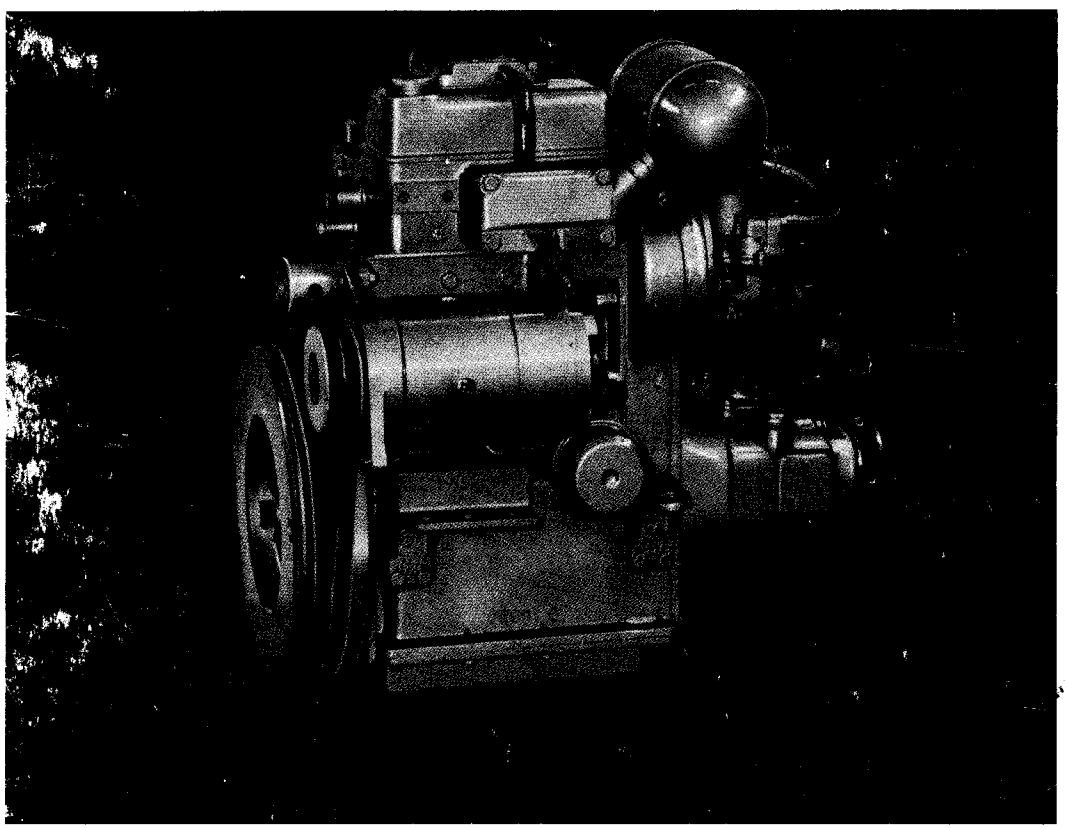
BALLAD

Publ. nr 2561
Nov. 1971

instruktionsbok

VOLVO PENTA
marin dieselmotor



FÖRORD

Innan Ni börjar köra Er nya Volvo Penta marinmotor, vill vi råda Er att noggrant läsa igenom denna instruktionsbok. Den innehåller alla de upplysningar Ni behöver för att kunna köra och sköta Er motor på bästa sätt.

Funktionssäkerheten och livslängden hos Er motor med utrustning beror till stor del på hur den i framtiden sköts och underhålls. Följ därför noga de anvisningar som lämnas i denna instruktionsbok.

Volvo Penta har byggt upp en landsomfattande serviceorganisation som har serviceverkstäder med specialutbildad personal till Er tjänst.

Kontakta alltid den lokala Volvo Penta representanten för rådfrågning och vid behov av service eller reservdelar.

Vi är övertygade om att de krav på god driftsekonomi och hög prestanda, som Ni har rätt att ställa på en kvalitetsprodukt kommer att infrias och att Er Volvo Penta kommer att tjäna Er troget under många trevliga sjöfärder.

GARANTI

Med varje motor följer ett garanticertifikat som berättigar första köpare till garånti beträffande både material och arbete. Omfattningen av garantin framgår av garanticertifikatet, som vi ber Er studera noga.

I detta finns rapportkort som ifylles av återförsäljaren eller båtförsäljaren.

För att vår garanti skall gälla ställer vi dock som ett absolut villkor att skötselschemats kontrollåtgärder utförts samt att Er motor med utrustning sköts enligt anvisningarna i denna instruktionsbok. Vi ber Er att i tveksamma fall alltid kontakta Volvo Penta auktoriserade återförsäljare.

Vid all korrespondens med återförsäljaren samt vid beställning av reservdelar skall motorns och backslagets typbeteckning och tillverkningsnummer uppges (se motorns babordssida).

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Presentation 2–3

Körföreskrifter

Instrument och manöverreglage 4

ALLMÄNNA ANVISNINGAR

Bränsle- och smörjoljerekommendationer 5
Inkörning 5
Rekommenderat motorvarvtal 5
Åtgärder vid frostfara 6

KÖRNING

Åtgärder före start 6
Start 6
Stopp 8
Speciella anvisningar för MD6 Kombi 8

Teknisk beskrivning

Motorkropp 9–10
Bränslesystem 10
Smörjsystem 10
Kylsystem 10
Elsystem 10
Elkopplingsscheman 11
Backslag 12

Skötsel

Skötselschema 13
Periodisk skötsel 14–20
Serviceanvisningar 20–27

Felsökningsschema 27

Tekniska Data 28–29

MOTOR typ MD6A

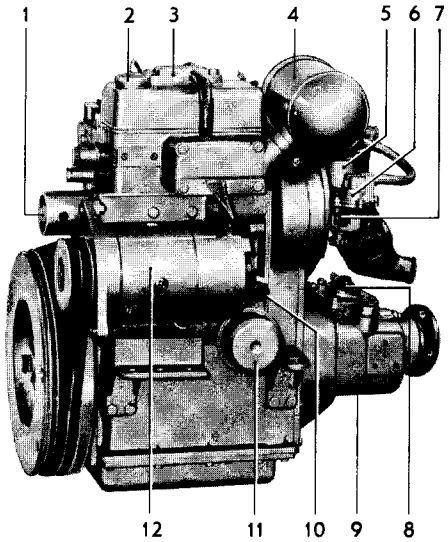


Fig. 1. MD6A, babordsida. Utrustad med MS-backslag.

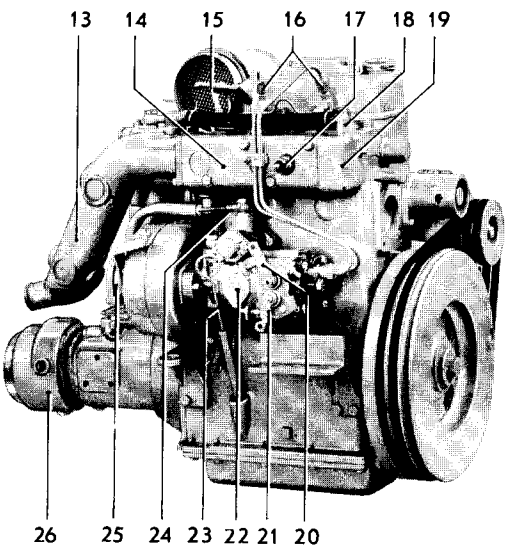


Fig. 2. MD6A, styrbordssida. Utrustad med MS-backslag och red.växel.

1. Uttag för startvev
2. Oljepåfyllning
3. Sluten vevhusventilation
4. Insugningsljuddämpare
5. Bränslefilter
6. Matarpump
7. Anslutning, bränsleinlopp
8. Manöverhävarm, backslag
9. Backslag MS utv. 1:1
10. Oljetryckkontakt
11. Smörjoljefilter
12. Startgenerator
13. Vattenkyld avgasrörkrök (extra utrustning)
14. Vattenkylt avgasrör
15. Dekompressionshandtag
16. Insprutare
17. Temperaturgivare
18. Kylvattenavlopp
19. Termostathus
20. Hävarm, varvtalspådrag
21. Stopphävarm
22. Insprutningspump
23. Oljemätsticka, motor
24. Anslutning, bränsle-returledning
25. Sjövattenpump
26. Reduktionsbackslag MS utv. 1,91:1
27. Varvtalshävarm för Kombi reverseringsmekanism
28. Reverseringsmekanism
29. Smörjnippel
30. Manöverhävarm för Kombi ställbara propeller-anordning
31. Kombi reduktionsväxel utv. 1,42:1
32. Växelströmsgenerator 38 Amp. (extra utrustning)
33. Kamkurva för varvtalshävarm

MOTOR typ MD6A KOMBI

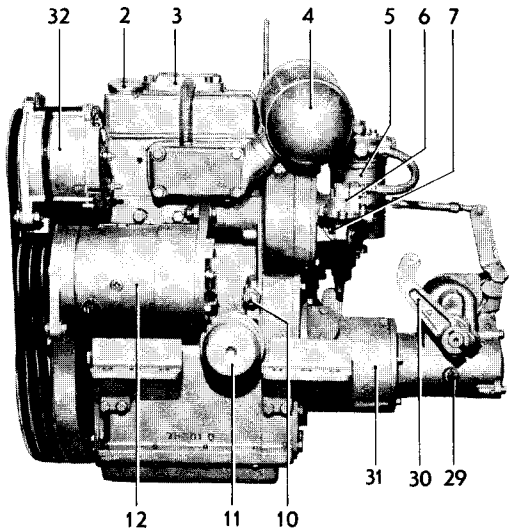


Fig. 3. MD6A Kombi, babordssida
(Posförklaringar se sid. 2)

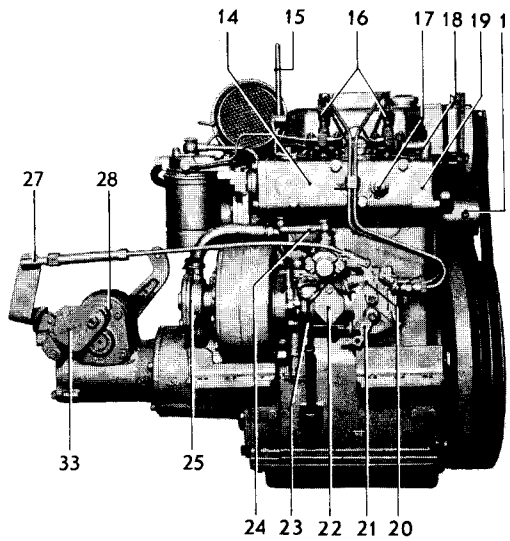


Fig. 4. MD6A Kombi, styrbordssdia
(Posförklaringar se sid. 2)

KÖRFÖRESKRIFTER

INSTRUMENT

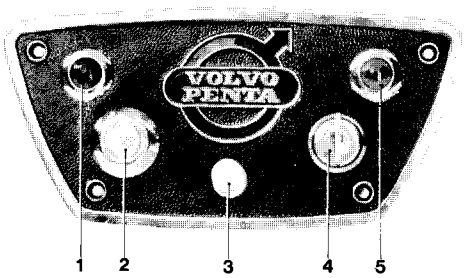


Fig. 5. Instrumenttavla, MD6A

1. **Kontrollampa för laddning**
   Rött ljus – ingen laddning
2. **Startkontakt**
3. **Strömbrytare för extra utrustning. (max. belastn. 5 Amp.)**
4. **Nyckelströmbrytare.**
5. **Kontrollampa för oljetryck**
   Rött ljus – stoppa motorn, ej tillräckligt oljetryck

FART- OCH MANÖVERREGLAGE

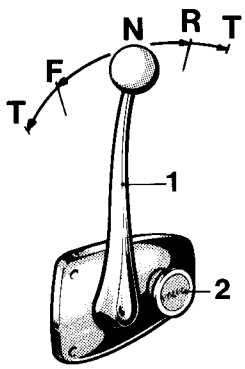


Fig. 6. MV kombinerat varvtals- och manöverreglage för MS-backslag

1. Manöverspak
2. Frikopplingsanordning för växelmekanism (utdrages axiellt)

N = neutralläge
F = manöverspaken i läge för körning "fram"
R = manöverspaken i läge för körning "back"
T = varvtalspådrag

BRÄNSLE- OCH SMÖRJOLJEREKOMMENDATIONER

OBS! Vår garanti gäller endast under förutsättning att nedanstående bränsle och smörjoljerekommendationer följs.

Bränslekvalitet

Dieselbrännoljor av kvalitet "AUTODIESEL" speciellt avsedda för snabbgående dieselmotorer får enbart användas. Brännoljor av mindervärdig kvalitet får ej användas då dessa lätt förorsakar funktionsstörningar i insprutningspump och insprutare.

Smörjoljekvalitet

De moderna marindieselmotorerna fordrar högvärdiga dieselsmörjoljor. Det är därför ett oeftergivligt krav att rätt smörjoljekvalitet användes. För motorn skall endast **dieselsmörjolja av kvalitet "Service DS"** enligt API-systemet användas. Denna olja innehåller tillsatser som säkerställer största livslängd på motorn under olika driftsförhållanden.

INKÖRNING

Då Er marinmotor är ny, rekommenderas att Ni under de första 20 timmarna iakttar en viss försiktighet och ej belastar motorn för fullt mer än korta perioder. Under denna tid skall nämligen alla rörliga delar trimmas samman.

Oljebyte

Under inkörningsperioden skall smörjoljan i motorn och backslaget bytas oftare än vad senare blir fallet. Byt oljefiltret samt oljan i motorn och backslaget efter 20 timmars driftstid, se vidare under "Skötsel" punkt 3, 4 och 5.

REKOMMENDERAT MOTORVARVTAL

För att erhålla bästa driftsekonomi bör motorvarvtalet, under längre körperioder, väljas minst 300 r/m under uppnått maxvarvtal.

Observera! När båten legat i sjön en längre tid kan maximala varvtalet på motorn sjunka beroende på beväxning på skrovets utsida. Använd beväxningsförhindrande bottenfärg. Kontrollera och rengör skrovet regelbundet.

ÅTGÄRDER VID FROSTFARA

Då frysrisk föreligger skall kylvattnet avtappas för att förhindra sönderfrysning av motorblocket. Se upp för vattenintrång. Se vidare kapitel "Skötsel", åtgärder vid upptagning av båt, fig. 25.

KÖRNING

Åtgärder före start

1. Kontrollera smörjoljenivåerna i motor och backslag, se "Skötsel" punkt 1 och 2.
2. Kontrollera bränslenivån i tankarna och öppna kranen för bränsletillförseln till motorn. Kontrollera samtidigt bränslekranar, rör och förskruvningar med avseende på läckage.
3. Kontrollera att avtappningskranen för motorns kylsystem är stängd, se fig. 25. Öppna bottenkranen för kylvattenintaget.
4. Slut huvudströmbrytaren för det elektriska systemet och länsa båten från eventuellt vatten.
5. Se till att eldsläckare, flytvästar, dragg, tågvirke samt övrig säkerhetsutrustning finns med ombord.

START

1. För manöverspaken till neutralläge samt frikoppla växelmanövreringen, se anvisningar fig. 6. Skjut in stoppreglaget för insprutningspumpen om sådant finns monterat.
2. Vrid nyckelströmbrytaren till startläge. Kontrollera att laddkontrollampan och varningslampan för lågt oljetryck lyser.
3. Tryck på startknappen så att startgeneratorn kopplas in. Släpp startknappen så fort motorn startar.
4. Om batteriet är så svagt att startsvårighet uppstår kan motorn handstartas med hjälp av den medlevererade startveven enl. följande:

   Ställ dekompressionshandtaget i uppåtriktat läge "B fig. 7". Dra runt motorn så snabbt som möjligt med startveven och för ned dekompressionshandtaget under fortsatt runtdragning tills motorn startat.

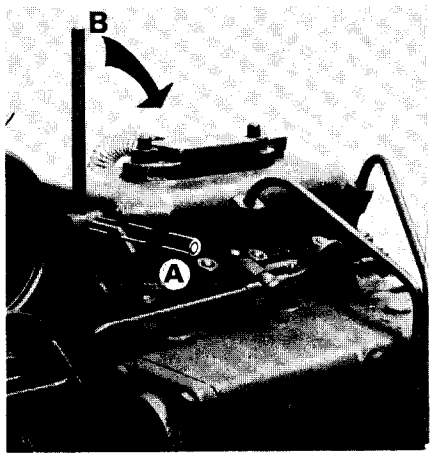


Fig. 7. Dekompressionshandtag

A. Driftläge
B. Läge vid dekompression

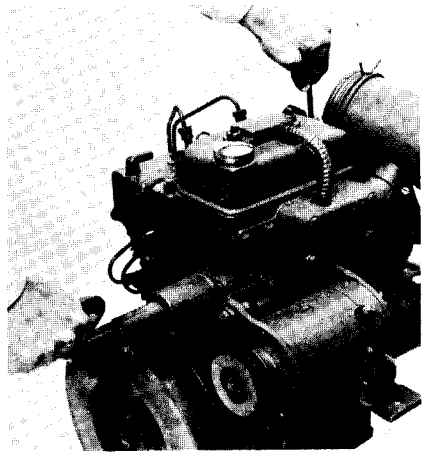


Fig. 8. Handstart av motor

5. Kontrollera omedelbart efter start att kontrollamporna för oljetryck och laddning ej lyser. **Vid rött ljus på oljetryckslampan – stoppa motorn omedelbart.**
6. Kontrollera kylvattencirkulationen genom att iakttaga kylvattnets passage överbord. Varmkör motorn på snabb tomgång.
7. För manöverspaken till neutralläge för inkoppling av växelmanövreringen (se fig. 6). Båten är härefter klar att tagas i bruk.

START VID KALL VÄDERLEK

För att underlätta kallstart är insprutningspumpen försedd med en automatisk köldstartanordning. Denna är alltid inkopplad vid stillastående motor, under förutsättning att stoppreglaget är helt inskjutet.

Köldstarten kopplas ur automatiskt då motorn startat och uppnått det driftsvarvtal som varvtalsreglaget är inställt för. RUSA ALDRIG EN KALL MOTOR.

Om motorn ej startar vid första försöket, gör då ett kortare uppehåll så att batteri och startgeneratorn får tillfälle att återhämta sig.

Vid handstart i kall väderlek underlättas starten om motorn vevas runt några varv. Dekompressionshandtaget skall då vara uppåtriktat.

STOPP

1. För manöverspaken till neutralläge och låt motorn gå någon minut på tomgång innan den stoppas.
2. Drag ut stoppreglaget helt (stopphävarmen 21 fig. 2 och 4 på insprutningspumpen vrides föröver). Härvid avstänges bränsleinsprutningen och motorn stannar. Motorn bör ej stoppas genom användning av dekompressionshandtaget.
3. Vrid nyckelströmbrytaren till neutralläge då motorn stannat. **OBS. Är motorn utrustad med växelströmsgenerator får huvudströmbrytaren ej slås ifrån förrän motorn stannat. Laddningsregulatorn kommer annars att omedelbart förstöras.**
4. Slå ifrån huvudströmbrytaren och stäng bränsle- och kylvattenkranar vid längre driftsuppehåll.
5. Vid längre driftsuppehåll än två veckor skall speciella konserveringsåtgärder vidtagas med motorn (se under "Åtgärder vid driftsuppehåll").

   Motors elektriska utrustning bör dessutom regelbunder sprayas med vätska som är korrosionsskyddande och fuktavvisande.

SPECIELLA ANVISNINGAR FÖR MD6 KOMBI

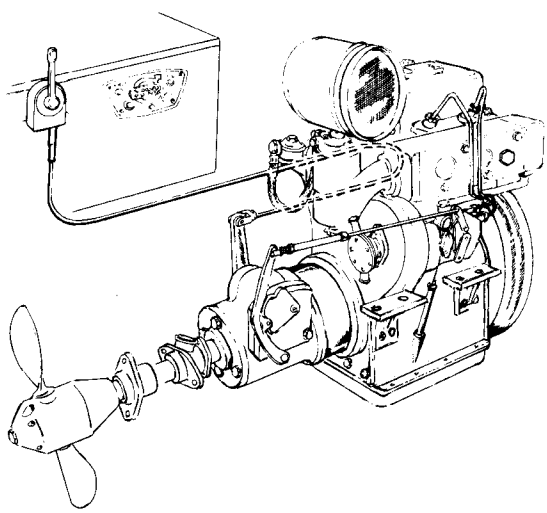


Fig. 9. MD6A Kombi

1. Starta motorn. Manöverreglaget skall stå i netrualläge. Motorn går då med tomgångsvarv och propellern i neutralläge.
2. När manöverreglaget förs framåt (för gång framåt) ökas både motorvarvtal och propellerstigning. Genom synkroniseringen blir alltid propellerstigningen den rätta i förhållande till varvtalspådraget.
3. Omställningen till backgång sker enligt följande: När manöverreglaget förs bakåt minskas samtidigt motorvarvtalet och propellerstigningen. När neutralläget passeras vänds propellerbladen för backgång och stigning och motorvarvtal ökar åter.
4. Propellern kan även ställas i helt flöjlat läge för minsta motstånd vid segling. Manöverreglaget skall därvid föras så långt akteröver som möjligt.

TEKNISK BESKRIVNING

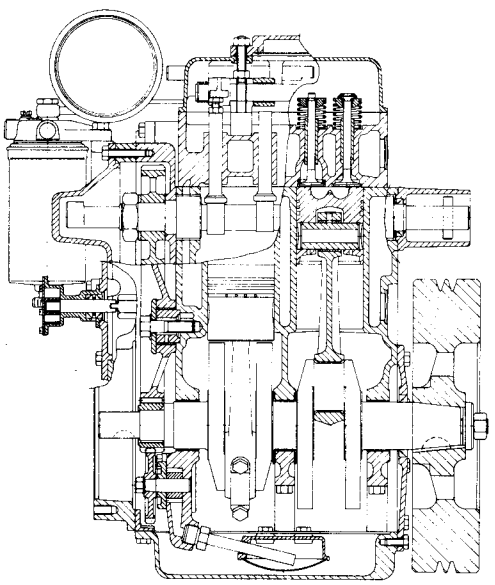


Fig. 10. Längdsnitt

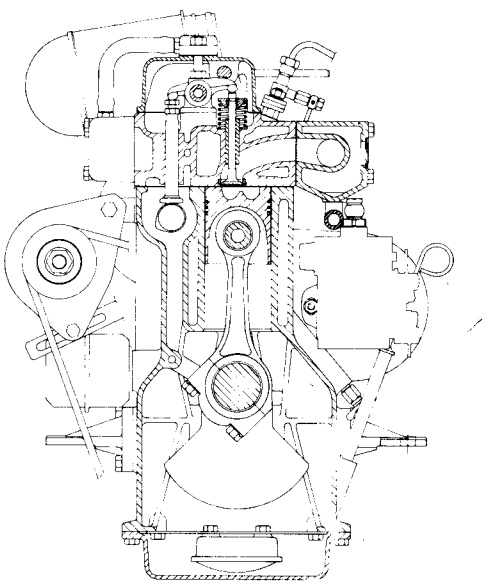


Fig. 11. Tvärsnitt

MOTORKROPP

MD6A är en 2-cylindrig 4-takts dieselmotor med direktinsprutning, speciellt konstruerad för marint bruk.

Vevhus, cylindrar och cylinderlock är tillverade av specialgjutjärn. Cylinderloppen vilka omges av kylmantlar är borrade direkt i cylindrarna.

Vevaxeln är lagrad i 3 ramlager. Lagerskålarna är utbytbara och har lagermetall av indiumpläterad blybrons.

Bränslesystem

Motorns bränslesystem består av matarpump med förfilter, finfilter, insprutningspump med hydraulisk regulator, insprutare samt bränsleledningar. Matarpumpen är av membrantyp och påverkas av en kam från motorns kamaxel.

En handpumpanordning på matarpumpen gör det möjligt att pumpa fram bränsle även då motorn står stilla. Insprutningspumpen är en flänsmonterad fördelarpump av en-kolvstyp och drivs av kugghjul från vevaxeln. Den hydrauliska regulatorn är inbyggd i huset på insprutningspumpen och reglerar under drift bränslemängden till insprutningspumpen. För att underlätta start vid kall väderlek finns en automatisk köldstartanordning.

Smörjsystem

Motorn är försedd med ett fullständigt trycksmörjsystem. Oljefiltret är av Spin-on typ, utbytbart som en enhet. Smörjsystemet är försett med en reduceringsventil som hindrar oljetrycket att nå alltför höga värden.

Kylsystem

Motorn är sjövattenkyld och försedd med termostat för reglering av motortemperaturen. Kylvattencirkulationen ombesörjes av en sjövattenpump monterad på transmissionskåpan.

Kylvattnet kan, sedan det passerat motorn, ledas antingen genom bordgenomföring eller genom en vattenkyld avgaskrök till avgasledningen.

Elsystem

MD6A är utrustad med startgenerator, vilket innebär en kombinerad generator och startmotor, som drivs med kilremmar från motorns svänghjul.

Spänningen är 12 V. Växelströmsgenerator med speciell hög laddningskapacitet kan som extra utrustning monteras för laddning av en separat batterikrets.

Varning

Gäller motor försedd med växelströmsgenerator och huvudströmbrytare:

Bryt aldrig strömkretsen mellan växelströmsgeneratorn och batteriet då motorn går. Laddningsregulatorn kommer därvid omedelbart att förstöras.

Huvudströmbrytaren får ej kopplas ifrån förrän motorn står stilla. Se vidare under kapitel "Skötsel" punkt 16.

Elkopplingsscheman:

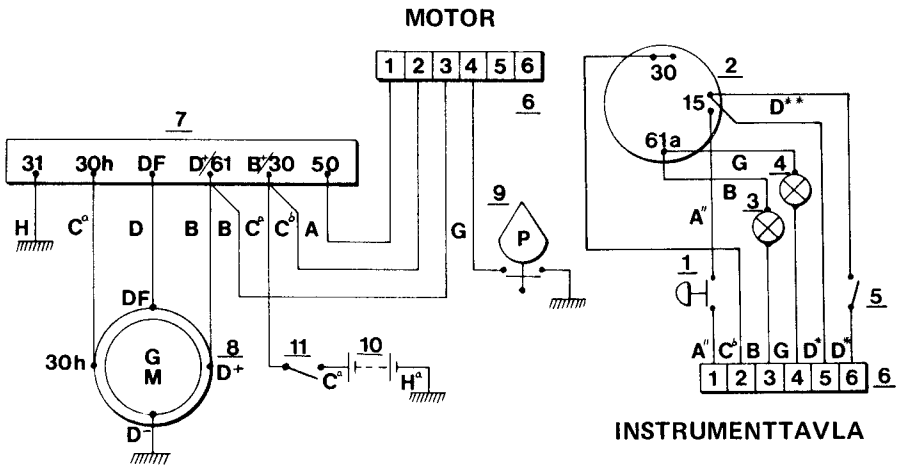


Fig. 12. Elkopplingsscheman för MD6A med startgenerator

Ledningsmärkning

Bet.	Färg	mm^2	AWG
A"	Benvit	2,5	13
B	Svart	1,5	15
C^a	Röd	25	3
C^δ	Röd	2,5	13
D	Grön	1,5	15
D**	Grön	2,5	13
G	Brun	1,5	15
H	Blå	1,5	15
H^a	Blå	25	3

1. Startknapp
2. Nyckelströmbrytare
3. Laddkontrollampa
4. Kontrollampa för oljetryck
5. Strömbrytare
6. Kopplingsplint, instrumentpanel resp. motor
7. Laddningsregulator
8. Startgenerator
9. Oljetrycksvakt
10. Batteri 12 V, max. 60 Ah
11. Huvudströmbrytare

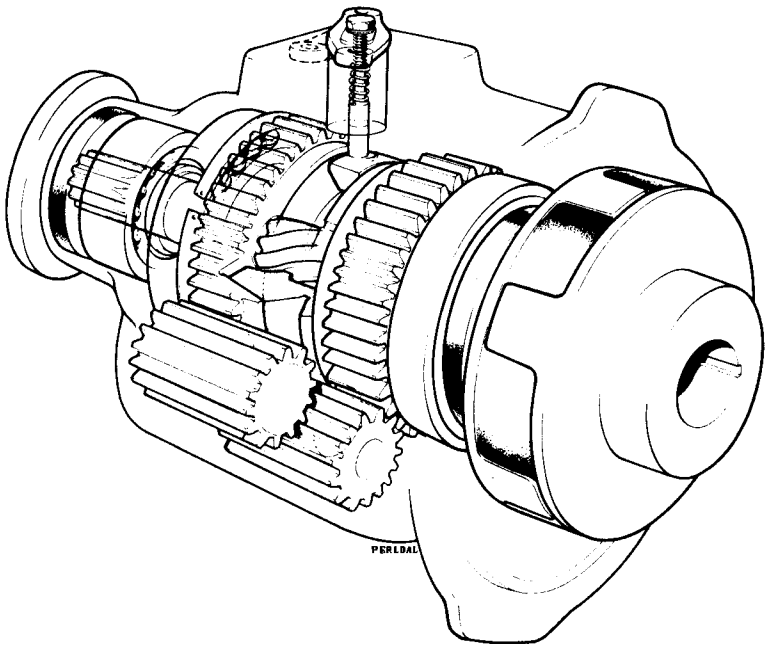


Fig. 13. Genomskärning av MS-backslag, utv. 1:1

Backslag, typ Mono Shift (MS)

Volvo Penta backslag, typ Mono Shift har utväxlingen 1:1 och har som alternativ en reduktionsväxel med utväxlingen 1,91:1 sammanbyggd med backslaget.

Kraftöverföringen från motor till backslag sker via en gummimedbringare.

För manövrering "fram" och "back" används Volvo Pentas patenterade konkoppling vilken möjliggör mjuk och tyst inkoppling. Mycket små krafter behövs för att manövrera backslaget.

Konkopplingens inkopplingskraft påverkas av vridmomentets storlek vid kraftöverföringen vilket ger en hårdare inkoppling vid ökat varvtalspådrag.

SKÖTSELSCHEMA

I nedanstående skötselschema har åtgärder givits en löpande numrering som hänvisar till detaljerade beskrivningar på efterföljande sidor. En del arbeten fordrar yrkesvana och specialverktyg varför dessa bör utföras av auktorisera servicepersonal.

Se Punkt	Åtgärd	Dagligen före förs-ta start	Efter[1] 50 tim. driftstid	Efter[1] 100 tim. driftstid
	PERIODISK SKÖTSEL			
1.	Kontroll av oljenivå i motor	●		
2.	Kontroll av oljenivå i backslag och red.växel	●		
3.	Oljebyte i motor		●	
4.	Byte av oljefilter			●
5.	Oljebyte i backslag		●	
6.	Smörjning av reverseringsmekanism i Kombi reduktionsväxel		●	
7.	Rengöring av luftfilter och vevhusventilation			●
8.	Kontroll av kilremmar		●	
9.	Byte av finfilter samt rengöring av förfilter			●
10.	Luftning av bränslesystem	2)		
11.	Kontroll av ventilspel			●
12.	Kontroll av batteriets vätskenivå	3)		
	ALLMÄNNA SERVICEANVISNINGAR	Utföres enligt tidsanvisningar under resp. punkter eller vid behov		
13.	Kontrolldragning av cylinderlocksmuttrar			
14.	Kontroll av insprutare			
15.	Kylsystem			
16.	Elsystem			
17.	Kontroll av backslag och reduktionsväxel			
18.	Åtgärder vid driftsuppehåll och konservering			

1) Alt. 1 gång per säsong om denna tidsintervall uppnås först
2) Vid behov
3) Var 14:e dag

1.
Kontroll av oljenivå i motor

Kontrollera oljenivån i motorn dagligen före första start. Oljemätstickan är placerad på motorns styrbordssida och försedd med en övre och nedre markering. Oljenivån får aldrig tillåtas sjunka under den nedre markeringen och bör ej heller tillåtas överstiga den övre markeringen vilket kan medföra onormal oljeförbrukning. Skruva av locket på ventilkåpan (se fig. 14) för påfyllning av olja. Oljekvalitet och viskositet, se punkt 3.

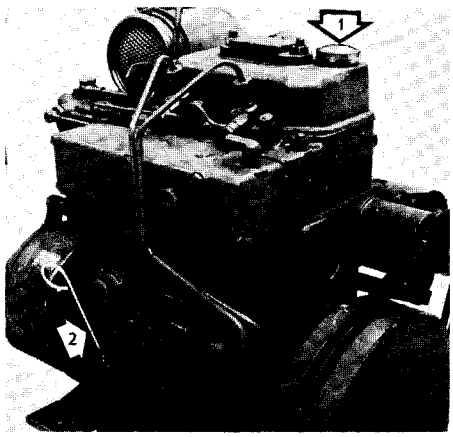


Fig. 14. Kontroll av oljenivå i motor

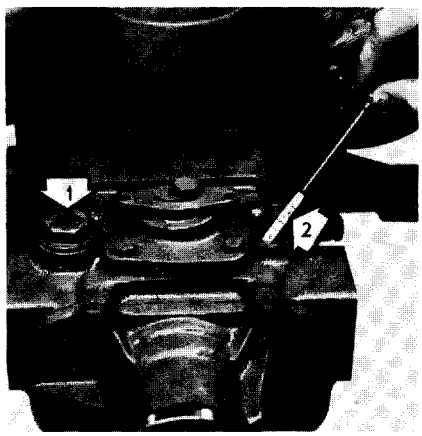


Fig. 15. Kontroll av oljenivå i backslag

1. Oljepåfyllning
2. Mätsticka

2.
Kontroll av oljenivå i backslag och Kombi reduktionsväxel

MS-backslaget har separat oljerum. Kontroll av oljenivån skall ske dagligen före första start med hjälp av mätstickan som är placerad på backslagets styrbordssida. Oljenivån skall stå inom mätområdet på mätstickan, vilken ej behöver skruvas ner vid mätning. Vid behov påfylles ny olja (se fig. 15). Oljekvalitet och viskositet, se punkt 5.

Reduktionsväxeln på MD6 Kombi har gemensamt oljerum med motorn varför separat kontroll ej behöver göras.

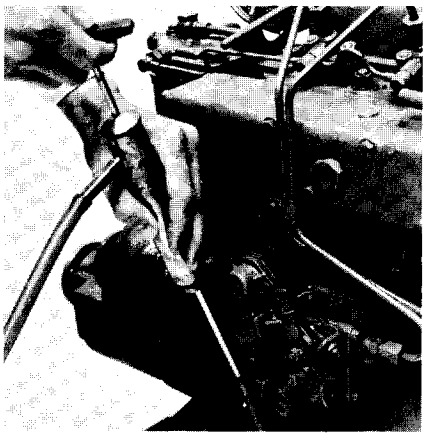


Fig. 16. Uppsugning av olja

Fig. 17. Byte av oljefilter

3.
Oljebyte i motorn

Byt smörjolja var 50:e driftstimme eller minst 1 gång per säsong. Under inkörningsperioden skall oljan bytas första gången efter 20 timmars driftstid.

Varmkör motorn före oljebyte. Oljan sugs upp från vevhuset med hjälp av vevhuspumpen, vars rör stickes ned i hålet för mätstickan, se fig. 16. Vevhuspumpen medföljer verktygssatsen. Oljekvalitet och viskositet, se tabell.

Använd endast dieselsmörjolja, kvalitet Service DS.

KVALITET	VISKOSITET		OLJERYMD LITER		
	under +10°C	över +10°C	motor	motor inkl. Kombi red.växel	inkl. oljefilter
Service DS	SAE 20W	SAE 30	2,8	3,0	+0,2

4.
Byte av oljefilter

Byt oljefilter var 100:e driftstimme och samtidigt med oljebyte. Vid ny eller nyrenoverad motor skall byte dessutom ske första gången efter 20 timmars driftstid (se inkörning av motor).

Byte av oljefilter tillgår enligt följande:

Skruva av det gamla filtret (se fig. 17). Sitter oljefiltret hårt, använd ett speciellt spännverktyg eller slå en skruvmejsel genom filtrets yttre del så att mejseln kan användas som vridhävarm. Se upp med oljespill.

Se till att anliggningsytan mot motorblocket är ren. Stryk olja på det nya filtrets gummipackning och skruva på filtret för hand tills det just berör anliggningsytan mot motorblocket.

Skruva åt filtret ytterligare ett halvt varv men absolut ej mera. Starta motorn i tomgångsvarv och kontrollera att skarven är tät.

Kontrollera alltid oljenivån efter byte av oljefilter samt oljebyte på motorn.

5.
Oljebyte i backslag

Byt smörjolja i backslaget var 50:e driftstimme eller minst en gång per säsong. Oljan avtappas genom backslagets avtappningshål eller uppsuges med hjälp av oljeläns-pump genom hålet för oljemätstickan. Vid påfyllning av olja skall backslaget fyllas upp till övre märkstrecket på oljemätstickan, se fig. 15.

BACKSLAG TYP	OLJE-KVALITET	VISKOSITET under +10°C	VISKOSITET över +10°C	OLJERYMD LITER exkl. red.växel min.	OLJERYMD LITER exkl. red.växel max.	OLJERYMD LITER inkl. red.växel min.	OLJERYMD LITER inkl. red.växel max.
MS	Service DS	SAE 20W	SAE 30	0,35	0,45	0,50	0,60

6.
Smörjning av reverseringsmekanismen i Kombi reduktionsväxel

Smörj reverseringsmekanismen var 50:e driftstimme eller minst 1 gång per säsong. Ställ manöverreglaget i neutralläge och pumpa in fett – ca 20 pumpslag – genom trycksmörjnippeln på reduktionsväxelns babordsida (se 29 fig. 3).

Använd Shell Alvania EP2 fett eller liknande. Den s.k. kamkurvan på reverserings-mekanismen kan smörjas med samma fett. Kulleder och gaffeländarna för reglagekablarna smörjs med motorolja.

Kontrollera 1 gång per säsong i samband med sjösättning, att propellernavet är helt fyllt med fett. Vid efterfyllning, demonteras pluggen i navet och den medlevererade smörjnippeln sätts in. Använd Shell Alvania EP2 fett eller liknande.

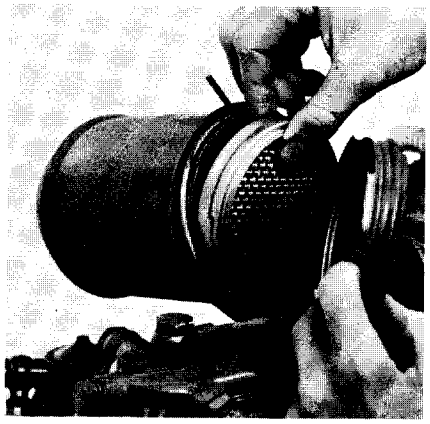


Fig. 18. Luftfilter

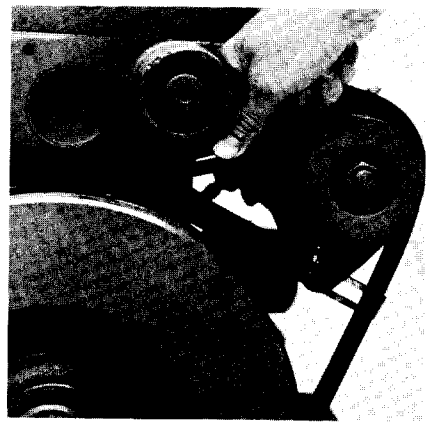


Fig. 19. Kontroll av remspänning

7.
Rengöring av luftfilter och vevhusventilation

Luftfiltret och silen för vevhusventilationen (placerad på ventilkåpan) bör demonteras och rengöras var 100:e driftstimme, eller en gång per säsong. Använd kristallolja eller brännolja vid rengöring. Se fig. 18 och pos. 3, fig. 1 och 3.

8.
Kontroll av kilremmar

Kontrollera kilremmarnas spänning var 50:e driftstimme. På grund av förslitning eller nersmutsning kan remmarna börja slira.

Prova remspänningen genom att trycka ned remmarna mitt emellan startgeneratorn och svänghjulet. Remmarna skall kunna tryckas ned c:a 3–4 mm med normalt tumtryck, se fig. 19.

Vid växelströmsgenerator skall kilremmen vara så hårt spänd att man vid försök till vridning med ett finger i generatorfläktskivans vinge nätt och jämnt kan få remskivan att slira.

Är remmen dåligt spänd, lossa spännjärnet samt skruvarna vid generatorns fästpunkter. Spänn generatorn utåt samt drag åt skruvarna.

9
Byte av finfilter samt rengöring av förfilter

Byte av finfilter skall göras var 100:e driftstimme, eller minst en gång per säsong. Rengör filterlocket (se 2 fig. 20) noga utvändigt. Skruva loss filterbehållaren genom att vrida på sexkantskallen i behållarens botten. Finfiltret med behållare är av engångstyp varför det gamla filtret skall kasseras och ett nytt monteras.

Kontrollera att anliggningsytan i locket är absolut ren och att filtrets packning är felfri. Skruva fast det nya filtret för hand tills packningen ligger an mot locket. Drag sedan åt filtret ytterligare 1/2 varv. Lufta bränslesystemet (se punkt 10), samt kontrollera tätheten.

I filterbehållarens botten finns en dräneringsplugg för avtappning av vatten och föroreningar i bränslet. Lufta bränslesystemet (se punkt 10), efter avtappningen.

Förfiltret i matarpumpen bör rengöras var 100:e driftstimme, eller minst en gång per säsong.

Tvätta ren matarpumpen utvändigt och demontera locket varvid nätfiltret blir åtkomligt, se fig. 21. Rengör nätfiltret i brännolja samt montera det åter med tapparna uppåt. Kontrollera packningen och drag fast locket. Lufta bränslesystemet (se punkt 10).

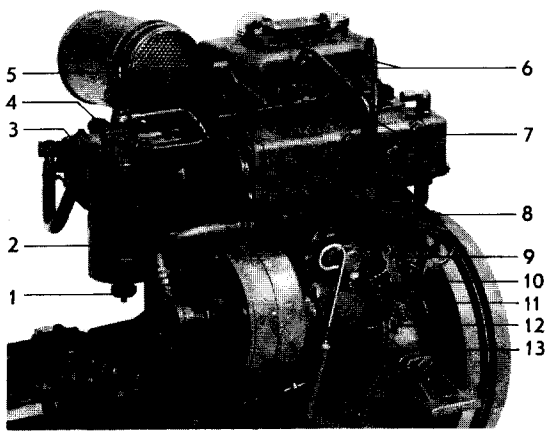


Fig. 20. Bränslesystem

1. Dräneringsplugg
2. Finfilter
3. Matarpump
4. Luftningsskruv, finfilter
5. Läckoljeledning
6. Insprutare
7. Tryckrör
8. Returbränsleanslutning
9. Varvtalshävarm
10. Justerskruv, maxvarv (plomberad)
11. Justerskruv, tomgångsvarv
12. Stopphävarm
13. Justerskruv, insprutningsmängd (plomberad)

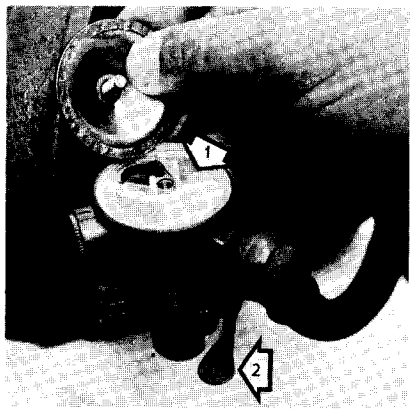


Fig. 21. Matarpump

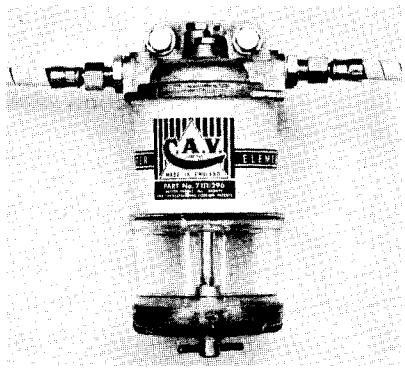


Fig. 22. Extra bränslefilter med vatten-avskiljare

1. Förfilter
2. Handpump

Finns extra bränslefilter med vattenavskiljare monterat (fig. 22) skall den genomskinliga behållaren kontrolleras med avseende på eventuell vattenförekomst i bränslet. Tappa av vid behov genom dräneringskranen i filterbehållarens botten. Se upp med bränslespill! Finfilterelementet skall bytas minst 1 gång per säsong.

10.
Luftning av bränslesystem

För att motorn skall starta måste luftning av bränslesystemet utföras vid följande fall:

Vid finfilterbyte.
Vid avtappning genom dräneringspluggen.
Vid rengöring av förfilter.
Tomkörning av bränsletank.
Vid montering av insprutningspump.
Läckage samt ingrepp i bränsleledningar.
Vid långvariga driftsuppehåll.

Luftning tillgår enligt följande:

1. Öppna luftningsskruven på finfiltret, 4 fig. 20.
2. Pumpa fram bränsle med hjälp av handpumpen (2 fig. 21) tills ca 0,2 liter bränsle har runnit ut. Stäng luftningsskruven. Om pumpverkan är dålig, vrid runt motorn något så att pumpens drivkam ändrar läge.
3. Har insprutningspumpen varit demonterad, eller vid första start av helt ny motor skall insprutningspumpen luftas. Pumpa med handpumpen ca 1/2 minut varvid insprutningspumpen automatiskt urluftas. Lossa insprutarnas tryckrörsmuttrar och kör runt motorn med startgeneratorn tills bränsle kommer fram från tryckrören. Drag åt tryckrörsmuttrarna och starta motorn.

11.
Kontroll av ventilspel

Kontrollera motorns ventilspel var 100:e driftstimme eller minst en gång per säsong. Kontrollen bör utföras av auktoriserad serviceverkstad. **Justeringen skall ske med stillastående motor.**

Demontera vevhusventilationen och ventilkåpan. Iakttag ventilerna under det att vevaxeln med hjälp av startveven vrides runt. När båda ventilerna på en cylinder "vippar", vilket innebär att båda ventilerna är delvis öppna, vrides vevaxlen ytterligare ett helt varv. Därefter kontrolleras och om så erfordras justeras ventilspelet för denna cylinder. Upprepa förfarandet på den andra cylindern.

Spelet skall vid varm motor vara 0,30 mm för in- och utloppsventil.

12.
Kontroll av batteriets vätskenivå

Kontrollera batteriets vätskenivå minst var 14:e dag.

Nivån skall stå 5 till 10 mm över cellplattorna. Vid behov påfyll destillerat vatten. Fyll aldrig på för mycket då i så fall vätskan kan skvalpa ut och orsaka frätskador. Kontrollera aldrig nivån genom att lysa med en tändsticka då den gas som bildas i cellerna är explosiv.

ALLMÄNNA SERVICEANVISNINGAR

13.
Kontrolldragning av cylinderlocksmuttrar

Vid ny motor eller då cylinderlocket varit demonterat, skall efter ca 20 driftstimmar cylinderlocksmuttrarna efterdragas. Kontrolldragning av muttrarna skall även ske en gång per säsong och alltid med momentnyckel. Åtdragningsmoment, se "Tekniska data". Kontrollera ventilspelen enl. punkt 11.

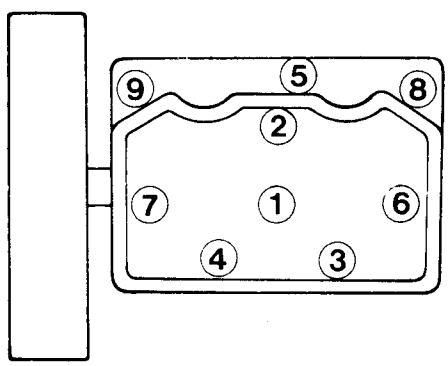


Fig. 23. Åtdragningsschema för cylinderlocksmuttrar

14.
Kontroll av insprutare

Samtliga insprutare skall med jämna mellanrum demonteras och inlämnas till dieselverkstad för rengöring och kontroll av öppningstryck, täthet och strålform. Vi rekommenderar en körtid av max 100 driftstimmar mellan dessa översyner.

DEMONTERING

1. Rengör insprutare, tryckrör samt cylinderlocket närmast insprutaren.
2. Skruva loss klamma, tryckrör och läckoljeledning från insprutaren. Tryckrörets mutter vid insprutningspumpen skall även lossas något. Montera skyddshattar.
3. Lossa de båda muttrarna över oket, vilket håller fast insprutaren vid cylinderlocket samt lyft upp insprutaren. Har insprutaren sotat fast vrid försiktigt med exempelvis en polygriptång fram och åter på insprutaren och bänd samtidigt uppåt (exv. med en skruvmejsel under oket).

MONTERING

1. Kontrollera att anliggningsytan på insprutaren och kopparhylsan är ren.
2. Skjut ned insprutaren i sitt läge och montera oket men drag ej fast muttrarna.
3. Anslut tryckröret och returledningen. Var noga med att konorna kommer rätt. Glöm ej att sätta klamman på plats – i annat fall får rören kort livslängd.
4. Drag fast muttrarna på oket. Åtdragningsmomentet, se "Tekniska data".

15.
Kylsystem

Kylsystemet bör kontrolleras efter 100 driftstimmar, eller minst en gång per säsong, med avseende på läckage, igensättning o.d.

Termostaten kan lossas sedan vattenfördelningshuset på avgasrörets framända demonterats. Kontrollera vid montering av vattenfördelningshuset att o-ringen för vattenhålet i husets underkant ligger på plats. Driftstemperatur, se "Tekniska data".

BYTE AV PUMPHJUL I SJÖVATTENPUMP

Pumphjulet är utfört av neoprengummi som vid vattenbrist kan skadas t.ex. i händelse av blockering av sjövatteninloppet. Vid eventuellt byte av pumphjul förfares enligt följande:

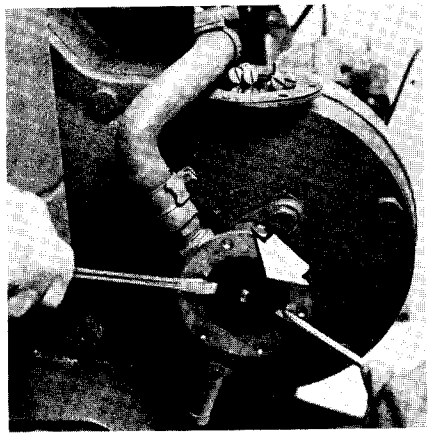


Fig. 24. Demontering av pumphjul. Pilen visar pumphjulets låsskruv

1. Stäng bottenkranen. Demontera locket från sjövattenpumpen. **Se upp med eventuellt vattenintrång!** Drag, med hjälp av två skruvmejslar, ut axeln med pumphjulet ur huset så mycket som behövs för att skruven som håller hjulet går att skruva ur. Se fig. 24. OBS! Lägg skydd under skruvmejslarna så att pumphuset ej skadas.
2. Drag av pumphjulet från axeln. Gör rent pumphuset invändigt och montera det nya pumphjulet.
3. Montera locket med originalpackning, som har rätt tjocklek. Medför alltid reservpumphjul ombord. Öppna bottenkranen.

16.
Elsystem

KONTROLL AV BATTERIETS LADDNINGSTILLSTÅND

Batteriets laddningstillstånd bör kontrolleras minste en gång per säsong. Kontrollen utförs med hjälp av syraprovare som visar batterisyrans specifika vikt. Denna varierar med laddningstillståndet, (Se "Tekniska Data".)

KABELANSLUTNINGAR OCH LEDNINGAR

Kontrollera med jämna mellanrum att alla kabelanslutningar är väl dragna samt att inga skador finns på elledningar.

OBS! Detta är speciellt viktigt när motorn är utrustad med växelströmsgenerator.

Batteriets kabelskor och polbultar skall vara väl åtdragna och infettade med polfett eller vaselin.

STARTGENERATOR

Överlåt alla arbeten med startgeneratorn (och event. växelströmsgeneratorn) till auktoriserad serviceverkstad. Översyn och kontroll bör utföras i samband med allmän översyn av motorn.

VARNING VID VÄXELSTRÖMSGENERATOR!

För att växelströmsgeneratorn med dess regulator skall fungera klanderfritt är det ytterst viktigt att följande instruktioner följs:

1. Bryt aldrig strömkretsen mellan generator och batteri då motorn går. Kortslutning uppstår omedelbart i laddningsregulatorn varvid denna förstörs.

   Huvudströmbrytaren får ej kopplas ifrån förrän motorn står stilla.

2. Batteriets anslutningspoler får ej förväxlas. På respektive pol är instämplat ett plus och ett minustecken. Minuspolen skall alltid jordas till motorns gods.
3. Använd endast Volvo Penta dubbeldiodsats för laddning av två batterier med en generator.
4. Vid eventuell start med reservbatteri skall följande göras:

   Låt det ordinarie batteriet vara inkopplat. Anslut reservbatteriet till ordinarie batteri med plus till plus och minus till minus. När motorn startat avlägsnas reservbatteriet men bryt absolut inte strömkretsen till det ordinarie batteriet.

5. Använd ej snabbladdningsaggregat då generatorn är ansluten till batteriet.
6. Lossa alltid båda batterikablarna innan något ingrepp görs på generatorutrustningen.
7. Vid eventuell elsvetsning på motor eller installationsdetaljer skall laddningsregulatorns ledningar lossas vid generatorn samt isoleras.
8. Kontrollera remspänningen och kabelanslutningar regelbundet.

17.
Kontroll av backslag och reduktionsväxel

Backslaget och reduktionsväxeln bör kontrolleras regelbundet med avseende på oljeläckage, onormal ljudnivå eller onormalt hög arbetstemperatur.

Kontrollera även med jämna mellanrum att manöverreglagets växelkabel är rätt justerad till backslagets manöverhävarm. I neutralläge skall växelkabelns tärning lätt kunna föras in i hålet på manöverhävarmen.

18.
Åtgärder vid driftsuppehåll

DRIFTSUPPEHÅLL MED BÅTEN I SJÖN

Vid driftsuppehåll **mindre tid än en månad** med båten i sjön skall motorn startas och varmköras **minst var 14:e dag** för att förhindra korrosionsangrepp på motorns inre delar.

Om motorn tas ur drift **mer än en månad** skall långtidskonservering utföras, se "Åtgärder före uppläggning".

Skydda motor och utrustning mot utvändiga korrosionsangrepp genom att regelbundet bespruta omålade ytor och eldetaljer med korrosions- och fuktavvisande spray.

Vi rekommenderar även att cylindrarna sprayas genom insprutarhålen vid längre driftsuppehåll.

ÅTGÄRDER FÖRE UPPLÄGGNING

Innan båten tages upp på land för långtidsuppläggning bör en auktoriserad serviceverkstad testa motorn och backslaget. Lämpligt är att ta ett kompressionsprov på motorn.

FÖRBERED KONSERVERING AV MOTORN INNAN BÅTEN LYFTES UPP UR VATTNET ENLIGT FÖLJANDE:

1. Kör motorn varm, stoppa den och pumpa ur smörjoljan ur motor och backslag med hjälp av vevhuspumpen. OBS. Oljan i MS-backslaget måste länspumpas eller avtappas separat.
2. Fyll på konserveringsolja i motor och backslag till lägsta märket på mätstickan. Lämpliga konserveringsoljor är Esso Rust Ban 623, Shell Ensis Oil 20 eller motsvarande av andra oljefabrikat. OBS. MS-backslaget måste fyllas separat.
3. Tappa ur brännoljan i bränslefiltret och lossa den böjliga bränsleledningen från matarpumpen vid nedre ändan. Stick ned slangen i en dunk med konserveringsolja innehållande 1/3 Esso Rust Ban 623 och 2/3 dieselolja.
4. Lufta ur bränslesystemet och starta motorn. Låt den gå på snabb tomgång tills ca 1/4 liter förbrukats ur dunken.
5. Stanna motorn.

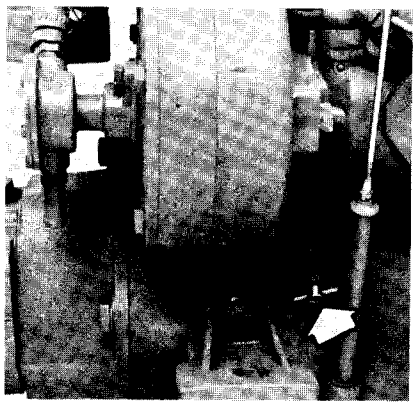


Fig. 25. Avtappningskran för kylvatten

EFTER UPPTAGNING AV BÅTEN SKALL FÖLJANDE ÅTGÄRDAS:

1. Konservera kylsystemet enligt följande:

   a. Tappa av allt kylvattnet från motor och avgasrör genom att öppna avtappningskranen på styrbordssidan, se fig. 25. Stäng därefter kranen.

   b. Blanda rostskyddsmedel i en behållare fylld med minimum 20 liter sötvatten. Rostskyddsmedlet skall vara av emulgerande typ exempelvis Esso Cutwell 40, Shell Donax C eller liknande. Tillsätt 20% rostskyddsolja till vattnet och rör noga om. OBS! att oljan skall tillsättas vattnet, aldrig tvärtom.

   c. Lossa sugledningen mellan kylvattenpumpen och bottenintaget från pumpen.

   d. Anslut i stället en 1/2" gummislang vars längd skall vara så tilltagen att slangen når ner till botten av behållaren med rostskyddsblandningen.

   e. Stick ner den påkopplade sugslangen i behållaren. Låt bränsleledningen vara kvar i dunken med blandningen av konserveringsolja och bränsle samt starta motorn och låt den gå på tomgång tills vattnet har sugits ur varvid en skyddande oljehinna bildas i alla kylkanaler. **OBS! Låt ej motorn gå torr då skador på bl.a. pumphjulet kan inträffa.** Anslut därefter kylvattenslangen till bottenintaget och bränsleslangen till matarpumpen.

   f. Tappa av allt kylvatten från motorn genom att öppna avtappningskranen, se fig. 25. **OBS! Rostskyddsblandningen ger ej något frysskydd för motorn.** Är motorn försedd med våt avgasledning skall även denna dräneras på vatten.

g. Dränera kylvattenpumpen genom att lossa locket på pumpen. Ta ur pumphjulet (se "Skötsel" punkt 15) för vinterförvaring. Låt drivaxeln sitta kvar samt återmontera locket.

2. Demontera insprutarna (se "Skötsel" punkt 14) och spruta in konserveringsolja i varje cylinder. Drag därefter runt motorn några varv varefter insprutarna åter monteras. Åtdragningsmoment, se "Tekniska data".

3. Rengör motor och backslag utvändigt med varnolen eller dylikt och måla skavda fläckar. Skydda samtliga omålade detaljer samt elsystemet genom att bespruta dessa med korrosions- och fuktavvisande spray.

4. Ta ur batteriet och lämna in det till förvaring. Det måste underhållsladdas för att inte bli förstört.

ÅTGÄRDER VID SJÖSÄTTNING

1. Pumpa ur all rostskyddsolja ur motor och backslag samt byt oljefilter, se "Skötsel" punkt 3, 4 och 5. OBS. MS-backslaget har separat oljerum.

2. Fyll på smörjolja i motor och backslag se "Skötsel" punkt 3 och 5 samt smörj Kombi reverseringsmekanism och propellernav, se punkt 6.

3. Montera pumphjulet i kylvattenpumpen, se "Skötsel" punkt 15 samt anslut alla slangar och kontrolldrag slangklämmor.

4. Rengör motor och backslag utvändigt från rostskyddsolja.

5. Ta ombord ett fulladdat batteri och anslut batterikablarna. **OBS! Förväxla ej kablarna (se "Skötsel" punkt 16). Negativ polbult skall anslutas till motorns jord.**

   Stryk in kabelskorna med polfett eller vaselin efter fastdragningen.

6. Demontera insprutarna och kör motorn några varv med startmotorn så att eventuell rostskyddsolja på kolvtopparna blåses ut. OBS! Förhindra oljestänk. Montera åter insprutarna, åtdragningsmoment, se "Tekniska data".

7. Stäng avtappningskranen för kylsystemet. Öppna bottenkranen för kylvatteninstaget.

8. Sjösätt båten och fyll på bränsle. Byt finfiltret (se punkt 9) pumpa fram bränsle, samt lufta systemet (se punkt 10). Kontrollera noga tank och ledningar samt anslutningar och kranar så att det med absolut säkerhet ej finns några läckage.

9. Starta motorn och följ noggrant körinstruktionerna på sid 6–9. Varmkör motorn med backslaget inkopplat. Kontrollera att inget läckage finns av bränsle, vatten, olja, luft eller avgaser. Vid behov åtgärda omedelbart. Kontrollera åtdragningen av skruvar och muttrar.

10. **Kontakta en auktoriserad Volvo Penta serviceverkstad och låt dessa utföra service på motor och backslag enligt skötselschemats anvisningar.**

FELSÖKNING VID DRIFTSSTÖRNINGAR

I nedanstående felsökningsschema är endast medtaget de vanligast förekommande felorsakerna vid driftsstörningar. Med hjälp av handbokens anvisningar kan ägaren i allmänhet åtgärda de flesta av nedanstående felorsaker. Kontakta alltid i tveksammare fall närmaste Volvo Penta serviceverkstad.

Följ skötselschemats anvisningar – det ger bästa driftsäkerheten.

Felsökningsschema

Motorn startar ej	Motorn stannar	Motorn når ej rätt driftsvarvtal vid fullgas	Motorn går ojämnt eller vibrerar onormalt	Motorn blir onormalt varm	FELORSAK	Anmärkning
x					Huvudströmbrytare ej tillkopplad; urladdat batteri, avbrott i elkablar.	se punkt 16
x	x				Tom bränsletank, stängd bränslekran, blockerat bränslefilter.	se punkt 9, 10
x	x		x		Vatten, luft eller föroreningar i bränslet.	se punkt 9, 10
x	x	x	x		Defekta insprutare.	se punkt 14
		x			Båten onormalt belastad, Beväxning i båtbotten.	se sid. 5
		x	x		Skador på propellern.	
				x	Igensättning i kylvattenintag, kylmantlar, defekt pumphjul eller termostat.	se punkt 15

TEKNISKA DATA

Allmänt

Motorbeteckning	MD6A
Arbetssätt	4-takt disel med direktinsprutning och toppventiler
Cylinderantal, st.	2
Effekt hk (DIN) vid 2400/r/m	10
Max. driftsvarvtal r/m	2400[1)]
Cylinderdiameter, mm	70
Slaglängd, mm	82
Slagvolym, liter	0,63
Kompr.tryck, kp/cm^2 (startgeneratorvarv)	20–24
Tomgångsvarvtal r/m	550–650
Rotationsriktning sett mot svänghjul	medurs
Max. lutning av motor i båt under gång	15°
Motorvikt inkl. MS-backslag, ca kg	160
Motorvikt inkl. Kombi reduktionsväxel, ca kg	165

Ventiler

Ventilspel, varm motor	
inlopp, mm	0,30
utlopp, mm	0,30

Backslag

Typbeteckning	Volvo Penta MS
Utväxling "fram" och "back"	1:1
Utväxling med tillsatsväxel	1,91:1

Reduktionsväxel för ställbar propeller

Typbeteckning	Kombi
Utväxling	1,42:1

Smörjsystem

Motor

Oljerymd, motor, liter exkl. filter	2,8
inkl. filter	3,0
Oljekvalitet	Dieselsmörjolja, service DS
Viskositet	
över +10°C	SAE 30
under +10°C	SAE 20 W
Oljetryck, varm motor, tomgångsvarv kp/cm^2	0,8–1,5
vid fullvarv kp/cm^2	3,5–4,0

1) Under längre körperioder bör det uppnådda maxvarvtalet reduceras med minst 300 r/m.

Backslag

Oljekvalitet/Viskositet	Samma som motor
Oljerymd, liter	0,4
Oljerymd med tillsatsväxel, liter	0,55

Kombi reduktionsväxel

Reduktionsväxel	gemensamt oljerum med motorn
Reverseringsmekanism och propellernav	Smörjfett Shell Alvania EP2 eller liknande

Kylsystem

Termostat, börjar öppna vid °C	75°
är fullt öppen vid °C	85°

Bränslesystem

Insprutningspump fabrikat Bosch	fördelarpump med hydraulisk regulator
typ	0 460 302 006
Matartryck kp/cm^2	0,75
Insprutare fabr. Bosch, hållare	0 431 112 001
spridarmunstycke	0 433 171 001
öppningstryck kp/cm^2	180
Förinsprutningsvinkel, vevaxelgrader f.ö.d.	10°
Bränslekvalitet	"Autodiesel" cetantal lägst 45

Elektriska systemet

Batterispänning, volt	12
Batterikapacitet, max. Ah	60
Startgenerator	
Generatoreffekt, max. W	135
kontinuerlig W	90
Startmotoreffekt, hk	1
Batterielektrolytens specifika vikt:	
Laddning utföres vid g/cm^3	1,230
Fulladdat batteri, g/cm^3	1,275–1,285

Åtdragningsmoment

Cylinderlocksmuttrar, kpm (lb.ft.)	7,0 (51)
Vevstaksbultar, kpm (lb.ft.)	5,0 (36)
Vevaxelns ramlager, kpm (lb.ft.)	5,0 (36)
Svänghjulsmutter, kpm (lb.ft.)	18,0 (130)
Insprutaren muttrar, kp (lb.ft.)	2,0 (14)

Publ. nr. 2673
Nov. 1972

TILLÄGG TILL INSTRUKTIONSBOK FÖR MB10A PUBL. NR 2504 OCH FÖR MD6A PUBL. NR 2561

Innehållet på denna sida är en komplettering till rubricerade publikationer och gäller i de fall där backslag typ MS med reduktionsväxel är monterad.

Reduktionsväxeln är monterad direkt till backslaget och har gemensamt oljerum med detsamma. Kontroll av oljenivå och oljebyte i reduktionsväxeln skall utföras så som beskrivs under "Kontroll av oljenivå i backslag" och "Oljebyte i backslag" i respektive instruktionsbok. Beskrivningen om konservering av motor och backslag gäller även för reduktionsväxeln.

Vid avtappning av motorns kylsystem skall observeras att reduktionsväxeln är vattenkyld varför följande punkter i rubr. publikationer är kompletterade och skall följas vid respektive åtgärd.

ÅTGÄRDER VID FROSTFARA

Då frysrisk föreligger skall kylvattnet avtappas för att förhindra sönderfrysning av motorblocket och reduktionsväxeln.

ÅTGÄRDER FÖRE START (MB10A punkt 4, MD6A punkt 3)

Kontrollera att avtappningskranen för motorns kylsystem är stängd samt att avtappningspluggen på reduktionsväxeln är åtdragen.

EFTER UPPTAGNING AV BÅTEN SKALL FÖLJANDE ÅTGÄRDAS:

1. a Tappa av allt kylvatten från kylsystemet genom att öppna motorns avtappningskran samt skruva loss bottenpluggen på reduktionsväxeln. Stäng därefter kranen och skruva fast pluggen.

   c Lossa sugledningen från reduktionsväxelns inloppsanslutning (kylmanteln är ansluten mellan bottenintaget och kylvattenpumpen).

   e Efter konserveringen skall sugledningen åter anslutas till kylsystemet.

   f Vid avtappning av allt kylvattnet skall även avtappningspluggen på reduktionsväxeln skruvas loss.

ÅTGÄRDER VID SJÖSÄTTNING

7. Stäng motorns avtappningskran och skruva fast red. växelns avtappningsplugg.

72.9527