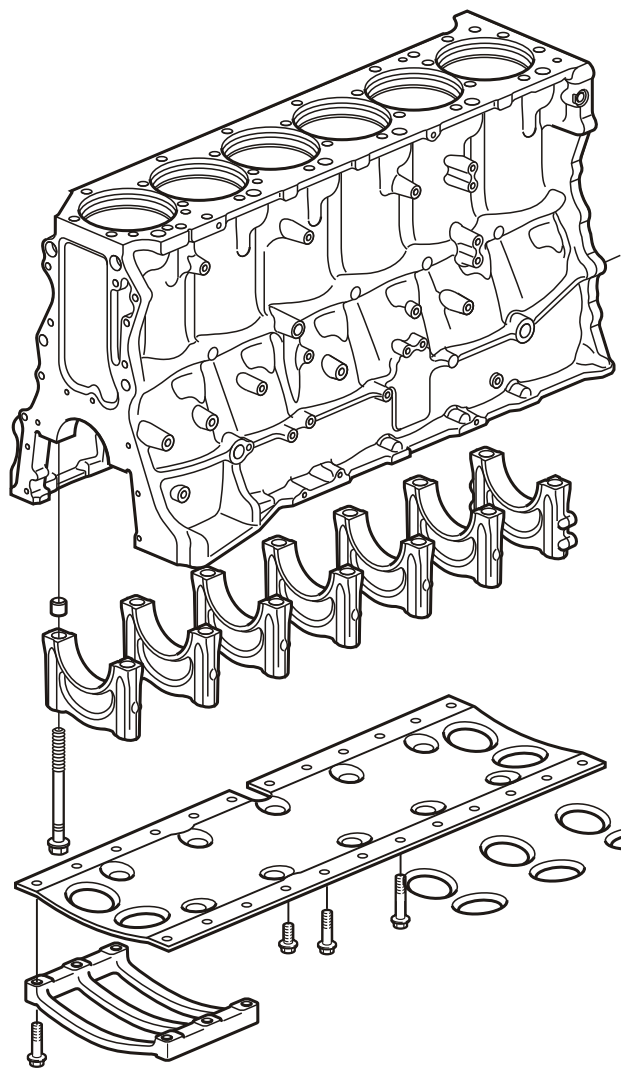
Det är försett med överliggande kamaxel och hålls fast med 26 st M16 skruvar som är jämnt fördelade runt cylindrarna.



P0002532

Cylinderhuvudet har separata inlopps- och utloppskanaler med tvärgenomströmning s.k. "cross-flow" för varje cylinder. Ventilstyrningarna är tillverkade av legerat gjutjärn och samtliga ventilstyrningar har oljetätningar. Ventilensätena är utbytbara och tillverkade av stål. Fyrventilsystemet och ventilplaceringarna är vrida 12° i förhållande till cylinderhuvudets tvärsnitt.

Motorn är en lågemmissonsmotor och inga bearbetningar får göras som ändrar insprutarnas läge i förhållande till förbränningsrummet, t ex planslipning av cylinderhuvud eller fräsning av kopparhylsornas säten.



P0002533

Cylinderblock

Cylinderblocket är tillverkat av legerat gjutjärn och gjutet i ett stycke. Det är försett med våta utbytbara cylinderfoder. Cylinderblockets sidor är kupformade runt varje cylinder för att få hög styvhet och god ljud-dämpning.

På blockets under plan är en förstärkningsram av 5 mm (0.2 in.) stålplåt monterad för att minska vibrationer och därmed också motorljud.

Oljepumpen är tillverkad av komposit och är upphängd med 18 stycken fjäderbelastade skruvar i cylinderblockets blockföt.

Cylinderblockets ramlageröverfall är tillverkade av segjärn och sambearbetade med cylinderblocket. För att undvika felmontering är överfallen 1-3, 5 och 6 numrerade och försedda med gjutvårter i både överfall och block. Överfallen styrs även av hylsor som är inpressade i blockets skruvhål.

I det bakersta ramlageröverfallet, nr 7, är smörjoljepumpen fäst. På det mittersta, nr 4, är axiallagringen placerad.

Cylinderhuvudpackningen är av massivt stål i ett stycke för hela motorn. Packningen har invulnade gummitätningar för olje- och kylvätskegenomförning. Packningen har också ett antal konvexa präglingar för att cylinderhuvudet skall kunna glida på packningen vid montering och inte skada gummiringarna i packningen.

Cylinderhuvudet sänks ner mot styrtapparna i cylinderblocket med ett litet avstånd till transmissionsplåten. Därefter dras cylinderhuvudet horisontellt mot transmissionsplåten. När det är på plats skruvas det mot cylinderblocket och präglingarna plattas ut.

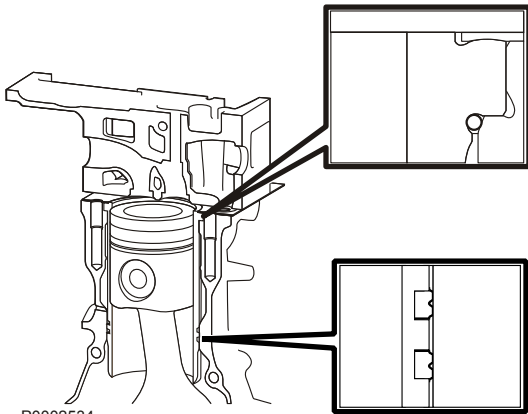
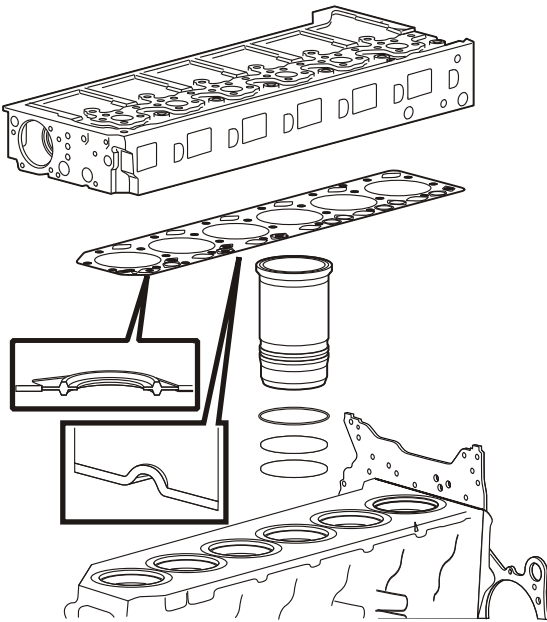
Cylinderfoder

Cylinderblocket är försett med våta utbytbara cylinderfoder.

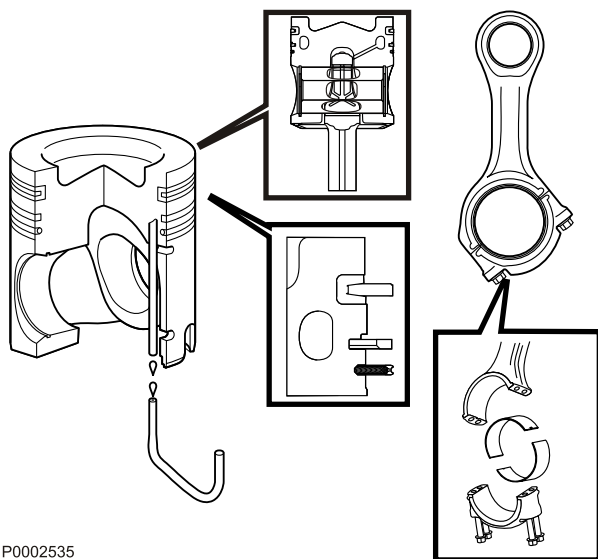
Kylvätskeutrymmet runt cylinderfodren tätas mot cylinderblockets med tre tätningsringar.

Den övre delen av kylvätskeutrymmet, mellan foderkragen och cylinderblockets foderhylla, tätas med silicon. Dessutom placeras en ring under foderkragen, denna ring är tillverkad av EPDM-gummi.

Den undre delen av cylinderfodret tätas med två gummiringar. Den översta, närmast kylvätskan, är av EPDM-gummi (svart) och den nedre mot oljesidan är av Flourgummi (violett).



P0002534



P0002535

Kolvar och vevstakar

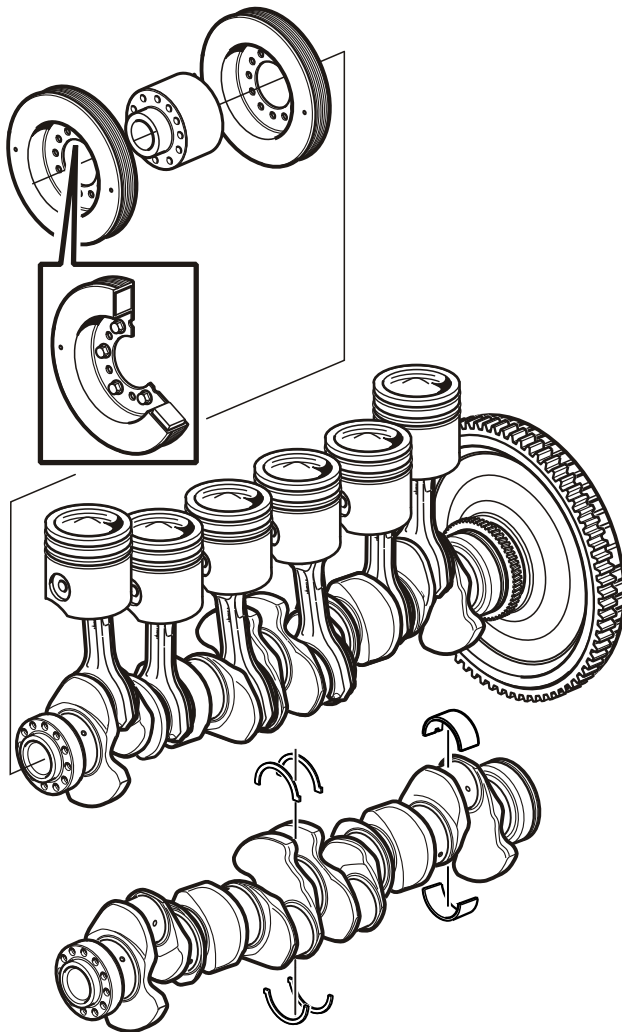
Kolvarna är tillverkade av aluminium och kyla av smörjolja som via kolvkylningsmunstycket i cylinderblocket sprutas upp genom en kanal i kolven till en kylslinga i kolvtoppen och dräneras ut via en kanal mellan kolven och vevstaken.

Kolvbultsbussningen smörjs via ett oljespår i bussningen och kolvringarna smörjs på vanligt vis.

Den översta kompressionsringen är en keystone-ring, den mittersta är en rektangulär kompressionsring och den nedersta är en fjäderbelastad oljeskraping.

Vevstakarna är smidda av stål. Nedre vevlagerändan är "spräckt" d v s delad genom en plan obearbetad yta.

Den övre delen på vevstaken har obearbetade sidor och trapetsformen gör att krafterna från kolven sprider sig på ett optimalt sätt till vevstaken.



P0002536

Vevaxel

Vevaxeln är sänksmidd i ett stycke och induktionshårdad på lagerytorna för ökad hållfasthet och minskad risk för sprickor.

Vevaxeln har 7 ramlager, varje vevlager är placerat mellan två ramlager. Axiallagren finns i det mittersta ramlagret. Både ram- och vevstaklagren har stålskålar som är blynickelpläterade och blybronsfodrade.

Vevaxeln är slipbar med fem underdimensioner.

Bak och fram är vevaxeln försedd med ett integrerat nav för festsättning av transmissionshjul (bak) respektive svängningsdämpare/remskiva (fram).

I den främre täckkåpan tätar en teflontätning mot vevaxelns främre ände, teflontätningen har en yttre filtbeläggning som fungerar som dammskydd.

I svängningsdämparens hus finns en fritt roterande stålring som fungerar som svängningsmassa. Mellan stålringen och huset är dämparen fylld med en trögflytande silikonolja med hög viskositet. Svängningarna dämpas genom att oljan ger en utjämning av vevaxelns pulserande rotation och stålringens jämna rotation.

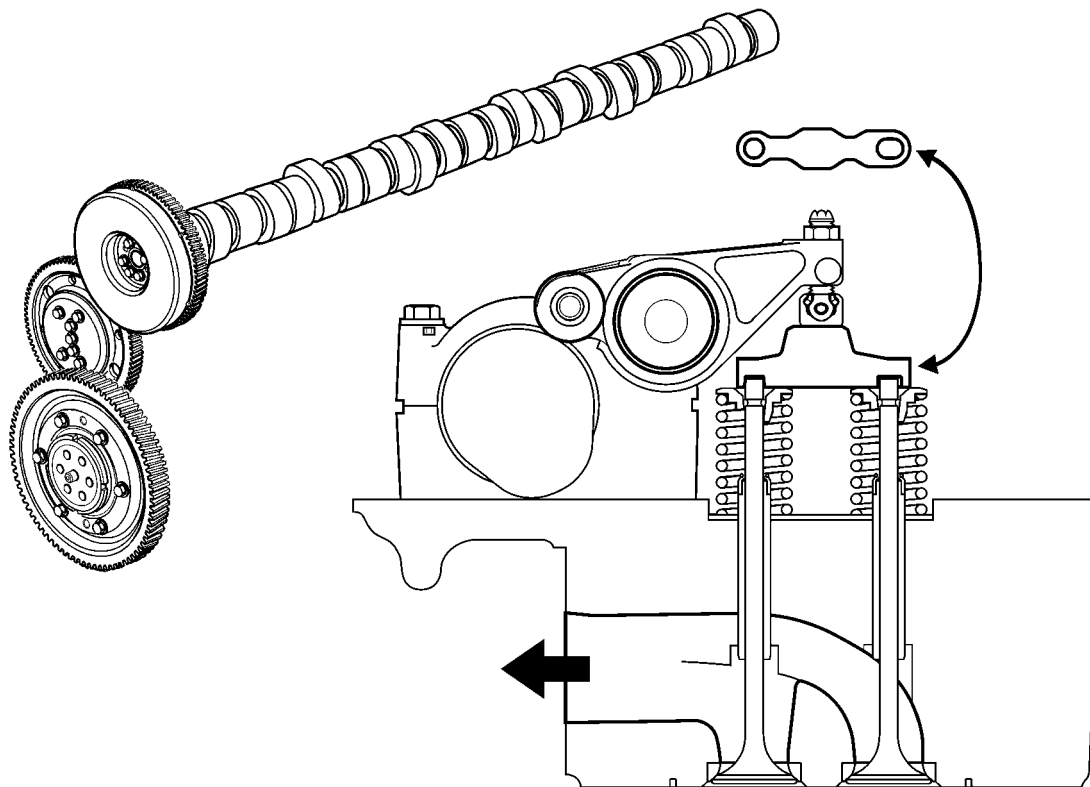
På vevaxelns bakre ände sitter vevaxelns transmissionshjul, en styrpinne på hjulet in i vevaxeln gör att hjulet inte kan monteras fel. På vevaxeländen sitter en tätning av silikon som tätar mellan vevaxel och transmissionshjulet.

Mellan vevaxelns transmissionshjul och svänghjulet sitter den kombinerade transmissionskåpan/svänghjulsåpan. En teflontätning tätar mellan svänghjulsåpan och vevaxelns transmissionshjul, med en yttre filtbeläggning som dammskydd.

Vevaxelns transmissionshjul har en styrpinne bakåt som passar i svänghjulet, som på så sätt inte kan monteras fel. Svänghjulsbultarna sitter fast genom svänghjulet, vevaxeldrevet och in i vevaxeln.

På svänghjulets periferiyta finns ett antal utfrästa spår för insprutningssystemets varvtalsgivare.

Kamaxel



P0002537

Kamaxeln är överliggande och induktionshärdad. Lagertapparna är slipbara med utbytbara lagerskålar som reservdel.

Kamaxeln är lagrad i sju lagerhus som är sambearbetade och numrerade 1-7, sett från motorn framkant. Det bakre lagret är axiallager.

Kamaxeln har tre nockar per cylinder. En för inloppsventilerna, en för utloppsventilerna och en nock i mitten för enhetsinsprutaren.

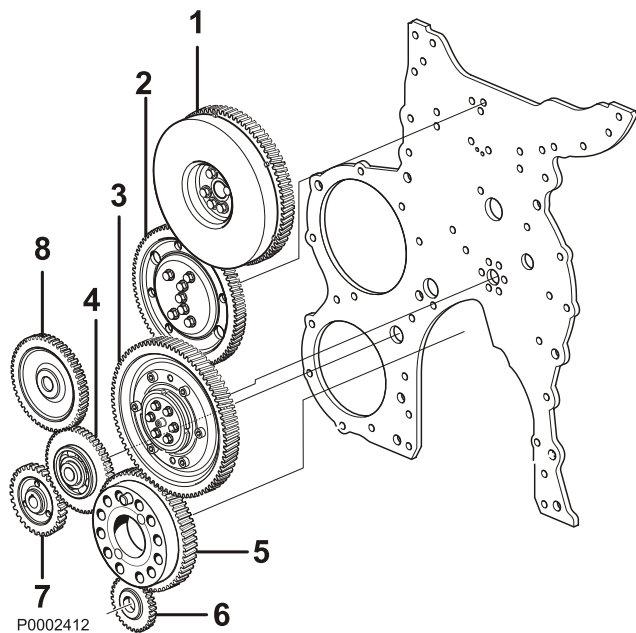
På den bakre flänsen av kamaxeln är kamaxeldrevet monterat med en utanpåliggande hydraulisk svängningsdämpare. Både kamaxeldrev och svängningsdämpare har hål för styripinnen från kamaxeln för att undvika felmontering. På svängningsdämparen finns tändar vilka ger signal till kamaxelgivaren.

Framför det bakersta lagerhuset finns en fläns med kamaxelns märkning. siffermärkning 1-6 och TDC (Top Dead Center). TDC används för kamaxelns grundinställning och ska stå mellan lagerhusets två streck när svänghjulet står på 0° märket. Siffermärkningen används vid justering av ventiler och insprutare.

Fastskruvad på kamaxelns överfall sitter en vipparmsbrygga, lagrade på den sitter vipparmar med ipressade ytbehandlade stålbusningar. Ett flytande ventilok överför vipparmens rörelse till ventilerna.

Vipparmens kontakt med kamaxeln sker via en rulle och mot ventiloket med en kulsål och justerskruv.

Både inlopp- och utloppsventiler har dubbla fjädrar. Ventilstyrningarna är tillverkade av legerat gjutjärn och ventsätena av stål, både ock är utbytbara som reservdel. Samtliga ventilstyrningar är försedda med oljetätningar.



P0002412

- 1 kamaxeldrev
- 2 övre mellanhus
- 3 mellanhus, dubbelt
- 4 nedre mellanhus
- 5 vevaxeldrev
- 6 drivhus smörjoljepump
- 7 drivhus bränslematarpump/servopump
- 8 drivhus sjövattpump

Transmission

Transmissionen är placerad i motorns bakkant på en 6 mm (0.24 in.) tjock stålplatta vilken är fastskruvad i cylinderhuvudet och fixerad med två styrhylsor och en styrpinne. Samtliga hjul är snedskurna och nitrerhårdade.

Vevaxelns kuggjul (5) fungerar även som distans mellan vevaxelfläns och svänghjul. Det är fastskruvat med 12 st genomgående skruv och fixerat till vevaxeln med två insexskruvar och en styrpinne.

Ovanför vevaxelns hjul sitter ett mellanhus (3) bestående av två ihopskruvade kuggjul. Hjulen är förmonterade på ett nav som är lagrat i två koniska rullager. Det inre hjulet driver det övre (justerbara) mellanhuset (2) som i sin tur driver kamaxelhjulet (1) och är lagrat i en bussning på navet.

Kuggflankspelet ska justeras mellan det över mellanhuset (2) och kamaxelhjulet (1) när något ingrepp har gjorts i transmissionen.

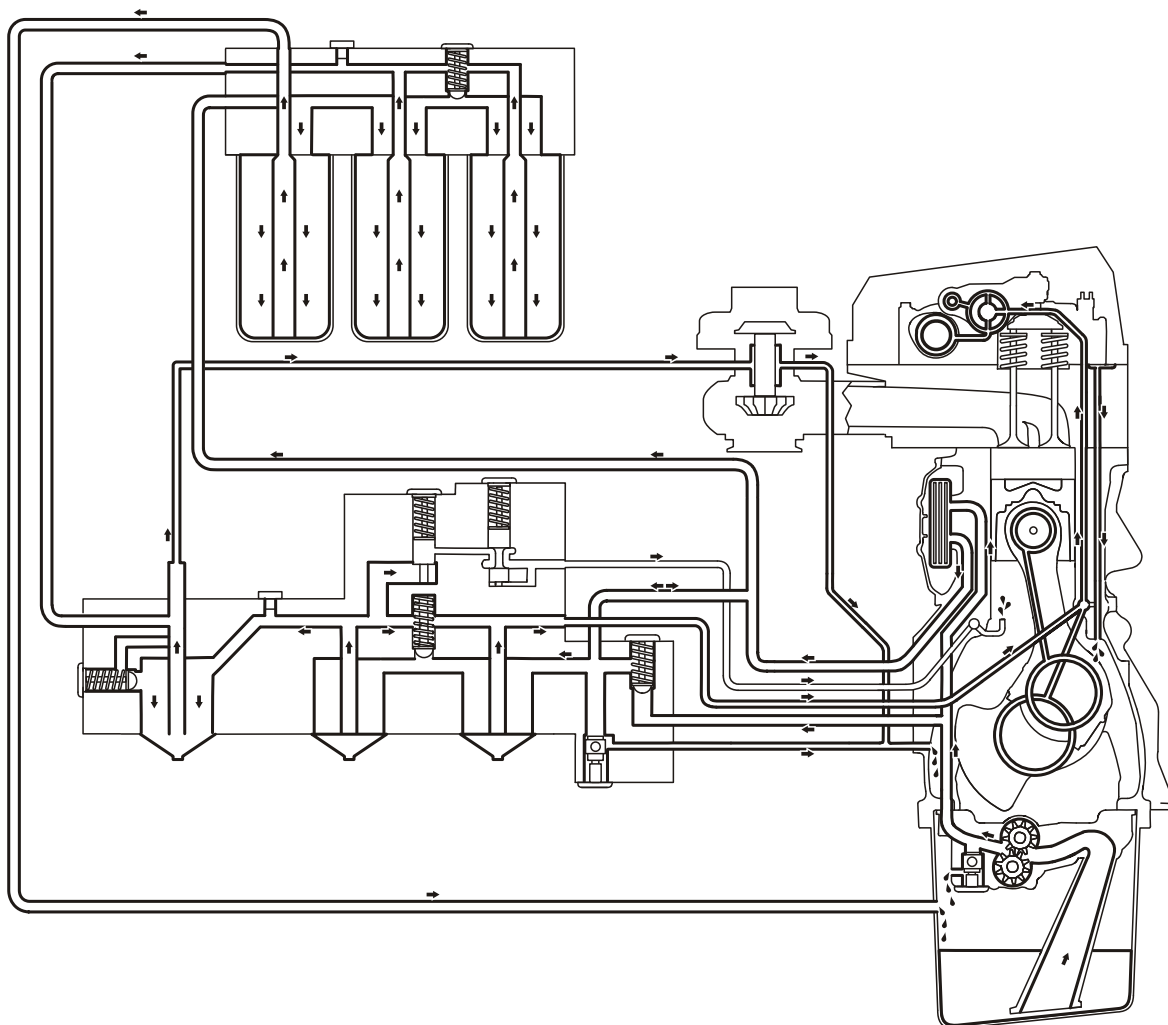
Kamaxelhjulet (1) är fastskruvat i kamaxelns fläns och styrt med en styrpinne, utanpå är svängningsdämparen monterad vilken har tänder för kamaxelgivaren.

Det nedre mellanhuset (4) är lagrat med ett två radigt kullager och driver den kombinerade bränslepump/servopump. Hjulet sitter fast med skruv som går igenom svänghjulsåpan och gängas i cylinderblocket.

Drivhus (7) är monterat på servopumpens genomgående axel, som även driver bränslematarpumpen.

Drivhus (6) för smörjoljepumpen drivs direkt från vevaxelns kuggjul. Drivhus (8) för impellerpump, sjövattnesystem.

Grupp 22: Smörjsystem



P0002539

Allmänt

Motorn trycksmörjs av en kugghjulpump kopplad till motorns transmission.

Oljeflödet regleras med 8 ventiler. Smörjoljepumpen drivs direkt av vevaxelns kugghjul och trycker olja till två fullflödesfilter samt ett (by-passfilter). By-passfiltret har låg genomströmning och hög filtreringsgrad.

Längs cylinderblocket är två kanaler borrarade, var av den i blockets högra sida, sett från svänghulssidan, är smörjoljekanal vilken förser samtliga lager på vevmekanismen med olja. Smörjoljekanal är pluggad i framkant.

Den andra kanalen, i blockets vänstra sida, är kolvkylningskanalen som förser kolvarna med olja för kylning och smörjning. Kolvkylningskanalen är pluggad i båda ändar.

Samtliga lagringar i cylinderhuvudet smörjs från den inhåliga vipparmsbryggan. Cylinderlocket får sin smörjning via en gjuten kanal i blockets bakkant.

Smörjoljepumpens hus är tillverkat av aluminium. Pumpen är monterad på motorns bakre ramlageröverfall och drivs direkt av vevaxeldrevet. Pumphuset och de bägge pumphjulen är sambearbetade och kan inte bytas separat. Pumphjulens axlar är lagrade direkt i pumphuset. Sug- och tryckrör är tillverkade i stål och tätas mot pumpens lock och oljefördelningshuset med gummitätningar.

Oljefördelningshuset är festskruvat i cylinderblockets fot och är fäste för sugsilen och oljepumpens säkerhetsventil.

Oljekylaren är av plattyp och placerad på motorns högra sida, på insidan av kylmantelns sidolucka och är helt omsluten av kylvätska.

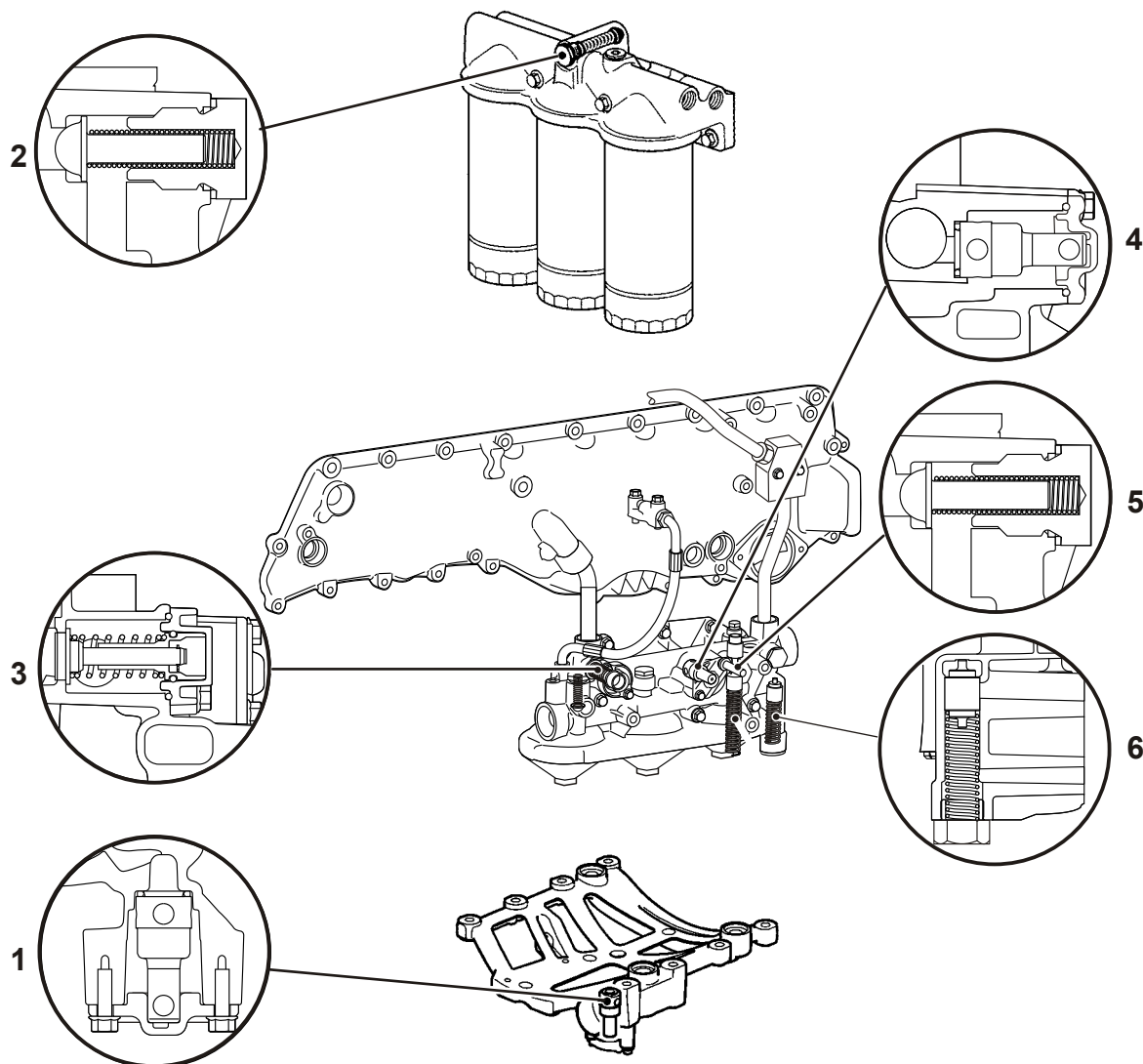
Smörjsystem, detaljerat

Oljan trycks ifrån pumpen till oljefördelningshuset som rymmer systemets säkerhetsventil. Säkerhetsventilen har till uppgift att skydda systemet mot för höga tryck. Efter säkerhetsventilen så strömmar oljan till oljekylaren där normalt all olja passerar. Parallellt med oljekylaren är en by-passventil monterad vilken har till uppgift att skydda oljekylaren mot för höga differanstryck, till exempel vid kall olja.

Från oljefiltren strömmar oljan via den nedre oljefilterkonsolen till motorblocket. Huvudoljekanalerna förser samtliga rörliga delar med smörjolja.

I cylinderlocket strömmar oljan till vipparmsbryggan som förser vipparmarna, kamaxeln, ventilok och ventiler med smörjning. Överskottsolja rinner tillbaka i kanaler till vevhuset. Olja från oljefiltren strömmar via den nedre oljefilterkonsolen vidare igenom öppnings- och reglerventilen till motorns kylkanal.

Olja från oljefiltren strömmar via oljefilterhuset till turbon för att smörja och kyla turboaggregatet. För att därefter strömma tillbaka till oljetråget. Olja från by-passfiltret går direkt tillbaka till oljetråget.



P0012205

Ventiler i smörjsystem

1. Säkerhetsventil, smörjoljepump Säkerhetsventilen öppnar vid för högt oljetryck och leder oljan tillbaka till smörjoljesumpen. Ventilen är en enhetsventil och har lila färgmarkering.

2. Överströmningsventil, (by-pass filter) Överströmningsventilen öppnar om filtret blir igensatt och därmed säkerställs smörjningen till turbon.

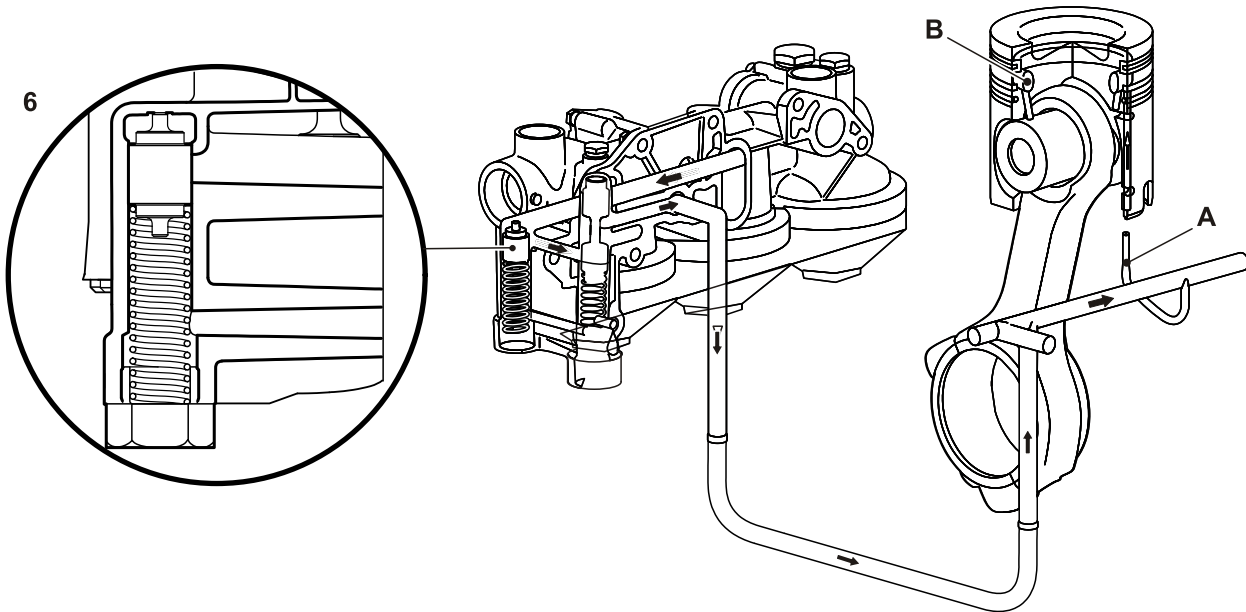
3. Bypassventil, oljekylare Ventilen leder oljan förbi oljekylaren vid kall motorolja. Ventilen är tryckkännande och öppnar sig vid hög viskositet.

4. Tryckbegränsningsventil (Reducerventil), oljetryck Tryckbegränsningsventilen reglerar oljetrycket genom att den öppnar vid högt tryck och leder överskottsolja tillbaka till smörjoljesumpen. Ventilen är en enhetsventil och har blå färgmarkering.

5. Överströmningsventil, fullflödesfilter Ventilen öppnar om filtret blir igensatt och därmed säkerställs smörjningen till motorn.

6. Kolvkylningsventil Kolvkylningsventilen öppnar när motorvarvtalet nått strax över tomgång. Oljan strömmar då genom kolvkylningskanalen till de sex kolvkylningsmunstyckena. Från dessa sprutas olja upp mot kolvarnas undersida. Ventilen stänger av oljetillförseln till kolvkylningen när oljetrycket blir för lågt.

Kolvkylningsystem



P0012206

Oljan till kolvkylningen filtreras genom fullfödesfiltren, eftersom oljan även smörjer kolvbultarna, och regleras av fjäderbelastade slidventiler.

Ventilen känner av trycket till och från kolvkylningsventilen och står i direkt förbindelse med kanalen för filtrerad olja.

Oljan kommer in i genom den nedre kammaren och passerar hålet i mellanväggen till den övre kammaren). Trycket från oljan som leds uppåt via kanalen får sliden att tryckas nedåt.

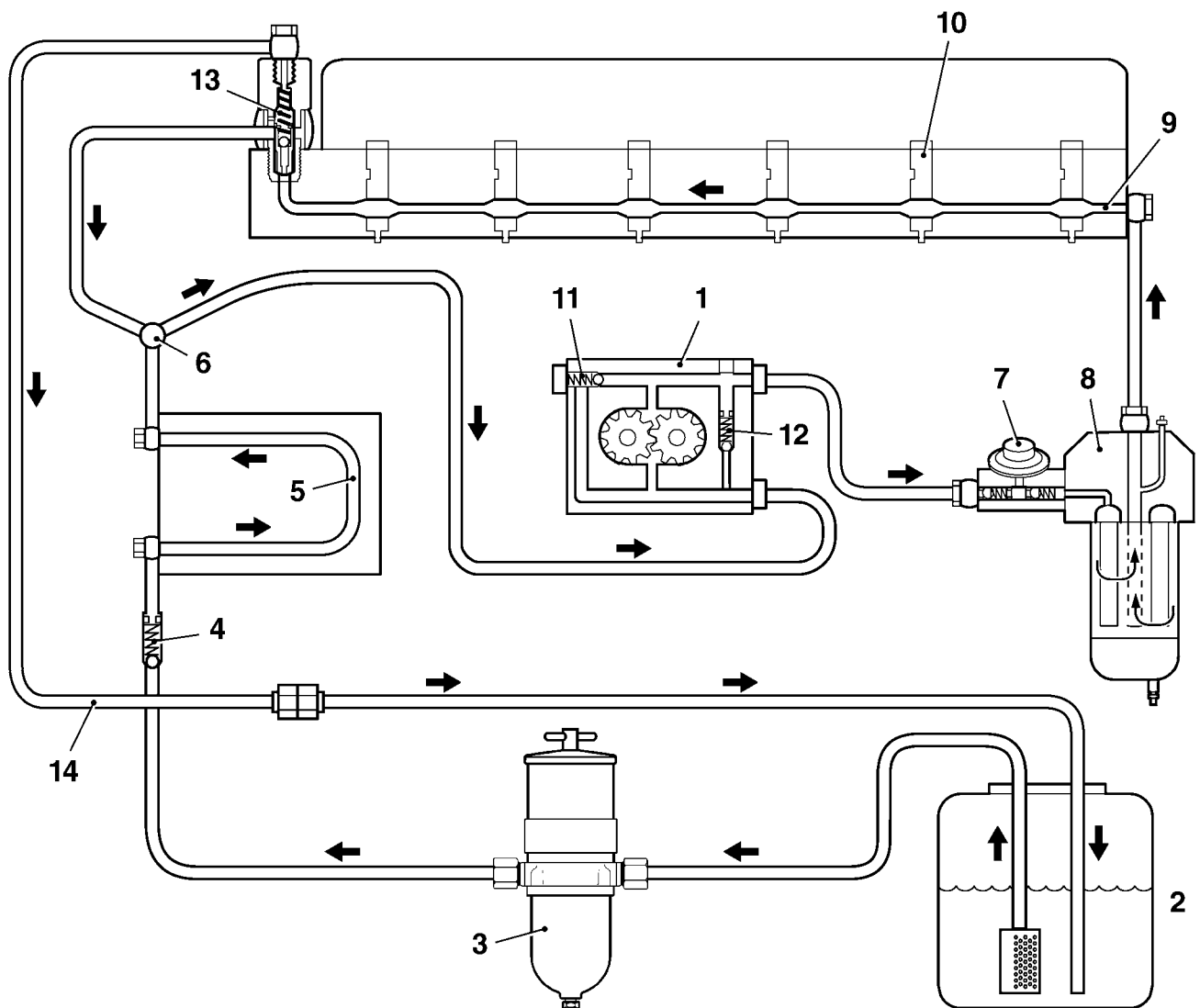
Slidens midja reglerar genomströmningen i mellanväggen och därmed kolvkylningstrycket, vilket blir konstant oavsett motorvarvtal.

Tryckreglering saknas vilket ger kolvkylning redan vid tomgång.

Kolven kyls med olja med så kallad hålrumskylning. Oljan sprutas lodrätt upp i en kanal i kolven via kolvkylningsmunstycket (A) i cylinderblocket. Oljan försätter sedan upp till en cikulär kanal (B) i kolvtoppen och dräneras ut via en kanal mellan kolven och vevstaken.

Smörjningen av kolvbultsbussningar sker med spår i bussningarna.

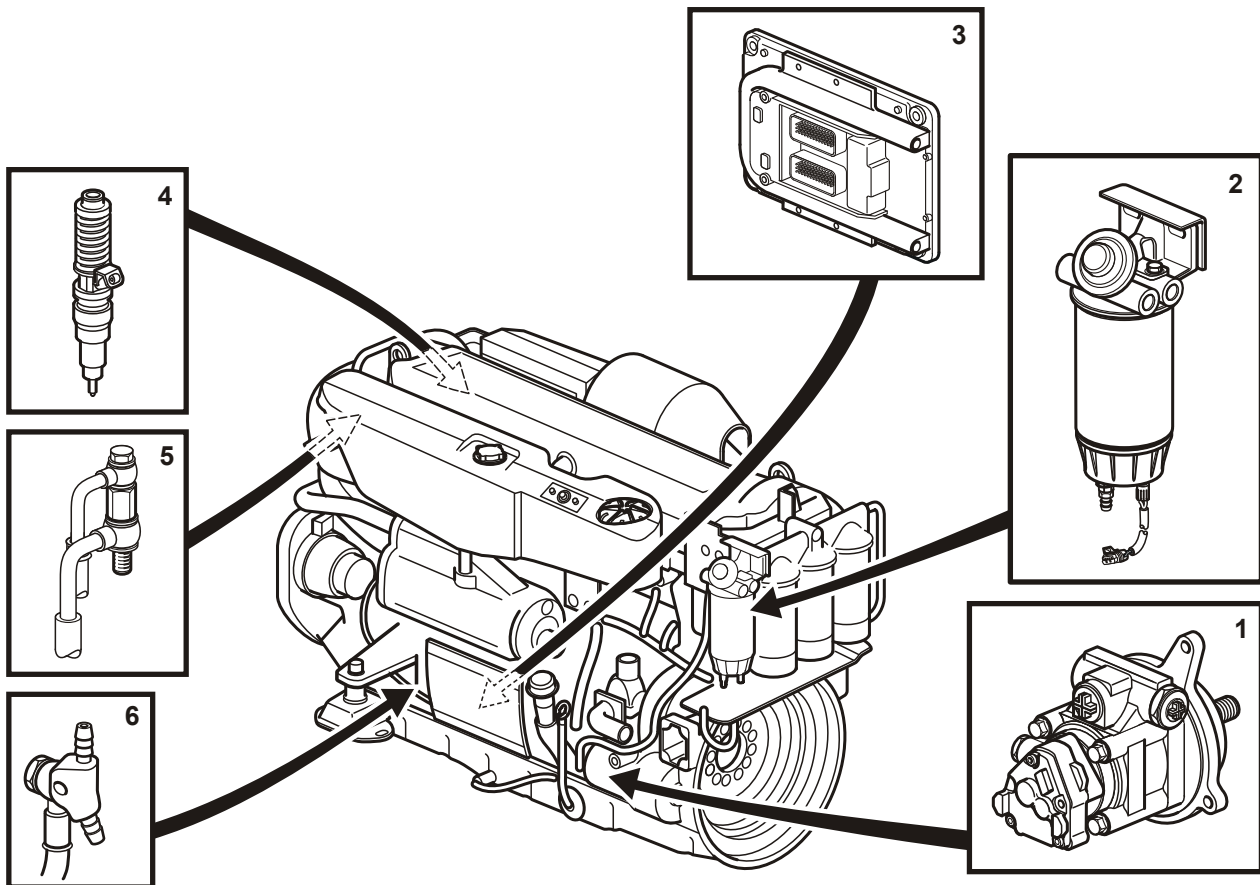
Grupp 23: Bränslesystem



P0002542

För varje cylinder finns det en elektroniskt styrd enhetsinsprutare som arbetar med ett mycket högt tryck. Trycket skapas mekaniskt via vipparmarna från den överliggande kamaxeln. Själva insprutningen styrs elektroniskt från styrenheten. Bränslematarpumpen (1) suger bränslet genom silen i tanken (2) och genom bränsleförfiltret, option. Genom styrenhetens kylslinga (3) går bränslet vidare upp till förgreningshuset, där blandas bränslet från tanken med returbränsle från cylinderhuvudets bränslekanal, till matarpumpens sug sida. Cylinderhuvudets bränslekanal luftas kontinuerligt genom en luftningsventil som är integrerad i överströmningsventilen.

Matarpumpen trycker bränslet till bränslekonsolen, genom vattenavskiljaren/huvudfiltret (4), till cylinderhuvudets längsgående bränslekanal. Bränslekanalen förser varje enhetsinsprutare med bränsle via ett ringformat spår i bränslekanalen. Överströmningsventilen reglerar bränsletrycket till insprutarna. Backventilen vid styrenhetens kylslinga ser till att bränslet inte rinner tillbaka till tanken när motorn stängs av.



P0002543

1. Matarpump

Matarpumpen är av kugghjulstyp och drivs via ett mellanhjul av vevaxeln. Ett högt tryck behövs för att enhetsinsprutarna säkert ska fyllas. Flödet måste vara tillräckligt för att jämna ut eventuella temperaturskillnader i cylinderhuvudets bränslekanal.

2. Bränslefilterkonsol

Bränslefilterkonsolen har en inbyggd handpump för luftning av bränslesystemet och vattendränering.

3. Styrenhet

Styrenheten sitter fastskruvad på motorn med fyra vibrationsupptagande gummiblock och kyls med bränsle genom en fastskruvad kylslinga på styrenhetens utsida, före sugsidan på matarpumpen. En inbyggd backventil (2) i pumpen hindrar bränslet från att rinna tillbaka när motorn är avstängd.

4. Enhetsinsprutare

Enhetsinsprutarna är en kombination av insprutningspump och insprutare som arbetar med ett mycket högre tryck än en vanlig insprutare. Öppningstrycket är ca 46 MPa (6671.7 psi) och arbetstrycket kan vara upp till 200 MPa (29008 psi)..

Tidpunkt för insprutning och mängden bränsle som ska sprutas in bestäms av styrenheten, vilken ger signaler till elektromagnetiskt styrda bränsleventiler inbyggda i enhetsinsprutaren. Tryckkraften till enhetsinsprutaren överförs via vipparmen från en nock på kamaxeln. Enhetsinsprutarna är tillverkade med toleransklassning, varje enhetsinsprutare är märkt med en kod på ovasidan el-anslutningen. Vid byte ska de nya koderna programmeras för respektive cylinder med hjälp av VODIA.

5. Returledning från cylinderhuvudet

I returledningen från cylinderhuvudet sitter en hålskruv med integrerad överströmningsventil, vilken reglerar matartrycket till bränslesystemet. Öppningstrycket är 400-550 kPa (58.0–65.3 psi), det höga matartrycket behövs för att säkert fylla enhetsinsprutarna. Överströmningsventilen har även en integrerad avluftningsventil som automatiskt luftar systemet och leder en liten mängd bränsle tillbaka till tanken.

6. Överströmningsventil

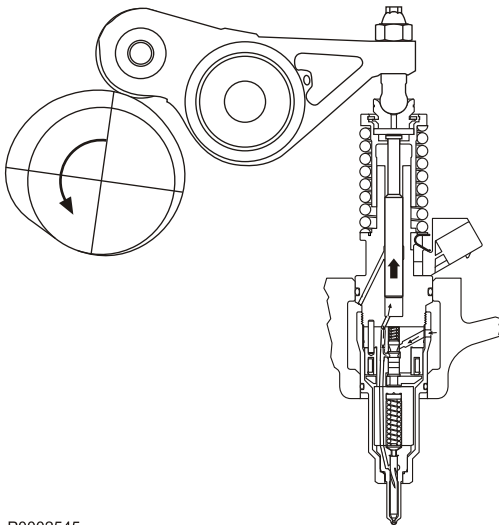
Överskottsbränsle från överströmningsventilen blandas med bränsle från sugsidan i förgreningshuset och leds tillbaka till matarpumpen.

Enhetsinsprutare, arbetsfaser

Enhetsinsprutarens arbetsförlopp delas in i fyra faser;

- Fyllningsfas
- Spillfas
- Insprutningsfas
- Trycksänkingsfas

Pumpkolven pumpar alltid samma mängd bränsle fram och tillbaka genom insprutaren, det är bara när bränsleventilen är stängd som trycket byggs upp och insprutningsker. Strömimpulsens längd och tidpunkt bestämmer insprutningsmängd respektive insprutningstidpunkt.



P0002545

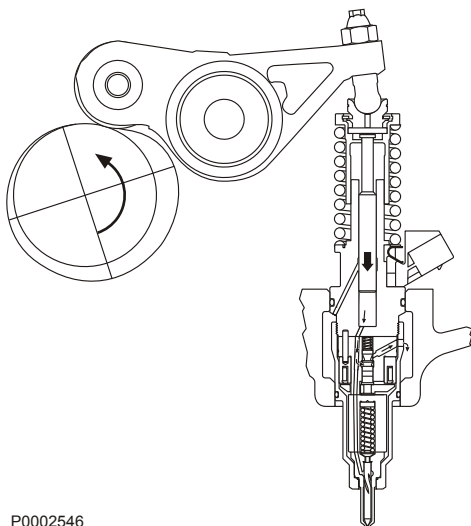
Fyllningsfas

Under fyllningsfasen är pumpkolven på väg upp mot sitt översta läge.

Kamaxelnockens högsta punkt är passerad och vipparmen är på väg mot kamaxelns grundcirkel.

Bränsleventilen står i öppet läge eftersom magnetventilen är spänningslös. Bränslet kan därför sugas från bränslekanalen, förbi bränsleventilen, och in i pumpcyllindern.

Fyllningen pågår tills pumpkolven nått sitt översta läge.

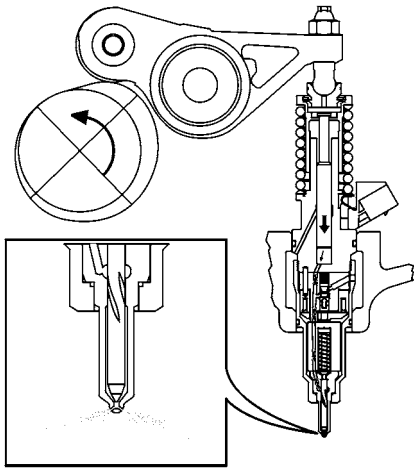


P0002546

Spillfas

Spillfasen börjar när kamaxeln vridits fram till det läge då kamaxelnsnock via vipparmen börjar trycka ner pumpkolven. Bränslet strömmar tillbaka genom bränsleventilen ut i bränslekanalen.

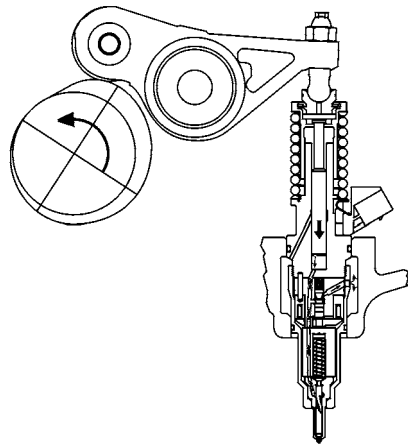
Spillfasen pågår så länge bränsleventilen är öppen.



P0002547

Insprutningsfas

Insprutningsfasen börjar när magnetventilen spän-
ningsätts av styrenheten och bränsleventilen stänger.
Kamaxelnsnock fortsätter att via vipparmen pressa
ner pumpkolven. Eftersom passagen genom bränsle-
ventilen är stängd byggs ett tryck snabbt upp.
Trycket lyfter spridarnålen och insprutning sker.
Insprutningsfasen pågår så länge bränsleventilen är
stängd.

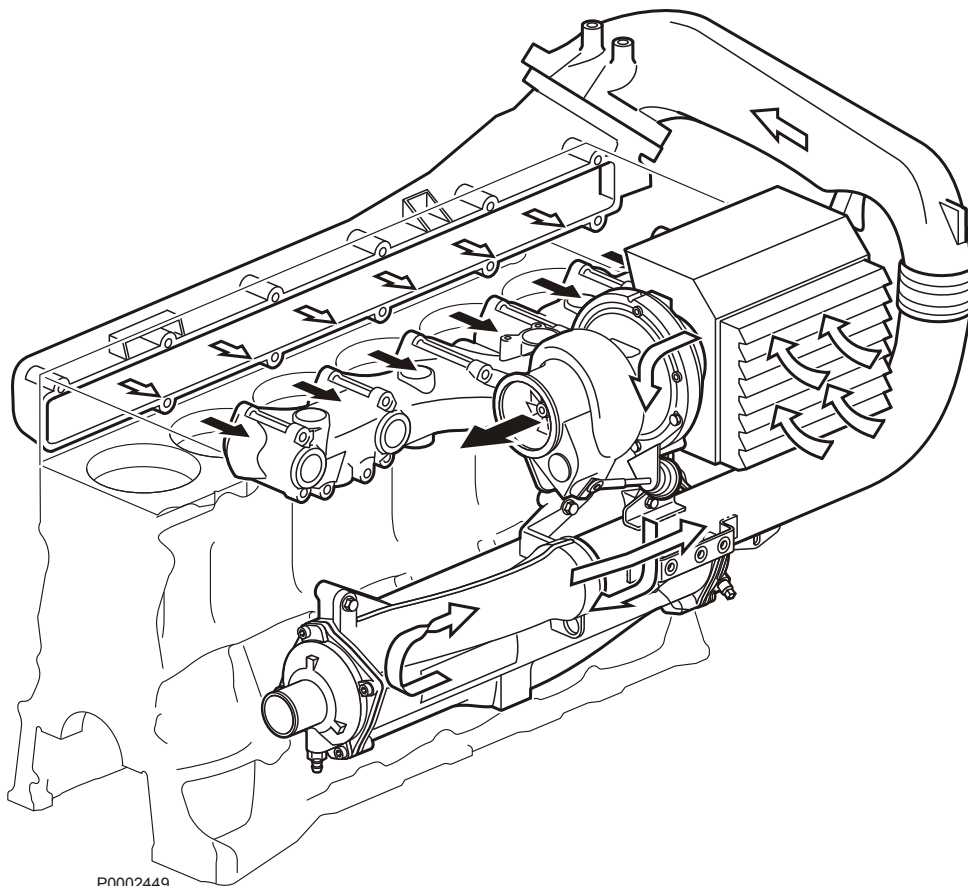


P0002548

Trycksänkingsfas

Trycksänkingsfasen börjar när styrenheten anser att
motorn har fått den mängd bränsle som den behöver
och därmed bryter den strömimpulsen till magnetven-
tilen. Bränsleventilen öppnar och bränslet strömmar
åter tillbaka ut i bränslekanalen. Trycket sjunker
snabbt och spridarnålen stänger så att insprutningen
avbryts.

Grupp 25: Inlopps- och avgassystem



Turbokompressor

Turbokompressorn drivs av avgaserna som passerar kompressorns turbinhus på väg ut i avgassystemet. Avgasströmmen sätter turbinhjulet i rotation och driver kompressorhjulet som är monterat på samma axel. Kompressorhjulet är placerat i ett hus som är anslutet till laddluftkylaren. Turbon är mittpositionerad med dubbla inloppskanaler. Luftfiltret är placerat vid kompressorhusets inlopp.

När kompressorhjulet roterar sugs luft från luftfiltret. Luften komprimeras och pressas in i motorns cylindrar sedan den först kyls ned under passagen genom laddluftkylaren.

Turbon är värmeisolerad med en isoleringsmatta och försedd med en värmesköld.

Turbokompressorn är en så kallad "torr turbo", vilket innebär att ingen kylvätska kyler själva turbinhuset. Däremot kyls lagerhuset med hjälp av kylvätska och olja.

Kylvätskan passerar lagerhuset i en kylslinga för att sedan ledas till vattenpumpen. Oljan trycks in i lagerhuset och kyler samt smörjer turbons lager. Oljan flödar därefter tillbaka till oljetråget.

Turbokompressorn är försedd med en reglerventil (wastegateventil) som begränsar turbotrycket. Reglerventilen är en klaffventil som stänger eller öppnar bypass-kanalen vid sidan av turbinhjulet. Vid låg och normal belastning är reglerventilen för turbotrycket stängd. Då belastningen ökar och turbotrycket närmar sig det högsta tillåtna, öppnar ventilen bypass-kanalen, varvid turbinvarvtalet minskar och trycket reduceras.

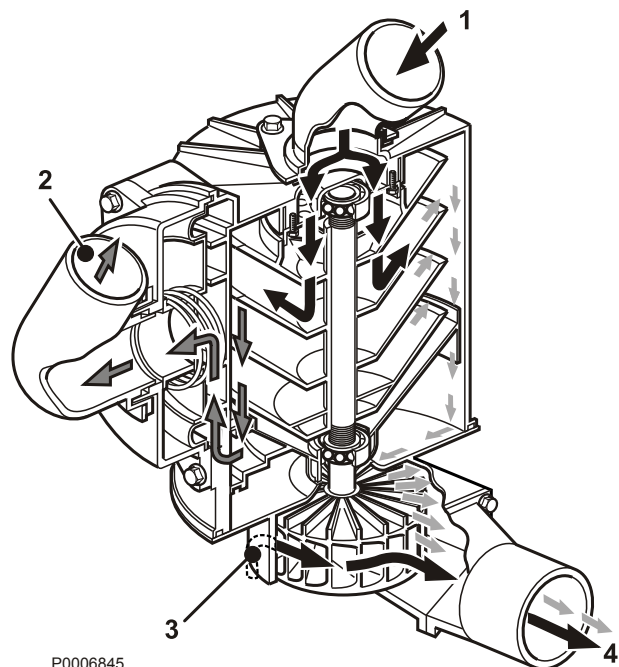
Grenröret kyls med kylvätska, från cylinderhuvudet, vilken leds i kanaler igenom grenröret. Viss mängd av kylvätskan leds sedan vidare för att kyla turbons lagerhus och resterande kylvätska strömmar till vattenpumpen.

Vevhusventilation

Eftersom en del förbränningsprodukter tar sig ned i vevhuset förbi kolvar och kolvringar ("blow-by") måste vevhuset ventileras.

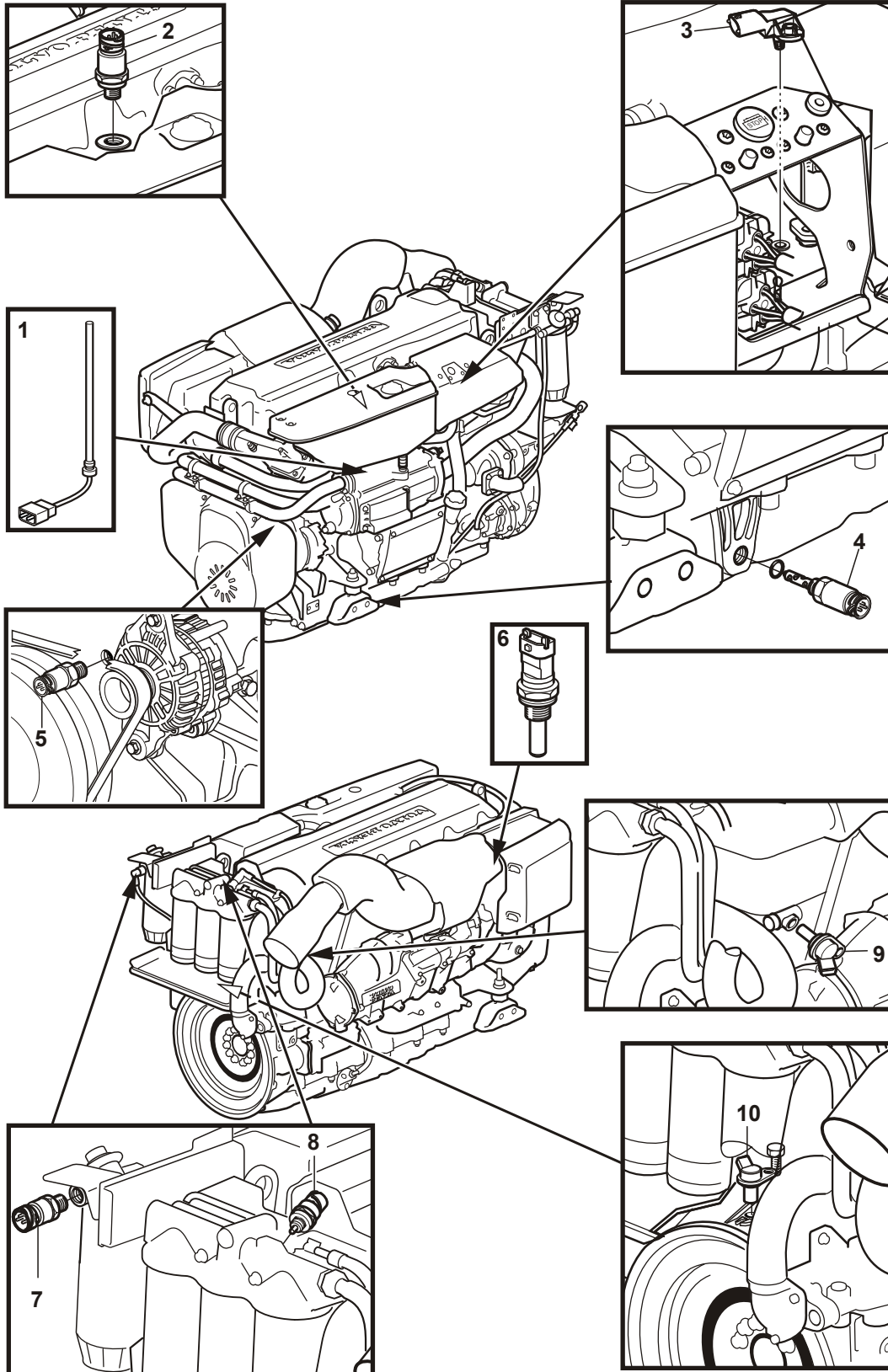
Sluten vevhusventilation (CCV)

Motorn är utrustad med en avskiljare och en centrifugaloljeavskiljare som drivs av motorns oljetryck. Avskiljaren separerar olja från oljedimman i vevhusgaserna innan gaserna återcirkuleras till motorn.



- 1 Orenade vevhusgaser från motorn
- 2 Filtrerade vevhusgaser leds tillbaka till motorn
- 3 Smörjolja under tryck driver oljeavskiljaren
- 4 Smörjolja leds tillbaka till oljesumpen

Placering av givare

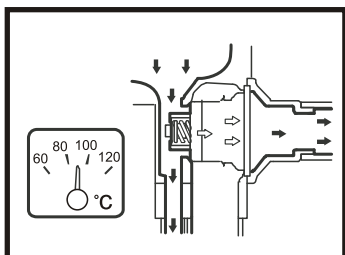
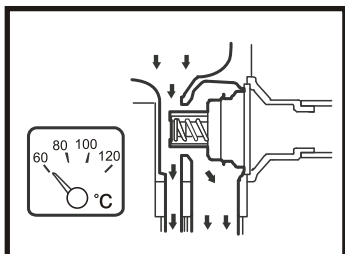
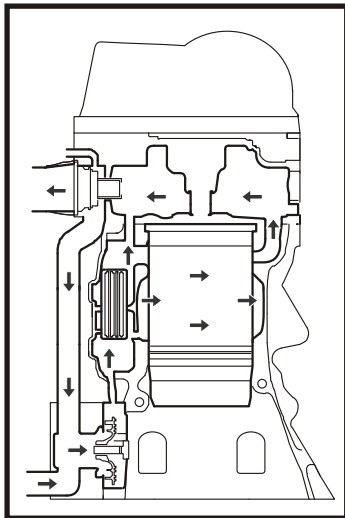


P0008538

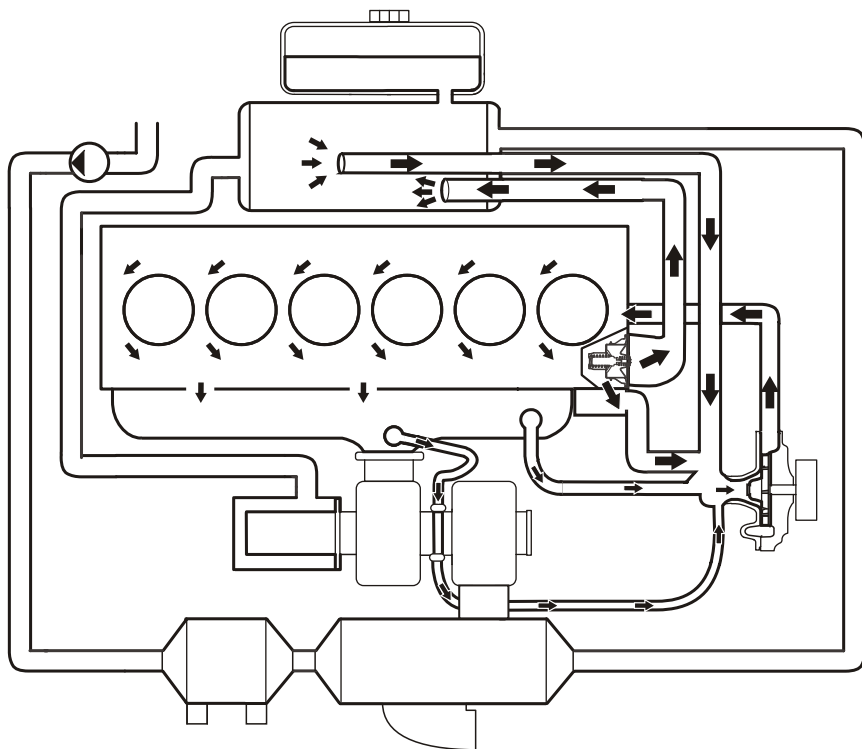
- 1 Givare, kylvätskenivå
- 2 Givare, vevhusttryck
- 3 Givare, laddtryck och laddluftstemperatur
- 4 Givare, smörjoljenivå
- 5 Givare, kolvkylningstryck
- 6 Givare, bränsletryck
- 7 Givare, kombinerat oljetryck och oljetemperatur (motor)
- 8 Givare, kylvätsketemperatur
- 9 Givare, kamaxelläge
- 10 Givare, svänghjulsläge

Grupp 26: Kylsystem

Kylsystemet är uppdelat i två separata kretsar.



P0002550



Färskvattensystem

Kylvätskan pumpas direkt in i motorn av kylvätskepumpen från pumphuset på cylinderblockets högra sida. Huvuddelen av kylvätskan pressas mellan oljekylarens flänsar medan en del pressas in till cylinderfodrens nedre kylmantlar.

Efter oljekylaren fördelas kylvätskan, via kalibrerade hål i topplockspackningen, till cylindrarnas övre kylmantlar samt till cylinderlocket. Cylinderlocket får även returkylvätska från cylinderfodrens kylmantlar. Denna del av kylvätskan kommer in i cylinderhuvudet via kanaler som riktar vätskeströmmen mot utloppskanalerna och insprutarhylsorna.

En viss mängd av kylvätskan strömmar från cylinderlocket via två kanaler igenom avgasgrenröret. En del av denna kylvätska strömmar därefter direkt till cirkulationspumpens inlopp och en del strömmar genom turboaggregatets lagerhus och sen till cirkulationspumpens inlopp.

När kylvätskan är varm styr termostaten kylvätskan till det främre utloppet på termostathuset och vidare till värmeväxlaren.

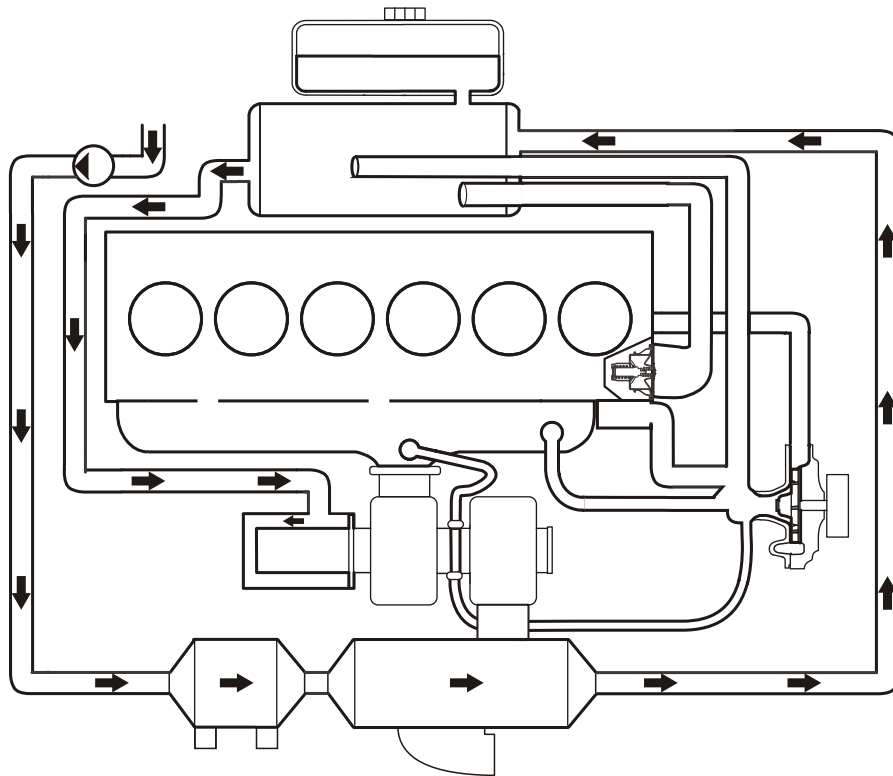
Kylvätska pressas ner genom värmväxlaren samtidigt som den kyls ned, därefter leds den i retur till kylvätskepumpens nedre inlopp.

Kylvätskepumpen trycker därefter in kylvätskan i motorn igen. När kylvätskan blir varm expanderar den och överskottet trycks upp till expansionstanken. Eventuell luft i kylvätskan avlägsnas där.

Termostaten är en så kallad kolvtermostat med kolv, känselkropp, tätning och hus i en enhet.

Den börjar öppna vid 76° C (168.8 ° F) och är fullt öppen vid 86° C (186.8 ° F)

Kylvätskepumpen är av impellertyp och drivs av en rem från svängningsdämparen. Impellern är tillverkad av hård plast. Pumpaxeln är lagrad med ett underhållsfritt dubbelt kullager. Tätningen mellan pumphjul och lager säkerställs av en unisealtätning. Mellan tätning och lager finns ett utrymme med en dräneringskanal som mynnar ut i ett dräneringshål under pumpaxeln. Skulle tätningen läcka visas det genom att kylvätskan läcker ut genom dräneringshålet och i så fall byts hela pumpen som reservdel.



P0002551

Sjövattensystem

Genomflödet i sjövattensystemet erhålls med en impellerpump vilken drivs direkt av motorns transmission. Impellerpumpen trycker först sjövattnet igenom backslagets oljekylare och vidare genom laddlufkylaren. Därefter strömmar sjövattnet, i ett rör framför motorn, till motorns värmväxlare. Efter värmväxlaren fortsätter sjövattnet till turbons avgaskrök och följer med avgaserna ut ur systemet eller leds ut vid sidan av båten, beroende på vad som är lämpligast.

Felsökning

Start / stopp, symtom	
Motorn startar inte, startmotorn går runt	1
Motorn startar inte, startmotorn går inte runt	2
Motorn startar men stannar efter en kort stund	3
Motorn stannade under normaldrift	4
Motorn startar men kan inte stannas	5

Prestanda och komfort, symtom	
Motorn upplevs som svag	6
Motorns avgasrök är svart	7
Motorns avgasrök är blå eller vit	8
Motorn vibrerar	9

Kylsystem, symtom	
Motorn uppnår inte normal driftstemperatur	10
Motorn blir överhettad	11
Kylvätska försvinner ur kylsystemet	12

Smörjsystem, symtom	
Smörjoljetrycket är lågt vid tomgång	13
Smörjoljetrycket är lågt vid normaldrift	14
Hög oljeförbrukning	15

1 Kontrollera:

- Lufttillförsel och luftfilter
- Bränsletillförsel, från tank till motor (inkl. filter)
- Stoppanordningen (reglaget / solenoiden)
- Bränslets kvalité och vatteninnehåll

2 Kontrollera:

- Spänning på startmotorn (under startförsök)
- Spänning på tillslaget ("50") på startmotorn
- Att motorn går runt med handkraft
- Startmotor

3 Kontrollera:

- Bränslesystemet med avseende på luft
- Bränsletillförsel, från tank till motor (inkl. filter)
- Lufttillförsel och luftfilter
- Regulatorn, insprutningspumpen och stoppanordningens funktion
- Bränslets kvalité och vatteninnehåll

4 Kontrollera:

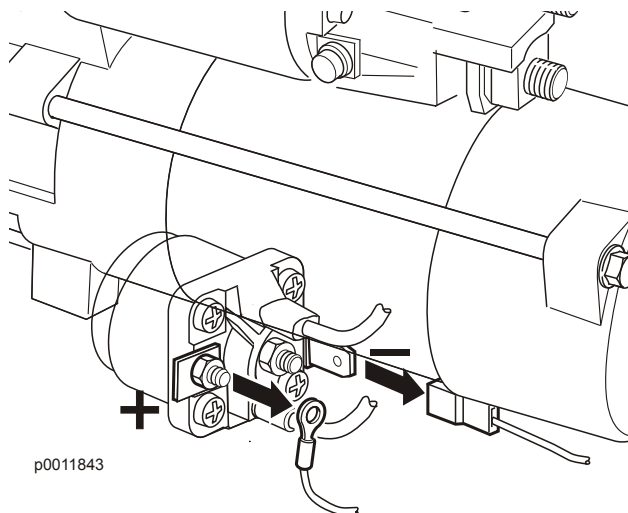
- Bränslesystemet med avseende på luft
- Bränsletillförsel, från tank till motor (inkl. filter)

- 5 Kontrollera:**
- Stoppbrytarens funktion
- 6 Kontrollera:**
- Skrov och propeller med avseende på beväxning och skador
 - Båtens vikt
 - Bränslematning
 - Lufttillförsel och luftfilter
 - Generatorns laddstatus
 - Hög smörjoljenivå
 - Turbo
- 7 Kontrollera:**
- Lufttillförsel och luftfilter
 - Smörjoljenivå
 - Att motorn går på alla cylindrar
- 8 Kontrollera:**
- Smörjolja, nivå och förbrukning
 - Kylvätska, nivå och förbrukning
- 9 Kontrollera:**
- Motorkuddar / uppriktning
 - Tomgångsvarvtalet inte är för lågt
 - Propeller och propelleraxel med avseende på skador / rakhethet
 - Att motorn går på alla cylindrar
- 10 Kontrollera:**
- Termostat
 - Låg belastning på motorn
 - Värmeuttag från kylvattenuttag är för stort (t.ex varmvattenberedare)
- 11 Kontrollera:**
- Låg kylvätskenivå
 - Trycklocket på expansionskärlet
 - Sjövattenintag, -filter och slangar
 - Impeller
 - Avgaskröken med avseende på rost och täthet
 - Termostat
 - Värmeväxlare
- 12 Kontrollera:**
- Läckage vid slangar och slangklammor
 - Trycklocket på expansionskärlet
 - Varmvattenanslutningar
 - Provtryck kylsystemet
- 13 Kontrollera:**
- Tomgångsvarvtal
 - Smörjoljenivå
 - Oljekvalitet (viskositet, bränsleinblandning)
 - Tryckgivare (verifiera med manometer)
- 14 Kontrollera:**
- Smörjoljenivå
 - Oljekvalitet (viskositet, bränsleinblandning)
 - Tryckgivare (verifiera med manometer)
- 15 Kontrollera:**
- Läckage vid slangar och slangklammor
 - Funktion av vevhusventilationen
 - Oljekvalitet (viskositet)

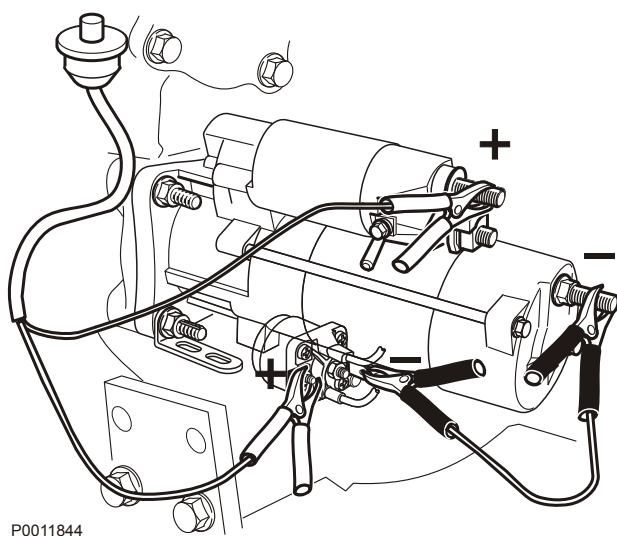
Prov och justeringar

Instruktioner för körning av startmotor

Alternativ 1: Kör startmotorn direkt från motorn.



- 1 Ta bort båda kablarna från startmotorns manöverrelä. Koppla en av de nu oanvända anslutningarna på startreläet till minuspolen (-) på startmotorn.



- 2 Anslut en strömbrytare (t.ex. art.nr 843684) med en kabel med minst $2,5 \text{ mm}^2$ ($0,1 \text{ in.}^2$) kabelarea mellan den andra anslutningen på startreläet och pluspolen (+) på startmotorsolenoiden.

OBS! Det finns risk för starkströmskortslutning om anslutningarna kopplas fel.

VIKTIGT! Kör inte startmotorn längre än 15 sekunder åt gången. Låt därefter batterierna och startmotorn vila i några minuter innan du kör startmotorn igen⁽¹⁾

- 3 **Efter att du har kört startmotorn:** Ta bort strömbrytaren och dess kablar. Sätt tillbaka de båda smala kablarna på startmotorns manöverrelä.

1. Startmotorhöljet får inte bli för varmt (max $100 \text{ °C}/212 \text{ °F}$).

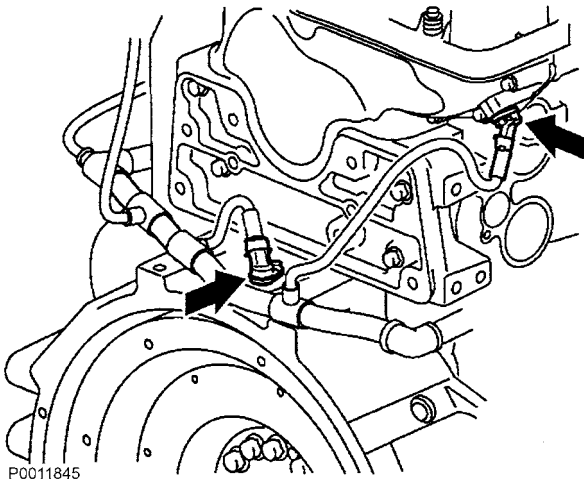
Alternativ 2: Kör startmotorn från kontrollpanelen

- 1 Innan du kör startmotorn från startnyckeln/ startknappen

VIKTIGT! Ta bort båda varvtalsgivarna innan du kör startmotorn. På så sätt får motorstyrenheten ingen signal och då startar inte motorn.

OBS! Spara eventuella brickor (shims) och fäst dem vid respektive givare för att underlätta monteringen. Sätt tillbaka varvtalsgivarna när du är klar.

OBS! Se till att shimmen monteras med rätt givare.



P0011845

Kompressionsprov

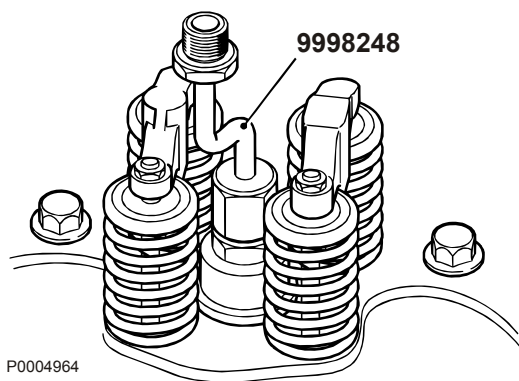
Bränslesystemet ska vara tömt och vipparmsbryggan borttagen, Se 23-0, *Avtappning, bränslekanal i cylinderhuvud*.

Verktyg:

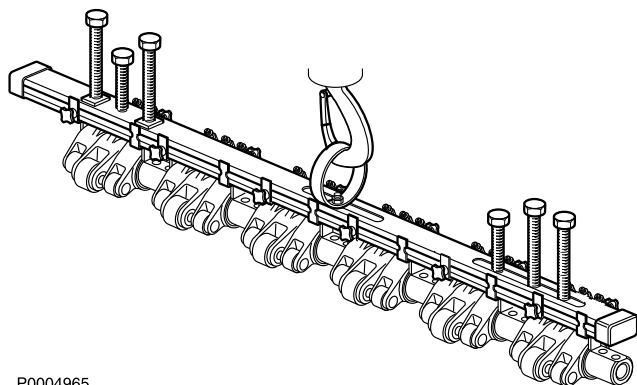
9988539 Kompressionsmätare
9990185 Lyftverktyg
9998248 Adapter
9998249 Skyddshylsa
9998599 Rengöringssats

Borttagning

- 1 **VIKTIGT!**
Tillse att det är rent runt enhetsinsprutarna innan de tas bort.
Ta bort enhetsinsprutarna, Se *Enhetsinsprutare, byte sid. 215* samt montera skydden för enhetsinsprutarna (9998249 Skyddshylsa) och rengör kopparhylsorna med 9998599 Rengöringssats.
- 2 Sätt dit samtliga⁽¹⁾ adapter (6 st), verktyg 9998248 Adapter, i cylinderhuvudet och dra fast dem med enhetsinsprutarens fästok.
- 3 Olja in ventilok, kamaxelnockar och vipparmsbryggan.
- 4 Sätt dit vipparmsbryggan med verktyg 9990185 Lyftverktyg.
Dra åt skruvarna jämt längs vipparmsbryggan, för att undvika att vipparmsaxeln böjer sig eller blir skev.
Tillse att styrstiften passar i kamaxelns stödlager. Dra åt vipparmsbryggan enligt åtdragningschema, Se *Administration sid. 23*. Använd momentnyckel.
- 5 Montera mellanstycket och oljeröret till vipparmsbryggan.
- 6 Justera ventilspelet, Se *Ventiler och enhetsinsprutare, justering sid. 164* på samtliga ventiler enligt specifikation, Se *Administration sid. 23*.

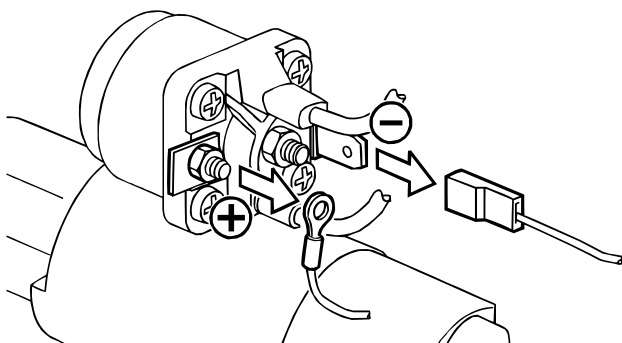


P0004964



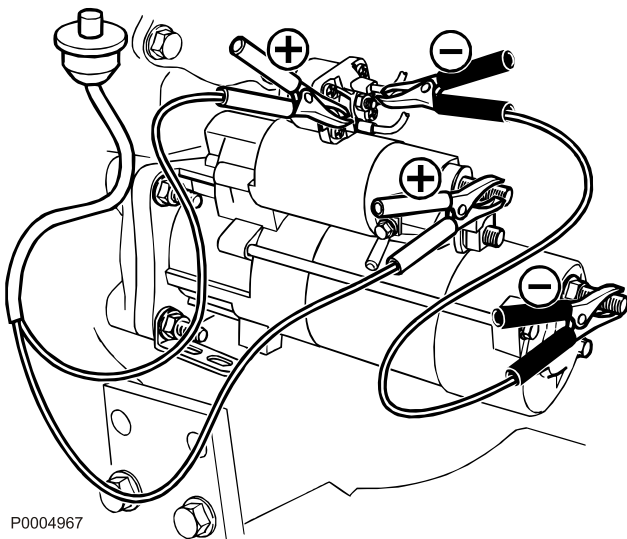
P0004965

1. Detta gör man för att slippa upprepa borttagning/ ditsättning av vipparmsbrygga och enhetsinsprutare samt utföra ventiljusteringen sex gånger.



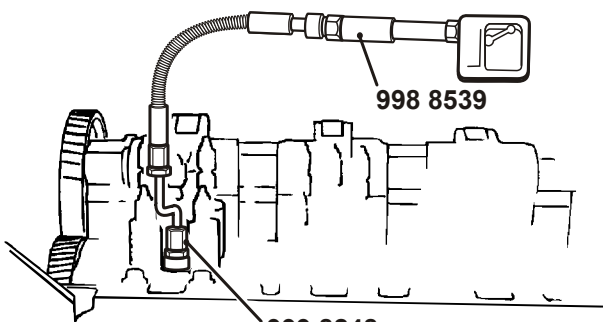
P0004966

- 7 Ta bort de båda manöverkablarna på startmotorns manöverkontakt (de två tunna kablarna). Anslut en av de nu lediga anslutningarna på manöverkontakten till en jordpunkt.



P0004967

- 8 Anslut den andra anslutningen till en strömbrytare, som i sin tur kopplas till plus-anslutningen på startmotorn.



P0004968

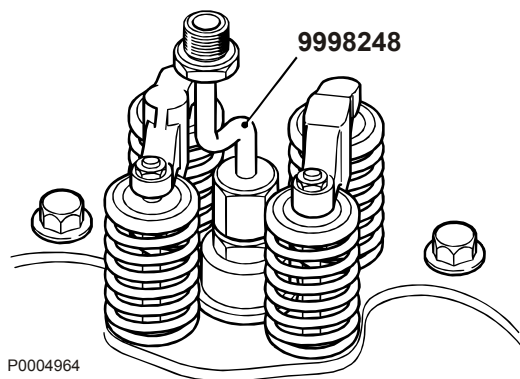
- 9 Anslut verktyg 9988539 Kompressionsmätare till verktyg 9998248 Adapter på första cylindern.
- 10 **OBS!** Kör inte motorn längre än 15 sekunder i taget med intervaller om 60 sekunder.

Kör motorn med startmotorn tills nålen på kompressionsmätaren stannat (max. kompressionsvärde).

Läs av värdet.

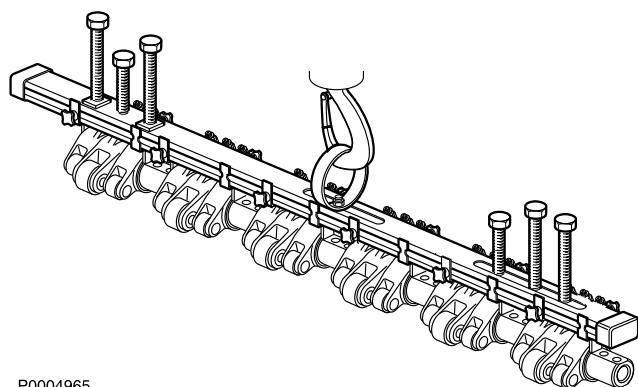
Flytta över kompressionsmätaren till nästa cylinder. Upprepa provet på samtliga cylindrar.

- 11 Ta bort mellanstycket och oljeröret till vipparmsbryggan.
- 12 Lossa skruvarna till vipparmsbryggan lika mycket i omgångar så att den inte böjs. Ta bort skruvarna och lyft försiktigt bort vipparmsbryggan med verktyg 9990185 Lyftverktyg.



P0004964

- 13 Ta bort samtliga adaptrar, verktyg 9998248 Adapter från samtliga cylindrar.



P0004965

Ditsättning

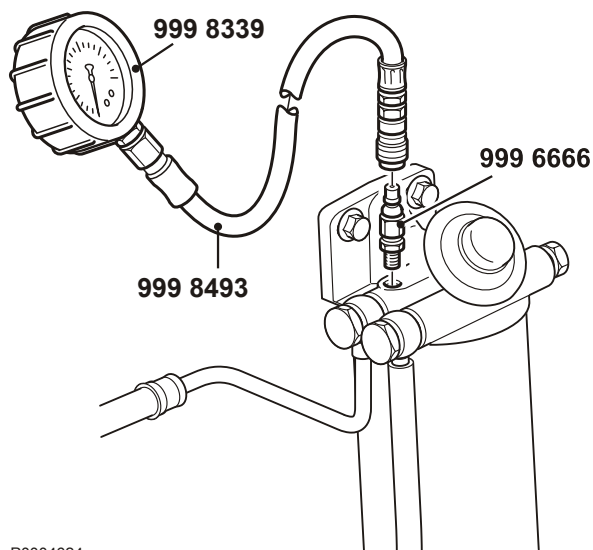
- 14 Sätt dit enhetsinsprutarna och nya o-ringar, Se avsnittet **Ditsättning** i *Enhetsinsprutare, byte sid. 215*.
- 15 Sätt dit vipparmsbryggan med verktyg 9990185 Lyftverktyg. Dra åt skruvarna jämt längs vipparmsbryggan, för att undvika att vipparmsaxeln böjer sig eller blir skev. Tillse att styrstiften passar i kamaxelns stödlager. Dra åt vipparmsbryggan enligt åtdragningschema, Se *Administration sid. 23*. Använd momentnyckel.
- 16 Montera mellanstycket och oljeröret till vipparmsbryggan.
- 17 Justera ventiler och enhetsinsprutarna, Se *Ventiler och enhetsinsprutare, justering sid. 164*.
- 18 Kontrollera och ev. byt ventilkåpspackningen. Sätt dit ventilkåpan.
- 19 Återmontera bränsleledningarna. Använd nya tätningar.
- 20 Lufta bränslesystemet, Se *23-0, Bränslesystem, avluftning*. Koppla bort strömbrytaren och sätt tillbaka de två tunna kablarna.

Bränslematartryck, kontroll

Verktyg:

9996666 Nippel
9998339 Manometer
9998493 Slang

VIKTIGT! Rengör nippeln och slangen noggrant innan du ansluter dem till bränslesystemet. Enhetsinsprutarna är känsliga och skadas lätt av föroreningar.



P0004624

- 1 Rengör bränslefilterhållaren noggrant.
- 2 Ta bort luftningsnippeln och montera 9996666 Nippel. Anslut 9998493 Slang och 9998339 Manometer.
- 3 Se till att reglaget är i neutralläge.
- 4 Starta motorn och kör den på cirka 1000 varv/min tills matartrycket på manometern har stabiliserats.
- 5 Jämför det uppmätta maximala matartrycket med det som anges i *Administration sid. 40*. Det uppmätta värdet är matartrycket efter filtret.
- 6 Ta bort mätutrustningen och lufta bränslesystemet när du är klar. Se *Bränslesystem, tömning sid. 211*

OBS! Lågt matartryck kan bero på ett igensatt bränslefilter, en defekt överströmningsventil eller en defekt matarpump.

OBS! Överströmningsventilen kan inte justeras. Byt ventilen vid behov.

Laddluftör, kontroll

- 1 Kontrollera om laddluftsrören har synliga sprickor eller utvändiga skador.
- 2 Kontrollera att det inte finns olja i laddluftsrören. Om rören är skadade eller om anslutningarnas tätningssringar läcker blir laddtrycket för lågt och motorns prestanda påverkas. Om rören är förorenade med olja på insidan, beror det troligen på oljeläckage från turboaggregatets axeltätning. Om så är fallet ska turbon renoveras eller bytas ut som en enhet.

OBS! Om det finns olja i laddluftsrören och laddluftslangarna ska laddluftkylaren och alla rör och slangar i laddluftsystemet rengöras mycket noggrant innan motorn startas.

Turbo, kontroll

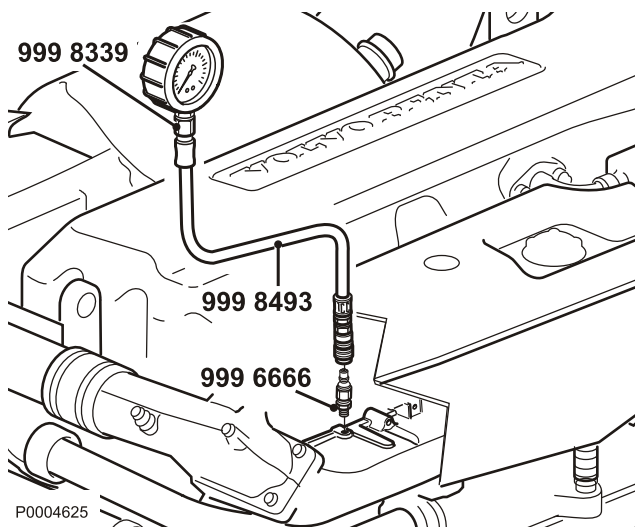
- 1 Kontrollera att turboaggregatets artikelnummer passar för motortypen. Fel turbo kan ge för lågt laddtryck och sänka motoreffekten.
- 2 Kontrollera att rätt kompressorhus är monterat på turboaggregatet. Om fel kompressorhus är monterat kan kompressorturbinen ha skadats eller så kan spelet mellan turbinen och huset vara för stort. I båda fallen blir laddluftstrycket för lågt.
- 3 Ta bort luftfiltret och avgasröret från turboaggregatet.
- 4 Kontrollera om kompressorturbinen eller avgas-turbinen är skadade. Om det finns skador ska turbon renoveras eller bytas ut som en enhet.
- 5 Kontrollera turbinaxelns axial- och radialspelet enligt "Turboaggregat, kontroll av lagerspel". Om lagerspelet är för stort ska turbon renoveras eller bytas ut som en enhet.

Laddlufttryck, kontroll

Verktyg:

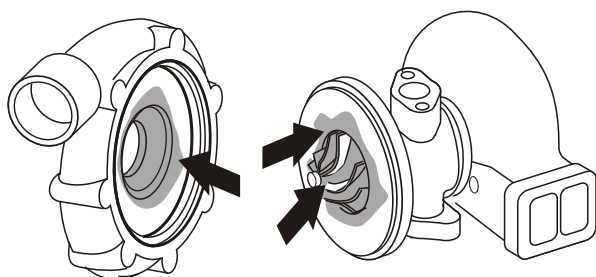
9996666 Nippel
 9998339 Manometer
 9998493 Slang
 9996398 Manometer

- 1 Montera 9996666 Nippel ovanpå inloppsgrenröret. Anslut 9998493 Slang och 9998339 Manometer (eller 9996398 Manometer) till nippeln.
- 2 Kör motorn på **full effekt** (max arbetsvarvtal) och läs av laddluftstrycket. Om motorn inte når full effekt blir trycket avsevärt lägre. Se *Administration sid. 42*.
- 3 Jämför det uppmätta trycket med det tryck som kan avläsas med VODIA-verktyget. Om de två mätningarna visar olika värden är tryckgivaren defekt och ska bytas ut.



Åtgärder vid lågt laddlufttryck

- 1 **Luftintag** Kontrollera att ventilationsintaget till motorrummet är tillräckligt stort. Se installationsanvisningarna.
- 2 **Luftfilter** Kontrollera att luftfiltret inte är igensatt och att korrekta filterinsatser används. Byt filterinsatser vid behov.
- 3 **Tätning** Inlopps- och avgasgrenrör och andra anslutningar får inte ha några läckor. Kontrollera även anslutningarna mellan kompressorns lagerhus och turbinen samt att själva kompressorhuset tätar korrekt.
- 4 **Turbokompressor** Kontrollera att rotoraxeln inte kärvar och att avgasturbin eller kompressorturbin inte gnider mot huset. Vrid turbinhjulet, först med lätt tryck, sedan efter att ha belastat axeln axialt. Om turbinen är trög att vrida runt måste turbokompressorn bytas ut eller repareras så snart som möjligt.
Kontrollera turbinerna med avseende på skador. Om motorn körs varje dag i dammiga förhållanden eller med oljebemängd luft rekommenderas daglig rengöring av kompressorhus och turbin. En nedsmutsad kompressorsektion kan orsaka lågt laddtryck.
Kompressorsektionen kan rengöras med enheten monterad enligt följande:
Ta bort kompressorhuset. Rengör kompressorhuset, kompressorturbinen och gavelväggen med lacknafta eller motsvarande medel. Montera kompressorhuset och dra åt V-klämman. Mät laddtrycket på nytt.
- 5 **Laddluftkylare** Kontrollera att laddluftkylaren inte är igensatt. Rengör vid behov.
- 6 **Mottryck** Kontrollera att inte mottrycket i avgasystemet är för stort i den avslutade installationen. Se *Avgasmottryck, kontroll sid. 94*.
- 7 **Bränsletryck** Byt bränslefiltret vid behov. Det får inte finnas några bränsleläckage. Kontrollera att det inte kommer in luft i systemets sug sida.
- 8 **Insprutare** Kontrollera kablarna och att de enhetsinsprutare som används är av korrekt typ.
- 9 **Motorns skick** Kontrollera ventilspel och kompression.



P0011848

Avgasmottryck, kontroll

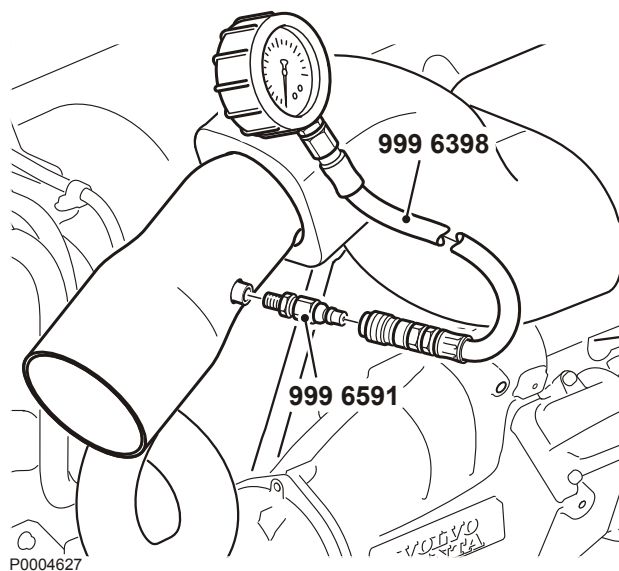
Verktyg:

9996591 Nippel

9996398 Manometer

9998339 Manometer

- 1 Montera 9996591 Nippel på avgasröret. Anslut 9996398 Manometer (eller 9998339 Manometer) till nippeln.
- 2 Kör motorn på **full effekt** (max arbetsvarvtal) tillräckligt länge för att värdet som kontrolleras ska bli stabilt. Kontrollera att mottrycket inte överstiger det tillåtna värdet. Se *Administration sid. 42*.



Kylvätska

För hög kylvätsketemperatur

För hög kylvätsketemperatur kan orsakas av:

- Ingensatt sjövattenfilter / sjövattensystem
- Sliten impeller i sjövattenpump
- Defekt temperaturmätare
- Låg kylvätskenivå
- Igensatt värmväxlare
- Defekt termostat
- Ingensatt kylsystem

För låg kylvätsketemperatur

För låg kylvätsketemperatur kan orsakas av:

- Defekt temperaturmätare
- Defekt termostat

Förlust av kylvätska

Det finns två typer av förluster av kylvätska:

- Förlust av kylvätska under drift.
- Förlust av kylvätska från en varm, avstängd motor.

Förlust av kylvätska under drift kan orsakas av dålig tätning i kylsystemet, eller att luft eller avgaser trycks in i kylsystemet och pressar ut kylvätska genom trycklocket. Detta fel kan orsakas av en defekt cylinderhuvudpackning.

Förlust av kylvätska efter att en varmkörd motor har stängts av beror i allmänhet på en defekt tryckventil i påfyllningslocket.

Kylsystem, provtryckning

Alternativ 1

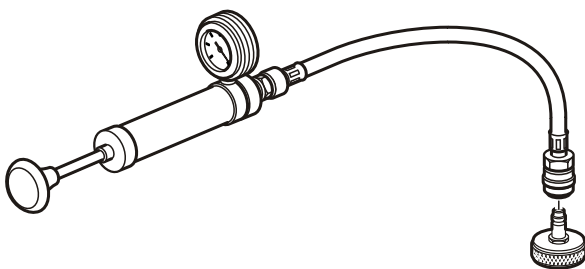
VARNING!

Öppna inte påfyllningslocket för kylvätskan när motorn är varm. Ånga eller varm kylvätska kan spruta ut och orsaka allvarliga brännskador.

Verktyg:

3849613 Provtryckningssats

- 1 Kontrollera att alla slangar och klammor är felfria och hela.
- 2 Kontrollera kylvätskenivån i expansionstanken.
- 3 Ersätt påfyllningslocket på expansionstanken med passande lock ur 3849613 Provtryckningssats.
- 4 Anslut pumpen och pumpa upp ett tryck på 70 kPa (0.7 bar).
- 5 Trycket får inte sjunka under ett **två minuters** test för att systemet skall anses fritt från läckage.
- 6 Släpp ut övertrycket och ta bort provtryckningsutrustningen.
- 7 Kontrollera kylvätskenivån i expansionstanken. Sätt dit det ordinarie påfyllningslocket.
- 8 Starta motorn och kontrollera att inga läckage förekommer.



P0010195

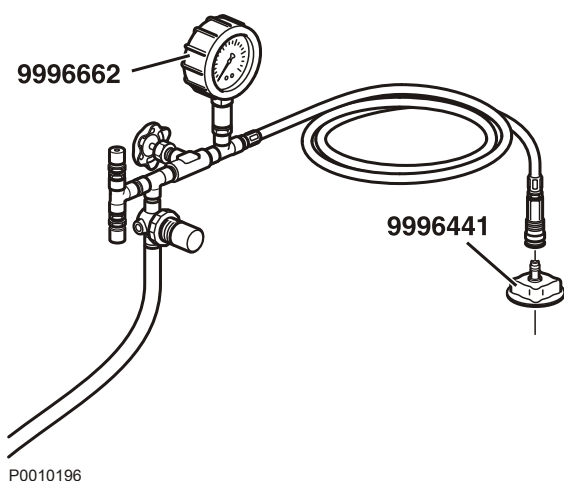
Alternativ 2**⚠ VARNING!**

Öppna inte påfyllningslocket för kylvätskan när motorn är varm. Ånga eller varm kylvätska kan spruta ut och orsaka allvarliga brännskador.

Verktyg:

9996441 Lock, med anslutningsnippel

9996662 Provtryckningssats



- 1 Kontrollera att alla slangar och klammor är felfria och hela.
- 2 Kontrollera kylvätskenivån i expansionstanken.
- 3 Ersätt påfyllningslocket med 9996441 Lock, med anslutningsnippel. Anslut 9996662 Provtryckningssats till locket. Anslut tryckluft till utrustningen och öppna kranen. Justera trycket till 70 kPa (0.7 bar) med justervredet. Stäng därefter kranen.
- 4 Trycket får inte sjunka under ett **två minuters** test för att systemet skall anses fritt från läckage.
- 5 Släpp ut övertrycket och ta bort provtryckningsutrustningen.
- 6 Kontrollera kylvätskenivån i expansionstanken. Sätt dit det ordinarie påfyllningslocket.
- 7 Starta motorn och kontrollera att inga läckage förekommer.

Alternativ 3**⚠ VARNING!**

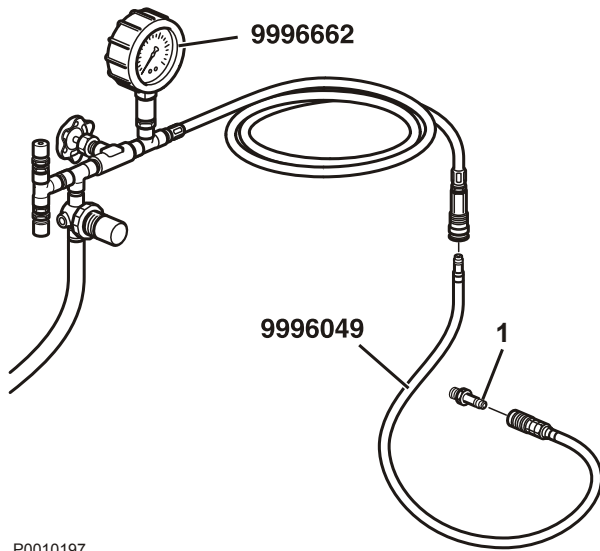
Öppna inte påfyllningslocket för kylvätskan när motorn är varm. Ånga eller varm kylvätska kan spruta ut och orsaka allvarliga brännskador.

Verktyg:

9996662 Provtryckningssats

9996049 Avtappningsslang

- 1 Kontrollera att alla slangar och klammor är felfria och hela.
- 2 Kontrollera kylvätskenivån i expansionstanken.



P0010197

- 3 Anslut 9996662 Provtryckningssats till 9996049 Avtappningsslang och stäng kranen. Anslut slangen till motorns avtappningsventil (1). Öppna kranen och justera trycket till 70 kPa (0.7 bar) med justervredet. Stäng därefter kranen.
- 4 Trycket får inte sjunka under ett **två minuters** test för att systemet skall anses fritt från läckage.
- 5 Öppna kranen och öka trycket tills påfyllningslocket öppnar (skall överensstämma med öppningstryck enligt 03-26, *Tekniska data*). Sänk trycket till 50 kPa (0.5 bar) och öka sedan till 70 kPa (0.7 bar) och kontrollera att trycket bibehålls.
- 6 Ta bort tryckluftanslutningen. Öppna reglerventilen så att trycket sänks och stäng kranen när kylvätska strömmar in i avtappningsslangen. Ta loss avtappningsslangen från motorn. Ta sedan loss avtappningsslangen från provutrustningen och töm slangen på kylvätska. Sätt tillbaka gummipluggen på motorns avtappningsventil.
- 7 Kontrollera kylvätskenivån i expansionstanken.
- 8 Starta motorn och kontrollera att inga läckage förekommer.

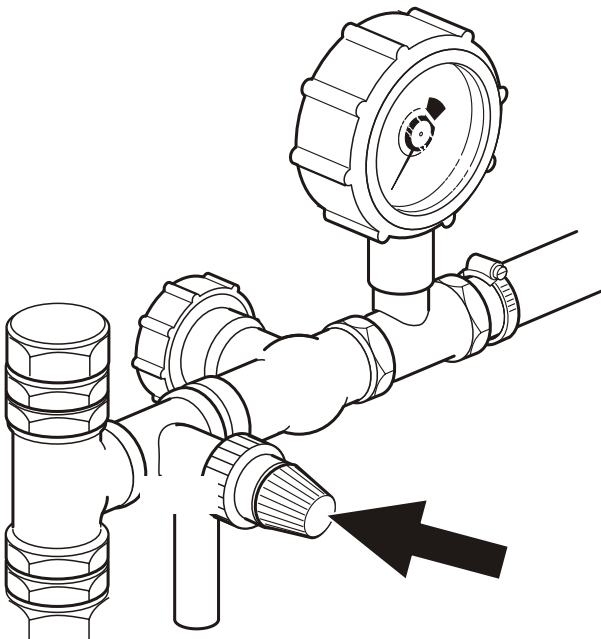
Cylinderhuvud, provtryckning

Kontroll av provtryckningsanordning

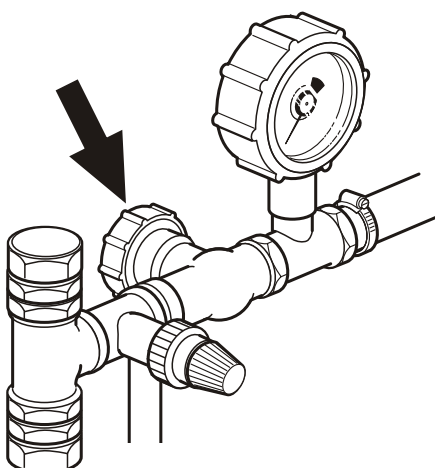
Verktyg:

9990123 Provtryckningsssats
 9996239 Lyftverktyg
 9986485 Stativ
 9990160 Fixtur
 9990107 Anslutningsbricka
 9990106 Platta
 9809699 Platta

- 1 Anslut provtryckningsanordningen till tryckluftsnätet.
- 2 Ställ in manometern på 100 kPa med reduceringsventilen, ratten kan låsas med en låsring som flyttas axiellt.



P0002746



P0007006

- 3 Stäng avstängningsventilen. Manometertrycket får inte sjunka under 2 minuter för att anordningen skall anses tillförlitlig.
- 4 Skruva ut ratten på reduceringsventilen och öppna kranen.

Provtryckning

Cylinderhuvud borttaget.

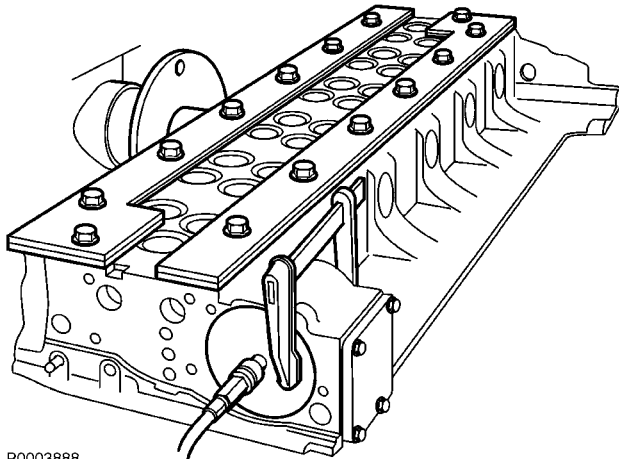
För samtliga lyft av cylinderhuvudet; använd 2 st 9996239 Lyftverktyg, se *Friläggning av motor*

Verktyg:

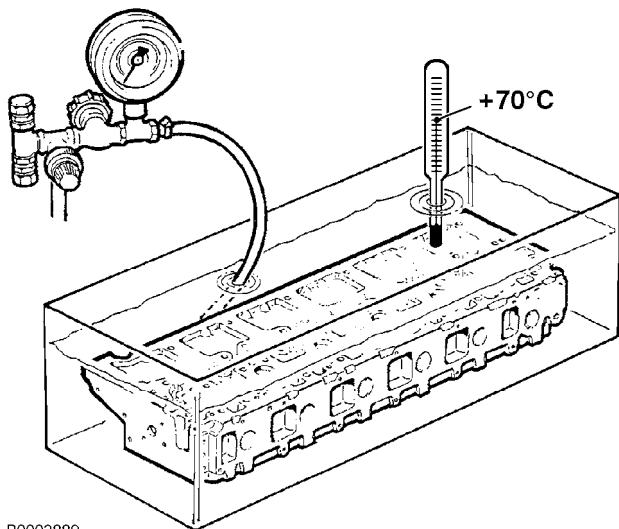
9996239 Lyftverktyg

9986485 Stativ

9990105 Platta

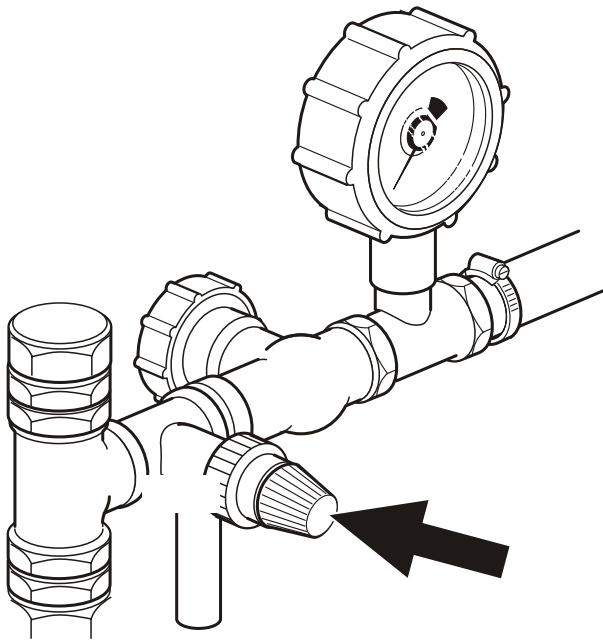


P0003888



P0003889

- 1 Tvätta cylinderhuvudet i en tvätt.
- 2 Sätt fast cylinderhuvudet i 9986485 Stativ med hjälp av 9990160 Fixtur och 4 st skruvar, M8x25.
- 3 Rengör anliggningsytorna på cylinderhuvudet.
- 4 Sätt dit 9990105 Platta på cylinderhuvudet med hjälp av cylinderhuvudets skruvar samt M16 muttrar (det behövs 14 st).
- 5 Sätt dit 9990107 Anslutningsbricka på termostathusets plats. Fixera brickan med en tving, se bild.
- 6 Sätt dit eventuell 9990106 Platta i termostathuset.
- 7 Sätt dit 9809699 Platta i hålet för temperaturgivaren. Plugga eventuellt kylvätskeanslutningar för kompressorn.
- 8 Anslut tryckmätarens slang till 9990107 Anslutningsbricka.
- 9 Lossa cylinderhuvudet inklusive fixtur från aggregatstativet. Ta bort fixturen.
- 10 Sänk ner cylinderhuvudet i ett vattenbad, +70° C (158° F)
- 11 Anslut luft till provtryckningsanordningen. Öppna avstängningsventilen.
- 12 Ställ in reduceringsventilens ratt så att manometern visar ett tryck på 50 kPa (0,5 bar). Håll trycket i 1 minut.
- 13 Höj trycket till 150 kPa (0,5 bar). Lås reduceringsventilens ratt med låsringen. Stäng avstängningsventilen.
- 14 Kontrollera efter 1-2 minuter om trycket sjunker eller om det kommer luftbubblor i vattenbadet. Om bubblor förekommer kontrollera tätningsskivor och inspektera cylinderhuvudet efter eventuella sprickor.



P0002746

- 15 Skruva ut ratten på reduceringsventilen för att tömma ut trycket i cylinderhuvudet och öppna kranen.
- 16 Ta upp cylinderhuvudet ur vattenbadet. Sätt fast fixturen. Sätt fast cylinderhuvudet i aggregatstativet.
- 17 Blås cylinderhuvudet torrt från vatten. Var extra noga med bränslekanerna.

OBS! Se till att ingen smuts kommer in i bränslekanalerna, det kan förosaka skador på enhetsinsprutarna.

- 18 Ta bort samtliga tätningsbrickor och eventuella pluggar som monterats för provtryckningen
- 19 Lossa cylinderhuvudet inklusive fixtur från aggregatstativet. Ta bort fixturen.

20-9 Övrigt

Allmänna råd vid arbeten med EVC-motorer

Allmänna råd vid arbete på EVC-motorer
Följande råd ska följas för att undvika skador på motorstyrenheten och annan elektronik.

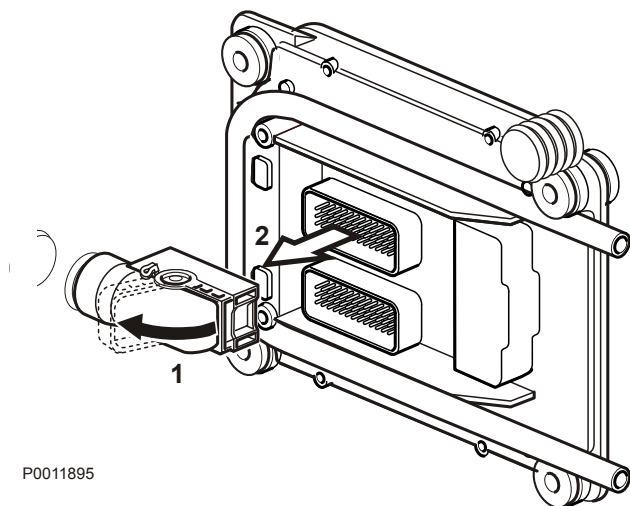
VIKTIGT! Systemet ska vara strömlöst och startnyckeln ska stå i läge 0 när motorstyrenhetens kontakt-don kopplas ur eller in. Slå av strömmen med huvudströmbrytarna.

- Bryt aldrig strömmen med huvudströmbrytarna när motorn går.
- Koppla aldrig bort batterikablarna när motorn går.
- Stäng av huvudströmbrytarna eller koppla bort batterikablarna när batterierna snabbbladdas.
- **OBS!** Huvudströmbrytarna behöver inte stängas av vid normal laddning.
Endast batterier får användas som starthjälp. Startanordningar kan skapa överspänning och skada motorstyrenheten och övrig elektronik.
- Vid arbeten med elektrisk svetsning, se *Elsvetsning sid. 103*.
- Om skador upptäcks i en kabelmatta ska de båda 36-poliga kontaktdonen för motorstyrenheten och det 8-poliga kontaktdonet mellan motorn och EVC-systemet kopplas bort.
- Om du kopplar bort ett kontaktdon ska du se till att dess stift inte kommer i kontakt med olja, vatten eller smuts.

Elsvetsning

VIKTIGT! Koppla bort kontaktdonen från motorstyr-enheten och det 8-poliga kontaktdonet för PCU innan du börjar med elektrisk svetsning.

VIKTIGT! Systemet ska vara bortkopplat från ström-försörjning och startnyckeln ska vara i 0-läget när motorstyr-enhetens kontaktdon kopplas bort eller ansluts.



P0011895

- 1 Koppla bort strömmen vid huvudströmbrytarna. Koppla bort kontaktdonen från motorstyr-enheten (lyft låsbygeln (1) bakåt och ta bort kontaktdonet). Se siffrorna eller mer detaljerade instruktioner i *Styrenhet, byte sid. 220*.
- 2 Koppla bort det 8-poliga kontaktdonet från PCU⁽¹⁾
- 3 Koppla från generatorns kontaktdon.
- 4 Koppla alltid svetsens jordanslutning till kompo-nenten som ska svetsas eller så nära svetsstäl-let som möjligt. Klämman får aldrig kopplas in på motorn eller så att strömmen kan passera genom ett lager.

VIKTIGT! När svetsningen är klar skall de bortkopp-lade komponenterna, t ex generatorkablar och batte-rikablar, anslutas i rätt ordning.

1. Gäller om motorn fortfarande sitter i båten.

21-0 Komplet motor, allmänt

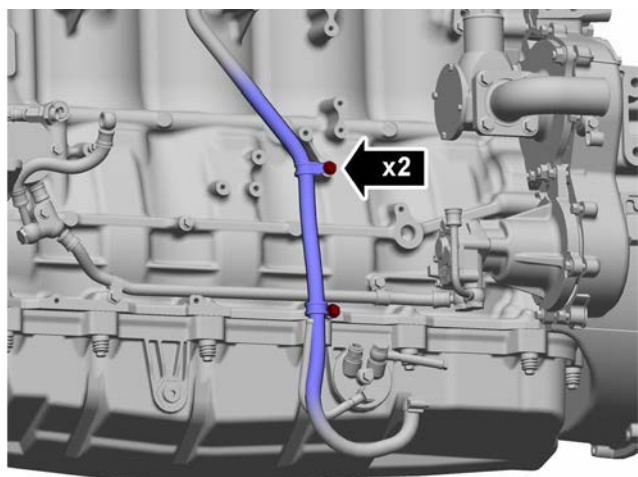
Motor, särtagning

Särtagning, komplett motor

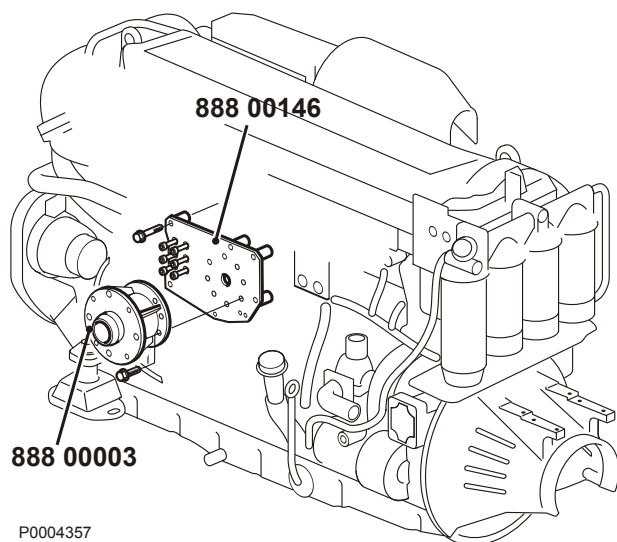
Verktyg:

9990006 Avdragare
9990013 Slaghammare
9990185 Lyftverktyg
9990192 Avdragare
9992000 Skaft
9993590 Vridverktyg
9996239 Lyftverktyg
9996394 Stödben
9996400 Slaghammare
9996645 Avdragare
9996966 Pressverktyg
9998249 Skyddshylsa
9998251 Skyddsplugg
9998264 Lyftverktyg
88800003 Fixtur
88800021 Dorn
88800146 Fixtur
88800218 Utdragarplatta

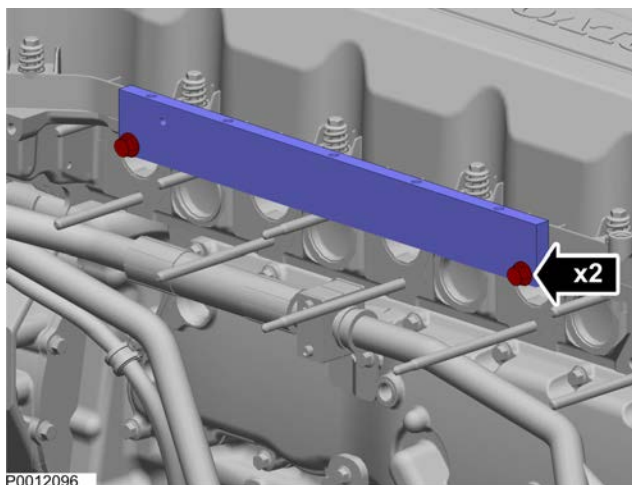
- 1 Ta bort värmväxlare, enligt: *Värmväxlare, byte sid. 258*
- 2 Ta bort turbo enligt *Turboaggregat, byte sid. 232*
- 3 Ta bort motorstyrenheten, enligt: *Styrenhet, byte sid. 220.*
- 4 Lossa 2 st klämmor för returslang.



P0012095

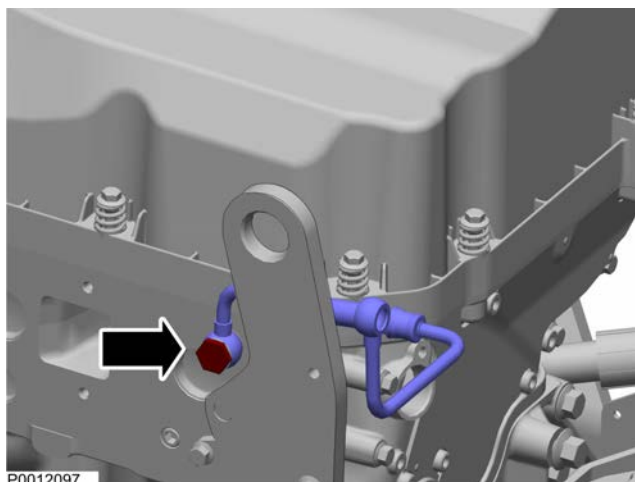


- 5 Sätt dit 88800146 Fixtur tillsammans med 88800003 Fixtur
- 6 Sätt motorn i ett motorstativ.



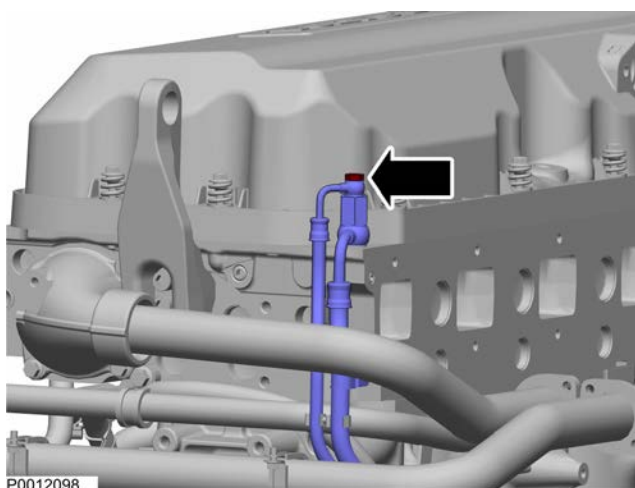
- 7 Ta bort skyddsplåten.

- 8 Ta bort avgasgrenröret, enligt: *Avgasgrenrör, byte sid. 228.*
- 9 Ta bort inloppsröret, enligt: *Inloppsrör, byte sid. 224.*
- 10 Ta bort oljefilterkonsol, enligt: *Oljefilterkonsol, byte sid. 205.*
- 11 Ta bort slangen mellan sjövattpump och oljekylare.
- 12 Ta bort slangen mellan värmväxlare och avgasrör.



- 13 **OBS!** Var beredd att samla upp eventuell vätska som rinner ut.

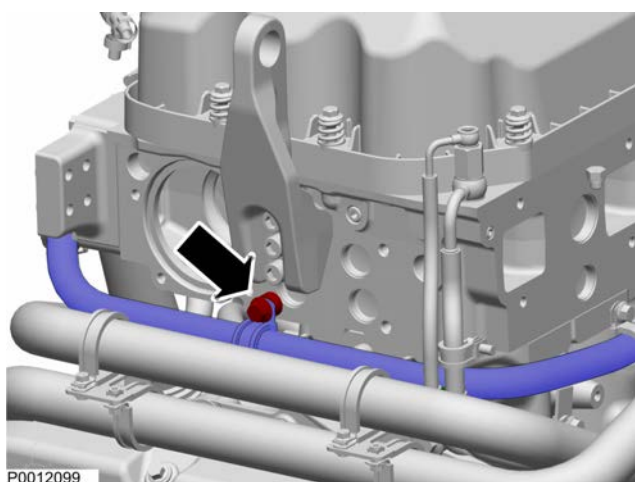
Ta bort bränsletillströmningsledning.



- 14 Ta bort termostaten enligt: *Termostat, byte sid. 266.*

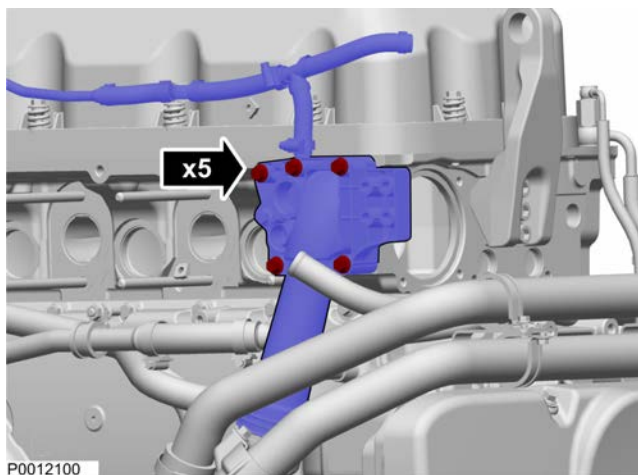
- 15 **OBS!** Var beredd att samla upp eventuell vätska som rinner ut.

Lossa bränslereturledningen.

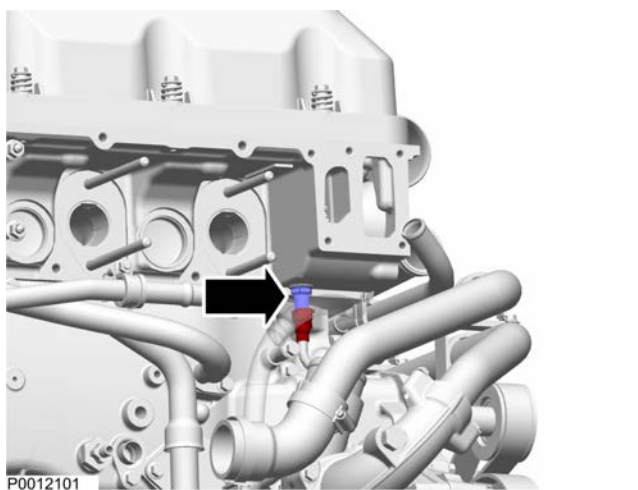


- 16 Lossa infästningen för vevhusventilations återledning.

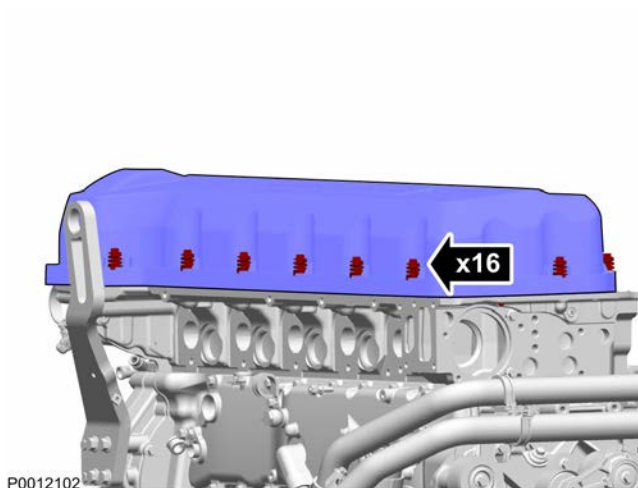
OBS! Distans bakom klämman.



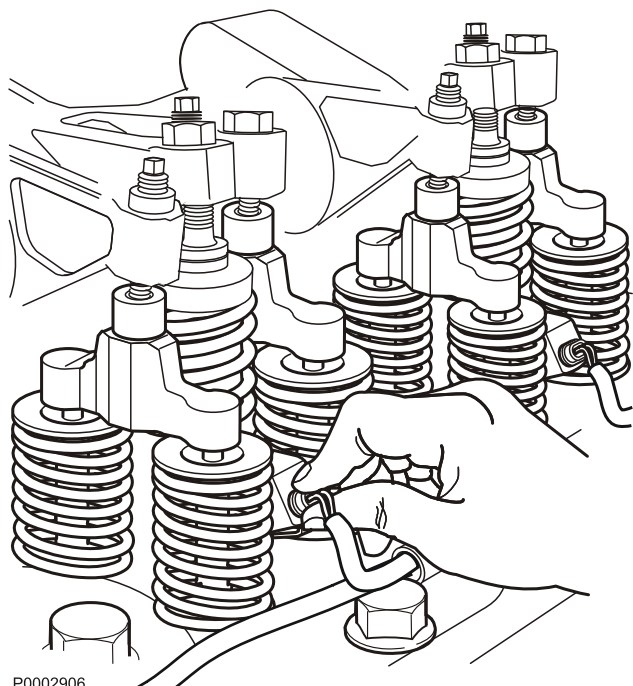
- 17 Ta bort vattenröret mellan cylinderhuvud och cirkulationspump.



- 18 Ta bort kylvätsketemperaturgivaren.

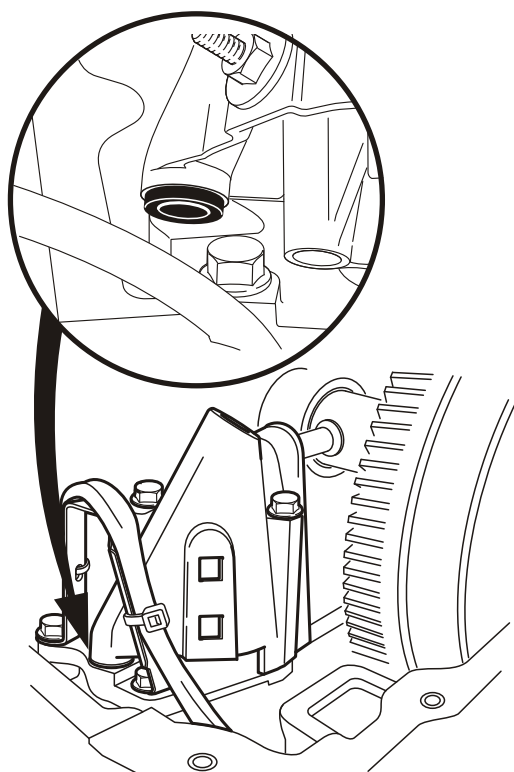


- 19 Ta bort ventilkåpan.



P0002906

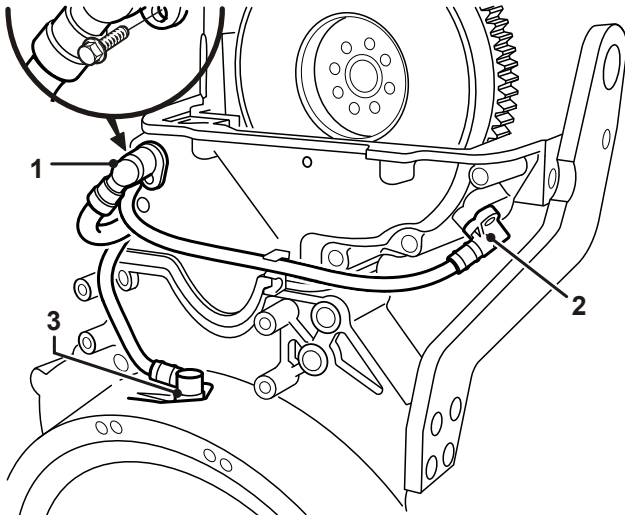
- 20 Rengör runt insprutarna och lossa kontakterna till insprutarna.
Ta bort kabelhållarna tillsammans med kablaget. Klipp bort buntbanden och lossa kablaget från kabelhållaren.



P0002688

- 21 Demontera mellanstycket för smörjningen av vipparmsbryggan, tillsammans med tryckröret.

OBS! Se noga till att tätningen under mellanstycket inte faller ned i transmissionskåpan!



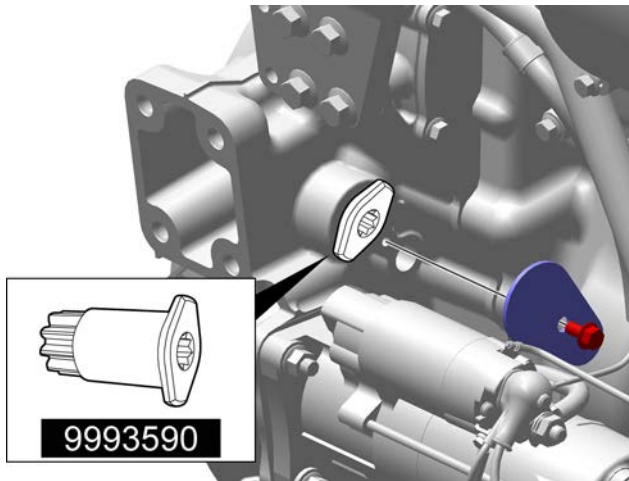
P0002689

- 22 Demontera skruven för kabelgenomföringen (1) och dra försiktigt ut kablaget genom cylinderhuvudet.

VIKTIGT!

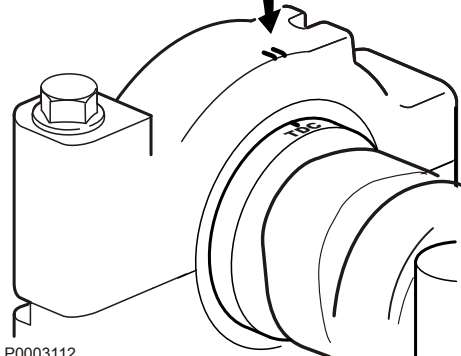
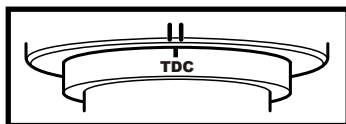
Lossa på skruven, inte på genomföringen.

- 23 Lossa kamaxelgivaren (2) och ta vara på eventuella mellanlägg. Om svänghjulsåpan skall demonteras, lossa även svänghjulsgevaren (3). Märk upp givarna och eventuella mellanläggs placering.
- 24 Ta bort startmotorn.



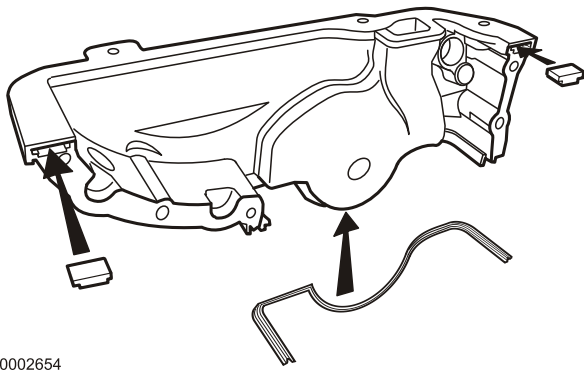
P0016287

- 25 Demontera täcklocket på svänghjulsåpan och sätt dit 9993590 Vridverktyg.



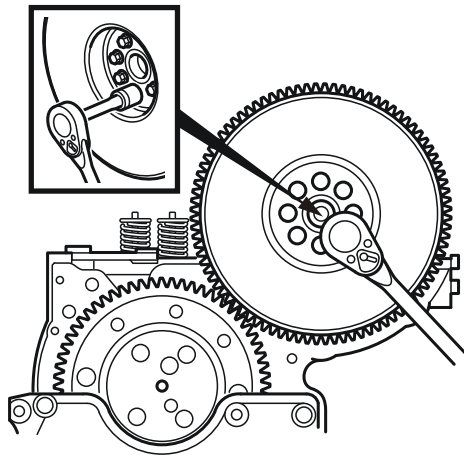
P0003112

- 26 Vrid motorn till TDC på kamaxeln.



P0002654

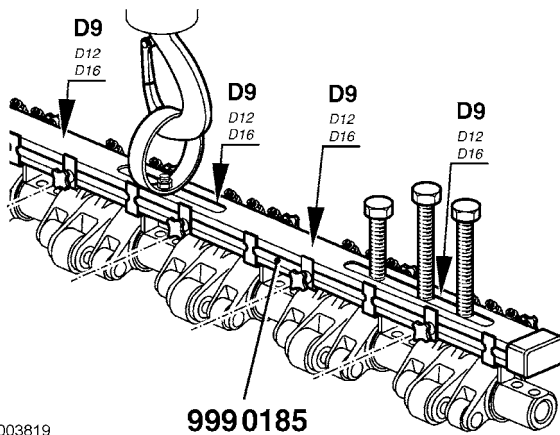
- 27 Demontera den övre transmissionskåpan och ta bort gummitätningarna.



P0002672

- 28 Demontera kamaxeldrevet tillsammans med svängningsdämparen.

OBS! Svängningsdämparen är mycket känslig för stötar.

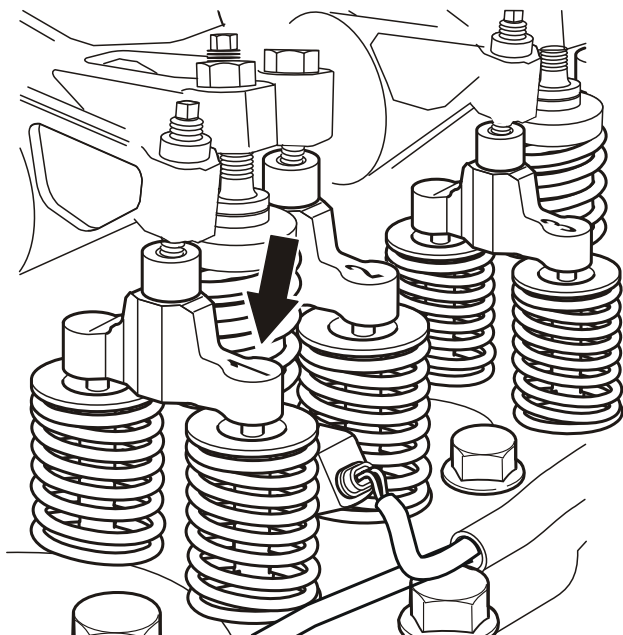


P0003819

- 29 Lossa skruvarna till vipparmsbryggan växelvis för att undvika snedbelastning.

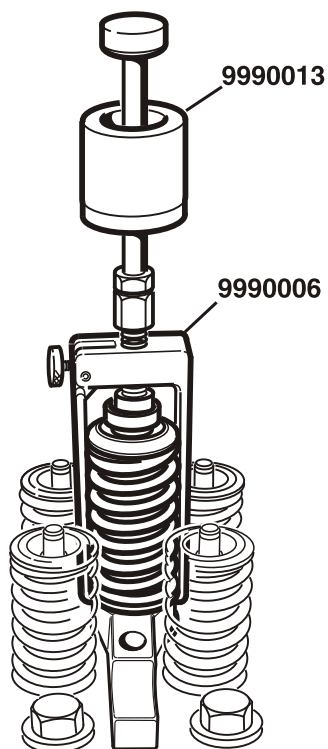
- 30 Lyft bort vipparmsbryggan med 9990185 Lyftverktyg.

OBS! Om enhetsinsprutarna bara ska bytas måste bränslekanalen tömmas, se *Enhetsinsprutare, byte sid. 215*.



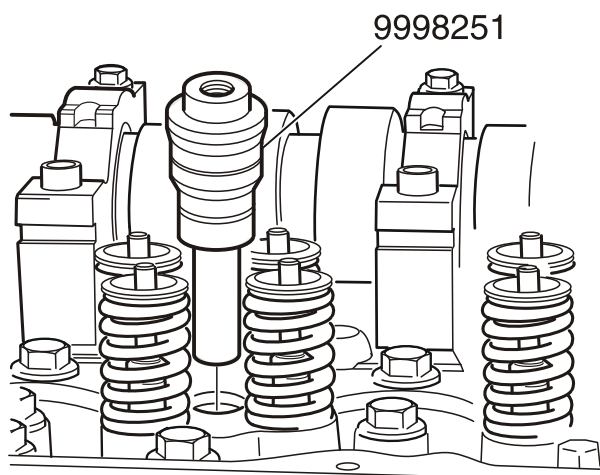
P0002676

- 31 Rengör runt enhetsinsprutarna och skruva loss skruvarna till insprutarnas fästok. Ta bort enhetsinsprutarna, en i taget.



P0006889

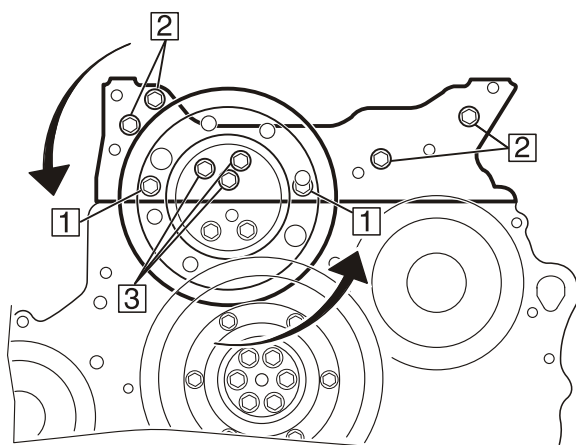
- 32 Dra upp insprutaren med hjälp av 9990006 Avdragare och 9990013 Slaghammare.



P0002693

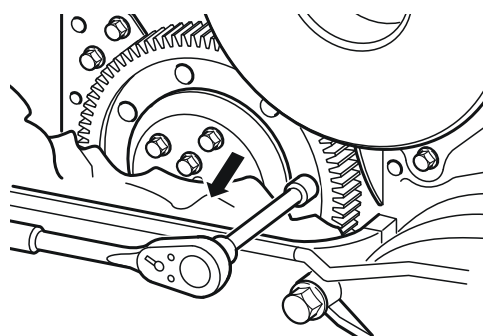
- 33 Sätt 9998251 Skyddsplugg i cylinderhuvudet omedelbart efter demontering. Märk upp insprutarna och sätt 9998249 Skyddshylsa på insprutaren.

OBS! Kontrollera att verktygen är rena.



P0002694

- 34 Vrid motorn så att de två skruvarna (1) nås genom transmissionshjulet.



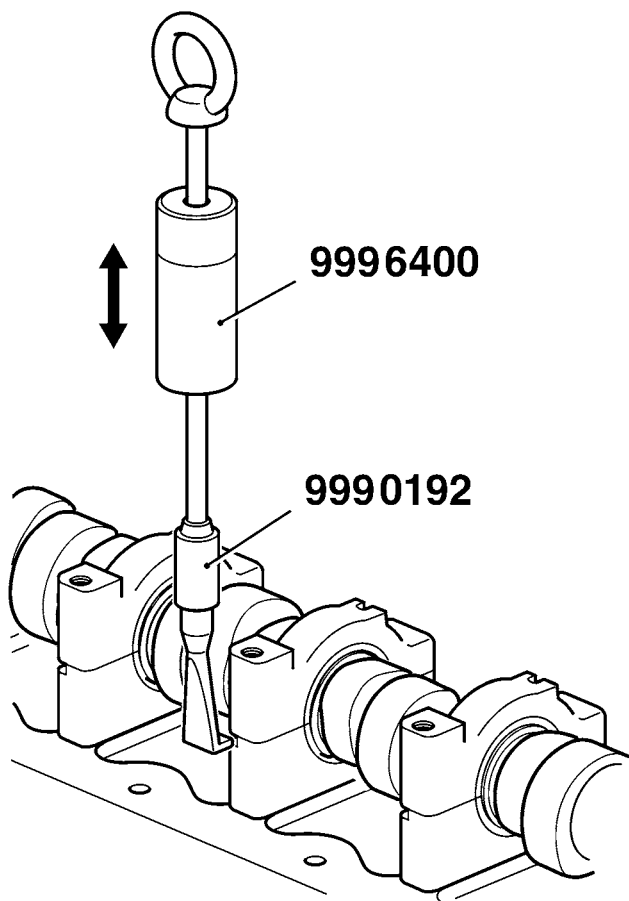
P0002695

- 35 Lägg en trasa framför drevet för att förhindra att skruvar faller ner i transmissionshuset.

OBS! När motorn vrids måste trasan tas bort.

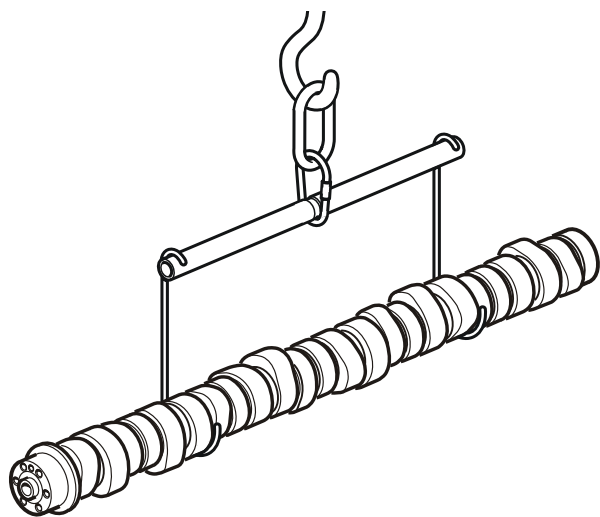
- 36 Ta bort de återstående fyra skruvarna (2). Ta bort de tre övre skruvarna (3) från transmissionshjulets nav.

- 37 Demontera kamaxelns överfall med hjälp av verktygen 9990192 Avdragare och 9996400 Slaghammare.



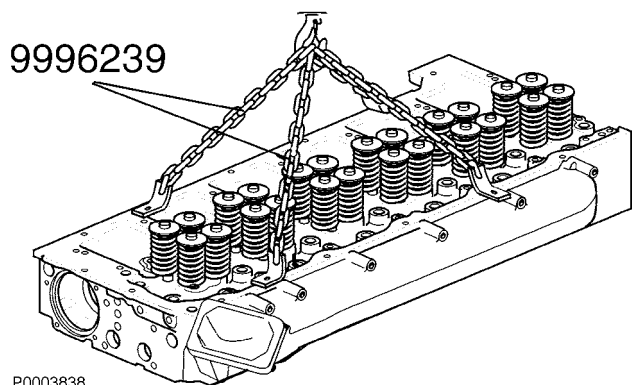
P0004251

- 38 Lyft kamaxeln försiktigt med 9998264 Lyftverktyg.
- 39 Lossa lagerbockarna genom att knacka försiktigt på dem med en plasthammare. Ta bort lagerbockarna med de under lagerhalvorna och lägg dem i rätt ordning tillsammans med respektive kamaxelöverfall, övre lagerhalvor och skruvar.



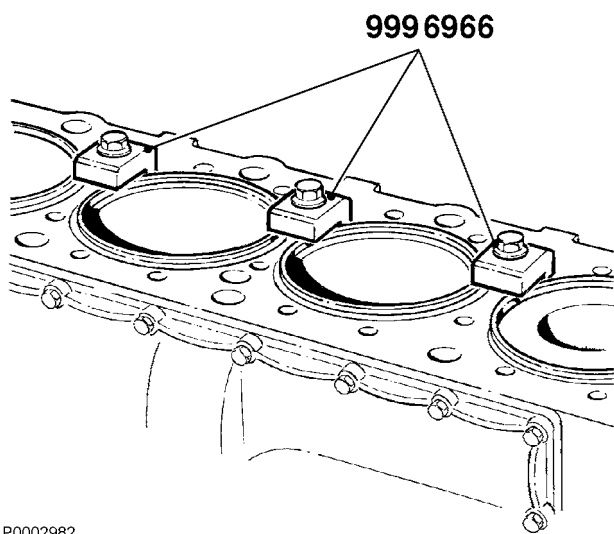
P0002696

OBS! Lagerbockarna till kamaxeln sitter med styrstift och är märkta 1-7.



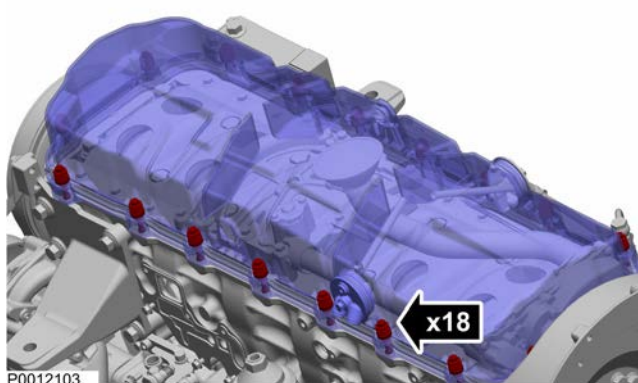
- 40 Demontera cylinderhuvudskruvarna. Använd två stycken 9996239 Lyftverktyg för att försiktigt lyfta bort cylinderhuvudet.

OBS! Lagg brickor mellan cylinderhuvudet och lyftkättingarna för att skydda tätningsytan på cylinderhuvudet.



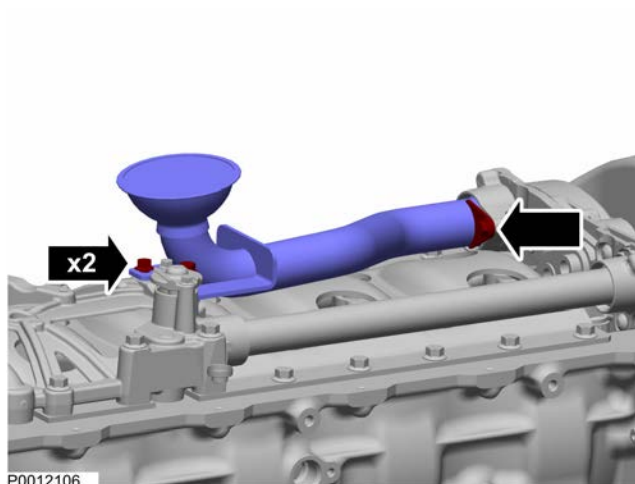
- 41 Ta bort cylinderhuvudpackningen och rengör anliggningsytan på cylinderblocket noggrant.

OBS! Säkra samtliga cylinderfoder med 9996966 Pressverktyg.

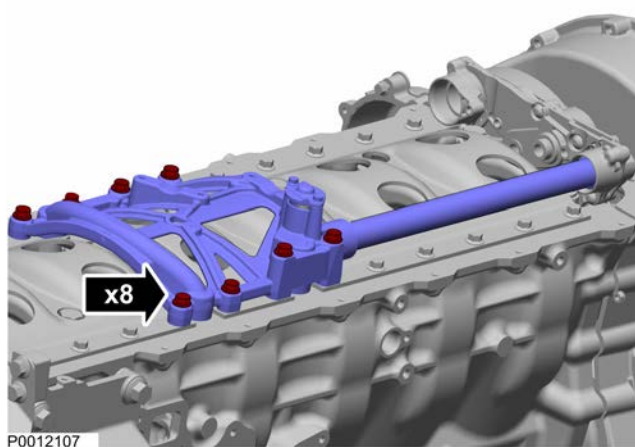


- 42 Ta bort oljesumpen.

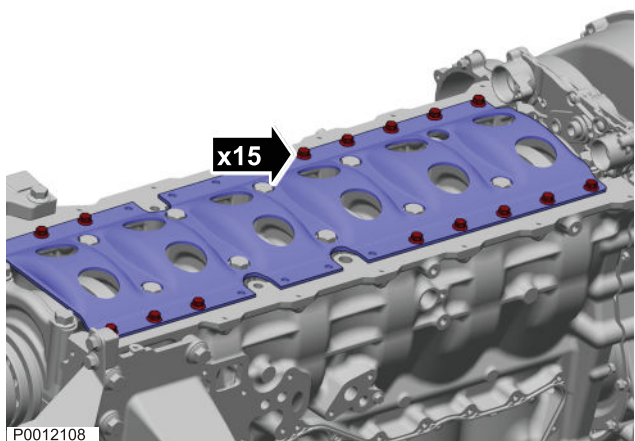
43 Ta bort oljepickupen.

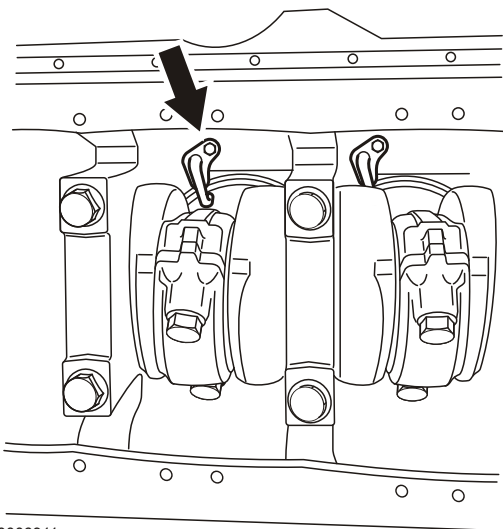


44 Ta bort mittre förstärkningsramen.



45 Ta bort förstärkningsramen.

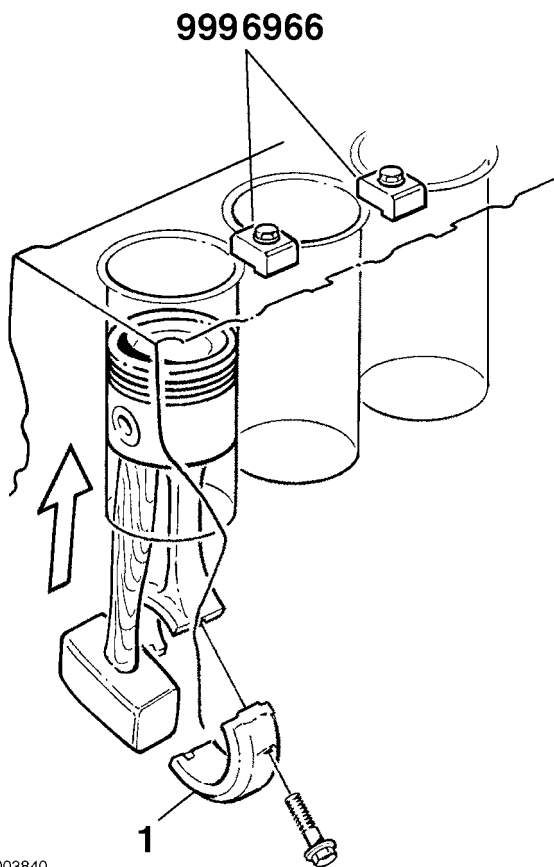




P0006911

46 **VIKTIGT!**

Innan arbete med vevaxel, kolvar samt foder måste kolvkylningsmunstyckerna demonteras, använd 9993590 Vridverktyg för att rotera motorn så att alla munstycken blir lättåtkomliga.



P0003840

47 **OBS!** Lakttag försiktighet vid arbete med lager.

OBS! Vevstaksöverfallen är av typen "knäckt överfall". Det innebär att överfallen ej får förväxlas eller bytas.

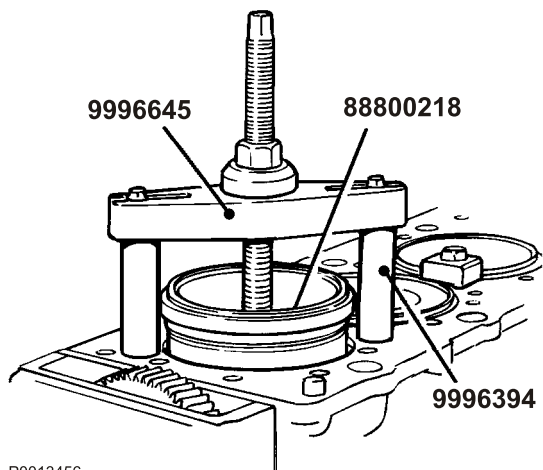
OBS! Märk upp vevstaksöverfallen innan de demonteras.

Lossa aktuellt vevstaksöverfall tillsammans med lager. Använd 9996966 Pressverktyg för cylindrfoder.

48 Pressa kolven uppåt, använd gärna skaftet på en hammare så att kolvringarna hamnar utanför.

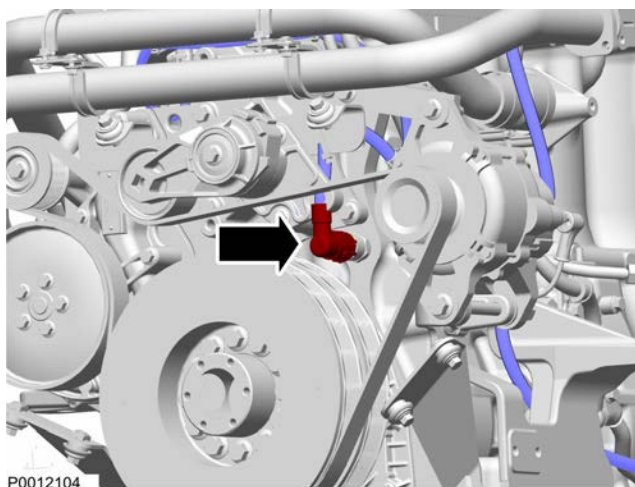
49 Lyft ur kolven tillsammans med vevstaken.

50 Upprepa proceduren på de återstående kolvarna.



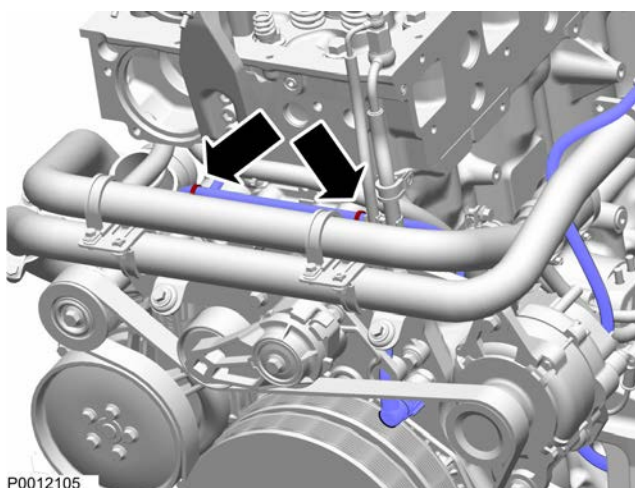
P0013456

- 51 Markera cylinderfodrets position innan borttagning.
- 52 Sätt dit 9996645 Avdragare, 9996394 Stödben samt 88800218 Utdragarplatta och mutter art nr: 88880020.
- 53 Ta bort cylinderfodret.



P0012104

- 54 Lossa anslutningen på kolvkylningsgivaren.

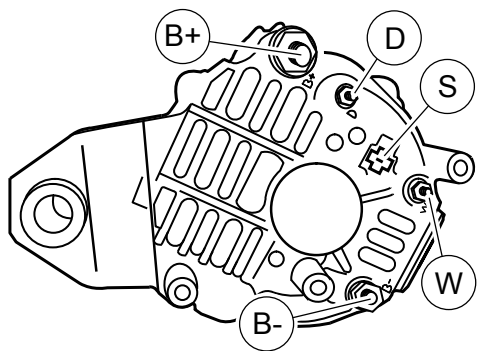


P0012105

- 55 **OBS!** Anteckna kabelmattans placering samt infästning.

OBS! Ta ett foto på dragningen, för att underlätta vid montering.

Lossa temperaturgivarens samt kolvkylningsgivarens kabelmatta. Ta ut den mot generatorn sett.



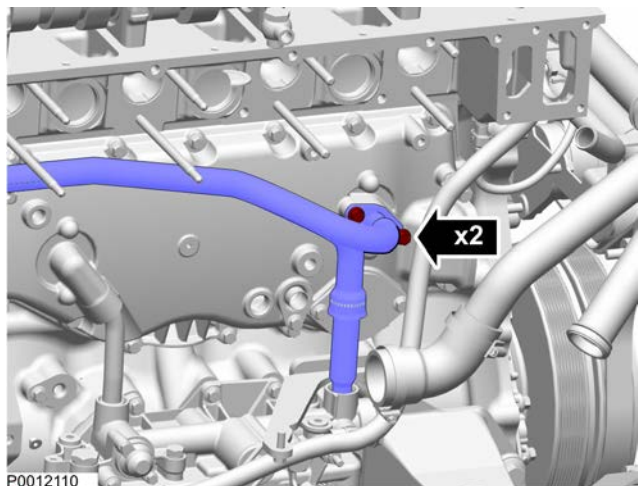
56 Lossa alla anslutningar mot generatorn.

57 Ta bort motorns kabelmatta komplett.

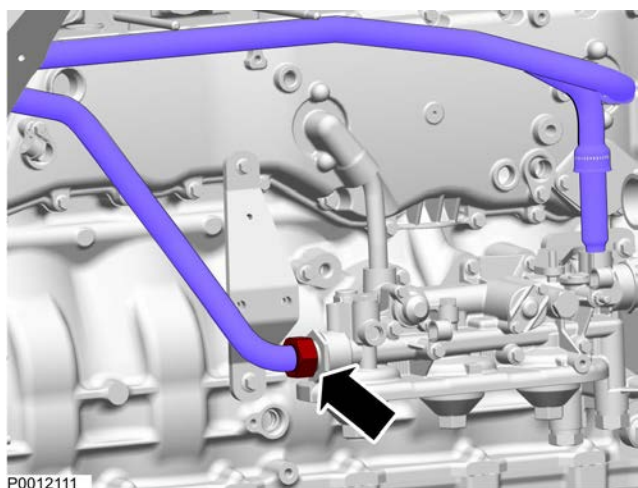
OBS! Ta ett foto på dragningen, för att underlätta vid montering.

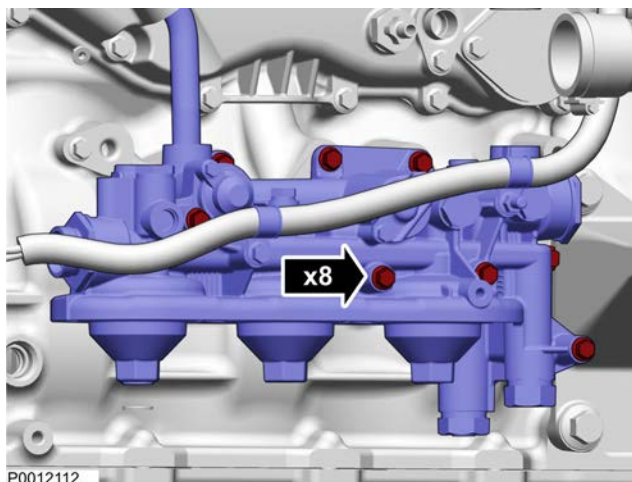
- B+: Röd - Anslutning mot startmotor
- D: Brun - Magnetisering
- S: Gul - Sensor kabel W: Används ej
- B-: Svart - Anslutning mot startmotor

58 Lossa oljerörets infästning mot oljekylaren.

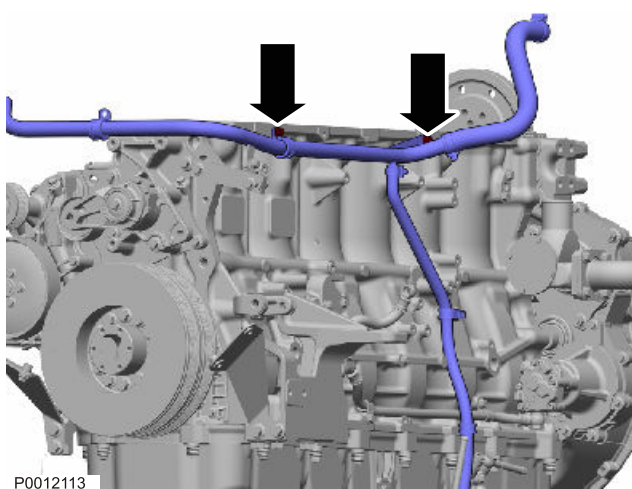


59 Lossa tryckledningen mot ventilhuset, tag sedan bort oljerören.

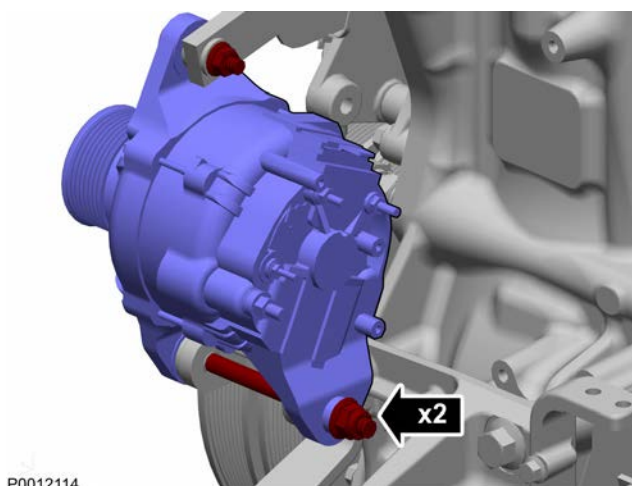




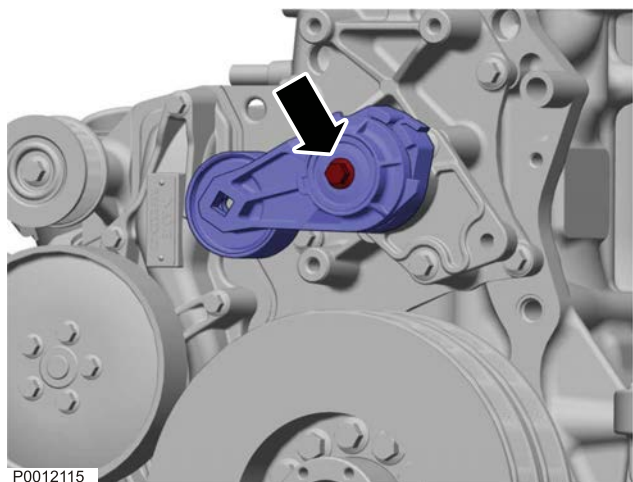
- 60 Ta bort oljeventilkonsolen tillsammans med kabelmattan för startmotorn.



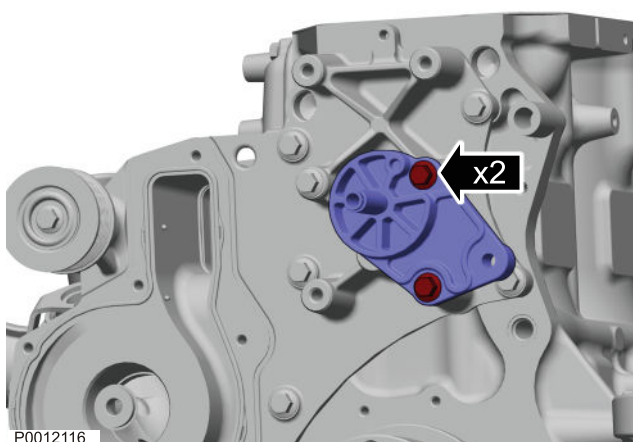
- 61 Ta bort återledningsröret för vevhusventilation.



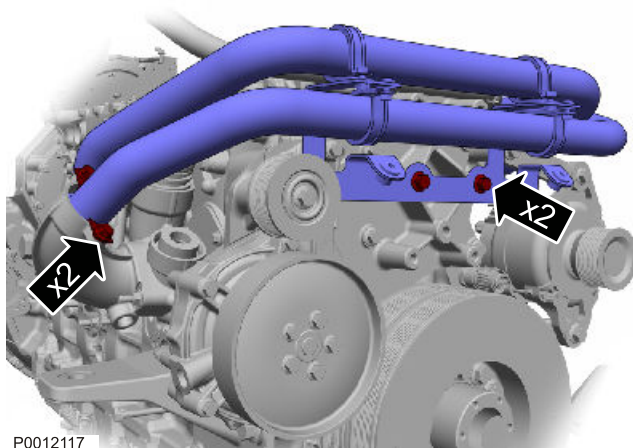
- 62 Ta bort generatorremmen, enligt: 26-3, *Generatorrem, kontroll och justering av remspänning.*
- 63 Ta bort generatorn.



64 Ta bort remspännaren.



65 Ta bort konsolen.

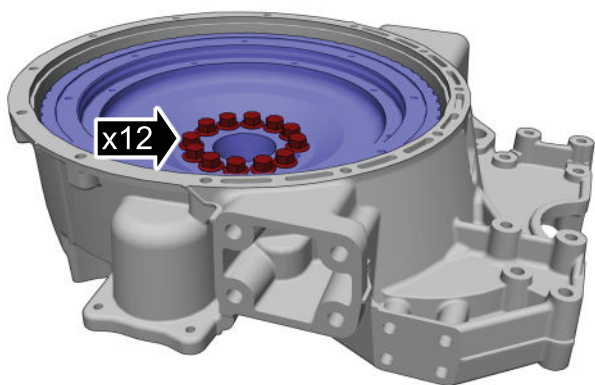


66 Ta bort kylvätskerören.

67 Ta bort bränslepumpen, enligt: *Bränslematar-pump, byte sid. 213.*

68 Ta bort sjövätpumpen, enligt: *Sjövätpump, byte sid. 280.*

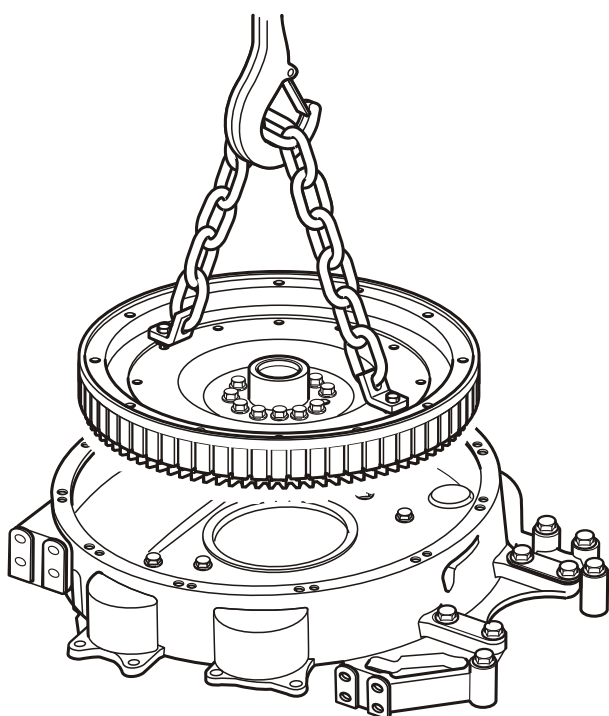
69 Lossa svänghjulet.



P0012118

70 Montera 9996239 Lyftverktyg.

71 Ta bort svänghjulet.

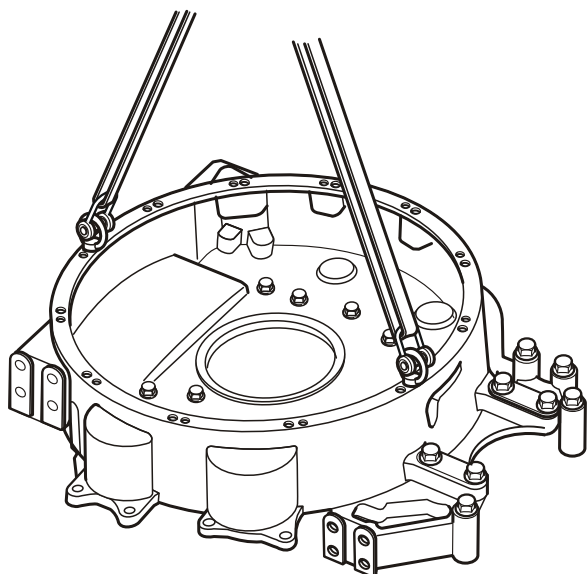


P0002703

- 72 Ta bort svänghjulsåpan, 7 stora samt 1 mindre bult runt centrum, vid montering, ta ur den gamla tätningen.

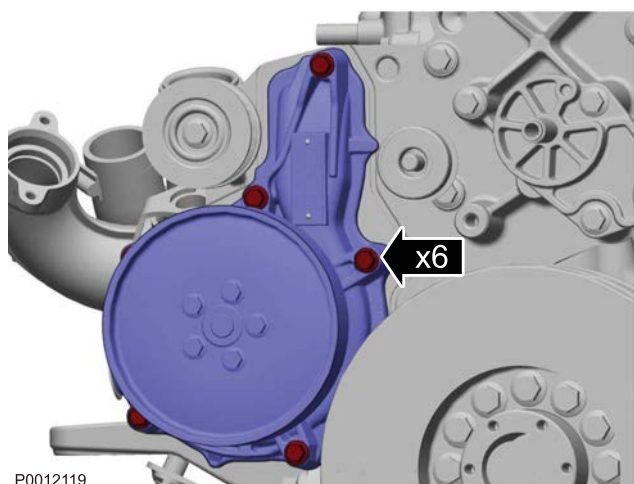
OBS! Vid montering av nya använd ny tätning.

- 73 Rotera motorn 180 grader.



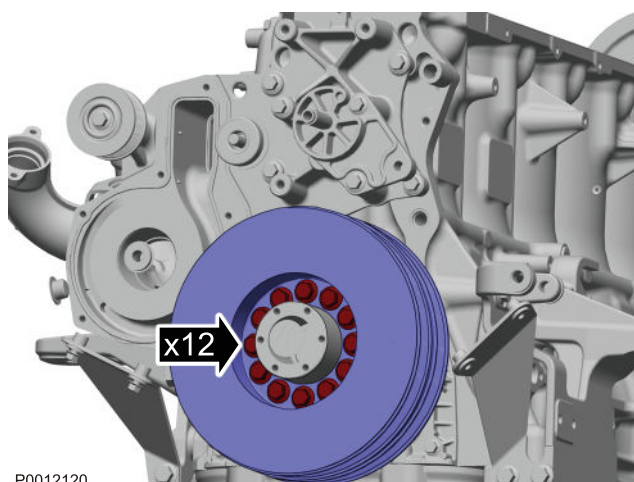
P0002704

- 74 Ta bort cirkulationspumpen.

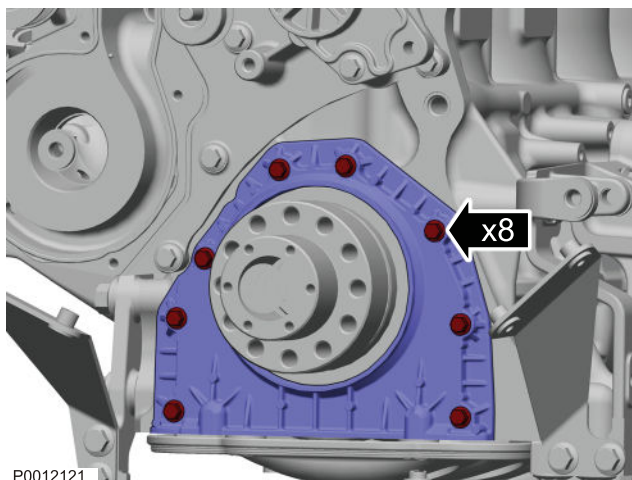


P0012119

- 75 Ta bort svängningsdämparen.



P0012120

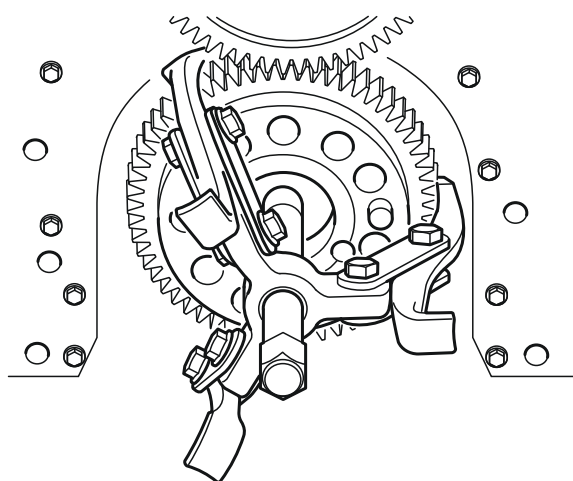


P0012121

- 76 Ta bort (Vid montering sätt i ny tätning, använd 88800021 tillsammans med 9992000).

OBS! Säkerställ att anliggningsytan på vevaxeln är rengjord.

- 77 Lossa de 2 "kopporna" på oljepumpen, ta sedan bort lageröverfallet och oljepumpen som en enhet.



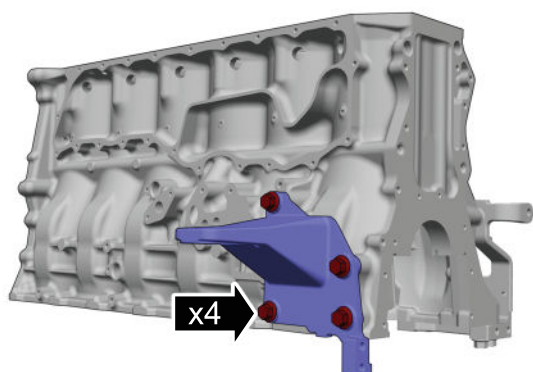
P0002706

- 78 Lossa de två insexskruvarna på vevaxeldrevet (5) och ta bort drevet med hjälp av lämplig avdragare.

OBS! För att skydda gängan på avdragaren, sätt en tjock bricka mellan gängstången och vevaxeln.

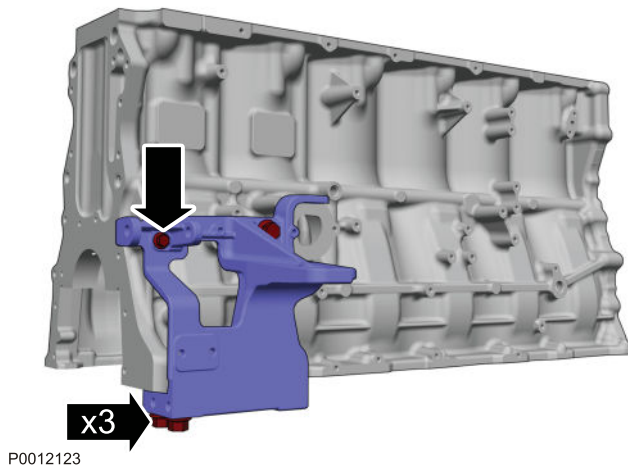
- 79 Rengör anliggningsytor på detaljer som ska återmonteras.
80 Ta bort konsolerna för laddluftkylaren.

- 81 Ta bort motorfäste höger sida.



P0012122

82 Ta bort motorfäste vänster sida.



Motor, hopsättning

Hopsättning, komplett motor

Utförs i omvänd ordning se *Särtagning, komplett motor sid. 104*

OBS! Använd nya packningar samt O-ringar.

- 1 Inspektera vevaxeln, se *Vevaxel, inspektion sid. 199*.
- 2 Kontrollera vevaxelns kanaler och anliggningsytor för lagerskålar samt cylinderblock och överfall.
- 3 Montera nya ramlagerskålar.
- 4 Placera lagerskålarna på sina respektive platser i cylinderblock och överfall. Se till att inte lagerskålarna eller överfall är skadade.

OBS! Ge akt på att de övre lagerskålarna, som ska sitta i cylinderblocket, är försedda med oljehål.

- 5 Smörj lagertapparna och lagerskålar med motorolja och lyft försiktigt vevaxeln på plats.
- 6 Montera tryckbrickorna för det mellersta ramlagret, axiallagret. Tryckbrickorna kan endast placeras i ett läge.
- 7 Montera ramlageröverfallen med de undre lagerskålarna. Överfallen är asymmetriska och kan bara monteras i ett läge. Det mellersta överfallet (vid axiallagret) är försett med ett urtag vilket vänds så att det kommer över styrrinnen.

OBS! Notera överfallens märkning. 1-7.

- 8 Olja in ramlagerskruvarna. Låt överflödiga olja rinna av före montering. Dra åt enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* *Åtdragningschema sid. 12*.
- 9 Montera den främre kåpan vid remskivan utan tätning.
- 10 Montera tätningen.

Transmission, montering

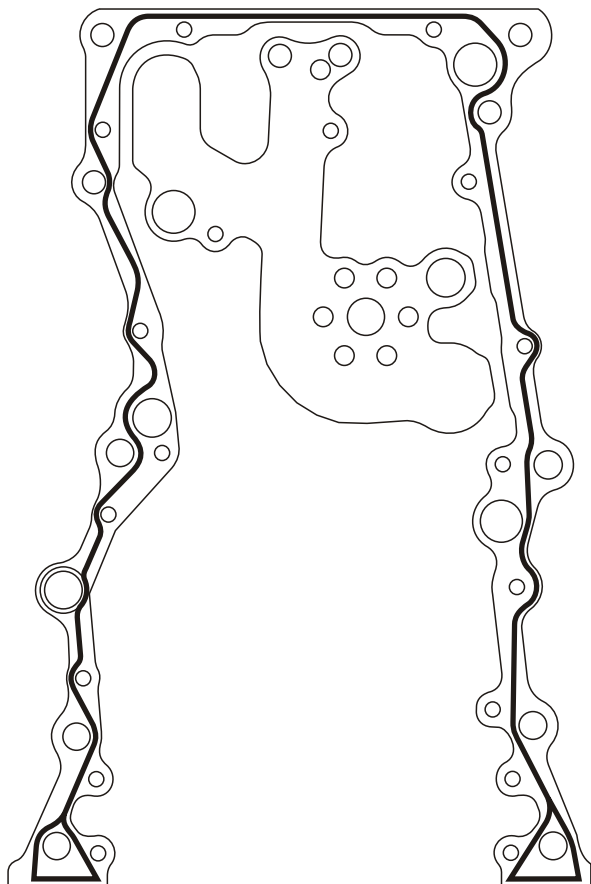
OBS! Smörj dreven på insidan innan ditsättning.

- 11 Lägga en 2 mm tjock sträng med 1161231 Tätningemedel på motorblocket, enligt figur.
- 12 Montera transmissionsplåten. Använd nya skruvar som är förbehandlade med låsmedel. Dra åt enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* Åtdragnings-scheman sid. 12.

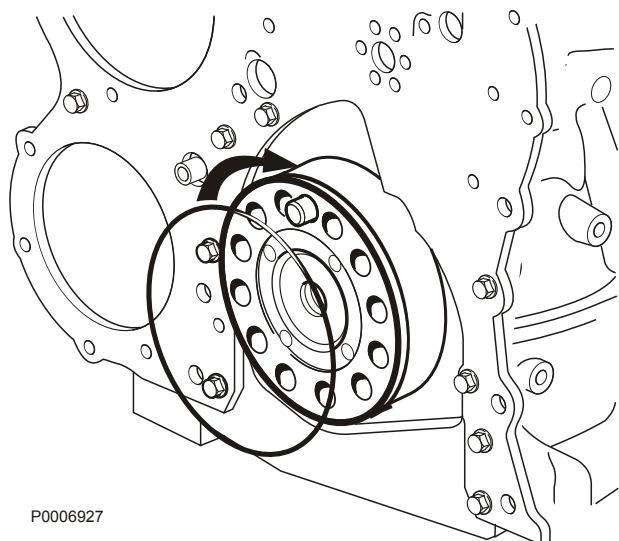
OBS! Se till att plåten är i plan med blockets nederkant.

OBS! Momentdra inom 20 minuter efter att tätningemedlet har lagts på.

- 13 Olja in distansplåten och sätt den på plats tillsammans med det övre mellanhjulet (2). Dra åt med lågt moment, max 10 Nm.

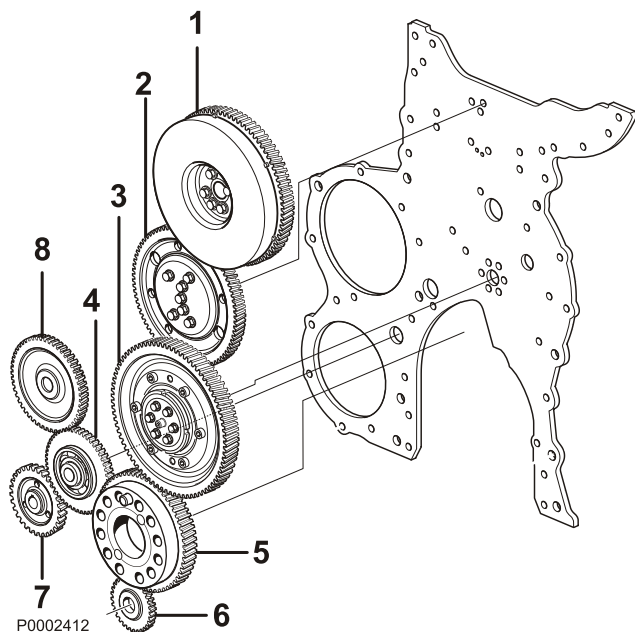


P0002708



P0006927

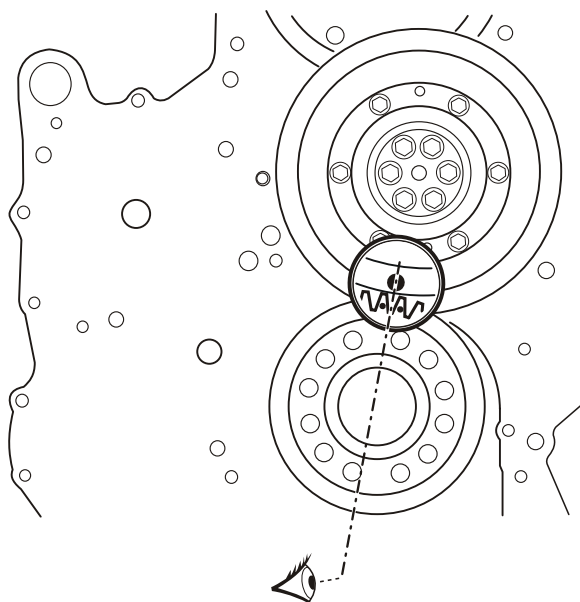
- 14 Sätt en ny O-ring på vevaxeln.



P0002412

- 1 kamaxeldrev
- 2 övre mellanhjul
- 3 dubbeldrev
- 4 nedre mellanhjul
- 5 vevaxeldrev
- 6 drivhjul smörjoljepump
- 7 drivhjul bränslematarpump/servopump
- 8 drivhjul sjövätpump

- 15 Sätt dit vevaxeldrevet (5) och dra åt insexskruvarna enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* Åtdragnings-scheman sid. 12.

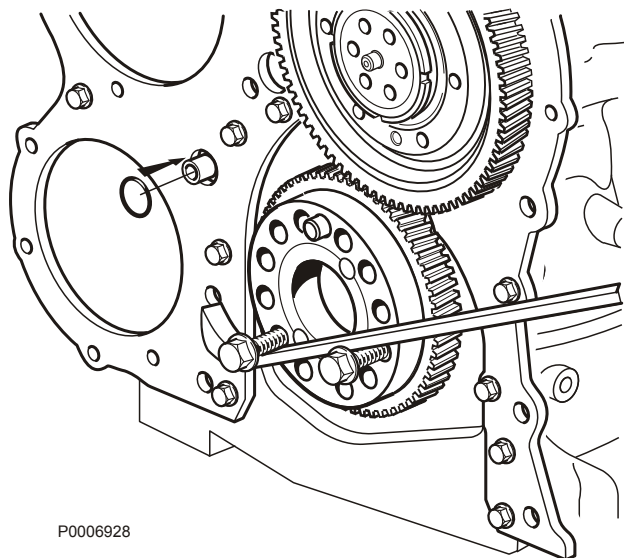


P0002709

- 16 Montera dubbeldrevets sats (3) med hålmärkingen mellan de två hålmärkingarna på vevaxeldrevet.

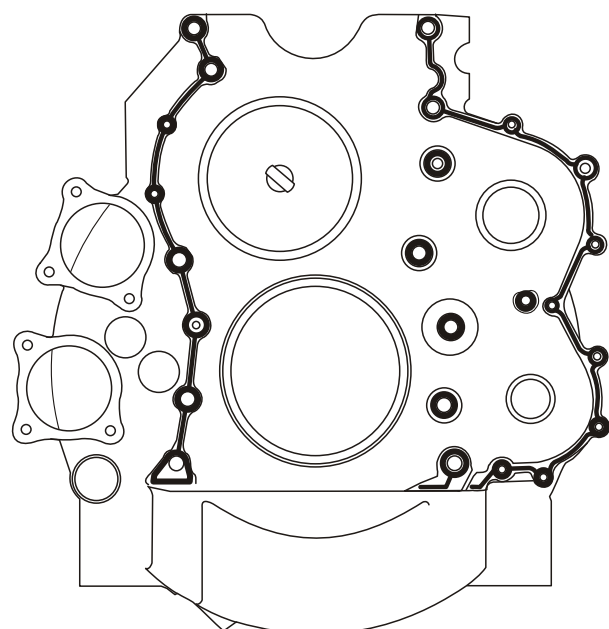
OBS! Dubbeldrevets inre respektive yttre kugg-hjul har olika kuggdelning. För att kamaxeln ska stå rätt måste märkningarna stämma.

Dra åt skruvarna enligt *Åtdragningsmo-ment sid. 9* Åtdragnings-scheman sid. 12.



P0006928

- 17 Montera det nedre mellanhjulet (4) med en ny oring.
- 18 Montera smörjoljepumpen tillsammans med det bakre ramlagret.
- 19 Sätt två skruvar i vevaxeldrevet för att kunna sätta fast ett brytjärn och på så sätt kunna vrida vevaxeln vid behov.



P0002725

- 20 Sätt ny 1161231 Tätningmedel på svänghjuls-kåpan, mot motorblocket.

Efterarbete

- 1 Kontrollera motorns oljenivå, efterfyll vid behov.
- 2 Öppna bottenventilen.
- 3 Starta upp motorn och kontrollera ev. läckage.

21-1 Cylinderhuvud

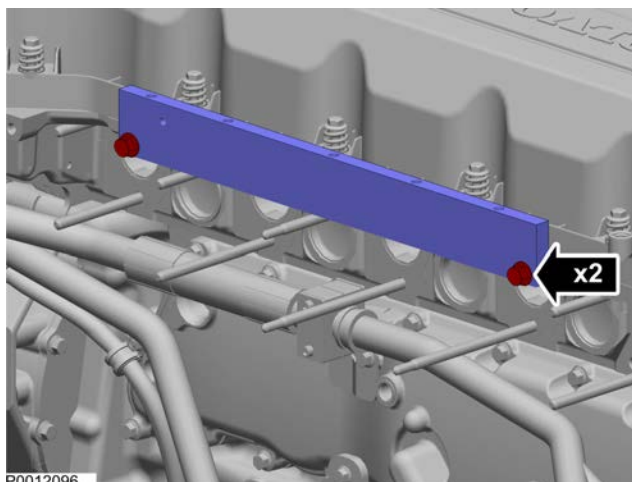
Cylinderhuvud, byte

Cylinderhuvud, borttagning

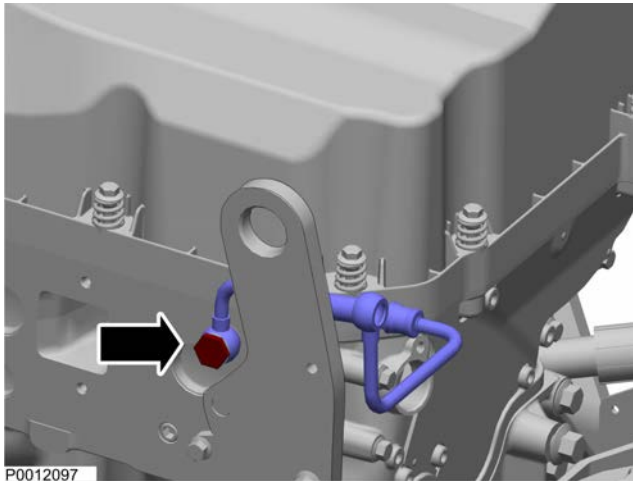
Verktyg:

885341 Utdragare
 9990006 Avdragare
 9990013 Slaghammare
 9990156 Adapter
 9990185 Lyftverktyg
 9993590 Vridverktyg
 9996239 Lyftverktyg
 9996400 Slaghammare
 9998249 Skyddshylsa
 9998251 Skyddsplugg
 9998264 Lyftverktyg

- 1 Stäng huvudströmmen. Säkerställ att systemet är strömlöst. Stäng bottenventilen, dränera sjövattnsystemet.
- 2 Ta bort avgasgrenrör, enligt: *Avgasgrenrör, byte sid. 228.*
- 3 Ta bort skyddsplåten.
- 4 Ta bort oljefilterkonsol, enligt: *Oljefilterkonsol, byte sid. 205.*



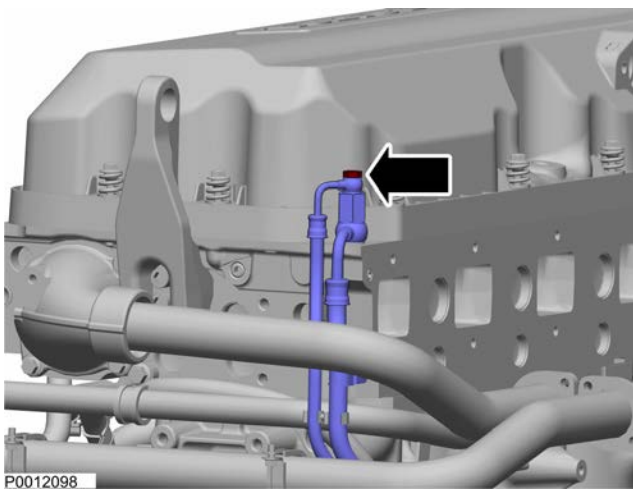
P0012096



- 5 **OBS!** Var beredd att samla upp eventuell vätska som rinner ut.

Ta bort bränsle tillströmningsledning.

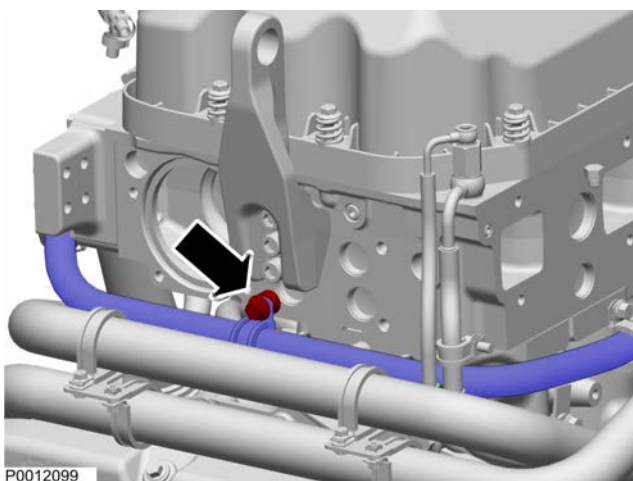
- 6 Ta bort värmexväxlare, enligt: *Värmexväxlare, byte sid. 258.*
- 7 Ta bort inloppsör, enligt: *Inloppsör, byte sid. 224.*



- 8 **OBS!** Var beredd att samla upp eventuell vätska som rinner ut.

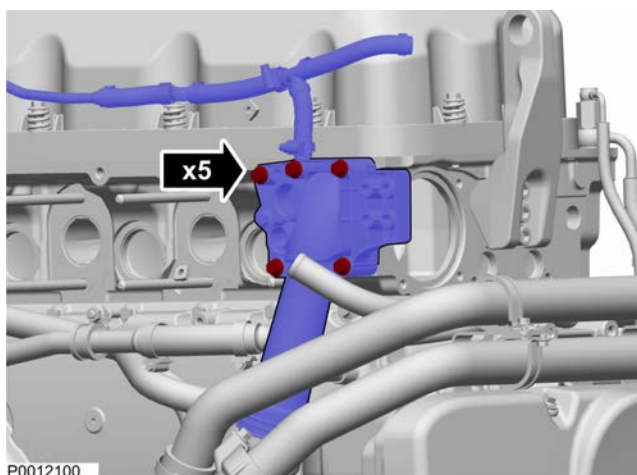
Lossa bränslereturledningen.

- 9 Ta bort termostaten enligt: *Termostat, byte sid. 266.*



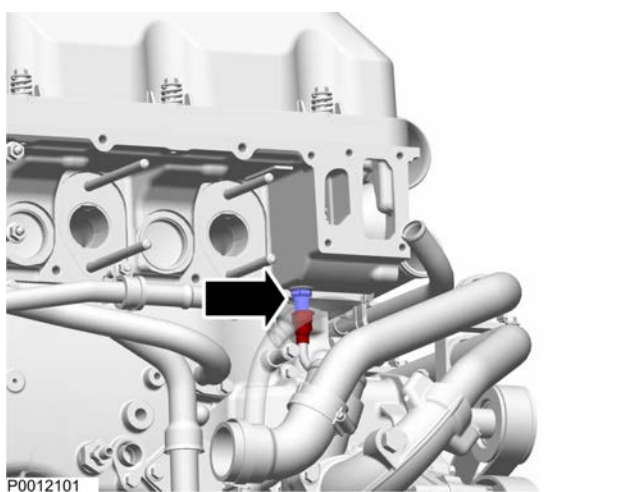
- 10 Lossa infästningen för återledning vevhusventilation på framsida topp.

OBS! Distans bakom klamman.

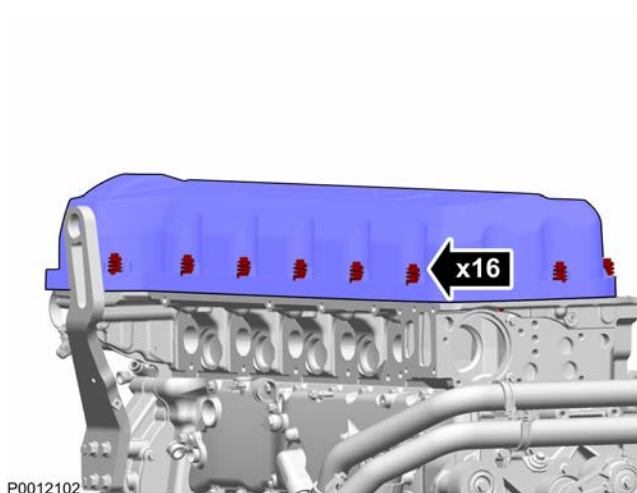


- 11 Ta bort vattenröret mellan cylinderhuvud och cirkulationspump.

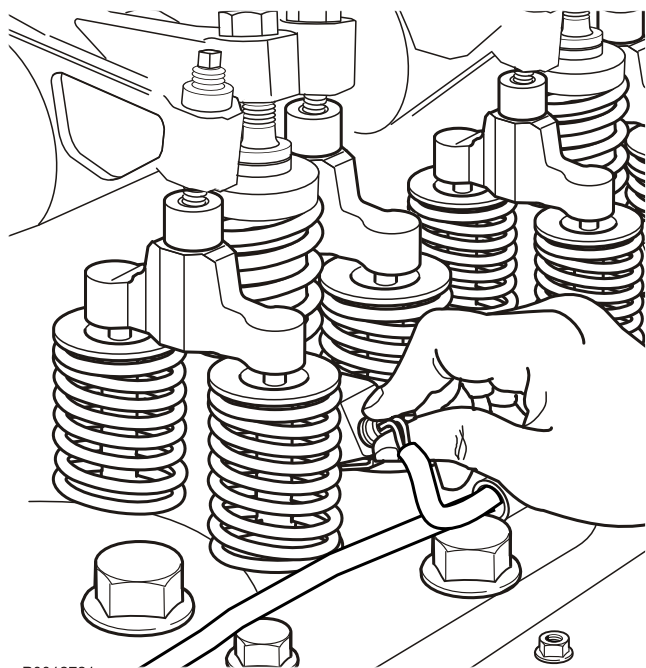
OBS! Om inte detta görs, går flänsen för vattenstyrningen av.



- 12 Ta bort kylvätsketemperaturgivaren.

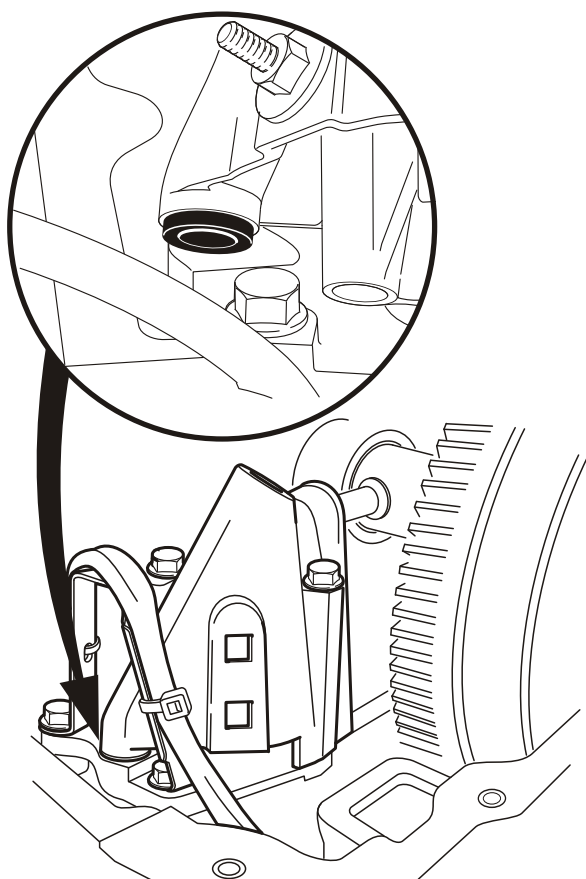


- 13 Ta bort ventilkåpan.



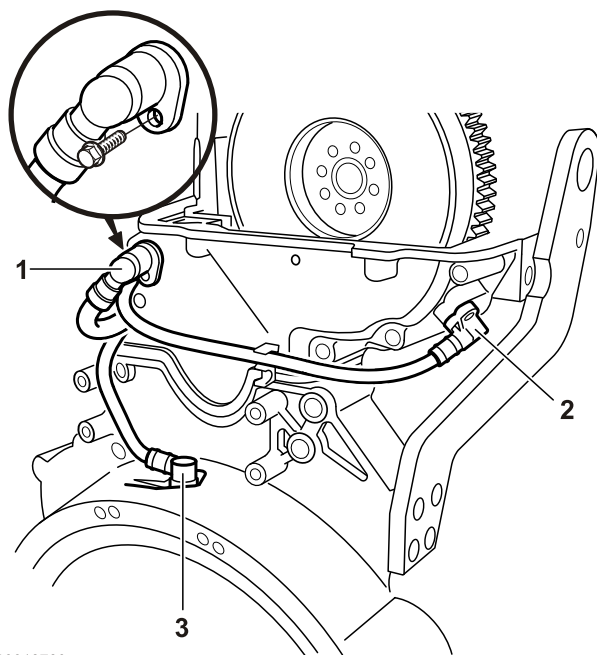
P0012721

- 14 Rengör runt insprutarna och lossa kontakterna till insprutarna.
Ta bort kabelhållarna tillsammans med kablaget.
Klipp bort buntbanden och lossa kablaget från kabelhållaren.



P0013003

- 15 Demontera mellanstycket för smörjningen av vipparmsbryggan, tillsammans med tryckröret.
OBS! Se till att tätningen under mellanstycket inte faller ned i transmissionskåpan.



P0012723

- 16 Demontera skruven för kabelgenomföringen (1) och dra försiktigt ut kablaset genom cylinderhuvudet.

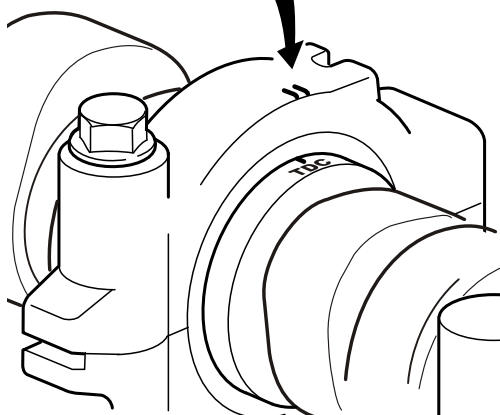
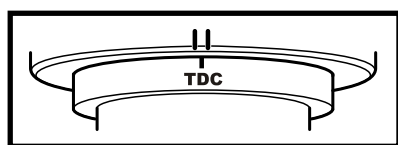
OBS! Lossa på skruven, **inte** på genomföringen.

Lossa kamaxelgivaren (2) och ta vara på eventuella mellanlägg.

Om svänghjulskåpan skall demonteras, lossa även svänghjulsgivaren (3).

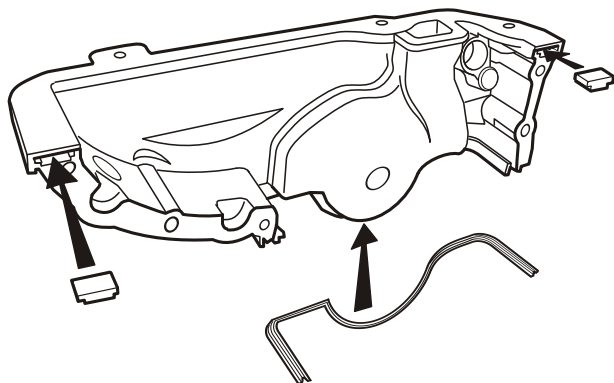
Märk upp givarnas och eventuella mellanläggs placering.

- 17 Demontera täcklocket i svänghjulskåpan och sätt dit 9993590 Vridverktyg.



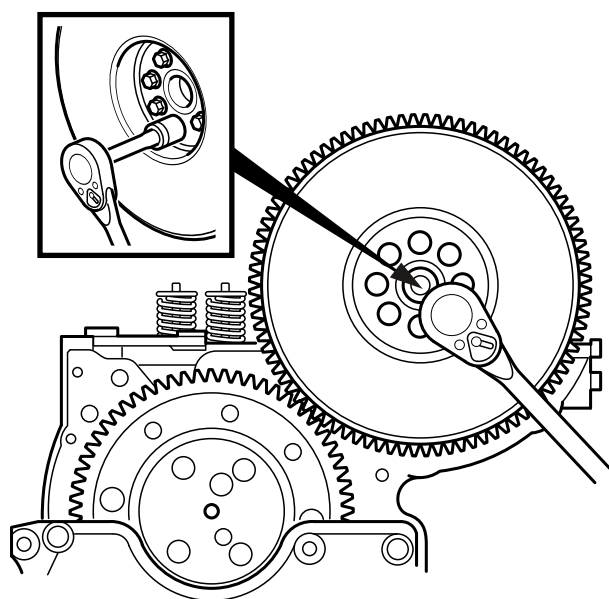
P0012727

- 18 Vrid motorn till TDC på kamaxeln.



- 19 Demontera den övre transmissionskåpan och ta bort gummitätningarna.

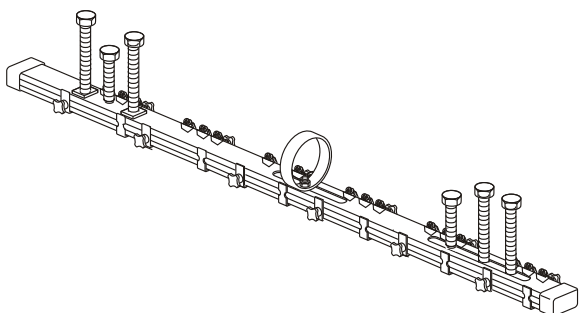
P0012728



- 20 Demontera kamaxeldrevet tillsammans med svängningsdämparen.

OBS! Svängningsdämparen är mycket känslig för stötar.

P0012729



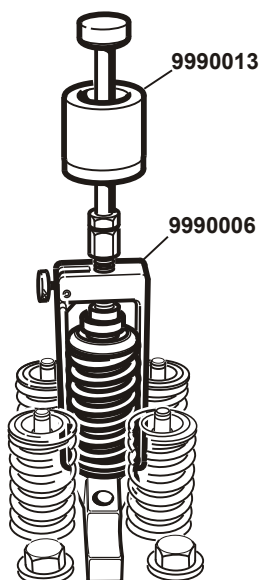
- 21 Lossa skruvarna till vipparmsbryggan växelvis för att undvika snedbelastning. Lyft bort vipparmsbryggan med 9990185 Lyftverktyg.

P0012730



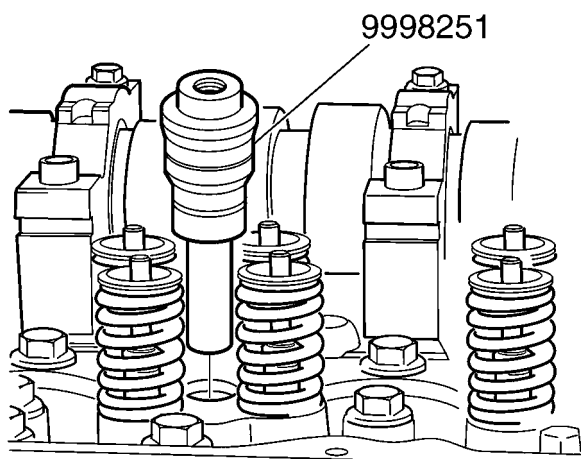
P0012731

- 22 Märk upp och ta bort de flytande ventiloken.
- 23 **OBS!** Om enhetsinsprutarna bara ska bytas måste bränslekanalen tömmas, se *Enhetsinsprutare, byte sid. 215*.
- 24 Rengör runt enhetsinsprutarna och skruva loss skruvarna till insprutarnas fästok. Ta bort enhetsinsprutarna, en i taget.



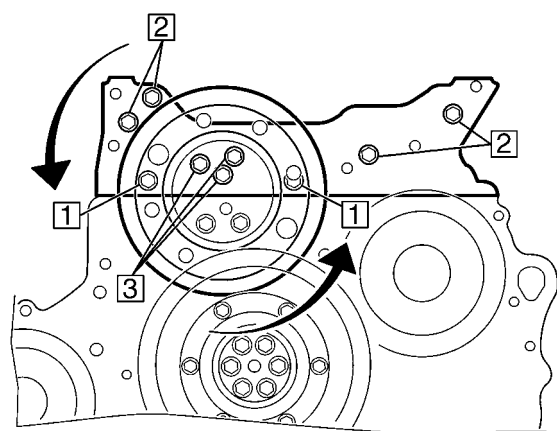
P0012732

- 25 Dra upp insprutaren med hjälp av 9990006 Avdragare och 9990013 Slaghammare.



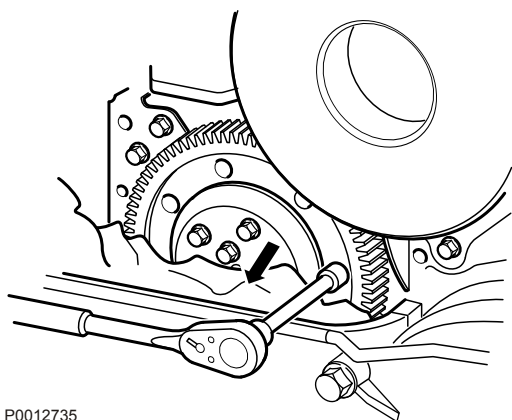
P0012733

- 26 Kontrollera att verktygen är rena.
Sätt 9998251 Skyddsplugg i cylinderhuvudet omedelbart efter demontering.
Märk upp insprutarna och sätt 9998249 Skyddshylsa på insprutaren.



P0012734

- 27 Vrid motorn så att de två skruvarna (1) nås genom transmissionshjulet.

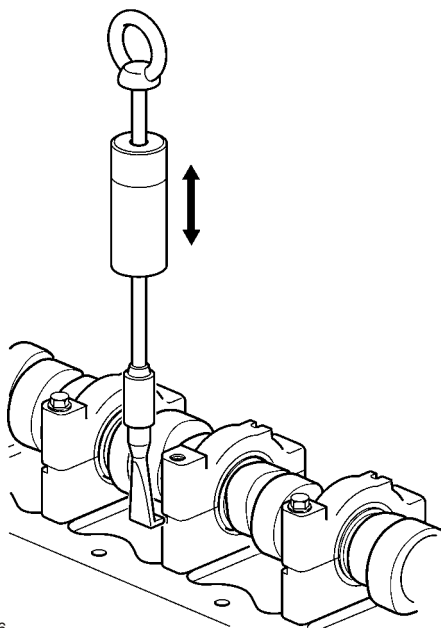


P0012735

- 28 Lägg en trasa framför drevet för att förhindra att skruvar faller ner i transmissionshuset.

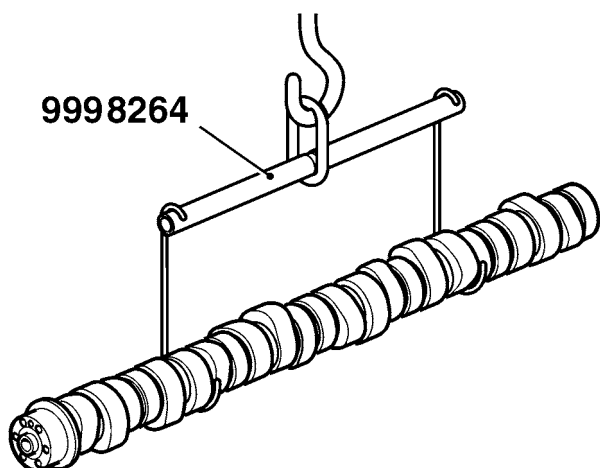
OBS! När motorn vrids måste trasan tas bort.

Ta bort de återstående fyra skruvarna (2).
Ta bort de tre övre skruvarna (3) från transmissionshjulets nav.



P0012736

- 29 Demontera kamaxelns överfall med hjälp av 885341 Utdragare och 9996400 Slaghammare.

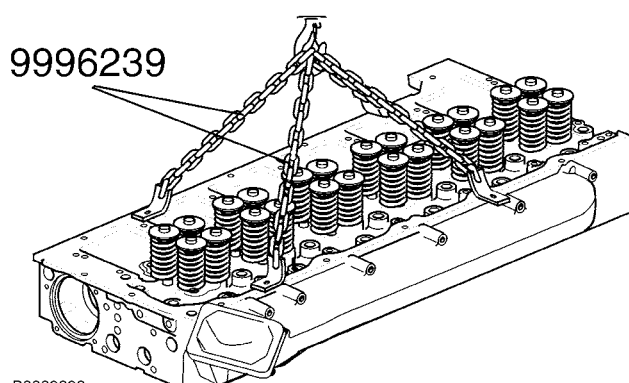


P0012737

- 30 **OBS!** Lagerbockarna till kamaxeln sitter med styrstift och är märkta 1-7.

Lyft kamaxeln **försiktigt** med 9998264 Lyftverktyg. Lossa lagerbockarna genom att knacka försiktigt på dem med en plasthammare.

Ta bort lagerbockarna med de under lagerhalvorna och lägg dem i rätt ordning tillsammans med respektive kamaxelöverfall, övre lagerhalvor och skruvar.



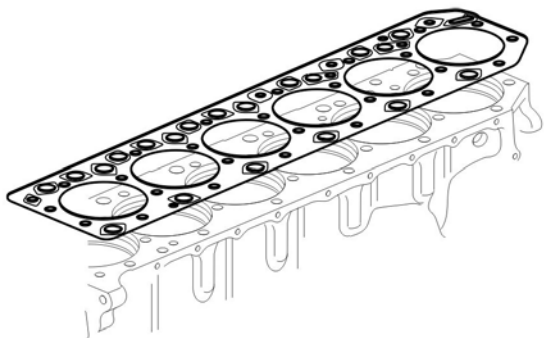
P0003838

- 31 **OBS!** Lägg brickor mellan cylinderhuvudet och lyftkättingarna för att skydda tätningsytan på cylinderhuvudet.

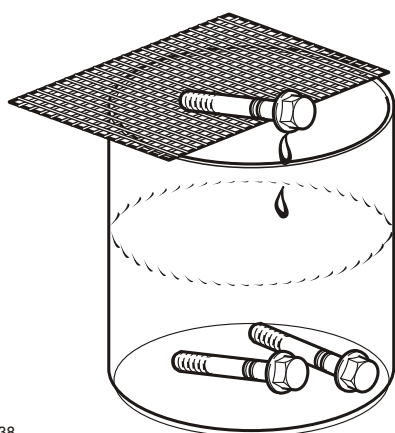
Ta bort cylinderhuvudskruvarna. Använd två stycken lyftkedjor, 9996239 Lyftverktyg, för att **försiktigt** lyfta bort cylinderhuvudet.

- 32 Ta bort cylinderhuvudpackningen. Rengör cylinderhuvudet noggrant både ut och invändigt, före ditsättning.

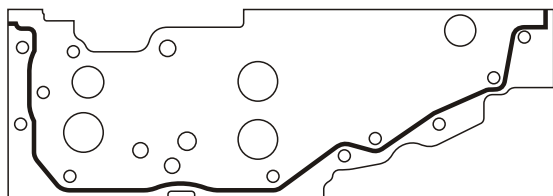
OBS! Smutspartiklar kan orsaka haveri på enhetsinsprutarna.



P0012295



P0012738



P0012739

Cylinderhuvud, ditsättning

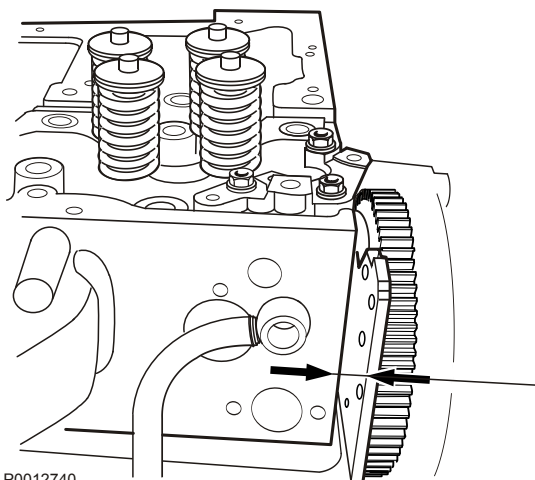
- 33 Rengör anliggningsyta, tätningssytor på cylinderblocket och cylinderhuvudet. Skär bort överflödigt tätningssmedel.

OBS! Smutspartiklar kan orsaka haveri på enhetsinsprutarna. Rengör vid behov.

- 34 Doppa cylinderhuvudets skruvar i hela sin längd i 1161346 Korrosionsskydd.
- 35 Stryk en 2 mm (0.08") tjock sträng med 1161231 Tätningssmedel på den bakre sidan av cylinderhuvudet.

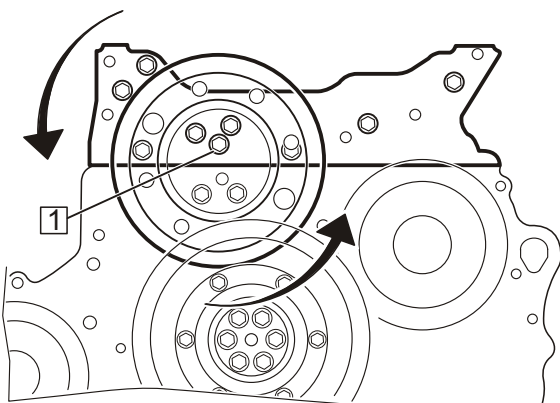
OBS! Cylinderhuvudskruvarna måste momentdras inom 5 minuter efter att tätningssmedlet applicerats.

Sätt dit en **ny** cylinderhuvudpackning.



P0012740

- 36 Sänk cylinderhuvudet tills det vilar på cylinderhuvudpackningen. Håll ett avstånd till transmissionsplåten på 5-10 mm (0.2-0.4"). Styrpinnar ser till att cylinderhuvudet kommer i linje med motorblocket.



P0012741

- 37 **OBS!** Lägg en trasa framför drevet för att förhindra att skruvar faller ner i transmissionshuset. Trasan tas bort när motorn vrids runt.

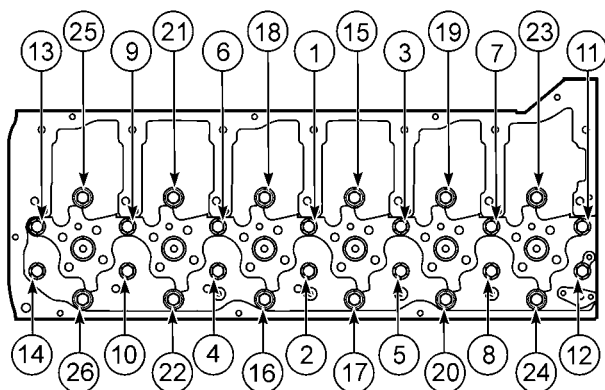
Återanvänd skruvar från tidigare demontering provisoriskt, under detta moment.

Sätt en skruv i det övre mellanhjulets nav (1) in i cylinderhuvudet, för att kunna dra cylinderhuvudet mot transmissionsplåten.

Skruva i fyra stycken M8 i transmissionsplåten. Dra åt skruvarna och för övre transmissionslock. Åtdragningsmoment: 24 ± 4 Nm (17.7 ± 3 lbf. ft.). Lossa samtliga skruvar ca ett varv.

- 38 **OBS!** Cylinderhuvudet är nu i rätt läge för fastdragnings och får inte rubbas. Om cylinderhuvudet rubbas måste fastdragnings och lossning av skruvarna upprepas enligt ovan.

- 39 Sätt dit cylinderhuvudskruvarna, dra åt enligt specifikation i *Åtdragningschema sid. 12*. Använd momentförstärkare för vinkeldragning.



P0012742

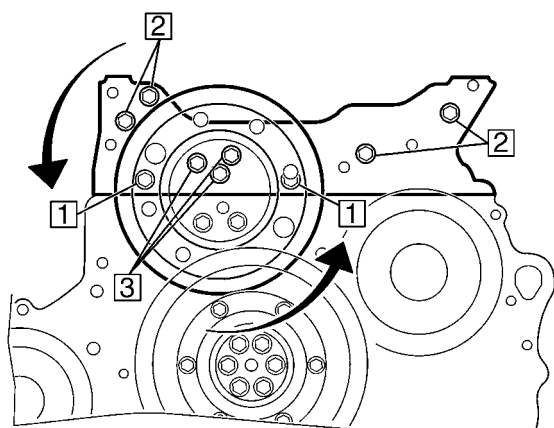
Dra åt skruvarna i nummerordning enligt bild.

Steg 1..... 60 ± 10 Nm (44.3 ± 7.4 lbf. ft.)

Steg 2 (kontrolldragning) 60 ± 10 Nm (44.3 ± 7.4 lbf. ft.)

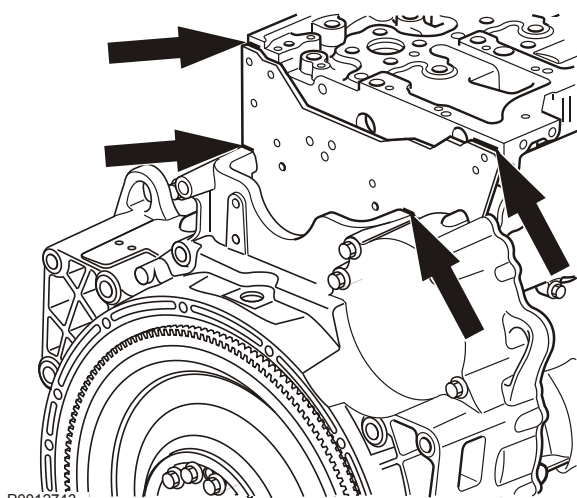
Steg 3..... $120^\circ \pm 5^\circ$ vinkeldragning

Steg 4..... $90^\circ \pm 5^\circ$ vinkeldragning



P0012734

- 40 Demonterade de provisoriska skruvarna. Använd nya skruvar som är förbehandlade med 1161053 Gängsäkring. Momentdra skruvarna i transmissionsplåten (2). Vrid motorn så att de två M8 skruvarna (1) kan monteras genom det övre mellanhjulet. Åtdragningsmoment: 24 ± 4 Nm (17.7 ± 3 lbf. ft.) Sätt dit de resterande två M10 skruvarna (3) in i det övre mellanhjulet, utan att dra åt.



P0012743

- 41 **OBS!** Skär bort tätningsmedlet. Rengör ytan från tätningsmedel enligt figur. Ta bort lyftverkyget från cylinderhuvudet.

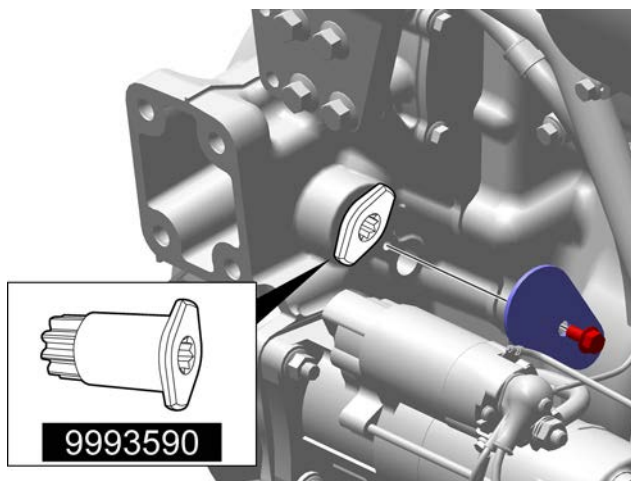
Kamaxel, ditsättning

- 42 Inspektera kamaxeln med avseende på slitage, enligt: *Kamaxel, slitagekontroll sid. 176*. Rengör ytorna på lagerbockarna och cylinderhuvudet.

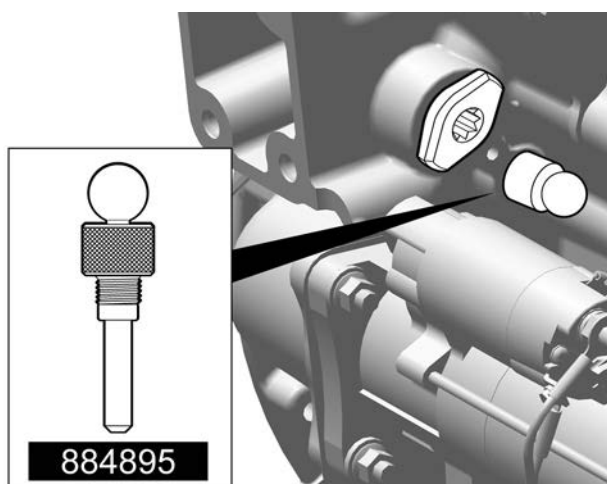
Montera kamaxelns lagerbockar enligt märkning på cylinderhuvudet, se till att de ligger an mot cylinderhuvudet.

Placera lagerskålarna i lagerbockarna samt olja in lagerskålarna med motorolja.

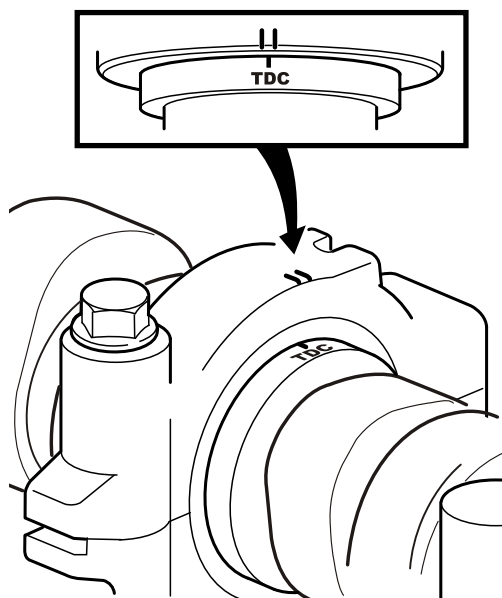
Demontera täcklocket på svänghjulsåpan och sätt dit 9993590 Vridverktyg.



P0016287



P0016289

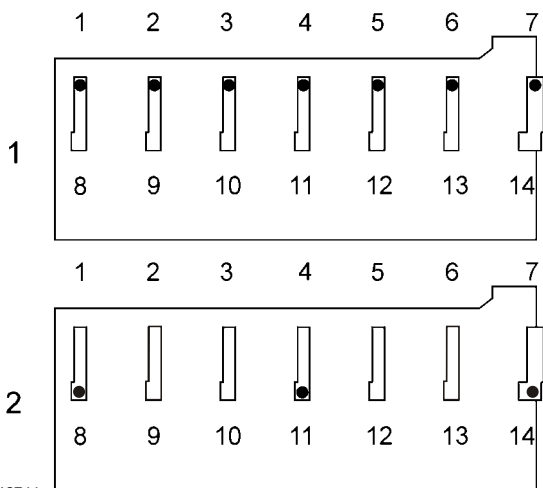


P0012727

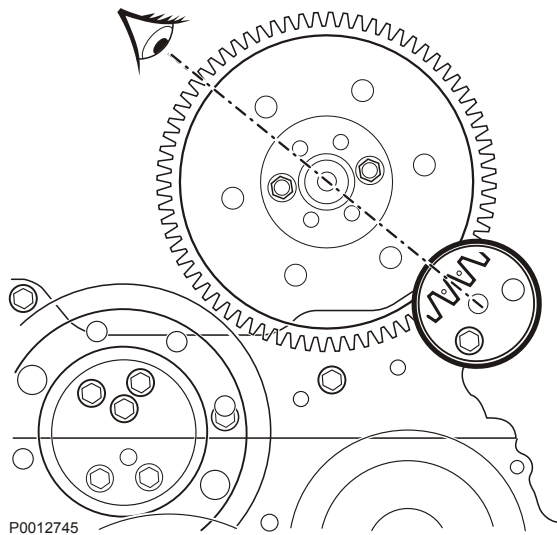
- 43 **OBS!** Kamaxelnockarna är vassa.

Lyft **försiktigt** dit kamaxeln.

Se till att styrostiftet för kamaxeldrevet hamnar rakt upp, kamaxelns märkning TDC skall vara mitt emellan markeringarna på 7:ans lagerbock.

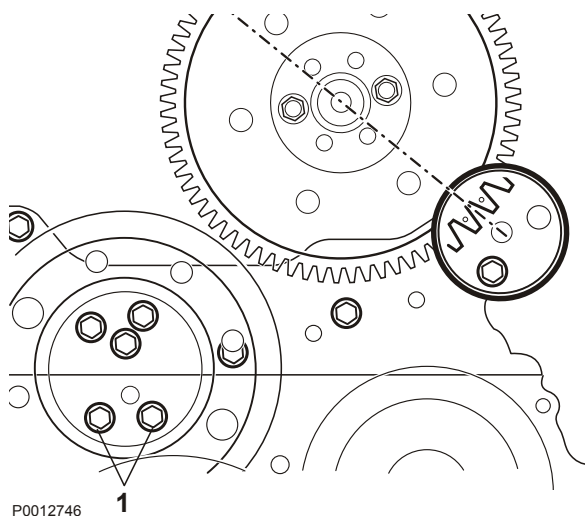


- 44 Olja in lagerskålarna och montera överfallen på respektive lagerbock. Använd lämplig distans på vipparmssidan.
 Dra fast skruvarna 1-7 med moment enligt steg 1 i *Åtdragningsscheman sid. 12*.
 Dra fast skruvarna 8, 11, 14 (med distanser) med moment enligt steg 2 i *Åtdragningsscheman sid. 12*.

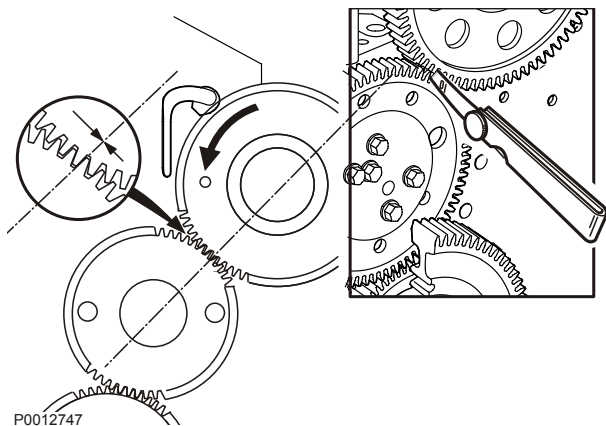


- 45 Placera drevet så att referenshållet i transmissionsplåten är mellan drevets markeringar. Sätt dit kamaxeldrevet utan svängningsdämparen, använd muttrar som distanser.
 Dra tillfälligt fast två skruvar med lågt moment, max 10 Nm (7.4 lbf. ft.).

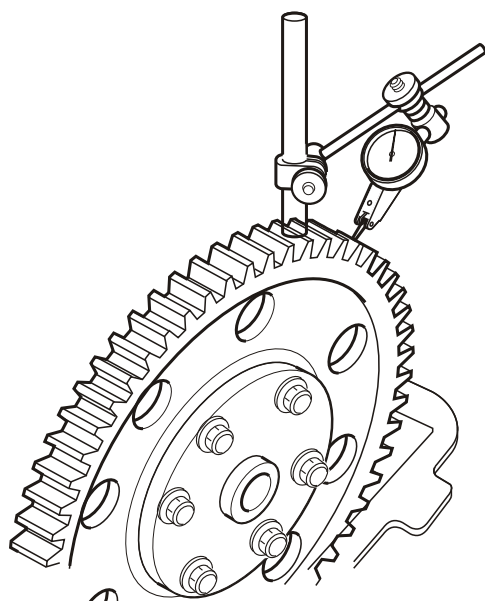
Kuggflankspel, justering



- 46 Lossa de 2 undre skruvarna (1) in i justerhjulet. Kontrollera att de övre skruvarna inte är åtdragna.

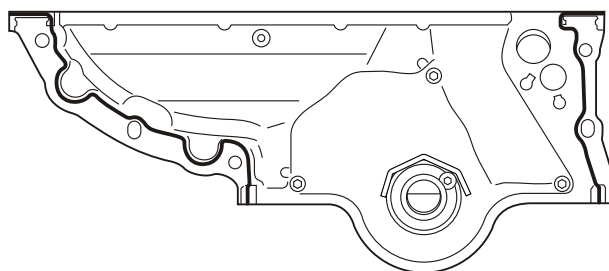


- 47 Placera ett bladmått på 0,1 mm (0.004") på trycksidan, i centrumlinjen mellan de två hjulen. Tryck kamaxeldrevet mot bladmättet. Dra åt enligt steg 1 i *Åtdragningschema* sid. 12. Ta bort bladmättet.



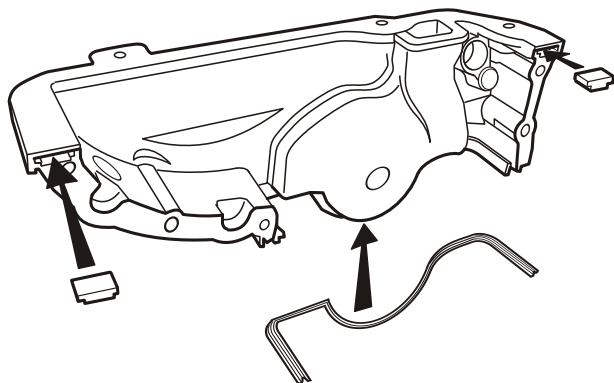
- 48 **Kontrollera spelet enligt följande:**
Fixera justerhjulet.
Placera en vippindikator på kamaxeldrevet, enligt bild.
Vrid drevet fram och tillbaka och jämför resultatet med specifikationen för kuggflankspel i *Administration* sid. 23.
Om kuggflanksspelet stämmer; dra åt skruvarna på mellanhjulet (1) enligt steg 2 i *Åtdragningschema* sid. 12.
Sätt svängningsdämparen på plats och dra åt enligt specifikation i *Åtdragningschema* sid. 12.

P0012748



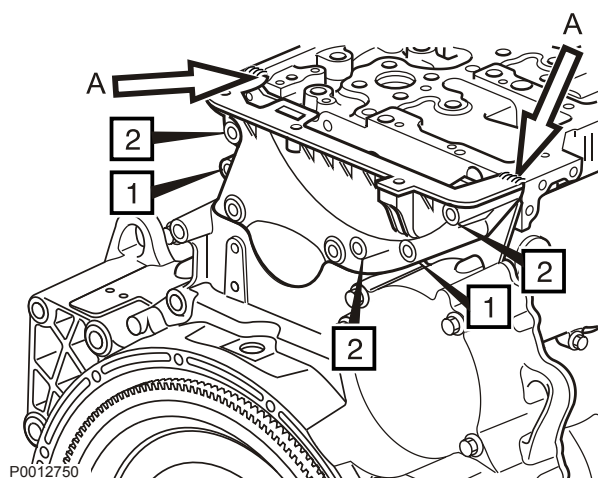
- 49 Lägga en 2 mm (0.08") tjock sträng med 1161231 Tätningsmedel på den övre transmissionskåpens anläggningsyta, enligt figur.

P0013011



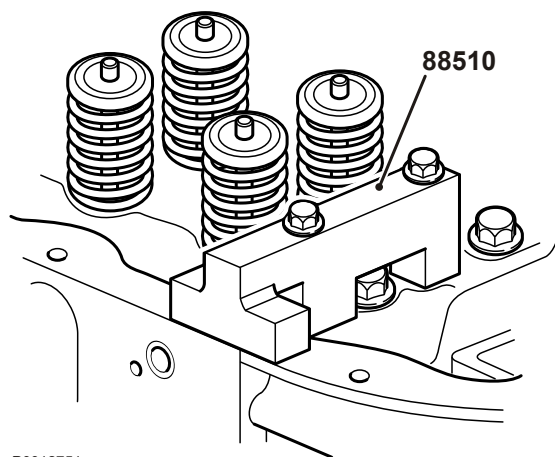
P0012728

- 50 Sätt dit gummitätningarna och montera den övre transmissionskåpan.



P0012750

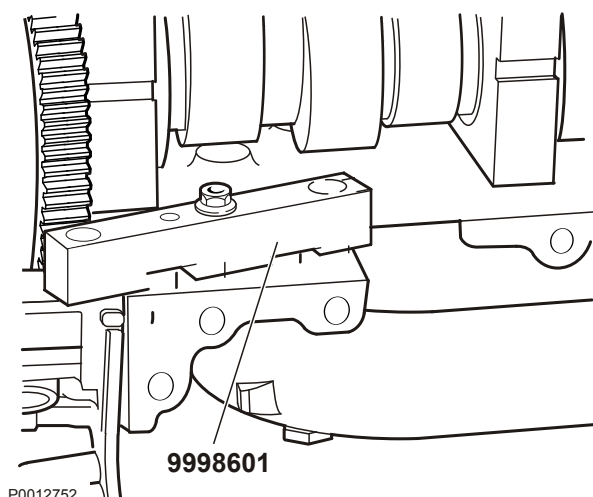
- 51 Sätt endast dit skruvarna (1) och dra åt för hand. (Hålen är avlånga för att kåpan ska kunna pressas ned mot gummitätningen.)



P0012751

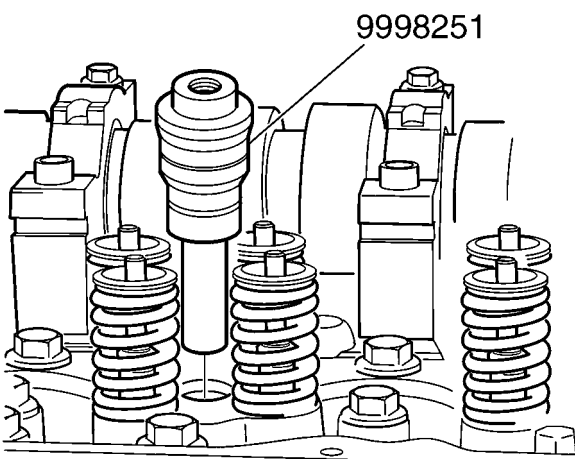
- 52 Ta bort fästkonsolen för mellanstycket. Pressa ner kåpan med 885810 Fixtur och 9998601 Fixtur så att cylinderhuvudets och den övre transmissionskåpan's tätningsytor ligger i plan. Sätt dit de övriga skruvarna (2). Dra åt enligt specifikation i *Åtdragningscheman sid. 12*.

OBS! Transmissionskåpan måste monteras och momentdras inom 20 minuter efter att tätningsmedlet applicerats.



P0012752

- 53 Montera kamaxelgivaren och justera den enligt: kamaxelgivare, kontroll

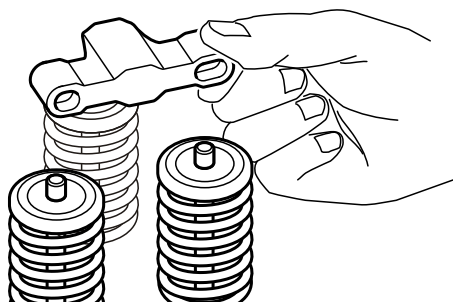


P0012733

Enhetsinsprutare, ditsättning

- 54 **OBS!** För att förhindra smuts i bränslekanalerna rekommenderas att insprutarna monteras en i taget.

Ta bort 9998251 Skyddsplugg med 9990156 Adapter och 9996400 Slaghammare. Sätt nya tätningsringar på enhetsinsprutarna. Smörj in O-ringarna med dieselolja. Montera insprutare och fästok. Centra insprutaren så att den inte ligger an mot ventilfjädrarna. Dra åt enligt: *Åtdragningsmoment sid. 9.*

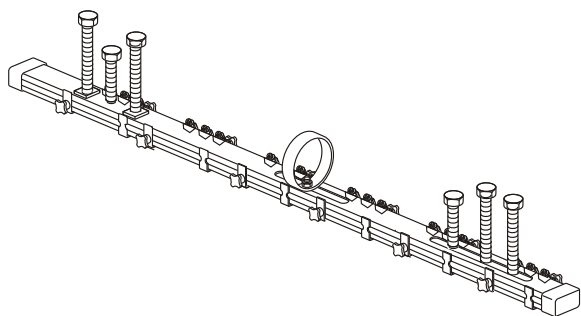


P0012753

- 55 Återmontera de flytande oken på sina ursprungspplatser.

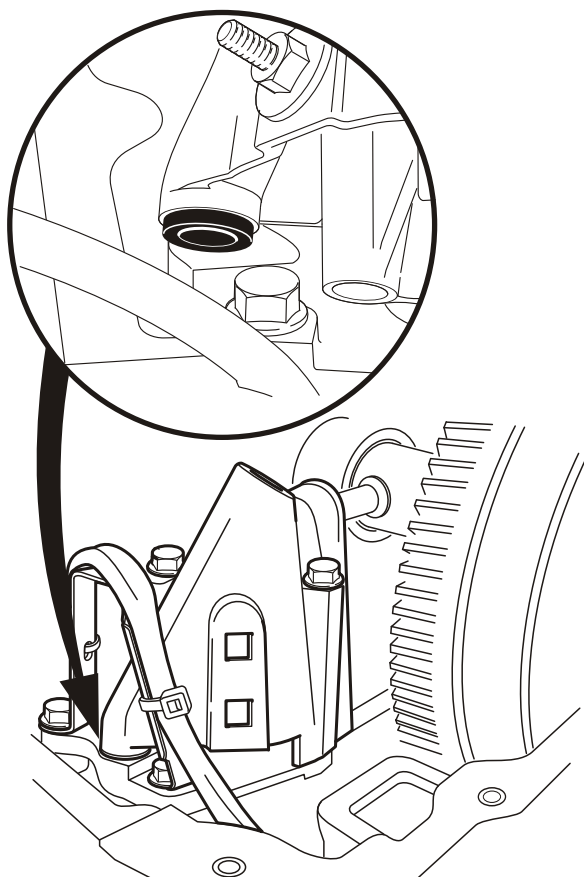
OBS! Var noga med att oket kommer rakt över ventilspindeln. Det ovala hålet skall vändas från kamaxeln.

Smörj ventilok och kamaxel.



P0012730

- 56 Sätt dit vipparmsbryggan. Dra åt skruvarna växelvis längs vipparmsaxeln enligt specifikation i *Åtdragningscheman sid. 12*.



P0013004

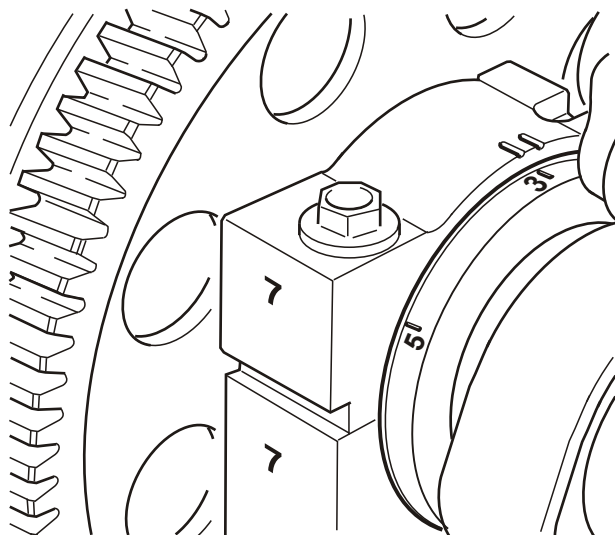
- 57 Dra elkablaget till insprutarna genom cylinderhuvudet och anslut kontakterna. Trä på nya O-ringar på röret för smörjoljetillförsel till vipparmsbryggan. Placera röret i mellanstycket och montera mellanstycket med rör. Kontrollera att O-ringarna på röret respektive ringen under mellanstycket hamnar rätt. Sätt dit kabelhållaren och sätt fast kablaget med olje- och värmebeständig buntband.

OBS! Se till att elkablaget inte kommer för nära drevet.

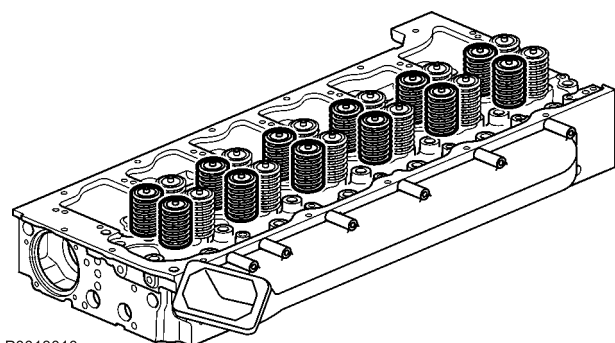
Inställningsmarkeringar

- 58 Motorn har markeringar (1-6 för respektive cylinder) för justering av inlopp- och utloppsventiler samt enhetsinsprutarna.

OBS! Det är viktigt att streckmärkningen på kamaxeln står mitt emellan märkena på lageröverfallet när justeringen utförs.

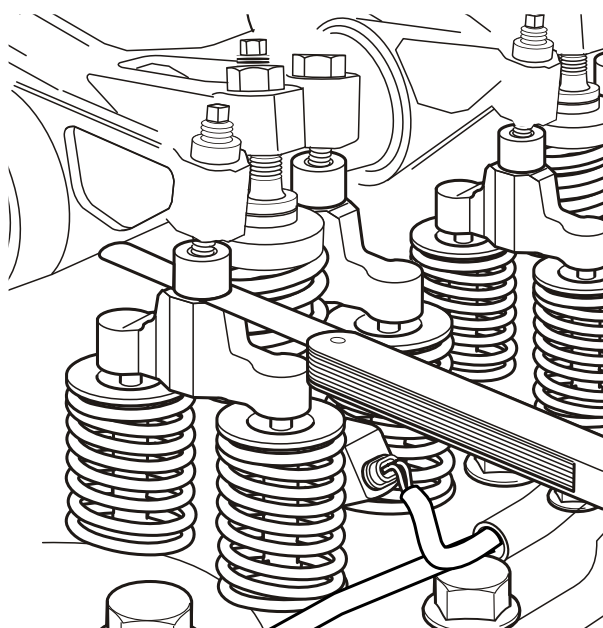


P0013005



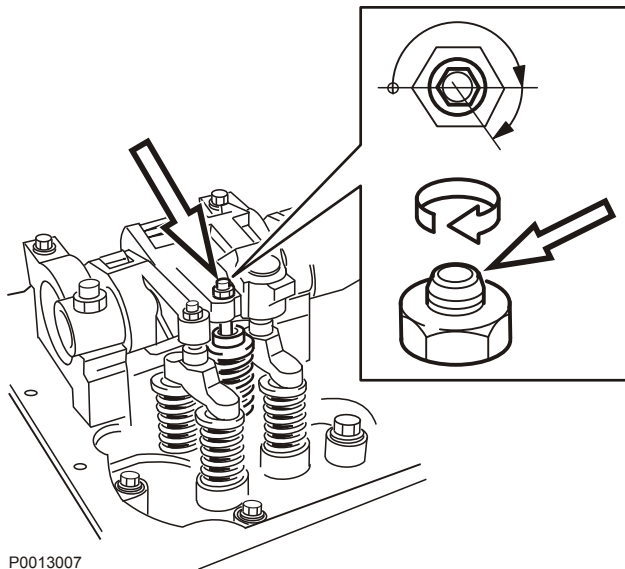
P0013010

- OBS!** Inloppsventilerna är markerade med tjockare linjer.

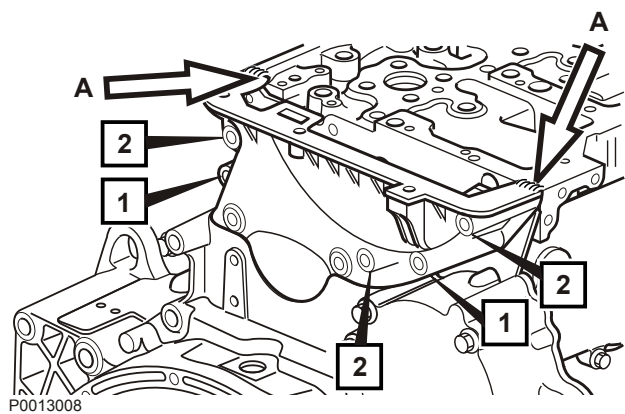


P0013006

- 59 Ventiler och insprutare, justering Justera ventiler och insprutare för respektive cylinder samtidigt. Vrid motorn till närmsta kamaxelmärkning. Lossa justerskruvarna på aktuell cylindres vipparm så att de inte ligger an mot ventilok eller enhetsinsprutare. Justera ventilspelet mellan vipparm och ventilok enligt specifikation i . Dra fast låsmuttern enligt specifikation i *Åtdragningsmoment sid. 9*. Kontrollmät ventilspelet. Märk vipparmen när ventilen är justerad.



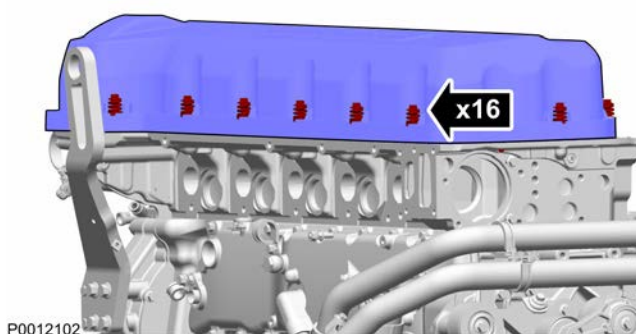
- 60 Justera enhetsinsprutarens vipparm till nollspel. Dra åt justerskruven ytterligare 3-4 sexkanter (180°-240°). Dra fast justerskruvens mutter enligt *Åtdragningsmoment sid. 9*. Justera resterande ventiler och enhetsinsprutare enligt ovan.

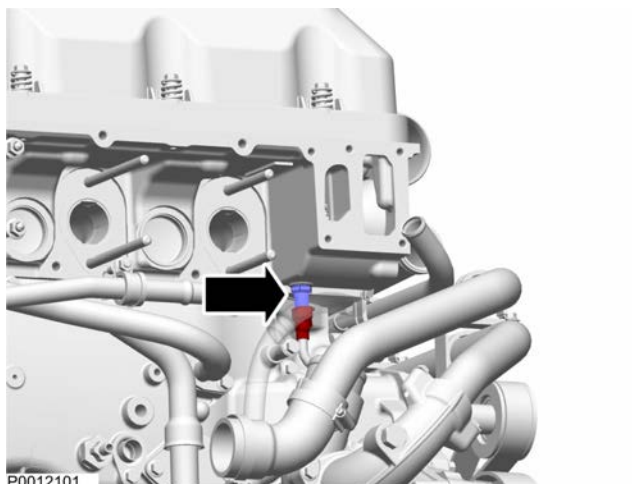


- 61 **OBS!** Ventilkåpan måste monteras inom 20 minuter efter att tätningsmedlet applicerats.

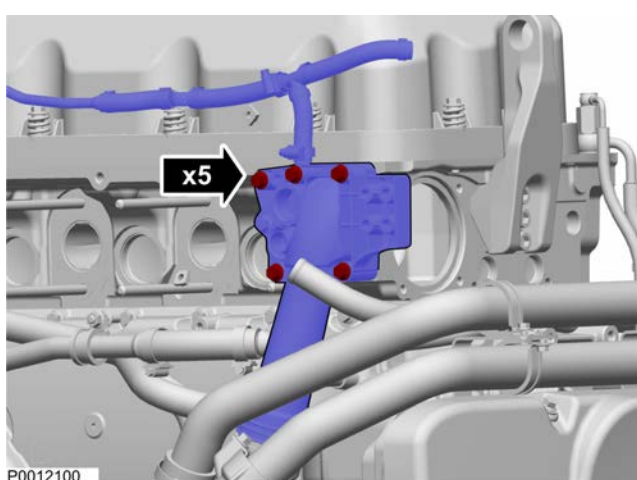
Anslut bränsleledningarna till cylinderhuvudet. Stryk en 2 mm (0.08") bred sträng med 1161231 Tätningsmedel på delningsplan (A) mellan transmissionkåpan och cylinderhuvudet.

- 62 Montera ventilkåpa. Dra fast skruvar enligt specifikation i *Åtdragningsschema sid. 12*.

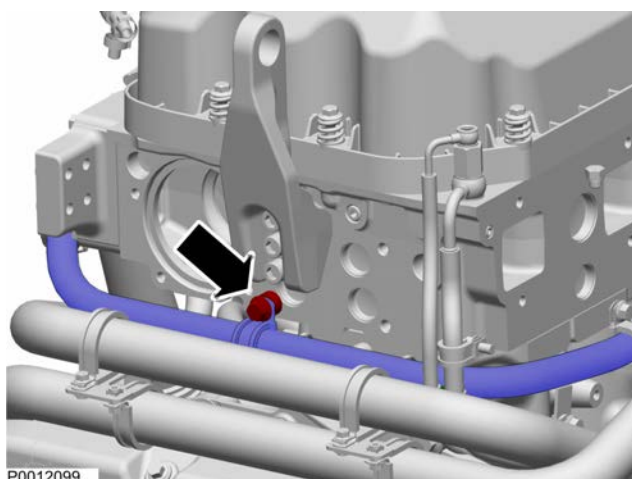




63 Montera kylvätsketemperaturgivaren.



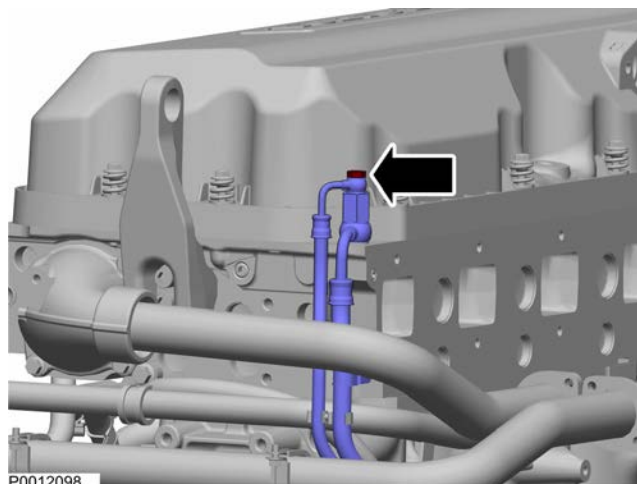
64 Montera vattenröret mellan cylinderhuvud och cirkulationspump.



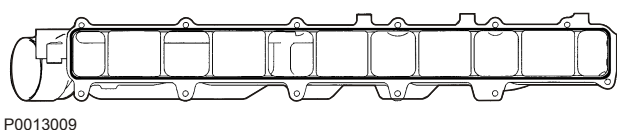
65 Montera återledning vevhusventilation på framsida topp.

OBS! Distans bakom klämman.

66 Montera termostaten enligt: *Termostat, byte sid. 266.*



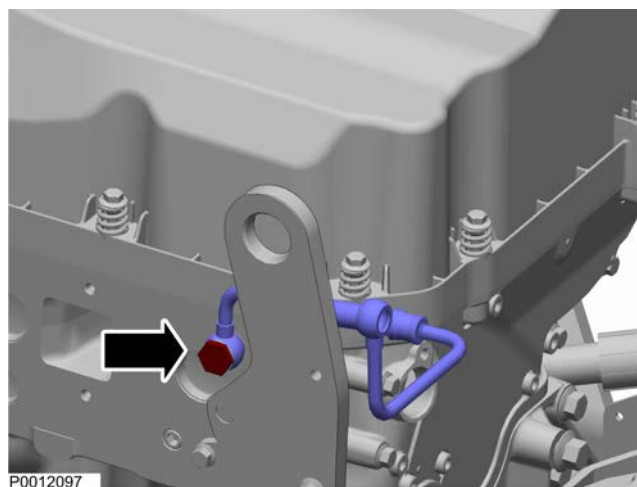
67 Montera bränslereturledningen.



68 Applicera en 2 mm (0.08") bred sträng med 1161231 Tätningmedel på inloppsörret. Montera inloppsörret och dra åt enligt specifikation i *Åtdragningscheman sid. 12.*

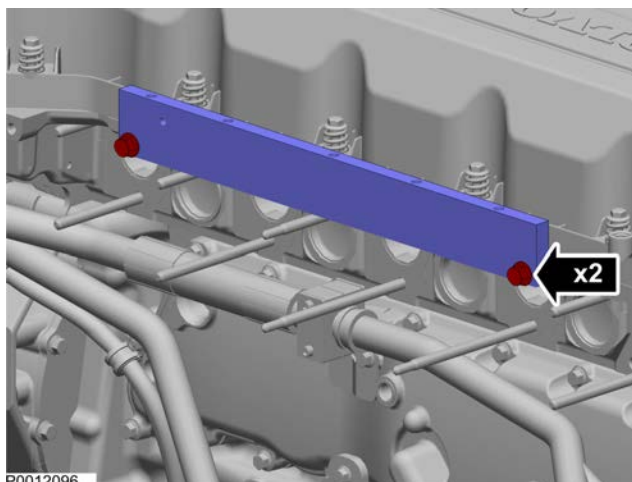
OBS! Inloppsörret måste monteras inom 20 minuter efter att tätningmedlet applicerats.

69 Montera värmeväxlare, enligt: *Värmeväxlare, byte sid. 258.*



70 Montera bränsle tillströmningsledning.

71 Montera oljefilterkonsol, enligt: *Oljefilterkonsol, byte sid. 205.*



72 Montera skyddsplåten.

73 Montera avgasgrenrör, enligt: *Avgasgrenrör, byte sid. 228.*

74 Montera drivremmar, fläkt, generator samt spännanordningar.

Efterarbete

Kontrollera motorns oljenivå, efterfyll vid behov.

Fyll på kylvätska enligt specifikation i *Administration sid. 44.*

Öppna bottenventilen.

Sätt på huvudströmmen.

Starta upp motorn och kontrollera att inget läckage förekommer.

21-3 Cylinderfoder, kolvar

Cylinderfoder och kolvar, inspektion

Rengör cylinderfoder och kolvar noggrant före inspektion och mätning.

VIKTIGT!

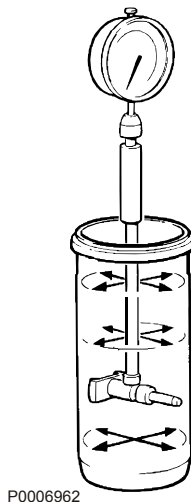
Cylinderfoder och kolvar är klassade tillsammans. Detta innebär att kolvar och foder inte får blandas.

Som reservdel levereras kolv och cylinderfoder som komplett enhet.

Cylinderfoder

Mätning av cylinderfodrets förslitning kan göras med fodret ditsatt i cylinderblocket.

OBS! För att en noggrann sprickkontroll ska kunna utföras måste cylinderfodret tas ur cylinderblocket.



P0006962

- 1 Mät cylinderfodrets förslitning med en cylinderrindikator. För att få ett så exakt värde som möjligt på förslitningen ska cylinderrindikatorn först ställas in med tolkring eller mikrometer. Använd cylinderfodrets ursprungliga diameter som utgångsvärde.
- 2 Mät cylinderfodret i övre och nedre vändläge samt på flera ställen i höjdlängd. Vid varje mätställe ska mätningen göras både i motorns längd- och tvärriktning.
- 3 Om slitaget är större än 0,45–0,50 mm ska en ny komplett fodersats användas (kolv, foder, kolvrings, kolvtapp och tätningar). Oljeförbrukningen har även betydelse för när cylinderfodren ska bytas.
- 4 Ta bort cylinderfodret och utför sprickkontroll. Var speciellt noggrann vid kontroll av foderkragen. Magnafluxmetoden kan användas vid kontrollen.

Kolvar

- 5 Kontrollera kolvarna beträffande slitna kolvringspår, skadade låsringspår, sprickor och andra skador. Har kolven djupa repor i mantelytan måste kolven (fodersatsen) kasseras. Likaså om kolven har en eller flera sprickor i kolvtappshålet eller i förbränningsrummets botten. Spricktest utförs enligt kalkmjölsmetoden.

Cylinderfoder och kolvar, byte (samtliga)

Verktyg:

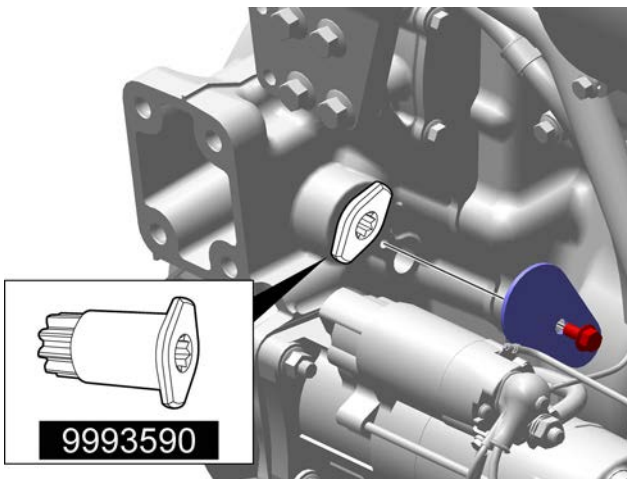
9993590 Vridverktyg
 9993625 Adapterplatta
 9996645 Avdragare
 9996394 Stödben
 9996395 Stödben
 9989876 Indikatorlocka
 9992479 Hållare för indikatorlocka
 9990157 Pressverktyg
 1161231 Tätningsmedel
 9990044 Kolvringskompressor

Borttagning

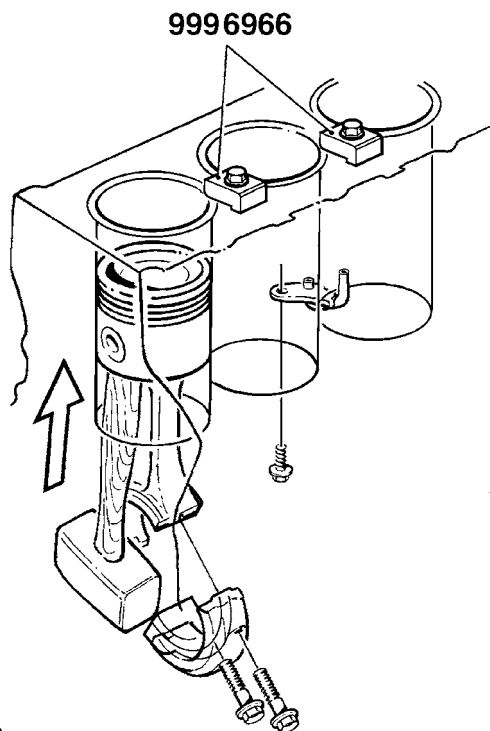
VIKTIGT!

Det är viktigt att kolkylningsmunstycket demonteras innan kolven demonteras. Skadade munstycken kan orsaka omfattande motorskador.

- 1 Ta bort täcklocket på svänghjulsåpan och montera 9993590 Vridverktyg. Vrid vevaxeln tills det går att komma åt skruvarna till den vevstake som ska tas bort.



P0016287



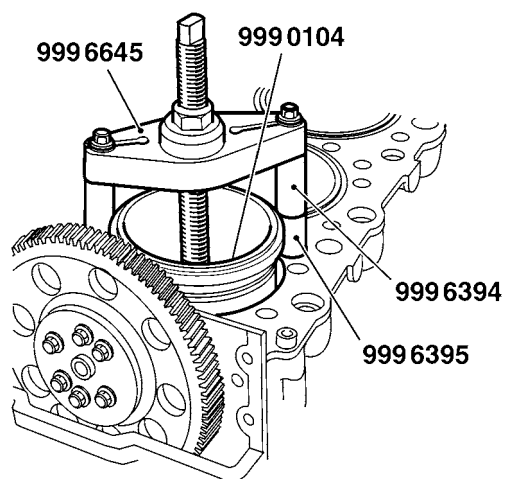
P0003868

2 Demontera vevlageröverfall och lagerskålar.

3 Ta bort kolven tillsammans med vevstaken.

VIKTIGT!

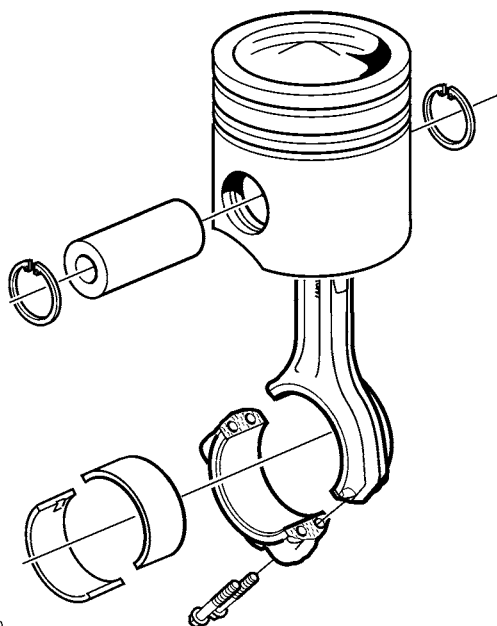
Montera tillbaka överfallet på vevstaken för att undvika skador på delningsytan, då denna är mycket känslig.



P0003869

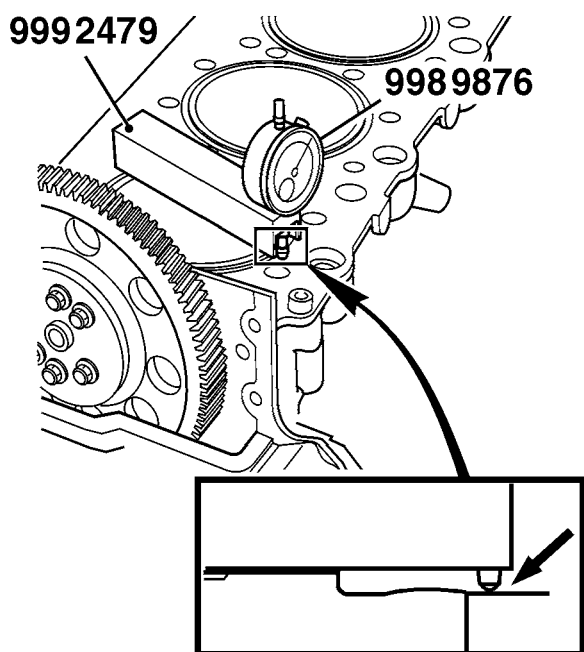
4 Dra cylinderfodret ur blocket med , 88800218 Utdragarplatta 9996645 Avdragare och 9996394 Stödben. Vid behov, förläng med 9996395 Stödben

5 Demontera cylinderfodrets tätningringar.



P0003870

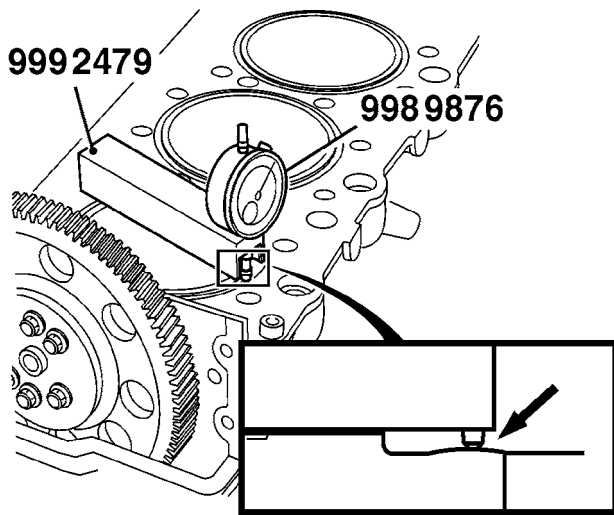
- 6 Demontera låsringarna från kolven och tryck ut kolvtappen. Demontera kolven från vevstaken.
- 7 Rengör tätningsytorna i cylinderblocket och spårren för tätningsringarna. Använd inte skrapor eller andra verktyg som kan skada tätningsytorna.



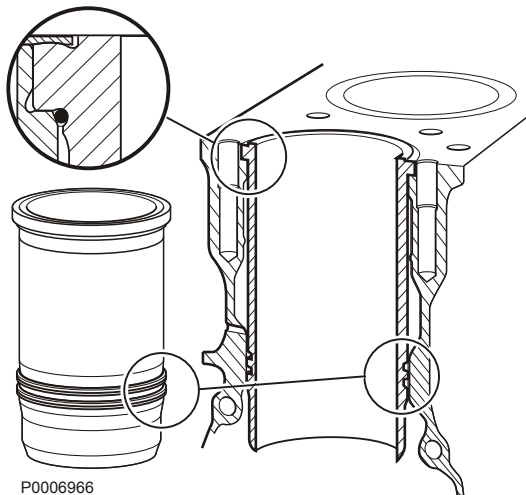
P0002984

Ditsättning

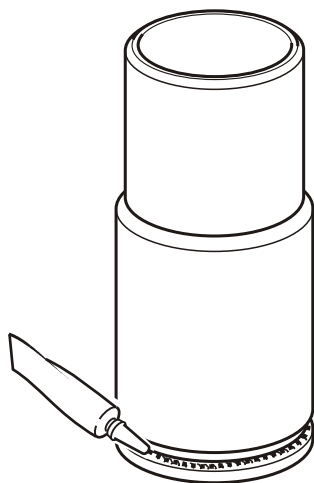
- 8 Kontrollera cylinderblockets foderhylla med avseende på skador. Vid eventuell fräsning av foderhyllan se "Cylinderfoderläge, fräsning". Sätt dit cylinderfodret, utan tätningsringar. Fixera det med två 9996966 Pressverktyg
- 9 Sätt dit indikatorklocka 9989876 Indikatorklocka i 9992479 Hållare för indikatorklocka. Placera hållaren med indikatorklockan tvärs över cylinderfodret. Nollställ indikatorklockan med ett par millimeters förspänning mot cylinderblockets plan.



P0002985



P0006966



P0002711

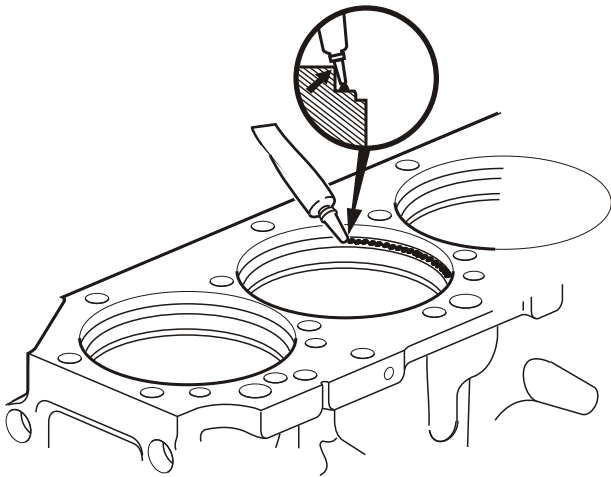
- 10 Mät höjden mellan cylinderfodret och cylinderblockets plan. Mät fodrets höjd på två olika ställen diagonalt mot varandra. Beräkna medelvärdet av de båda mätningarna. För rätt foderhöjd över blockplan se specifikationer. Om fodrets höjd över blockplan ligger utanför angiven tolerans, ska foderhyllan i cylinderblocket fräsas. Se "Cylinderfoderläge, fräsning
- OBS!** Mät alltid på tätningens högsta punkt. Märk fodrets läge i cylinderblocket med en tuschpenna, så att det hamnar i samma läge vid montering. Upprepa proceduren för resterande cylinderfoder.

- 11 Demontera 9996966 Pressverktyg. Dra cylinderfodret ur blocket. Placera cylinderfodren i samma följd som de sattes dit, tillsammans med tillhörande justermellanlägg.
- 12 Smörj tätningarna med det smörjmedel som följer med fodersatsen och montera dem på cylinderfodret.

OBS! Den violetta tätningarna ska sitta i det nedersta spåret

- 13 I de fall då cylinderfodret sätts dit utan mellanlägg ska en jämn cirka 0,8 mm (0,03 in.) tjock sträng med tätningssmassa läggas på undersidan av cylinderfodrets krage.

OBS! Lägg inte tätningen runt hela fodret, lämna en öppning på 2 mm (0,08 in.).

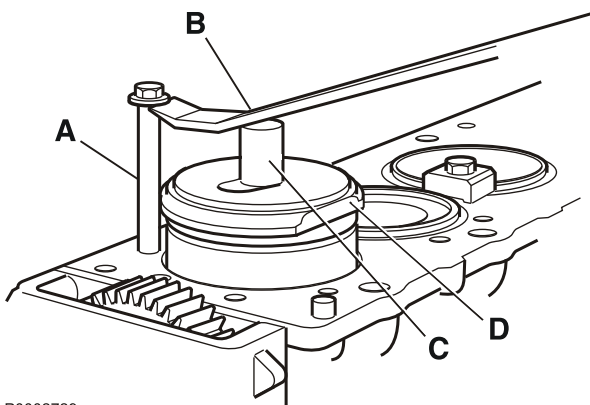


P0006918

- 14 Om fodret sätts dit med mellanlägg ska strängen med tätningsmedel läggas på cylinderblockets fodersäte.

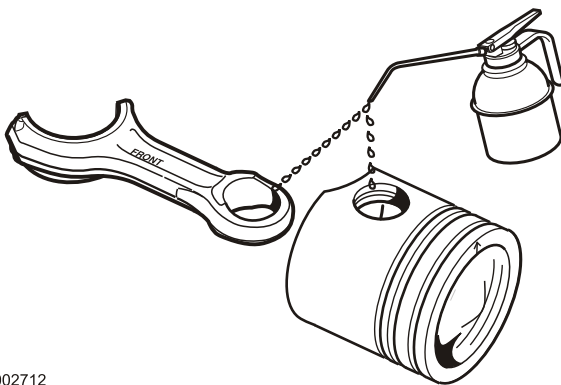
OBS! Inget tätningsmedel får användas mellan justermellanläggen och cylinderfodrets krage.

OBS! Efter att 1161231 Tätningsmedel applicerats måste fodret monteras inom 5 minuter. Om cylinderhuvudet inte kan monteras och momentdras inom 5 minuter måste fodret spännas fast i motorblocket med två 9990157 Pressverktyg.



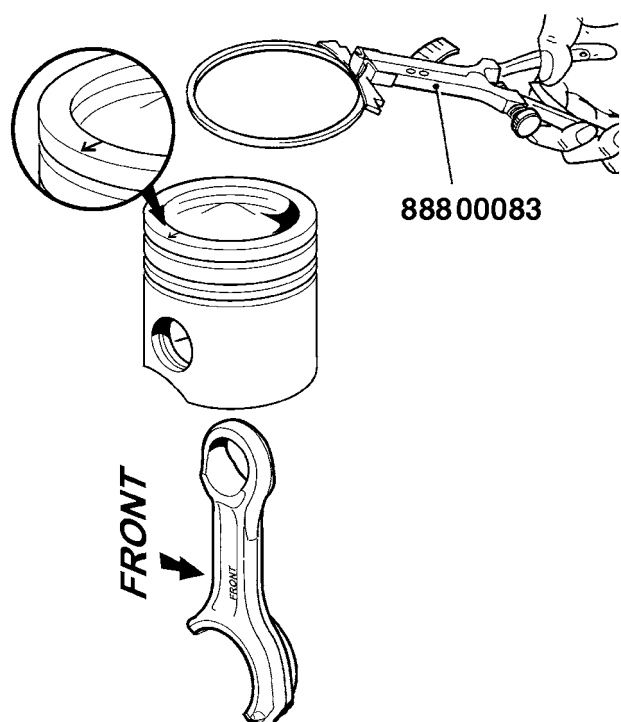
P0002729

- 15 Montera en av cylinderhuvudets skruvar (A). Placera 88800218 Utdragarplatta(D) ovanpå cylinderfodret tillsammans med en lämplig distans (C) och pressa ner cylinderfodret med 9998511 Brytspett B).



P0002712

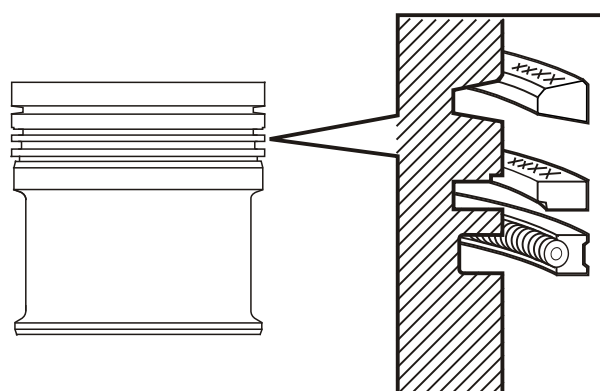
- 16 Smörj kolvtappen, kolvbussningen och kolvens lagerlägen med motorolja.



P0003871

- 17 Sätt dit vevstaken i kolven med märkningen "FRONT" på vevstaken och pilen på kolven vända åt samma håll. Tryck in kolvtappen. Sätt dit låsringarna.

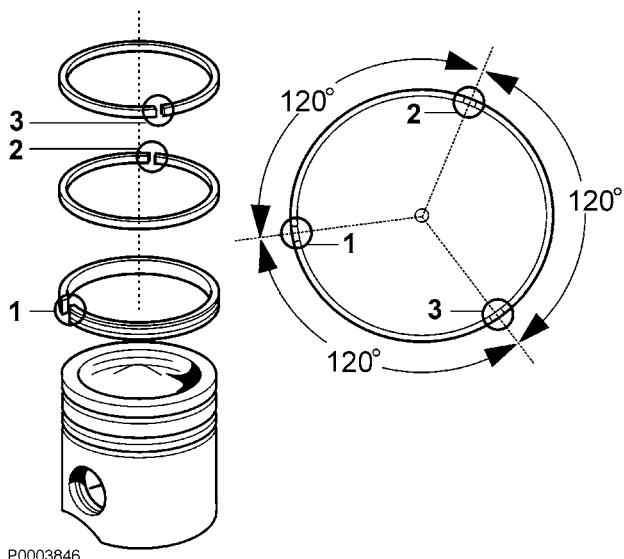
OBS! Kolvtappen ska kunna tryckas i utan större kraft. Om motståndet är för stort kan kolven behöva värmas. Vevstaken ska rotera fritt på kolvtappen.



P0013458

- 18 Sätt dit kolringarna. Använd en kolringstång. Kolringarnas öppningar skall ligga med lika delning i förhållande till varandra. För oljeringen gäller att öppningen i fjädern skall ligga diametralt motsatt mot ringens öppning.

OBS! De båda övre kolringarna är märkta med bokstäver eller spetsmärken. Märkningarna ska vändas uppåt. Oljeringen är symmetrisk och kan vändas åt båda håll.



- 19 Smörj kolven och kolringarna med motorolja. Kontrollera att kolvringsöppningarna ligger förskjutna i förhållande till varandra.

- 20 Sätt i kolven tillsammans med vevstaken.

OBS! Vevstakarna skall monteras i respektive ursprungsposition. Pilen på kolven och "FRONT-märkningen" på vevstaken skall peka framåt. Använd 9990044 Kolvringskompressor.

Ta tillfälligt bort pressverktyg när kolven sätts dit. Sätt tillbaka pressverktygen när kolven är på plats.

- 21 Smörj vevlagerskålarna och vevlagertappen med motorolja. Montera vevlagerskålarna. Kontrollera att de ligger rätt i vevstake och överfall. Montera vevlageröverfallen enligt märkningarna och dra åt med moment enligt specifikation.
- 22 Gör rent kolvkylningsmunstycket och kontrollera att det är oskadat. Montera munstycket och momentdra enligt specifikation.

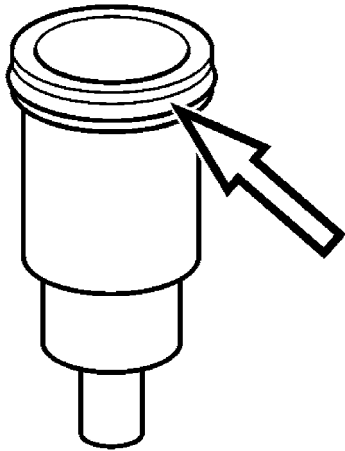
OBS! Se till att munstycket är riktat mot uttaget i kolven.

Kopparhylsa för enhetsinsprutare, byte

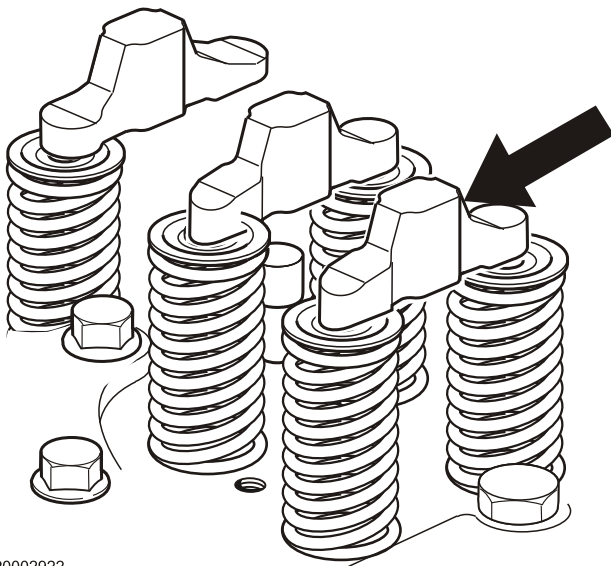
Enhetsinsprutaren demonterad

Verktyg:

9809667 Gångtapp
9809668 Utdragare
9993590 Vridverktyg
9993625 Adapterplatta
9998251 Skyddsplugg
9998250 Tätningring
9998252 Gångverktyg
9998253 Utdragare
9998580 Skyddshylsa
9998599 Rengöringssats
88800102 Dorn
9996049 Avtappningsslang
9998581 Skyddsplugg



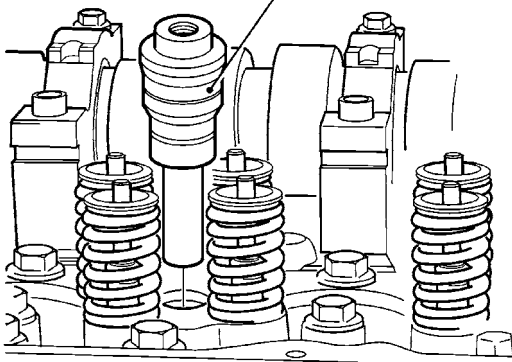
P0003890



P0002922

- 1 Tappa ur kylvätskan med hjälp av 9996049 Avtappningsslang. Se *Avtappning av kylsystemet sid. 251*. Märk upp och demontera ventiloken.

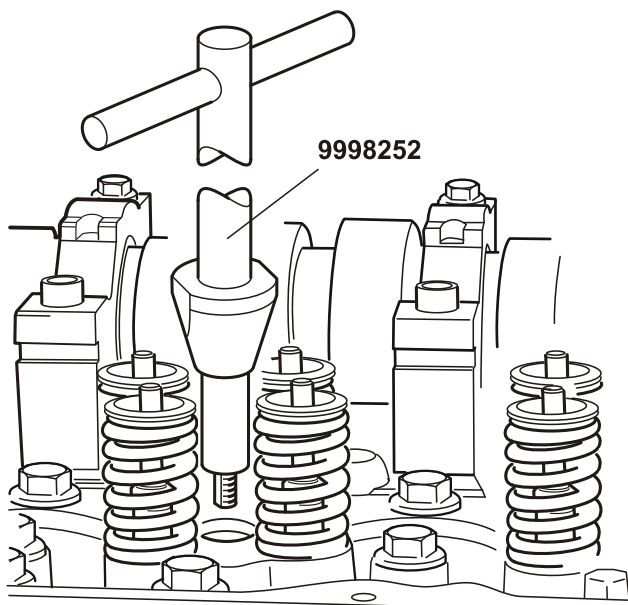
9998251



P0003850

- 2 Ta bort 9998581 Skyddsplugg.
- 3 Montera 2 st tätningringar, 9998250 Tätningring, för att förhindra att smuts kommer in i bränslekanalerna när kopparhylsan tas bort.

OBS! Säkerställ att kolven är i sitt nedre läge.

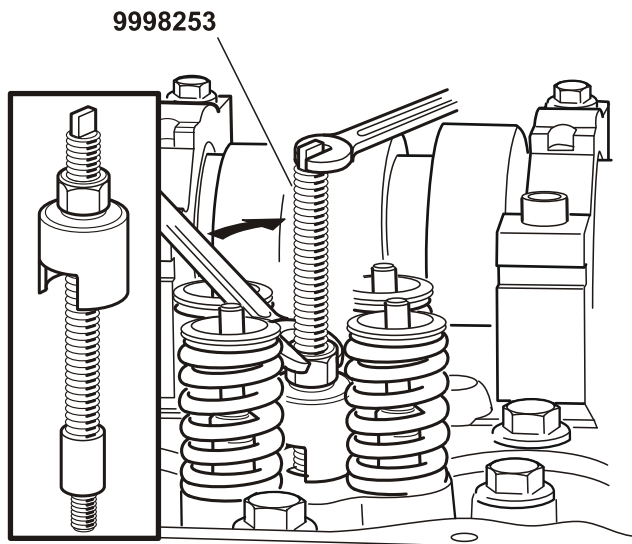


P0002917

- 4 Smörj in gängtappen, 9809667 Gängtapp med fett för att hindra spån från att falla ner i cylindern. Skruva in gängtappen minst 20 mm (0.8 in.) i kopparhylsan med 9998252 Gängverktyg.

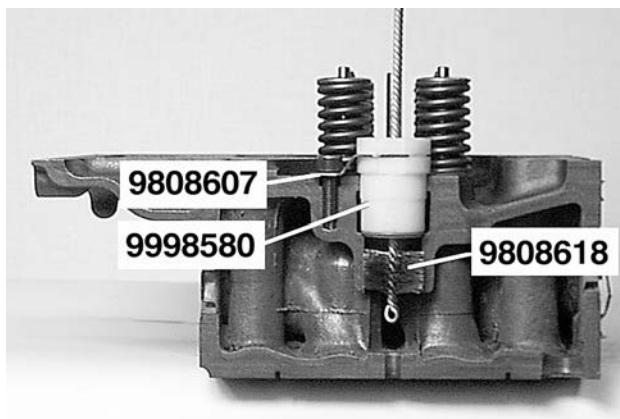
OBS! Använd 9809667 Gängtapp.

- 5 Ta bort 9998252 Gängverktyg och gängtappen.



P0002918

- 6 Kontrollera att 9809668 Utdragare är monterad på 9998253 Utdragare. Skruva in tappen på 9998253 Utdragare minst 15 mm (0.6 in.) i kopparhylsan. Ta bort kopparhylsan genom att skruva muttern samtidigt som tappen hålls fast.

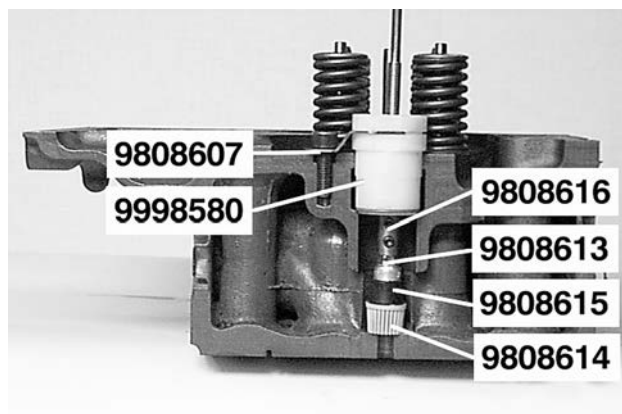


P0003891

- 7 Använd 9998599 Rengöringssats och en bormaskin innan den nya kopparhylsan sätts i. Montera 9998580 Skyddshylsa i injektorbrunnen och fixera med 9808607 Bygel ("öronen" måste klippas av för att verktyget ska passa).

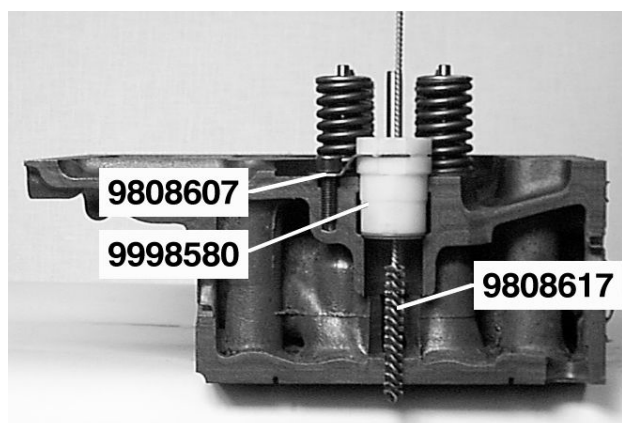
OBS! Verktyg 9998580 Skyddshylsa och 9808607 Bygel skall användas för att förhindra att smuts kommer in i bränslekanalen.

- 8 Rengör cylinderhuvudets väggar för kopparhylsan med 9808618 Borste.



P0003892

- 9 Rengör kopparhylsans säte med 9808614 Borste tillsammans med 9808616 Förlängare samt 9808613 Bygel och 9808615 Bygel.

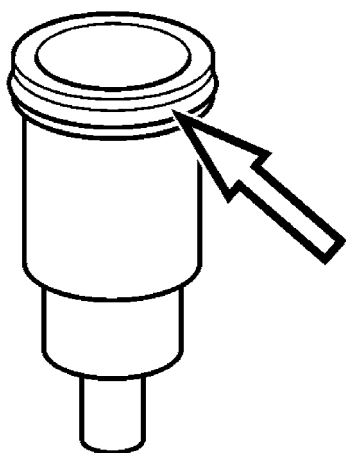


P0003893

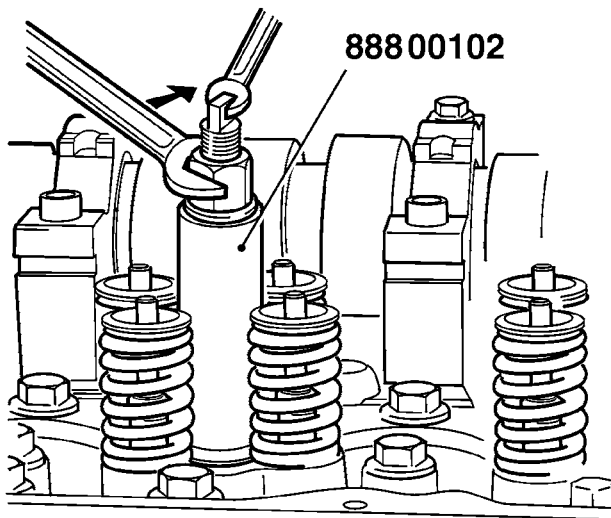
- 10 Rengör cylinderhuvudets hål med 9808617 Borste.
- 11 Ta bort 9998580 Skyddshylsa och 9808607 Bygel.
- 12 Kontrollera att kolven befinner sig i sitt nedre läge i cylindern.

OBS! Detta skall utföras så att inte 88800102 Dorn på grund av sin längd skadar kolven.

- 13 Smörj in den nya tätningeringen på kopparhylsan med såpvatten.
- 14 Placera kopparhylsan på 88800102 Dorn
- 15 Olja in tappen på 88800102 Dorn. Smörj mellan mutter och verktyg.



P0003890



P0003894

- 16 Tryck försiktigt ner kopparhylsan så att dornen styr mot enhetsinsprutarens utrymme (kanten) i cylinderhuvudet. Kontrollera att kopparhylsan bottenar i cylinderhuvudet. Montera oket för enhetsinsprutaren och dra fast.
- 17 Dorna upp kopparhylsan genom att skruva på muttern samtidigt som spindeln hålls fast tills uppdrorningstappen är helt genomdragen.

OBS! Efter montering av ny kopparhylsa, följ anvisningen för "åtdragning av enhetsinsprutarens ok" i *Åtdragningsmoment sid. 9*.

- 18 Ta bort 9998250 Tätningsring.
- 19 Sätt tillbaka ventiloken enligt märkning.
- 20 Montera enhetsinsprutaren. Se *Enhetsinsprutare, byte sid. 215*.
- 21 Montera vipparmsbryggan och kontrollera spelen för ventiler och enhetsinsprutare.
- 22 Montera ventilkåpan.
- 23 Fyll på kylvätska och kontrollera att inget läckage förekommer.

21-4 Ventilmekanism

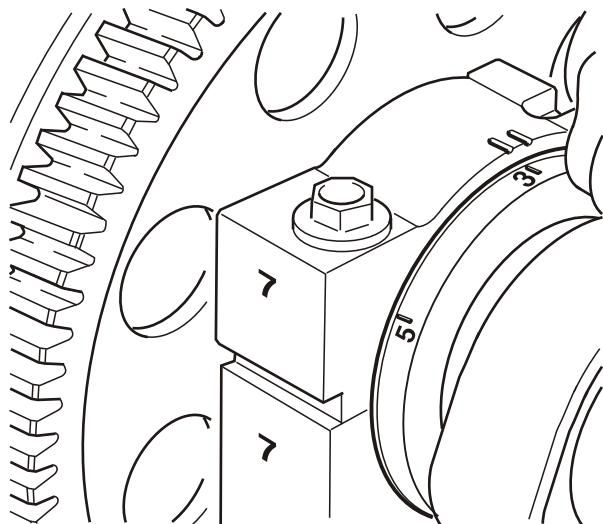
Ventiler och enhetsinsprutare, justering

OBS! Justera ventiler och insprutare för respektive cylinder på samma gång.

Tändmarkeringar

Kamaxeln har markeringar (1–6 för respektive cylinder) för justering av insugs- och avgasventiler och insprutare.

OBS! Det är viktigt att strecket på kamaxeln befinner sig mellan markeringarna på lageröverfallet när justeringen görs.



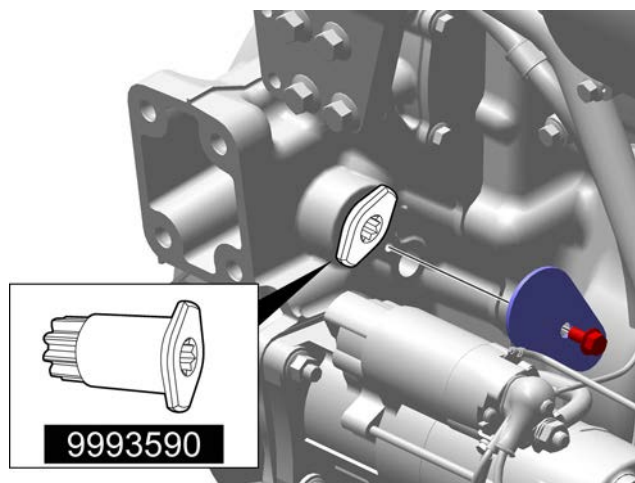
P0002608

Justering

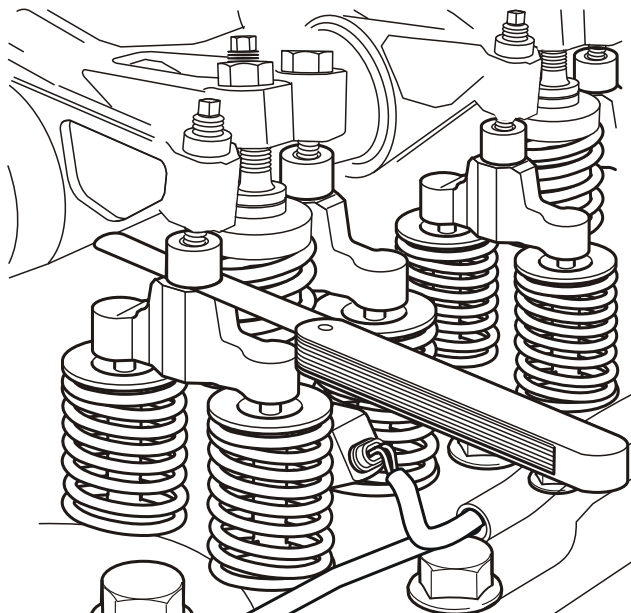
Verktyg:

9993590 Vridverktyg

- 1 Demontera täcklocket på svänghjulsåpan och sätt dit 9993590 Vridverktyg. Dra runt motorn till den närmaste markeringen på kamaxeln.
- 2 Lossa justeringsskruvarna för den aktuella cylinderns vipparmar så att de inte ligger an mot ventiloken eller insprutaren.

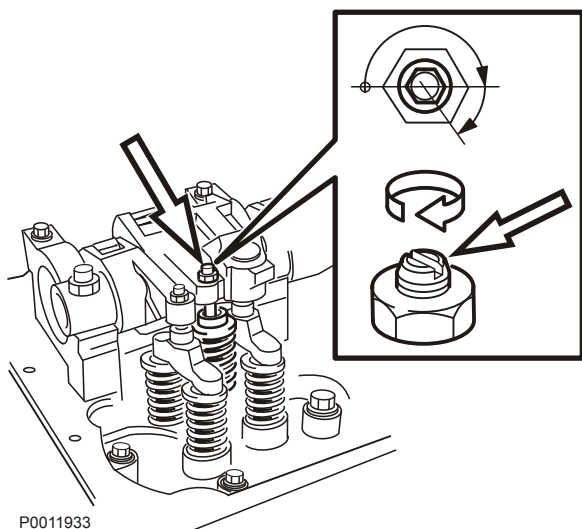


P0016287



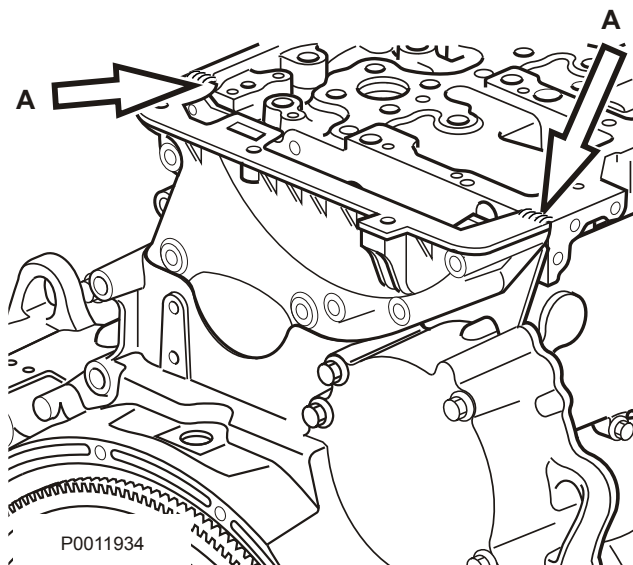
P0002911

- 3 Justera ventilspelet mellan vipparmen och ventiloket enligt specifikationerna i *Motor-kropp sid. 24*. Vinkeldra låsmuttern $60^\circ \pm 5^\circ$ efter kontakt. Kontrollera ventilspelet igen. Markera vipparmen när du har justerat ventilen.



P0011933

- 4 Justera insprutarvipparmen till noll spel. Dra åt justeringsskruven ytterligare 3 – 4 flata ytor (180° – 240°). Vinkeldra låsmuttern $45^\circ \pm 5^\circ$ efter kontakt.
- 5 Justera återstående ventiler och insprutare på motsvarande sätt.
- 6 Anslut bränsleledningarna till cylinderhuvudet.



- 7 Applicera en 2 mm (0,079") tjock sträng 1161231 Tätningsmedel på passytan (A) mellan kamtransmissionshuset och cylinderhuvudet.
VIKTIGT! Skär bort överflödigt tätningsmedel med en vass kniv. Dra inte bort det!
- 8 Montera ventilkåpan och dra åt skruvarna till 24 ± 4 Nm ($17,7 \pm 3$ lbf.ft). Se *Åtdragningsmoment sid. 9*.

OBS! Ventilkåpan ska monteras inom 20 minuter efter att tätningsmedlet har applicerats.

Ventilstyrningar, inspektion

Verktyg:

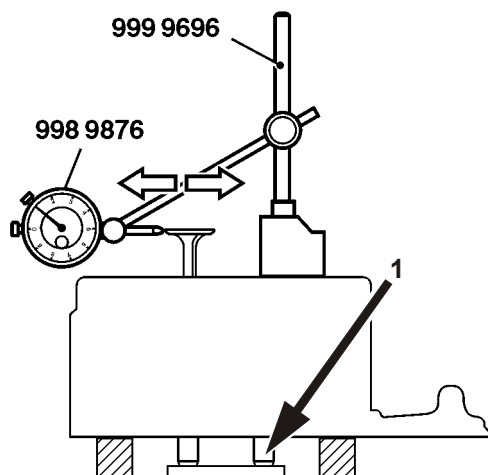
9989876 Indikatorklocka

9999696 Magnetstativ

- 1 Demontera ventilskaftstättningarna från ventilstyrningarna.
- 2 Placera cylinderhuvudet på arbetsbänken med ventiltallrikarna vända uppåt.

VIKTIGT! Cylinderhuvudet får ej läggas ner så att hela dess tyngd vilar på ventilstyrningarna (1)(se bild under punkt 4).

- 3 Placera en ny ventil i ventilstyrningen med ventilsjindels ände i plan med styrningens kant. Använd lämpligt mothåll under ventilsjindeln.
- 4 Placera 9989876 Indikatorklocka med 9999696 Magnetstativ så att indikatorklockans spets ligger an mot ventiltallrikens kant. För ventilen i sidled i utlopps- och inloppskanalens riktning. Läs av värdet på indikatorklockan.
- 5 Kontrollera samtliga ventilstyrningar. Överskrider mätvärdena det som anges i specifikationerna skall ventilstyrningen bytas. Se *Motor-kropp sid. 24*.



Ventilstyrningar, byte

Cylinderhuvud borttaget, ventiler demonterade.

VIKTIGT!

Skall även ventilsäten bytas skall detta göras innan ventilstyrningarna tas bort.

Verktyg:

9990176 Pressverktyg
 9996159 Adapter
 9809726 Pneumatisk hydraulpump
 9809729 Hydraulcylinder
 88800062 Dorn
 88800063 Dorn
 88800147 Dorn

Borttagning

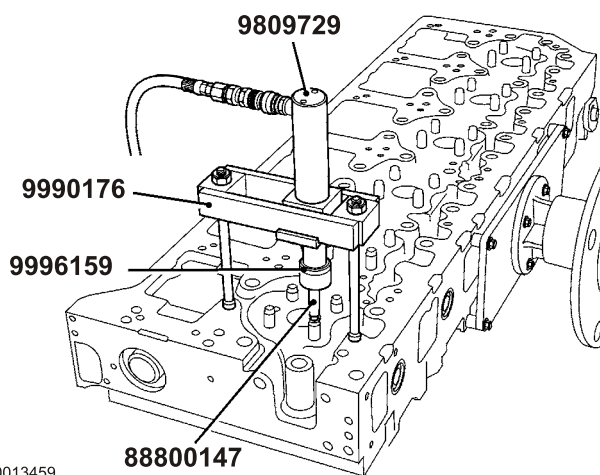
- 1 Sätt dit 9809729 Hydraulcylinder i 9990176 Pressverktyg.

- 2 **⚠ VARNING!**

Risk för ögonskada. Använd skyddsglasögon.

Sätt dit tapp 9996159 Adapter i hydraulcylindern och pressa ur ventilstyrningen med 88800147 Dorn samt 9809726 Pneumatisk hydraulpump.

Pressa ur de övriga ventilstyrningarna på samma sätt.



Ditsättning

- 3 Olja in ventilstyrningarna utvändigt med motorolja före monteringen.

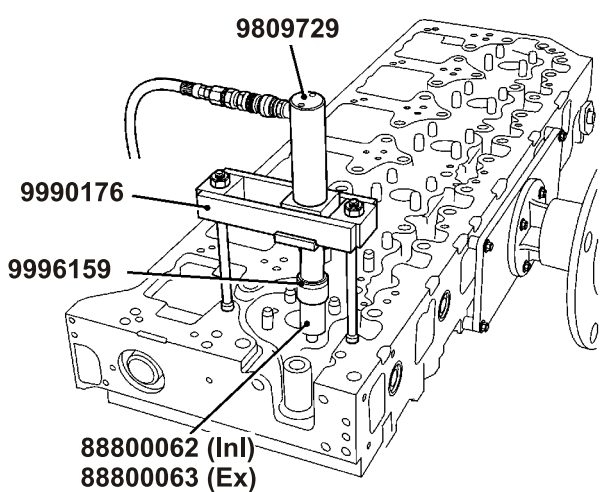
- 4 **⚠ VARNING!**

Risk för ögonskada. Använd skyddsglasögon.

Kylventilstyrningarna. Pressa in ventilstyrningen för inloppsventilen med verktyg 88800062 Dorn. Utloppsventilens styrning pressas in med 88800063 Dorn. Pressa tills verktyget bottenar mot cylinderhuvudets plan.

VIKTIGT!

Efter byte av ventilstyrningar skall cylinderhuvudet rengöras för att förhindra att partiklar kommer in i bränsle- och oljekanalerna. Föroreningar kan förorsaka haveri eller driftstörningar på enhetsinsprutarna.



P0013459

P0013460

Ventiler, borttagning

OBS! Det är viktigt att största renlighet iakttas vid arbete med cylinderhuvudet. Smutspartiklar i bränslekanalerna kan förosaka haveri eller driftstörningar på enhetsinsprutarna.

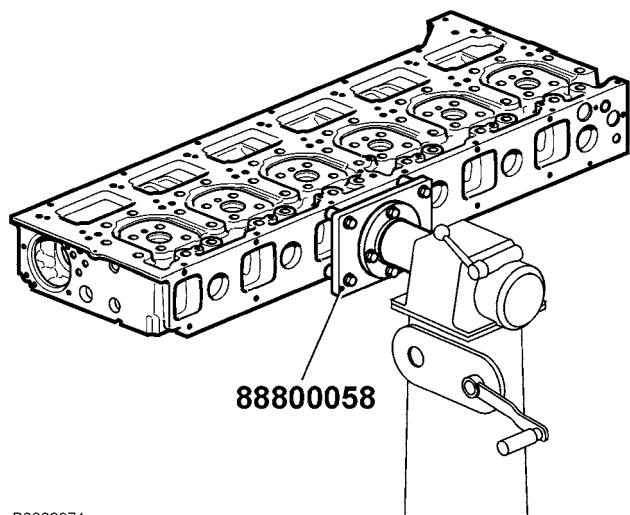
Verktyg:

9990160 Fixtur

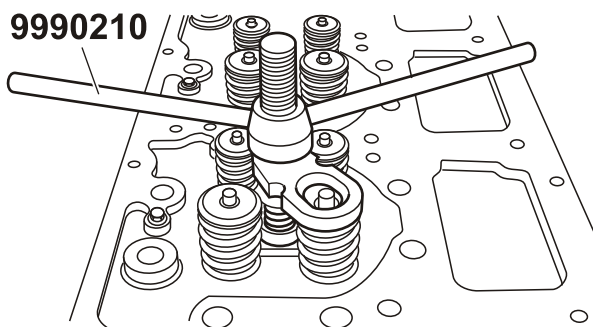
9990210 Ventilfjäderkompressor

827861 Distans

Arbetet underlättas om cylinderhuvudet sätts fast i ett aggregatstativ med 9990160 Fixtur. Använd fyra stycken skruvar M8x25.



P0002971



P0002741

- 1 Lägga cylinderhuvudet på ett plant och rent underlag. Se till att cylinderhuvudet inte repas då ventiler ska tas bort.
 - 2 Montera 9990210 Ventilfjäderkompressor i enhetsinsprutarens hål. Fäst verktyget i skruvhålet för enhetsinsprutarens fästok, med 827861 Distans kan ordinär skruv användas.
 - 3 Placera verktygets rörliga del över den ventilfjäder som ska demonteras. Skruva ned verktygets "vingmutter" tills ventilbrickan pressats ned så att ventillåsen kan tas bort.
- OBS!** Placera ventiler och fjädrar i ett uppmärkt ställ för att underlätta återmontering på samma plats i cylinderhuvudet.
- 4 Ta bort återstående ventiler på samma sätt som ovan.
 - 5 Ta bort oljetätningarna från ventilstyrningarna

Ventiler, ditsättning

Verktyg:

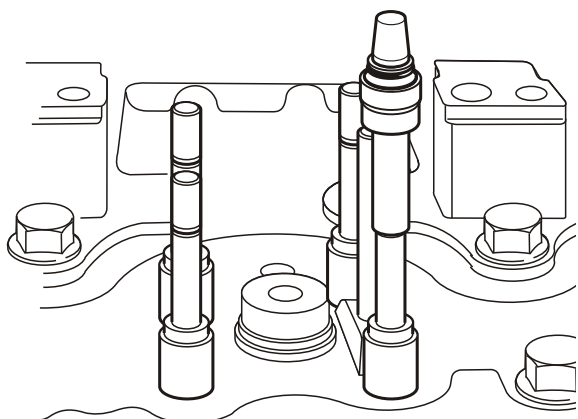
9990210 Ventilfjäderkompressor
 9809729 Hydraulcylinder
 9990176 Pressverktyg
 9996159 Adapter
 9998246 Dorn
 9998335 Dorn

Alternativ 1

Olja in ventilspindlarna och montera ventilerna

Olja in oljetätningarna.

- 1 Montera verktyg 9998335 på ventilspindeln och tryck ner de nya oljetätningarna över ventilstyrningarna.

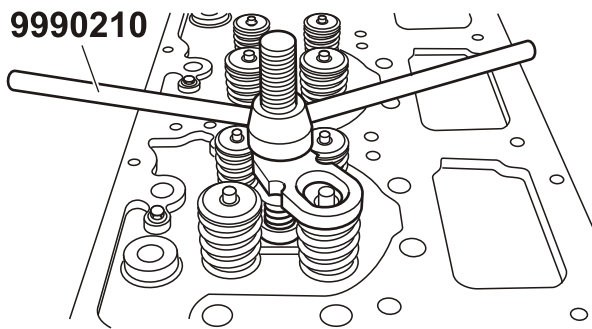


P0002742

OBS! Kontrollera att oljetätningarna pressas ner ordentligt.

OBS! Vid ditsättning av ventilfjäder ska den centreras in rakt över ventilstyrningen.

- 2 Sätt dit fjädrarna och ventilfjäderbrickorna. Pressa försiktigt ner ventilbrickan och sätt dit ventillåsen. Använd 9990176 Pressverktyg tillsammans med 9809729 Hydraulcylinder, 9996159 Adapter och 9998246 Dorn, på samma sätt som vid demonteringen



P0002741

Alternativ 2

Alternativt kan 9990210 Ventilfjäderkompressor användas istället för hydraulcylindern, på samma sätt som vid demonteringen.

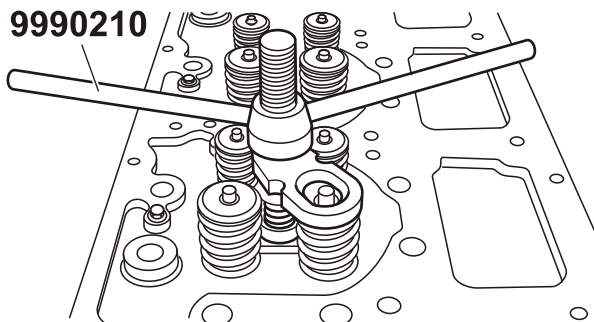
Ventilskafstättningar, byte

Verktyg:

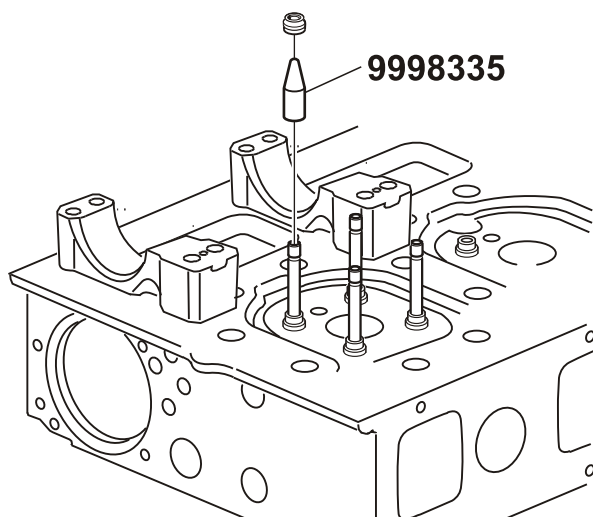
9998335 Dorn

9990210 Ventilfjäderkompressor

9993590 Vridverktyg



P0002741



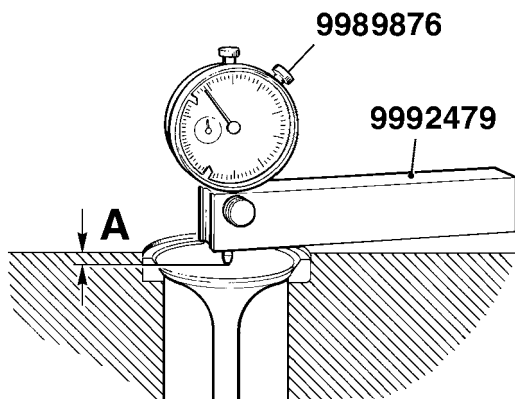
P0002743

- 1 Gör motorn strömlös genom att slå av huvudströmbrytaren.
- 2 Demontera enhetsinsprutarna, se *Enhetsinsprutare, byte sid. 215*.
- 3 **OBS!** Kolven måste stå i sitt övre vändläge när ventilerna lossas. Detta för att ventilerna inte ska falla ner i cylindern. Använd 9993590 Vridverktyg.
- 4 Pressa ner ventilfjädrarna för 1:ans cylinder. Använd 9990210 Ventilfjäderkompressor.
- 5 Demontera ventillåsen, brickor samt ventilfjädrarna.
- 6 Demontera de gamla ventilskaftstättningarna.
- 7 Olja in ventilskaftet med motorolja. Sätt dit 9998335 Dorn på ventilskaftet. Trä på den nya tätningen och för den över dornen.
OBS! Vid ditsättning av ventilfjäder ska den centreras in rakt över ventilstyrningen.
- 8 Montera ventilfjädrar, brickor och ventillås. Knacka försiktigt med en plashammare så att ventillåsen hamnar i rätt läge.
- 9 Flytta över ventilfjäderkompressorn till 6:ans cylinder och upprepa momenten enligt ovan. Vrid därefter motorn så att 3:ans och 4:ans kolvar står i övre dödpunktsläge. Upprepa momenten. Fortsätt därefter med cylinder 2 och 5.
OBS! Kolven måste stå i sitt övre vändläge när ventilerna lossas. Detta för att ventilerna inte ska falla ner i cylindern. Använd 9993590 Vridverktyg.
- 10 Montera enhetsinsprutarna, se *Enhetsinsprutare, byte sid. 215*.
- 11 Justera ventiler och enhetsinsprutare, se "Ventiler och enhetsinsprutare, justering".
- 12 Lufta bränslesystemet. Genomför funktions- och läckagekontroll.

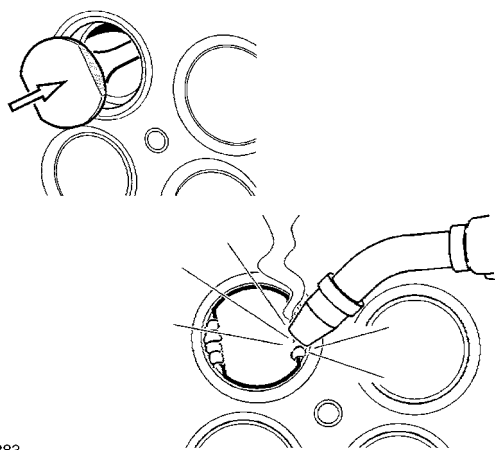
Ventilsäte, byte

Cylinderhuvud och ventiler borttagna

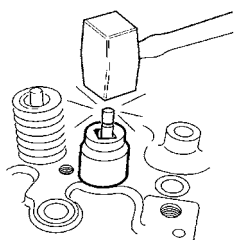
- 1 Ventilsätena skall bytas om fullgod tätning inte kan erhållas eller när avståndet "A" överstiger det värde som anges i specifikationen. Se *Motorkropp sid. 24*.



P0003882



P0003883



P0003885

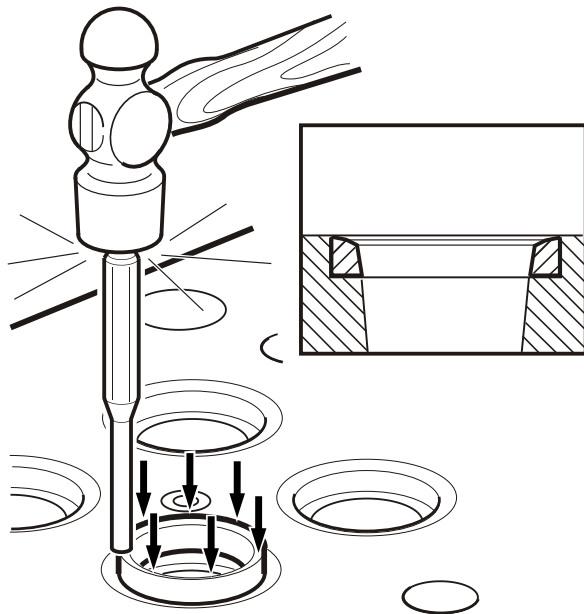
- 2 Slipa av tallriken på en gammal ventil och svetsa fast den mot ventilsätet. Använd en MAG-svets eller alternativt en konventionell bågsvets (med rostfri svetselektrod). **VIKTIGT!** Täck noggrant för övriga ytor på cylinderhuvudet så att eventuellt svetsstänk inte kan fastna.

- 3 Placera en passande hylsa över ventilen/ventilstyrningen och knacka försiktigt ut ventilsätet.

OBS! Var försiktig så cylinderhuvudet inte skadas.

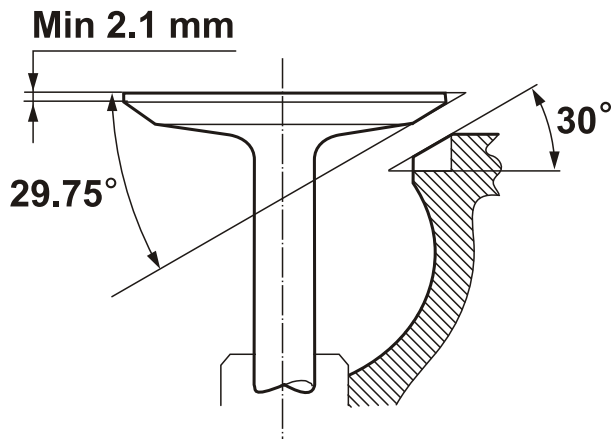
OBS! Använd skyddsglasögon.

- 4 Rengör sätets läge noggrant och kontrollera cylinderhuvudet med avseende på sprickor.
- 5 Mät diametern på ventilsätets läge i cylinderhuvudet. Undersök om säte av standarddimension eller överdimension skall användas. Utför eventuell bearbetning av ventilsätets läge. Se *Motor-kropp sid. 24*.



- 6 Kyl sätet i kolsyresnö till mellan -60°C och -70°C och värm cylinderhuvudet med varmt vatten genom spolning eller på annat sätt. Montera ventilsåtet med ett dorn.

OBS! Vänd sätet med sätesvinkeln mot verktyget.

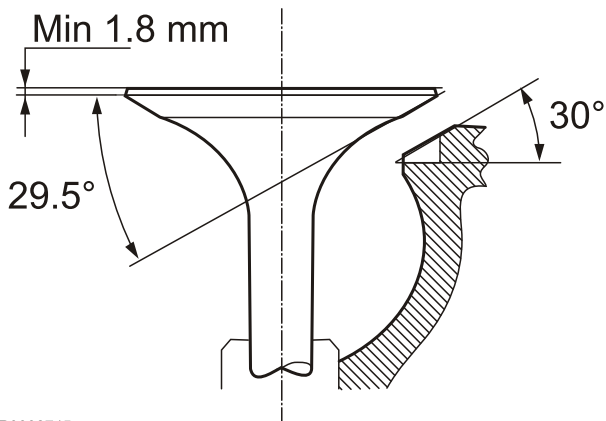


P0013072
Inloppsventil

Ventilsäte, slipning

OBS! Som reservdel är ventilsätena färdigbearbetade och skall ej behövas slipas ytterligare.

- 1 Innan slipning av ventilsäten skall ventilstyrningarna kontrolleras och bytas om förslitningstoleranserna överskrids.
- 2 Vid slipning av ventilsäten skall inte onödigt mycket material tas bort, utan endast så mycket att ventilsätet får rätt form och ventiltallriken god anliggningsyta.
- 3 Ventilsätet slipas ned så att måttet mellan cylinderhuvudets plan och ventiltallrikens yta, blir enligt specifikation.
- 4 Ventilsätets vinkel kontrolleras med en ventilsätetolk sedan sätets anliggningsyta först bestruks med ett tunt lager märkfärg.



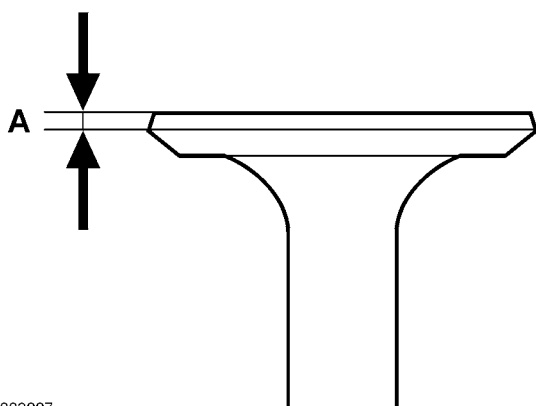
P0002745
Utloppsventil

Ventiler, slipning

För ventilernas tätningsvinklar, se *Ventilsäte, slipning sid. 174*.

OBS! Som reservdel är ventilen färdigbearbetade och skall ej behövas slipas ytterligare.

OBS! Tätningsytan skall slipas så litet som möjligt, dock så mycket att alla skador slipas bort.



P0003887

- 1 Kontrollera måttet (A) på ventiltallrikens kant. Om måttet är mindre än förslitningstoleransen, enligt *Ventilsäte, slipning sid. 174*, skall ventilen bytas.

OBS! Byt alltid ventil med krokig ventilspindel.

- 2 Kontrollera ventilernas täthet med märkfärg. Vid otäthet görs ytterligare en slipning av ventilsätet, se *Ventilsäte, slipning sid. 174*, varefter ännu en kontroll utförs. När resultat av slipningen är godtagbart kan ventil och säte "läppas" in tillsammans, med en fin slippasta.

21-5 Kugghjul och axlar

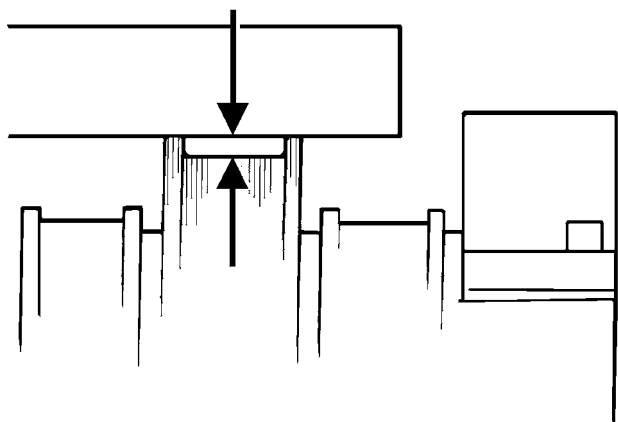
Kamaxel, slitagekontroll

Vipparmsbrygga borttagen

Placera en ställinjal över nockarna i kamaxelns längdriktning för att kontrollera om kamprofilerna uppvisar slitage.

Mät slitaget med hjälp av ett bladmått eller trådmått. Som alternativ kan även ett digitalt skjutmått användas.

Jämför de uppmätta värdena med de värden som anges i "Tekniska data".



P0003895

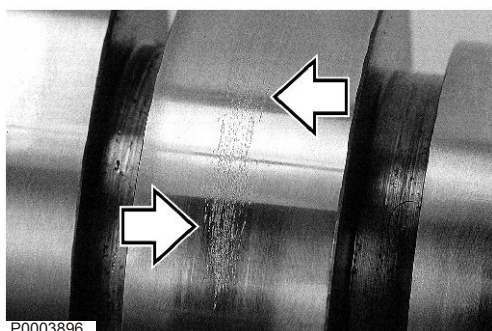
Riktlinjer för byte

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

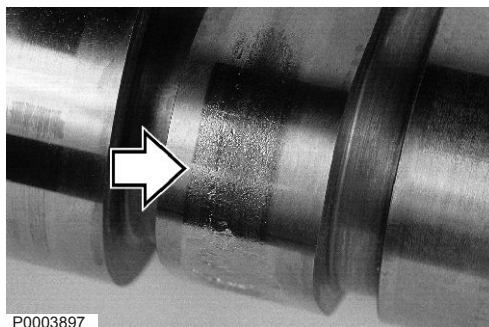
Kamaxeln behöver inte bytas ut



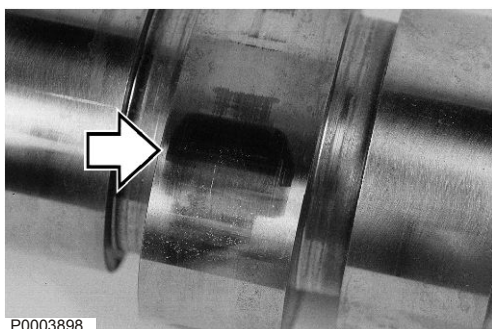
P0003896

Ej godtagbart slitage

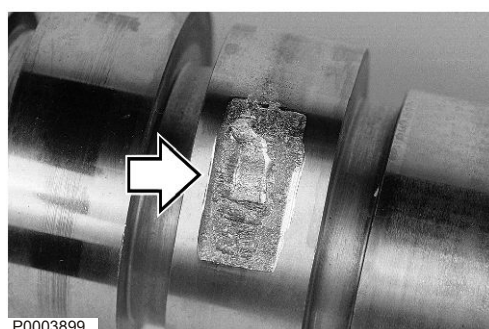
OBS! Kamaxeln med tillhörande vipparmar måste bytas ut.



P0003897



P0003898

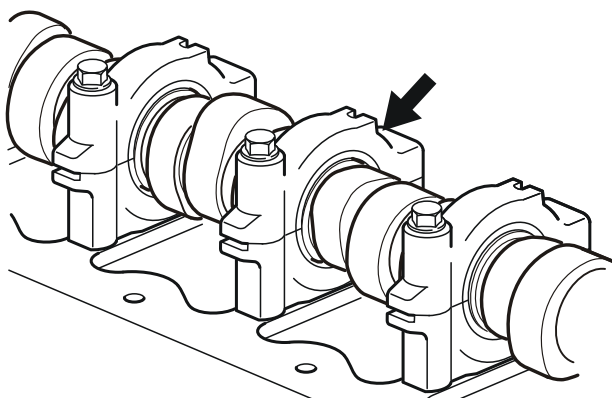


P0003899

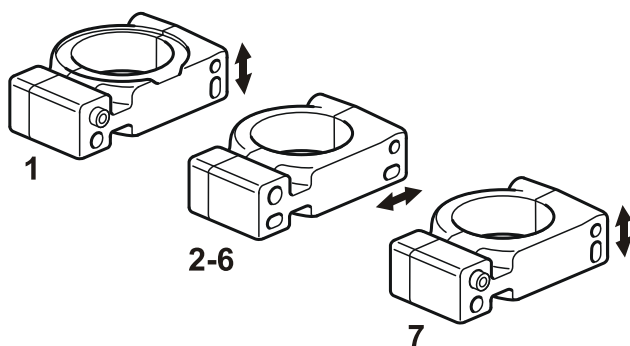
Lagerhus för kamaxel, byte

De produktionsmonterade lagerhusen är sambearbetade med cylinderhuvudet och kan därför inte flyttas från ett cylinderhuvud till ett annat.

Vid första bytet av ett eller flera lagerhus måste därför samtliga lagerhus bytas ut för att lagerhusens lägen ska kunna linjeras. Därefter kan lagerhusen bytas var för sig eftersom reservdelsutförandet skiljer sig från produktionsutförandet.



P0002747



P0002973

Hålen för styrhylsorna är ovala i ersättningshusen vilket gör det möjligt att justera de mellersta lagerhusen radiellt och det främre och bakre lagerhuset axiellt.

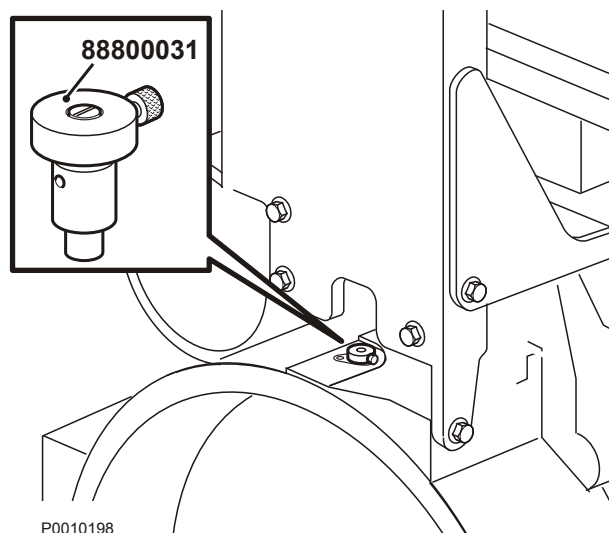
Om ersättningshus monteras, märk upp dem med nummer så att de kan sättas tillbaka på samma plats som tidigare om de måste tas bort.

Givare, justering

Givaren borttagen.

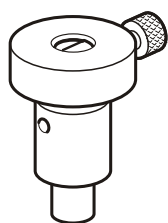
Verktyg:
88800031 Mätverktyg

- 1 Om det är kamaxelgivaren som skall justeras, vrid vevaxeln så att en tand på kamaxelns svängningsdämpare står mitt för givarens hål.
- 2 Ta bort eventuella shims under givaren. Rengör verktygets anliggningsyta på motorn.

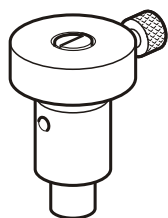
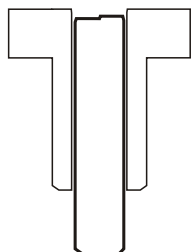


- 3 Sätt i 88800031 Mätverktyg utan att låsskruven är åtdragen.
Tryck in verktyget ordentligt så att det ligger an mot kåpan. Tryck in mittdelen av verktyget tills det går emot kugghjulet och dra åt låsskruven. Ta bort verktyget och undersök mittdelens läge i sin hylsa.

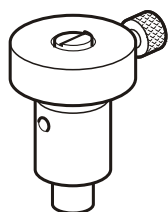
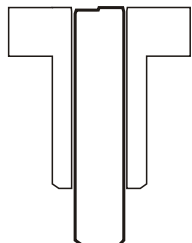
4 **Bestäm vidare åtgärder enligt följande:**



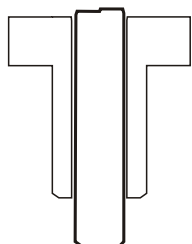
P0010219



P0010218



P0010220



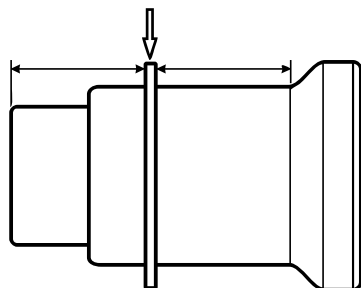
Om mittdelen av verktyget helt ligger under hylsans ovansida behöver inte något shims användas.

Om endast mittdelens högre yta ligger över hylsans ovansida skall ett shims användas.

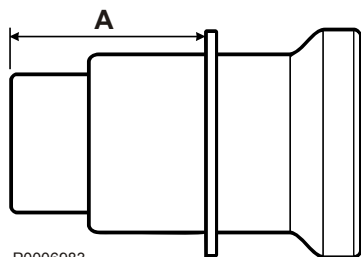
Om mittdelens båda ytor ligger över hylsans ovansida skall två shims användas.

- 5 Sätt dit givaren med ny tätning och eventuella shims.

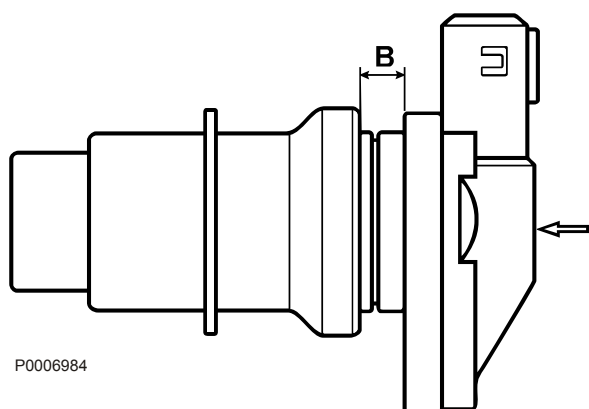
Kamaxelgivaravstånd, kontroll



P0006982



P0006983



P0006984

- 1 Vrid motorn så att en tand på kamaxeldrevet står mitt för kamaxelgivarens hål på den övre transmissionskåpan.
- 2 Skjut inställningsverktygets låsring så att den sitter mitt på verktyget.
- 3 Placera verktyget i kamaxelgivarens hål och tryck försiktigt in det tills det träffar svängningsdämparens tand.
- 4 Ta bort verktyget och mät avståndet mellan givarens anliggningsyta och verktygsändan. Notera det uppmätta värdet (A).
- 5 Placera givaren i verktyget och mät avståndet mellan givarens anliggningsyta och verktygsändan (B).
- 6 Beräkna befintligt givaravstånd (D) enligt följande:
 $D = A - (B + 20)$
 Exempel:
 Avstånd (A) = 28,2 mm (1.11 in.)
 Avstånd (B) = 8 mm (0.31 in.)
 $D = 28,2 - (8 + 20) \text{ mm (1.11 in. - (0.31 in. + 0.79 in.))}$
 $D = 0,2 \text{ mm (0.01 in.)}$
- 7 Jämför värdet med korrekt värde enligt "Tekniska data". Justera vid behov med mellanlägg. Montera givaren tillsammans med eventuellt mellanlägg.

Uppmätt spel	Justermellanlägg, antal	Art. nr.
0,2 till 1,0 mm (0.01 till 0.04 in.)	—	—
– 0,3 till 0,3 mm (– 0.01 – 0.01 in.)	1	1677894
– 0,6 till – 0,3 mm (– 0.02 – 0.01 in.)	2	1677894

Transmission, byte

Ventilkåpa, elkablage, övre transmissions kåpa, kamaxelgivare, oljefilterhållare inklusive bränslefilter med konsol och oljesump borttagna.

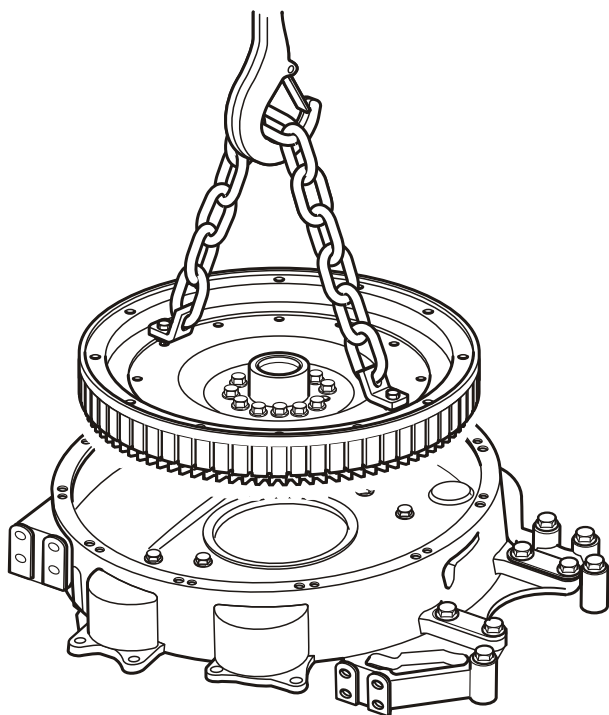
Demontering

Verktyg:

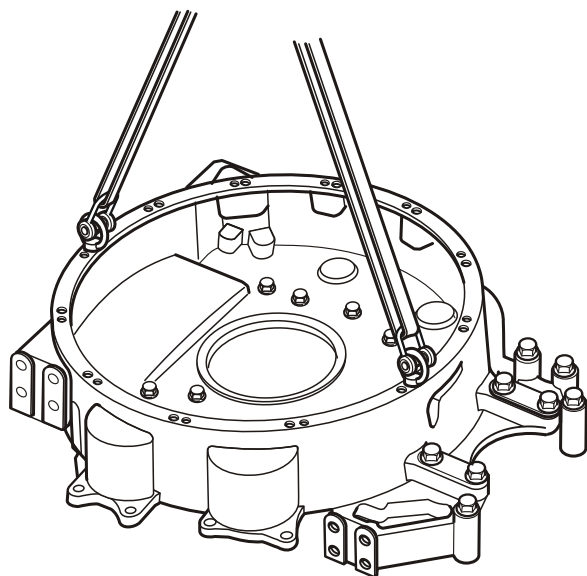
9996239 Lyftverktyg

- 1 Lossa svänghjulsgivaren.
- 2 Vrid motorn till TDC på kamaxeln, kontrollera att märkningen på svänghjulet står på "0".
- 3 Skruva fast 9996239 Lyftverktyg i svänghjulet. Ta bort svänghjulet

OBS! Klämrisk. Akta händerna.

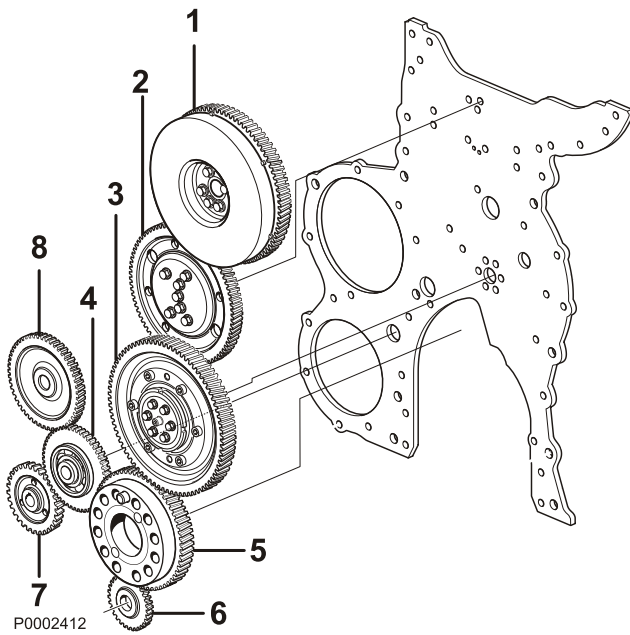


P0002703



P0002704

- 4 Ta bort startmotorn, bakre lyftöglor, bränslepump tillsammans med servopump, täcklock och eventuellt bakre motorfästen.
- 5 Lossa skruvarna till svänghjulsåpan. Ta bort åpan med hjälp av lyftöglor och lyftband.



- 6 Demontera det nedre mellanhjulet (4).
 - 7 Demontera de två insexskruvarna på vevaxeldrevet (5) och ta bort drevet med hjälp av utdragare 11159911.
 - 8 För att skydda gängan på avdragaren, sätt en tjock bricka mellan gängstången och vevaxeln.
 - 9 Demontera det övre mellandrevet (2).
- OBS!** Ta vara på distansplåten bakom drevet och notera hur den är monterad
- 10 Ta bort kamaxeldrevet (1).
 - 11 Demontera transmissionsplåten och rengör den på båda sidor.

Montering

Verktyg:

1161231 Tätningsmedel

9998601 Fixtur

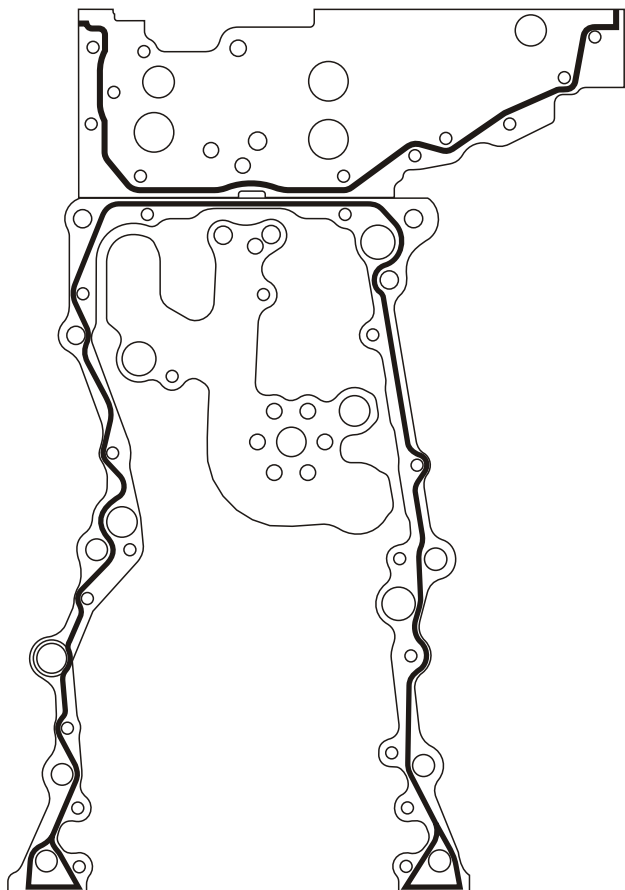
885810 Fixtur

OBS! Smörj dreven på insidan innan ditsättning.

- 1 Lägga en 2 mm tjock sträng med 1161231 Tätningsmedel på motorblocket och topplocket, enligt figur.
- 2 Montera transmissionsplåten. Använd nya skruvar som är förbehandlade med låsmedel. Dra åt enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragnings-scheman sid. 12*.

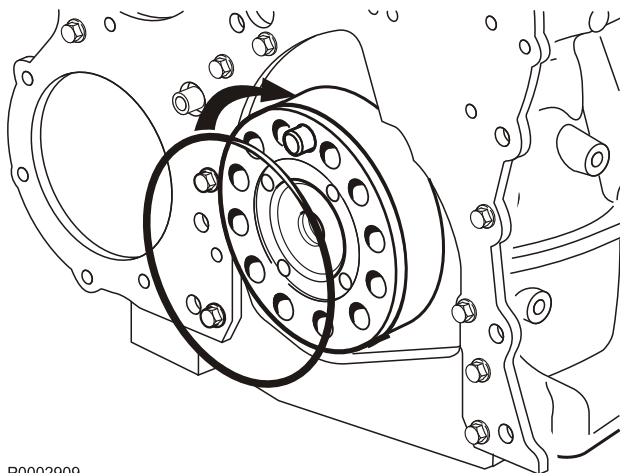
OBS! Se till att plåten är i plan med blockets nederkant.

OBS! Momentdra inom 20 minuter efter att tätningsmedlet har lagts på.



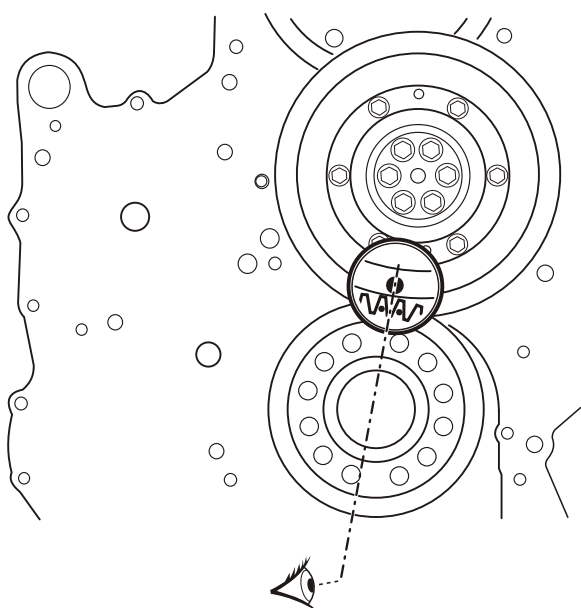
P0002748

- 3 Olja in distansplåten och sätt den på plats tillsammans med det övre mellanhjulet (2). Dra åt med lågt moment, max 10 Nm (7.4 lbf.ft).



P0002909

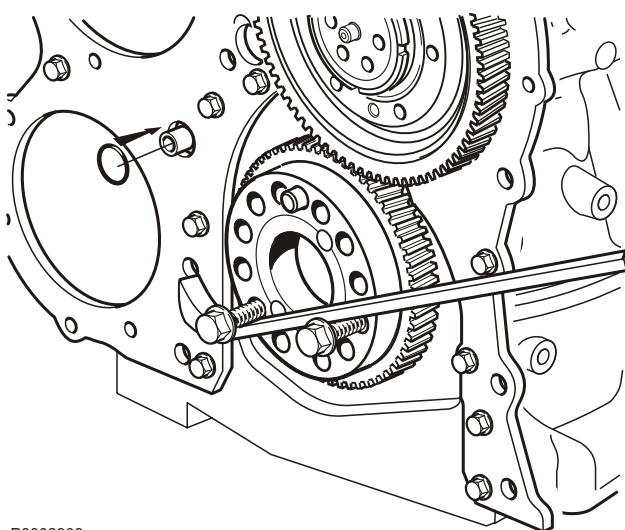
- 4 Montera en ny O-ring på vevaxeln.
- 5 Sätt dit vevaxeldrevet (5) och dra åt insexskruvarna enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragningsmomen sid. 12*.



P0002709

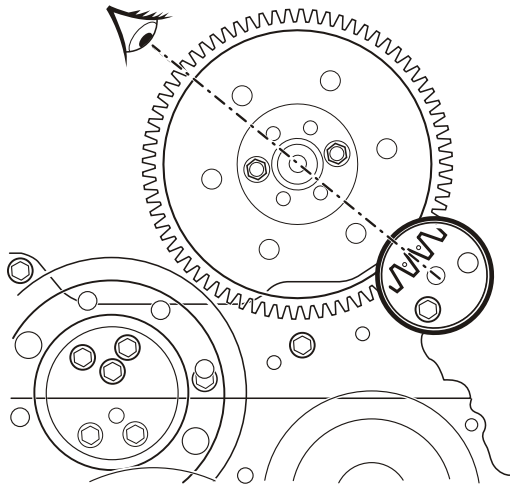
- 6 Montera dubbeldrevets sats (3) med hålmarkeringen mellan de två hålmarkeringarna på vevaxeldrevet.

OBS! Dubbeldrevets inre respektive yttre kugghjul har olika kuggdelning. För att kamaxeln ska stå rätt måste markeringarna stämma. Dra åt skruvarna enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragningsmomen sid. 12*.



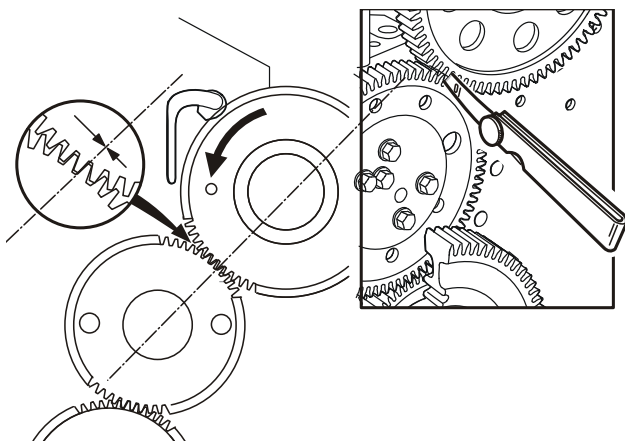
P0002908

- 7 Montera det nedre mellanhjulet (4) med en ny O-ring.
- 8 Montera smörjoljepumpen tillsammans med det bakre ramlaget.
- 9 Sätt två skruvar i vevaxeldrevet för att kunna sätta fast ett brytjärn och på så sätt kunna vrida vevaxeln vid behov.



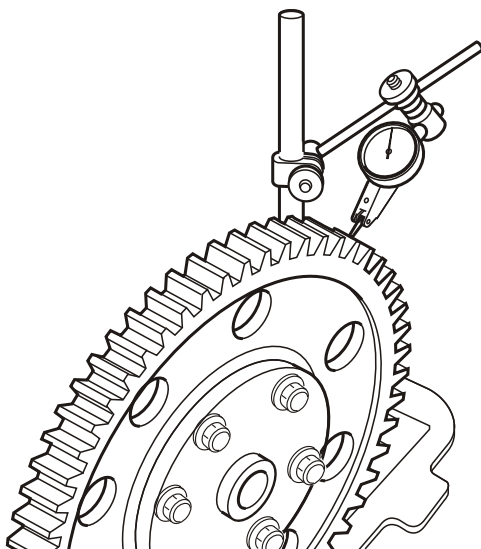
P0006944

- 10 Sätt dit kamaxeldrevet utan svängningsdämparen, använd muttrar som distanser.
- 11 Placera drevet så att referenshålet i transmissionsplåten är mellan drevets markeringar. Dra tillfälligt fast två skruvar med lågt moment, max 10 Nm.
- 12 Lossa de 2 undre skruvarna in i justerhjulet. Kontrollera att de övre skruvarna inte är åtdragna.



P0002969

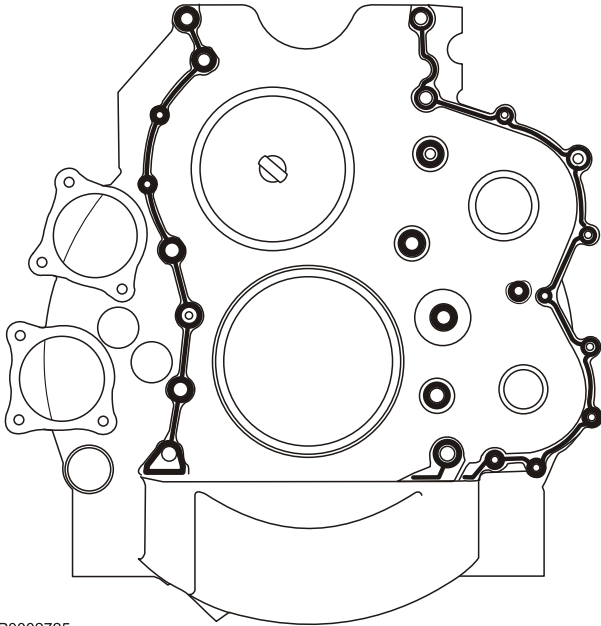
- 13 Placera ett bladmått på 0,1 mm (0,004 in.) på trycksidan. Vrid kamaxeldrevet moturs. Det justerbara mellanhjulet kommer då att vandra in till rätt position. Dra åt det justerbara mellanhjulet enligt steg 1 i *Åtdragnings-scheman sid. 12* och kontrollera spelet enligt föregående punkt. Ta bort bladmättet.



P0002721

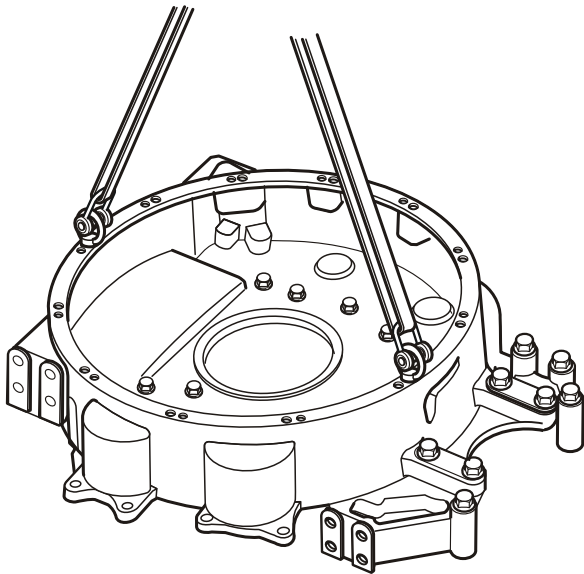
- 14 Fixera justerhjulet. Placera en vippindikator på kamaxeldrevet, enligt bild. Vrid drevet fram och tillbaka och jämför resultatet med specifikationen för kuggflankspel i *Motorkropp sid. 24*.
- 15 Om kuggflanksspelet stämmer; dra åt skruvarna på mellanhjulet (1) enligt steg 2 i *Åtdragnings-scheman sid. 12*.

- 16 Applicera 1161231 Tätningmedel på svänghjulskåpan, mot motorblocket.

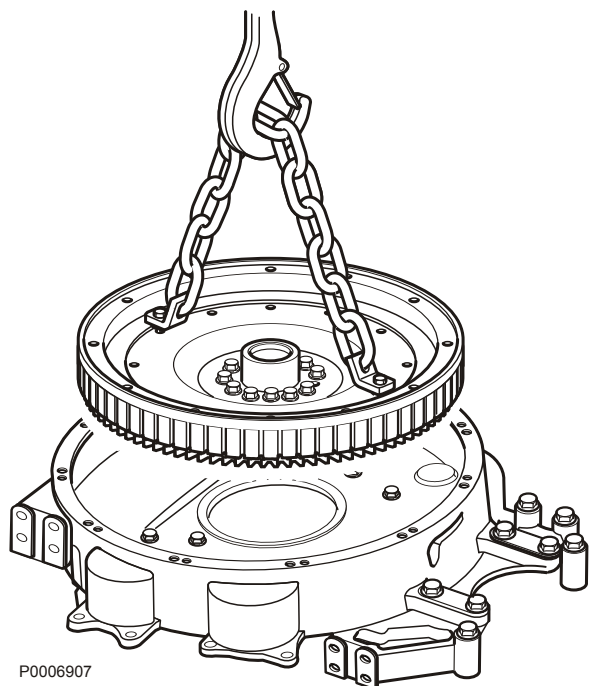


P0002725

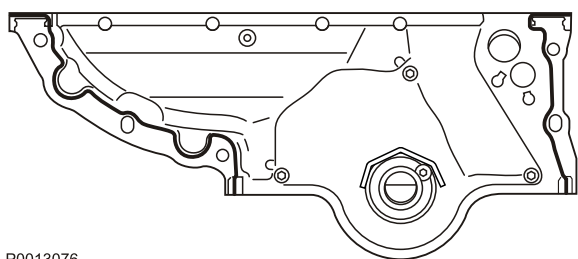
- 17 Demontera tätningen. Montera svänghjulskåpan. Kontrollera att kåpan kommer i plan med motorblocket. Se "Svänghjulskåpa, indikering".



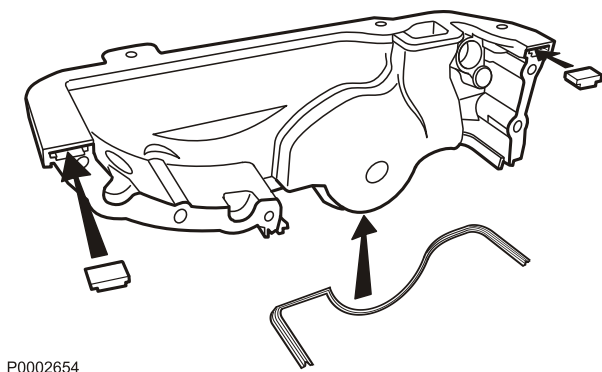
P0002704



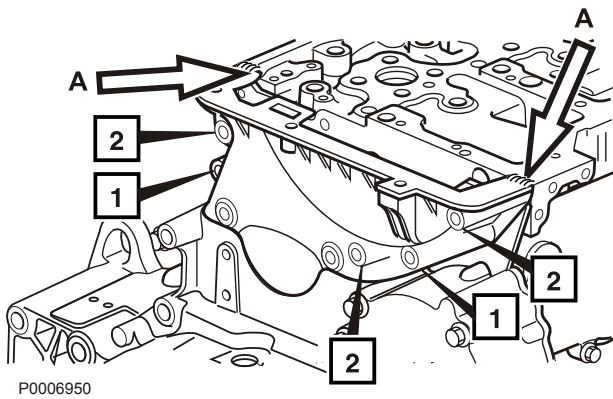
- 18 Montera ny vevaxeltätning.
- 19 Montera svänghjulet och dra åt enligt specifikation i Tekniska data. Se 21-5, Svänghjul, indikering.
- 20 Sätt svängningsdämparen på plats och dra åt enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragnings-scheman sid. 12*.



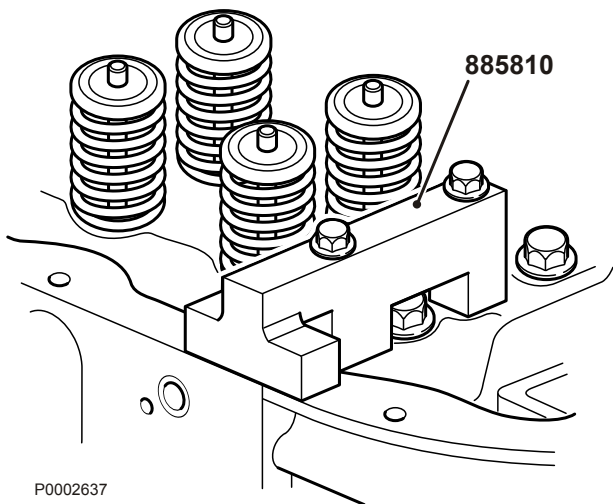
- 21 Lägga en 2 mm (0.08 in.) tjock sträng med 1161231 Tätningmedel på den övre transmissionskåpan enligt figur.



- 22 Sätt dit gummitätningarna och montera den övre transmissionskåpan .

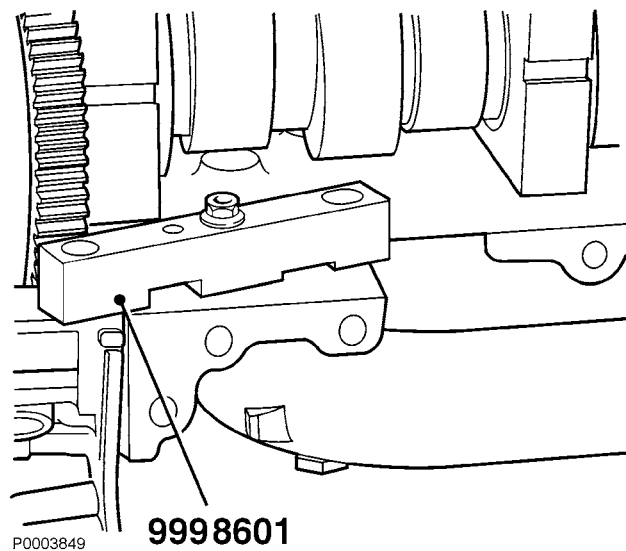


- 23 Sätt endast dit skruvarna (1) och dra åt för hand. (Hålen är avlånga för att kåpan ska kunna pressas ned mot gummitätningen.)



- 24 Ta bort fästkonsolen för mellanstycket. Pressa ner kåpan med 885810 Fixtur och 9998601 Fixtur så att cylinderhuvudets och den övre transmissionskåpan tätningsytor ligger i plan. Sätt dit de övriga skruvarna. Dra åt enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragningschema sid. 12*.

OBS! Transmissionskåpan måste monteras och momentdras inom 20 minuter efter att tätningsmedlet applicerats.



- 25 Montera kamaxelgivaren och justera den enligt *Kamaxelgivaravstånd, kontroll sid. 179*.

Svänghjul, byte

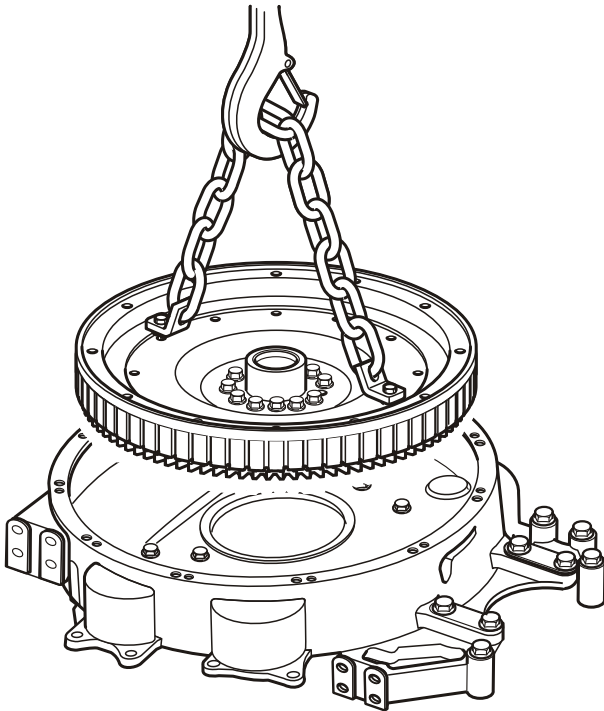
Verktyg:

9993590 Vridverktyg

9996239 Lyftverktyg

9993625 Adapterplatta

- 1 Ta bort svänghjulsgivaren.
- 2 Demontera locket under startmotorn och montera 9993590 Vridverktyg eventuellt 9993625 Adapterplatta.
- 3 Skruva fast 9996239 Lyftverktyg, i svänghjulet med två skruvar. Demontera svänghjulets fästskruvar, använd vridverktyget som mothåll. Lyft bort svänghjulet.
- 4 Rengör svänghjulets anliggningsyta mot vevaxeln.
- 5 Rengör svänghjulet. Kontrollera att spårytorna för svänghjulsgivaren är rena.
- 6 Kontrollera att svänghjulets styrpinne är korrekt isatt i vevaxeln. Kontrollera att det inte finns några skador.
- 7 Lyft svänghjulet på plats och montera fästskruvarna.
- 8 Momentdrag fästskruvarna enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragnings-scheman sid. 12*. Använd 9993590 Vridverktyg som mothåll.
- 9 Ta bort vridverktyget och sätt tillbaka täcklocket.
- 10 Kontrollera svänghjulsgivaravståndet, se *Sväng-hjulsgivaravstånd, kontroll sid. 194* och montera svänghjulsgivaren.



P0002703

Ramlager, byte

Oljesump demonterad.

Metoden beskriver byte av ramlager med vevaxeln på plats i motorn.

Demontering

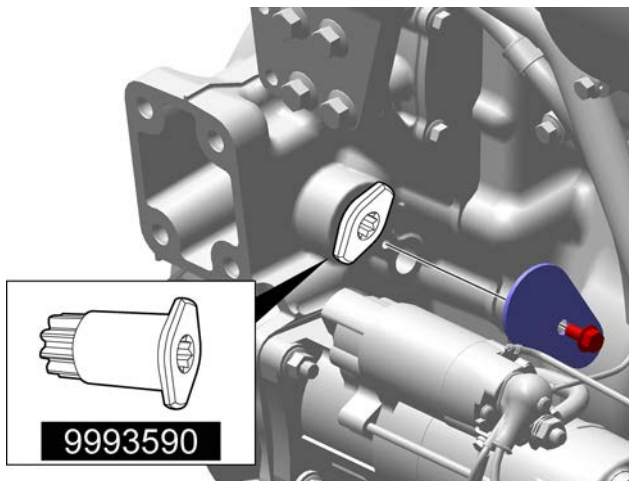
Verktyg:

9990013 Slaghammare

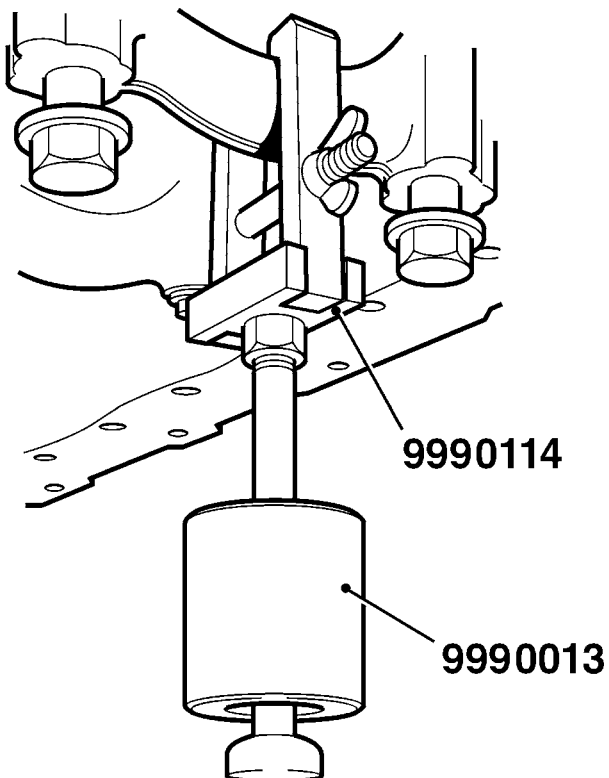
9990114 Avdragare

9993590 Vridverktyg

- 1 Demontera täcklocket på svänghjulsåpan och sätt dit 9993590 Vridverktyg.
- 2 Ta bort förbindningsröret samt oljesug- och oljetryckrören med konsolen.

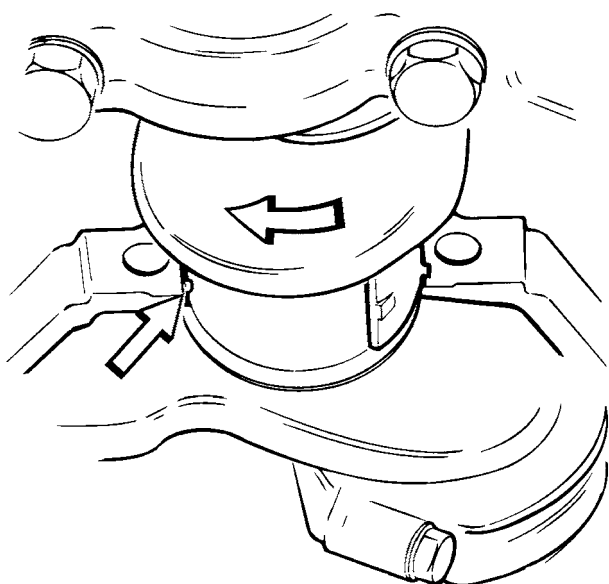


P0016287



P0003842

- 3 Ta bort förstyvningsramen. Använd 9990114 Avdragare och 9990013 Slaghammare.



P0003872

- 4 Ta bort oljepumpen tillsammans med det bakre ramlageröverfallet.
- 5 Demontera övre lagerskålen genom att placera en tapp i vevaxelns oljehål och rulla ut lagerskålen genom att vrida runt vevaxeln i rotationsriktningen med 9993590 Vridverktyg.
- 6 Rengör och kontrollera lagerläge, överfall, axeltapp och lagerskålar. Om lagret har skurit skall orsaken fastställas innan nya lager sätts dit.
- 7 Kontrollera att rätt lagerdimension används vid byte.

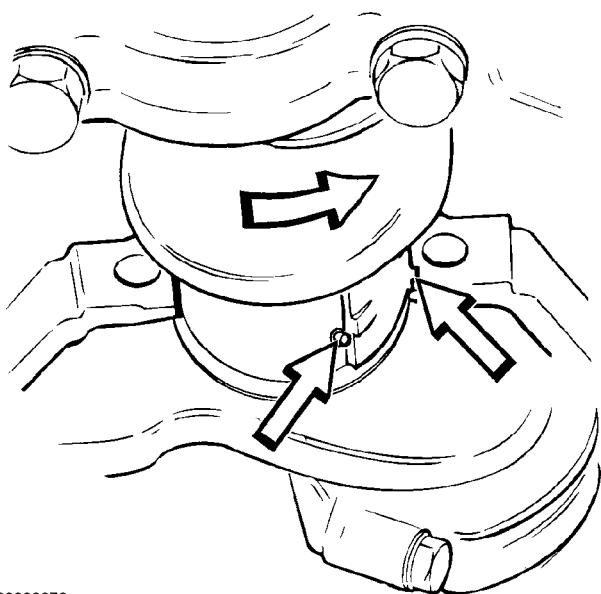
OBS! Om osäkerhet råder, kontrollera i *Motor-kropp sid. 24* vilka överdimensioner som förekommer.

Montering

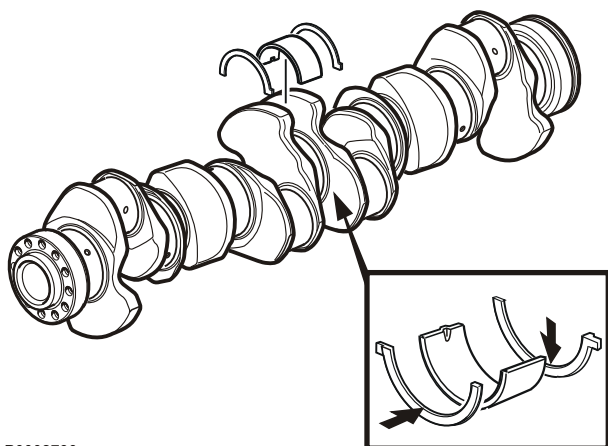
- 8 Olja in axeltappen och de nya lagerskålarna med motorolja.
- 9 Montera övre lagerskålen genom att vrida vevaxeln med 9993590 Vridverktyg mot rotationsriktningen med tappens i oljehålet.

OBS! Kontrollera att lagerskålens urpressade klack kommer rätt i lagerlägets urtag. Ge akt på att de övre lagerskålarna (de som skall sitta i cylinderblocket) är försedda med oljehål.

OBS! Ta bort tappens efteråt.



P0003873



P0002730

- 10 Sätt dit ramlageröverfallet tillsammans med den undre lagerskålen.

OBS! Ramlageröverfallen är asymmetriska och kan bara monteras i ett läge. Iakttag ramlageröverfallens nummer som anger placeringen ifall flera överfall tagits bort samtidigt. Momentdra överfallet i två steg, enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragningscheman sid. 12*.

- 11 Byt de övriga ramlagren, ett i taget, på samma sätt som det första. Kontrollera efter varje byte att vevaxeln inte kärvar genom att vrida den med 9993590 Vridverktyg.

- 12 Kontrollera vevaxelns axialspel och byt tryckbrickorna om spelet är för stort eller om brickorna är skadade.

OBS! Axialspelet mäts med indikatorlocka. Tryckbrickorna finns i ett antal överdimensioner. Se *Motor-kropp sid. 24* för överdimensioner och axialspel.

- 13 Vevaxelns axiallager är placerat i det mittersta ramlagret.

- 14 Använd en smal plast- eller trästicka för att ta bort axiallagerbrickorna i cylinderblockets lagerläge.

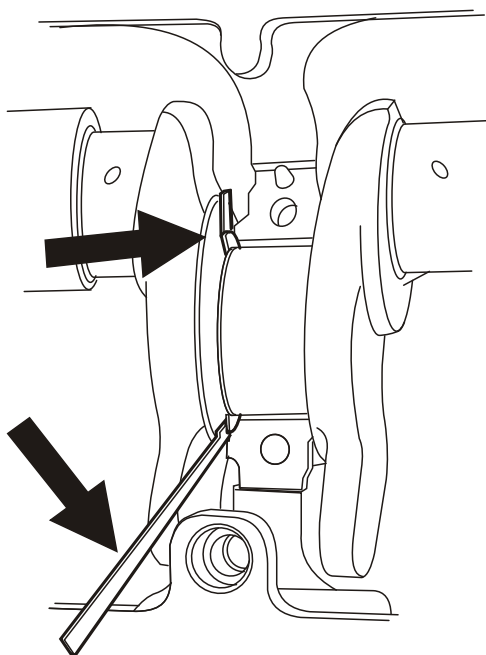
OBS! Tryckbrickorna kan endast placeras i ett läge.

- 15 Kontrollera vevaxelns axialspel efter att samtliga ramlageröverfall har dragits åt med moment, se "Tekniska data" för specifikation.

- 16 Montera först styrningsramen och dra åt enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragningscheman sid. 12*.

- 17 Sätt dit oljepump med tryck- och sugrör samt "överloppsroret".

- 18 Ta bort 9993590 Vridverktyg från svänghjulskåpan och montera täcklocket. Montera oljesump.



P0002731

Svänghjulslager, byte

Verktyg:

9991801 Standardskaft

9992564 Dorn

9991821 Utdragare

Svänghjulslager, byte

Svänghjul demonterat (rekommenderas):

- 1 Mät upp lagrets läge i svänghjulet.
- 2 Pressa ur lagret med hjälp av en hydraulisk press. Använd 9991801 Standardskaft och 9992564 Dorn.
- 3 Rengör svänghjulet och kontrollera att det inte är skadat. Pressa in det nya lagret till det uppmätta läget med hjälp av 9991801 Standardskaft och 9992564 Dorn.

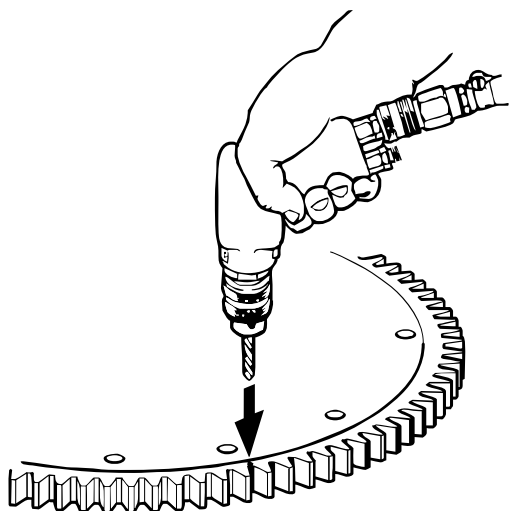
Svänghjul ej demonterat:

- 1 Mät upp lagrets läge i svänghjulet.
- 2 Demontera det gamla lagret med hjälp av 9991821 Utdragare.
- 3 Driv in det nya lagret till det uppmätta läget med hjälp av 9991801 Standardskaft och 9992564 Dorn.

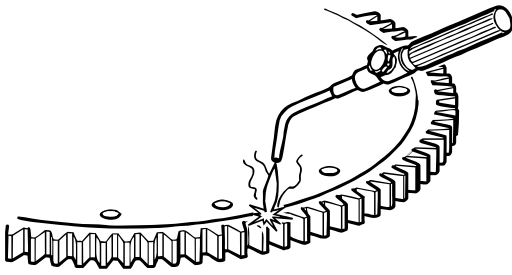
Kuggkrans, byte

Svänghjul borttaget.

- 1 Borra 1–2 hål mellan två kuggar på kuggkran- sen. Spräck kuggkran- sen vid det borrade hålet med en huggmejsel, lyft bort kuggkran- sen från svänghjulet.
- 2 Borsta ren svänghjulets anliggningsyta med en stålborste.

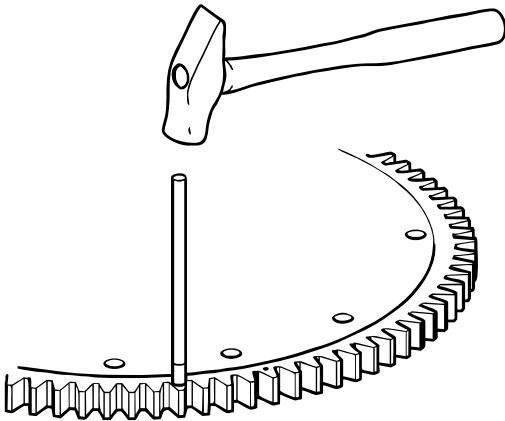


P0006979



P0006980

- 3 Värm upp den nya kuggkransen till 180 - 200°C (356 – 392°F) med en svetslåga eller i en ugn. Kuggkransen skall vara jämnt uppvärmd. Var försiktig så att inte kuggkransen blir för varm med urlöpning som följd. Kontrollera uppvärmningen genom att putsa kransen blank på några ställen. Avbryt uppvärmningen när de putsade ytorna blir blåanlöpta.



P0006981

- 4 Placera den uppvärmda kuggkransen på sväng-hjulet och knacka den i rätt läge med ett mjukt dorn och hammare. Låt kuggkransen svalna.

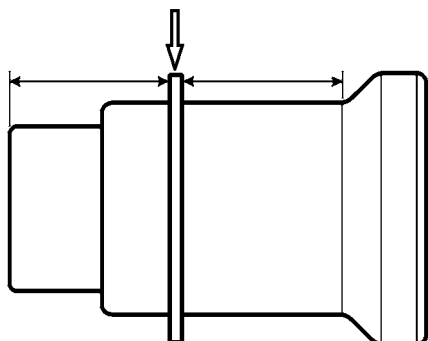
Svänghjulsgivaravstånd, kontroll

Verktyg:

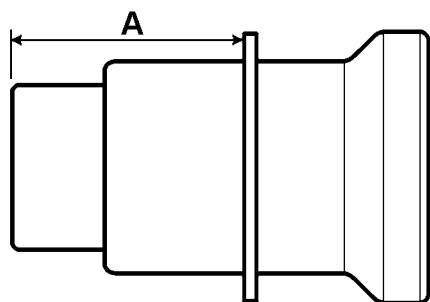
9993590 Vridverktyg

9993625 Adapterplatta

- 1 Montera 9993590 Vridverktyg och eventuellt 9993625 Adapterplatta . Vrid motorns svänghjul till 0°.
- 2 Ta bort svänghjulsgivaren.
- 3 Skjut inställningsverktygets låsring så att den sitter runt verktygets mitt

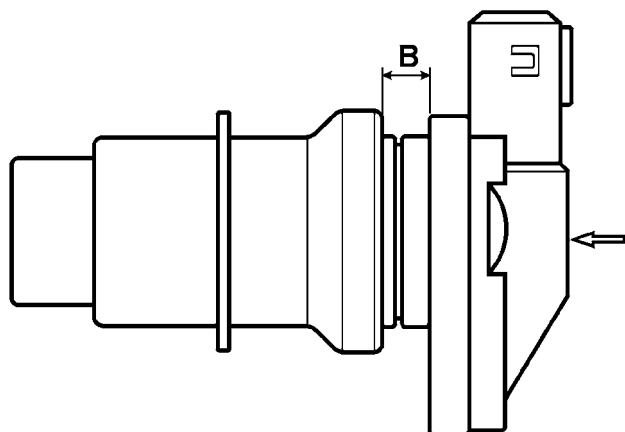


P0003878



P0003879

- 4 Passa in verktyget i givarhålet och tryck försiktigt in verktyget tills det går emot svänghjulet.
- 5 Ta bort verktyget och mät avståndet mellan låsringen och verktygsändan. Notera det uppmätta värdet (A).



P0003880

- 6 Placera givaren i verktyget och mät avståndet mellan givarkonsolens anliggningsyta och verktygsändan. Notera det uppmätta värdet (B).
- 7 Beräkna det befintligt givaravstånd (D) enligt följande:
 $D = A - (B + 20)$ mm. (20mm = 0.79 in)
 Exempel:
 Avstånd A = 28,2 mm (1,11 in)
 Avstånd B = 8 mm (0,31 in)
 $D = 28,2 - (8 + 20)$ mm (D= 1,11 — (0,31 + 0,79)
 $D = 0,2$ mm (D= 0,01 in)
 Jämför avståndet med korrekt värde i "Tekniska data". Vid behov; justera med mellanlägg, tjocklek 0,6 mm.
- 8 Montera givaren på svänghjulsåpan tillsammans med ev. mellanlägg.
- 9 Tag bort vridverktyget och montera täcklocket.

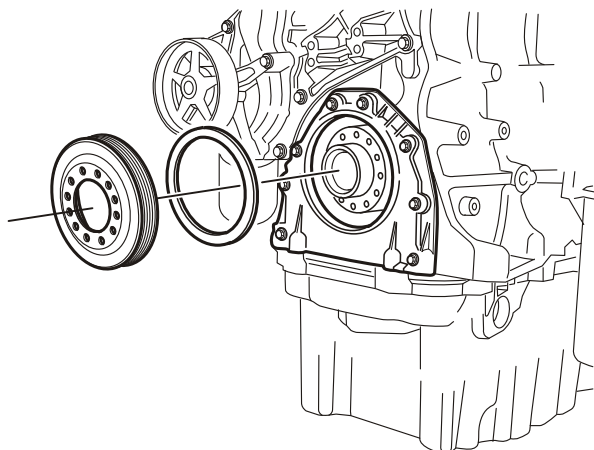
21-6 Vevmekanism

Vevaxeltätning, byte (främre)

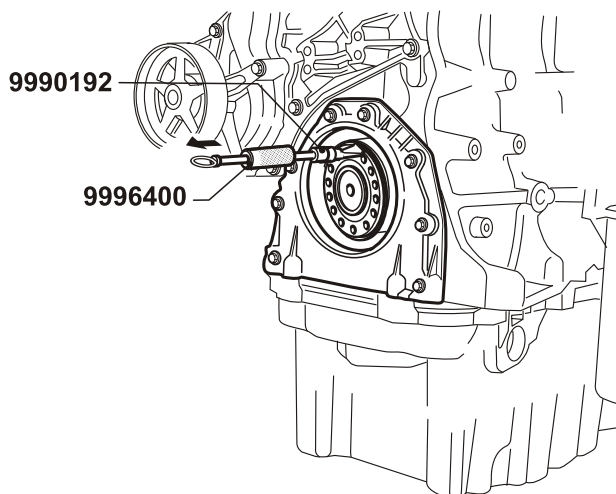
Verktyg:

9990118 Kona
 9990192 Avdragare
 9996400 Slaghammare
 88800021 Dorn

- 1 Ta bort vevaxelns remskiva och svängningsdämparen (12 skruvar).

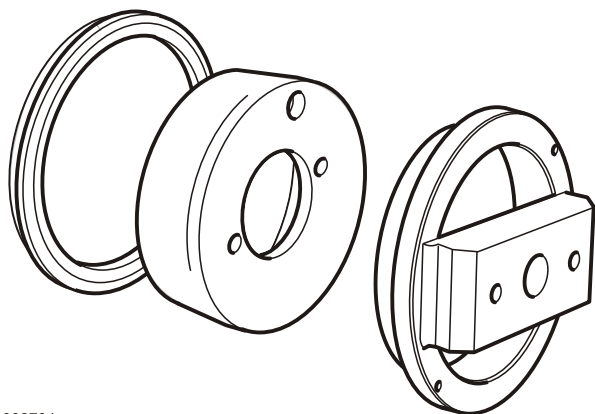


P0002733



P0002736

- 2 Slå ut tätningen med verktyg 9990192 tillsammans med slaghammare 9996400.
- 3 Rengör tätningens läge i svänghjulsåpan samt tätningssytan mot vevaxeln.

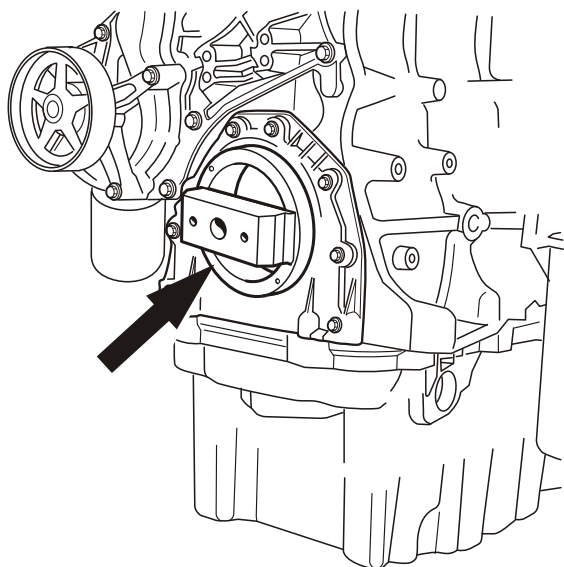


P0002734

- 4 Kontrollera att verktygen är felfria, för att inte förstöra tätningen.

OBS! Ingen smörjning. Ska monteras helt torr.

Sätt dit konan, 9990118, på dornet.
Montera tätningen på verktyg 88800021 via 9990118.
Ta bort verktyg 9990118.



P0002735

- 5 Montera skaftet 9992000 på 88800021 och knacka försiktigt in den nya tätningen tills verktyget bottnar mot vevaxeln.
Ta bort verktyget och kontrollera att tätningen är korrekt monterad.

- 6 Sätt dit svängningsdämparen och remskivan.
Dra åt enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragningsmomen sid. 12*.

Vevaxeltätning, byte (bakre)

Svänghjul borttaget.

Verktyg:

9990113 Dorn

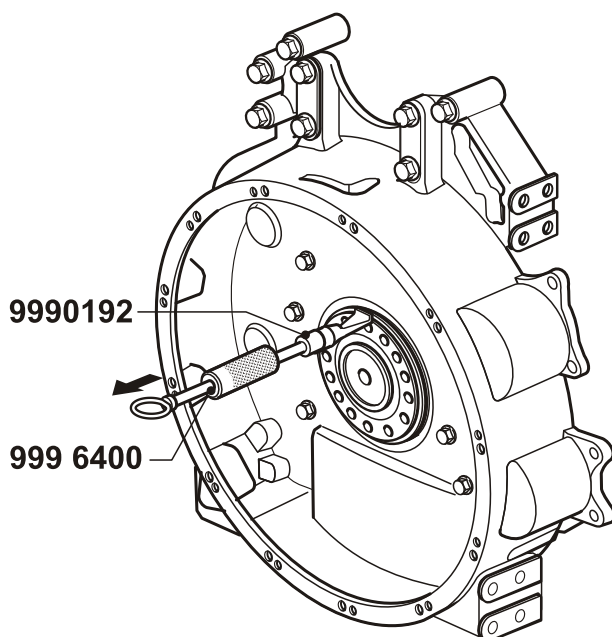
9990117 Kona

9992000 Skaft

9996400 Slaghammare

9990192 Avdragare

- 1 Slå ut tätningen med 9990192 Avdragare, tillsammans med 9996400 Slaghammare. Rengör tätningens läge i svänghjulsåpan samt tätningssytan mot vevaxeln.



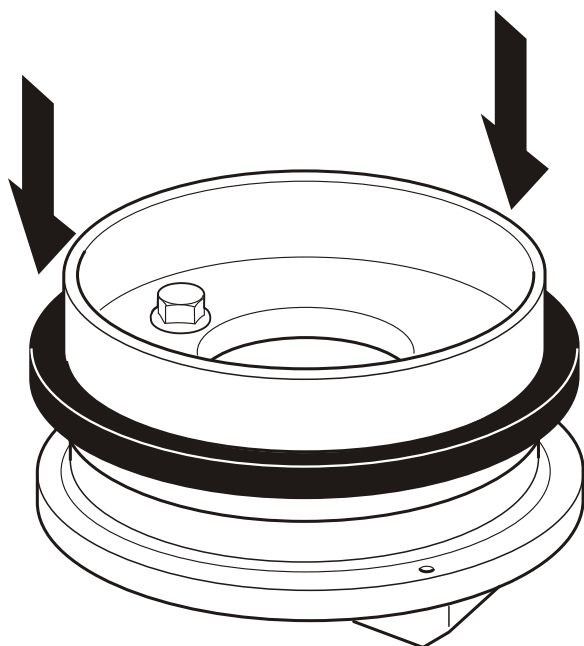
P0002740

- 2 **OBS!** Kontrollera att det inte finns skador på styrningen eller dornen, de kan skada tätningen.

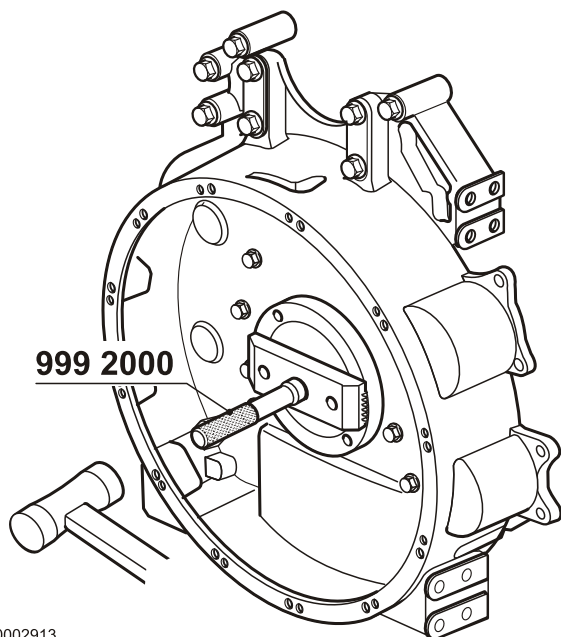
OBS! Ingen smörjning. Ska monteras helt torr.

Sätt dit 9990117 Kona, på 9990113 Dorn.
Montera tätningen på 9990113 Dorn, via 9990117 Kona.

Ta bort 9990117 Kona.



P0002739



P0002913

- 3 Montera 9992000 Skaft, på 9990113 Dorn och knacka in den nya tätningen tills verktyget bottenar mot vevaxeldrevet.
- 4 Ta bort verktyget och kontrollera att tätningen är korrekt monterad. Vid behov ta hjälp av två skruvar för att dra ut verktyget.

Vevaxel, inspektion

Vevaxeln är induktionshärdad.

Inspektera vevaxeln mycket noggrant för att undvika onödig renovering.

För att fastställa renoveringsbehovet gäller följande:

- 1 Rengör vevaxeln noggrant. Mät upp lagertapparnas orundhet, slitage och konicitet. Se "Tekniska data".
- 2 Undersök om ytskador förekommer på lagerbarnorna. Om skador förekommer i ytskiktet krävs omslipning av axeln.
- 3 Placera axeln på ett par V-block under 1:ans och 7:ans ramlagertappar. Alternativt spänn upp vevaxeln mellan dubbar.
- 4 Mät vevaxelns långkrokighet (kast) på 4:e ramlagret. Max. tillåtna värden, se *Motor-kropp sid. 24*.

OBS! Riktning av vevaxeln är ej tillåten.

- 5 Sprickkontroll skall göras före och efter eventuell slipning. Vid kontrollen används magnetpulverprovning, dvs. fluorescerande pulver som betraktas i ultraviolett ljus.

Vevstake, kontroll

Viktigt att tänka på vid borttagning/ditsättning av "spräckt" vevstake.

Montering av NY vevstake

Spänn försiktigt fast vevstaken i ett skruvstycke försett med mjuka backar.

Lossa vevstaksskruvarna några varv och knacka försiktigt på överfallet med en plasthammare tills det lossnar.

Spräcklinjen kan vara svår att upptäcka när vevstaken är ihopsatt. När överfallet skiljs från vevstaken kan det förekomma att någon flis saknas eller lossnar. Detta medför ingen försämring av vevstakens funktion.

Hantera vevstake och överfall varsamt.

Uppstår slagmärken på brottytan kan detta påverka hållfastheten efter momentdragnings.

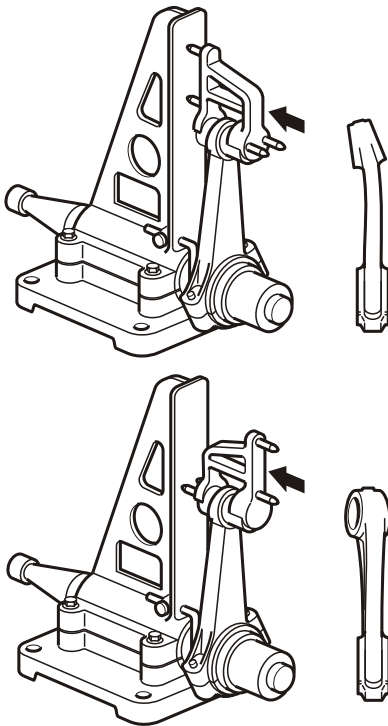
OBS! Vevstaken får endast rengöras med tryckluft, ej trasa eller dylikt.

VIKTIGT! Byt vevstake vid skada på stake eller överfall.

VIKTIGT! Montera tillbaka överfallet på vevstaken för att undvika skador på delningsytan, då denna är mycket känslig.

Vevstaksbussning, kontrollmätning

- 1 Kontrollera vevstaken med avseende på sprickbildning, rakhet och vridning före ev. byte av vevstaksbussning.
Kassera vevstaken om den är sprucken, krokig eller vriden.
Efter byte av vevstaksbussning måste maskinbearbetning av bussningen utföras (trapetsformad kolvtappsände).
Vid rätt passning skall en inoljad kolvtapp av sin egen tyngd sakta glida genom bussningen.
VIKTIGT! Beträffande max. tillåten avvikelser i rakhet och vridning, se "Tekniska data".
- 2 Använd en ny kolvtapp och mät vevstakens rakhet i en fixtur.
- 3 Mät vevstakens vridning.



P0008163

Vevlager, byte (samtliga)

Verktyg:

9993625 Adapterplatta

9993590 Vridverktyg

Oljesump, oljesugrör och förstyrningsram borttagna.

Demontering

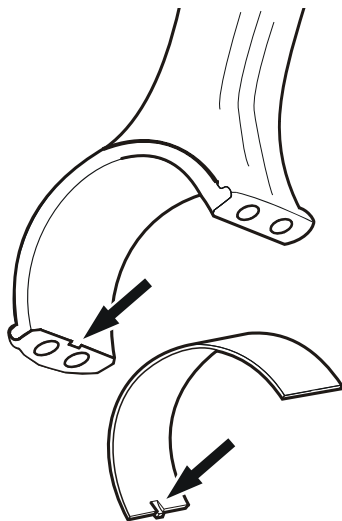
- 1 Sätt dit 9993590 Vridverktyg och eventuellt 9993625 Adapterplatta. Vrid svänghjulet tills överfallen på vevstake 1 och 6 kommer i läge för att ta bort skruvarna.
- 2 Märk upp och ta bort överfallen på vevstake 1 och 6.
- 3 Ta bort lagerskålarna och rengör lagerläget i vevstake och överfall.

OBS! Se till att överfallen placeras på samma vevstake.

- 4 Kontrollera lagertapparna och lagerskålarna.
- 5 Kontrollmät lagertapparna, om något av värdena överstiger max tillåtna ska vevaxeln tas bort och åtgärdas. Montering

Montering

- 6 Sätt dit de nya lagerskålarna och kontrollera att rätt lagerdimension sätts dit. Se till att lagerskålens styrtapp kommer rätt i vevstakens urtag.
- 7 Olja in lagerskålarna och vevlagertappen. Sätt överfallen på plats och momentdra skruvarna enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragningsmomen sid. 12*.
- 8 Vrid svänghjulet så att vevstake 5 och 2 kommer i läge för att ta bort skruvarna och upprepa punkt 2-6.
- 9 Vrid svänghjulet så att vevstake 3 och 4 kommer i läge för att ta bort skruvarna och upprepa punkt 2-6.
- 10 Kontrollera att inget vevlager kärvar.
- 11 Ta bort vridverktyget från svänghjulskåpan och montera täcklocket.



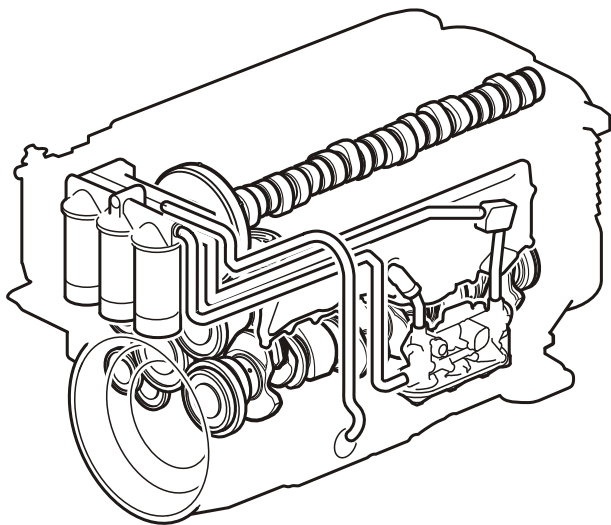
P0002732

22-0 Smörj- och oljesystem, allmänt

Vid arbete med kemikalier, bränsle och smörjolja

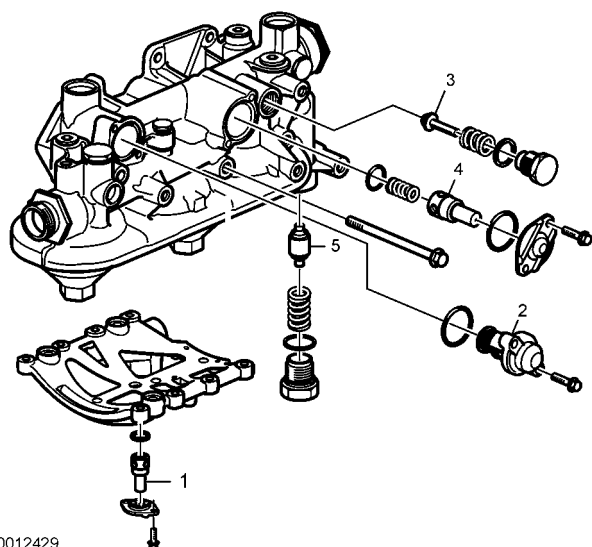
VIKTIGT!

Smörj in händer med skyddskräm och använd alltid skyddshandskar vid arbete där man riskerar att komma i kontakt med olja, bränsle och dylikt. Kontinuerlig hudkontakt med motorolja torkar ut huden och kan vara skadligt.



P0002692

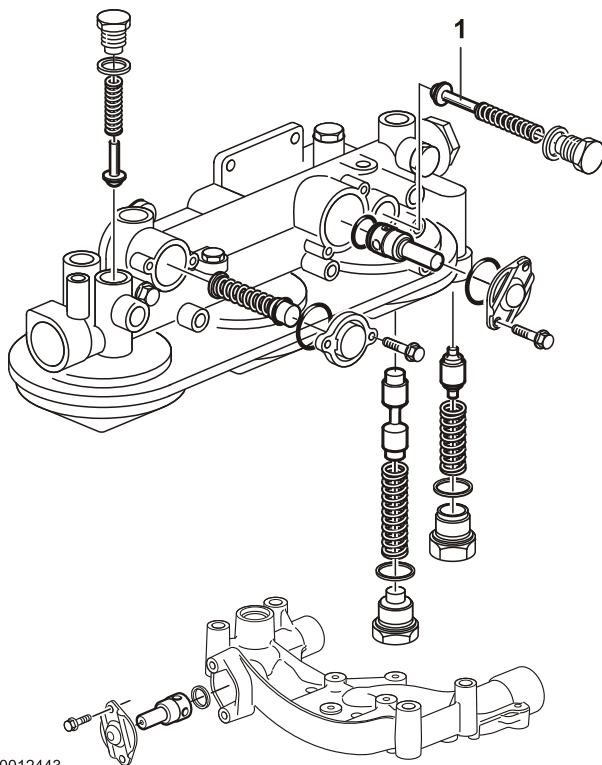
Översikt, styrventiler



P0012429

- 1 Säkerhetsventil, smörjoljetryck
- 2 Termostatventil för oljekylare
- 3 Överströmningsventil för fullflödesoljefilter
- 4 Reducerventil, smörjoljetryck (svart)
- 5 Kolvkylningsventil

Överströmningsventil oljefilter by-pass, byte



P0012443

- 1 Lossa tryckledningen till turbon.
- 2 Rengör området runt överströmningsventilen (1).
- 3 Ta bort överströmningsventilen.
- 4 Rengör ventilens anläggningsyta i oljefilterhuset.
- 5 Sätt dit den nya ventilen med en ny tätningring och dra åt muttern enligt *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragningscheman sid. 12*.
- 6 Dra åt turbons tryckledning.
- 7 Starta motorn och kontrollera att inget läckage förekommer.

Kolvkylningsoljastryck, kontroll

VIKTIGT!

Om du misstänker att det utlästa värdet för oljastryck-kolvkylning via Vodia är felaktigt, kontrollera oljastrycket via en extern tryck givare.

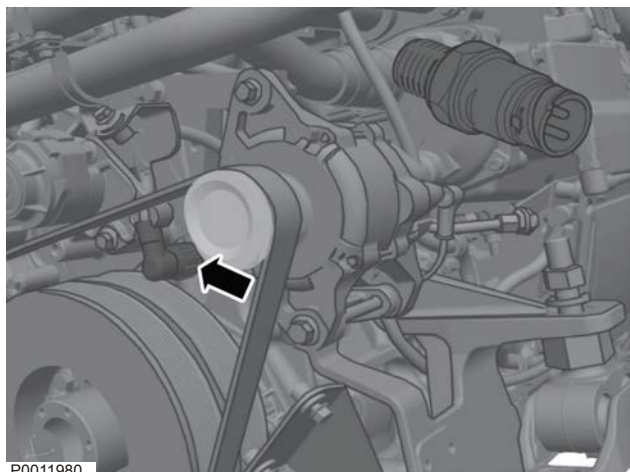
Borttagning

Verktyg:

9992873 Nippel

9996398 Manometer

- 1 Demontera givaren för kolvkylningsoljastryck.
- 2 Montera 9992873 Nippel med 9996398 Manometer
- 3 Starta motorn och kontrollera oljastrycket mot specifikationerna i tekniska data.
Om oljastrycket ej är inom specificerat värde: starta felsökning "Oljefilter, kontroll".
Om oljastrycket ligger inom tolerans med den externa givaren och motorns normala givare visar utom tolerans, byt givare.



P0011980

Ditsättning

- 4 Stäng av motorn
- 5 Demontera 9996398 Manometer och 9992873 Nippel
- 6 Montera givaren för kolvkylningsoljastryck.

OBS! Använd en ny tätning

Efterarbete

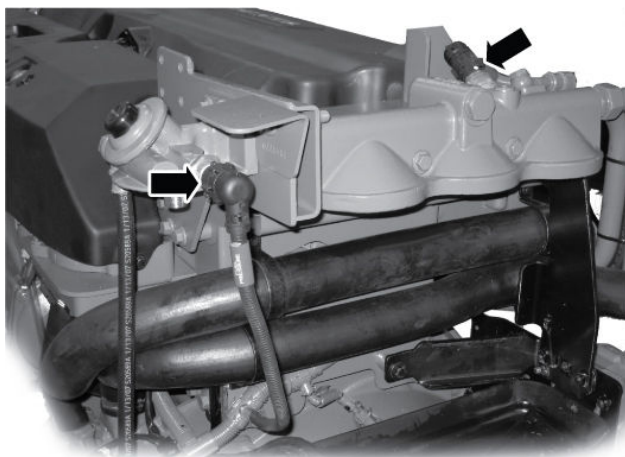
- 7 Kontrollera motorns oljenivå, efterfyll vid behov
- 8 Starta motorn och genomför läckagekontroll

22-2 Oljefilter

Oljefilterkonsol, byte

Demontering

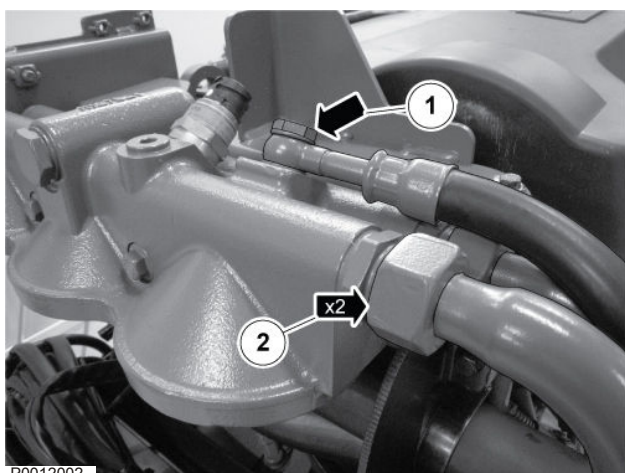
- 1 Stäng huvudströmmen. Säkerställ att systemet är strömlöst.
- 2 Ta bort oljefilter.
- 3 Ta bort bränslefilter, enligt: *Bränslefilter, byte sid. 213*
- 4 Lossa kablaget från givarna



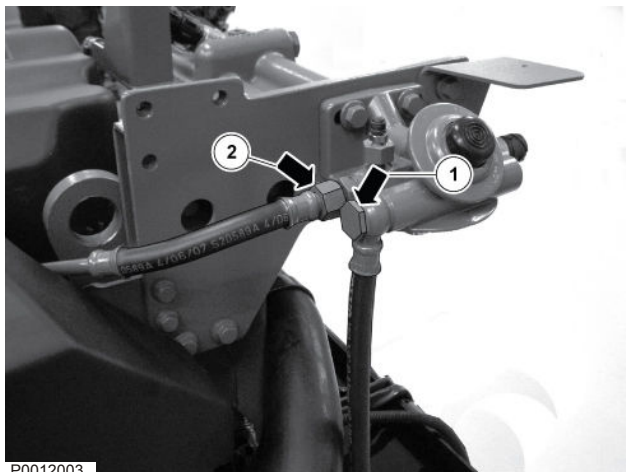
P0012001

OBS! Var beredd att samla upp vätska.

- 5 Lossa anslutningarna på oljefilterkonsolen.

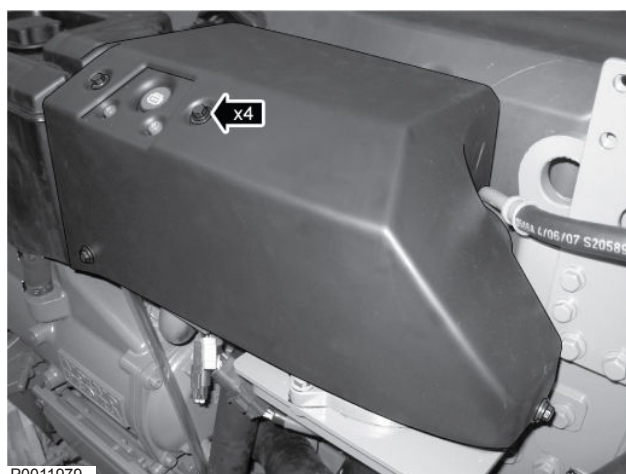


P0012002



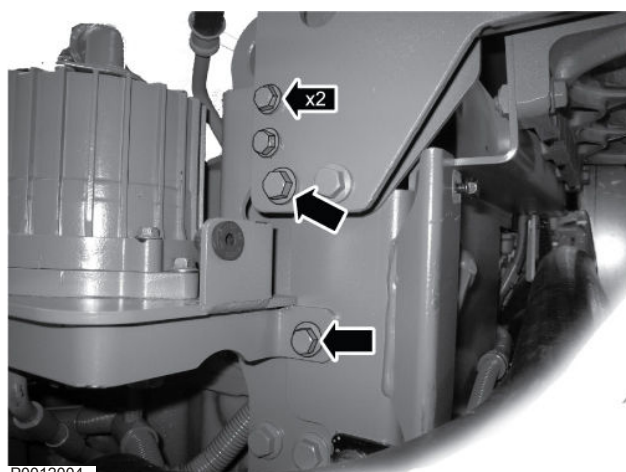
P0012003

- 6 Lossa anslutningarna på bränslefilterkonsolen
OBS! Var beredd att samla upp vätska.



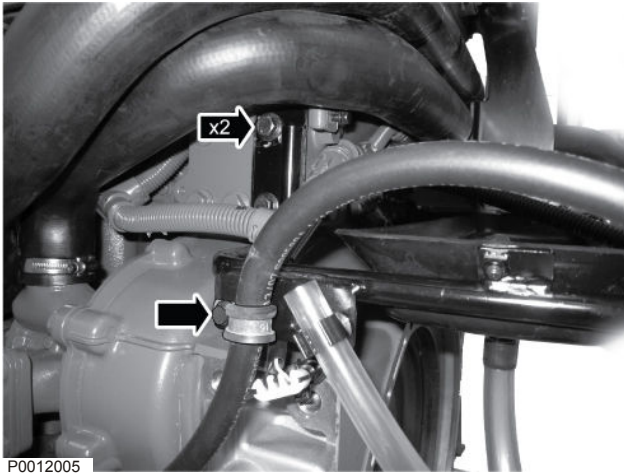
P0011979

- 7 Ta bort kåpan över reläcentralen.

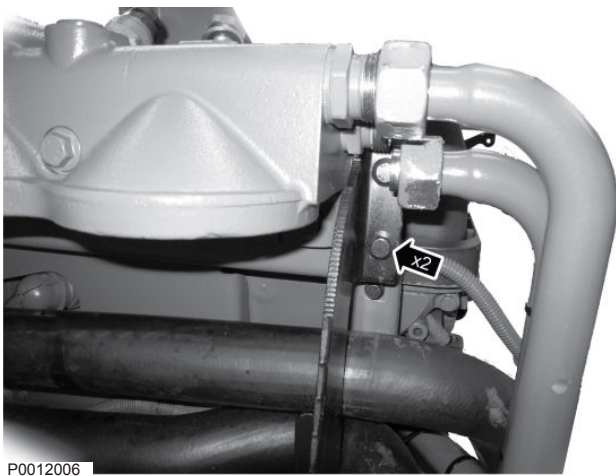


P0012004

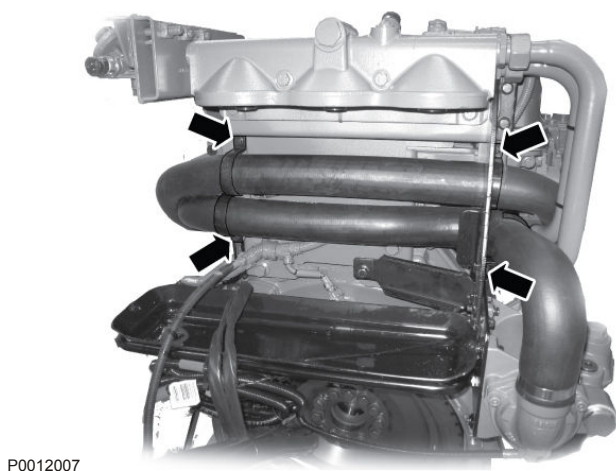
- 8 Lossa bultarna som håller fast oljefilterkonsolen



- 9 Lossa bultarna som håller bränslefilterkonsolen.



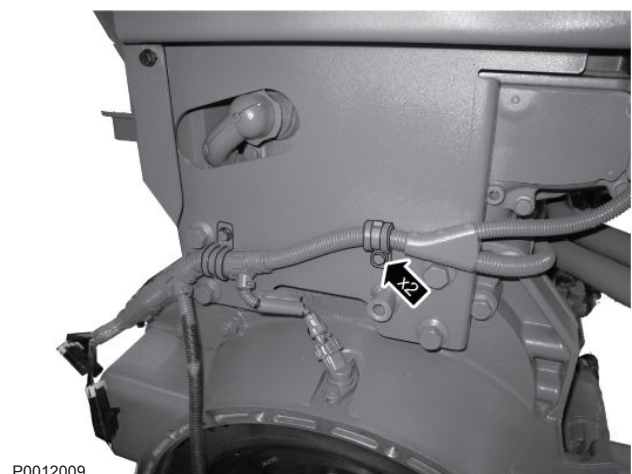
- 10 Lossa slangklämman och det inre fästet till oljefilterkonsolen



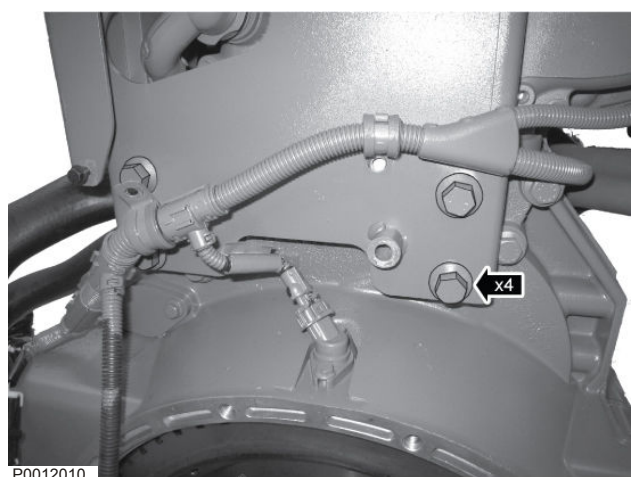
- 11 Lossa de 4 byglarna



12 Lossa och ta bort konsolen.



13 Lossa kabelklämmor



14 Lossa och tag bort oljefilterkonsolen

Montering

15 Sätt dit i omvänd ordning

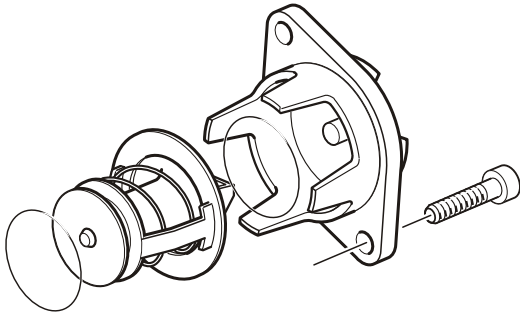
Efterarbete

16 Kontrollera motorns oljenivå, efterfyll vid behov.

17 Öppna bottenventilen

18 Starta motorn och kontrollera ev. läckage.

22-3 Oljekylare



P0013464

Termostat oljekylare, byte

- 1 Rengör området runt termostaten (2) och ta bort den. Rengör sätet i hållaren.
- 2 Montera den nya termostaten och sätt tillbaka kåpan med en ny O-ring. Åtdragningsmoment 10 ± 2 Nm ($7,4 \pm 1,5$ lbf.ft).
- 3 Starta motorn och kontrollera att det inte finns några oljeläckor.

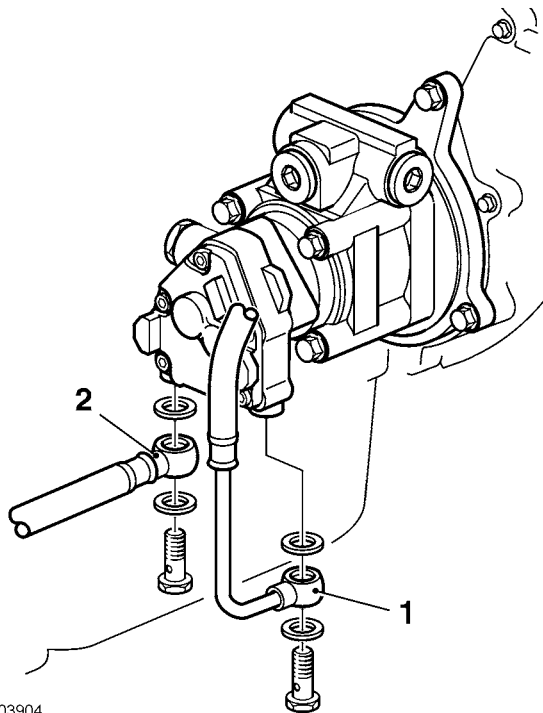
23-0 Bränslesystem, allmänt

Bränslesystem, tömning

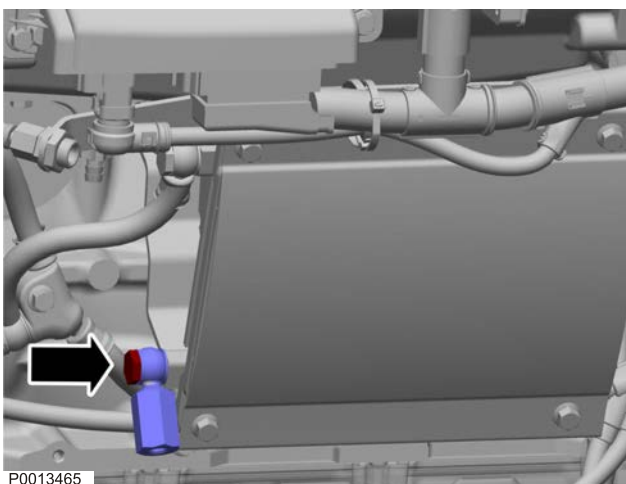
Borttagning

OBS! Var beredd att samla upp eventuellt vätska som rinner ut.

- 1 Stäng huvudkranen för bränsletillförsel från bränsletanken.
- 2 Gör rent runt bränsleanslutningar.
- 3 Lossa utloppslangen (1) och inloppslangen (2) från bränslepumpen.

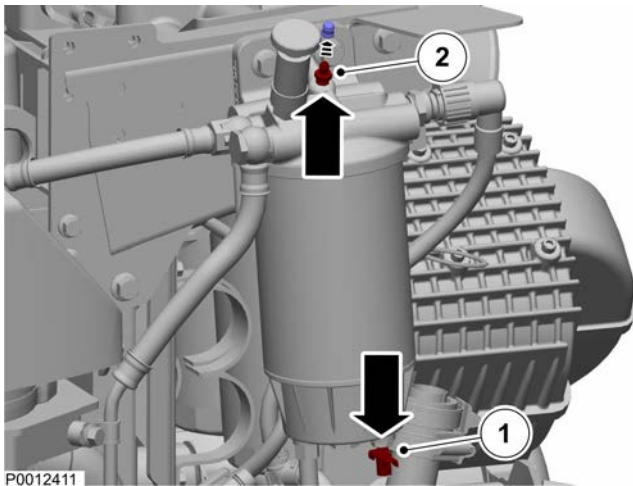


P0003904



P0013465

- 4 Lossa slangen till inloppet på elektronikenhetens kylslinga.



- 5 Öppna vattenavskiljarens avtappningskran (1). Öppna luftningsnippeln (2).

OBS! När inget bränsle kommer ur vattenavskiljaren är bränslefiltret tömt på bränsle.

- 6 Stäng luftningsnippeln samt vattenavskiljarens kran.

Ditsättning

- 7 Montera bränsleslangen till elektronikenhetens kylslinga.
- 8 Montera slangarna till bränslepumpens in- och utlopp.

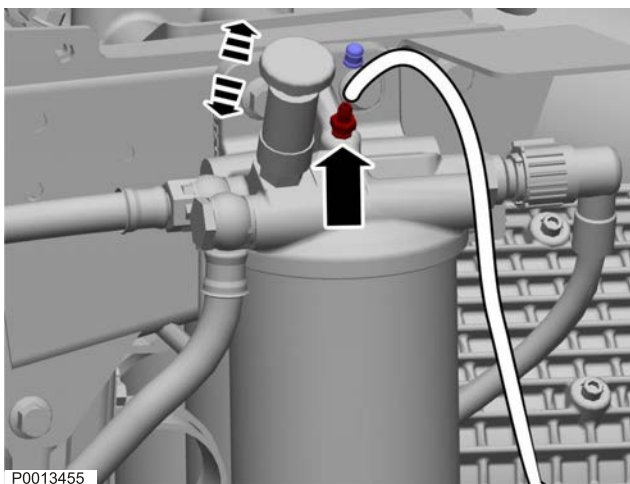
Bränslesystem, avluftning

⚠ FÖRSIKTIGHET!

Lossa aldrig en bränsleledning eller komponent efter bränslepumpen för att lufta. Bränslet står under mycket högt tryck och kan tränga in under huden.

Luftning

- 1 Ta av gummiskyddet, montera en gummislang och öppna avluftningsskruven.
- 2 Pumpa på handpumpen tills det kommer bränsle utan luftbubblor vid avluftningsskruven. Fortsätt pumpa samtidigt som avluftningsskruven stängs.
- 3 Fortsätt att pumpa tills motorns bränslesystem är fyllt av bränsle. När luften är borta går pumpen tungt.
- 4 Demontera slangen och sätt dit gummiskyddet.



Efterarbete

- 5 Sätt på huvudströmmen.
- 6 Starta upp motorn och kontrollera ev. läckage.

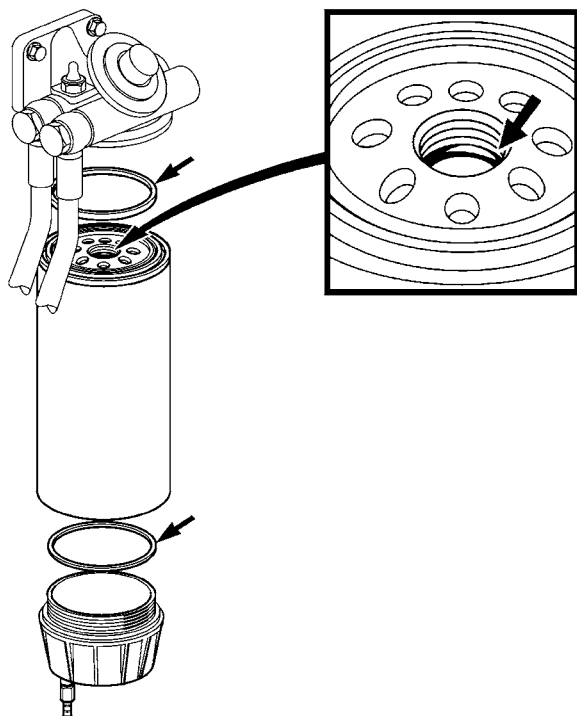
23-3 Bränslematarpump och filter

Bränslefilter, byte

Verktyg:
9999179 Filteravdragare

VARNING!

Brandfara. Arbete med bränslesystemet måste utföras på kall motor. Bränslespill på heta ytor eller elektriska komponenter kan orsaka brand.



P0003743

- 1 Stäng bränslekranarna.
- 2 Ställ ett lämpligt kärl under filtret. Rengör filterkonsolen.

3 **VARNING!**

Risk för brännskada! Ånga och het vätska kan spruta ut. Stanna motorn och låt den kalla innan påfyllningslocket öppnas.

Avlasta trycket i filtret genom att först öppna avtappningskranen i botten av vattenavskiljaren och sedan ventilationsnippeln så att filtret töms på bränsle.

- 4 Ta bort kablarna från vattenavskiljaren och skruva loss vattenavskiljaren från filtret.
- 5 Skruva loss filtret och använd 9999179 Filteravdragare vid behov.
- 6 Rengör filterkonsolens anliggningsytor och montera det nya bränslefiltret. Se till att det nya filtret är absolut rent och att anliggningsytorna är oskadade. Stryk lite motorolja på filterpackningarna, inklusive den inre gummipackningen placerad på insidan av det gängade hålet i filtrets centrum. Skruva in det nya filtret för hand tills tätningarna vidrör anliggningsytorna. Dra sedan åt ytterligare 1/2 varv.

VIKTIGT!

Fyll inte det nya filtret med bränsle före montering. Risken finns att det kommer in föroreningar i systemet och orsakar driftsstörningar eller skador.

- 7 Sätt tillbaka vattenavskiljaren och kablarna. Stäng avtappningskranen.
- 8 Öppna bränslekranarna och lufta systemet. Se *Bränslesystem, tömning sid. 211*. Ta bort kärlet under filtret.

Bränslematarpump, byte

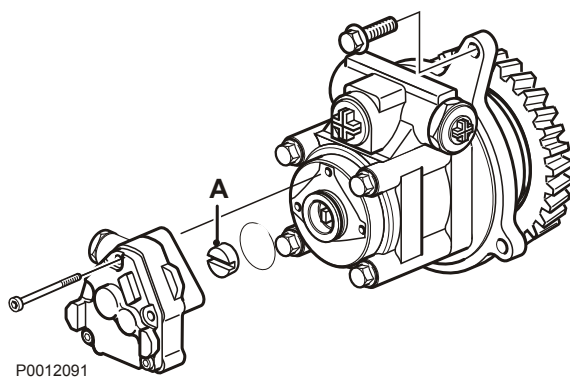
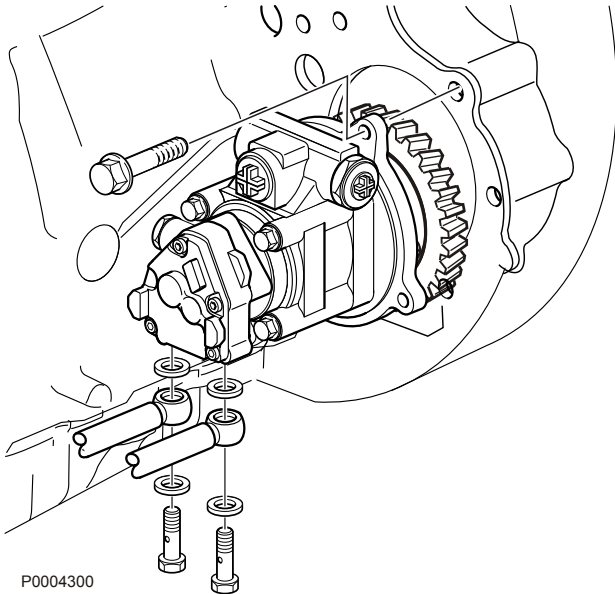
Demontering

- 1 Stäng ev. bränslekranar mellan tank och matarpump, för att undvika onödigt bränslespill.

- 2 Gör noggrant rent runt matarpumpen och dess anslutningar.
- 3 Placera ett lämpligt kärl under matarpumpen och demontera bränsleledningarnas banjoskruvar.

OBS! Plugga ledningarna! Notera sug respektive tryckledning.

- 4 Demontera matarpumpen tillsammans med servopumpen.
- 5 Ta loss matarpumpen från servo pumpen, 3 torx skruvar.
- 6 Demontera matarpumpen genom att försiktigt dra pumpen rakt ut, se till att mellankopplingen på servopumpens axel inte följer med ut.



Montering

- 7 Byt o-ring på servopumpens fläns och kontrollera att mellankopplingen (A) sitter i sitt spår på servopumpaxeln.
- 8 Montera matarpumpen på servopumpen, underlätta monteringen genom att vrida pumpaxeln så att den passar i sitt spår i mellankopplingen. Dra skruvarna enligt *Åtdragningsmoment sid. 9*.
- 9 Montera matarpump/servopump på motorn.
- 10 Byt tätningsbrickorna, demontera pluggarna och montera bränsleledningarna.
- 11 Öppna bränslekranarna, kontrollera att dräneringsnippeln är stängd. Lufta bränslesystemet. Se avsnitt *Bränslesystem, avluftning sid. 212*.
- 12 Starta motorn och gör funktions och läckage kontroll.

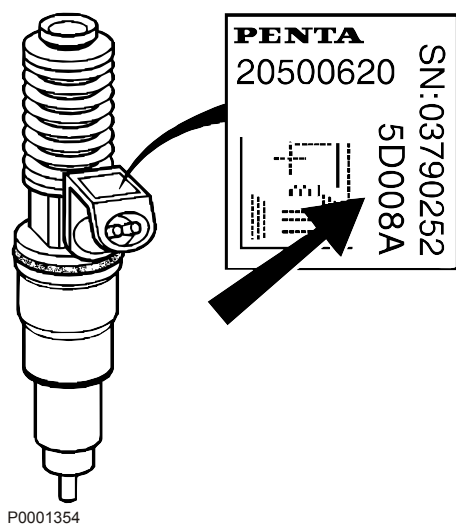
23-7 Insprutare och tryckrör

Enhetsinsprutare, programmering av trimkod

Verktyg:
3838619 VODIA, diagnostikverktyg

Efter att en enhetsinsprutare bytts ut måste en **ny** trimkod⁽¹⁾ för aktuell cylinder programmeras in i motorstyrenheten.

Programering sker med hjälp av VODIA-verktyget, (se verkstadshandbok "Grupp 30 Elsystem").



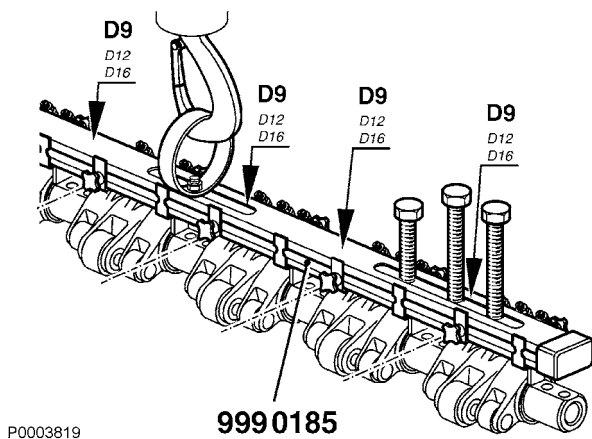
P0001354

Enhetsinsprutare, byte

Demontering

- 1 Ta bort ventilkåpan.
- 2 Ta bort enhetsinsprutarens kontaktdon.
- 3 Ta bort oljematarröret och anslutningsstycket som förser vipparmsbryggan med olja.
- 4 Lossa vipparmsbryggans alla skruvar (lika mycket åt gången) så att bryggan inte böjs.

1. **Anm.** Trimkoden definierar den aktuella enhetsinsprutarens toleranser för motorstyrenheten.



- 5 Ta bort skruvarna och lyft försiktigt bort vipparmsbryggan med 9990185 Lyftverktyg.

OBS! Märkena (D9) på verktyget ska vara direkt framför vipparmsaxelns fästpunkter på motorn.

- 6 Märk upp och ta bort ventiloken bredvid enhetsinsprutaren som ska bytas om du inte har gjort det tidigare.
- 7 Lossa slangen på bränslefilterhållaren vid filtrets utlopp. Böj ner slangen i en lämplig behållare.

OBS! Rengör runt bränsleanslutningarna innan du kopplar från dem.

- 8 Lossa returledningarna från cylinderhuvudets främre del.
- 9 Använd en lämplig slang och blås luft genom cylinderhuvudets bränslekanal. Bränslet i bränslekanalen rinner ut i behållaren. Enhetsinsprutaren kan sedan tas bort utan att det rinner in bränsle i cylindern.

OBS! Var försiktig så att det inte kommer in skräp i bränslekanalen.

- 10 Montera returledningen.
- 11 Montera bränsleslangen mellan filterhållaren och cylinderhuvudet.

OBS! Rengör mycket noggrant runt enhetsinsprutaren som ska bytas.

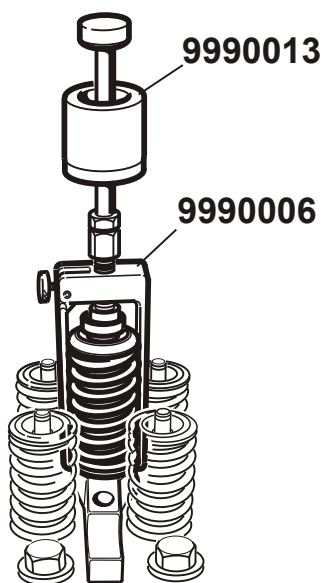
VIKTIGT!

Tappa av lite kylvätska innan du tar bort enhetsinsprutaren. Om enhetsinsprutaren sitter fast finns det risk att kopparhylsan följer med, vilket kan göra att det kommer in vatten i motorn.

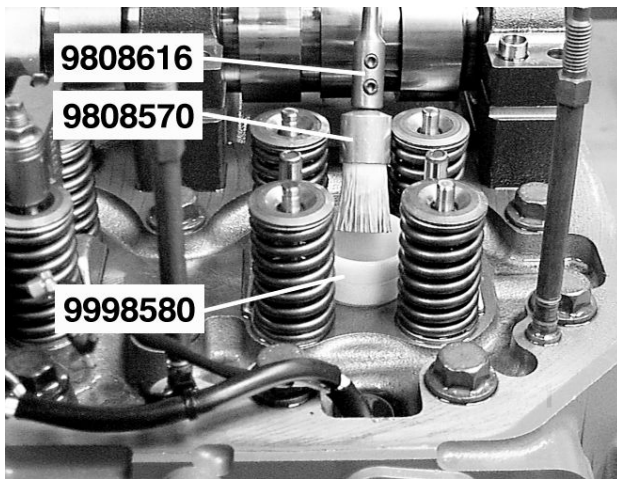
- 12 Ta bort skruven till enhetsinsprutarens fästok. Sätt 9990006 Avdragare på insprutaren. Sätt avdragargaffeln i spåret på insprutaren och lås armen med skruven på sidan. Fäst avdragaren genom att skruva ner skruven mot insprutarens kulsål. Använd 9990013 Slaghammare för att lossa insprutaren.
- 13 Sätt 9998249 Skyddshylsa över den borttagna insprutaren.
- 14 Montera 9998251 Skyddsplugg i enhetsinsprutarens hål om inte insprutaren ska sättas tillbaka direkt igen.

VIKTIGT!

Allt måste vara helt rent!



P0001370



P0003913

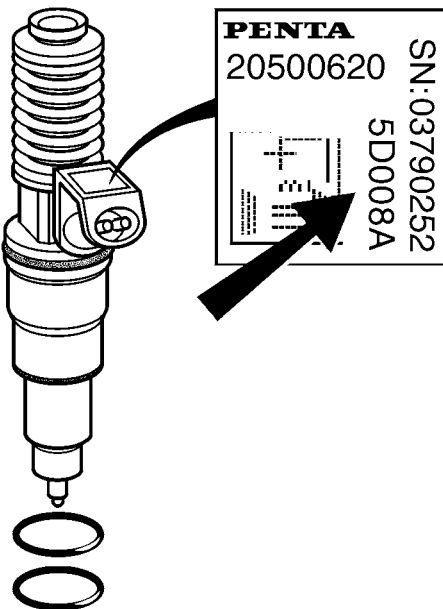
- 15 Rengör enhetsinsprutarhålet i cylinderhuvudet. Använd 9998599 Rengöringssats. Montera 9998580 Skyddshylsa i insprutarhålet och fäst med hållare 9808607. Rengör noggrant med 9808570 Borste och 9808616 Förlängare.

Montering

- 16 **OBS!** Kontrollera den nya enhetsinsprutarens och den aktuella cylinderns trimkod före monteringen. Koden består av sex tecken och står skriven på enhetsinsprutaren (trimkoden är "5D008A" på bilden).

Montera nya tätningsringar på enhetsinsprutaren och kontrollera att de sitter rätt. Smörj ringarna med dieseloilja.

Övre O-ring – stor diameter
Nedre O-ring – liten diameter



P0003914

- 17 Montera enhetsinsprutaren och oket. Centrera enhetsinsprutaren mellan ventilfjädrarna. Dra åt enhetsinsprutaren enligt följande.

OBS! Olika åtdragningsmoment används beroende på om enhetsinsprutarens kopparhylsa har bytts ut eller inte.

Ny kopparhylsa:

Första åtdragning

Steg 1: 20 ± 5 Nm ($14,8 \pm 4$ lbf.ft).

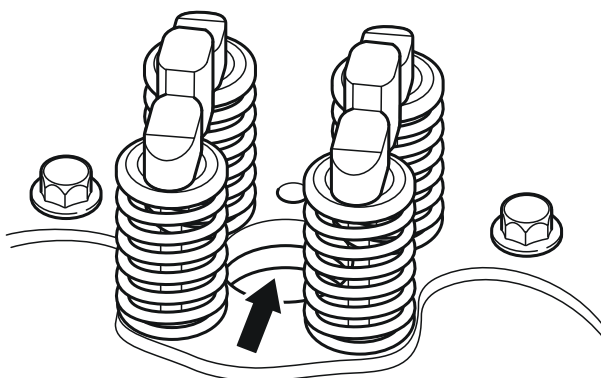
Steg 2: Vinkeldra $180^\circ \pm 5^\circ$.

OBS! Lossa skruven till enhetsinsprutarens fästok innan du drar åt andra gången.

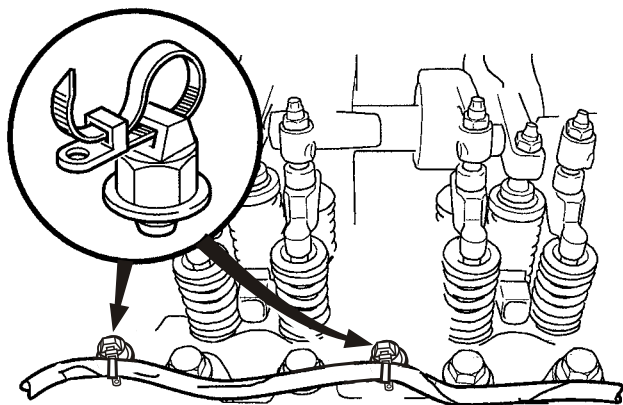
Andra åtdragning

Steg 1: 20 ± 5 Nm ($14,8 \pm 4$ lbf.ft).

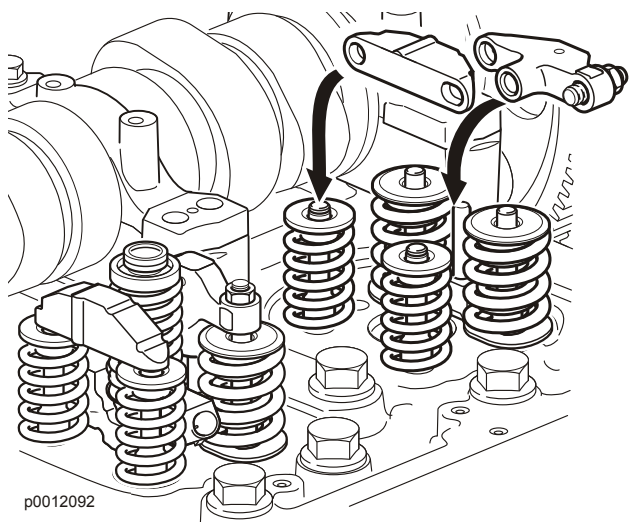
Steg 2: Vinkeldra $60^\circ \pm 5^\circ$.



P0002752



P0004482



p0012092

Gammal kopparhylsa:Steg 1: 20 ± 5 Nm ($14,8 \pm 4$ lbf.ft).Steg 2: Vinkeldra $60^\circ \pm 5^\circ$.

- 18 Anslut kontaktdonet till enhetsinsprutaren. Tryck in det tills ett tydligt klickljud hörs. Montera nytt kabelclips vid behov.

VIKTIGT!

Använd endast Volvo Penta original⁽¹⁾ clips (art.nr 983472) och hållare (art.nr 8131393) under ventilkåpan för att fästa kablarna till enhetsinsprutarna.

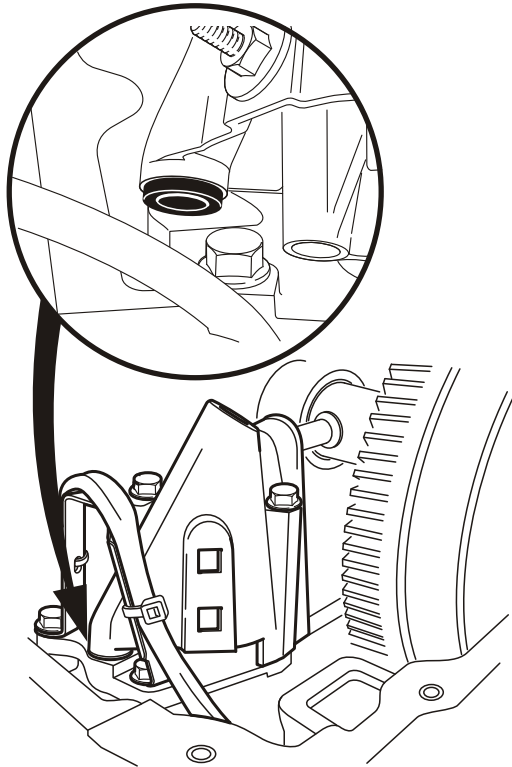
- 19 Sätt tillbaka ventiloken på deras ursprungliga platser.

OBS! Ventiloken ska placeras med det ovala hålet vänt bort från kamaxeln.

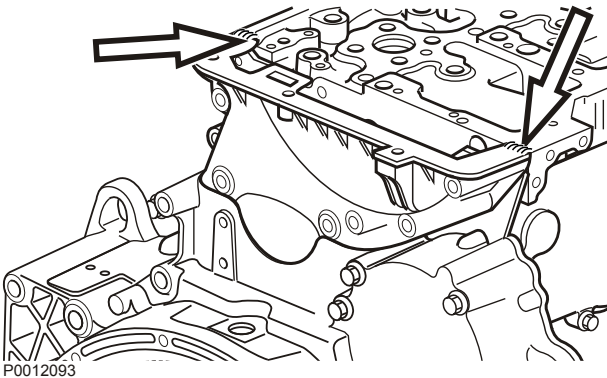
- 20 Stryk motorolja på ventiloken och kamaxelns kammar.

- 21 Lyft vipparmsbryggan på plats med 9990185 Lyftverktyg. Dra åt skruvarna växelvis längs vipparmsaxeln för att inte axeln ska bli böjd. Kontrollera att vipparmsaxeln passar korrekt på kamaxelöverfallens styrhylsor. Dra åt vipparmsbryggan enligt *Åtdragningsscheman sid. 12*.

1. Dessa komponenter är specialutvecklade för att stå emot olja och höga temperaturer.



P0002688



P0012093

- 22 Rengör cylinderhuvudet där mittstycket ska monteras och kontrollera att det inte finns skräp i cylinderhuvudets oljekanal. Montera nya tätningssringar på oljematarröret och mittstycket. Stryk ett tunt lager vaselin på rørets tätningssringar och montera røret i anslutningsstycket.
- 23 Montera mittstycket och dra åt skruvarna.
- 24 Montera kablaget till enhetsinsprutarna
- 25 Justera ventilerna och enhetsinsprutarna. Se *Ventiler och enhetsinsprutare, justering sid. 164.*

- 26 **VIKTIGT!**
Skär bort överflödigt tätningsmedel med en vass kniv. Dra inte bort det! Lägg en sträng 1161231 Tätningsmedel med 2 mm (0,079") diameter på skarvarna mellan kamtransmissionskåpan och cylinderhuvudet.

OBS! Ventilkåpan ska monteras inom 20 minuter efter att tätningsmedlet har applicerats.

- 27 Montera ventilkåpan och dra åt skruvarna till 24 ± 4 Nm ($17,7 \pm 3$ lbf.ft). Se *Åtdragningsscheman sid. 12.*
- 28 Lufta bränslesystemet. Se *Bränslesystem, avluftning sid. 212.*
- 29 När en enhetsinsprutare har bytts ut: Den nya trimkoden för den aktuella cylindern ska programmeras in i motorstyrenheten. Se *Enhetsinsprutare, programmering av trimkod sid. 215.*

23-8 Reglersystem

Styrenhet, byte

OBS! Innan styrenheten byts ut och garantianspråk lämnas in ska alla punkter i checklisten kontrolleras för att utesluta defekter i motorns styrsystem. Om mätningarna av kablaget visar på defekter är det mycket troligt att styrenheten är OK.

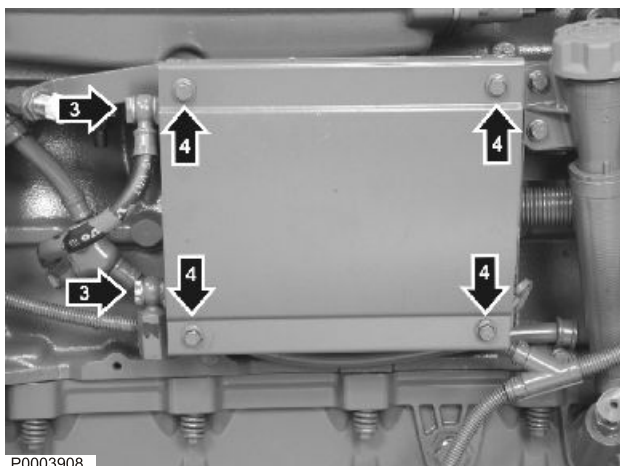
VIKTIGT!

Styrenheter får under inga omständigheter (utan omprogrammering) bytas mellan motorer vid felsökning eller reparation.

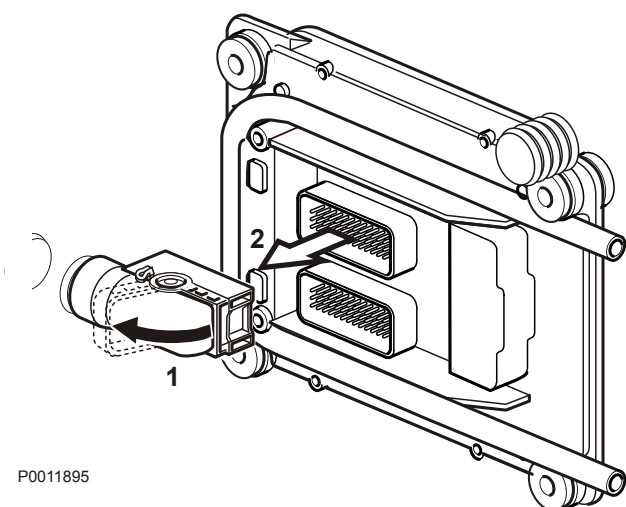
⚠ FÖRSIKTIGHET!

Felaktiga individuella inställningar i styrenheten kan leda till skada på person eller motor.

För information om omprogrammering och avläsning av programvara se "Verkstadshandbok, Grupp 30 Elsystem".

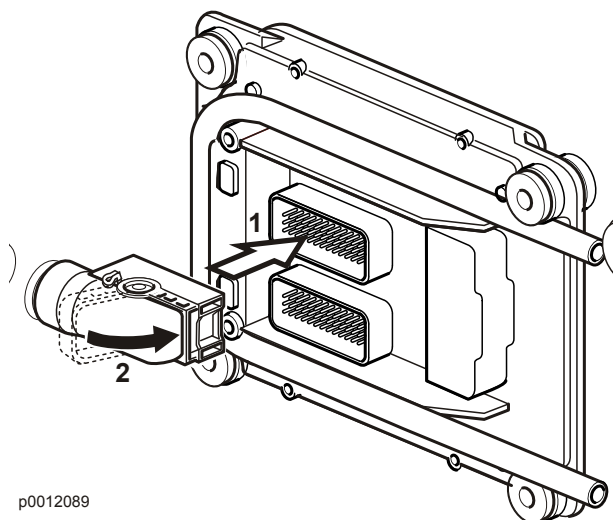


P0003908



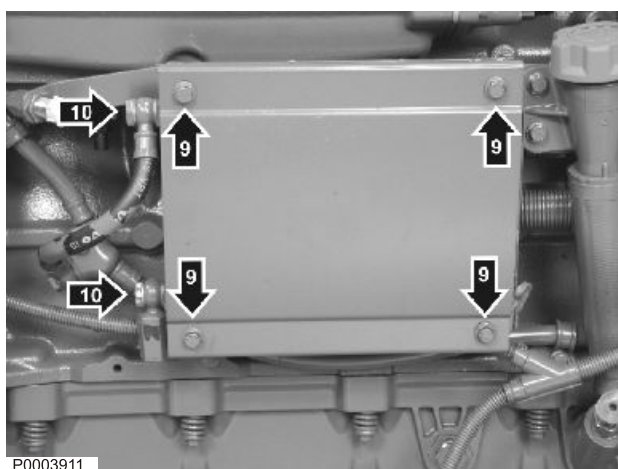
P0011895

- 1 **VIKTIGT!**
Systemet ska vara strömlöst och startnyckeln ska stå i läge 0 när motorstyrenhetens kontakt-don kopplas ur eller in.
- 2 Rengör noggrant runt styrenhetens bränsleanslutningar. Stäng huvudbränslekranarna.
- 3 Placera ett uppsamlingskärl under styrenheten och lossa bränsleledningarna från styrenhetens kylslinga. Plugga igen ledningarna och kylslingan.
- 4 Ta bort styrenhetens skyddshölje. Ta bort skruvarna som håller styrenheten och ta bort enheten.
- 5 Lossa det övre och nedre kablgets klämmor.
- 6 Lossa kontaktdonen från styrenheten. Lyft låsbygeln (1) bakåt och ta bort det aktuella kontaktdonet.
- 7 Överför kylelementet till den nya styrenheten. Se till att ytan mellan kylelementet och styrenheten är ren.



p0012089

- 8 Anslut kablarna till den nya styrenheten. Lås kontaktdonen genom att lyfta låsbygeln (2) framåt. Dra åt klämmorna.



P0003911

- 9 Montera styrenhetens skyddshölje.
 10 Anslut bränsleledningarna till styrenhetens kylslinga. Öppna bränslekranarna
 11 Lufta bränslesystemet, se *Bränslesystem, avluftning sid. 212*.
 12 Gör en autokonfigurering. Se "Verkstadshandbok, Grupp 30 Elsystem".

OBS! Motorn får inte startas förrän en autokonfigurering har gjorts.⁽¹⁾

- 13 Starta motorn och gör en läckage- och funktionskontroll. Om den nya motorstyrenheten nyligen har programmerats: Kontrollera om nya felkoder som rör motorns styrsystem visas efter start.

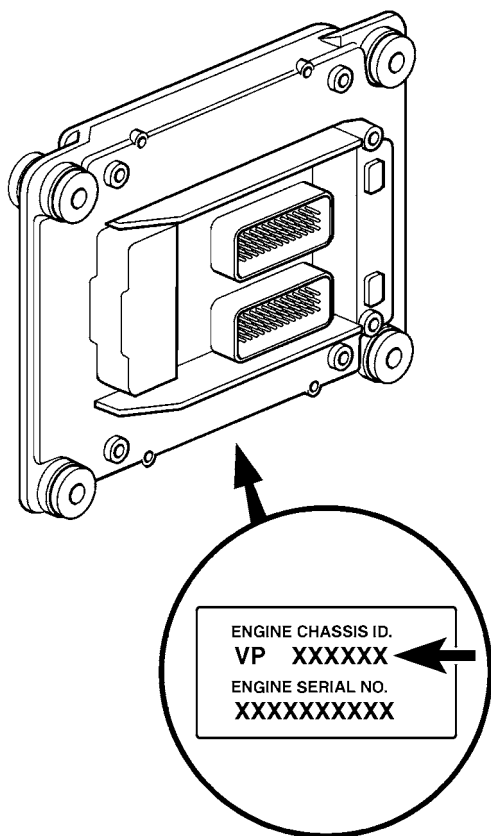
1. När motorstyrenheten byts ut (eller omprogrammeras) skapas felkoderna MID 187, PSID 17 och MID 164, PSID 99 "Databussnätverk, konfigureringsfel".

Identifiering av styrenhet

Identifiering görs genom CHASSI-ID-numret.

VIKTIGT!

CHASSI-ID-numret på styrenhetens dekal ska överensstämma med CHASSI-ID-numret på skyddskåpan över motorn och på dekalerna på PCU och HCU.



P0003912

25-0 Inlopps- och avgassystem, allmänt

Avgassystem, kontroll

- 1 Kontrollera om avgassystemet har böjar eller skador som hindrar avgaserna att strömma ut. Om avgassystemet är skadat, kan avgasmottrycket bli för högt vilket medför lägre motoreffekt.

25-1 Inlopps- och avgasgrenrör

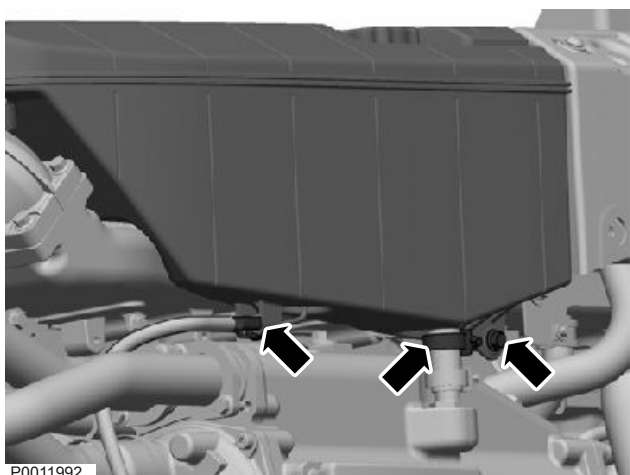
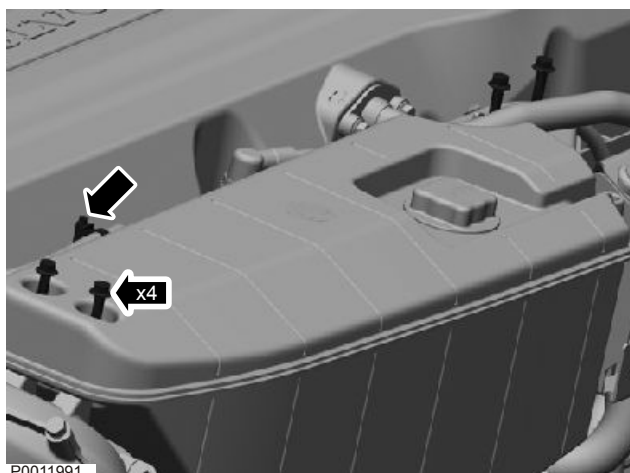
Inloppsrör, kontroll

- 1 Kontrollera att inloppsrören är rena invändigt samt oskadade. Klämda, skadade eller nedsmutsade inloppsrör kan medföra att laddtrycket blir lägre.

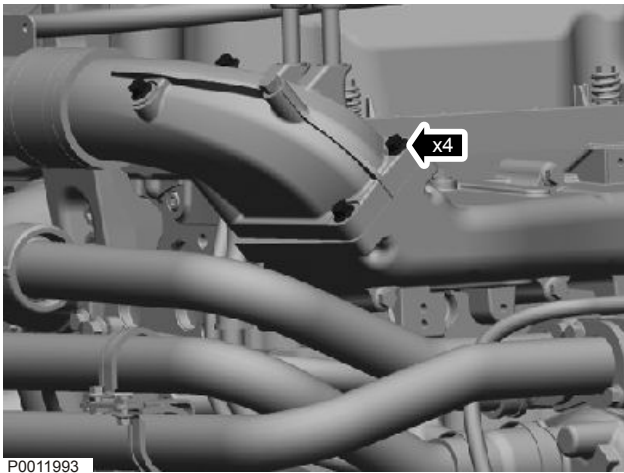
Inloppsrör, byte

Demontering

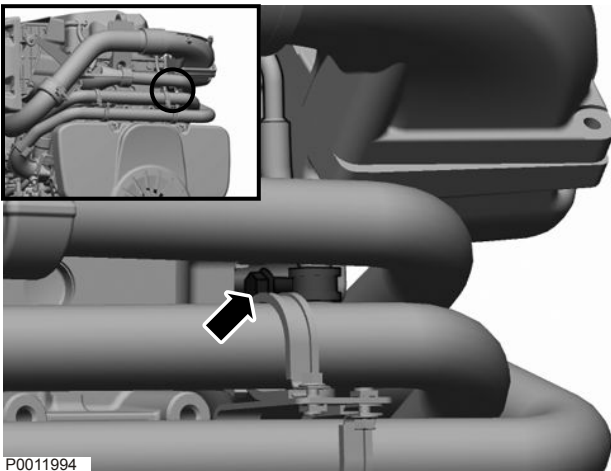
- 1 Dränera färskvattensystemet, enligt:
- 2 Ta bort CCV enheten, enligt *Sluten vevhusventilation (ccv), byte sid. 249*:
- 3 Lossa avluftningslangen samt expansionskärlets övre infästningar.



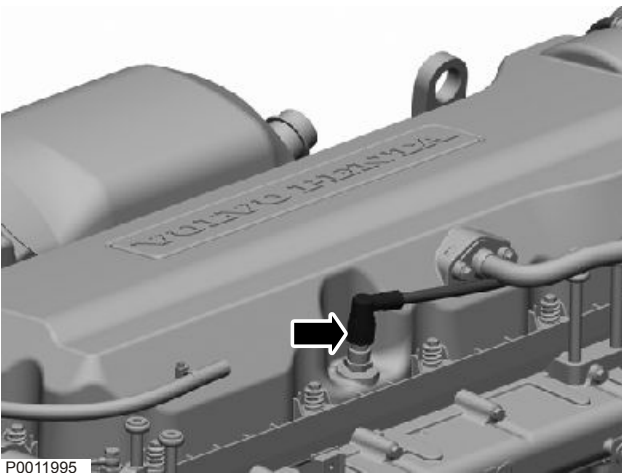
- 4 Lossa kontakten för kylvätskenivågivaren
Lossa slangklämman för den undre infästningen, tag sedan bort expansionskärlet



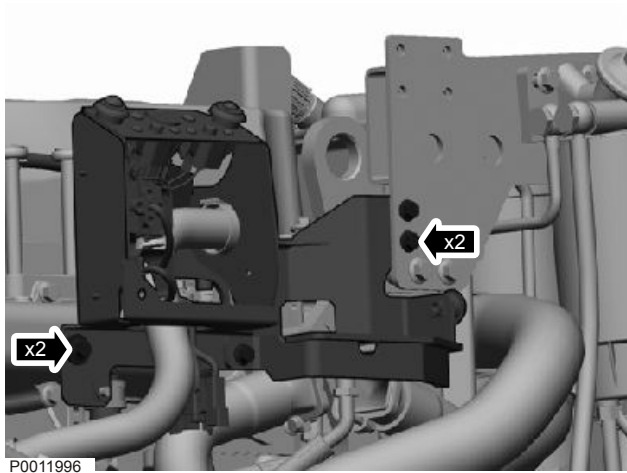
- 5 Lossa laddlufrörets infästning mot inloppsröret



- 6 Lossa kabelmattans infästning mot inloppsröret

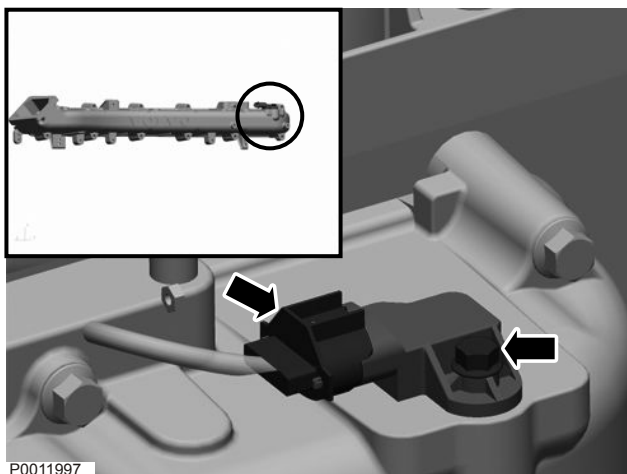


- 7 Lossa kontakten till vevhustryck givaren.



P0011996

8 Lossa konsolen till reläcentralen.



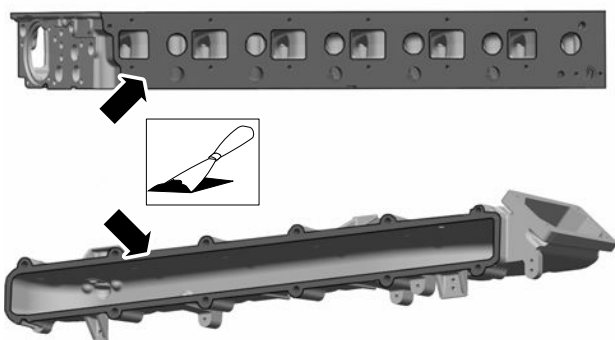
P0011997

9 Demontera laddtrycksgivaren.

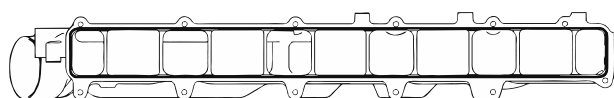
10 Ta bort inloppsröret.

Montering

- 11 Rengör anläggningsytorna noggrant före montering.



P0011998



P0006959

- 12 Använd 1161231 Tätningsmedel
13 Montera i omvänd ordning.

OBS! Inloppsröret måste monteras inom 20 min efter det att tätningsmedel applicerats.

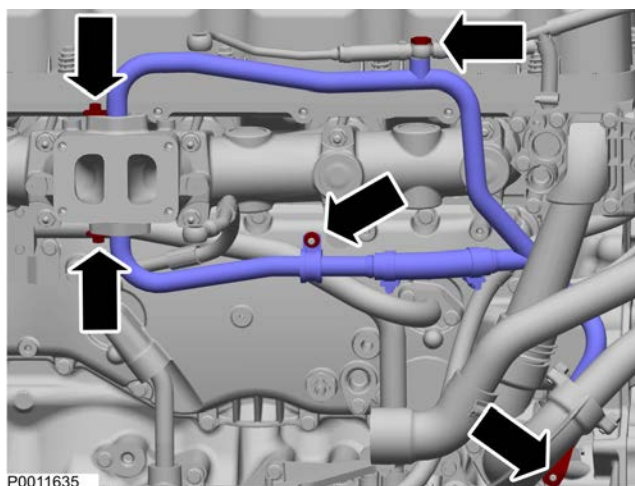
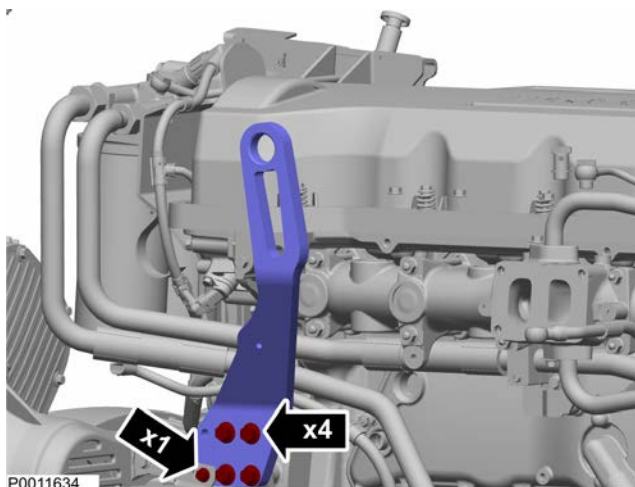
Efterarbete

- 14 Kontrollera motorns kylvätskenivå
15 Starta motorn och kontrollera ev. läckage.

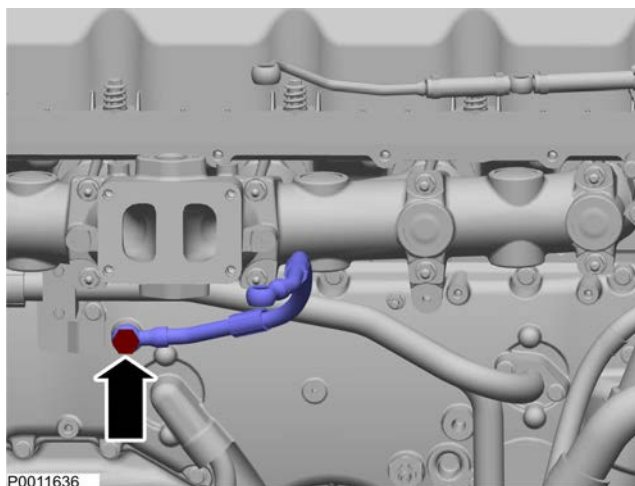
Avgasgrenrör, byte

Borttagning

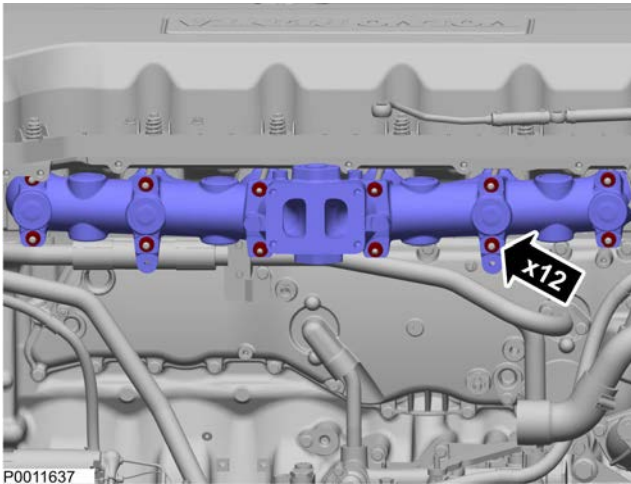
- 1 Ta bort turboaggregatet. Se *Turboaggregat, byte sid. 232.*
- 2 Ta bort laddluftkylaren. Se *Laddluftkylare, byte sid. 270.*
- 3 Ta bort lyftöglan.



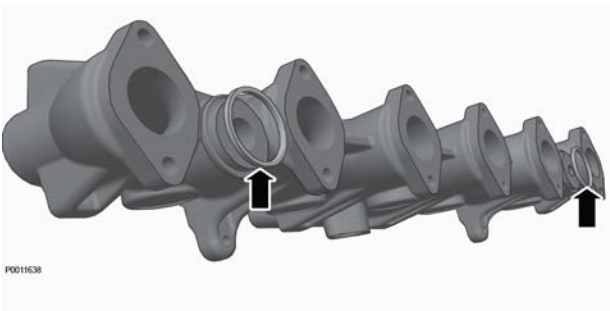
- 4 Ta bort kylvätskeröret.



- 5 Ta bort returröret.



- 6 Ta bort avgasgrenröret.



Ditsättning

- 7 Montera packningarna på avgasgrenröret.
- 8 Montera i omvänd ordning.

Efterarbete

- 9 Kontrollera kylvätskenivån, efterfyll vid behov.
- 10 Starta motorn och kontrollera ev. läckage.

25-5 Turbo och kompressor

Turbo, inspektion

Misstänkt skada på turboaggregat

För att undvika att byta eller lämna in garantianspråk i onödan för ett turboaggregat som misstänks vara skadat ska följande åtgärder vidtas:

- Ta bort turboaggregatet från motorn.
- Kontrollera om kompressorhjulet är skadat.
- Kontrollera om turbinhjulet är skadat.
- Kontrollera att hjulen snurrar lätt.
- Lyssna efter lätt skrapande ljud när hjulen snurrar.
- Kontrollera axial- och radialspelet. Se *Turbokompressor, lagerspel kontroll sid. 236* och *Radialspel, kontroll sid. 237*

Åtgärder som ska vidtas i samband med inspektion av turboaggregat

OBS! Ta alltid reda på orsaken till att turboaggregatet ska bytas ut/repareras. Åtgärda orsakerna till defekten innan en ny turbo monteras.

För att undvika att skadorna på turboaggregatet uppstår igen ska punkterna nedan följas vid byte av turbo.

Rengör

- Smörjoljerör till och från turboaggregatet.
- Vevhusventilation.
- Om det finns misstanke om att ett större oljeläckage har uppstått efter ett turbohaveri eller att främmande föremål (som delar av ett sönderslaget kompressorhjul) har tryckts in i laddluftkylaren ska följande åtgärder vidtas:

VIKTIGT!

Om det finns olja i laddluftsystemet och oljan kan nå förbränningskamrarna finns det risk för att motorn ska rusa, vilket kan få mycket allvarliga konsekvenser

- Kontrollera laddluftkanalen mellan turboaggregatet och laddluftkylaren. Om det finns spår av olja ska laddluftkylaren rengöras noggrant invändigt. Behandla först med rengöringsmedel och torka sedan rent och blås torrt med tryckluft.

Om kompressorhjulet har gått sönder ska laddluftkylaren provtryckas för att kontrollera att den inte har skadats av delar från kompressorhjulet. Luftkanalen mellan luftfiltret och turboaggregatet. Avgasgrenröret mellan cylinderhuvudet och turboaggregatet.

Byt ⁽¹⁾

- Luftfilter
- Smörjolja
- Oljefilter/delflödesfilter
- Turboaggregatets alla tätningar/tätningaringar ska bytas

1. Om det inte går att avgöra om byte redan har gjorts.

Turboaggregat, byte

Fastställ och åtgärda alltid orsakerna till varför turbon har havererat innan en ny turbo monteras. Kontrollera och åtgärda enligt: *Turbo, inspektion sid. 230*.

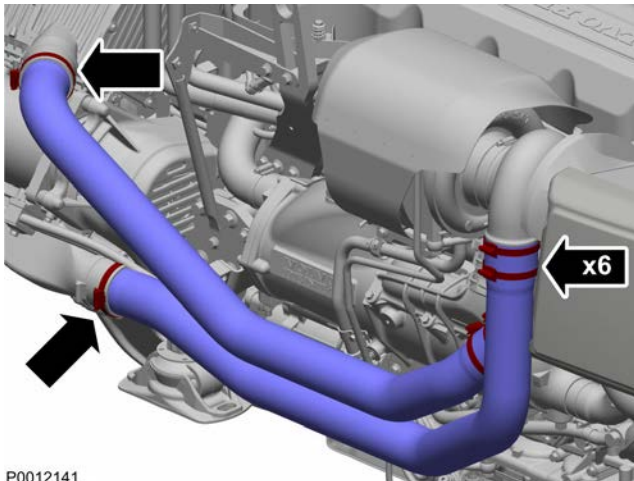
Blås ur eventuella rost- och sotflakor ur avgasgrenröret vid byte av turbo. Sotflagorna kan skada turbinhjulet på det nya aggregatet.

Borttagning

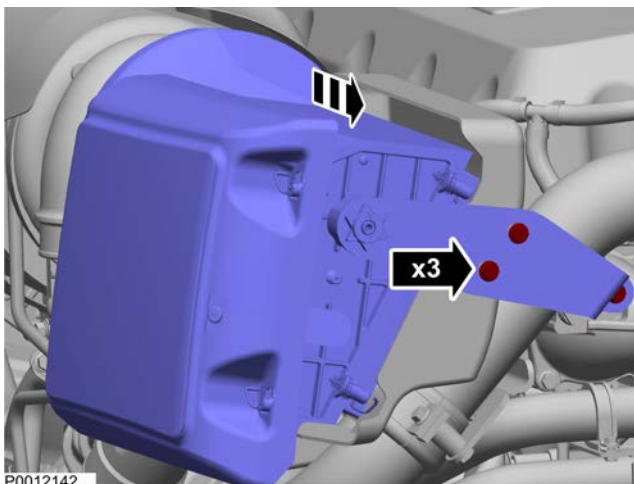
- 1 Töm färskvattensystemet, enligt: *Avtappning av kylsystemet sid. 251*.

Ta bort avgasrör från turbon.

Ta bort inloppsror och laddlufrör, enligt bild.

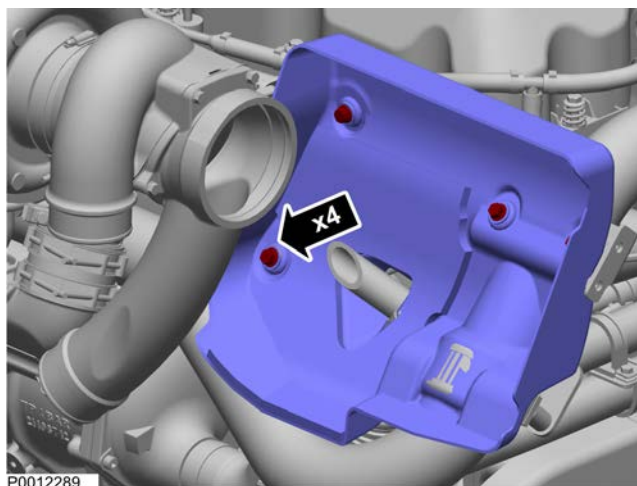


P0012141

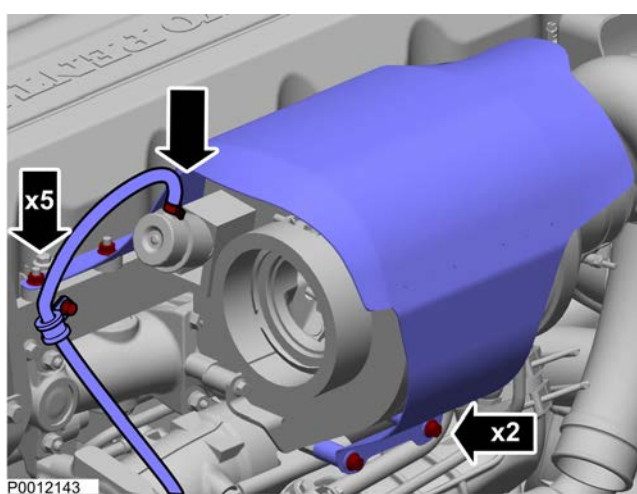


P0012142

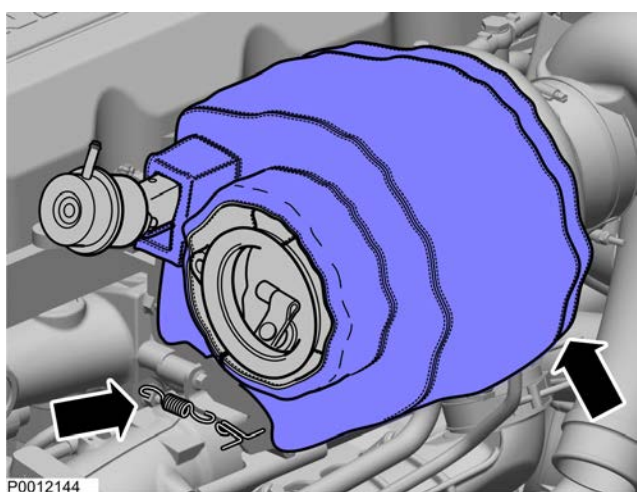
- 2 Ta bort luftfilterhållare med luftfilterhuset.



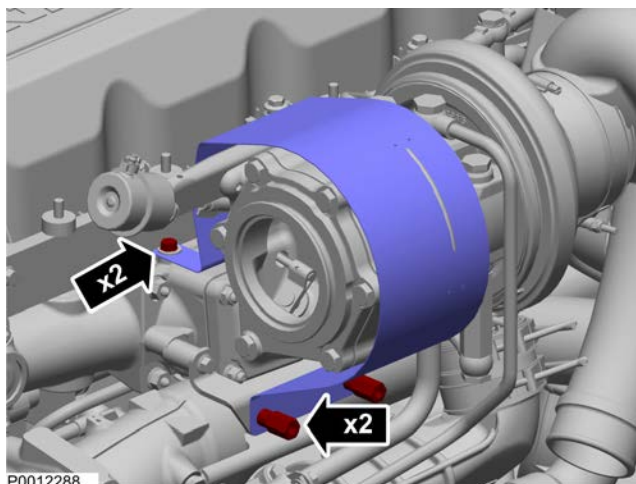
- 3 Ta bort andra halvan av filterhuset.



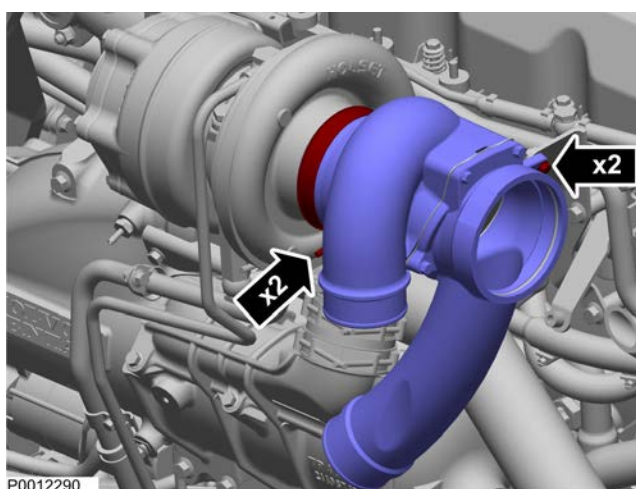
- 4 Ta bort värmskyddsplåten. Lossa på vakumslangen till wastegateventilen.



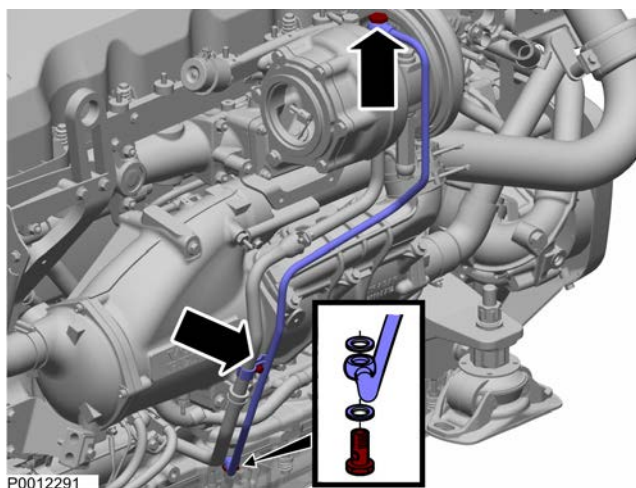
- 5 Ta bort isoleringen.



6 Ta bort den inre fästplåten.



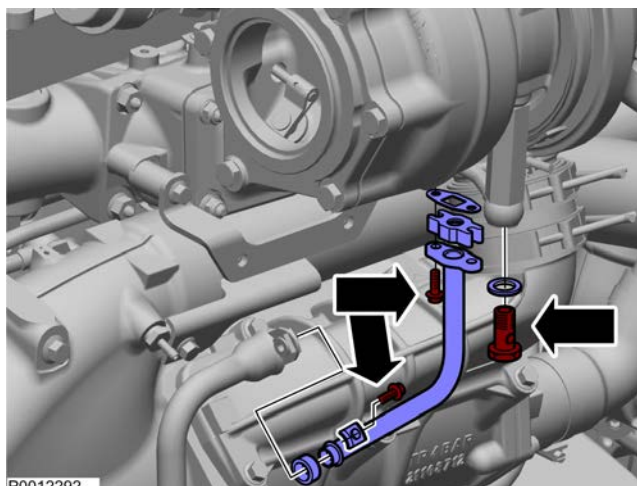
7 Ta bort luftspjällhuset



8 **⚠ VARNING!**
Varm vätska. Risk för brännskada.

OBS! Var beredd på att samla upp vätska

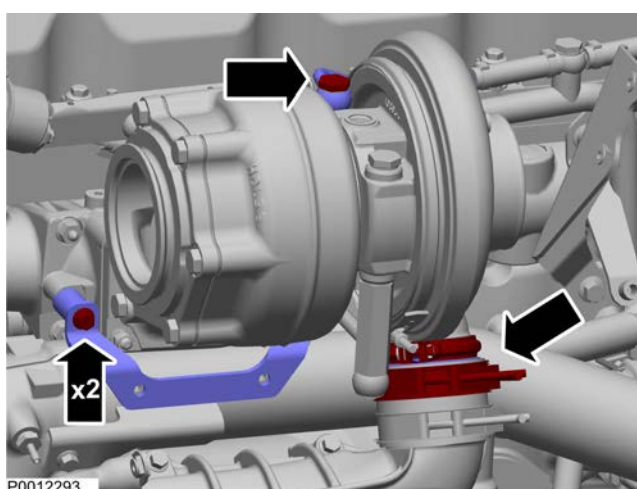
Ta bort oljetrycksledning



- 9 **⚠ VARNING!**
Varm vätska. Risk för brännskada.

OBS! Var beredd på att samla upp vätska.

Ta bort oljereturroret från turbon. Skruva loss hålskruven.



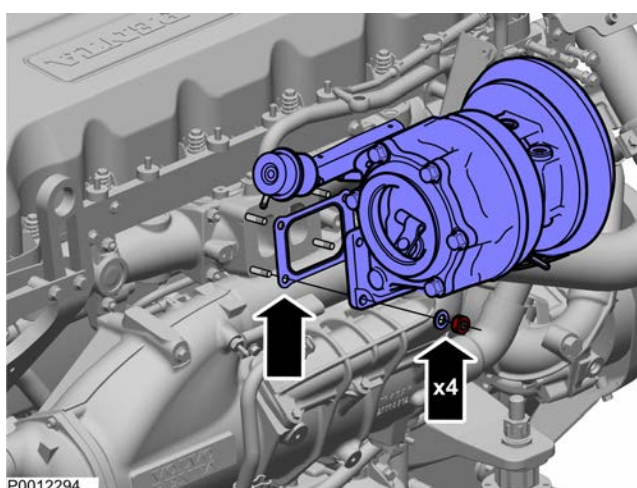
- 10 **⚠ VARNING!**
Varm vätska. Risk för brännskada.

OBS! Var beredd på att samla upp vätska

Skruva loss hålskruven.

Ta bort konsolen.

Lossa klamman till stosen.



- 11 Ta bort turbon.

Montering

OBS! Rengör området runt anslutningar innan montering.

OBS! Använd nya tätningringar och packningar

- 12 Montera en ny packning mellan grenröret och turbon.

Ditsättning

- 13 Sätt dit i omvänd ordning.

Efterarbete

- 14 Kontrollera motorns oljenivå, efterfyll vid behov.
- 15 Fyll på kylvätska enligt specifikation. Se *Administration sid. 44* samt *Kylsystem, påfyllning av kylvätska sid. 253*.
- 16 Starta motorn och utför funktions- och täthetskontroll.

Turbokompressor, lagerspel kontroll

Axialspel kontrolleras normalt sett bara vid renovering för att mäta slitaget på enheten.

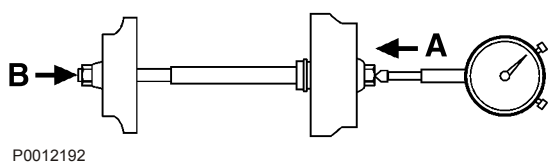
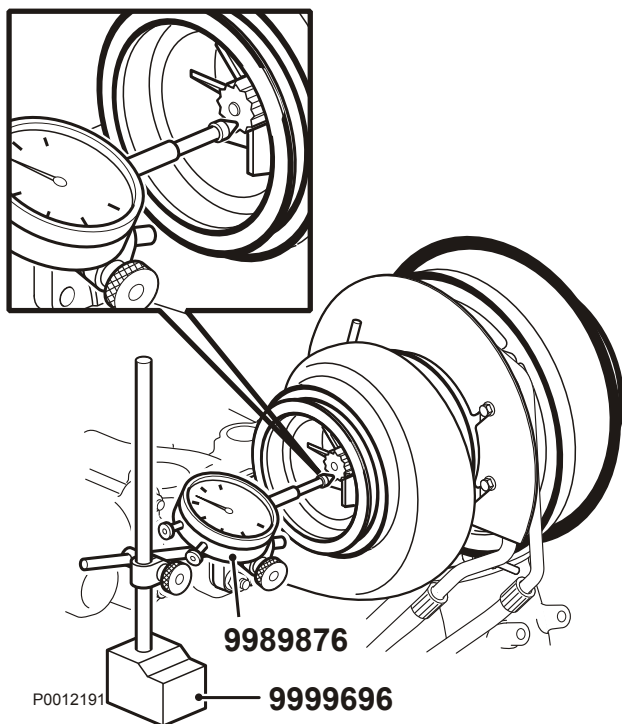
Kontroll av axialspel

Verktyg:

9989876 Indikatorlocka

9999696 Magnetstativ

- 1 Placera magnetstället 9999696 Magnetstativ med indikatorlockan 9989876 Indikatorlocka på en lämplig plats. Sätt mätspetsen på axelns mitt.



- 2 Tryck in avgasturbinen (A) för hand. Nollställ mätklockan.
- 3 Tryck in kompressorturbinen (B) för hand. Avläs axialspelet på mätklockan. Tillåtet axialspel: Max 0,15 mm (0,0059"). Byt/renovera turboaggregatet om slitagegränserna överskrids

Laddluftsrör, kontroll

- 1 Kontrollera laddluftsrören med avseende på synliga sprickor och yttre skador.
- 2 Kontrollera att det inte finns olja i laddluftsrören. Om rören har skador eller läckage i anslutningarnas tätningsringar, blir laddtrycket för lågt och motorens effekt försämras. Om rören är invändigt förorenade av olja, tyder detta på oljeläckage vid turbons turbinaxeltätning. Turbon ska i så fall bytas komplett.

OBS! Om olja finns i laddluftsrör och laddluftsslangar, ska laddluftskylaren och samtliga rör och slangar i laddluftssystemet rengöras mycket noggrant invändigt, innan motorn startas.

Radialspel, kontroll

Verktyg:

9999696 Magnetstativ

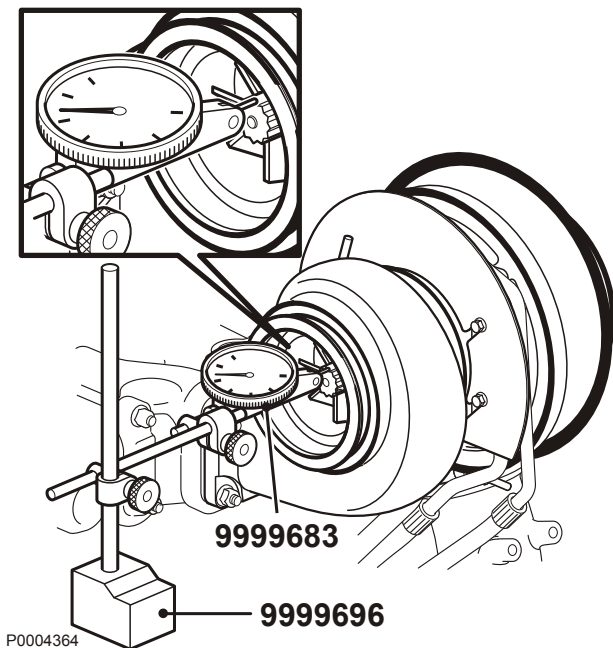
9999683 Vippindikator (kort spets)

- 1 Sätt fast 9999683 Vippindikator (kort spets) på 9999696 Magnetstativ. Placera mätspetsen på turbinhulets nav.
- 2 Tryck ner turbinhulets nav och lyft samtidigt upp den andra änden av axeln (kompressorsidan). Nollställ indikatorklockan.
- 3 Lyft upp turbinhulets nav och tryck samtidigt ner den andra änden av axeln. Avläs radialspelet på indikatorklockan. Roter sedan axeln 90° och upprepa mätningen.

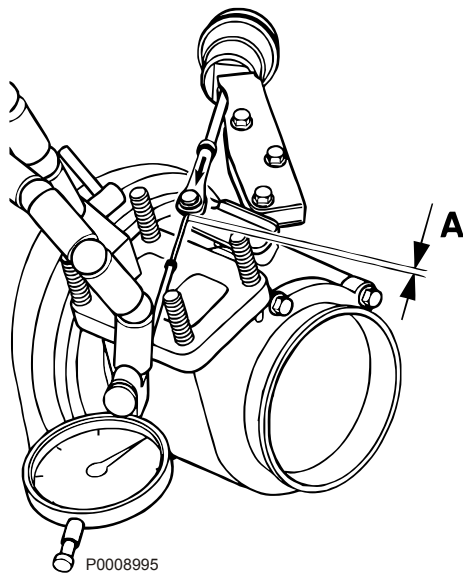
OBS! Se till att axeln inte roterar under själva mätningen.

Tillåtet radialspel (turbinsidan): Max 0,45 mm (0,0177").

Byt turboaggregatet om slitagegränserna överskrids.



P0004364



Wastegateventil, funktionskontroll

Verktyg:

9999696 Magnetstativ
9989876 Indikatorklocka

OBS! Detta är endast en funktionskontroll av membranet och ventilen och ska inte användas för justering.

Wastegateventilen ska inte justeras. Om fel upptäcks ska hela turboaggregatet bytas. En feljusterad wastegateventil kan orsaka motorfel. Motorgarantin gäller inte om ventilen har justerats.

- 1 Kontrollera att ventilplattan är intakt.
- 2 Rengör sot och beläggningar från ventilen och ventilsåtet.
- 3 Kontrollera ventilens öppningstryck
Placera 9999696 Magnetstativ med 9989876 Indikatorklocka på en lämplig plats. Sätt mätspetsen på länkarman enligt bilden.
- 4 Trycksätt wastegateventilen till angivet värde (se tabellen nedan). Ventilen/länkarman ska då röra sig: A mm (in.).
- 5 Kontrollera att wastegateventilen inte läcker.

Wastegateventil, kontrollvärden:

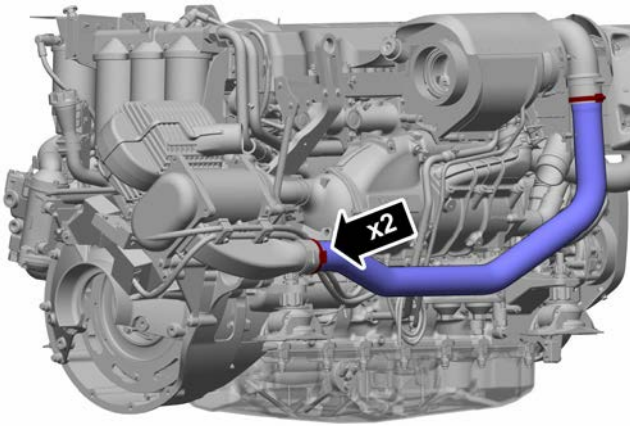
Trycksättning	Ventilrörelse (A)
2,61 ± 0,01 bar (37,85 ± 0,15 psi)	2,03–3,05 mm (0,0799–0,1201")

Mekanisk kompressor

Kompressor, byte

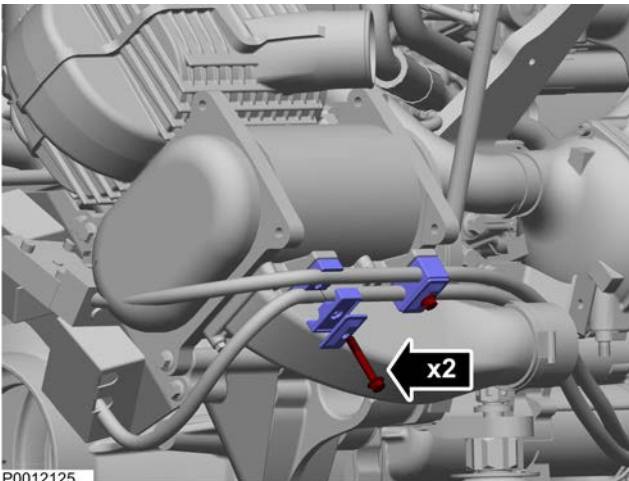
Ta bort kompressorns drivrem, enligt: *Drivrem, kompressor sid. 246.*

- 1 Ta bort laddlufröret.

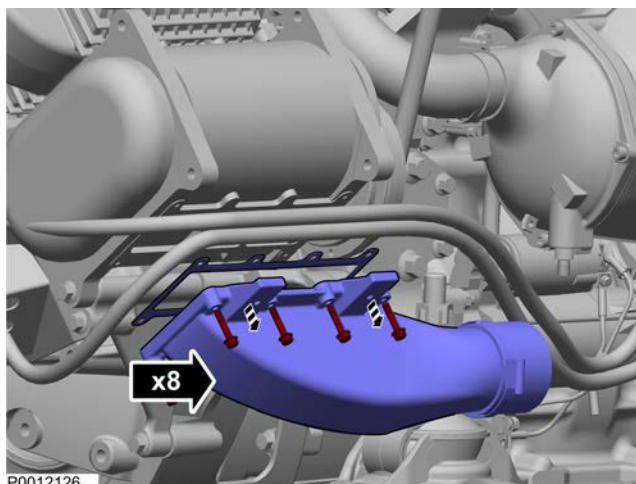


P001214

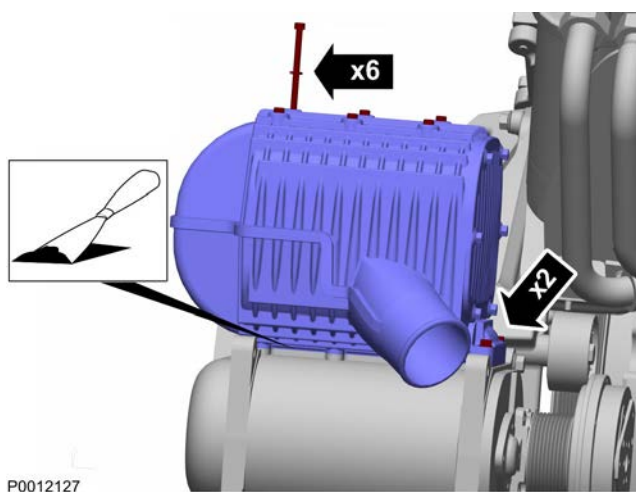
- 2 Ta bort kabelhållarna.



P001215

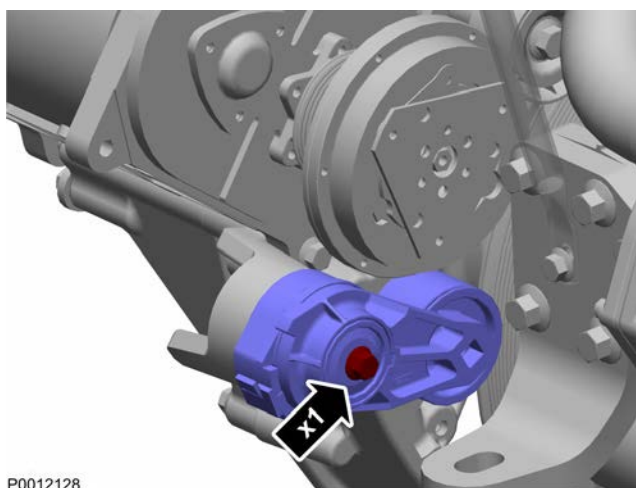


3 Ta bort utloppsroret med packning.

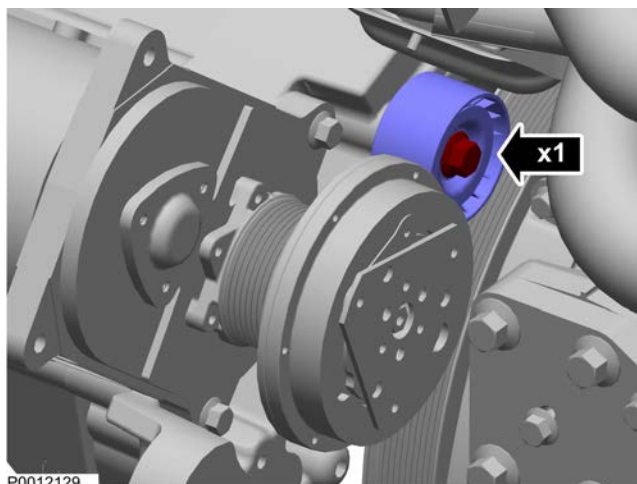


4 Ta bort ljuddämparen.
Skrapa rent ytan från tätningsmedel.
Använd 1161231 Tätningsmedel vid montering.

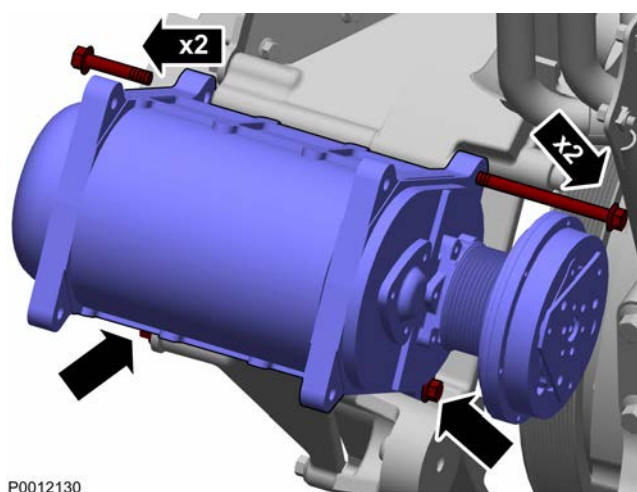
OBS! Uppmärksamma att samtliga 6 st. brickor ligger kvar vid montering.



5 Ta bort remspännaren.



6 Ta bort spännhjul



7 Skruva loss kompressor

Montering

- 8 Montera kompressorn i omvänd ordning.
- 9 Montera kompressorns drivrem, enligt: *Drivrem, kompressor sid. 246*

Magnetkoppling, byte

Verktyg:

21343236 Avdragare

885527 Hylsa

88820015 Avdragare

Mekanisk kompressor, felsökning

Om motorn är svag under acceleration i mellanregistret, men ger full effekt i det övre varvtalsregistret, ska fel på kompressorns funktion i första hand misstänkas.

Kontrollera följande:

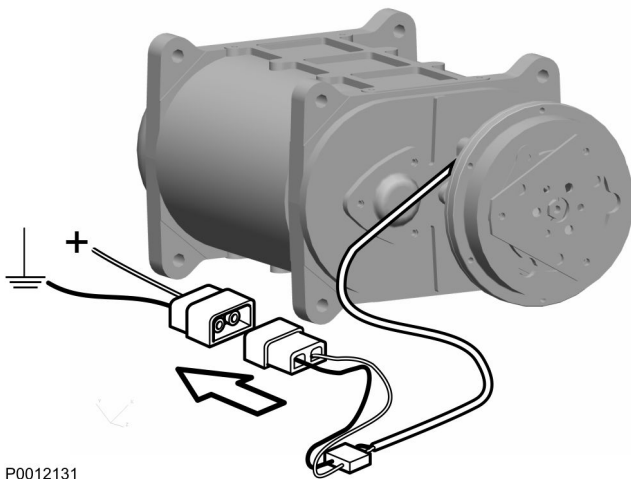
- Multi V-rem och remspännare
- Inkopplingsfunktion (se verkstadshandbok "Grupp 30 Elsystem")
- Kablage (se verkstadshandbok "Grupp 30 Elsystem")
- Magnetkoppling (se verkstadshandbok "Grupp 30 Elsystem")

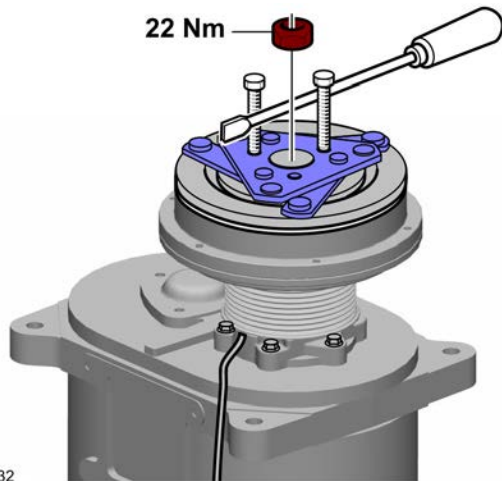
Har felsökningen fastslagit att felet ligger i magnetkopplingen, byts denna (se nedan).

Har felsökningen fastslagit att felet ligger i kompressor byts den komplett.

Borttagning

- 1 Ta bort kompressorn, enligt: *Kompressor, byte sid. 239*.
Slå av huvudströmbrytaren.
Lossa kopplingsstycket

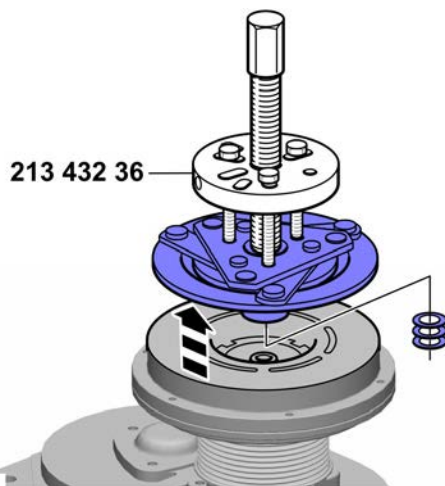




P0012132

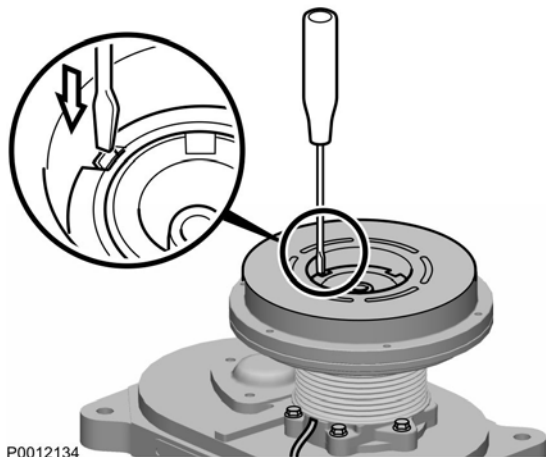
- 2 Skruva loss centrummuttern.
Skruva in 2st M6 skruvar i tryckplattan som mothåll.

Ditsättning
Åtdragningsmoment 22 Nm (16,2 lb.ft)



P0012133

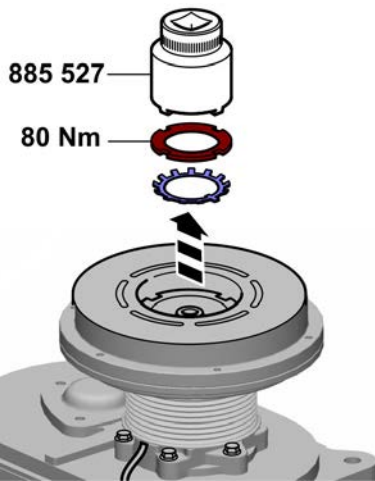
- 3 Dra av tryckplattan med 21343236 Avdragare. Ta vara på shimsen.



P0012134

- 4 Vik ner låsbrickan.

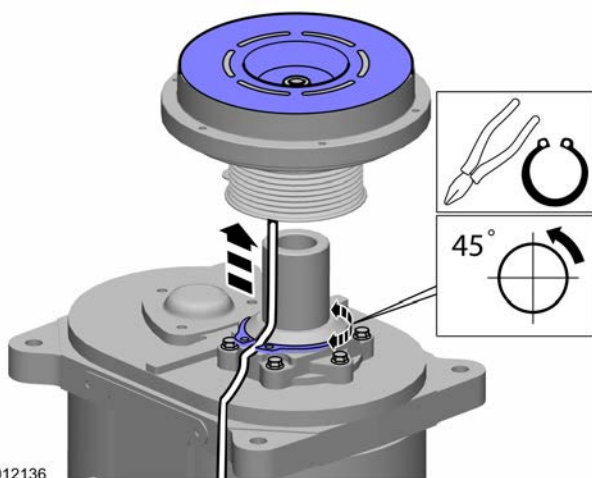
Ditsättning
Se till att muttern hamnar så att låsbrickan kan vikas upp. Vik upp en tagg på låsbrickan.



P0012135

- 5 Ta bort muttern med 885527 Hylsa. Ta bort låsbrickan.

Ditsättning
Vänd låsbrickan och muttern enligt bilden.
Åtdragningsmoment 80 Nm. (59,0 lbf.ft)

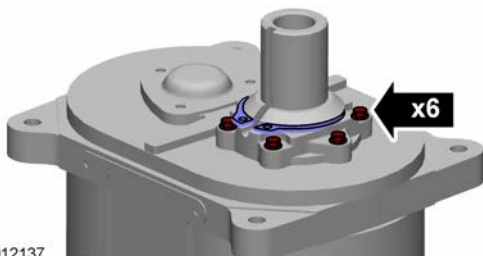


P0012136

- 6 Vrid låsringen tills öppningen hamnar i spår med kablaget.
Lyft av magnetkopplingsenheten.

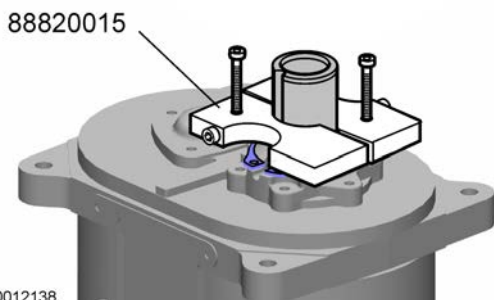
Ditsättning
Placera magnetkopplingsenhetens kablage i axeltappens spår och montera / vrid låsringens öppning.

OBS! Se till att kablaget inte blir vridet.



P0012137

- 7 Inspektera axeltappen, byt vid behov.



P0012138

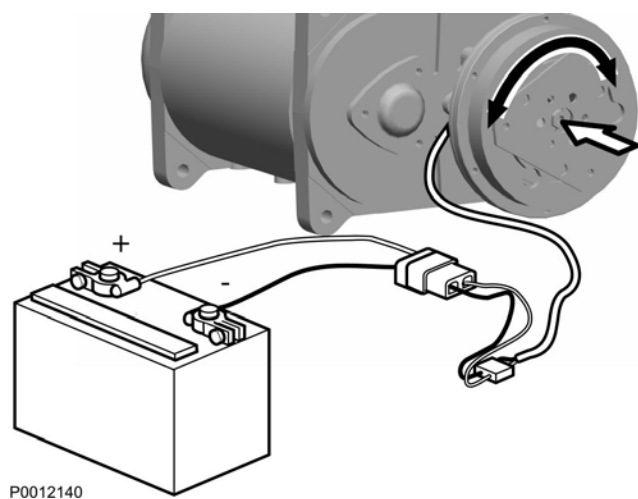
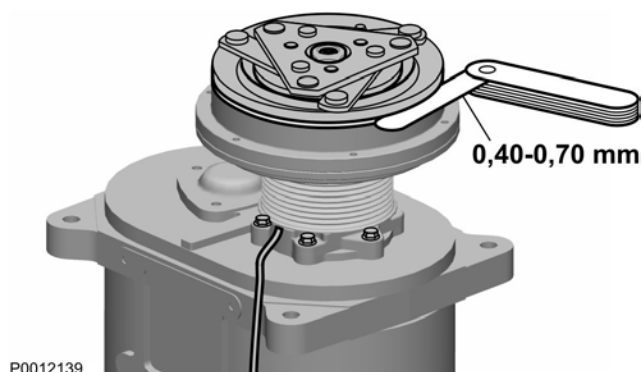
- 8 Kläm 88820015 Avdragare runt tappens och dra loss den genom att skruva in bultarna.

Ditsättning

- 9 Sätt dit i omvänd ordning

Efterarbete

- 10 Kontrollera spelet mellan tryckplatta och lamellplatta med ett bladmått. Luftgapet skall vara 0,40–0,70 mm (0.02–0.03 in.) Justera vid behov genom att öka alternativt minska shimstjockleken.



- 11 Kontrollera kopplingsfunktionen genom att lägga på en 24 V spänning på kablaget.
- 12 Sätt dit kompressorn enligt *Kompressor, byte sid. 239*

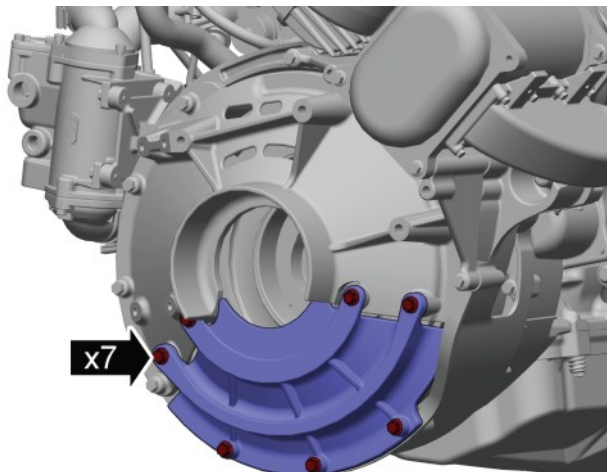
Drivrem, kompressor

D11 (IPS2)

Borttagning

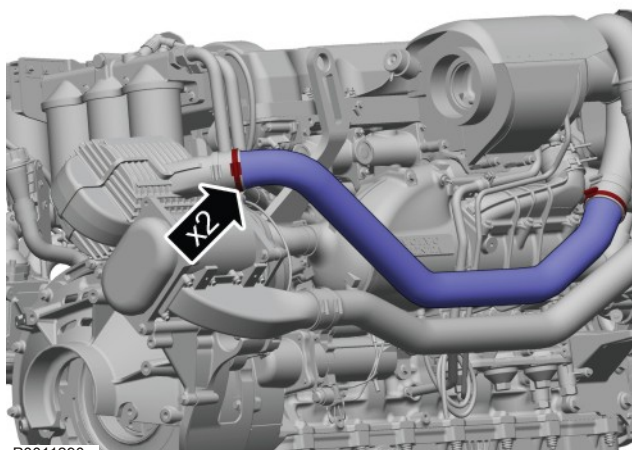
Lossa drivaxeln vid IPS-enheten.

1 Ta bort kåpan.



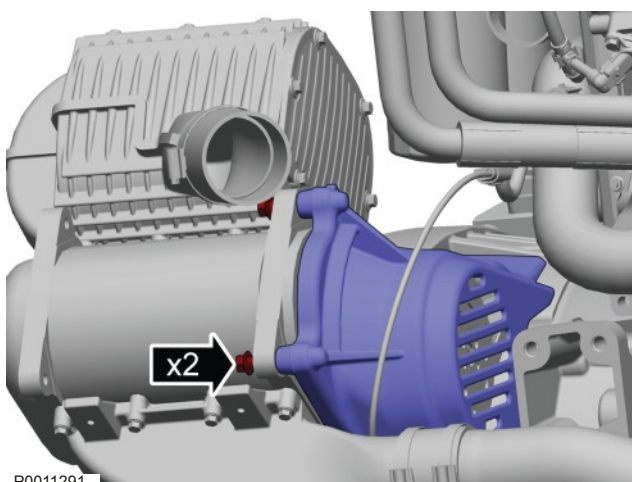
P0011289

2 Ta bort inloppsörret.

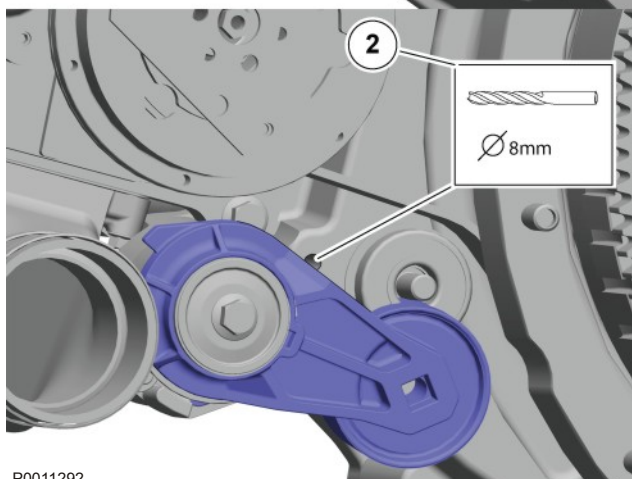
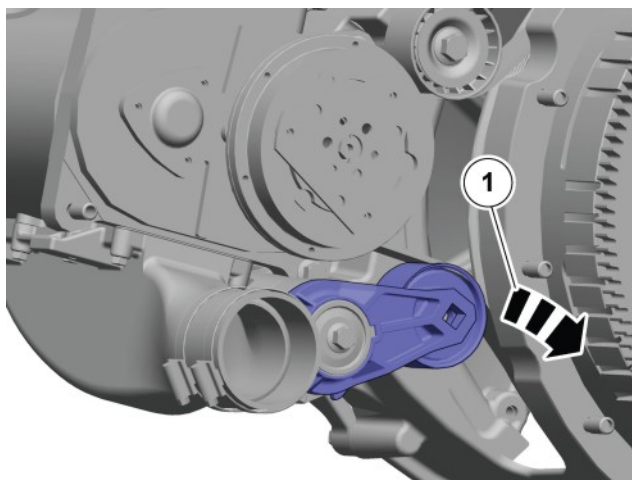


P0011290

3 Ta bort remkåpan.

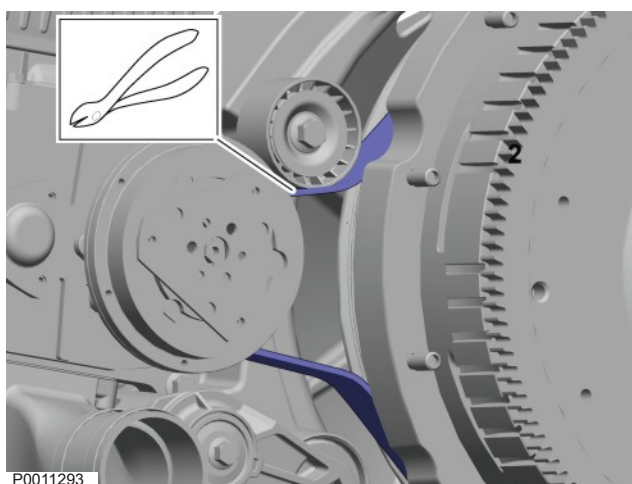


P0011291



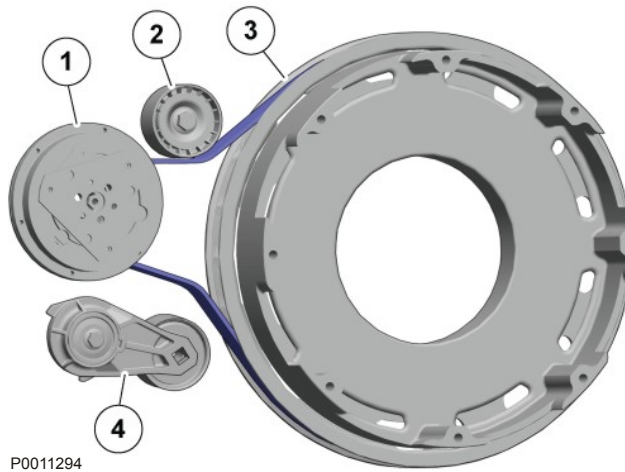
P0011292

- 4 Lossa remspännaren, använd ett **8 mm** (0,114") borrarstål i styrhålet för att hålla remmen i löst läge under bytet.



P0011293

- 5 Kapa remmen om den ska bytas.



P0011294

Ditsättning

6 Sätt dit i motsatt ordning.

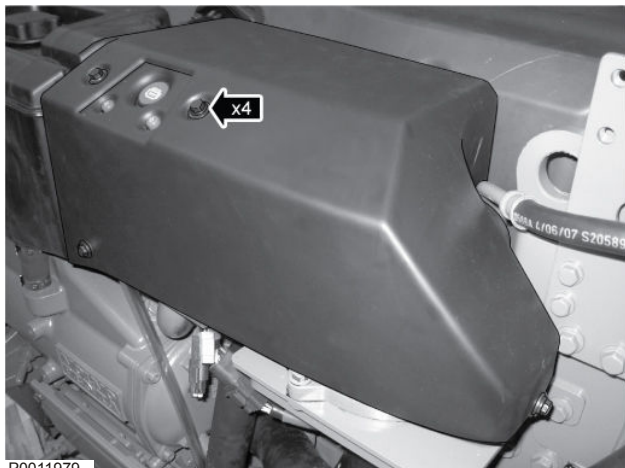
- 1 Kompressor
- 2 Mellandrev
- 3 Svänghjul
- 4 Spännare

25-7 Vevhusventilation

Sluten vevhusventilation (ccv), byte

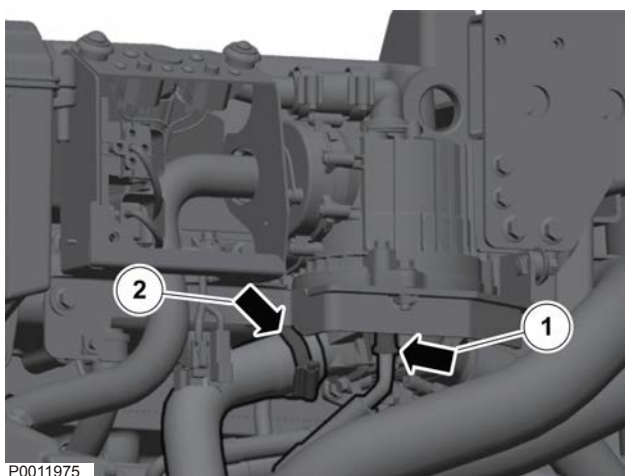
Demontering

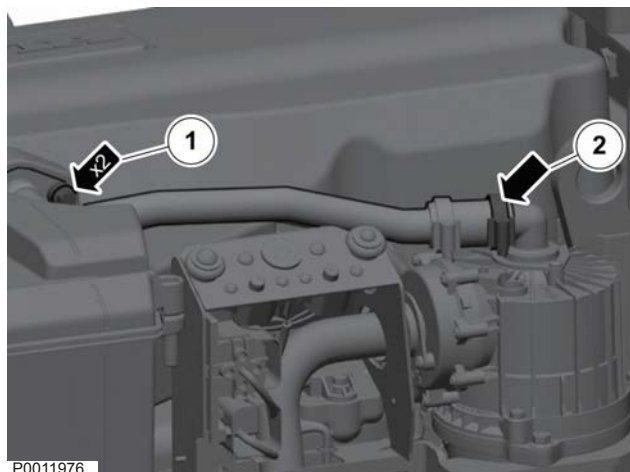
- 1 Ta bort kåpan över reläcentralen



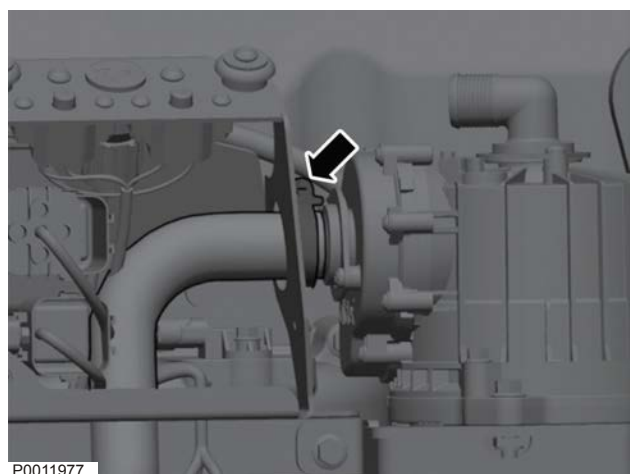
OBS! Var beredd att samla upp vätska.

- 2 Lossa tryckledningen(1) samt returslangen(2).

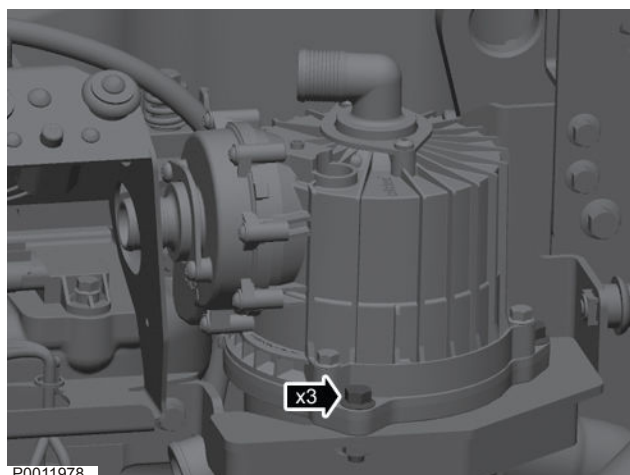




- 3 Ta bort inkommande ledning från ccv enheten



- 4 Lossa återledningsslangen från ccv enheten.



- 5 Lossa och tag sedan bort ccv-enheten.

Montering

- 6 Montera i omvänd ordning

Efterarbete

- 7 Kontrollera motorns oljenivå, efterfyll vid behov
- 8 Starta upp motorn och kontrollera ev. läckage

26-0 Kylsystem, allmänt

Avtappning av kylsystemet

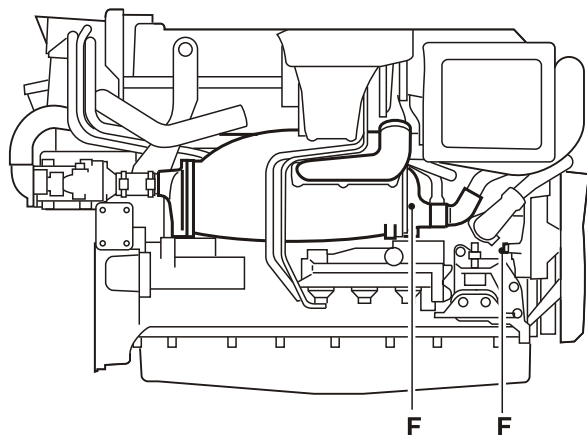
OBS! Stäng bottenkranen i båten och ta bort expansionskärlets påfyllningslock innan du tappar av kylsystemet. Kylsystemet ska inte tappas av på motorer som ska läggas upp på land eller lämnas till förvaring. Kylvätskan innehåller korrosionskyddande tillsatser.

VARNING!

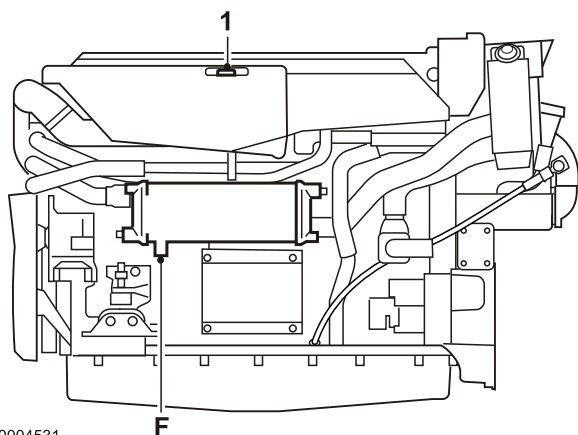
Öppna inte påfyllningslocket för kylvätskan när motorn är varm. Ånga eller varm kylvätska kan spruta ut och orsaka allvarliga brännskador.

Öppna påfyllningslocket långsamt och släpp ut trycket ur kylsystemet om påfyllningslocket eller kranen måste öppnas, eller om en avtappningsplugg måste tas bort när motorn är varm.

- 1 Öppna alla avtappningskranar/nipplar. Tappa av kylvätskan med avtappningsslanger.
F = Avtappningskran för kylvätska (färskvatten).
S = Avtappningskran för sjövattnet.⁽¹⁾



P0004530



P0004531

- 2 **VIKTIGT!**
Kontrollera att allt vatten rinner ut. Det kan finnas avlagringar i avtappningspluggen/kranen som behöver tas bort. Annars finns en risk att vatten blir kvar och orsakar allvarliga skador. Kontrollera om installationen har fler kranar eller pluggar vid de lägsta punkterna på kylvattenrör eller avgasrör.
- 3 Ta bort sjövattnepumpens kåpa och kåpor över eventuella hjälppumpar.
- 4 Stäng kranar och montera pluggar och kåpor på sjövattnepumpen och eventuella hjälppumpar.
- 5 Pumpa ur slagen vid behov. Kontrollera att inget läckage förekommer innan du lämnar båten.

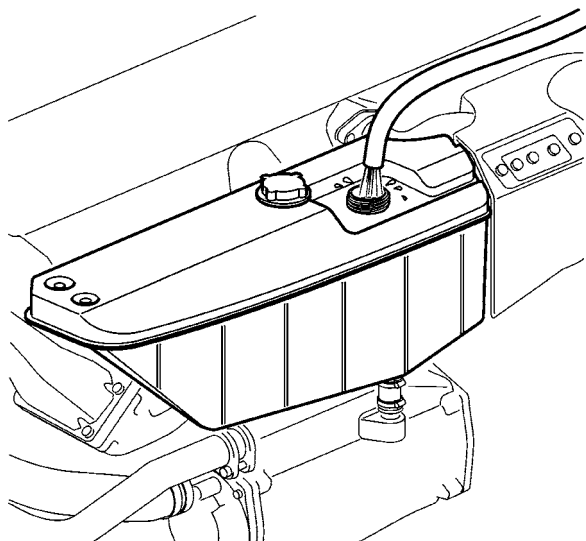
1. OBS. Gäller sjövattnepumpens kåpa.

Kylsystem, rengöring

Rengöringssats art.nr
1141658

VARNING!

Kylvätska är hälsofarligt och skadligt för miljön. Får inte förtäras! Kylvätska är brandfarligt.



P0003720

- 1 Stäng sjövattnenkranen och tappa av kylsystemet. Se *Avtappning av kylsystemet sid. 251*
- 2 Spola färskvatten- och sjövattnensystemen med färskvatten.
- 3 Fyll färskvattensidan med en blandning av kylar- rengöringsmedel (sats nr 1141658) och färskvatten (se instruktionerna som följer med satsen).

OBS! Alternativt kan färskvattensystemet fyllas med en blandning av 15–20 % Volvo Penta glykol och vatten som tappas av efter 1–2 dagars körning.

- 4 Tappa av färskvattensystemet. Spola sedan färskvattensidan med en blandning av neutraliseringsmedel (sats nr 1141658) och färskvatten (se instruktionerna som följer med satsen).
- 5 Om det fortfarande finns föroreningar kvar ska du upprepa rengöringsproceduren tills systemet är helt fritt från föroreningar.
- 6 Fyll på med ny kylvätska när färskvattensystemet är helt fritt från föroreningar.

VIKTIGT!

Använd den kylvätskeblandning som rekommenderas av Volvo Penta. Se *Administration sid. 44*.

VIKTIGT!

En kylvätskeblandning med minst 40 % koncentrat (Volvo Penta kylvätska) ska användas året runt även om det inte finns risk för frost. På så sätt har motorn tillräckligt skydd mot korrosions- och kavitations-skador.

OBS! Blanda rätt volym i förväg för att se till att systemet fylls.

Kylsystem, påfyllning av kylvätska

⚠ VARNING!

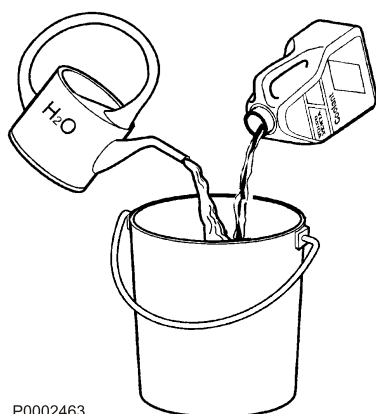
Öppna inte påfyllningslocket för kylvätskan när motorn är varm. Ånga eller varm kylvätska kan spruta ut och orsaka allvarliga brännskador.

VIKTIGT!

Använd endast den kylvätska och det blandningsförhållande som rekommenderas av Volvo Penta.

VIKTIGT!

Starta inte motorn förrän systemet är luftat och helt fyllt.

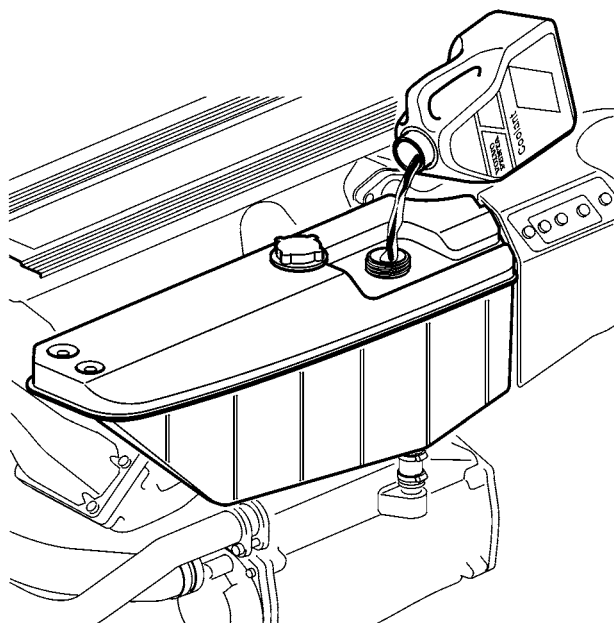


P0002463

- 1 **OBS!** Fyll på med stillastående motor. Blanda rätt kylvätskevolym i förväg för att se till att systemet fylls. Tänk på att om t.ex. värmesystem eller vattenvärmare är anslutna till motorns kylsystem behövs motsvarande större mängd kylvätska.
- 2 Ta bort påfyllningslocket på expansionskärlet och fyll på med Volvo Pentas rekommenderade kylvätskeblandning. Se *Administration sid. 44*.
- 3 Fyll på långsamt så att luften som trängs undan ventileras ut. Se även till att t.ex. värmesystem eller vattenvärmare som är anslutna till motorns kylsystem luftas (öppna värmarens reglerventil och eventuella luftningskranar).
- 4 Stäng luftningskranarna när luftfri kylvätska rin- ner ut.
- 5 Fyll på med kylvätska till cirka 5 cm (2 in.) under påfyllningslockets tätningssyta.
- 6 Vänta cirka 5 minuter så att motorn töms på kvarvarande luft. Fyll på kylvätska vid behov. Skruva på påfyllningslocket. Starta motorn och låt den gå på tomgång i cirka 10 minuter. Kontrollera nivån och fyll på vid behov.

⚠ VARNING!

Öppna inte kylsystemets påfyllningslock när motorn är varm, förutom i nödfall, det kan orsaka allvarliga personskador. Ånga och het kylvätska kan spruta ut.



P0003928

- 7 Kör motorn med låg belastning tills den når normal arbetstemperatur (termostaten öppnar).

VIKTIGT!

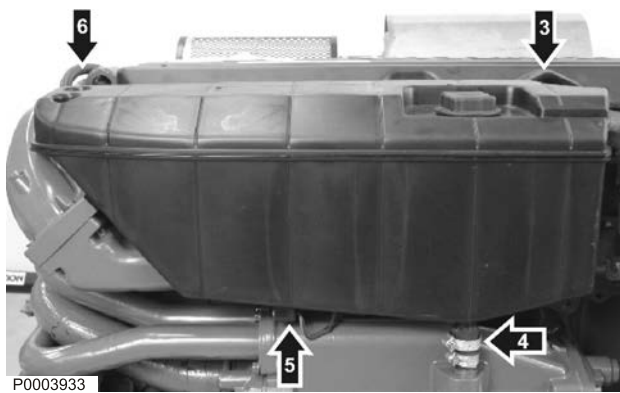
Motorn får inte köras på full belastning förrän systemet har luftats och fyllts helt.

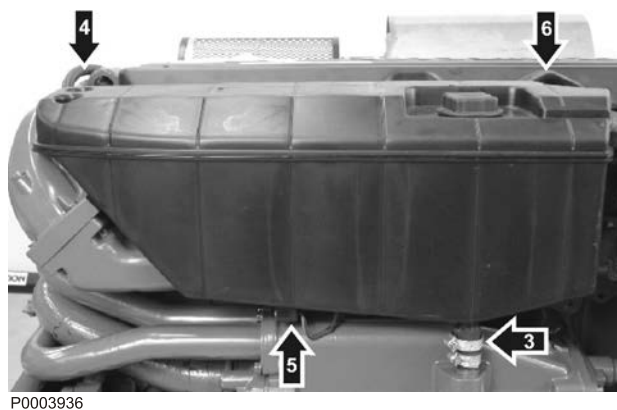
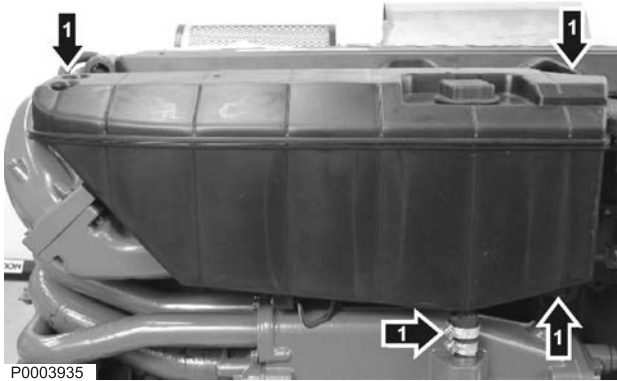
- 8 Stanna motorn och låt den svalna. Kontrollera kylvätskenivån. Fyll på vid behov till cirka 5 cm (2 in.) under påfyllningslockets tätningsyta i expansionskärlet.

Expansionstank, byte

Demontering

- 1 Töm kylsystemet på kylvätska. Se *Avtappning av kylsystemet sid. 251*.
- 2 Demontera kåpan för elcentralen samt röret för vevhusventilationen.
- 3 Lossa på den övre slangklämman från slangen mellan expansionskärlet och värmeväxlaren.
- 4 Lossa på kontaktstycket för nivågivaren från expansionskärlet.
- 5 Lossa avluftningsslangen från expansionskärlet.
- 6 Demontera fästskruvarna från expansionskärlet. Ta tillvara på rörhylsan för den nedre skruven.
- 7 Lyft av expansionskärlet.





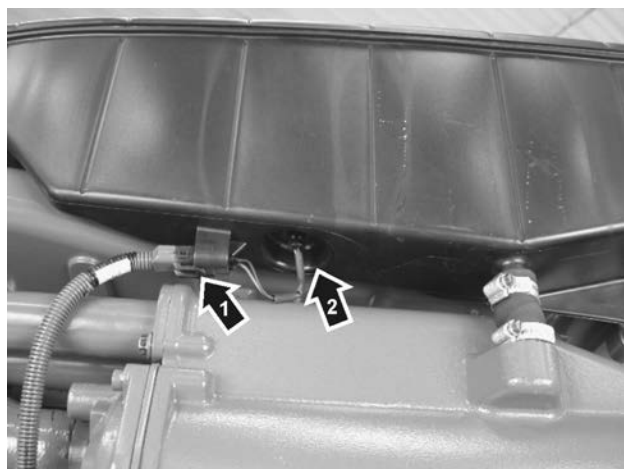
Montering

- 1 Passa in expansionskärlets anslutning till värmeväxlaren och passa in de övre skruvarna först
- 2 Placera rörhylsan vid den nedre bakre skruven och montera skruven. Dra sedan alla skruvar.
- 3 Dra fast slangklämman vid anslutningen mellan expansionskärlet och värmeväxlaren.
- 4 Montera urluftningsslangen.
- 5 Anslut nivågivarens kontaktstycke.
- 6 Montera O-ringen på röret för vevhusventilationen och passa in röret. Montera röret. Sätt tillbaka kåpan för elventralen.
- 7 Fyll på kylvätska enligt specifikation. Se *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragningschema sid. 12* samt *Kylsystem, påfyllning av kylvätska sid. 253*
- 8 Starta motorn och kontrollera att inget läckage förekommer. Provtryck kylsystemet, se *Kylsystem, provtryckning sid. 96*

Kylvätskenivågivare, byte

Demontering

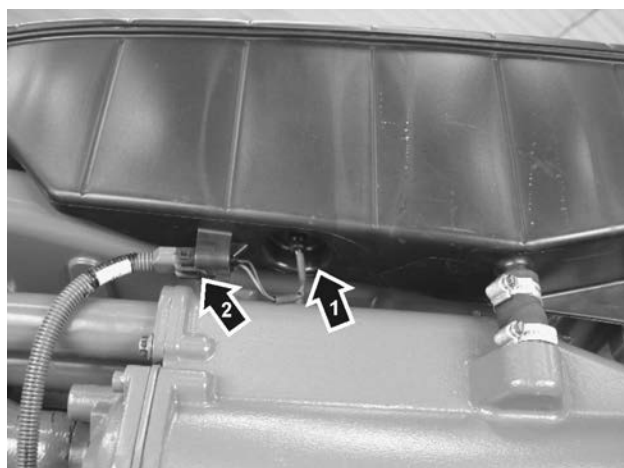
- 1 Demontera kylvätskenivågivarens kontaktstycke från expansionskärllet.
- 2 Demontera kylvätskenivågivaren genom att försiktigt dra nivågivaren rakt nedåt.



P0002526

Montering

- 1 Montera kylvätskenivågivaren genom att trycka upp nivågivaren i sitt hål i expansionskärllet så att den fäster.
- 2 Anslut nivågivarens kontaktstycke.

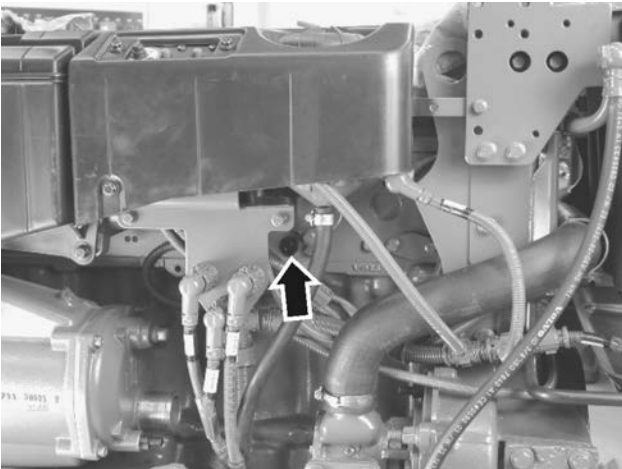


P0002527

Givare för kylvätsketemperatur, byte

Färskvattensystem, demontering

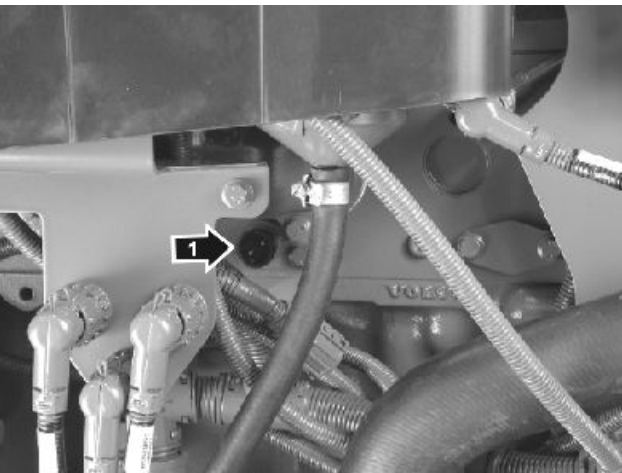
- 1 Töm kylsystemet. Se *Avtappning av kylsystemet sid. 251*.
- 2 Demontera temperaturgivarens kontaktstycke.
- 3 Demontera temperaturgivaren.



P0002524

Färskvattensystem, montering

- 1 Montera temperaturgivaren med en ny O-ring.
- 2 Anslut temperaturgivarens kontaktstycke.
- 3 Fyll på kylvätska enligt specifikation. Se *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragningschema sid. 12* samt *Kylsystem, påfyllning av kylvätska sid. 253*.
- 4 Starta motorn och kontrollera att inget läckage förekommer. Provtryck kylsystemet, se *Kylsystem, provtryckning sid. 96*.



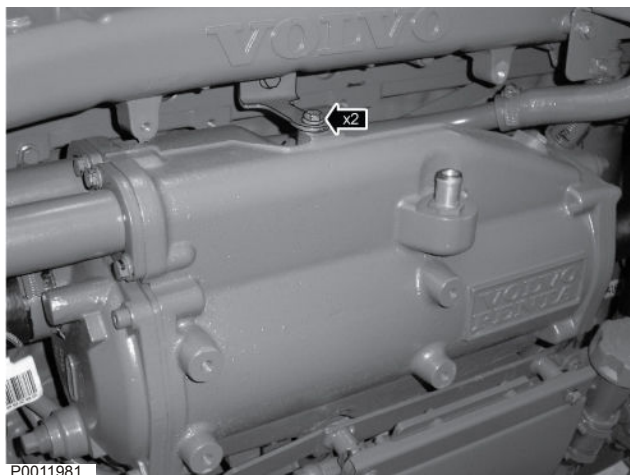
P0002525

26-1 Radiator, värmeväxlare

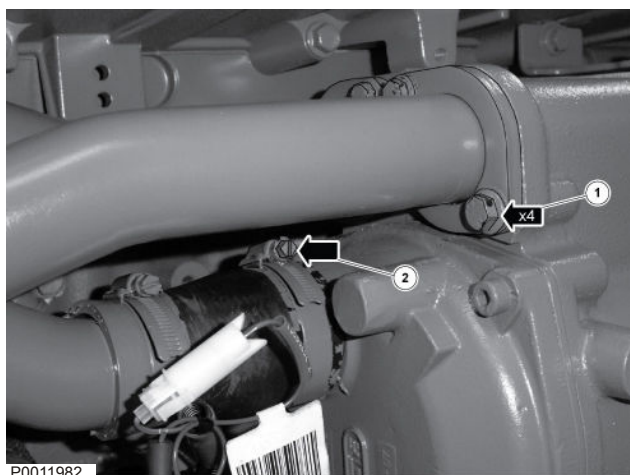
Värmeväxlare, byte

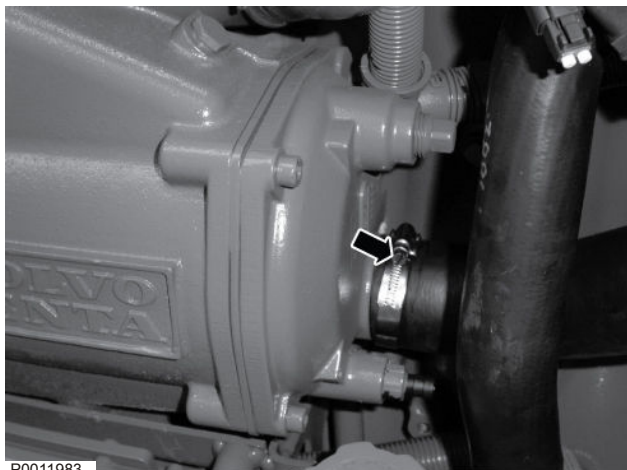
Borttagning

- 1 Stäng huvudströmmen. Säkerställ att systemet är strömlöst.
- 2 Stäng bottenventilen, dränera sjövattnessystemet.
- 3 Dränera färskvattnessystemet
- 4 Ta bort kåpan över elektronikcentralen.
- 5 Ta bort expansionstanken
- 6 Lossa värmeväxlarens övre infästning



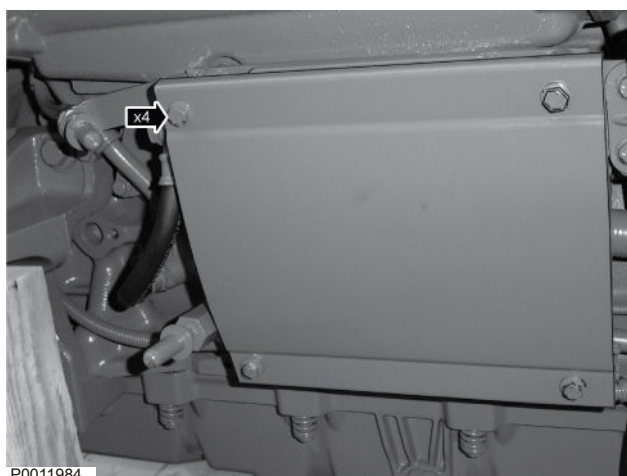
- 7 Lossa inkommande sjövattnen slang (2) samt de två kylsvätskerören (1) för färskvattnessystemet.





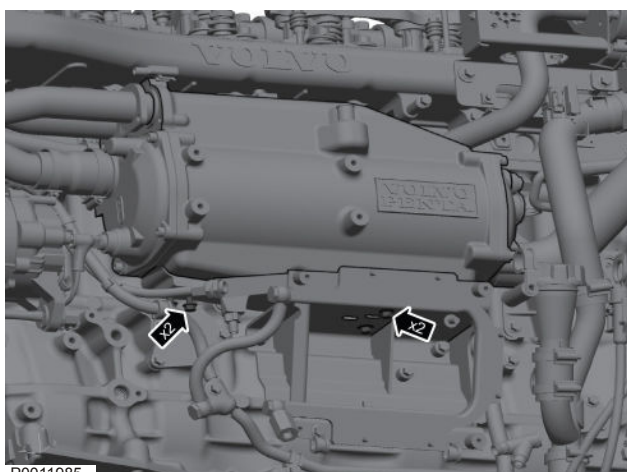
P0011983

- 8 Lossa utgående sjövattnenslang



P0011984

- 9 Lossa elektronikstyrenheten.



P0011985

- 10 **OBS!** Var försiktig så att inte dräneringskranen skadas vid demontering.

Lossa de 4:a skruvarna som håller värmväxlaren i underkant.
Ta bort värmväxlaren.

Montering

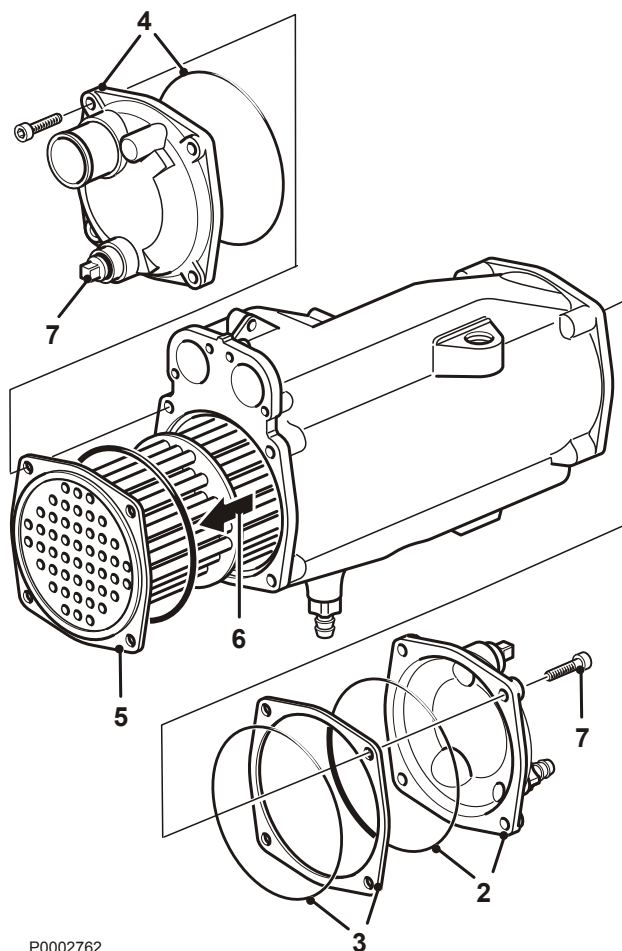
- 11 Montera i omvänd ordning.

Efterarbete

- 12 Kontrollera motorns kylvätskenivå, efterfyll vid behov.
- 13 Öppna bottenventilen.
- 14 Starta upp motorn och kontrollera ev. läckage.

Värmeväxlare, rengöring

Värmeväxlare demonterad.

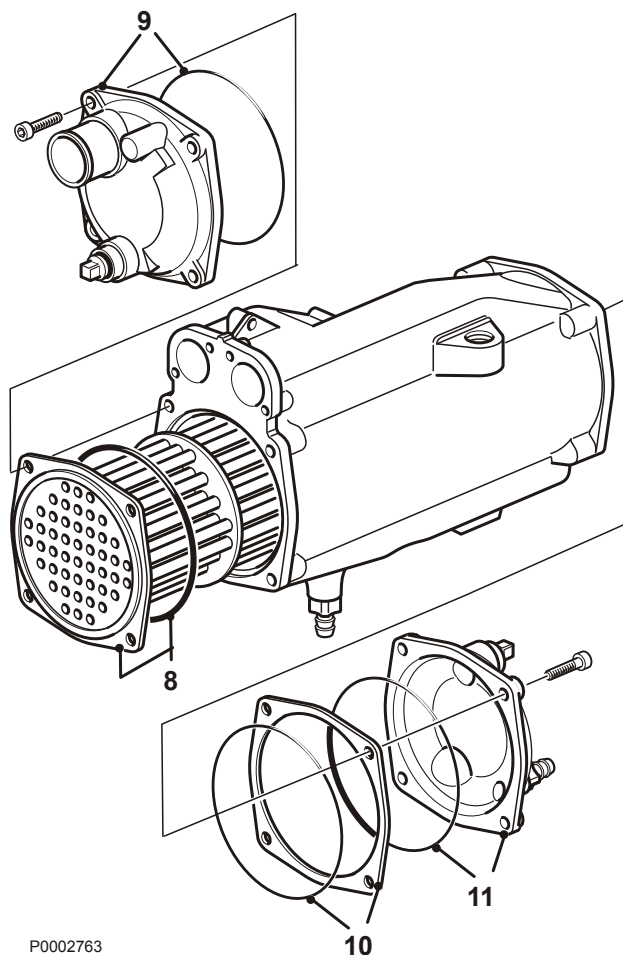


P0002762

- 1 Demontera det bakre gavellocket och dess Oring från värmeväxlaren. Notera vart markeringshållet är placerat på gavellocket för enklare montering.
Ta bort mellanplåten innanför det bakre gavellocket och dess O-ring.
Demontera det främre gavellocket och dess O-ring. Notera vart markeringshållet är placerat på gavellocket för enklare montering.
Dra loss värmeväxlarens insats.
- OBS!** Insatsen kan endast tryckas ut framåt eftersom den är försedd med en fläns i framkanten.
- 2 Rengör värmeväxlarinsatsens rör i hela dess längd. Använd färskvatten och lämpliga borstar. Spola rören och borsta tills inga lösa partiklar följer med vattnet ut. Spola och rengör dessutom värmeväxlarhuset och gavellocken.
- 3 Kontrollera zinkanoderna i gavellocken. Byt anoder om de förbrukats till mera än 50% av sin ursprungliga storlek. Rengör annars anoderna så att oxidskiktet avlägsnas innan de återmonteras.

VIKTIGT!

Rengör med smärgelduk. Verktyg av stål får ej användas, då detta kan försämra det galvaniska skyddet. Se till att god metallisk kontakt erhålls mellan anoden och godset vid montering.



P0002763

- 4 Montera insatsen i värmväxlarhuset med nya O-ringar. Var noga så att insatsen monteras rätt. Montera det främre gavellocket med ny O-ring. Montera mellanplåten med ny O-ring. Var noga så att markeringshållet ska vara monterat uppåt. Montera det bakre gavellocket med ny O-ring. Montera värmväxlaren enligt *Värmväxlare, byte sid. 258*.

Värmväxlare, provtryckning

Alternativ 1

Verktyg:

885536 Plugg

885539 Plugg

3849613 Provtryckningssats

OBS! Vid misstanke om läckage ska värmväxlaren provtryckas innan byte utförs.

- 1 Demontera värmväxlaren.
- 2 Montera expanderplugg, medium (används tillsammans med 3849613 Provtryckningssats) i respektive anslutning och anslut pump till expanderpluggen. Pumpa upp trycket till 150kPa, (1,5 bar).
- 3 Sänk ner värmväxlaren i ett battenbad. Se till att värmväxlaren är helt vattenfylld och att ingen luft finns kvar i den.
- 4 Provtryck värmväxlaren under 1 minut och kontrollera att ingen luft kommer ut ur vattenkanalen eller från skarvarna.
- 5 Upprepa läckagekontrollen några gånger vid misstanke om eventuellt läckage.

Alternativ 2**Verktyg:**

885536 Plugg

885539 Plugg

3849613 Provtryckningssats

- 1 Montera 885536 Plugg och 885539 Plugg enligt bilden. Anslut handpumpen 3849613 Provtryckningssats.

OBS! Om trycket sjunker, kontrollera att inget läckage uppkommer vid anslutningarna på värmeväxlaren. Spraya eller pensla vatten med diskmedel runt anslutningarna för att fastställa att inget läckage finns.

- 2 Pumpa upp ett tryck av 100 kPa, (1 bar). Trycket får inte sjunka på två minuter för att säkerställa att värmeväxlaren och anslutningarna är täta.
- 3 Om trycket sjunker och det är fastställt att anslutningarna inte läcker ska värmeväxlaren renoveras. Upprepa provtryckningen efter renoeringen.
- 4 Montera värmeväxlaren.

26-2 Kylvätskepump, termostat

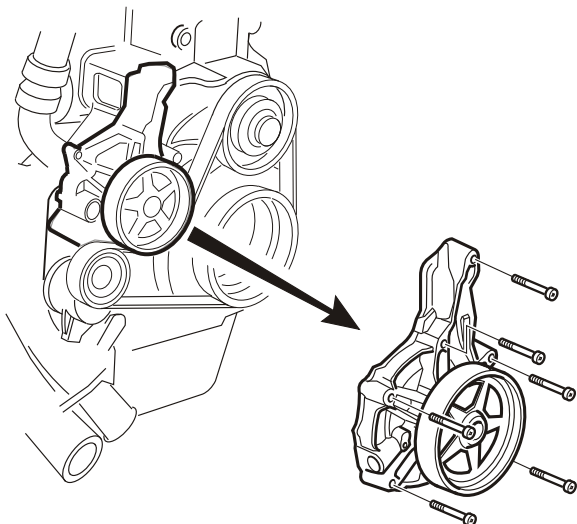
Kylvätskepump, byte

VIKTIGT!

Bryt strömmen eller förhindra på annat sätt att motorn startas under arbetets gång.

Demontering

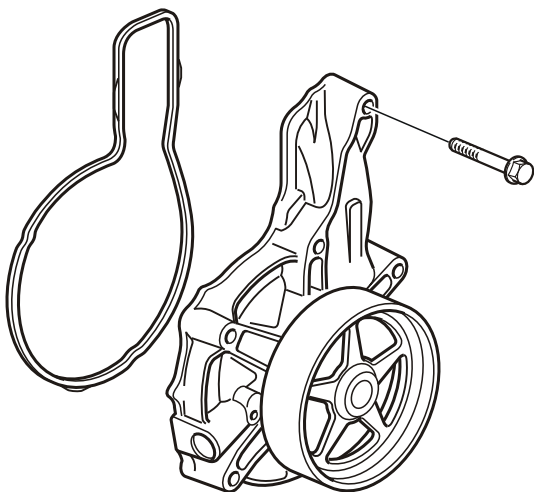
- 1 Tappa ur kylvätskan i ett lämpligt kärl. se *Avtappning av kylsystemet sid. 251*
- 2 Ta bort drivremsskyddet, lossa generatormotorn och släpp på generatorremmen. Häng av generatorremmen.
- 3 Lossa skruvarna för kylrörens fäste och dra fästet åt sidan.
- 4 Ta bort kylvätskepumpen.



P0002757

Montering

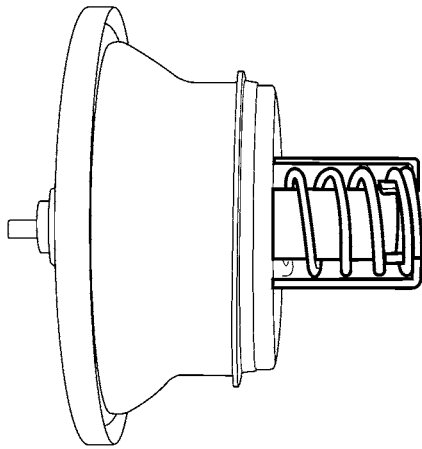
- 5 Sätt dit kylvätskepumpen med tätning. Använd vaselin för att hålla tätningen på plats vid monteringen. Dra åt skruvarna enligt specifikation i *Åtdragningsmoment sid. 9*.
- 6 Montera kylrörens fäste.
- 7 Häng på drivremmen. Var noga så att remmens dragning blir rätt och spänn remmen, se *Generatorrem, byte sid. 294*.
- 8 Montera motorns drivremsskydd.
- 9 Fyll tillbaka motorns kylvätska, se *Kylsystem, påfyllning av kylvätska sid. 253*.
- 10 Starta motorn och låt motorn gå tills den uppnår normal arbetstemperatur. Kontrollera att inget läckage förekommer. Efterfyll kylvätska vid behov.



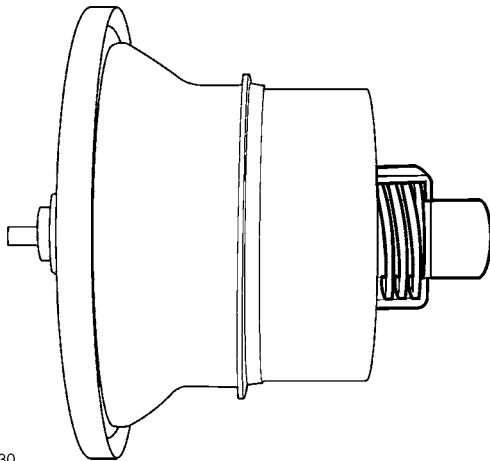
P0002758

Termostat, funktionskontroll

- 1 Demontera termostaten, se *Termostat, byte sid. 266*.
- 2 Lägg termostaten i en stor kastrull med vatten och värm upp till den temperatur den ska öppna enligt *Administration sid. 44*.
- 3 Om termostaten inte öppnar vid i specifikation angiven temperatur skall den bytas ut.



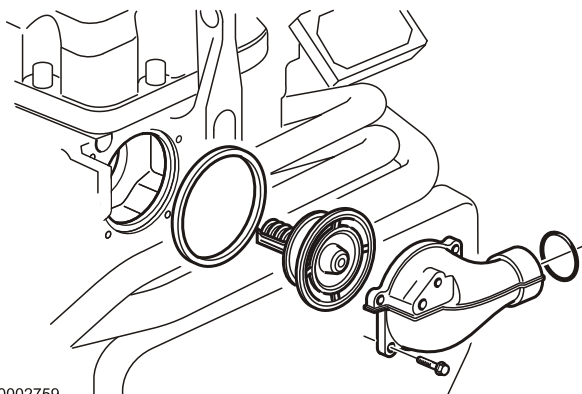
P0003929



P0003930

- 4 Montera termostaten, se *Termostat, byte sid. 266*.

OBS! Använd alltid en ny tätning, även om termostaten inte byts ut.



P0002759

Termostat, byte

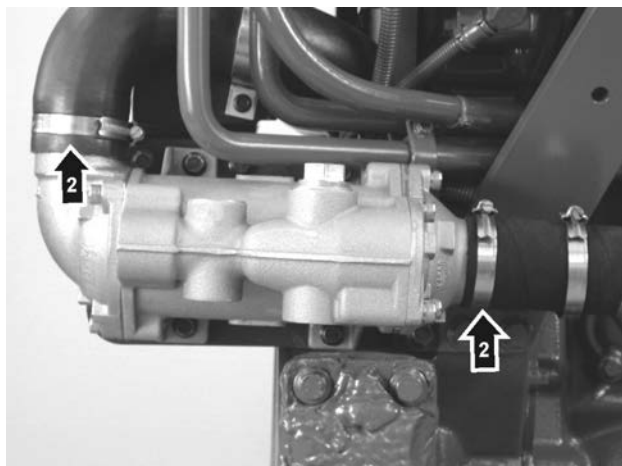
- 1 Töm kylsystemet. Se *Avtappning av kylsystemet sid. 251*.
- 2 Rengör området kring termostathuset. Lossa kylvätskeröret från värmeväxlaren och skruva loss det från cylinderhuvudet.
- 3 Ta loss termostaten och rengör huset invändigt.
- 4 Montera ny termostat och tätning.
- 5 Sätt dit termostathuset och dra åt enligt specifikation i *Åtdragningsmoment sid. 9* och *Åtdragningscheman sid. 12*. Sätt fast kylvätskeröret.
- 6 Återfyll kylsystemet. Se *Kylsystem, påfyllning av kylvätska sid. 253*.
- 7 Starta motorn och kontrollera att inget läckage förekommer. Provtryck kylsystemet, se *Kylsystem, provtryckning sid. 96*.

26-5 Laddluftkylare med anslutningar

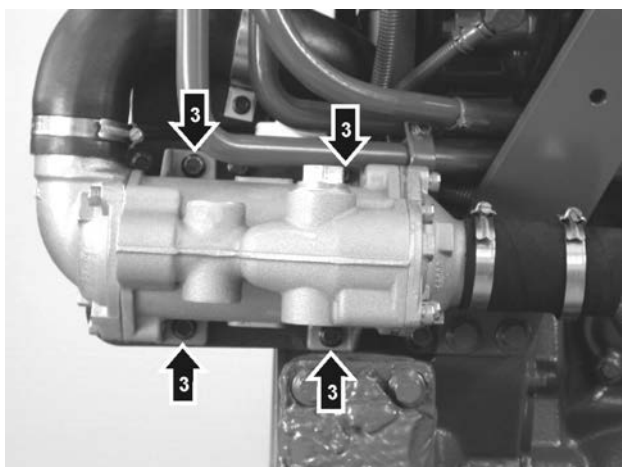
Backslagets oljekylare, byte

Demontering

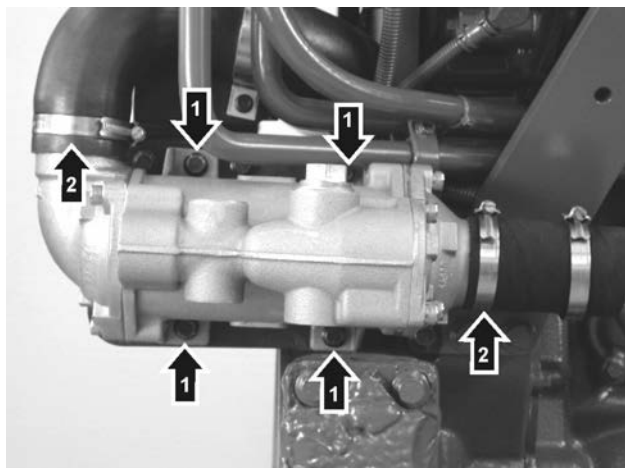
- 1 Stäng bottenventilen för sjövattnintaget och töm sjövattnsystemet, se *Avtappning av kylsystemet sid. 251*.
- 2 Placera ett uppsamlingskärl under backslagets oljekylare och demontera slanganslutningarna från oljekylaren samt slangarna från backslaget.
- 3 Demontera skruvarna som håller backslagets oljekylare och lyft av den.



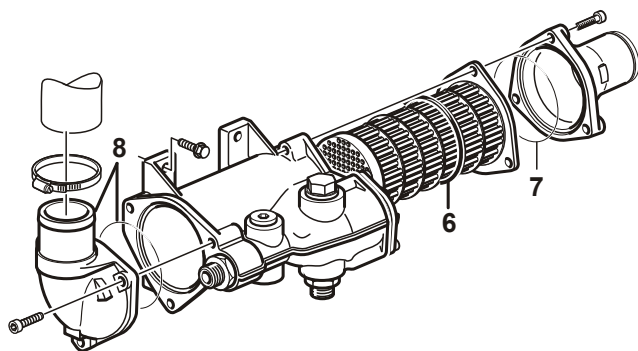
P0003942



P0003943



P0003944



P0002765

Montering

- 1 För backslagets oljekylare på plats och äntra skruvarna.
- 2 Anslut slangarna till oljekylaren och dra åt skruvarna och klammorna. Montera slangarna till backslaget.
- 3 Öppna bottenventilen för sjövattnintaget. Starta motorn och utför funktions- och täthetskontroll.

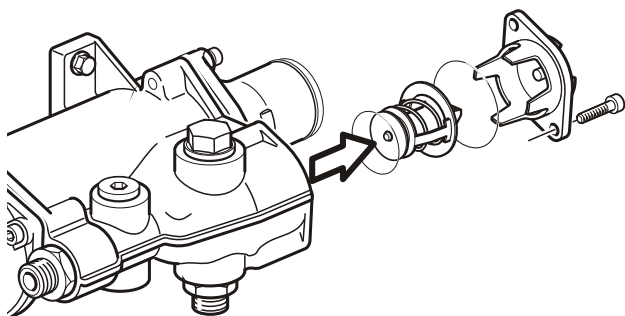
Backslagets oljekylare, rengöring

- 1 Stäng bottenventilen och töm sjövattnsystemet, se *Avtappning av kylsystemet sid. 251* och demontera oljekylaren, se *Backslagets oljekylare, byte sid. 267*.
- 2 Demontera den bakre gaveln och O-ringen från oljekylaren.
- 3 Demontera den främre gaveln och O-ringen från oljekylaren.
- 4 Notera märkningen på oljekylarens insats och dra ut oljekylarens insats tillsammans med O-ringen.
- 5 Rengör oljekylaren ut- och invändigt. Rengör oljekanalerna med avfettningsmedel.
- 6 Spola både olje- och kylvätskekanaler med färskvatten och blås kylaren torr med tryckluft (alt. låt den stå och rinna av).
- 7 Montera en ny O-ring på oljekylarens insats och pressa in insatsen i oljekylaren.
- 8 Montera en ny O-ring till oljekylarens främre gavel och montera gaveln.
- 9 Montera en ny O-ring till oljekylarens bakre gavel och montera gaveln.
- 10 Montera oljekylaren, se *Backslagets oljekylare, byte sid. 267*.

Termostat, backslag, oljekylare, byte

Demontering

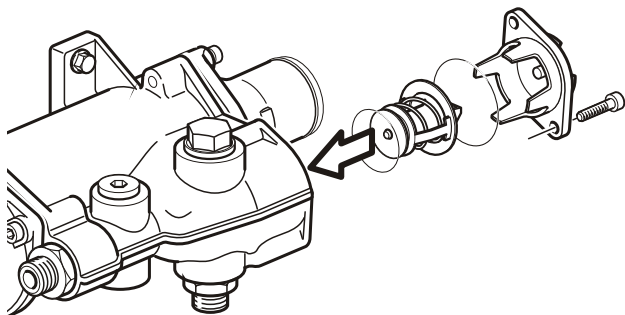
- 1 Placera ett uppsamlingskärl under backslagets oljekylare och demontera slangen från den så att eventuell olja kan rinna ut i kärlet.
- 2 Demontera termostatlocket från backslagets oljekylare.
- 3 Ta ut termostaten. Montering



P0011534

Montering

- 1 Montera en ny O-ring och termostaten i backslagets oljekylare.
- 2 Montera en ny O-ring och termostatlocket på backslagets oljekylare.
- 3 Montera slangen till backslagets oljekylare.

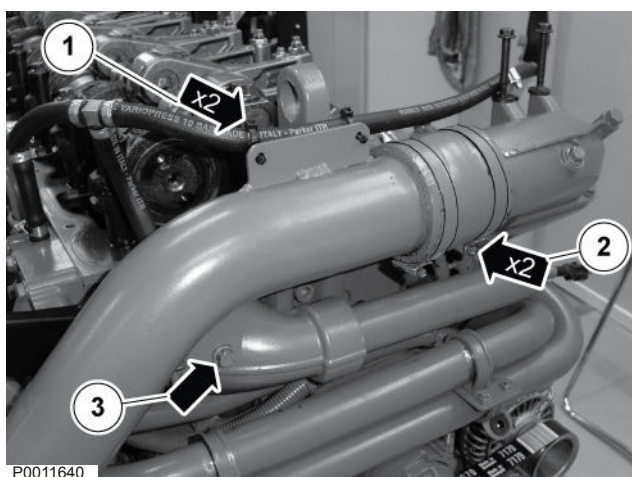
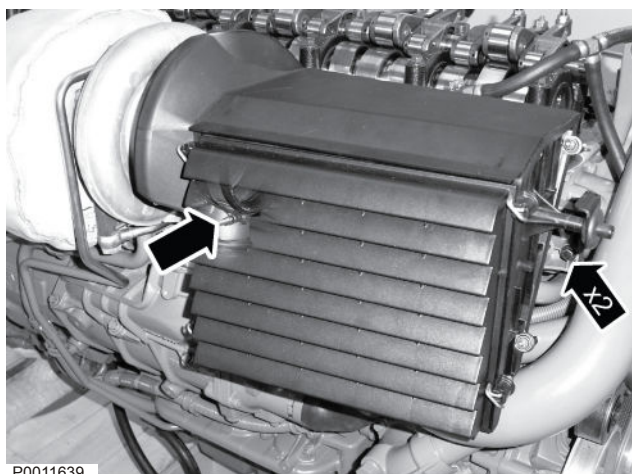


P0011533

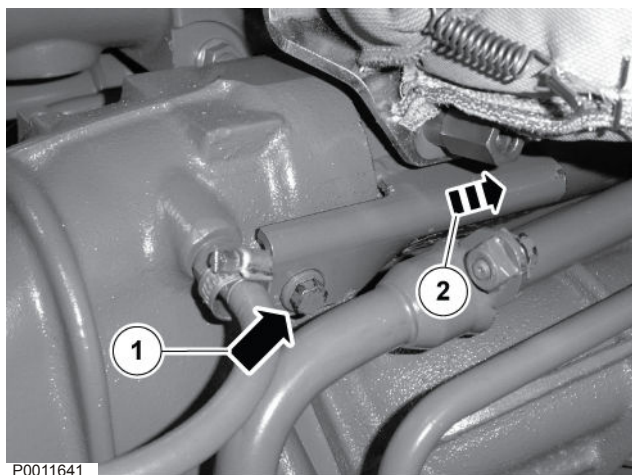
Laddluftkylare, byte

Borttagning

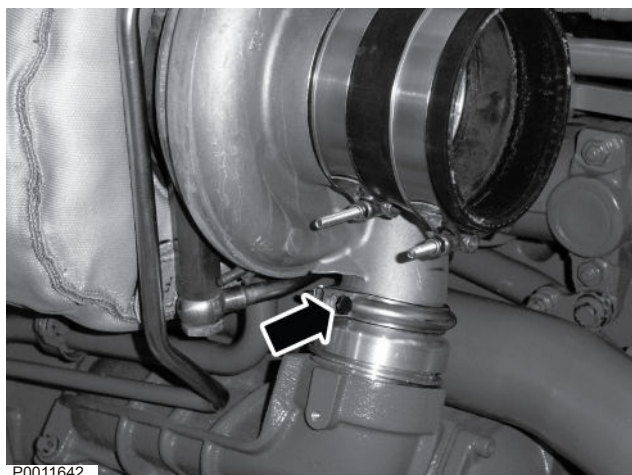
- 1 Stäng huvudströmmen. Säkerställ att systemet är strömlöst.
- 2 Stäng bottenventilen, dränera sjövattnessystemet.
- 3 Ta bort luftfilterhuset.



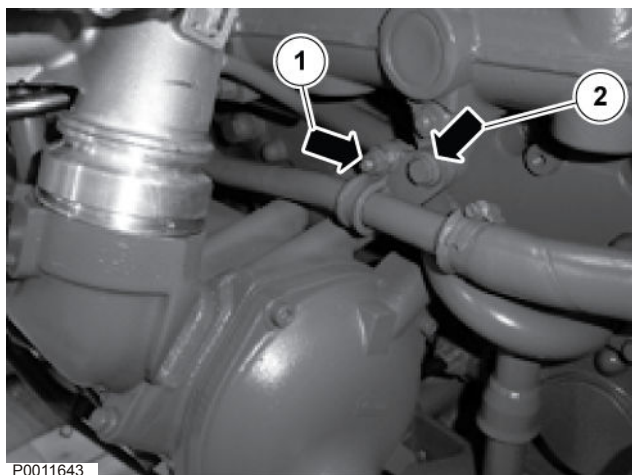
- 4 Lossa laddluftrörets infästning mot insugsröret.



5 Ta bort laddlufröret.



6 Ta bort klamman.



7 Lossa:
Klamman för vattenledningen
Höger övre infästning



P0011644

- 8 Ta bort huset på laddluftkylaren.



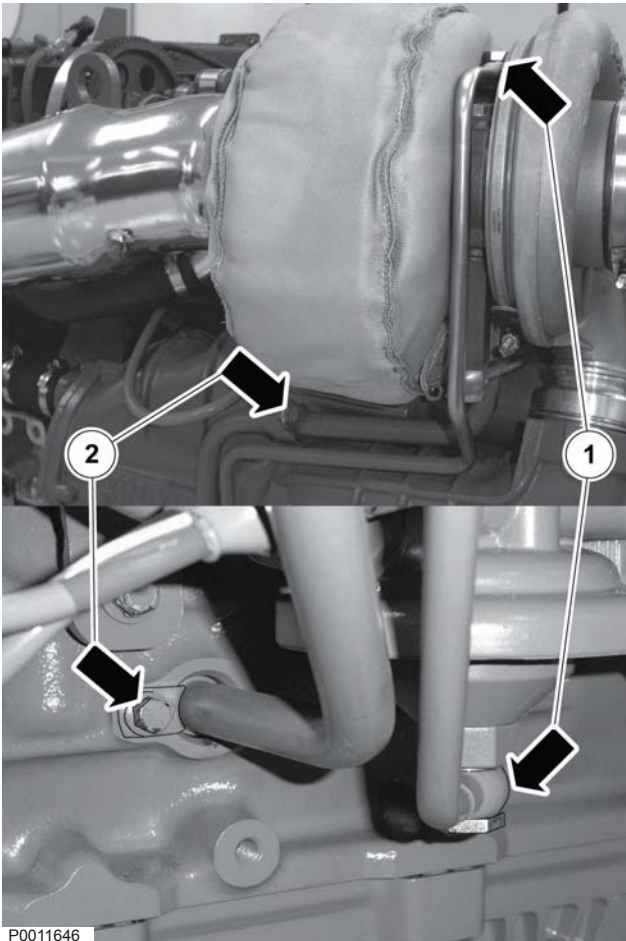
P0011645

- 9  **WARNING!**

Het vätska kan förekomma.

OBS! Var beredd på att samla upp vätska.

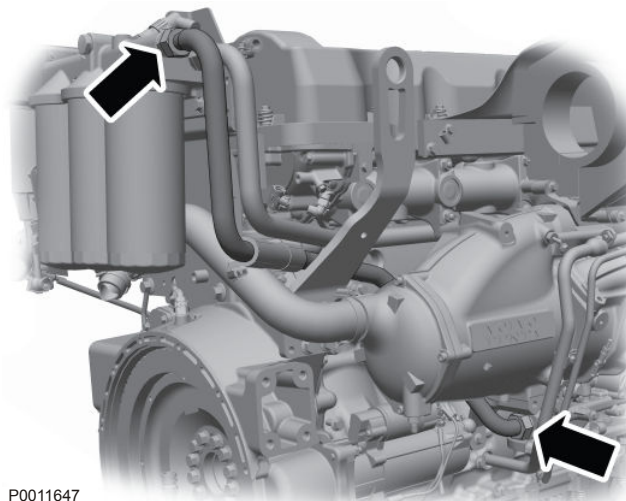
Lossa klamman för oljerören.



- 10 **⚠ VARNING!**
Het vätska kan förekomma.

OBS! Var beredd på att samla upp vätska

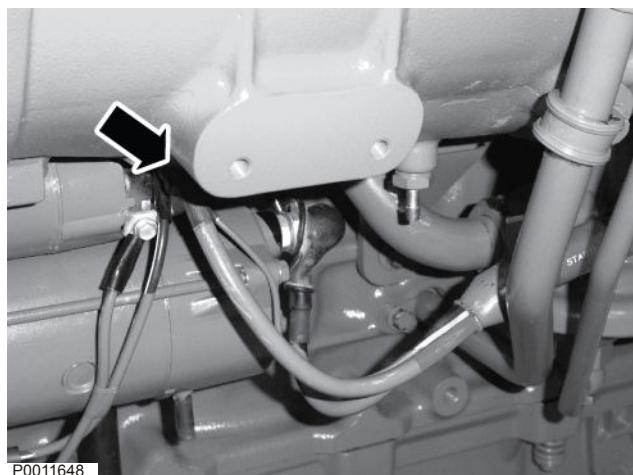
Ta bort oljereturret och tryckröret från turbon



- 11 **⚠ VARNING!**
Het vätska kan förekomma.

OBS! Var beredd på att samla upp vätska.

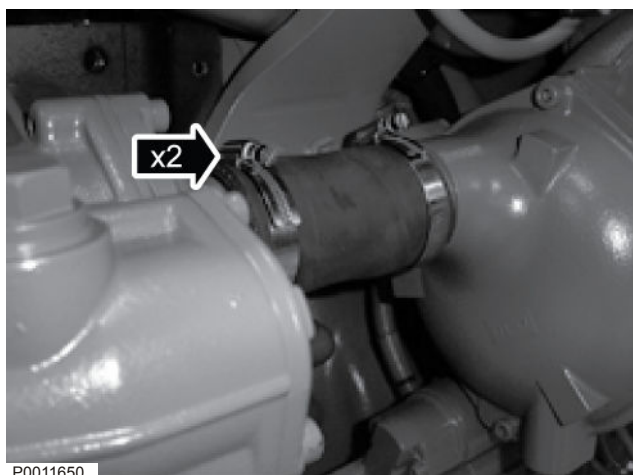
Lossa returret mellan oljefilterkonsol och ventiltillsats för att underlätta demonteringen.



- 12 Lossa och vik ner pluskablarna på startmotorn.



- 13 Lossa vaccum slangen till wastegate ventilen vid laddluftkylaren.

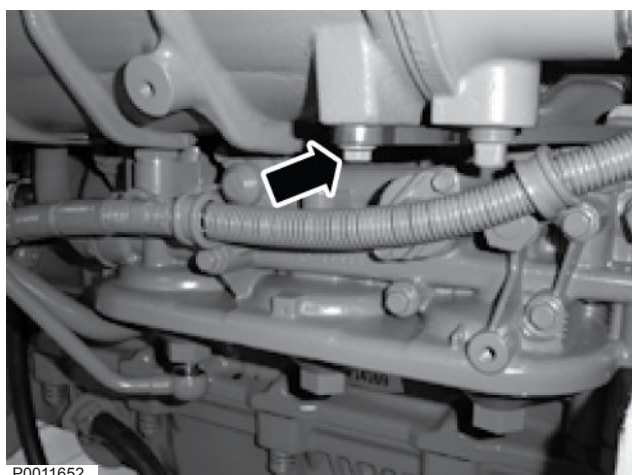


- 14 Ta bort inkommande sjövatten slang.
Tips! Lossa transmissionskylaren för att underlätta arbetet.



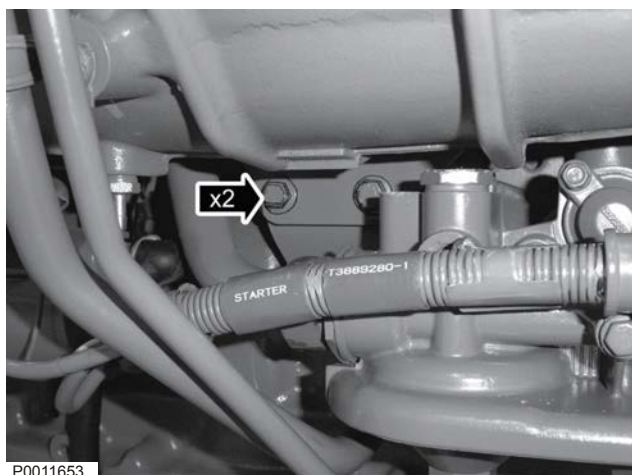
P0011651

15 Lossa utgående slang.



P0011652

16 Lossa: Höger undre infästning



P0011653

17 Lossa den undre infästningen.



P0011654

- 18 Lossa vänster infästning, ta sedan bort laddluftkylaren.

Ditsättning

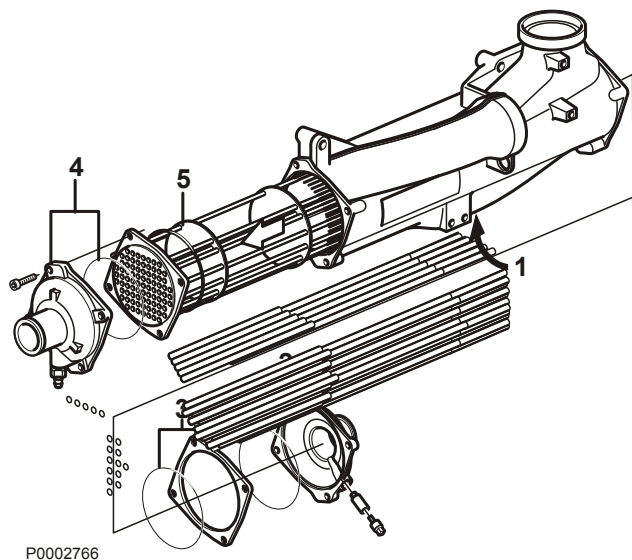
- 19 Sätt tillbaka i omvänd ordning.

Efterarbete

- 20 Kontrollera motorns oljenivå, efterfyll vid behov
- 21 Öppna bottenventilen.
- 22 Starta motorn och genomför läckagekontroll.

Laddluftkylare, rengöring

Rengöring

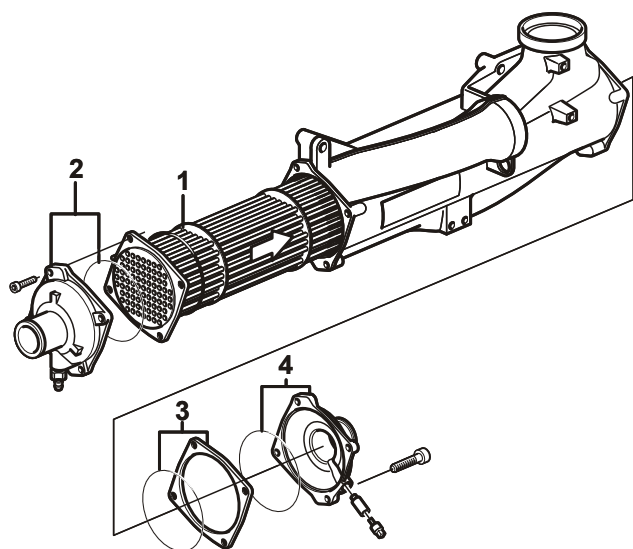


P0002766

- 1 Demontera laddluftkylaren, se *Laddluftkylare, byte sid. 270*.
- 2 Demontera laddluftkylarens främre gavellock med O-ring och den främre mellanplåten med O-ring.
- 3 Demontera laddluftkylarens bakre gavellock med O-ring.
- 4 Dra ut laddluftkylarens insats bakåt ur laddluftkylarhuset tillsammans med O-ringen. Vid behov placera en tråklöss eller annat lämpligt mothåll på ett hårt underlag. Mothållet får inte vara bredare än att den passar in i laddluftkylarens främre del. Lyft sedan laddluftkylaren med dess bakända uppåt och pressa insatsens framända ned mot mothållet. Var försiktig så att inte insatsen på något sätt skadas.
- 5 Rengör laddluftkylaren ut- och invändigt. Rengör luftkanalerna med avfettningsmedel. Spola både luft och kylvätskekanaler med färskvatten och blås kylaren torr med tryckluft. (alt. låt den stå och rinna av). Provtryck insatsen vid misstanke om läckage.
- 6 Kontrollera zinkanoden i gavellocket. Byt anod om den förbrukats till mer än 50% av sin ursprungliga storlek. Rengör annars anoden så att oxidskiktet avlägsnas innan den återmonteras.

VIKTIGT!

Rengör med smärgelduk. Verktyg av stål får ej användas, då detta kan försämra det galvaniska skyddet. Se till att god metallisk kontakt erhålls mellan anoden och godset vid montering.



P0002767

Montering

- 1 Montera en ny O-ring på laddluftkylarens insats och pressa in insatsen bakifrån in i laddluftkylarens hus.
- 2 Montera en ny O-ring och det bakre gavellocket.
- 3 Montera en ny O-ring och mellanplåten på laddluftkylarens främre del.
- 4 Montera en ny O-ring och det främre gavellocket.
- 5 Montera laddluftkylaren, se *Laddluftkylare, byte sid. 270*.

Laddluftkylare, provtryckning

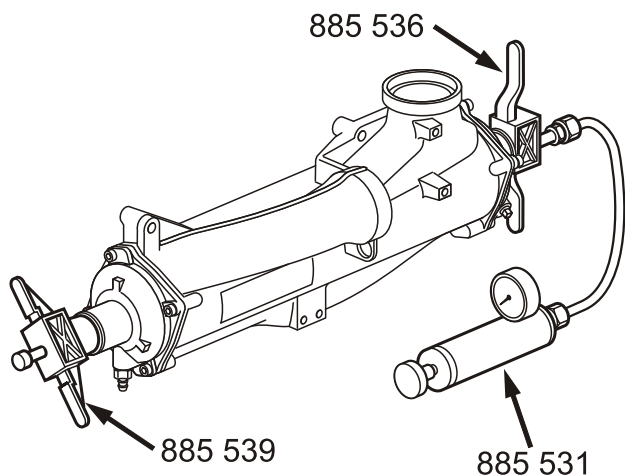
Verktyg:

885536 Plugg

885539 Plugg

3849613 Provtryckningssats

- 1 Demontera laddluftkylaren.
- 2 Montera expanderplugg, medium (används tillsammans med 3849613 Provtryckningssats) i respektive anslutning och anslut pump, del av 3849613 Provtryckningssats till expanderpluggen. Pumpa upp trycket till 150 kPa (1,5 bar).
- 3 Sänk ner laddluftkylaren i ett vattenbad. Se till att laddluftkylaren är helt vattenfylld och att ingen luft finns kvar i den.
- 4 Provtryck laddluftkylaren under 5 minuter och kontrollera att ingen luft kommer ur laddluftkylaren.
- 5 Upprepa läckagekontrollen några gånger vid misstanke om eventuellt läckage.
- 6 Montera laddluftkylaren.



P0003955

Alternativ metod för provtryckning

Verktyg:

3849613 Provtryckningssats

885539 Plugg

885536 Plugg

- 1 Montera 885536 Plugg och 885539 Plugg enligt bilden. Anslut handpumpen, del av 3849613 Provtryckningssats.

- 2 Pumpa upp ett tryck av 100 kPa. (1 bar) Trycket får inte sjunka på två minuter för att säkerställa att laddluftkylaren och anslutningarna är täta.

OBS! Om trycket sjunker, kontrollera att inget läckage uppkommer vid anslutningarna på laddluftkylaren. Spraya eller pensla vatten med diskmedel runt anslutningarna för att fastställa att inget läckage finns.

- 3 Om trycket sjunker och det är fastställt att anslutningarna inte läcker ska laddluftkylaren renoveras. Upprepa provtryckningen efter renoeringen.

Backslagets oljekylare, provtryckning

Verktyg:

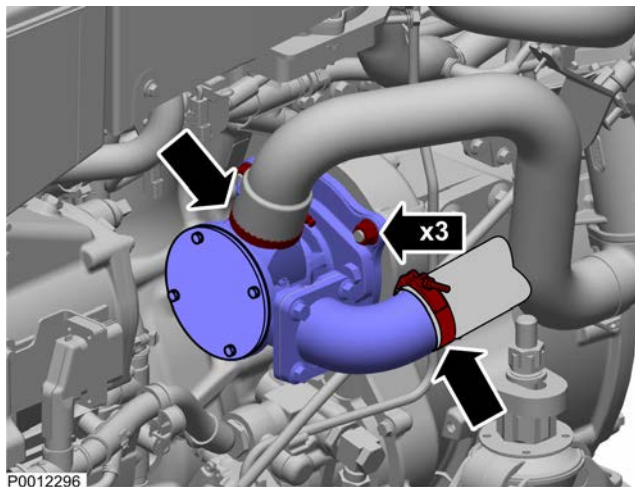
885536 Plugg

885539 Plugg

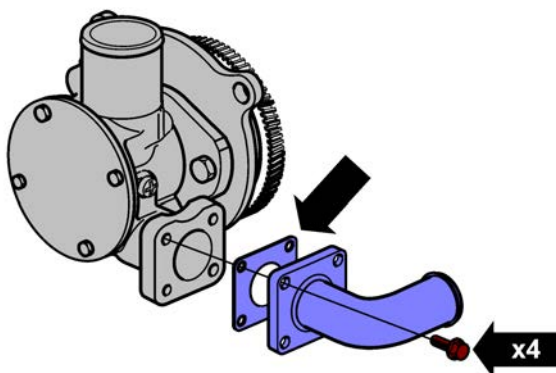
3849613 Provtryckningssats

- 1 Demontera backslagets oljekylare.
- 2 Montera expanderplugg, medium (används tillsammans med 3849613 Provtryckningssats i respektive anslutning och anslut pump, del av, 3849613 Provtryckningssats till expanderpluggen. Pumpa upp trycket till 1,5 bar (150 kPa).
- 3 Sänk ner backslagets oljekylare i ett vattenbad. Se till att backslagets oljekylare är helt vattenfylld och att ingen luft finns kvar i den.
- 4 Provtryck backslagets oljekylare under minst en minut och kontrollera att ingen luft kommer ut ur oljekanalerna eller från skarvarna.
- 5 Upprepa läckagekontrollen några gånger vid misstanke om eventuellt läckage.
- 6 Om trycket sjunker och det är fastställt att anslutningarna inte läcker ska backslagets oljekylare renoveras. Upprepa provtryckningen efter renoeringen.

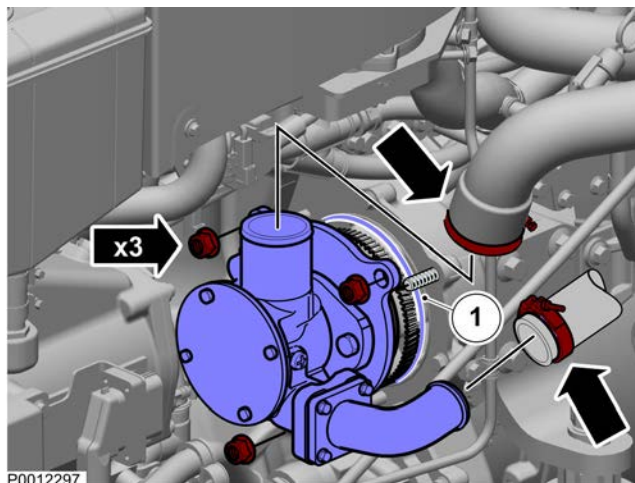
26-6 Sjövattnessystem



P0012296



P0012298



P0012297

Sjövattnepump, byte

Borttagning

- 1 Stäng bottenventilen och dränera sjövattnessystemet enligt: *Avtappning av kylsystemet sid. 251.*
- 2 **OBS!** Var beredd att samla upp eventuell vätska.

Ta bort vattenanslutningarna från sjövattnepumpen.
- 3 Ta bort sjövattnepumpen.
- 4 Ta bort vattenintaget.
- 5 Montera vattenintaget på den nya sjövattnepumpen.

Ditsättning

- 6 Montera den nya sjövattnepumpen med en ny O-ring.
- 7 Montera vattenanslutningarna till sjövattnepumpen.

Efterarbete

- 8 Öppna bottenventilen.
- 9 Starta upp motorn och kontrollera eventuella läckage.

Sjövattenpump, renovering

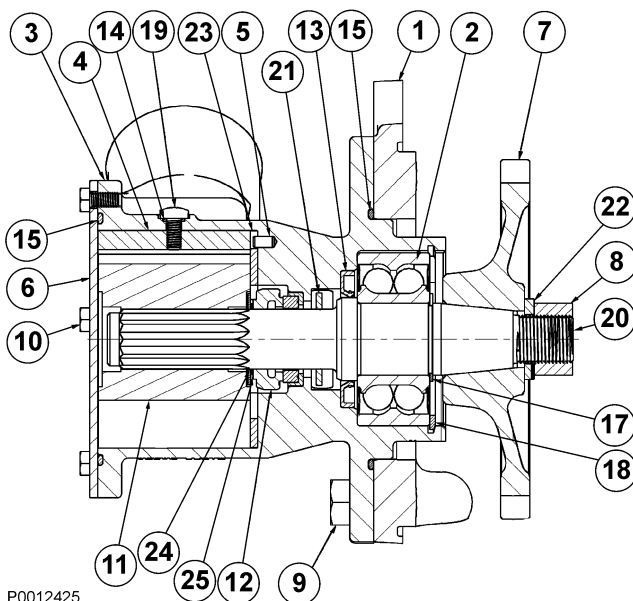
Verktyg:

- 884167 Dorn
9992071 Dorn
9994034 Dorn

Borttagning

Ta bort sjövattenpumpen enligt: "Sjövattenpump, byte"

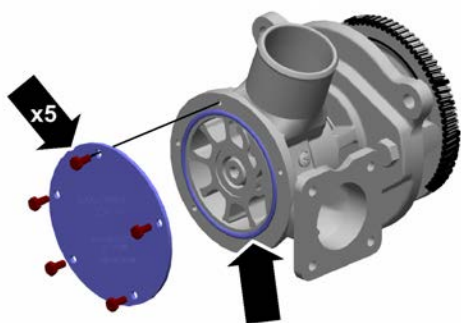
Sätt fast sjövattenpumpen i t.ex ett skruvstycke, (spänn mot adaptern).



Sjövattenpump

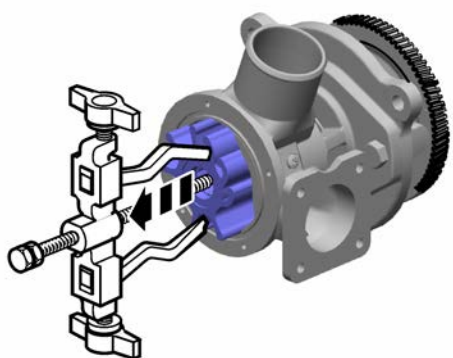
- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. Adapter | 14. O-ring |
| 2. Kullager | 15. O-ring |
| 3. Pumphus | 16. Plugg |
| 4. Kamskiva | 17. Låsring |
| 5. Styrpinne | 18. Låsring |
| 6. Lock | 19. Kamskruv |
| 7. Kugghjul | 20. Axel |
| 8. Mutter (M20) | 21. Avkastaring |
| 9. Skruv | 22. Fjäderbricka |
| 10. Skruv | 23. Slitring |
| 11. Impeller | 24. Stödbricka |
| 12. Axeltätning - kit | 25. Låsring |
| 13. Klackring | |

- 1 Ta bort locket till sjövattnepumpen tillsammans med O-ringen.



P0012299

- 2 Dra ut impellern, med en passande universalavdragare.



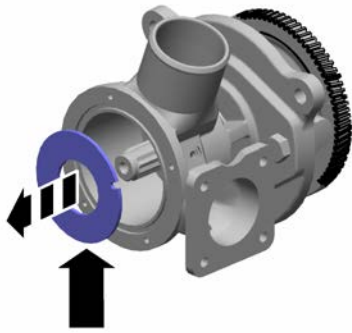
P0012300

- 3 Ta bort kamskruven, O-ringen och kamskivan.



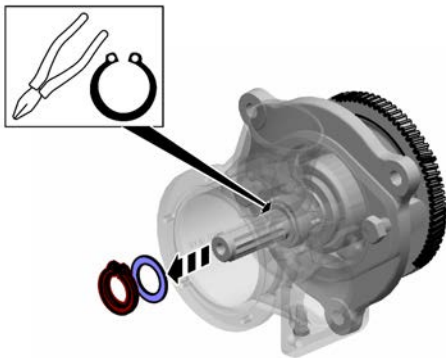
P0012301

- 4 Ta bort slitringsen.



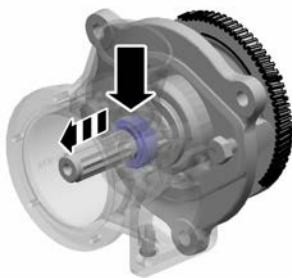
P0012302

- 5 Ta bort låsringen og støbrickan.



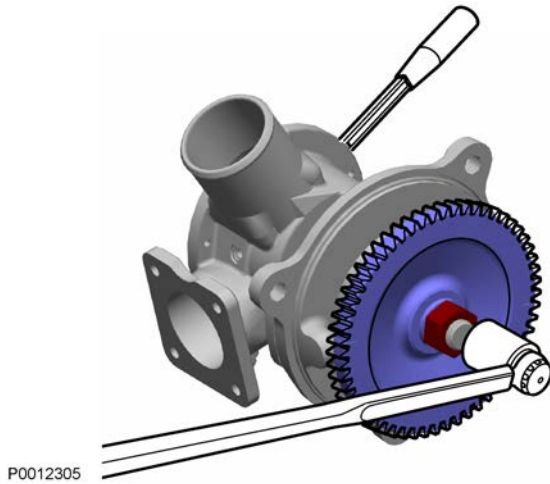
P0012303

- 6 Ta bort axeltætningen fra pumpaxeln.



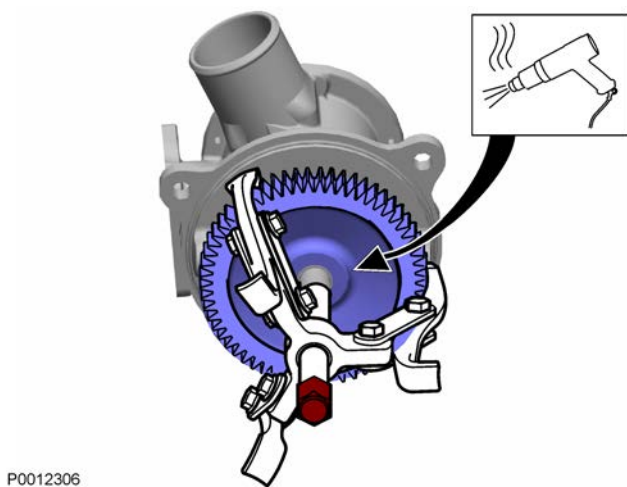
P0012304

- 7 Skruva loss muttern, använd ett ledhandtag med en lång 12 kantshylsa, (14 mm), som mothåll.

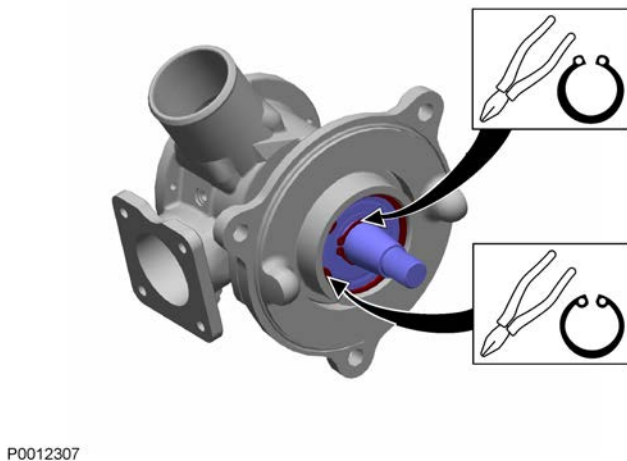


- 8 Dra av kugghjulet med en lämplig avdragare. Ev. värm med en värmepistol på kugghjulets framsida, runt centrum, någon minut.

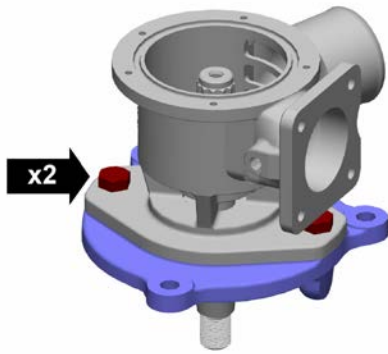
OBS! Var beredd att ta emot.



- 9 Ta bort låsringarna i lagerhuset.

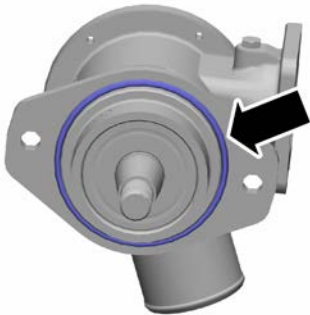


10 Ta bort adaptern.



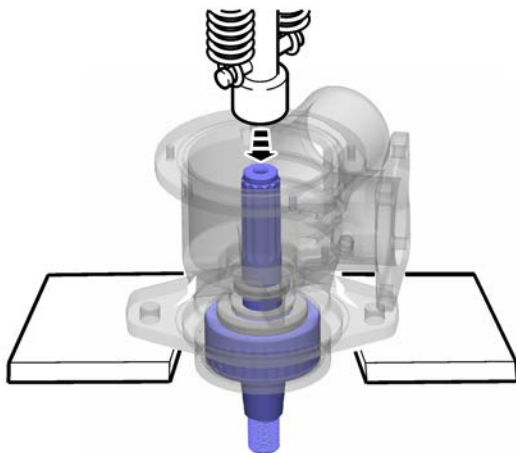
P0012412

11 Ta bort O-ringen.



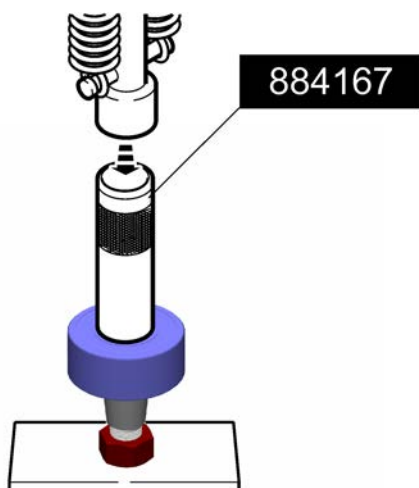
P0012413

12 Knacka ut eller pressa ut axeln med lager.
OBS! Var beredd att ta emot.



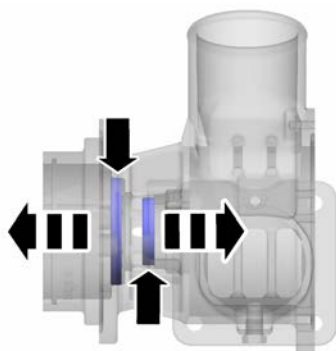
P0012414

- 13 Pressa av lagret från axeln med dorn 884167.



P0012415

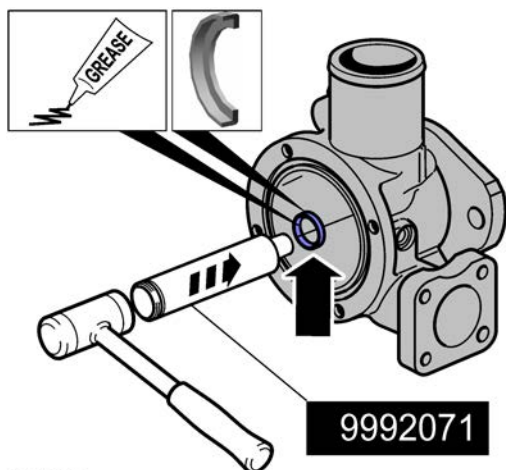
- 14 Knacka ut tätningsringen ur lagerhuset och avkastaringen ur pumphuset.



P0012416

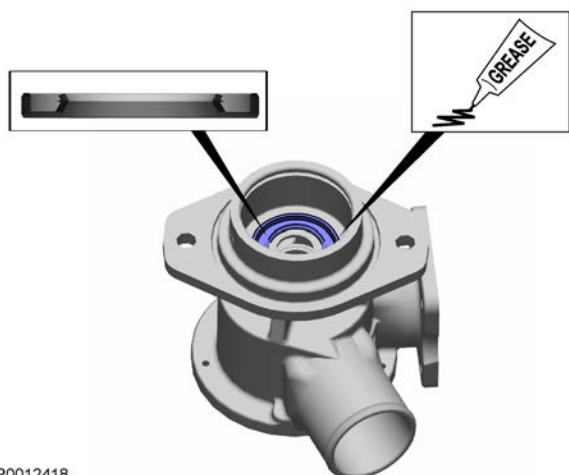
Ditsättning

- 15 Fetta in avkastaringen med vattenbeständigt fett (Volvo Penta art. Nr 828250) och knacka in den i pumphuset, med hjälp av dorn 999 2071.



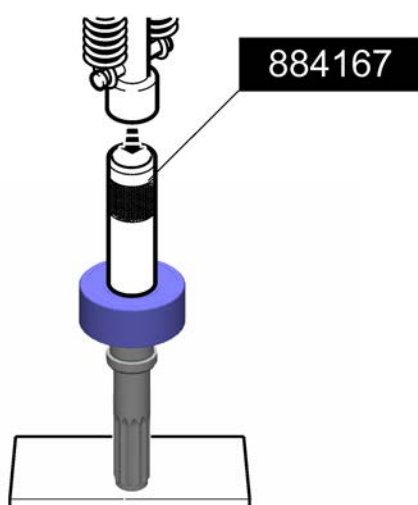
P0012417

- 16 Fetta in tætningsringen med vattenbestandigt fett (Volvo Penta art. Nr 828250) och knacka in den i lagerhuset.



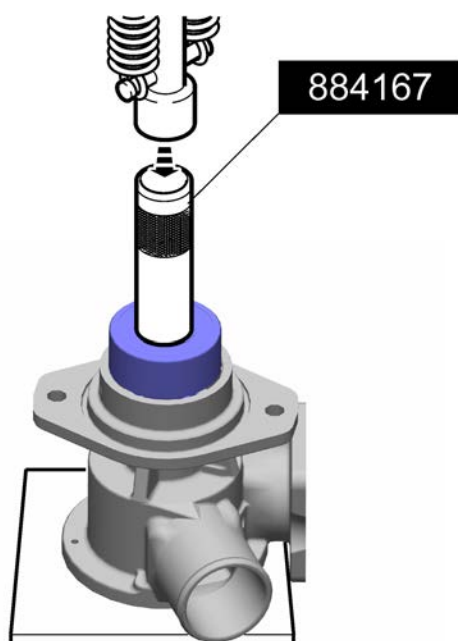
P0012418

- 17 Pressa på lagret med dorn 884167.



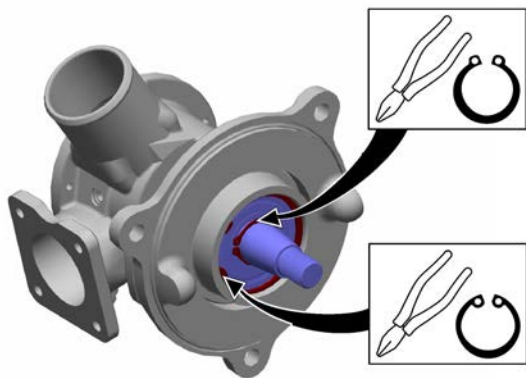
P0012419

- 18 Knacka in eller pressa in axeln med lager. Anm. Dorn 884167 kan användas.



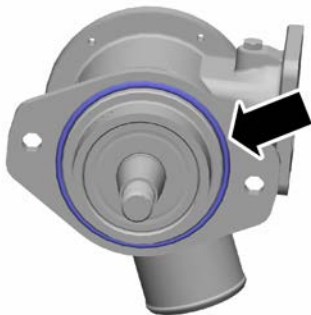
P0012420

19 Sätt dit låsringarna i lagerhuset.



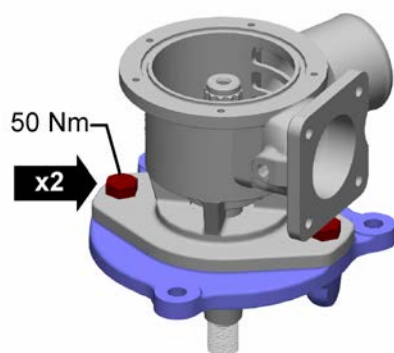
P0012307

20 Sätt dit O-ringen.



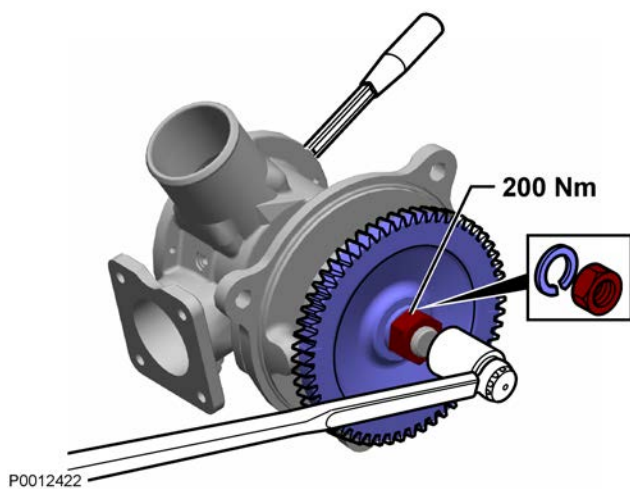
P0012413

21 Montera adaptorn.
Åtdragningsmoment: 50 Nm



P0012421

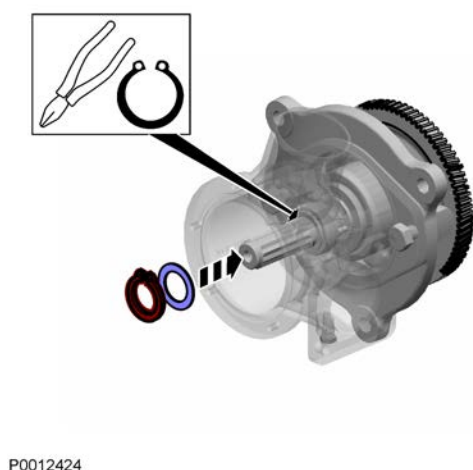
- 22 Montera kugghjulet och dra fast det.
Åtdragningsmoment: 200 ±30 Nm.



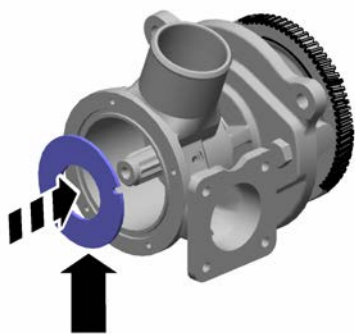
- 23 Placera axeltätningen på pumpaxeln och tryck ner tätningen mot avkastaringen i huset.



- 24 Sätt dit stödbrickan med låsring, över tätningen.

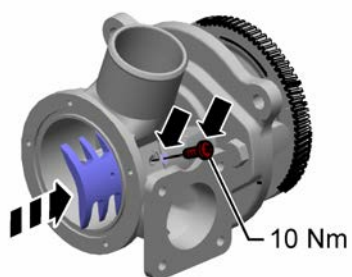


25 Sätt dit slitringen.



P0012426

26 Sätt dit kamskruven, O-ringen och kamskivan.
Dra fast med 10 Nm.



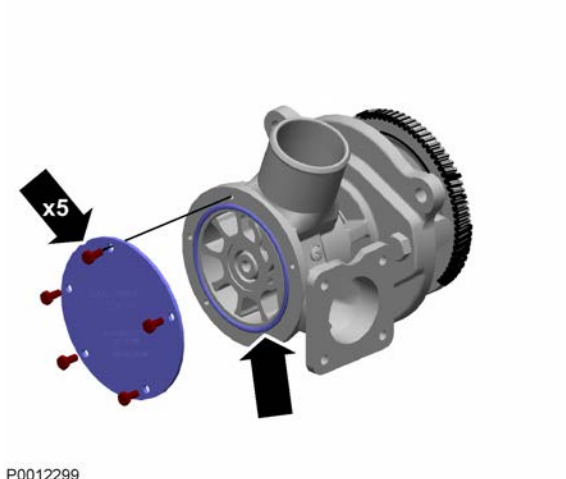
P0012427

27 Smörj pumphuset och lockets insida med vattenbeständigt fett (Volvo Penta art. Nr. 828250).
Tryck in impellern.



P0012428


- 28 Sätt dit locket och O-ring.
Dra fast med 10 Nm.

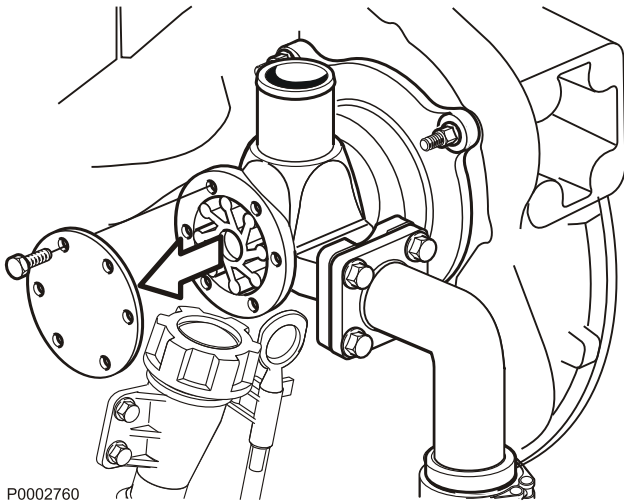


Sätt dit sjøvattenpumpen enligt: *Sjøvattenpump, byte*

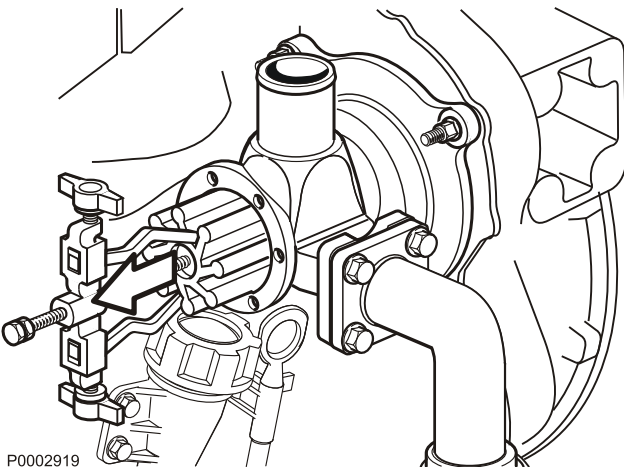
Sjövattenpump, impeller, byte

Demontering

- 1  **VARNING!**
Risk för vattenintrång. Stäng och tappa ur sjövattnessystemet innan arbete med systemet påbörjas.
- 2 Demontera locket på sjövatten pumpen.

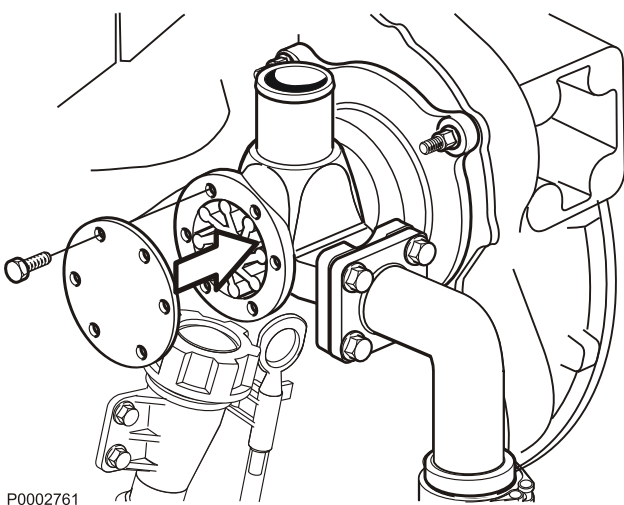


- 3 Dra ut impellern med en universal avdragare för impeller.
- 4 Kontrollera impellern. Syns sprickor eller andra defekter skall impellern bytas.
- 5 Rengör och inspektera sjövattenpumpen och impellerlocket. Vid slitage ska komplett pump bytas.



Ditsättning

- 1 Smörj pumphuset och locket insida med glycerin. Impellern blir lättare att arbeta med om den placeras i varmt vatten före ditsättning.
- 2 Tryck in impellern med en roterande rörelse (tag hänsyn till rotationsriktningen). Pumpaxeln är försedd med en invändig gänga (M8), skruva i en pinnskruv i axeltappen och pressa in impellern med hjälp av en bricka och mutter. Montera locket med en ny O-ring.
- 3 Kontrollera att samtliga slangar till pumpen är monterade. Om man befärrar att delar från skadad impeller har följt med i systemet, lossa den bakre gaveln i backslagets oljekylare och rengör.
- 4 Öppna sjövattenkranen och kontrollera ev läckage.

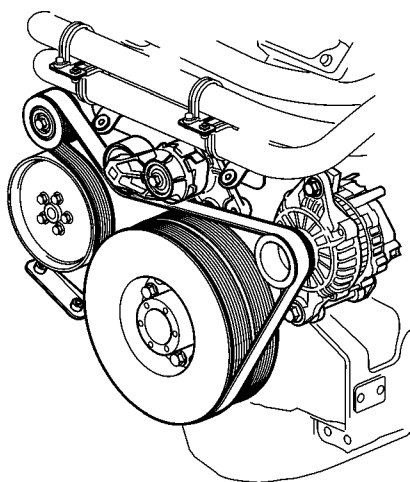


32-1 Generator

Generator, byte

Borttagning

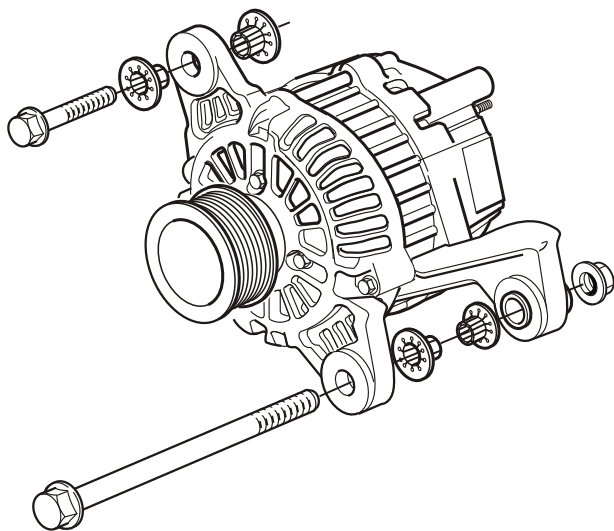
- 1 Bryt huvudströmbrytaren och kontrollera att motorn är spänningslös.
- 2 Notera kablarnas dragnings och lossa kablarna från generatoren.
- 3 Ta bort remskyddet.
- 4 Vrid upp remspännaren med hjälp av en hylsnyckel i remspännarens fyrkantspassning (1/2").
- 5 Ta bort generatorremmen.
- 6 Ta bort generators nedre- och övre skruv.
- 7 Ta bort generatoren.



P0012430

Ditsättning

- 1 För att sätta tillbaka generatoren behöver först generators bakre distansrör pressas något bakåt. Anslut generatoren till sina fästen. Var noga så att brickorna och plastpackningarna sätts dit rätt.
- 2 Sätt dit generators övre- och nedre skruv. Dra fast den nedre skruven med 20 Nm (15 lbf ft). Dra fast den övre skruven med 25 Nm (19 lbf ft).
- 3 Sätt dit generatorremmen, se till att remmen fäster i spåren på remskivan.
- 4 Sätt dit remskyddet.
- 5 Slå på huvudströmbrytaren.
- 6 Starta motorn och utför funktionskontroll.



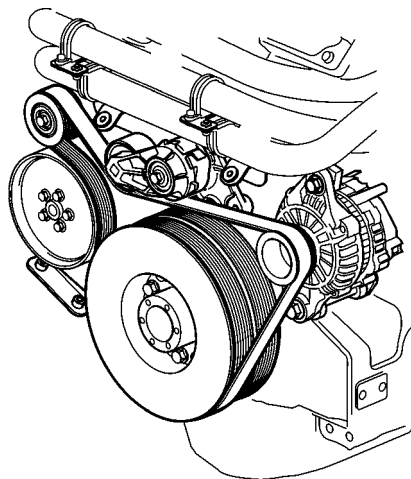
P0002769

Generatorrem, byte

VIKTIGT! Byt alltid ut en generatorrem som verkar sliten eller har sprickor.

Borttagning

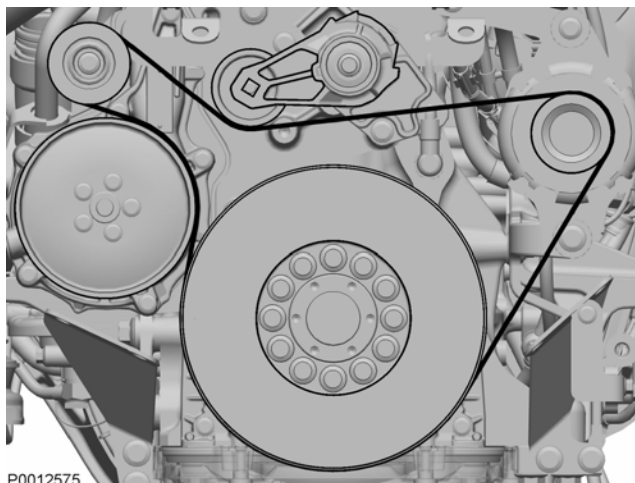
- 1 Bryt huvudströmbrytaren och kontrollera att motorn är strömlös.
- 2 Ta bort remskyddet.
- 3 Vrid upp remspännaren med hjälp av en hylsnyckel i remspännarens fyrkantspassning (1/2").
- 4 Ta bort generatorremmen.



P0012430

Ditsättning

- 1 Håll upp (frigör) remspännaren.
- 2 Sätt dit generatorremmen (enligt bild). Se till att remmen fäster i spåren på remskivan.
- 3 Sätt dit remskyddet.
- 4 Slå på på huvudströmbrytaren.
- 5 Starta motorn och utför funktionskontroll.



P0012575

Alfabetiskt index

A			
Allmänna råd vid arbeten med EVC-motorer.....	102		
Allmänt.....	3, 57, 0		
Annan specialutrustning.....	55		
Å			
Åtdragningsscheman.....	12		
Åtgärder vid lågt laddlufttryck.....	93		
A			
Avgasgrenrör, byte.....	228		
Avgasmottryck, kontroll.....	94		
Avgassystem, kontroll.....	223		
Avtappning av kylsystemet.....	251		
B			
Backslagets oljekylare, byte.....	267		
Backslagets oljekylare, provtryckning.....	279		
Backslagets oljekylare, rengöring.....	268		
Bilder.....	6		
Bränslefilter, byte.....	213		
Bränslematarpump och filter.....	213		
Bränslematarpump, byte.....	213		
Bränslematartryck, kontroll.....	91		
Bränslesystem.....	40, 0		
Bränslesystem, allmänt.....	211		
Bränslesystem, avluftning.....	212		
Bränslesystem, tömning.....	211		
C			
Cylinderfoder och kolvar, byte (samtliga).....	153		
Cylinderfoder och kolvar, inspektion.....	152		
Cylinderfoder, kolvar.....	152		
Cylinderhuvud, byte.....	129		
Cylinderhuvud, provtryckning.....	99		
D			
Drivrem, kompressor.....	246		
E			
Elsvetsning.....	103		
Elsystem.....	46		
Enhetsinsprutare, byte.....	215		
Enhetsinsprutare, programmering av trimkod.....	215		
Expansionstank, byte.....	254		
F			
Felsökning.....	84		
G			
Generator, byte.....	293		
Generatorrem, byte.....	294		
Givare för kylväsketemperatur, byte.....	257		
Givare, justering.....	177		
Grupp 21: Motorblock.....	61		
Grupp 26: Kylsystem.....	82		
H			
Hopsättning, komplett motor.....	125		
I			
Identifiering av styrenhet.....	222		
Inlopps- och avgasgrenrör.....	224		
Inlopps- och avgassystem.....	42, 0		
Inlopps- och avgassystem, allmänt.....	223		
Inloppsrör, byte.....	224		
Inloppsrör, kontroll.....	224		
Insprutare och tryckrör.....	215		
Instruktioner för körning av startmotor.....	86		
K			
Kamaxel, slitagekontroll.....	176		
Kamaxelgivaravstånd, kontroll.....	179		
Kolvkylningsoljetryck, kontroll.....	204		
Kolvkylningssystem.....	72		
Komplett motor, allmänt.....	104		
Kompressionsprov.....	88		
Kompressor, byte.....	239		
Konstruktion och funktion.....	60		
Kopparhylsa för enhetsinsprutare, byte.....	160		
Kuggjul och axlar.....	176		
Kuggkrans, byte.....	192		
Kylsystem.....	44, 0		
Kylsystem, allmänt.....	251		
Kylsystem, påfyllning av kylvätska.....	253		
Kylsystem, provtryckning.....	96		
Kylsystem, rengöring.....	252		
Kylvätskenivågivare, byte.....	256		
Kylvätskepump, byte.....	264		
Kylvätskepump, termostat.....	264		
L			
Laddluftkylare med anslutningar.....	267		
Laddluftkylare, byte.....	270		
Laddluftkylare, provtryckning.....	278		
Laddluftkylare, rengöring.....	277		
Laddlufttrör, kontroll.....	91, 237		
Laddlufttryck, kontroll.....	92		
Lagerhus för kamaxel, byte.....	177		
M			
Magnetkoppling, byte.....	242		
Mekanisk kompressor.....	239		
Motor.....	24, 0, 0		
Motor, allmänt.....	60		
Motor, hopsättning.....	125		
Motor, särtagning.....	104		
Motorinformation, allmänt.....	58		
Motorkropp.....	24		
O			
Oljefilterkonsol, byte.....	205		
Oljekylare.....	210		
Om denna verkstadshandbok.....	3		
Ö			
Översikt, styrventiler.....	202		
Överströmningsventil oljefilter by-pass, byte.....	203		
Övrigt.....	102		
P			
Placering av givare.....	80		
Prov och justeringar.....	86		
R			
Radialspel, kontroll.....	237		
Radiator, värmeväxlare.....	258		

Ramlager, byte.....	189
Reglersystem.....	220
Reparationsanvisningar.....	4

S

Säkerhetsinstruktioner.....	47
Särtagning, komplett motor.....	104
Sjövattenpump, byte.....	280
Sjövattenpump, impeller, byte.....	292
Sjövattenpump, renovering.....	281
Sluten vevhusventilation (CCV).....	78
Sluten vevhusventilation (ccv), byte.....	249
Smörj- och oljesystem, allmänt.....	202
Smörjsystem.....	37
Specifikationer, El.....	46
Specifikationer, motor	9
Styrenhet, byte.....	220
Svänghjul, byte.....	188
Svänghjulsgivaravstånd, kontroll.....	194
Svänghjulslager, byte.....	192

T

Termostat oljekylare, byte.....	210
Termostat, backslag, oljekylare, byte.....	269
Termostat, byte.....	266
Termostat, funktionskontroll.....	265
Transmission, byte.....	180
Turbo och kompressor.....	230
Turbo, inspektion.....	230
Turbo, kontroll.....	92
Turboaggregat, byte.....	232
Turbokompressor, lagerspel kontroll.....	236

V

Värmeväxlare, byte.....	258
Värmeväxlare, provtryckning.....	262
Värmeväxlare, rengöring.....	261
Ventiler och enhetsinsprutare, justering.....	164
Ventiler, borttagning.....	168
Ventiler, ditsättning.....	169
Ventiler, slipning.....	175
Ventilmekanism.....	28, 164
Ventilsäte, byte.....	172
Ventilsäte, slipning.....	174
Ventilskaftstättningar, byte.....	171
Ventilstyrningar, byte.....	167
Ventilstyrningar, inspektion.....	166
Vevaxel, inspektion.....	199
Vevaxeltätning, byte (bakre).....	197
Vevaxeltätning, byte (främre).....	195
Vevhusventilation.....	78, 249
Vevlager, byte (samtliga).....	201
Vevmekanism.....	32, 195
Vevstake, kontroll.....	199
Vevstaksbussning, kontrollmätning.....	200
Vid arbete med kemikalier, bränsle och smörjolja..	202

W

Wastegateventil, funktionskontroll.....	238
---	-----



A series of 25 horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.

Report form

Do you have any complaints or other comments about this manual? Please make a copy of this page, write your comments down and post it to us. The address is at the bottom of the page. We would prefer you to write in English or Swedish.

From:
.....
.....
.....

Refers to publication:

Publication no.: Issued:

Suggestion/reasons:
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Date:

Name:

AB Volvo Penta
Service Communication
Dept. 42200
SE-405 08 Gothenburg
Sweden

