

MARNA diesel

TYPE M2 - 16-24 HP

MAINTENANCE MANUAL AND ILLUSTRATED SPARE PARTS LIST

INSTRUKSJONSBOK OG ILLUSTR. RESERVEDELSLISTE

MANDALS MOTOREFABRIK
MANDAL

NORWAY

Brennstoff, smøreolje og hovedinnstettingsdata for

MARNA DIESELMOTORER, TYPE M1 - M2 og M3

Brennolje: Gasolje (autodiesel), tidligere kalt solarolje.

Smøreoljer:

MARNA dieselmotorer kan bruke følgende oljer ifølge API systemets klassifiseringsbetegnelser:

Service DG

Eksempler:

Sommer. (Temperatur over 0°C)

Delvac Oil 920	(Mobil Oil Nor A/S)
Shell Rotella Oil SAE 20	(A/S Norske Shell)
Essolube HD 20	(A/S Norske Esso)
Energol Diesel SAE 20 W	(Norsk Brændselolje A/S)
Caltex Havoline Motor Oil SAE 20	(Norsk Caltex Oil A/S)

Vinter. (Temperatur under 0°C)

Delvac Oil 910
Energol Diesel D SAE 10
Shell Rotella Oil SAE 10
Essolube HD 10
Caltex Havoline Motor Oil SAE 10

Vi foretrekker at der anvendes Service DM eller helst Service DS oljer.

For motorer med enhetshus brukes følgende gearoljer i enhetshuset.

Esso Gear Oil SAE 90
Caltex Thuban 90
Shell Dentax 90
BP Energol Gear Oil SAE 90
Mobilube C 90

For smøring av propellhylle og reversering anbefales følgende eller tilsvarende spesial hylsefett:

Mobilgrease Nr. 2	(Mobil Oil Nor A/S)
CaZar K2	(Norske Esso)

Dersom dette blir for stift til vinterbruk, brukes fett nr. 1.

Vanlig konsistensfett eller cup grease må ikke brukes.

De angitte oljer og fett holdes på lager ved de respektive oljeselskapers bunkersstasjoner og utsalg.

INNSTILLINGS DATA:

Ventiklaring: 0,4 mm

Åpningstrykk for innsprøytningsventilen: Innstilles 160 kg/cm², må ikke synke under 145 kg/cm².

Klaring over stempeltopp innsatt 1,2-1,5 mm. Må ikke synke til under 1 mm.

Merk:

Ved demontering av svinghjulet må benyttes avtrekksanordning (fölger med hver motor).

Det må under ingen omstendigheter slåes på veivakselen før å løsne

BESKRIVELSE AV MARNA 1, 2 OG 3 SYLINDER DIESELMOTORER
TYPE M1, M2 OG M3.

Type:	4 takt, vertikal, vannkjølt			
Sylinderdiameter (boring):	105mm			
Slaglengde:	125 mm			
Slagvolum pr. sylinder	1,08 liter			
Kompresjonsforhold	16, 5:1			
Ytelse	1050	1200	1500	1600 omdr./min.
Type M1 (1 syl.)	8	9	11, 5	12 hk.
Type M2 (2 syl.)	16	18	23	24 hk.
Type M3 (3 syl.)	24	27	34, 5	36 hk.
Forbrenningssystem:	Direkte innsprøyting.			
Brennstoffpumpe:	Bosch Type PFR1A80/110/8			
Brennstoffdysesholder:	Bosch Type KBL103S15			
Brennstoffdyse:	Bosch Type DLLA150S720, 4 hull			
Brennstofffilter:	C. A. V. Type F2			
Brennstofffilterelement:	C. A. V. no. 7111/44			
Åpningstrykk for inn-sprøytningsventilen:	160 kg/cm ²			
Brennstoffpumpens leveringsbegynnelse:	25° för övre dödpunkt			
Smøreoljesystem:	Alle bevegelige deler i motor og kobling smøres med trykkolje fra tannhjulspumpe. Til systemet hører fullströmsfilter. Smøreoljetrykk normalt 1, 5-2, 5 kg/cm ² min. 1 kg/cm ² max. 3 kg/cm ² .			
Smøreoljefilter:	Fram FHM801-6 for M1 og Fram FHM 850 for M2 og M3.			
Filtrelement:	CH801-P1 for M1 og CH 850-P1 for M2 og M3.			
Olje i sump til överste merke på peilepinne:	M1: ca. 6, 5 l, M2: ca. 11 l, M3: ca. 15			
Kjølling:	Ferskvannssystem med termostat, tank og utvendig rørvarmeveksler.			
Termostat:	Mekano: Type T 26.			
Rør for varmeveksler:	M1: 2, 5 m 5/8" kobberrör			
Start:	M2: 4, 0 m 5/8" kobberrör			
Før start i kaldt vær:	M3: 7, 0 m 3/4" kobberrör.			
Regulering:	Bakstart med kjedetrekk til kamaksel og selv-utlösende dekompressjonsanordning.			
	Startvæske sprøytes inn i luftfilter.			
	Sentrifugalregulator innstilt for båtmotor for maks. 1600 omdr./min. og sakte fart 400 omdr. pr. min.			
	For stasjonær motor regulator med spesielle fjærer etter behov for 1500, 1200, 1100 og 1000 omdr./min. med varig ujavnhetgrad 3-4 % fra full belastning til tomgang.			

Omdreiningsretning:	Med urviseren sett fra svinghjulsside
Omdreiningsretning med reduksjonsgear for propell:	Mot urviseren sett fra svinghjulsside
Vekt:	Motor utstyrt med frikobling, bakstart og svinghjul:
	Type M1: 350 kg " M2: 490 kg " M3: 640 kg
	Motor utstyrt med frikobling, bakstart, svinghjul og reduksjonsgear:
	Type M1: 370 kg " M2: 520 kg " M3: 670 kg
	Stasjonær motor med bakstart og svinghjul:
	Type M1: 310 kg " M2: 460 kg " M3: 600 kg
Brennstofftank, standard	
størrelse:	30 liter.
MARNA dieselmotorer type M1, M2 og M3 leveres som båtmotor vanligvis med følgende utstyr:	
Utstyr D:	Fast propell, gear og bakstart.
Utstyr G:	Vridbar propell, frikobling og bakstart.
Utstyr:	Fast propell, gear bakstart og reduksjonsgear.
Utstyr:	Bakstart, enhetshus og vridbar propell.
Motorene leveres også som stasjonære motorer med bakstart, kraftuttak akterkant eller akterkant for direkte drift med elastisk kobling eller med klieremsskive. Kraftuttak akterkant med eller uten frikobling.	
ELEKTRISK UTSTYR:	
Til M1 og M2 leveres som ekstrautstyr selvstarteranlegg med	
Starter:	1, 8 hk., 12 V, Bosch type EJD 1, 8/12/L79
Dynamo:	75 W, 12 V, Bosch type REE 75/12/1800 R1
Batteri:	Minimum 90 Ah. Maksimum 140 Ah.
Alternativ dynamo 130 W, 12 V, Bosch type REE 130/12/825 R 209.	
Til M3 leveres standard selvstarteranlegg:	
Starter:	1, 8 hk, 12 V, Bosch type EJD 1, 8/12/L79
Dynamo:	130 W, 12 V, Bosch type RKC 130/12/825 R20
Batteri (ekstrautstyr)	140 Ah
Større dynamo leveres for spesielle formål.	
LENSEPUMPER:	
	Tannhjulspumpe, lev. 100 l/min, med friksjonskobl.
	Tannhjulspumpe, lev. 30 l/min., utkoblbar med friksjonshjulsoverföring.

INNMONTERING AV BÄTMOTOR

Den första betingelse för att en motor ska virke tillfredsstillende är att den är riktig monterad. En felaktig eller dårlig montering kan bevirke varmgang, stor slitasje, krafttap, ristning o. s. v.

TREFUNDAMENTET må være av försteklasses materiale, helst eik. Fundamentet består av 2 bjälker 7' x 6" helst på höykant. Hvis så disse längiggare festes solid till båten, unngår man att motoren rister för mycket under gång. Vär mycket nöye med fundamentet, det vit lönne seg. För motor med reduksjonsgear kan det i de fleste tilfeller passe å legge längiggerna slik at de också passerar för labben på reduksjonsgearet. För motoren fastskrues till fundamentet må det passas att motorens aksellinje faller nöyaktigt sammen med propellaksens senterlinje. Dette kontrolleres best ved att koblingen på propellaksen settes inn i koblingen på motoren. Drei så propellaksen rundt med hånd. Står akselen i samme senterlinje, vil der ikke bli synlig öppning mellom koblingene. När så detta er gjort, kan motoren skrues fast. Men också efter att motoren är fastskrudd må senterlinjen kontrolleras.

KONTROLL AV FUNDAMENTET

Etter en tids forløp må så igjen koblingene løsnes, og det må kontrolleres at senterlinjen fremdeles er riktig. Det viser seg nemlig at fundamentstokkene har tendens til å slå seg når de blir inntrukket med vann.

PROPELLBRÖNN

Det är viktig att det är nödvändig klaring runt propellen, och de minstemålen i forhold til propelldiametern som är angivna på skissen bör inte underskrides, då det kan förstyrre propellens virkning och befördra svingningar överfört till skroget.

INNSTILLING AV PROPELLVINGER

for motor med enhetshus. (Kobling, red. gear och reversering sammanbygd). Reverseringsmekanismen är begrenset i ytterstillingen i huset. När propell-aksel skal koblas till utgående red. gear aksel, skrues propellakseltrekkstang inn i fremre trekkstang, och flensene skrues samman i en ställning som ger riktig stigningsvariasjon fremover och bakover. Reverseringsbevegelsen må ikke stilles slik att bevegelsen stoppes i propellhodet i en av retningarna, men må stoppes av begrensare i hus.

OVERFÖRINGSLEDD FRA FRIKOBLING TIL SPAK I STYREHUS

Kontroller att spak på koblingshus står helt an mot begrensare på huset både i innkoblet och utkoblet ställning, när spak i styrehus betjenes.

OVERFÖRINGSLEDD FOR REVERSERING

Benyttes universalledd, må disse ikke benyttes for så store vinkelöverföringer at bevegelsen blir tung (maks. 45 grader). För större vinkel må konjhul benyttes.

BRENNOLJETANKEN

bör stå så högt som möjligt. Utlöpet av tanken må minst ligga 20 cm högre enn innlöpet på motorens brennoljefilter (tilsvarer 50 cm över labber för båtmotor) för att få nödvändig tryck till brennoljepumpen. Röret från tanken till filteret må ligga slik att det inte kan danne sig luftsekker som hindrar brennstoffet att strömma fritt. Tanken må legges upp slik att den inte lösnar under sjögang. Brukes det andre tankar enn standard kobbertank, må disse ikke være av

EKSOSRÖRET skal være 1 1/2" diam. innvendig for M1 og M2 og 2" diam. for M3, og det legges med så få og slake bøyer som mulig. Med hver motor medfölger en lyddemper. Hvis eksosrören legges langs båten under dörken og ut under bakken akterut, kan det være nødvendig å isolere rören mot treverket. Dette gjøres ved å omvikle med asbestgarn eller ved å legge et rör utenpå selve eksosledningen og placere lyddemperen så langt bak som mulig. I det ytre rör lar man kjølevannet fra motoren sirkulere slik at ledningen blir avkjølt. Ved ferskvannskjølesystem føres vannet fra ekspansjonstanken rundt eksosrören og så til kjøleren. Eksosledningen bør alltid ha en bøy ned etter motoren for at kondensvann kan samle seg her og ikke komme inn i motoren. På rörens nederste punkt kan festes en avtapningskran.

KJØLEVANNSSYSTEM:

Ved standard ferskvannssystem med utenbords kjøler, monteres kjøleren under båtens bunn så nær kjølen som mulig for å være best beskyttet.

Kjølerens kobberrör bør ikke males.

MONTERING FOR STASJONÄR-ANLEGG:

Motorens fundamentlabber snues ned for montering av stasjonär-motor på jernfundament eller betongfundament. Motorens kjöling kan arrangeres enten ved kjøletank (ca. 600 liter for 1 syl., ca. 1200 liter for 2 syl. og ca. 1800 liter for 3 syl.) eller ved radiator med vifte. Brennoljetanken placeres med minst 0,5 m fallhöyde utllop på tank til innllop på filter. Lyddemperen (eksospotten) placeres höyst 2 m fra motoren. For rörlengder opptil 3 m regnet fra lyddemperen kan brukes 1 1/2" diam. for M1 og M2. Til rörlengder 3-8 m kreves 2" diam. For M3 gjelder 2" diam. for rörlengder opp til 3 m, fra 3-8 m kreves 3" innv. diam.

START AV MOTOR MED BAKSTART:

För hver start er det god praksis å peile oljestand, brennstoftank och kjølevannstank. Kontroller att kontrollarmen står i gangställning (fram-over). Tryck ned armen för dekompression och sätt den fast i framre ställning. Törn motoren 5-10 gånger för att primera brennstoff och smöreolja. Skru regleringen mot fullfart och tryck koldstartknappen in. Sätt dekompressionshändelen i ställning med gaffelen på gjengepartiet och sveiv motoren rakt så raskt som möjligt och fortsätt att sveiva när den automatiska dekompressionen slår ut till motoren har tändt sig ett par gånger och är i stand till att sätta sig upp. Gjengepartiet på den automatiska dekompressionen ger sex omdreningar för sveiven och kan sättas för 2-6 omdr. eftersom det passar. För 2 och 3 syl. dekomprimeras också första cylindelet (eft. första och andra för M3) och står dekomprimert till andre syl. (eft. tredje syl. för M3) har

Når motoren er kommet i gang, kontrolleres at koldstartknappen er presset ut igjen, at oljetrykket tar seg opp og at kjølevannspumpen er i drift. (Bruddsikringen for frost på kjølevannspumpen skiftes dersom den er brukket av en eller annen grunn.)

HJELPEMIDLER FOR START I KOLDT VÆR.

Start med startvæske:

Dusjflasken holdes vertikalt og rettes mot hullet i luftfilteret og holdes så nær som mulig når væsken sprøytes inn i filteret. Sprøyte væsken inn i filteret i 1 - 2 sek. og start motoren umiddelbart. Hvis mulig er det gunstig å sveive motoren samtidig som en sprøyter inn væsken.

Når det brukes hjelpemidler for start, brukes samtidig også koldstarten som for vanlig start. Koldstartknappens virkemåte består i at når den trykkes inn, friges brennstoffpumpens vanlige maksimalbegrensning slik at ekstra mye brennstoff blir sprøyttet inn under start og derved tenner lettere.

Den mest effektive starthjelp er startvæske, og det anbefales å ha denne i reserve for særlig kaldt vær. Dusjflasken må oppbevares forsvarlig, da væsken er meget ildsfarlig.

ELEKTRISK START

Det er da ikke nødvendig å dekomprimere motoren, men ellers foretas starten som med bakstart, og de samme hjelpemidler kan anvendes.

STOPP AV MOTOREN

Motoren stoppes ved å holde kontrollarmen i stoppstilling, (bakover) til motoren er stoppet. Motoren må ikke stoppes ved å trykke ned dekompressjonsarmen, da dette vil ødelegge ventilen. Skal motoren stoppes fra full belastning eller fra helt sakte fart, er det fordelaktig å kjøre motoren litt på lav belastning og middels hastighet før den stoppes.

FÖRSTEGANGS KJÖRING:BÅTMOTOR.

Når motoren er fullt innmontert, og den skal prøves for første gang, må man iaktta følgende:

Vær sikker på at brennstoffsystemet er tett og utluftet, at kjølevannssystemet er tett og at vannpumpen gir vann. Kjenn på motoren under gang at temperaturen er passende og se på kjølevannstermometeret på termostathuset at det viser 65-80° C når motoren er kjørt varm.

För motoren settes i gang, må man forvisse seg om at svinghjulet er godt festet på krumtappen. Hvis svinghjulet sitter løst, vil der straks oppstå en banking i motoren som kan være vanskelig å lokalisere, og dessuten er det svært viktig at svinghjulet sitter godt på plass. Alle motorer er påfylt smøreolje i bunnrammen når de leveres fra fabrikken. Allikevel bør man kontrollere at det finnes smøreolje i motoren. Kontroller på peilepinnen at oljenivået ligger mellom de 2 merker. Påfylling av olje skjer i den pluggen som er plassert på toppen av bakstartbukken. Er motoren utstyrt med reduksjonsgear, kontrolleres oljestanden her også. Påfyllingsplugg for gearoljen på toppen av reduksjonsgearet. Til å begynne med er det meget vesentlig at reverseringslageret og hylselageret smøres omhyggelig med fett. För hver kjøring tar man en liten omdreining på alle smørekopper, og man bør alltid sørge for å ha en tett beholder med godt syrefritt fett i båten.

Er motoren levert med frikobling og reversering, vil det oftest vise seg at fulle vinger, dvs. reverseringshendelen så langt frem som mulig, vil være for tung for motoren. Man prøver seg frem og innstiller stigningen på propellvingene til motoren på full fart har 1000-1150 omdr./min. for motor uten reduksjonsgear, og 1350-1600 omdr./min. for motor med reduksjonsgear. Hvilk et fullfartsomdreiningstall som passer best er avhengig av flere faktorer.

Selv om fundamentet er försteklasses, kan det oppstå risting på enkelte omdreiningstall slik at man enten setter höyere eller lavere omdreiningstall på motoren for å få mest behagelig gang. Det kan også vise seg at når båten er tung i forhold til motorytelsen, blir ikke hastigheten på båten større om man øker omdreiningstallet ved å gi motoren lettere vinger. F. eks. dersom motoren som 24hk uten reduksjonsgear kjøres på 1000 omdr./min., vil det kanskje vise seg at hastigheten øker ubetydelig ved å kjøre motoren opp til 1150 omdr./min., selv om den her avgir mer kraft.

Det er nødvendig å bli klar over pumpebegrensningen og regulatorens virke-
måte når motoren tas i bruk.

Brennstoffpumpens begrensning er innstilt fra fabrikken slik at pumpen på full fart på alle omdreiningstall ikke kan gi mer brennstoff enn det som svarer til den ytelse som er oppgitt i bremsekurven. Regulatoren er innstilt slik at den med reguleringsskruen helt utskrutt gir motoren sakte gang ca. 400 omdr./min., og med skruen helt nedskrudd gir motoren full

fart ca. 1500 omdr. /min. Vil man kjøre motoren på fullfart med et lavere omdreiningstall enn 1500 omdr. /min., er det ikke nødvendig å skru reguleringsskruen helt ned, men stille den der man hører at motoren ikke øker mer i omdreiningstall (pumpen slår mot sin begrensning). Stilles så lettere vinger, må skruen reguleres på ny for å gi full ytelse. Kobles så motoren fri, vil regulatoren begrense tomgangsturtallet avhengig av hvilken stilling skruen står i, og maksimum omdreiningstall motoren vil komme opp i på fri, er ca. 1700 omdr. /min. med helt nedskrudd reguleringsskruen.

Første 50 kjøretimer kjøres motoren ikke mer enn på 3/4 belastning.

VANLIG KJÖRING.

BÅTMOTOR.

Etterat motoren har gått ca. 40 timer vil den som oftest være tilstrekkelig innkjørt til at den kan gå for fullt hele dagen. Under kjøring er det viktig at ikke brennstofftanken går tom slik at det kommer luft i systemet. Da det vil ta en del tid å få luften ut av hele brennstoffsystemet, kan det forårsake en ubeleilig stans. Ferdes man på grunt vann eller i nærheten av drivved, tömmer etc., må man være forsiktig med propellen. Vingene kan lett brekkes eller böyes hvis de slår opp i noe. Hvis en er nødt til å bruke motoren, bør en holde hånden klar på frikoblingshendelen slik at en på et øyeblikk kan koble fri propellen.

Når man skal legge til en brygge, bør man slå motoren ned på sakte fart ca. 70-80 m fra bryggen. I passende avstand (ca. 30 m beroende på vind, ström og båtens drektighet), kobler man fri, og så stilles reverseringsapparatet fullt bakover. Noen meter fra bryggen, (5-10) kobles propellen inn, og båten vil dermed bakke og helt bremse farten fremover.

Når motoren skal kjøres i lengre tid på sakte fart (dorgefart), er det en fordel for motoren å ikke la den gå helt på laveste omdreiningstall, men øke omdreiningstallet litt og heller begrense båtens hastighet ved å stille lettere propellvinger. Brennstoff-forbruket vil bli praktisk talt det samme. Skal motoren brukes mye på sakte fart, er det en fordel å bruke smøreolje av tykkelse SAE 20 om vinteren også, selv om dette vil medføre litt tyngre start.

KJÖRING I FROSTVÆR.

BÅTMOTOR.

Kjøring av motoren i frostvær foregår som normalt. Det er bare en ting man må passe på, nemlig å ha frostvæske på kjølesystemet. Blir motoren stående uten frostvæske, vil vannet i kjølesystemet når det fryser utvide seg og derved sprengsylinderblokk og toppstykke. Har man ikke frostvæske, tappes alt vann av motoren. Når kjølekappen og vanntanken er tom for vann, startes motoren og kjøres på tomgang en kort stund med kranene

åpne for å få pumpet ut det meste av vannet i kjøleren. Har motoren åpent kjølevannssystem, tappes alltid vannet av motoren når den stoppes og mens vannet fremdeles er varmt. Inntakskranen fra bunnen av båten stenges.

For motorer med lukket ferskvannssystem anbefales det å rense kjølesystemet hver høst før frostvæske påfylles. En del fett fra vannpumpen kan komme inn i kjølesystemet, men dette er bare bra så lenge det ikke blir så mye at fettet avleirer seg og etterer kjøleren. Dette kan forekomme hvis pumpen er smurt for mye eller det er kjørt flere sesonger uten at kjølesystemet er renset. Det mest ufarlige rensemiddel er white spirit som fylles på systemet etter at vannet er tappet ut. Motoren kjøres en stund på tomgang med höyt omdreiningstall, white spiriten tappes av og systemet spules ut med vann. Man kan også benytte radiator-rensemiddel fra oljefirmaene, eller sodaopplösning. Benyttes sodaopplösningen må systemet spyles omhyggelig ut etterpå, da sodaopplösningen vil reagere med frostvæsken og danne skum. Sodaopplösningen må heller ikke komme på tauverk i båten. Etter spytingen påfylles frostvæske og rent vann til ønsket frostbeskyttelse.

Følgende frostvæske anbefales:

Atlas Perma Guard (A/S Norske Esso), Glyco Shell (A/S Norske Shell), BP Frostvæske (Norsk Brændselolje A/S) og Mobil Permazone (Mobil Olt Nor A/S). Disse frostvæske er på etylen-glykol basis tilsatt korrosjons-hindrende midler. De fordamper ikke, slik at rent vann kan etterfylles og samme frostsikkerhet beholdes. Inntrer lekkasje, må selvfølgelig også frostvæske etterfylles. Frostvæsken beholdet sin korrosjonsbeskyttende evne i 6-12 måneder, slik at en fylling er nok for en vinter. Blandings-tabell for ønsket frostbeskyttelse står på kaffen. Kjølesystemet på 1-syl. M1 er på ca. 7,5 l, på 2-syl. M2 ca. 10 l og på 3-syl. M3 ca. 13 l. Vanlig er 50 % frostvæske, som vil gi sikker beskyttelse, men på de fleste steder vil tynnere blanding være tilstrekkelig.

VEDLIKEHOLD OG STELL AV MOTOREN

Det lønner seg å kontrollere motoren gang og holde den i orden. Det må holdes kontroll med brennstoff, smøreolje og kjølevannsnivåer og med kjølevannstemperatur og vannpumpe. Smøreolje skiftes forskriftsmessig og bare anbefalte oljekvaliteter må brukes. Oljer av dårligere kvalitet (billigere) må under ingen omstendigheter brukes. Det finnes på markedet en rekke billige HD-oljer, og blir disse brukt på motorer med sirkulasjons-smøring, vil de forårsake fastbeking av stempelefjærer og ventiler, og motoren vil bli nedslitt på kort tid. Motoren må holdes ren. Hvis det oppstår rustdannelse, bør denne skrapes av og males over med maskinglasur. Etter en tid må det kontrolleres at motoren sitter fast på fundamentet, da risting kan forårsake at den løsner. Likeledes må det kontrolleres at svingskjulet sitter godt fast. Er man ikke fagmann bør man ikke selv overhale eller reparere motoren. Gå til et anerkjent verksted eller send den til fabrikken. Det lønner seg.

Våre agenter kan omgående skaffe reservedeler til motoren. Bruk aldri annet enn originale reservedeler til motoren!

Når motoren er i daglig bruk, må den kontrolleres og vedlikeholdes etter følgende rutine:

- Daglig:
- Kontroller brennstoffnivået
 - Kontroller smøreoljestanden
 - Kontroller kjølevannsnivået
 - Kontroller at kjølevannspumpen virker
 - Kontroller oljetrykket.
 - Skru et tørn på reverseringens og propellhylsens fettkopper.
- Hver 100 time:
- (Brukt 120 liter brennstoff for 1 syl., 240 liter for 2 syl. og 360 liter for 3 syl.)
 - Skru et par tørn på vannpumpefettkopp.
 - Tapp ut slam og vann av brennstoftanken.
- Hver 200 time:
- (Brukt 240 liter brennstoff for 1 syl., 480 liter for 2 syl. og 720 liter for 3 syl.)
 - Skifte olje i bunnramme.
 - Kontroller ventiklaringen.
- Hver 400 time:
- (Brukt 500 liter brennstoff for 1 syl., 1000 liter for 2 syl. og 1500 liter for 3 syl.)
 - Skift innsats i smøreoljefilter.
 - Juster ventiklaring.
 - Kontroller dysenes åpningstrykk og forstövning.
- Hver 1000 time:
- Bruk 1200 liter brennstoff for 1 syl., 2400 liter for 2 syl. og 3600 liter for 3 syl.)
 - Kontroller kjølevannstermostaten.
 - Kontroller innsats i brennstoff-filter. (Skift om nødvendig).

Merkes det at motoren har dårlig kompresjon, finn da årsaken og få det rettet.

Blir oljeforbruket stort, byttes stempelringen og silitasjen på sylinderforinge kontrolleres.

De oppgitte liter brennstoff brukt svarer til driftstidene for vanlig båtbruk. Under avvikende driftsforhold må følgende forhold tas i betrakting. Kjøres mye med sakte fart (lite forbruk pr. time) skiftes olje etter 200 timer, selv om det ikke er brukt tilsvarende liter brennstoff som angitt i oversikten. Kjøres det med jevnt stor belastning, behøver heller ikke oljen skiftes mer enn for hver 200 driftstime. Man må være oppmerksom på at höy belastning krever oftere tilsyn med smøreoljefilter og brennstoff-filter, og höyt omdreiningstall krever oftere tilsyn med ventiler, dyse, startkjede etc.

KONTROLL AV SMØREOLJESTANDEN

Kontrollen foretas før motoren er startet. Peilepinnen skrues ut, tørkes av og settes inn uten å skru den ned. Er oljestanden kommet under nederste strek, fylles olje til øverste strek. Skal motoren gå i kontinuerlig drift i lengre tid, kan man prøve med å etterfylle en passende mengde pr. dag og så bare stoppe hver gang olje skal skiftes. Oljeforbruket varierer en del, men det kan som utgangspunkt prøves med 0,5 liter for M1, 1 liter for M2 og 1,5 liter for M3 pr. 24 timers gang.

KONTROLL AV KJÖLEVANNSNIVAET

Vannstanden i ekspansjonstanken holdes ca. 6 cm under påfyllpluggen og bør ikke synke for lavt i tanken. Brukes det riktig frostvæske om vinteren, er det bare vannet som fordamper, og det kan etterfylles med rent vann. Forekommer det lekkasje i systemet, må også frostvæske etterfylles.

SKIFTING AV OLJE I BUNNRAMME

Oljen pumpes ut av bunnrammen med handpumpen, og dette gjøres rett etter at motoren har vært i gang for at slam som er oppløst i oljen ikke får bunnfalle seg. Handpumpen stikkes ned i peilepinnehull. Ny olje fylles på i påfyllingsstuss på bakstartbukk.

KONTROLL OG JUSTERING AV VENTILKLARING

Ventilklaringen kontrolleres med kald motor, klaringen skal være 0,4 mm. En søker på 0,4 mm stikkes mellom ventil og vippearm, og motoren tørnes rundt noen ganger. Sökeren skal da kjennes løst når ventilen skal være lukket. Må klaringen justeres, løses kontramutteren på vippearmens stillskrue, og stillskruen innstilles til klaringen blir riktig, kontramutteren settes godt til, og klaringen kontrolleres etterpå.

SKIFTING AV INNSATS I OLJEFILTER.

Lokket på oljefilteret tas av ved å løse midtskruen på toppen. Innsatsen kan da trekkes opp, og filterhuset tørkes rent. En løs fjar under lokket holder innsatsen på plass. Filteret lar seg ikke rense, men må skiftes når det ikke er brukelig lenger.

KONTROLL AV DYSENES APNINGSTRYKK OG FORSTÖVNING.

Denne motor er utstyrt med Bosch dyse DLL150 S 39. Det bemerkes at trykket på denne skal være 160 kg/cm^2 . Trykket må ikke synke under 150 kg/cm^2 , og dysen må derfor kontrolleres og innstilles med et dyseprøveapparat på et dieserverksted. Tidligere motorer var utstyrt med Bosch dyse DLLA150 S 720 som skal ha 145 kg/cm^2 trykk. På denne dyse må ikke trykket synke under 135 kg/cm^2 .

Opptrer det driftsforstyrrelser som kan tenkes og skyldes fell ved dysen, (se bruksanvisningen: Bosch Innsprøytningsutstyr for dieselmotorer), kan denne prøves på motoren. Dyseholderen tas ut og kobles til trykkrøret igjen, så svelves motoren rundt, og det vil vise seg om alle fire hull forstøver bra. Tette hull stikkes opp med de medsendte dysenåler. Vær oppmerksom på at det er farlig å få dysestrålene vendt mot seg.

KONTROLL AV KØLEVANNSTERMOSTATEN.

Lokket for termostatholderen skrues av, og termostaten tas ut. Termostaten er i orden dersom det står i lukket stilling når den er kold. Står den derimot åpen i kold, er det gått hull på belgen, og den må skiftes.

KONTROLL AV INNSATS I BRENNSTOFF-FILTER.

Røret fra filter til pumpe kobles fra. Kommer brennstoffet tregt gjennom filteret, skiftes innsatsen. Innsatsens brukstid er avhengig av om det fylles rent brennstoff på tanken. (Det må brukes filtertrakt for påfylling av tank, og oljefat må behandles som angitt i bruksanvisningen for Bosch Innsprøytningsutstyr for dieselmotorer). Innsatsen kan ikke vaskes og brukes om igjen. Merk: Ta aldri ut innsatsen når den er tilstoppet uten å sette inn ny, da brennstoffpumpen vil være utslitt etter kort tid dersom den skal arbeide med ufiltrert olje.

Når innsatskoppen skal skiftes, stenges brennstofftilførselen. Filteret gjøres rent utvendig, senterbolten på toppen av filteret skrues ut, og innsatskoppen med underskålen trekkes nedover. Innsatsen fjernes fra underskålen. Tetningsringen på underskålen fjernes og skålen vaskes med brennstoff. Tetningsringen i sporet ytterst på filterhodet og på senterbolten fjernes, og filterhodet vaskes med kost. De tre nye tetningsringene monteres. Pass på at alt er rent, spesielt i spor og at ringene ligger riktig. Den nye innsatsen med underskålen monteres med den riktige siden på innsatsen opp. Press den oppover og vri den samtidig inn på tetningsringen på senterbøsset og skru senterbolten på plass, med passende og ikke for hard tiltrekking. Når brennstoffet er satt på og systemet er utluftet, kontrolleres at filteret er tett. Dersom det lekker, må tetningsringer og spor kontrolleres.

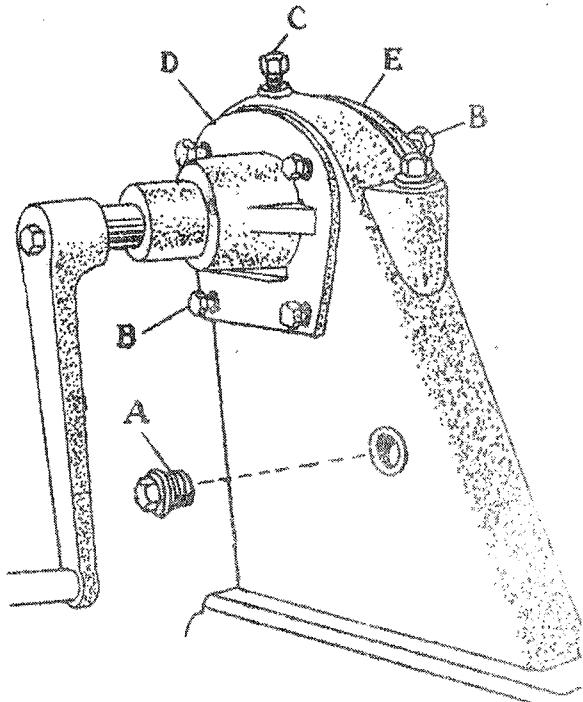
BRENNSTOFFTANK

Pass på å tappe ut vannet som skiller seg ut av brennoljen i tappekranen. Vann kan ellers komme inn i insprøytningsutstyret og ødelegge dette full-

KONTROLL AV STRAMMING FOR STARTKJEDE.

För motoren tas i bruk, bör eieren skru ut pluggen A på bakstartbukken. Man kan da med fingeren lett kjenne stramheten på kjeden når man trykker den mot venstre. Dette er en god rettledning å ha når man senere skal etterstramme kjeden. Passende stramhet er når man kan trykke kjeden mot venstre ca. 5 mm.

Når kontroll viser at kjeden er for slakk, må den etterstrammes. Ved etterstramming skrur man først lös festeskruene (B) for bakstartlukene i bakkant og forkant (4 stk. skruer i hver luke) og så strammes kjeden ved å skru til på strammeskruen (C) på toppen av bakstartbukken til kjeden er passe stram. Så tilsettes skruene først på aktre luke (D) og deretter på forluken (E). Det er avlange hull for festeskruene i lukene. Til slutt kontrolleres det igjen at kjeden er passe stram.



KOBLING, RED. GEAR OG REVERSERING (ENHETSHUS) Mt. 2326

SMØRING

Reduksjonsgearet har sump som også smører reverseringsmekanismen. Kontroller oljestanden i reduksjonsgear av og til og skift olje for hver 1000 driftstimer. Hvis motoren brukes lite, så kjør ikke mer enn et halvt år på samme olje i reduksjonsgear. Når motoren er ny, skiftes olje i reduksjonsgear etter de første 50 timers drift. Oljeskifting foretas alltid umiddelbart etter at motoren har vært i gang, og den brukte oljen suges opp med sugepumpe gjennom boring for peilepinnen på gearet. Påfyllingspluggen på gearet skrues av, og olje fylles til øverste merke på peilepinne, ca. 1,8 liter.

Hvis motoren blir gående i lengre tid med bakerste akseluttak under vann, bør man for sikkerhets skyld av og til tappe ut oljen for å se at det ikke er kommet vann inn i reduksjonsgearet. Derved kontrollerer man at oljetetningsringene rundt akselen ikke er beskadiget og holder tett.

Har motoren vært under vann, må man være oppmerksom på at vann kan ha kommet ned i reduksjonsgearet gjennom lufterøret på dette, og oljen på gearet må straks skiftes.

Bakerst på huset er en smörekopp for tetningen rundt utgående aksel. Her må bare brukes mykt fett og smöres med forsiktighet for ikke å presse i stykker tetningsringene.

JUSTERING AV FRIKOBLING

Frikoblingen har en friksjonsfjær som blir utvidet når koblingshendelen skyves fremover slik at fjæren tilkobles koblingsklokken på veivakselen. Når hendelen skyves fremover, blir en sylinderformet kon presset bakover, og to armer i friksjonsfjæren blir bendlt utover. På disse to armer sitter to herdede skruer som kan justeres. Hvis koblingen slurer, må disse skruene strammes inn. Dette gjøres ved at man løsner kontramutterne på skruene og skrur skruene i klokkeretningen en passende omdreining. Man må alltid passe på at begge armer blir skrudd likt hvis man forandrer innstilling.

Pass på ved innkobling at hendelen føres helt fram mot avslag, slik at ikke koblingen slurer og slites ut på grunn av dårlig innkobling.

PROPELLUTSTYR

Fettkopper på propellhylse og på eventuelle mellomlagre på aksel skrues på daglig for alltid å holde lagre godt smørt. Propellhodet er fytet med vannfast fett, og dette skiftes når båten er på slipp, helst 2 ganger årlig dersom motoren kjøres hele året.

RETTLEDNING FOR JUSTERING AV DEKOMPRESJONSANORDNING

For riktig innstilling går man frem på følgende måte:

Motoren stilles i kompresjonsstilling for den sylinderen som dekompressjonsanordningen skal justeres på. På økterste sylinder hvor dekompressjon for automatisk start er anbragt, går man frem som følger:

Det vises til illustrasjon over sylinderlokk i bruksanvisningen.

Skru fjærhus pos. 48 så langt ned at når man trykker på dekompressjonspinne pos. 50 så skal denne kunne beveges 2-3 m/m. Palarmen pos. 59 settes an på ytterste gjenge av snelle for dekompressjon pos. 26 bakstart. Syl. skrue med spor pos. 57 stilles slik at kun slakken 2-3 m/m på dekompressjonspinnen pos. 50 er tatt ut. Deretter skrues skruen pos. 57 3/4 tørn til høyre, og sekskantmutter pos. 58 trekkes til. Justeringen er da foretatt. For å kontrollere det hele settes palarmen pos. 59 helt inn på gjengepartiet på snelle pos. 26 bakstart og sveiver. Motoren skal da komprimere når palarmen pos. 59 kommer helt ut i sporet av snellen.

For innstilling av dekompressjonsanordningen på de øvrige sylinderne går man frem som følger:

Sett dekompressjonspinne pos. 73 i laveste stilling. Skru fjærhuset pos. 72 så langt ned at den berører vippearmen. Deretter skrues fjærhuset pos. 72 enda 3/4 tørn mot høyre og 3/4 baknus pos. 49 trekkes til. Med dekompressjonspinne i toppstilling skal motoren komprimere.

Vi ber Dem være oppmerksom på forandring angående smøreoljemengden på motoren.

Ved skifting av smøreolje påfyller motoren alltid olje til överste merke på peilepinnen. Dette vil for M1 være ca. 6,5 liter, for M2 ca. 11 liter og for M3 ca. 15 liter.

De forannevnte oljemengder er kun orienterende, så når oljestanden ligger på överste merke på peilepinnen har motoren den passende oljemengden. Selv om der kanskje har gått litt mindre olje til ved påfyllingen enn de oppgitte kvanta.

Oljeskifting

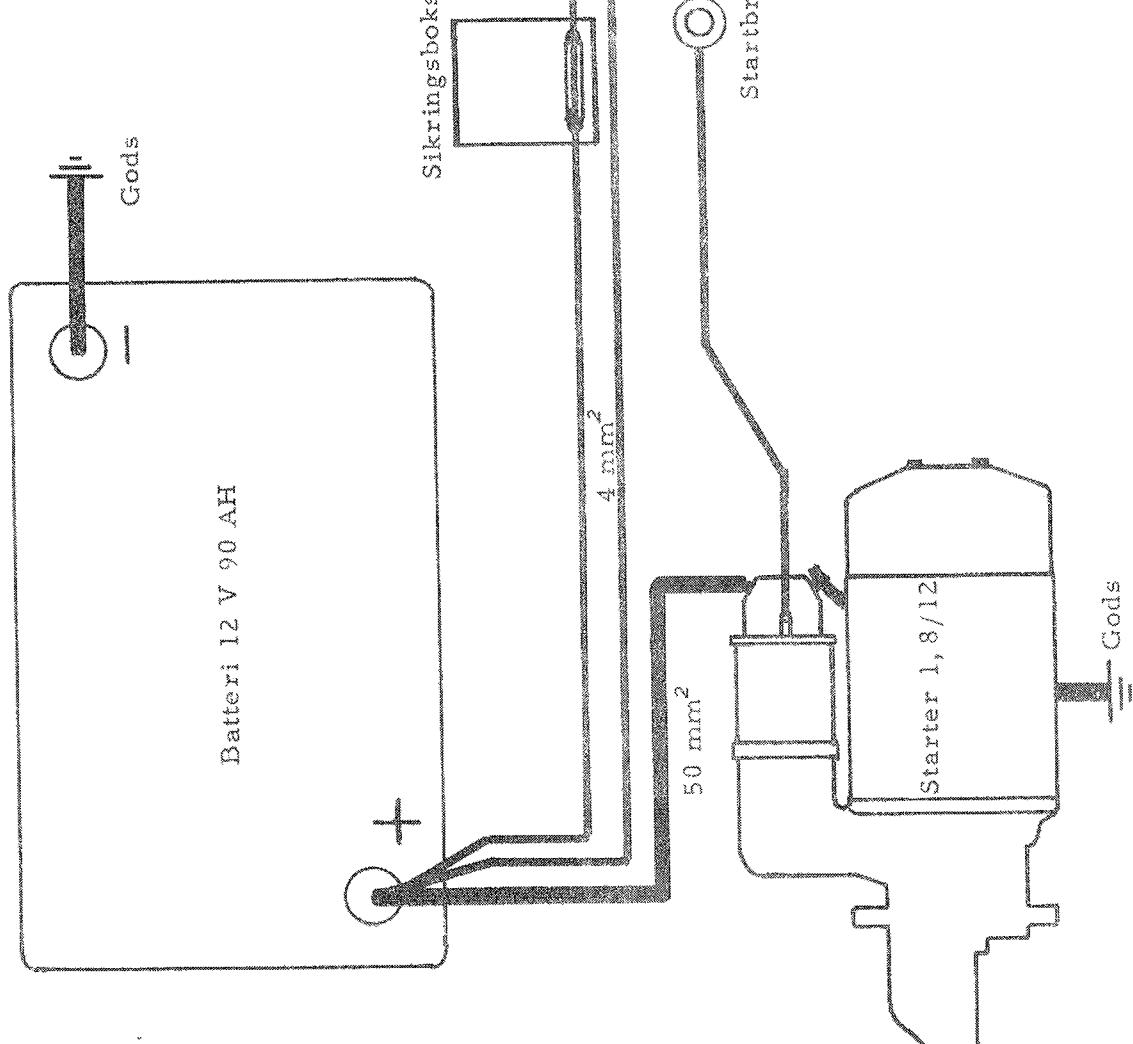
For M1 skiftes olje hver 200 driftstimer, eller etter bruk 240 liter brennstoff.
For M2 hver 200 driftstimer, eller etter bruk 480 liter brennstoff.
For M3 hver 200 driftstimer, eller etter bruk 720 liter brennstoff.

Foranstående gjelder for M1 fra motornr. 16936, for M2 fra motornr. 17000 og for M3 fra motornr. 16910.

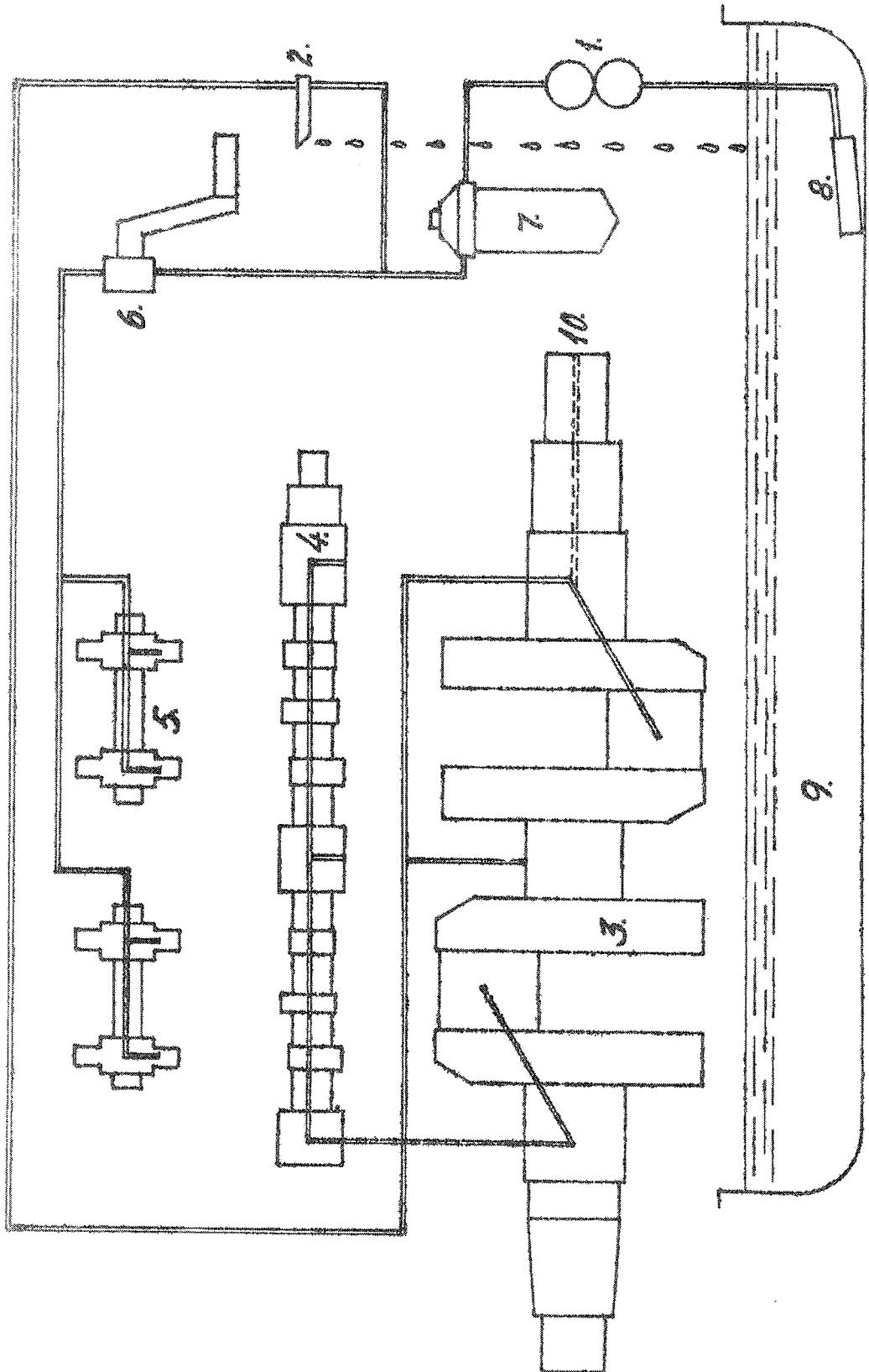
KOBLINGSSKJEMA FOR STARTER OG DYNAMO

Ved 3 og 4 hk starter brukes 70 mm²
startkabel, og de øvrige går opp fra
4 til 6 mm². Dessuten 140 AH. 12 V
batteri og 130/12 dynamo.

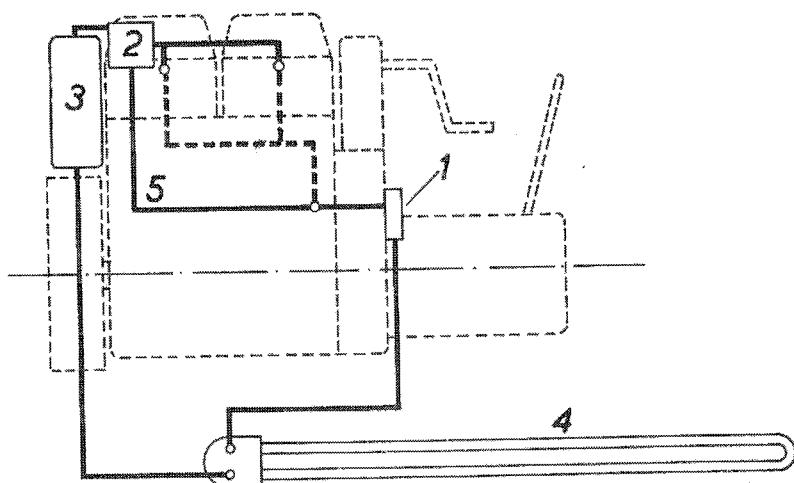
Brukes 300/12 dynamo kan samme
ledningsstørrelse benyttes.
For startkabel lenger enn 2 m:
For 1,8 hk: 70 mm², for 3 og 4 hk: 95 mm².



SMÖREOLJESYSTEM (Lubricating oil system)

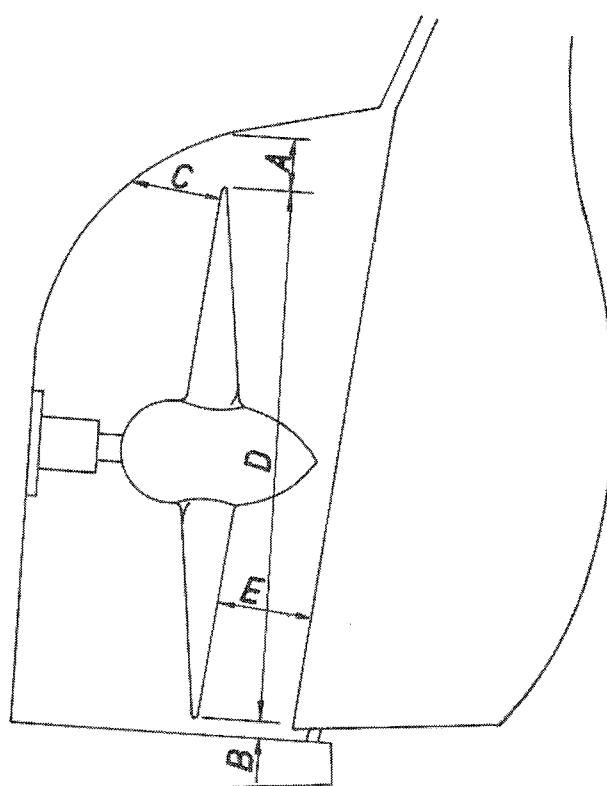


- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 Oliepumpe (Oil Pump) | 6 Sveivlager (Starting Handle Bearing) |
| 2 Overflømsventil (Overflow Valve) | 7 Oljefilter (Oil Filter) |
| 3 Veivaksell (Crankshaft) | 8 Oljesil (Oil Strainer) |
| 4 Kamaksell (Camshaft) | 9 Oljesump (Oil Sump) |
| K Vennskap omkring idéen - | |



KJÖLESYSTEM (COOLING SYSTEM)

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1 VANNPUMPE (COOLING WATER PUMP) | 4 UTENBORDS KJÖLERÖR (KEEL COOLING PIPES) |
| 2 TERmostAT (THERMOSTAT) | 5 OMLÖPSRÖR (BY-PASS WATER PIPE) |
| 3 EKSPANSJONSTANK (EXPANSION TANK) | |



MINIMUMSKLARINGER I PROPELLBRÖNN (MIN. CLEARANCES FOR PROPELLER)

- D - PROPELL DIAMETER (PROPELLER DIA.)
 A - 10% av D
 B - 3% av D
 C - 15% av D
 E - 8% av D