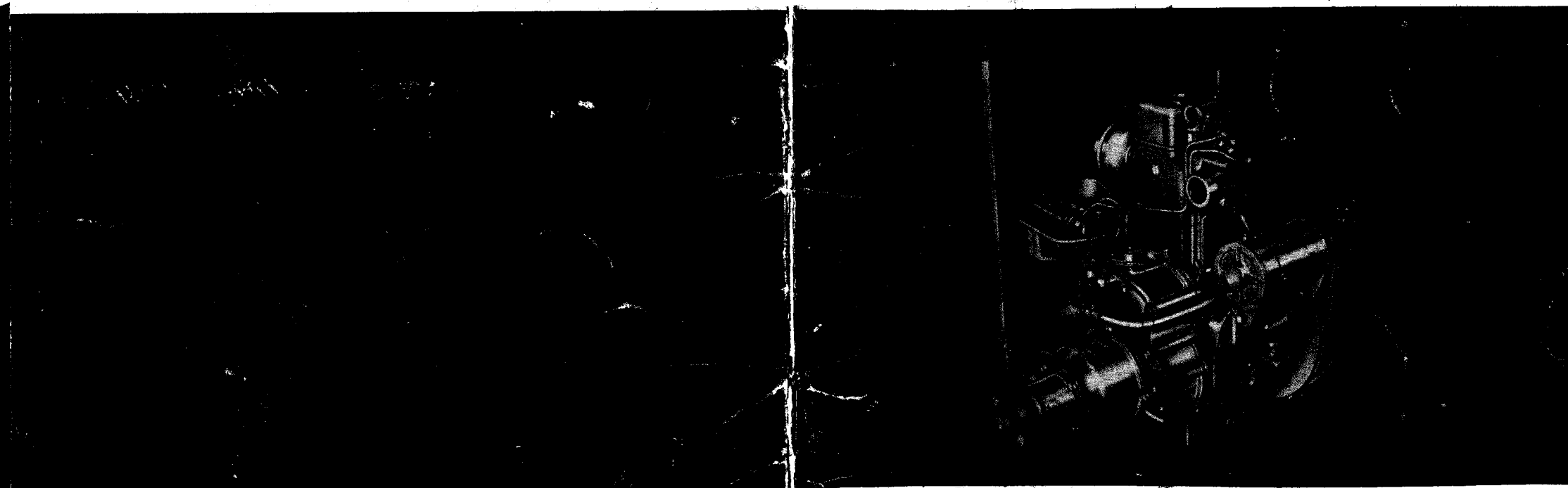




MD 1

AB VOLVO PENTA
BOX 392 GÖTEBORG 1

MARIN DIESELMOTOR



INSTRUKTIONSBOK

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. Följer Ni de råd och anvisningar som här ges kommer också motorn att motsvara de krav på god driftsekonomi och höga prestanda som Ni har all rätt att ställa på en kvalitetsprodukt.

Vänta inte tills Ni råkat ut för ett missöde för att då i största hast rådfråga instruktionsboken. Läs igenom den redan nu! Den lilla tid genomläsningen tar i anspråk är väl använd tid. Ju bättre Ni känner Er motor desto större behållning kommer den att ge Er. Även för Er som är en gammal erfaren motorbåtsägare kanske instruktionsboken innehåller något som kan vara av värde.

Instruktionsboken gör inte anspråk på att vara en fullständig teknisk handbok eller att göra läsaren till en perfekt reparatör. Den vill endast lära Er hur motorn skall skötas för att framtida svårigheter skall kunna undvikas.

Till slut vill vi uttrycka vår tacksamhet för det förtroende Ni visat oss genom att välja en Volvo Penta marinmotor. Vi är övertygade om att Era krav på motorn kommer att infrias, att Ni kommer att trivas med Er Volvo Penta, att den kommer att tjäna Er troget under många trevliga sjöfärder.

AB VOLVO PENTA
Teknisk Information



Instruktionsbok MD 1

Innehållsförteckning

Volvo Penta service	2
Presentation	3

Körning

Åtgärder före start	7
Start	8
Start vid kall väderlek	8
Åtgärder efter start	9
Manövrering	9
Stopp	9
Inkörning	10
Oljebyten under inkörningen	10
Åtgärder vid frostfara	11

Beskrivning

Motorkropp	12
Smörjsystem	14
Bränslesystem	15
Kylsystem	19
Elsystem	20
Backslag	21
Smörjolja och bränslen	22

Installation

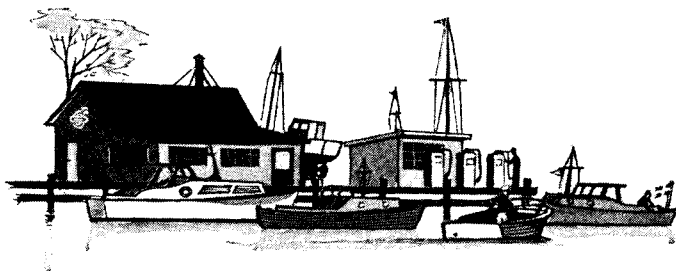
Allmänt	23
Motorbädd	23
Motorns uppriktning	24
Bränsleinstallation	24
Avgasinstallation	26
Kylinstallation	27
Elektrisk installation	27
Reglage	28

Skötsel

Skötselschema	31
Smörjning	32
Oljebyte, motor, backslag	32
Motor	33
Bränslesystem	35
Kylsystem	36
Elsystem	37
Backslag	37
Allmän kontroll och översyn	38
Konservering	38

Tekniska data	41
----------------------------	----

Volvo Penta service



Er Volvo Penta marinmotor består av en mängd samverkande element, vilka för att ge bästa driftsresultat fordrar regelbunden tillsyn och service. För att detta skall vara möjligt har Volvo Penta byggt upp en omfattande serviceorganisation. På alla större platser över hela Norden står moderna verkstäder med specialutbildad personal till Er tjänst.

Volvo Penta återförsäljare och servicestationer är alla utrustade med nödvändiga specialverktyg och har dessutom väl sorterade reservdelslager som garanterar original reservdelar.

Garanti

Med varje motor följer en garantisedel som berättigar första köparen till garanti mot eventuella fabrikations- eller monteringsfel. Omfattningen av garantin framgår av garantisedeln som vi ber Er studera noga. För att vår garanti skall gälla skall våra skötselföreskrifter i denna handbok följas och vi ber Er att i tveksammare fall alltid kontakta våra auktoriserade återförsäljare.

Förutsättning för att en snabb service skall kunna erhållas är att Ni alltid anger motorns typbeteckning och tillverkningsnummer. Motornumret är placerat på transmissionskåpan på styrbords sida om insprutningspumpen.

Motor typ MD 1

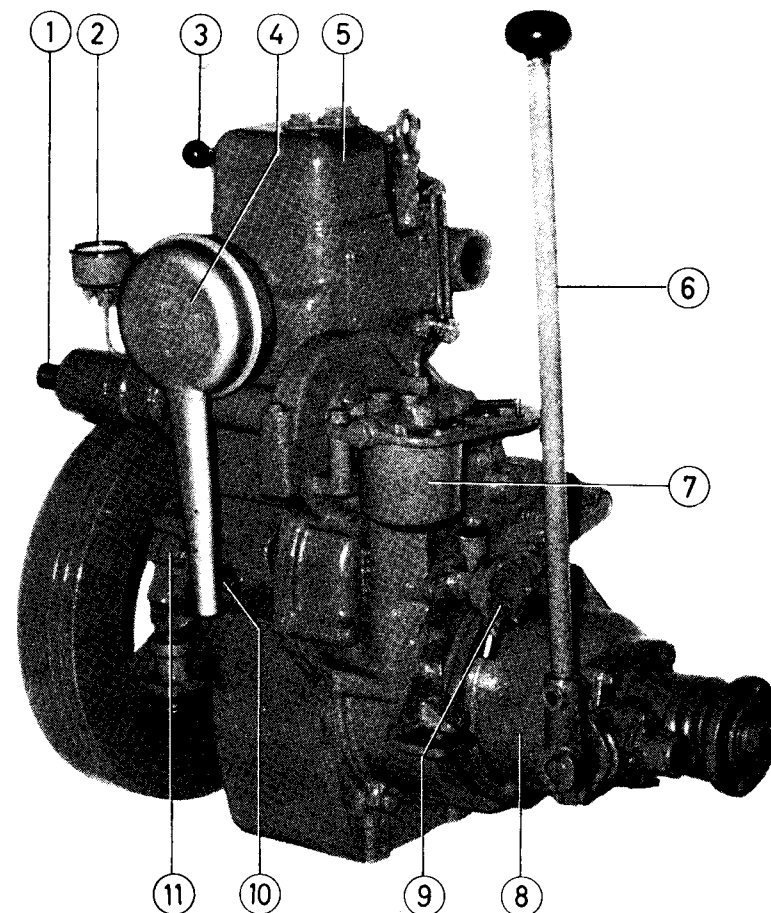


Fig. 1. Motor från babord.

- | | | |
|---|----------------|-----------------------|
| 1. Axel för handstart | 4. Luftrenare | 8. Reduktionsbackslag |
| 2. Oljemanometer (ej vid motor med el.utr.) | 5. Ventilåpna | 9. Sjövattenpump |
| 3. Dekompressionshandtag | 6. Manöverspak | 10. Oljemätsticka |
| | 7. Finfilter | 11. Reducerventil |

Motor typ MD 1 är en 1-cylindrig, 4-takts marindieselmotor försedd med toppventiler. Den totala slagvolymen är 0,445 liter. Motorns förbränningsrum är utformat för direktinsprutning av bränsle, vilket ger mycket låg bränsleförbrukning, behaglig gång samt omedelbar startberedskap.

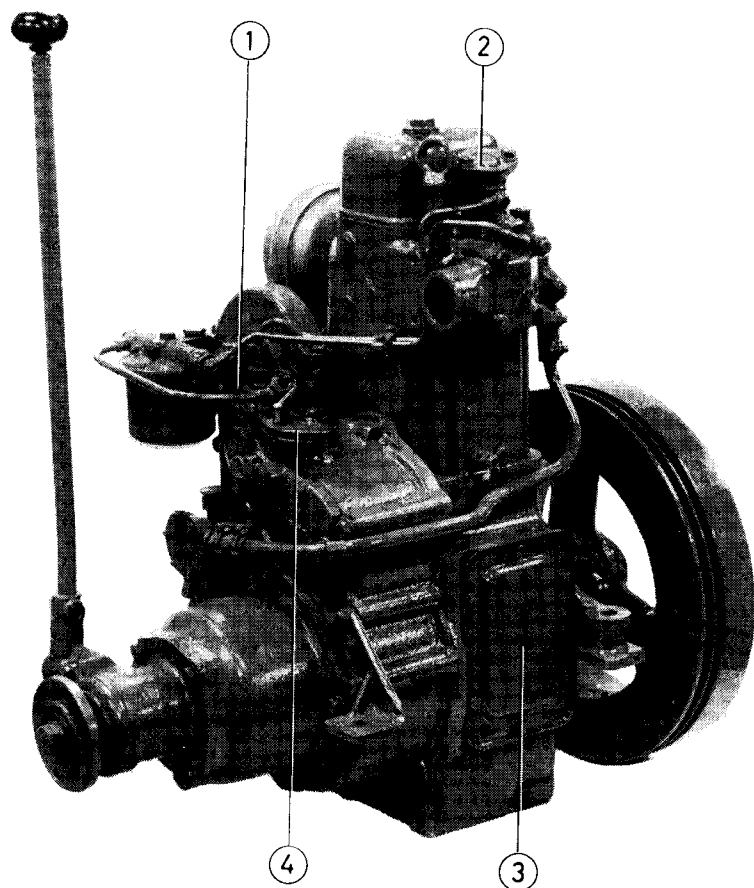


Fig. 2. Motor från styrbord.

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1. Insprutningspump | 3. Vevhuslucka |
| 2. Insprutare | 4. Reglagearm |

Bränslesystemet är försett med ett bränslefilter med utbytbar insats och är således väl skyddat för driftstörningar.

Motorn smörjs genom ett trycksmörjsystem där en oljepump levererar smörjolja till samtliga smörjställen i rätt mängd vid olika varvtal.

Motorn är försedd med hand- eller elstart. För att underlätta starten finns på cylinderlocket en dekompressionsanordning.

Motorn är sjövätskyld. En termostat håller motorns driftstemperatur automatiskt inom rätta värden.

Vevlagerskålen är utbytbar samt åtkomlig genom oljesumpens vevhuslucka. Genom denna kan även större reparationsarbeten utföras utan att motorn behöver lyftas.

Motorn har sluten vevhusventilation och gaser från vevhuset kan således ej strömma ut i motorrummet. Anordningen består av ett filter med anslutningar och oljefälla inbyggda i utrymmet ovanför ventilyftarna. Gaserna från vevhuset sugas därigenom direkt in i motorns inloppskanal och in i cylindern.

Motorn och den marina utrustningen är konstruerade med tanke på maximal livslängd och säkerhet. Samtliga detaljer har vid tillverkningen genomgått en ytterst sträng tillverkningskontroll med högsta krav på kvalitet.

Samtliga förslitningsdetaljer är lätt utbytbara och reservdelar finns tillgängliga färdigarbetade till rätt passningsmått.

Kraftöverföring från motorn till propelleraxeln sker genom ett reduktionsbackslag av typ Volvo Penta RB med utväxling 1,87:1.

Instrument

Motor med handstart

För motor med handstart finns en oljemanometer (2, fig. 1) där oljetrycket kan avläsas. Normalt tryck vid varm motor och tomgång är 1,5–2,5 kg/cm².

Motor med elutrustning

För motor med elutrustning är kontrollampor för oljetryck och laddning, nyckelströmbrytare, startkontakt och strömbrytare för extraljus samlade på en instrumenttavla. Oljemanometer (2, fig. 1) är ej monterad vid detta utförande.

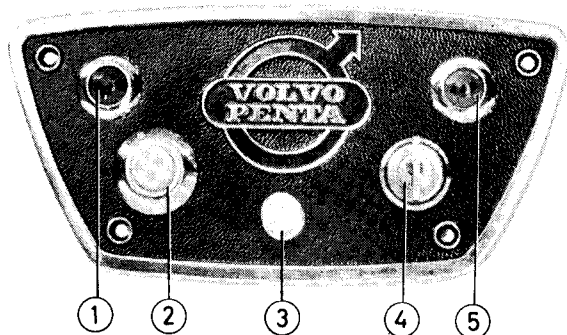


Fig. 3. Instrumenttavla. Motor med elutrustning.

① Kontrollampa för laddning

Laddningskontrollampen skall vid körning vara släckt, vilket visar att generatoren laddar.

② Startkontakt

Vid intryckning kopplas ett relä in, startgeneratoren arbetar som elmotor och driver motorns vevaxel via kilremmarna.

③ Strömbrytare

Brytaren kan användas för till- och frånkoppling av extra ljus.

④ Nyckelströmbrytare

Med denna kopplas strömmen till. Nyckeln skall vara tillkopplad under drift — frånkopplad vid stillastående.

⑤ Kontrollampa för oljetryck

Kontrollampen för oljetrycket varnar för onormalt lågt oljetryck. Då motorn går skall varningslampan vara släckt, vilket visar att tillräckligt oljetryck finns i motorn.

Körföreskrifter

Åtgärder före start

1. Kontrollera smörjoljenivån i motorns vevhus (se "Skötsel", sid. 32). Oljemätstickan skruvas loss genom vridning moturs. Oljenivån skall stå mellan de två märkena på mätstickan och får aldrig tillåtas sjunka under det nedre märket. Vid behov, fyll på **dieselsmörjolja** med kvalitetsbeteckning DS av samma fabrikat som tidigare finns i motorn genom påfyllningshålet på ventilkåpan. **Skruva fast stickan igen.**

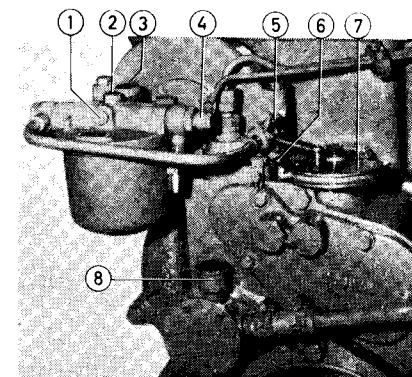
OBS! Backslaget och motorn har gemensamt oljerum och oljenivån för båda kontrolleras därför på samma sticka.

2. Skruva ned smörjkoppen på sjövattpumpen ett varv. (Se "Skötsel" punkt 2.)
3. Kontrollera bränslenivån i tanken och öppna kranen för bränsletillförseln till motorn.

Har motorn stått en längre tid skall bränslesystemet urluftas enligt anvisningar i "Skötsel" punkt 9.

Fig. 4.
Insprutningsutrustning

1. Luftningsskruv
2. Centrumskrav
3. Påfyllningspropp
4. Anslutning för läckoljerör
5. Luftningsskruv
6. Reglage för köldstart
7. Hastighetsreglage
8. Smörjkopp (sjövattpump)¹⁾



1) Sjövattpumpen är permanentsmord fr.o.m. motor nr 12178.

4. Kontrollera att kylsystemets avtappningskranar är stängda. Öppna bottenkranen för kylvattenintaget.
5. Slut huvudströmbrytaren för det elektriska systemet om sådan finns monterad.

Start

1. Ställ backslagetets manöverspak i friläge (mittläge).
2. För hastighetsreglaget till maximalt pådrag.
- 3a. **Motor med elstart.** Koppla till nyckelströmbrytaren och kontrollera att laddningskontrolllampan och kontrollampan för oljetryck lyser. Tryck där efter på startknappen. Så snart motorn startat, släpp upp startknappen och för tillbaka hastighetsreglaget så långt att motorn går på snabb tomgång.

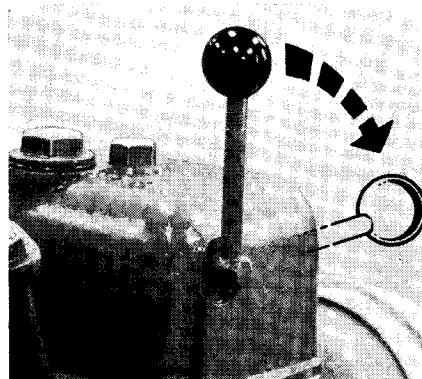


Fig. 5. Dekompressionshandtag.

Helt nedfört handtag = Driftläge

Uppåtriktat handtag = Startläge

- 3b. **Motor med handstart.** Ställ dekompressionshandtaget i uppåtriktat läge, fig. 5. Drag runt motorn så snabbt som möjligt med startveven och för ned dekompressionshandtaget helt under fortsatt vevning. Starten underlättas genom tillkoppling av köldstarten.

För tillbaka hastighetsreglaget till läge för snabb tomgång så snart motorn startat.

OBS!

Rusa aldrig en kall motor! Då smörjoljan är kall är den nämligen så trögflytande att den kanske inte omedelbart kan tränga in till motorns alla smörjställen, varför risk för skärning föreligger. Varmkör motorn med låg belastning eller snabb tomgång.

Start vid kall väderlek

För att underlätta start vid kall väderlek är insprutningspumpen försedd med en köldstartanordning. Denna kopplas till genom att trycka ned ett reglage vid pumpens framkant, se 6 fig. 4.

För motorer med handstart underlättas starten vid kall väderlek om motorn vevas runt några varv. Glöm ej att ställa dekompressionshandtaget i uppåtriktat läge.

Om motor med elstart ej startar vid första försöket, gör då ett kortare uppehåll före nästa försök så att batteri och startmotor får tillfälle att återhämta sig.

OBS! Gasreglaget måste alltid ställas på max. pådrag innan köldstarten kopplas in. Köldstarten kopplas ur automatiskt då motorn startat och uppnått det driftsvarvtal, som gasreglagearmen är inställd för. Rusa aldrig en kall motor. Kontrollera efter varmkörning att köldstarten har kopplats ur, genom att se efter att köldstartsknappen har återgått till övre läget.

Åtgärder efter start

1. **Kontrollera oljetrycket omedelbart sedan motorn startat. Motorn får absolut ej köras med för lågt oljetryck.** Vid motor med elutrustning slocknar varningslampan för oljetrycket då tillåtet tryck uppnått. Vid avläsning på manometer (motor med handstart) skall trycket vara lägst 1,5 kg/cm².

Normalt oljetryck är 1,5–2,5 kg/cm² vid varm motor och tomgångsvarvtal. När motorn är kall är trycket något högre.

2. Kontrollera vid motor med elutrustning att laddningskontrolllampan slocknar, när motorns varvtal överstiger tomgångsvarvtalet. Detta visar nämligen att generatoren lämnar laddningsström. Lyser lampan även vid högre varvtal föreligger något fel.
3. Kontrollera kylvattencirkulationen genom att iakttaga att vattnet passerar över bord.

Manövrering

För att skydda backslaget, skall alltid fram- och backmanövrering utföras med motorn gående i tomgång. "Fram" inkopplas genom att manöverspaken föres framåt, "Back" med spaken bakåt.

Slir ej med backslaget utan för spaken ordentligt över till fram- respektive backläge. Varje manöver skall utföras snabbt och bestämt.

Stopp

1. Låt motorn gå några minuter obelastad innan den stoppas.
2. För hastighetsreglaget till 0-läge eller vrid hävarmen vid insprutningspumpen medurs. Härvid påverkas pumpen så att den ej matar in bränsle i cylindern. Motorn bör ej stoppas genom användning av dekompressionshandtaget.

3. Bryt strömmen (vid motor med elutrustning) genom att vrida om nyckelströmbrytaren när motorn stannat. I annat fall urladdas batteriet. Vid längre driftsuppehåll skall även huvudströmbrytaren kopplas ifrån och kranar för bränsle och kylvattentillopp stängas.
4. Vid frostrisk skall kylsystemet avtappas.

Inkörning

När Er motor är ny eller nyrenoverad skall den köras med viss försiktighet. Under denna första period skall nämligen alla vitala delar trimmas samman. Tag därför ej ut full effekt mer än korta perioder under de första 20 timmarna. Speciellt viktigt är att motorn ej belastas för fullt under längre tidsperioder. Efter de första 20 timmarna kan Ni successivt öka belastningen, men en viss försiktighet under ytterligare en tid betalar sig alltid. Efterdragning av cylinderlocksmuttrarna skall göras efter ca 20 timmars körning. Se "Skötsel" punkt 5.

Håll ett vaksamt öga på instrumenten speciellt under den första inkörningsperioden.

Innan motorn med den marina utrustningen lämnat fabriken, har vi genom noggrann kontroll försäkrat oss om att lager och passningar är riktiga. Vi fransäger oss därför allt ansvar för eventuella skador, här rörande från oförsiktig inkörning.

Oljebyten under inkörningen

Under inkörningsperioden skall oljan i motorn bytas oftare än vad som senare blir normalt. Byt olja första gången efter 20 timmars körning. Därefter bytes oljan med normala mellanrum efter var 50:e driftstimma. Skölj aldrig motorn med sköljolja! Lagertrycken i en dieselmotor är nämligen för höga för att sådan olja skall vara lämplig.

Åtgärder vid frostfara

Då frysrisk föreligger, skall kylvattnet avtappas för att förhindra sönderfrysning av motorblocket. Öppna samtliga avtappningsställ enligt nedanstående beskrivning. Förvissa Er noga om att vattnet verkligen runnit ut genom att sticka en ståltråd eller liknande i avtappningshålen. Därigenom erhålles en kontroll på att ingen smuts har satt igen kranarna och förhindrat dräneringen.

Avtappning av kylvattnet

1. Öppna dräneringskranen på cylinderblockets styrbordssida (2, fig. 6).
2. Stäng bottenkranen och lossa locket på sjövattpumpen (1) och se till att tryckledningen för kylvattnet dräneras.
3. Dränera sugledningen från bottenkranen.

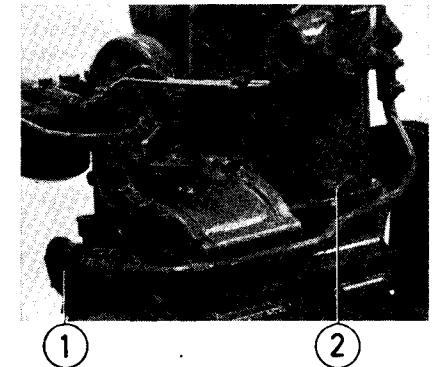


Fig. 6. Kylvattenavtappning.

1. Lock på sjövattpump
2. Kylvattenkran

Motorkropp

Cylinder och vevhus

Motorns cylinder är monterad i vevhusets överdel. Den hålles fast av cylinderlocket som är fastskruvat med långa pinnskruvar i vevhuset. Cylinderloppet omges av en kylmantel.

Vevhuset är tillverkat av gjutjärn och försett med inspektionslucka.

Cylinderlock med ventiler

Cylinderlocket är tillverkat av gjutjärn. I locket är insprutarens vattenkylda kopparhylsa och de utbytbara ventilstyrningarna monterade.

Ventilerna är monterade hängande i locket och påverkas från kamaxeln av lyftare via tryckstänger och vipparmar.

En dekompressionsanordning inbyggd i ventilkåpan håller vid inkoppling utloppsventilen något öppen varigenom start för hand möjliggöres.

Vevaxel med lager

Vevaxeln är smidd av stål och lagrad i två ramlager av stål med babbitsfoder.

Vevlagertappen är ythärdad.

Bakre ramlagret är försett med tryckbrickor för styrning av vevaxeln i axialled. Vid svänghjulet finns en tätningsring av gummi och innanför denna en labyrinttätning.

Kamaxel med ventillyftare

Kamaxeln är smidd och har ythärdade kammar. Den drivs från vevaxeln av en tystgående kuggväxel.

Ventillyftarna påverkas direkt av kamaxeln. De är placerade i slipade hål i blocket ovanför axeln och överför rörelsen till ventilerna via tryckstänger och vipparmar.

Vevstake, kolv, kolvringar

Vevstaken är av hejarsmitt stål och är upptill försedd med en finbearbetad bussning som lager för kolvtappen. Vevlagerskålen är pre-

cisionstillverkad och utbytbar. Den har lagermetall av indiumpläterad blybrons.

Kolven är tillverkad av lättmetall och har tre kompressionsringar samt två skrapringar för olja. Den övre kompressionsringen är förkromad varigenom cylinderslitaget minskas. Kolvens övre del har ett hjärtformigt urtag som utgör förbränningsrum.

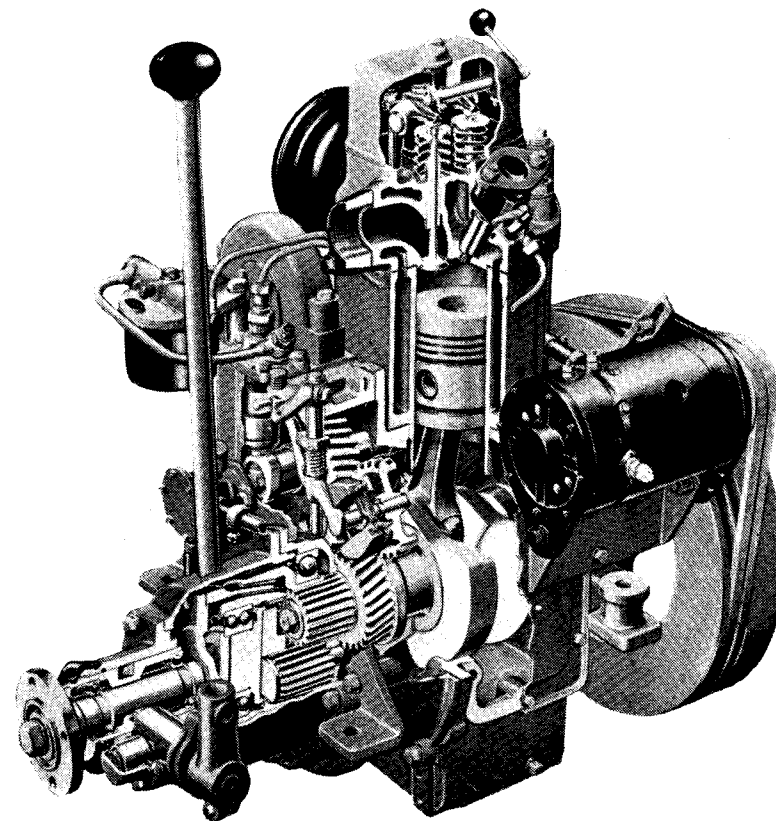


Fig. 7. Genomsnitt av motor.

Smörjsystem

Motorn är försedd med ett fullständigt trycksmörjsystem vilket schematiskt visas på fig. 8. Trycket åstadkommes av en s.k. vingpump som pressar oljan genom kanaler ut till smörjställena. Pumpen drivs genom en koppling från kamaxeln.

Från oljesumpen sugs olja genom oljesumpens sil och pressas därefter förbi en i pumpen inbyggd reduceringsventil, som hindrar oljetrycket att nå för höga värden. Oljan trycks därefter ut i en smörjkanal som förgrenar sig till samtliga ram-, vev- och kamaxellager samt upp till ventilmekanismen. En oljetryckskontakt med varningslampa eller en manometer är även inkopplad i smörjsystemet varigenom oljetrycket kan kontrolleras.

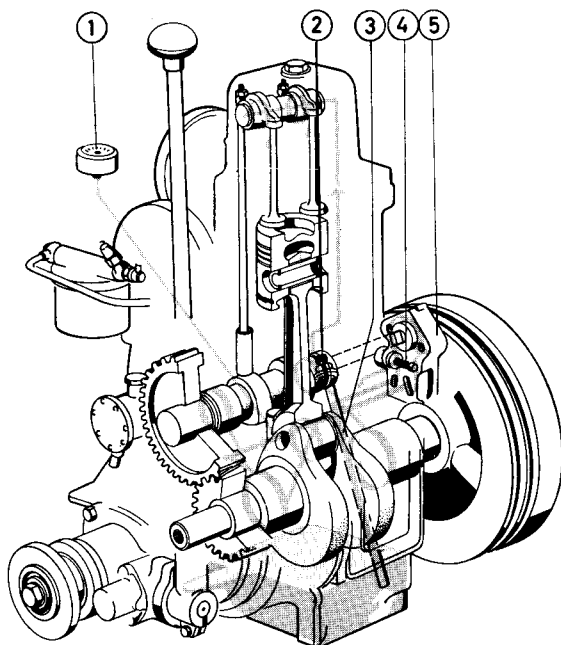


Fig. 8. Smörjsystem.

- | | |
|--|------------------|
| 1. Manometer (vid motor med handstart) | 3. Oljesil |
| 2. Oljemätsticka | 4. Reducerventil |
| | 5. Oljepump |

Bränslesystem

Bränslesystemet består av finfilter, insprutningspump med regulator, insprutare samt rörledningar och bränsletank.

Bränslet tryckes genom finfiltret till insprutningspumpen. Insprutningspumpen trycker sedan med högt tryck brännoljan via insprutaren till cylindern.

Brännolja i retur (läckolja) från insprutaren återförs genom en separat ledning till finfiltret.

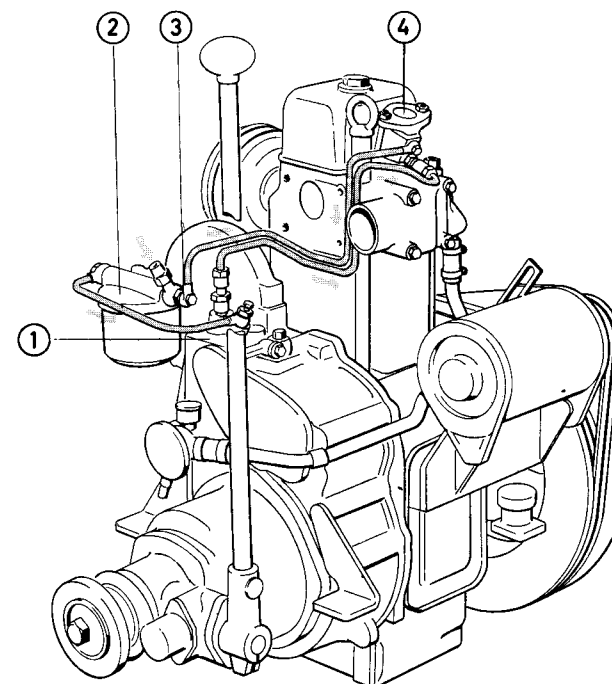
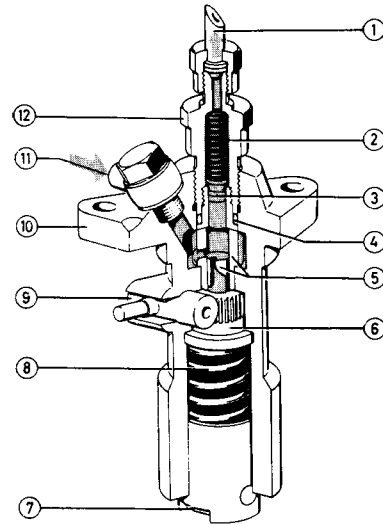


Fig. 9. Bränslesystem.

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| 1. Insprutningspump | 3. Anslutning läckoljerör |
| 2. Finfilter | 4. Insprutare |

Fig. 10.
Insprutningspump.

1. Tryckrör
2. Fjäder
3. Avlastningsventil
4. Tätning
5. Pumpelement
6. Hylsa
7. Rullstötare
8. Fjäder
9. Reglerstång
10. Pumphus
11. Inlopp
12. Förskruvning



Insprutningspump

Insprutningspumpen vilken är flänsmonterad vid motorns bakre ända, i ett hus ovanför transmissionen, drivs genom en kam monterad på kamaxelns förlängning. Pumpen är av kolvtyp och arbetar med konstant slaglängd.

Insprutningspumpen består av en kolv och en cylinder, som upptill är tillsluten av en fjäderbelastad tryckventil. Vid tryckventilen är tryckröret till insprutaren anslutet.

Med hjälp av reglerhävaren och reglerstången kan pumpkolven vridas under drift, varigenom den av pumpen insprutade bränslemängden kan förändras. Kolven är för detta ändamål försedd med en sned underkant och insprutningen slutar därför tidigare eller senare beroende på kolvens läge.

För åstadkommande av kolvens vridning finns en reglerhylsa som påverkar pumpkolvens nedre ända. När kolven vrides så långt att den vertikala urfräsningen frilägger inloppskanalen insprutas inget bränsle beroende på att bränslet ej utsättes för någon tryckökning.

Centrifugalregulator

Centrifugalregulatorn är inbyggd i huset vid insprutningspumpen och reglerar under drift varje inom motorvarvtalsområdet inställt varvtal genom förändring av pumpens insprutade bränslemängd. Regulator-

navet, med två centrifugalvikter, är monterat på en axel som drivs av transmissionen. Centrifugalvikterna förskjuter vid till- och avtagande varvtal en hylsa som genom en fjäderbelastad hävarm påverkar insprutningspumpens reglerstång, så att den vid avtagande varvtal förskjutes i riktning mot ökad bränsleinsprutning och vice versa.

Finfilter

Motorn är utrustad med ett finfilter, som avskiljer de föroreningar som kan finnas i bränslet.

På filtret finns röranslutningar och luftningsskruv samt en förskruvning för returledningen från insprutaren. Filterinsatsen består av ett spiralindat pappersfilter.

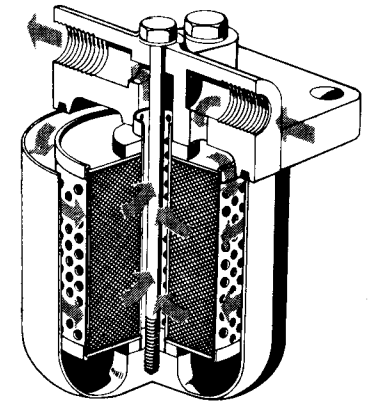


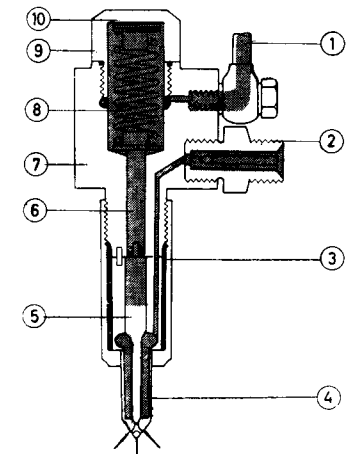
Fig. 11. Finfilter.

Insprutaren

Insprutaren har till uppgift att finfördela bränslet samt att tillföra cylindern den av pumpen exakt avvägda bränslemängden. För att bränslet skall kunna "slås sönder" effektivt sker insprutningen med mycket högt tryck.

Fig. 12. Insprutare.

1. Läckoljerör
2. Tryckrörsanslutning
3. Munstycksmutter
4. Munstycke
5. Munstycksnål
6. Tryckstång
7. Munstyckshållare
8. Fjäder
9. Skyddskåpa
10. Justerbricka



Det från insprutningspumpen frampressade bränslet (fig. 12, helrött) passerar en kanal i förskruvningen och munstyckshållarkroppen samt trycks vidare till munstycket. Munstycksnålens rörelse regleras av bränsletrycket och en tryckfjäder.

När det från pumpen till munstycket framatade bränslet erhållit ett visst tryck, lyfter det nålen och bränslet sprutas i finfördelad form in i förbränningsrummet genom noggrant kalibrerade hål i munstycket.

Köldstart

Köldstarten manövreras med en fjäderbelastad stång (6, fig. 4). Då stången tryckes ned förskjutes skruven för max. mängd bränsle så att reglerhävarmen vrider pumpkolven ytterligare något mot ökad insprutningsmängd. När motorn startat drar regulatören tillbaka hävarmen, varvid stången påverkad av fjädern intar driftsläge.

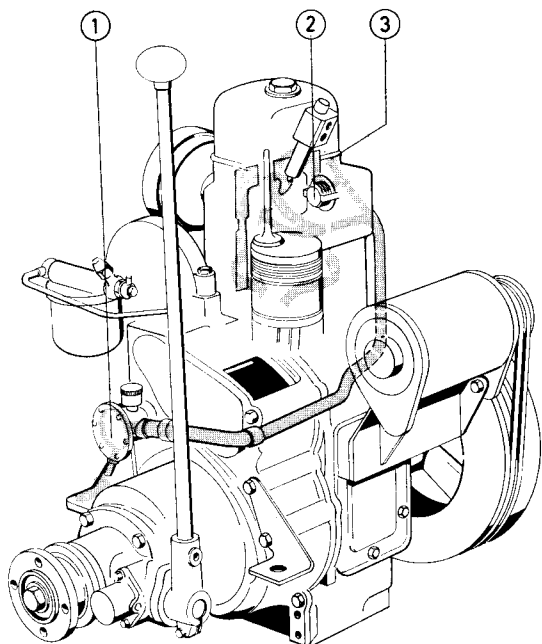


Fig. 13. Kylsystem

1. Sjövattenpump
2. Termostat
3. Fördelningshus (termostathus)

Kylsystem

Motorn är sjövattnenkyld.

För att erhålla en effektiv kylvätske-cirkulation är motorn försedd med en sjövattenpump. Pumpen är monterad på transmissionskåpan och drivs via en medbringare av kamaxeln. Skovelhjulet är tillverkat av neoprengummi och arbetar mot en kam. Funktionen framgår av Fig. 14.

Pumpen (1, fig. 13) suger kylvatten från sjön genom den utvändigt placerade bottensilen och trycker vattnet till fördelningshuset (termostathuset).

Från fördelningshuset har kylvattnet möjlighet att strömma två vägar. Vid start av kall motor strömmar vattnet in i motorn och fyller kylvattenkanalerna. Termostaten (2) i termostathuset håller passagen från motorn stängd samtidigt som den håller ledningen från fördelningshuset ovanför termostaten öppen. Det vatten som finns i motorn uppvärms därför snabbt medan det av sjövattenpumpen levererade vattnet i förbiledningen passerar motorn utan att kyla denna.

Då motorn erhållit lämplig driftstemperatur öppnar termostaten avloppet från motorn samtidigt som den stryker förbiledningen från fördelningshuset ovanför termostaten. På detta sätt balanserar termostaten kylvattencirkulationen genom motorn så att motortemperaturen alltid är den rätta oberoende av belastningen.

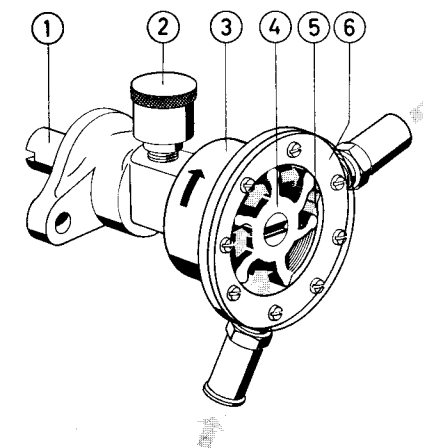


Fig. 14. Kylvattenpump.

1. Axel
2. Smörjkopp ¹⁾
3. Hus
4. Skovelhjul
5. Kam
6. Lock

1) Sjövattenpumpen är permanentsmord fr.o.m. motor nr 12178.

Elsystem

Motorer med elektrisk utrustning är försedda med instrumenttavla, startgenerator och laddningsregulator.

Det elektriska systemet har 12 volts spänning.

Generatoren och startmotorn är sammanbyggda till en enhet. Då startkontakten inkopplas påverkas ett relä varigenom startgeneratoren kopplas som motor. Efter starten, då startkontakten har urkopplats, fungerar startgeneratoren som generator.

Drivningen sker med kilremmar från svänghjulet på vevaxeln.

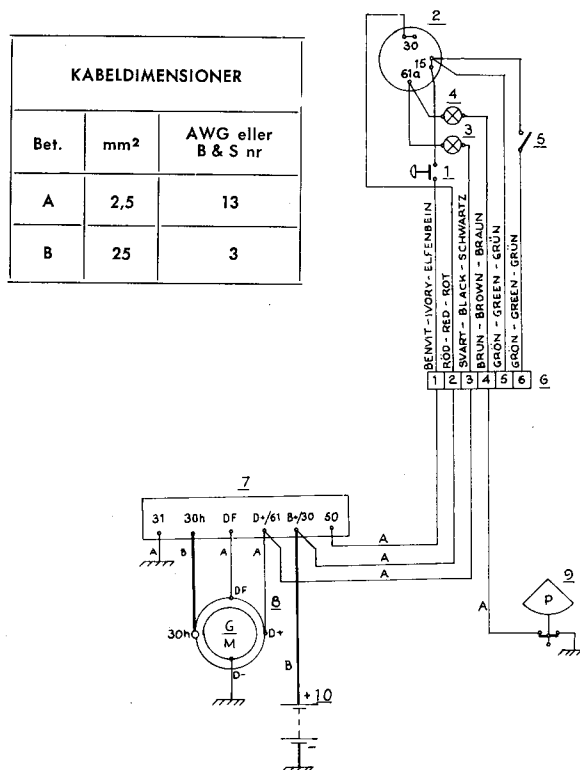


Fig. 15. Kopplingsschema för motor med elutrustning.

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

Backslag

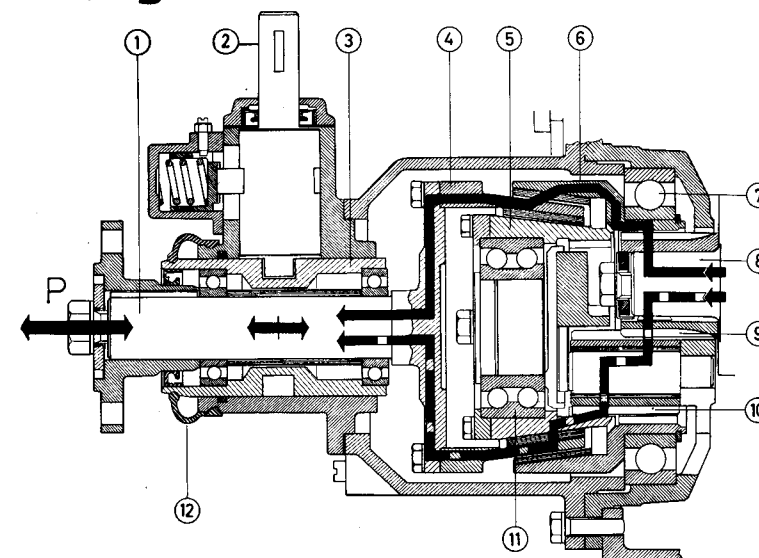


Fig. 16. Reduktionsbackslag.

Gång "Fram" = Grov röd heldragen linje

Gång "Back" = Grov röd streckad linje

P = Propellertryck

1. Utgående axel
2. Manöveraxel
3. Lagerhylsa
4. Kona
5. Kugghjul med kona
6. Kugghjul med kona
7. Kullager
8. Ingående axel
9. Ingående axels kugghjul
10. Backhjul
11. Kullager
12. Tätning

Reduktionsbackslag

Volvo Penta reduktionsbackslag, typ RB har inbyggd reduktionsväxel med utväxlingsförhållandet 1,87:1. Inkoppling "fram" eller "back" sker via självjusterande konor som hålls kvar i inkopplat läge delvis med hjälp av propellertrycket. Backslaget har gemensamt oljerum med motorn.

Vid inkoppling "fram" föres utgående axeln med dess kona framåt varvid inkoppling sker mot främre konan. Drivkraften från motorn överförs från kugghjulet på vevaxeln till den invändiga kuggringen på främre konan.

Då backläge kopplas in föres utgående axeln bakåt varvid inkoppling sker mot innerkonan. Denna arbetar över ett mellanhjul och rotationsriktningen på utgående axeln blir därför omvänd.

Smörjolja och bränslen

Motorsmörjolja

De moderna snabbgående marindieselmotorerna fordrar högvärdiga dieselsmörjolja för att en god driftsekonomi och höga prestanda med minsta möjliga driftsstörningar skall erhållas. Det är därför ett oeffektivt krav att rätt smörjolkvalitet användes. För motorerna skall endast dieselsmörjolja av kvalitet "Service DS" enligt API-systemet användas.

Bränsle

Bränslet som användes för motorns drift måste vara av lämplig sammansättning och framför allt fritt från föroreningar. Använd därför endast brännolja av välkänt fabrikat.

Lämpliga brännolja för drift av snabbgående dieselmotorer är s.k. "Autodiesel", som tillhandahålls av de välkända oljebolagen. Använd inte brännolja av mindervärdig kvalitet, då dessa innehåller föroreningar som lätt förorsakar funktionsstörningar i insprutningspump och insprutare.

Installationsföreskrifter

Allmänt

För att Er marinmotor skall motsvara de krav på ett gott driftsresultat, som Ni har rätt att ställa på en kvalitetsprodukt, måste största vikt läggas vid att installationen utföres rätt. Låt därför endast ett varv med yrkeskunnig och ansvarsmedveten personal utföra installationen. Genom de erfarenheter vi vunnit i vårt servicearbete har vi erfarit, att de flesta orsakerna till driftsstörningar beror på dålig eller bristfällig motorinstallation. Tillse därför noga att de råd och anvisningar, som lämnas härnadan efterföljes. Är installationen rätt utförd från början, undvikes senare ändringar som kan orsaka stora kostnader.

Övertyga Er om att installationen är utförd enligt nedan angivna föreskrifter samt de rekommendationer som utfärdats av Svenska Varvsföreningen eller liknande organisationer i övriga skandinaviska länder.

Motorbädd

Motorbädden skall utföras så stadig som möjligt och fastsättningen av bädden skall fördelas till största möjliga yta i skrovet.

Bäddramen bör lämpligen utföras av ek och bultas fast i skrovet med genomgående bult. Samtliga fastsättningsbultar för motorkonsolerna skall vara genomgående genom bäddramen.

Se till att tillräckligt utrymme finns mellan propellern och rodet. Avståndet mellan dessa bör vara minst 100 mm för att möjliggöra demontering av backslaget. Vidare måste tillräckligt spelrum finnas mellan propellern och stävlagret så att ej propellern kan trycka mot detta.

OBS! För att möjliggöra manövrering av reduktionsbackslag typ RB måste propellern kunna förskjutas i propelleraxelns riktning minimum 7 mm i vardera riktningen räknat från det läge propelleraxeln intar då backslagsspaken är ställd i neutralläge.

Motorns lutning i båt under gång får ej överstiga 15°.

Gummiupphängning

En sats med monteringsdetaljer för gummiupphängning av motorn säljes som extra tillbehör av AB Volvo Penta.

När motorn är gummiupphängd måste flexibel propelleraxelledning monteras.

Flexibel propelleraxelledning

Är motorn gummiupphängd måste även propelleraxelhylsan gummiupphängas eller propelleraxeln utrustas med flexibel axelkoppling, som kan uppta axialtryck.

Kontrollera noga att tillräckligt spel erhålles mellan axeln och hylsröret om propelleraxelhylsan är gummiupphängd.

Kardanknutar får ej användas i propelleraxelledningen då motorn är utrustad med RB reduktionsbackslag.

Motorns uppriktning

Sedan båten sjösatts skall en kontroll utföras så att inte någon brytning uppstått mellan propelleraxeln och motorn på grund av formförändringar i skrovet. Upprepa denna kontroll efter 2–3 dagar och sedan med regelbundna mellanrum.

Dålig uppriktning mellan motor och propelleraxel är ofta orsaken till andra fel. Den kan orsaka vibrationer och sättningar i skrovet, snabb nedslitning av axel- och stävlager samt förorsaka svåra skador på backslaget.

Uppriktningen utföres enligt följande: Lossa samtliga bultar i kopplingsflänsen, vrid sedan propelleraxeln runt ett helt varv medan spelet mellan flänsarna kontrollmätas med bladmått. Spelet får ej överstiga 0,05 mm.

Bränsletank och ledningar

Bränsletank

Bränsletanken skall vara så konstruerad och tillverkad att den utan läckage motstår ett inre tryck av 0,2 kg/cm². Bränsletanken bör helst vara tillverkad av rostfri plåt med samtliga skarvar svetsade. Tanken bör förses med skvalpskott och skall innan den monteras provtryckas med minst 0,2 kg/cm².

OBS! Tanken skall placeras min. 150 mm högre än inloppet på motorns brännoljefilter så att självtryck erhålles (mått A fig. 17).

Påfyllningsanslutning

Tankpåfyllningen skall alltid vara placerad ovan däck för att vid tankning förhindra bränslespill inombords. Påfyllningsledningen bör inte ha mindre invändig diameter än 38 mm (1 1/2"), och om möjligt vara så placerad att tanken kan pejlas genom denna. Anslutningen mellan påfyllningsbeslaget och tanken kan ske med slang av syntetiskt material, om denna till 75 mm:s längd omsluter respektive rörändar och fastläsningen sker med kraftiga klammor för varje rörända (se fig. 17). En jordförbindning mellan påfyllningsbeslaget och tanken skall anordnas genom exempelvis en koppartråd.

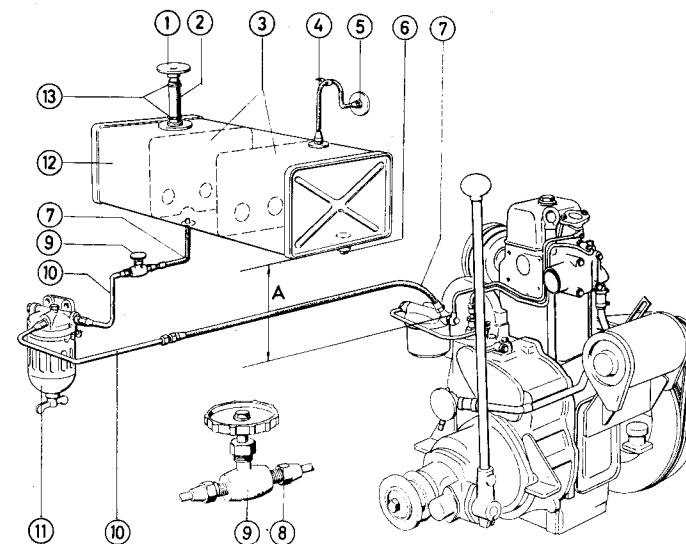


Fig. 17. Bränsleinstallation.

- | | | |
|----------------------------|---|-------------------------|
| 1. Påfyllningsförskruvning | 6. Slamsamlare med avtappningspropp | 9. Avstängningskran |
| 2. Påfyllningsslang | 7. Flexibel bränsleledning | 10. Bränsleledning |
| 3. Skvalpskott | 8. Mutter avsedd för kragad röranslutning | 11. Extra bränslefilter |
| 4. Luftningsrör | | 12. Tank |
| 5. Flamskydd | | 13. Slangklamma |

Luftningsrör

Från tankens översida skall ledas ett luftningsrör som dras till skyddad plats överbord. Till luftningsrör kan syntetisk gummislang eller kopparrör användas. Röret skall ha 10–14 mm invändig diameter och i änden bockas till ett "U", se fig. 17, så att vatten inte kan tränga in i tanken.

Anslutningen vid tanken skall vara gastät. Uttaget förses med flamskydd, bestående av rullad metallduk instoppad i rörändan eller en speciellt utformad flamdämpare.

Ventilation

Om bränsletanken byggs in skall inbyggnaden ha god ventilation. Utrymmet bör minst ha ett inlopp och ett utlopp för luften. Dessa in- och utlopp skall placeras väl skyddade utombords och förses med skyddskåpor. Öppningarna på dessa skall vara vända föröver då det gäller inlopp och akteröver då det gäller utlopp. Luftutloppet skall förses med en slang med samma genomskärningsyta som inloppet och skall nå ned till utrymmets botten, där eventuella gaser samlas.

Bränsleledning

Bränsleledningen kan utföras av 5/16" kopparrör, stålrör av typ "Bundyrör" eller armerad gummislang av godkänd typ. Då kopparrör användes bör dessa för undvikande av rörbrott glödgas och avhärddas efter en längre tids användning.

Bränsleledningen skall anslutas till tankens nedre del, via en bränslekran av nålventiltyp. Kikkranar får ej användas som avstängningskranar då dessa efter en tids användning kan förorsaka bränsleläckage. Anslutningen vid motorn och tanken skall ske med en flexibel bränsleslang av godkänd typ för bränsle. Alla anslutningar på bränsleledningen skall kragas med specialverktyg. Om konor användes skall dessa hårdlödats till rören.

OBS! Lösa eller tennlödda konor får absolut ej användas i bränsleledningen.

Dessutom rekommenderas att montera ett extra bränslefilter, (se 11, fig. 17) på ledningen mellan tanken och bränslefiltret.

Avgasinstallation

Avgasledningen skall dragas med så få krökar och så stora böjningsradier som möjligt.

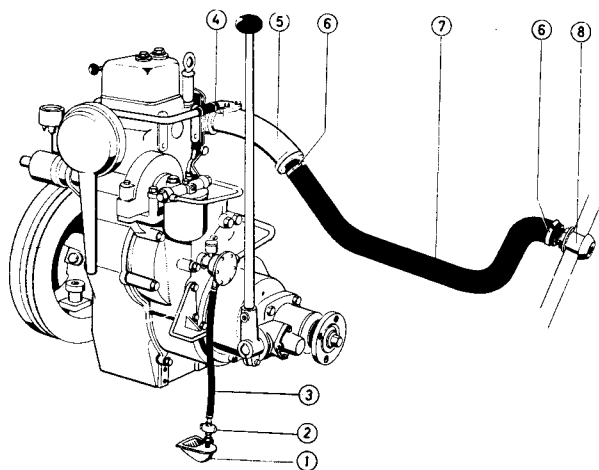


Fig. 18. Avgas- och kylvatteninstallation.

- | | | |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------|
| 1. Bottensil (utvändig) | 4. Kylvattenrör | 7. Avgasgummislang |
| 2. Bottenkran | 5. Vattenkyld avgasrörkrök | (inv. diam. 1 3/8") |
| 3. Gummislang (inv. diam. 3/8") | 6. Slangklamma | 8. Bordförskrivning |

Motorn kan som extra tillbehör utrustas med en vattenkyld avgasrör i vilken det avgående kylvattnet blandas med motorns avgaser, varigenom avgasledningen kyles mycket effektivt. Avgasledningen kan därför med fördel utföras av s.k. industrigummislang med en invändig diameter av 1 3/8" (41,3 mm) enligt fig. 18. Avgasledningens utlopp (8, fig. 18) skall placeras lägre än motorns avgasrör.

Vid installation av motorn som hjälpmotor i segelyachter fordras ofta ett speciellt arrangemang för avgasledningen så att vatten ej kan tränga in i motorn med hänsyn till yachtens krängning under segling.

Kopparrör bör ej användas i avgasledningen då avgaserna snabbt fräter sönder dessa. Vid installation av avgasledning utförd av syrafast stål eller galvaniserat järnrör drages i allmänhet en mantlad ledning från motorn till en ljuddämpare. Kylvattnet från manteln ledes in i ljuddämparen och avgår tillsammans med avgaserna överbord. Anslutningen vid avgasrörets gavellock har rörgänga R 1 1/4".

OBS! När motorn är gummiupphängd skall avgasledningen alltid utföras flexibel genom att ledningen helt eller delvis tillverkas av gummislang.

Kylinstallation

Kylvattenledningen skall utföras av 5/8" gummislang av sådan typ att den ej kan sugas ihop.

Kylvattenintaget i båtens botten skall skyddas av en utvändigt placerad bottensil, som samtidigt lämpligen tjänstgör som vattenfångare.

OBS! Bottensilens intag skall alltid vändas framåt mot båtens för. Då bottenkran monteras skall denna vara av sådan konstruktion att den ej är självstängande. Kranen bör även vara borrarad så att den i ett läge dränerar sugledningen.

Elektrisk installation

Montera instrumenttavlan på lämpligt ställe som medger god sikt över instrumenten från manöverplatsen.

Kabelstocken drages så att den ligger skyddad för olja, smuts och mekanisk överkan. Kopplingen sker enligt elkopplingsschemat, se sid. 20.

Batteriet bör placeras på en lätt åtkomlig plats så nära motorn som möjligt. Tillverka en batterilåda och fäst denna stadigt. Batterilådan bör även förses med spännband för fastslåsning av batteriet.

Koppla elledningar för extra strömförbrukare vid huvudströmbrytaren.

Reglage

Om avståndsreglage till RB backslaget monteras får detta ej vara utfört så att ett konstant tryck verkar på backslagets manöverdetaljer. Då backslaget är inlagt på "fram" eller "back" skall avståndsreglaget vara helt avlastat så att propellertrycket kan hålla konorna i backslaget i inkopplat läge. Ett mycket lämpligt reglage är Morse typ MJB, försett med en spak för fram- resp. backmanöver och en annan spak för motorvarvtal. Detta reglage med monteringsstillbehör och kablar saluföres av AB Volvo Penta som extra utrustning.

Varvtalsreglaget skall inkopplas så att 0-matning (dvs stoppläge) erhålles för insprutningspumpen då reglaget föres helt tillbaka. Vid tomgång får alltså reglaget ej föras tillbaka längre än att tomgång erhålles, (ca 400–500 varv/min.).

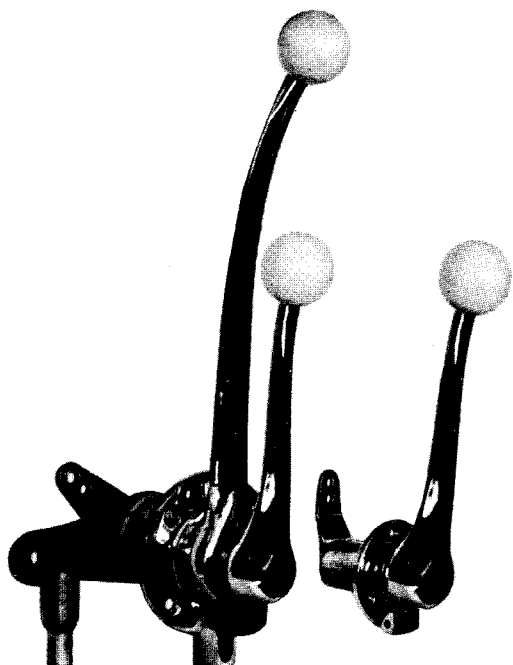


Fig. 21 Reglage typ MJB (varvtals- och backslagsreglage) och typ STB (varvtalsreglage)

Ändring av manöverarmens läge på backslaget

Kopplingsmekanismen går att placera i olika lägen, med axeln rätt upp, åt babord eller styrbord. Ändring sker enligt följande.

1. Ställ backslagsspaken i neutralläge.
2. Lossa skruvarna som håller lagerhuset (6) fäst mot backslagshuset (7). Drag lagerhuset akteröver några millimeter (underlättas genom försiktig inkoppling med spaken), stick en kniv mellan tätningsytorna och lossa försiktigt packningen så att den endast sitter fast i ena tätningsytan. Demontera avtappningsproppen i underkanten på huset.
3. Vrid lagerhuset (6) till önskat läge och drag fast det.

Om kilspåret efter omplaceringen kommit i sådant läge att backslagsspaken ej går att montera, vrides axel och medbringare enl. följande. På axeln finns bara ett kilspår varför både spaken och axeln måste vridas.

1. Lossa fjäderhuset (1) och lyft ur spärrtappen (2).
2. Lossa locket (4) utan att draga det av axeln.
3. Lyft axel (3) med lock (4) ur huset (6) och vrid axeln 180° (ett halvt varv). Vrid även medbringaren (5) ett halvt varv och montera axeln.
4. Montera åter delarna.

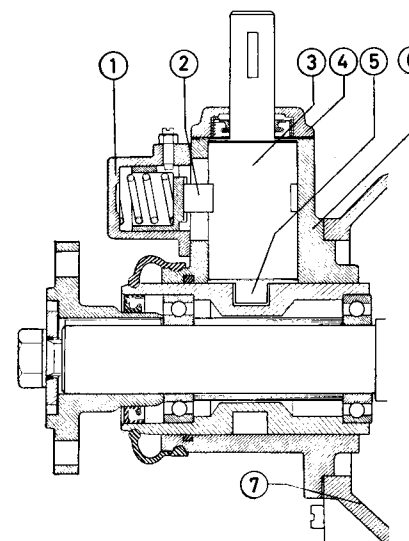


Fig. 20.
Bakre del av backslag.

1. Fjäderhus
2. Spärrtapp
3. Manöveraxel
4. Lock
5. Medbringare
6. Lagerhus
7. Backslagshus

Skötselschema

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

Se punkt	Å t g ä r d	U t f ö r e s		
		Dagl. före 1:a start	Efter ¹⁾ 50 tim. driftstid	Efter ¹⁾ 100 tim. driftstid
	Smörjning			
1	Kontroll av oljenivå i motor och backslag	●		
2	Smörjning av sjövattpump	● ⁵⁾		
3	Oljebyte i motor och backslag		●	
	Motorkropp			
4	Kontroll av kilremmar (motor med elutr.)		●	
5	Kontrolldragning av cylinderlocksmuttrar			2)
6	Kontroll av ventilspe			●
7	Rengöring av luftrenare		●	
8	Rengöring av oljesil			● ⁶⁾
	Bränslesystem			
9	Byte av finfilterinsats. Luftning			2)
10	Kontroll av insprutare			2)
	Kylsystem			
11	Kontroll av kylsystem			2)
	Elsystem			
12	Kontroll av batteriets vätskenivå	●		
13	Kontroll av laddningstillstånd			●
14	Kontroll av startgenerator			3)
	Backslag			
15	Kontroll av backslag			3)
	Allmän kontroll och översyn			
16	Kontroll och översyn av insprutningspump			3)
17	Kompressionsprov			3)
18	Konservering av motor och utrustningar			4)

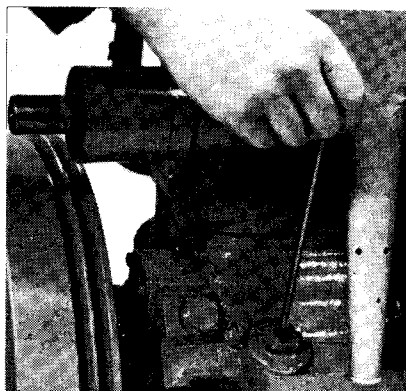
1) Alt. en gång per säsong, om denna tidsintervall uppnås först. 2) Efter 300 timmar eller en gång per säsong. 3) Efter 1000 timmar eller vart 3:e år. 4) Utföres vid behov. 5) Sjövattpumpen är permanentsmord fr.o.m. motor nr. 12178 6) Vid renovering.

Smörjning

1 Kontroll av oljenivå i motor och backslag

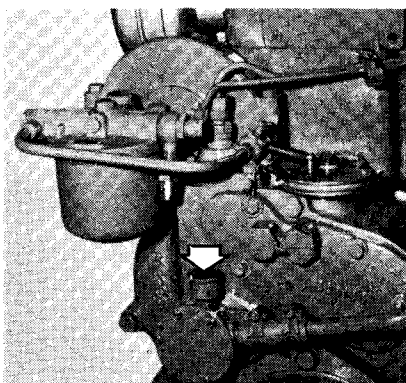
Kontrollera oljenivån dagligen före 1:a start. Kontrollen utföres med den på motorns vänstra sida befintliga mätstickan som skruvas loss. Före mätningen torkas stickan av med en ren trasa så att felavläsning undviks. Oljenivån skall stå mellan de två märkena på stickan. Den får aldrig tillåtas sjunka under det nedre märket men bör ej heller stå över det övre märket då i så fall onormal oljeförbrukning blir följden. Vid behov påfylles dieselsmörjolja kvalitet DS (se punkt 3) genom påfyllningshålet, vilket är placerat på ventilkåpan. Skruva fast stickan så att fullgod tätning erhålles.

Oljenivån i backslaget behöver ej kontrolleras, emedan motor och backslag har gemensamt oljerum. Kontroll sker alltså samtidigt med oljekontroll i motorn.



2 Smörjning av sjövattpump¹⁾

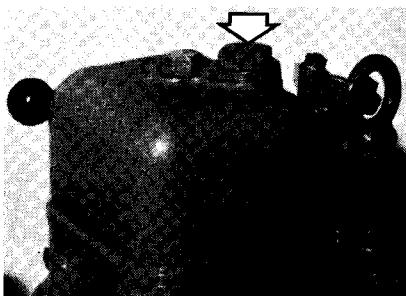
Smörjkoppen på sjövattpumpen skall skruvas åt ett varv dagligen före 1:a start. När koppen är helt nedskruvad demonteras den och fylles med multipurposefett.



3 Oljebyte i motor och backslag

Smörjoljan skall bytas var 50:e driftstima eller minst en gång per säsong. Under inkörningsperioden skall oljan bytas med tätare mellanrum (se "Inkörning" sid. 10). **Motor och backslag har gemensamt oljerum.**

Före oljebyte varmköres motorn. Oljan suges upp ur vevhuset med



hjälp av vevhuspumpen som medföljer verktygssatsen. Påfyllning av olja sker genom hålet i ventilkåpan, se pil på föregående bild.

Använd aldrig sköljolja.

För motorn skall dieselsmörjolja "Service DS" användas enligt API-systemets klassificeringsbeteckningar.

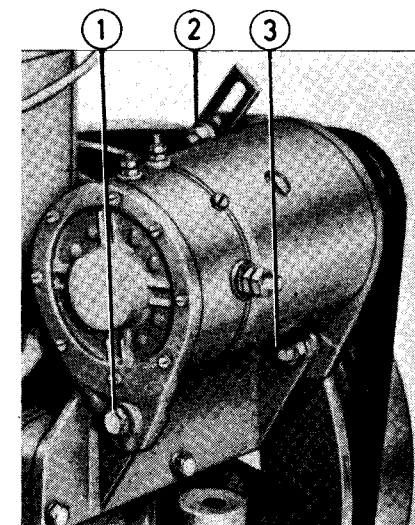
KVALITET	VISKOSITET		OLJERYMD LITER vid oljebyte
	mellan -10° och $+20^{\circ}$ C	över $+20^{\circ}$ C	
Service DS	SAE 10W	SAE 20	ca 1,5

Motorkropp

4 Kontroll av kilremmar (Motor med elutrustning)

Var 50:e driftstima bör kilremmarna kontrolleras. På grund av förslitning eller nedsmutsning kan remmarna börja slira.

Prova remspänningen genom att trycka ned remmarna mitt emellan startgeneratoren och svänghjulet. Därvid skall remmarna kunna tryckas ned ca 3–4 mm med normalt tumtryck. Är remmarna dåligt spända lossas justerskruven (2) samt skruvarna (1 och 3) vid generatorns fästpunkter. Drag därpå generatoren utåt samt drag till skruvarna.



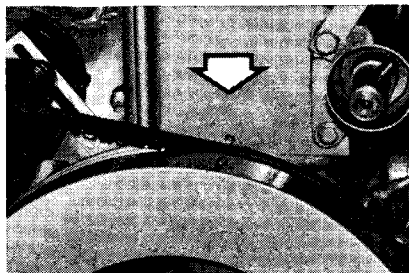
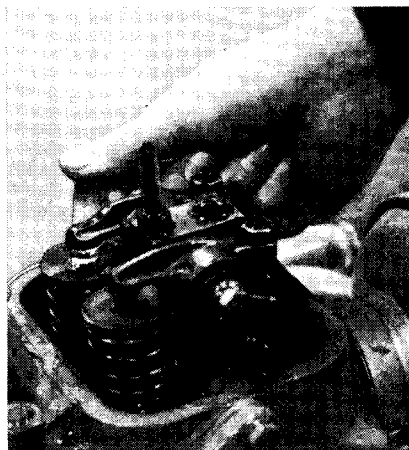
5 Kontrolldragning av cylinderlocksmuttrar

Vid ny motor eller då cylinderlocket varit demonterat, skall efter ca 20 timmars körning cylinderlocksmuttrarna efterdras då motorn är varm. Kontrolldragning av muttrarna bör även ske en gång per säsong. Vid såväl första dragning som efterdragning av cylinderlocket skall momentnyckel användas. Beträffande åtdragningsmomentet se "Tekniska Data". Inställning av ventilspel skall alltid göras sedan cylinderlocksmuttrarna dragits.

6 Kontroll av ventilspelet

Kontroll av motorns ventilspelet skall ske var 100:e timme eller en gång per säsong. För små ventilspelet kan lätt förorsaka sönderbrända ventilsäten. Spelet skall vid varm motor vara 0.30 mm för in- och 0.35 mm för utloppsventil. **Ventilspelet får ej justeras då motorn är igång.**

Iakttag ventilerna under vridning av vevaxeln med hjälp av startveven. Då inloppsventilen börjar öppna och utloppsventilen stänger står O-märkningen på svänghjulet rakt upp enligt figuren. Vrid därpå fram vevaxeln ytterligare 1 varv och kontrollera ev. justera ventilspelet för cylindern.



7 Rengöring av luftrenare

Luftrenarna bör demonteras och rengöras var 50:e timma.

1. Lossa klamman med en mejsel och tag ned renaren.
2. Rengör luftrenaren i brännolja. Dränk in den med motorolja.
3. Låt motoroljan rinna av och montera renaren.



8 Rengöring av oljesil

Oljesilen bör demonteras och rengöras när motorn renoveras

1. Lossa fyrkantmuttern för silen. Lyft upp silen.
2. Rengör silen i brännolja eller varnolen och montera den åter. Drag fast muttern ordentligt.



Bränslesystem

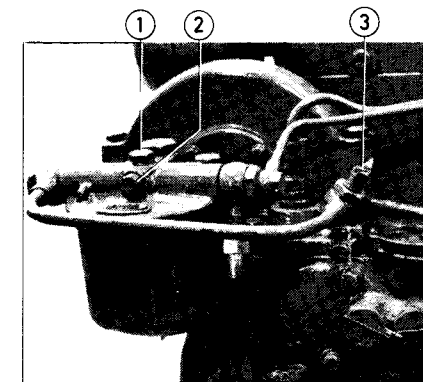
9 Byte av finfilterinsats

Bränslefilterets insats skall bytas var 300:e driftstimma eller minst en gång per säsong. Den utbytbara insatsen får under inga omständigheter rengöras eller tvättas.

1. Rengör filterbehållaren och locket noga utvändigt. Lossa centumbulten (1) på filterbehållarens översida och tag bort behållaren.
2. Tag ur filterinsatsen och rengör behållaren med ren dieselolja.
3. Montera ny insats och packningar och skruva åter fast centumbulten. Lufta systemet enligt följande.

Luftning

1. Öppna luftningsskruven på finfiltret (2).
2. Låt ca 0,5 liter bränsle rinna ut. Stäng luftningsskruven.
3. Öppna luftningsskruven på insprutningspumpen (3) och låt bränslet rinna tills det strömmar fram utan luftbläsor. Stäng luftningsskruven.



10 Kontroll av insprutare

Insprutaren skall med jämna mellanrum demonteras och inlämnas till dieselverkstad för rengöring och kontroll av öppningstryck, täthet och strålform. Vi rekommenderar en körtid av ca 300 driftstimmar mellan dessa översyner.

Demontering

1. Rengör insprutare, tryckrör samt cylinderlocket närmast insprutaren.
2. Skruva loss tryckrör och läckoljeledning från insprutaren. Montera skyddshattar.
3. Lossa de båda muttrarna över oket, vilket håller fast insprutaren vid cylinderlocket samt lyft upp insprutaren.

Montering

1. Kontrollera att anliggningsytan på insprutaren och att kopparhylsan är rena.
2. Skjut ned insprutaren i sitt läge och montera oket men drag ej fast muttrarna.
3. Anslut tryckröret. Var noga med att konan kommer rätt. Glöm ej att sätta klamman på plats — i annat fall får tryckrören kort livslängd.
4. Drag fast fästmuttrarna på oket. Åtdragningsmomentet skall vara 2 kgm. Anslut returledningen.

Kylsystem

11 Kontroll av kylsystem

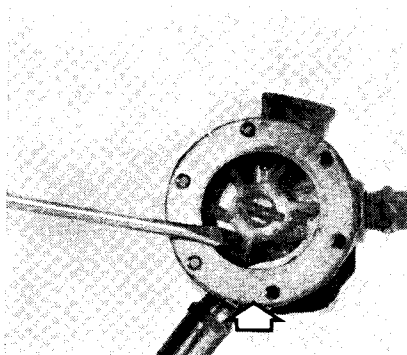
Kylsystemet bör kontrolleras med 300 timmars mellanrum, eller minst en gång per säsong, med avseende på läckage, igensättningar o.d.

Byte av skovelhjul i sjövattpump

Vid eventuellt byte av skovelhjul förfäres enligt följande beskrivning.

Lossa spårskruvarna på locket och tag bort detta. Stick in två skruvmejslar och bänd ut hjulet med mothåll mot pumphuset (se fig.). Avlägsna eventuella rester av hjulet, som kan finnas kvar i huset.

Tryck in det nya hjulet. Montera packningen och locket. Se till att ett skovelhjul alltid finns i reserv ombord.



Elsystem

12 Kontroll av batteriets vätskenivå

För att fungera störningsfritt måste batteriets vätskenivå kontrolleras regelbundet. Vätskenivån skall stå 5–10 mm över cellplattorna.

Vid behov påfylls destillerat vatten. Fyll aldrig på för mycket då i så fall vätskan kan skvalpa ut och orsaka skador. **Kontrollera aldrig nivån genom att lysa med en tändsticka. Den gas som bildas i cellerna är nämligen explosiv.**

13 Kontroll av laddningstillstånd

Batteriets laddningstillstånd bör kontrolleras var 100:e timma. Kontrollen utföres med hjälp av en syraprovare, som visar batterisyrens specifika vikt, vilken varierar med laddningstillståndet (se "Tekniska Data").

Om specifika vikten sjunkit till den lägst angivna måste batteriet laddas vid laddningsstation.

Vintertid måste man vara särskilt noga med att batterierna inte blir urladdade. Elektrolyten i ett urladdat batteri fryser nämligen vid ca -20°C . Samtidigt med laddningstillståndet bör även kontrolleras att kabelskor och polbultar är väl åtdragna och infettade med polfett eller vaselin. Vid behov torkas de av med en trasa eller borstas med stålborste varefter de åter infettas.

Använd startmotorn endast korta stunder vid startförsök. Hög och långvarig belastning förkortar batteriernas livslängd avsevärt.

14 Kontroll av startgenerator

Vart 3:e år eller efter ca 1000 timmars körtid bör den kombinerade generatoren och startmotorn inlämnas till auktoriserad verkstad för allmän översyn.

Backslag

15 Kontroll av backslag

Backslaget är av självjusterande typ d.v.s. inga efterjusteringar behövs utföras som kompensation för slitage.

Backslaget bör kontrolleras regelbundet med avseende på oljeläckage, onormal ljudnivå eller onormalt hög arbetstemperatur. Vart 3:e år eller efter ca 1000 timmars körtid bör en allmän översyn utföras av auktoriserad verkstad.

Allmän kontroll och översyn

16 Kontroll och översyn av insprutningspump

Motorns funktion är i hög grad beroende av att insprutningspumpen är riktigt inställd. Eftersom driftsförhållandena varierar avsevärt är det svårt att uppge någon bestämd tidpunkt, men i regel bör man låta personal från en auktoriserad dieselverkstad demontera pumpen för översyn var 1000:e timma eller vart 3:e år.

OBS! Reparationsarbeten, som fordrar ingrepp i insprutningspumpens inre och som kan ändra dess inställning, får endast utföras av auktoriserade dieselverkstäder, som till sitt förfogande har erforderliga verktyg och provningsanordningar. All garanti förfaller på motorn om plomberingar brytes.

17 Kompressionsprov

För att utröna motorns tillstånd på ett enkelt och tillförlitligt sätt kan man ta ett kompressionsprov, vilket ger en uppfattning om cylinderns täthet. Provet utföres med varm motor. Insprutaren skruvas bort och trycket uppmätes. Under provet skall varvtalsreglaget stå på O-läge under det att motorn drives runt av startmotorn. Batteriet skall vara i god kondition för att startmotorn under provet skall orka draga runt motorn med tillräcklig hastighet. Vid motor med handstart gäller samma provningsförfarande med undantaget att motorn vevas för hand så snabbt som möjligt.

Kompressionstrycket som är lika för motor med handstart och motor med elutrustning framgår av "Tekniska Data".

18 Konservering av motor och utrustningar

Även obetydliga rostangrepp på precisionsarbetade motordetaljer och marina utrustningar betyder allvarlig försämring av deras allmänna tillstånd.

Skall motorn tagas ur drift för mindre tid än en månad, skall den startas efter 14 dagar och varmköras.

Skall motorn tagas ur drift mer än en månad, rekommenderas konservering enligt nedanstående punkter.

Konservering

1. Kör motorn varm, stoppa den och pumpa ur smörjoljan med hjälp av vevhuspumpen. Motor och backslag har gemensamt oljerum.

2. Fyll på konserveringsolja i motorn till lägsta märket på mätstikkan. Lämpliga konserveringsoljor äro Esso Rust Ban 623, Shell Ensio Oil 20 eller motsvarande av andra oljefabrikat.
 3. Tappa ur brännoljan i bränslefiltret och lossa den böjliga bränsleledningen från tanken. Anslut här en slang som ledes till en dunk med konserveringsolja innehållande 1/3 Esso Rust Ban 623 och 2/3 brännolja. Placera kärlet så att självtryck erhålles till filtrets anslutning.
 4. Lufta ur bränslesystemet och starta motorn. Låt den gå på snabb tomgång tills ca 1/4 liter förbrukats ur dunken.
 5. Stanna motorn och pumpa ur konserveringsoljan från motorn samt anslut bränsleledningen igen.
 6. Demontera insprutaren och spruta in ca 10 cm³ konserveringsolja i cylindern. Drag därefter runt motorn några varv varefter insprutaren åter monteras utan att fastdragas för gott.
 7. Tappa av kylvattnet enl. "Åtgärder vid frostfara", se sid. 11. Tag bort kylsystemets alla gummislangar och proppa hålen. Fyll motorns kylvattenkanaler med rostskyddsolja Shell Donax C eller liknande genom termostathuset sedan termostaten tagits bort.
- Motorn får därefter ej dragas runt förrän den skall tagas i bruk igen. Förse den med tydlig påskrift om att olja och kylvatten är avtappat samt datum för konserveringen.**
8. Rengör motorn utvändigt med varnolen el. dyl. och måla över skavda fläckar. Skydda motorn genom att bestryka den med rostskyddsolja.
 9. Tag batteriet ur båten och lämna in det till laddningsstation. Det måste nämligen underhållsladdas för att inte bli förstört.
 10. Pensla manöverreglagets metallidlar, kabelfästen och kabelanslutningar med antirostolja.

Avkonservering

1. Montera nytt bränslefilter. Fyll på smörjolja i motorn (se "Skötsel" punkt 3).
2. Tag ombord batteriet och anslut batterikablarna. Fetta in kabelskorna med vaselin efter fastdragningen.
3. Demontera insprutaren och kör runt motorn med startmotorn så att ev. på kolvtoppen kvarstående skyddsolja blåses ut. Rengör och inspektera samt montera insprutaren.
4. Kontrolldrag alla bultar på motorn.

5. Fyll på bränsle och inspektera noggrant tank och ledningar, så att det med absolut säkerhet ej finnes några läckor. Tag bort propparna från kylrören och anslut slangarna. Montera termostaten. Torka upp ev. spillt bränsle och vädra ur motorrum etc.
6. Starta motorn och kontrollera kylvattnet, oljetrycket etc. Kontrollera manöver- och styrningsreglage.
7. Kontrollera förrådet av medförda reservdelar. Medför alltid ombord ett extra skovelhjul för kylvattenpumpen.

Allmänt

Motorbeteckning	MD 1
Effekt HK vid r/m	7/2300
Moment max. kgm vid r/m	2,35/1800
Cylinderantal, st.	1
Cylinderdiameter, mm	79,37
Slaglängd, mm	90
Slagvolym, liter	0,445
Kompressionstryck, kg/cm ² vid startvarv (200–240 r/m)	21–24 kg/cm ²
Tomgångsvarvtal	400–500 r/m
Rotationsriktning sett mot svänghjul	medurs
Max. lutning av motor i båt under gång	15°
Motorvikt inkl. backslag, ca kg	130

Ventiler

Ventilspeil, varm motor	
inloppsventil, mm	0,30
utloppsventil, mm	0,35
Dekompressionsanordning, max. nedtryckning av utloppsventil mm	0,5

Smörjsystem

Oljerymd, backslag och motor, liter	1,5
Oljekvalitet	Service DS
Viskositet mellan –10° C till +20° C	SAE 10W
„ över +20° C	SAE 20
Oljetryck, varm motor tomgångsvarv kg/cm ²	1,5–2,5

Kylsystem

Termostat, börjar öppna vid	75–78° C
är fullt öppen vid	91° C

Bränslesystem

Insprutningspump Bosch	PFR1K65/264/11
Insprutare (hållare) Bosch	KBL 87 S78/4
spridare „	DLLA 150S245
Insprutare, öppningstryck, kg/cm ²	135–140
Förinsprutningsvinkel	25–28°

Backslag

Backslag typ	Volvo Penta RB 1,87:1
Backslagets utväxling "fram"	1,87:1
Backslagets utväxling "back"	1,7:1
Smörjsystem	Gemensamt med motorn
Propellertyp	Vänstergående

Elektriskt system

Batterispänning, volt	12
Batterikapacitet, max. Ah	60
Startgenerator Bosch	LA/EJ90/12 2900/1,0R2
Generatoreffekt, max. W	135
„ kontinuerlig (lamp load) W.....	90
Startmotoreffekt, hk	1
Batterielektrolytens specifika vikt	
Fulladdat batteri	1,275—1,285
Laddning utföres vid.....	1,230

Åtdragningsmoment

Cylinderlocksmuttrar kgm	11,0
Vevstaksbultar kgm	6,5
Insprutarens muttrar kgm	2,0