

Indholdsfortegnelse

Afsnit 1	Forord	side 0
Afsnit 2	Beskrivelse	side 1
Afsnit 3	Igangsætning af nyinstalleret motor	side 2-12
Afsnit 4	Betjeningsvejledning	side 13-24
Afsnit 5	Olieskema	side 25-26
	a. Smøre- og hydraulikolieskema	side 25
	b. Forbrugsskema	side 26
Afsnit 6	Olieskift	side 27-28
	a. Smøreolieskift	side 27
	b. Hydraulikolieskift	side 28
Afsnit 7	Smøreskema	side 29
Afsnit 8	Motorens enkelte dele	side 30-66
	a. Tryksmøring	side 30-32
	b. Brændstofsytstem	side 33-40
	c. Kølesystem	side 41-46
	d. Lænsepumpe	side 47
	e. Cylinderdæksler	side 48-49
	f. Stempler og cylinderforinger	side 50
	g. Krumtapaksel	side 51
	h. Knastaksel	side 52-53
	i. Regulator	side 54-55
	j. Kobling	side 56-59
	k. Propelleranlæg	side 60-61
	l. Fastlåsning af kobling og propellerblade	side 62-63
	m. Startluftbeholdere	side 64
	n. Manøvrepult i styrehuset	side 65-66
Afsnit 9	Turboladede motorer	side 67-69
Afsnit 10	Vigtige forhold i forbindelse med vedligeholdelse og betjening	side 70-72
Afsnit 11	Tabeller og skemaer	side 73-77
	Motordata	side 73
	Tilspændingsmomenter	side 74
	Kontrolmåling af krumtapaksel	side 75
	Prøveskema	side 76
	Omtrentlige ydelser i HK ved forskellige omdrejningstal og antal pumpestrøjer	side 77
Afsnit 12	Eventuelle driftsforstyrrelser	side 78-83
Afsnit 13	Reservevedelseliste	

S. M. FILTER Side 96

For at få det fulde udbytte af et moderne motoranlæg kræver det omhyggelig pasning.

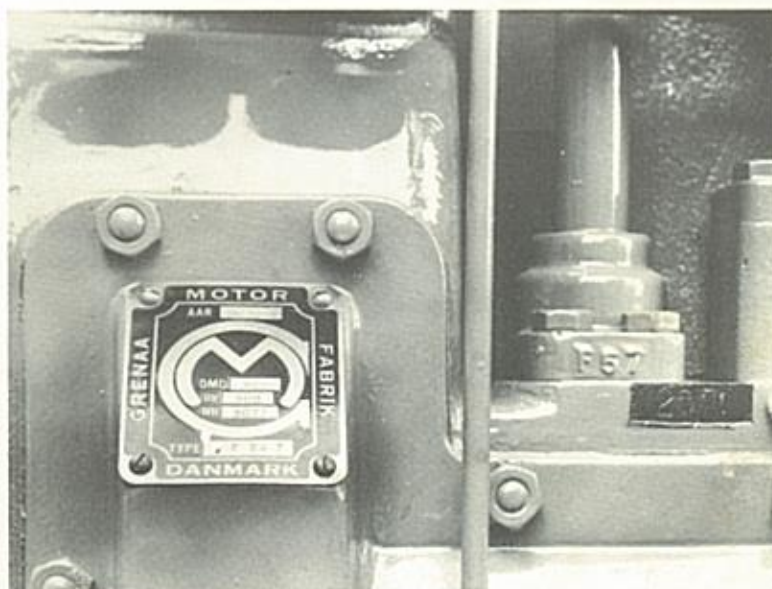
Formålet med denne bog er derfor at give nye ejere indblik i det grundlæggende arbejdsprincip i GRENAA diesel motorer type F 24, og at sammenfatte de væsentlige ting, der skal iagttages for at opnå de bedste driftsresultater og lang levetid for motoren.

Læs derfor bogen igennem og overhold dens anvisninger for at være sikker på den rette behandling af anlægget.

I tvivlsspørgsmål bør fabrikken eller et autoriseret værksted rådspørges.

For at få korrekt svar på eventuelle spørgsmål og korrekt levering af reservedele, bedes motornummer og motortype anført ved alle henvendelser til fabrikken eller til de autoriserede værksteder.

Såvel motornummer som motortype er angivet på nummerpladen, der sidder på agterste dæksel for knastaksel lige under brændstoffilteret, ligeledes er motornummeret indhugget i motorblokken ca. under agterste brændstofpumpe.



Et GRENAA marinemotoranlæg består af en GRENAA marinediesel og et propelleranlæg sammenkoblet gennem en hydraulisk kobling med indbygget hydraulisk indstillingsmekanisme for propellerbladene. Alle dele er fremstillet af GRENAA MOTORFABRIK, derfor een garanti og een serviceorganisation.

Alle GRENAA marine dieselmotorer er 4-takt motorer med direkte brændstofindsprøjtning og vandkøling.

Motoren er bygget af to hovedkomponenter nemlig bundramme med indstøbt bundkar og krumtaphus.

Bundrammen bærer krumtappen i hovedlejerne, hvis antal er det samme som cylinderantallet plus eet.

Krumtaphuset er fastspændt ovenpå bundrammen og er forsynet med løse, vandkølede udskiftelige cylinderforinger, hvori stemplerne arbejder.

Knastakselen er indbygget i styrbordssiden af krumtaphuset og trækkes gennem tandhjul fra krumtappen. De samme tandhjul trækker den kombinerede smøreolie- og hydraulikoliepumpe samt regulator og gennem en ekscentrik også køle- og lænsepumper, der er dobbeltvirkende stempelpumper, nedgearret til til den halve hastighed af krumtappens omdrejningstal.

Motoren har løse, vandkølede cylinderdæksler, eet for hver cylinder. Brændstofventilerne er monteret i midten af cylinderdækselet, indsugnings- og udstødningsventil er anbragt på hver side af brændstofventilen, indsugningsventilen til venstre og udstødningsventilen til højre. Desuden er der monteret tørneventil, starteventil samt ladeventil for startluft.

Koblingen er indbygget i bundkarrets forlængelse.

Den styres hydraulisk, ligesom propellerbladenes indstillingsmekanisme, der er indbygget i koblingen.

Både kobling og propellerindstillingen kan manøvreres fra såvel motorrum som styrehus.

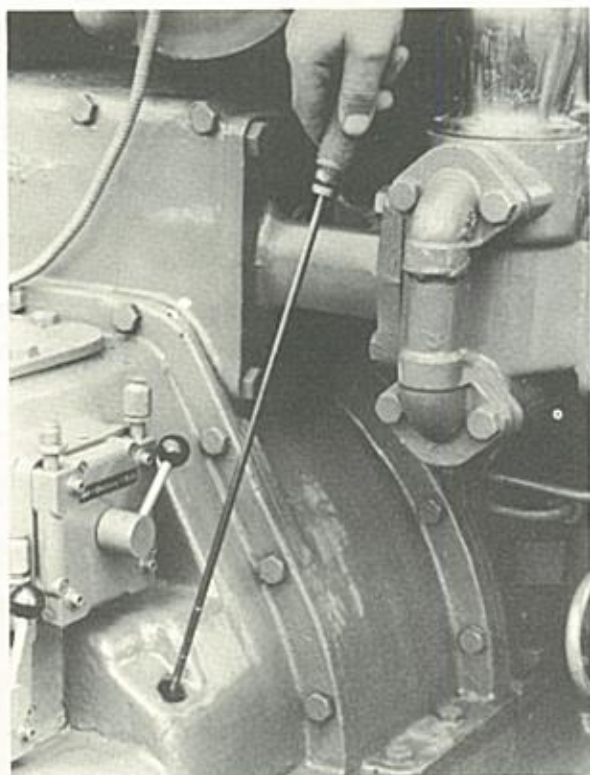
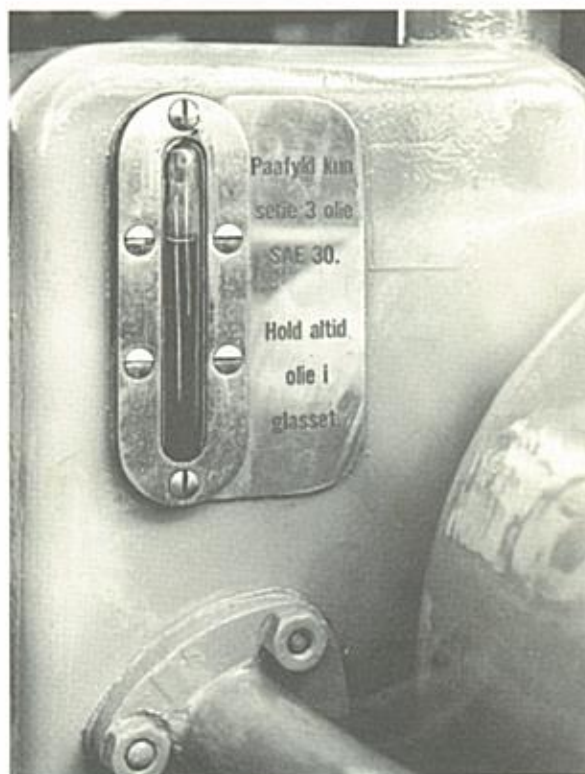
Svinghjulet er forsynet med kileremsspor profil »B« til træk af dynamo og hjælpepumper. For træk af spil er monteret en 400-450 mm fladremsskive på svinghjulet. På denne remskive kan monteres en kileremsskive for træk af spulepumpe, ligesom den flade remskive kan erstattes af en kileremsskive for træk af hydrauliske pumper.

Er det nødvendigt med direkte træk af f. eks. en hydraulisk pumpe, skal der indskydes en kobling, der har rigelig mulighed for aksial bevægelse, for ikke at udsætte hverken motorens styreleje, eller den del der skal trækkes, for aksial belastning.

Når motorens installation er færdig og alt er omhyggeligt efterkontrolleret er motoren klar til prøvekørsel.

Inden igangsætningen må følgende være i orden:

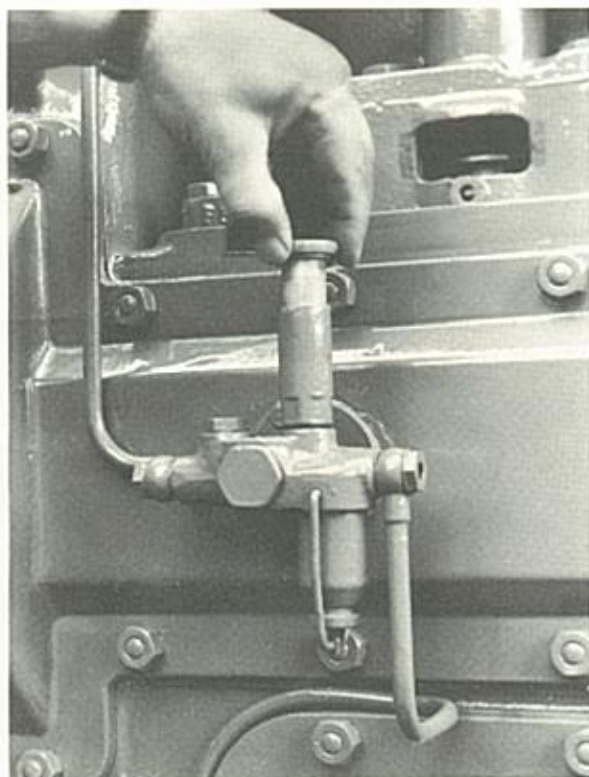
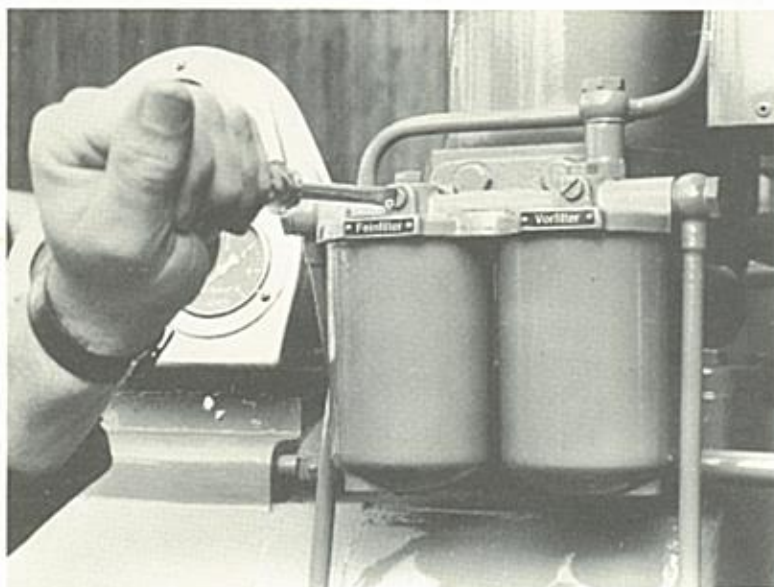
1. Smøreolie påfyldes olietanken til skueglasset er fuldt, der bør kun anvendes en olie, der er angivet i olieskemaet side 25.



2. Hydraulikolie påfyldes koblingen til øverste mærke på pejlestokken. Der bør kun anvendes en olie der er angivet i olieskemaet side 25

Igang sætning af nyinstalleret motor

3. Der fyldes brændstof på tankene og grovfilteret tømmes for vand. Under drift skal filteret tømmes mindst 1 gang daglig. (Se side 15).
4. Brændstofsyste­met undersøges for utætheder og udluftes (se også afsnit 8b, side 33-40).



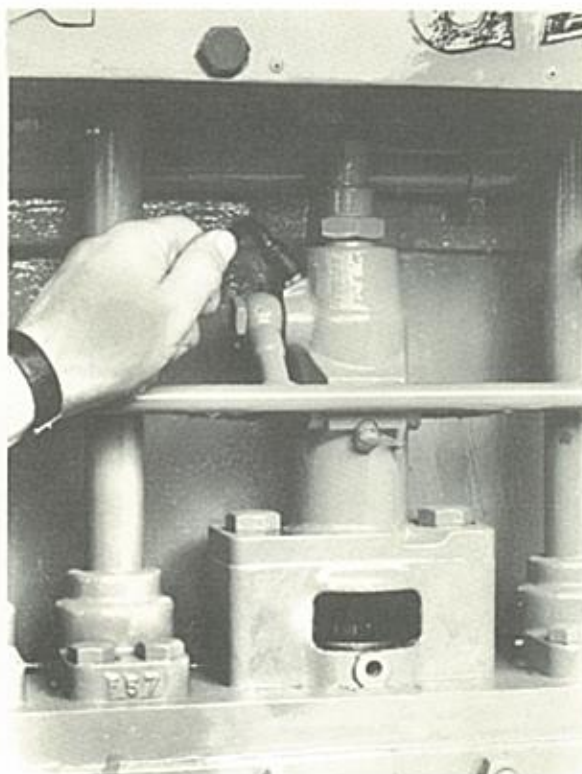
A. Udluftning af brændstoffiltre. Udluftningsskruerne på for- og finfilter løsnes.

Håndpumpe­stemplet på fødepumpen skrues løst og der pumpes op og ned indtil der kun kommer brændstof (ingen luft) ud af udluftningsskruerne på filtrene. Herefter tilspændes udluftningsskruerne på filtrene atter.

Igangsætning af nyinstalleret motor

B. Udluftning af brændstofpumper.

Se også afsnit 8b (side 33-40).

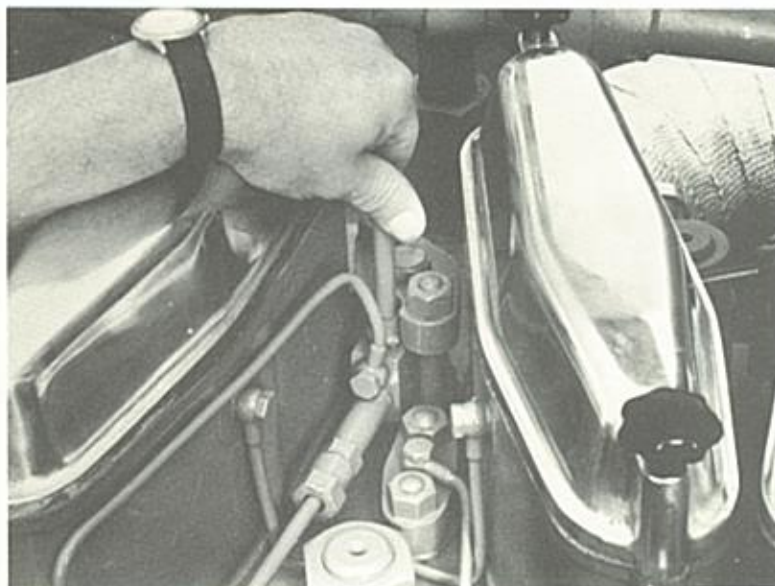


Medens der stadig pumpes med fødepumpens håndpumpestempel, løsnes luftskruerne på brændstofpumperne én ad gangen med den medsendte vinkelnøgle. Når der kun kommer brændstof ud af udluftningsskruen, tilspændes udluftningsskruen atter og man går videre til næste brændstofpumpe. Der startes ved den agterste brændstofpumpe og fortsættes frem mod svinghjulet.

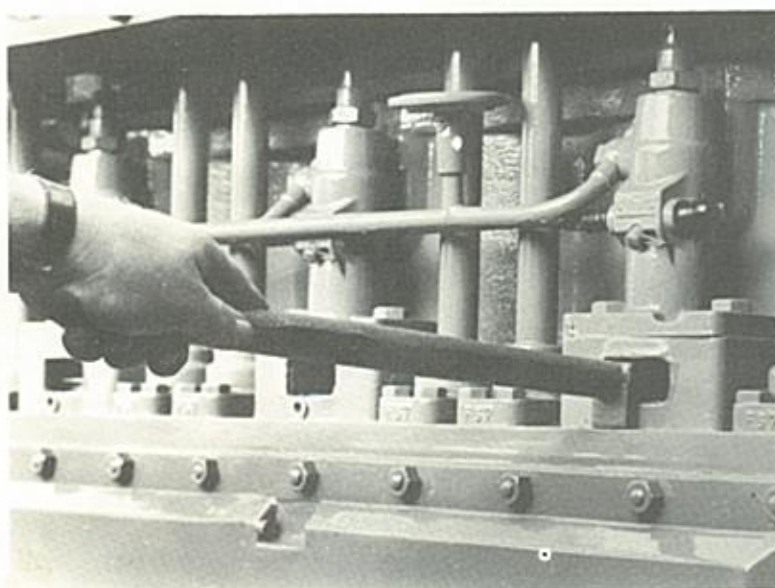
Løsspænding og fastspænding af brændstofpumpens udluftningsskrue skal foretages med forsigtighed.

Igang sætning af nyinstalleret motor

C. Udluftning af brændstofrør og indsprøjtningdyser. Se også afsnit 8b (side 33-40).



Udluftningsskruen på indsprøjtningdysen åbnes.



Motoren tørnes, således at brændstofpumpens rullestyr er i bundstilling før den tilsvarende brændstofpumpe aktiveres med den medsendte pumpestang nr. 3-142.

Der udføres 15-20 pumpeslag.

Herefter spændes udluftningsskruerne atter forsigtigt til. Når alle brændstofpumper og dyser er udluftede, skal fødepumpens håndpumpe atter skrues fast.

Igang sætning af nyinstalleret motor



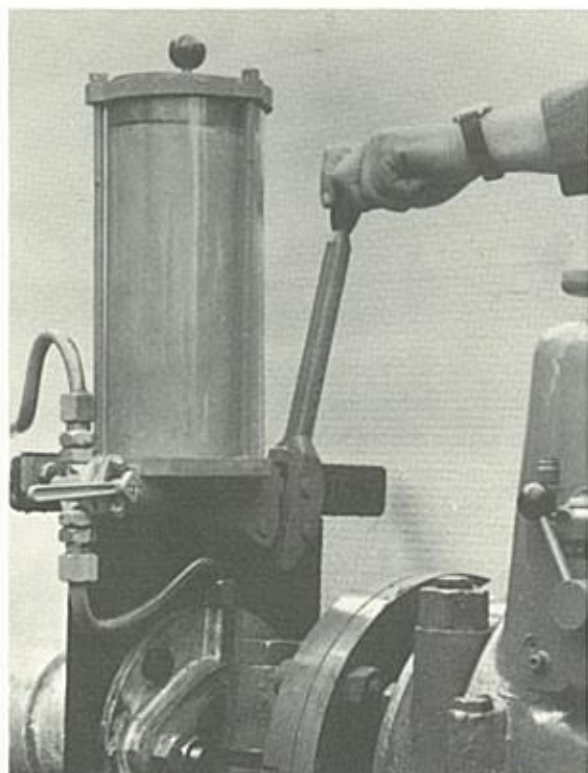
5. Brændstofpumpernes trækstænger og forbindelser renses omhyggeligt og smøres med **tynd** olie, så de går let frem og tilbage. Se afsnit 8b (side 40).

6. Den perforerede plade på indsugningsmanifoldens underside afvaskes med en ren fnugfri klud vædet med brændstofolie.



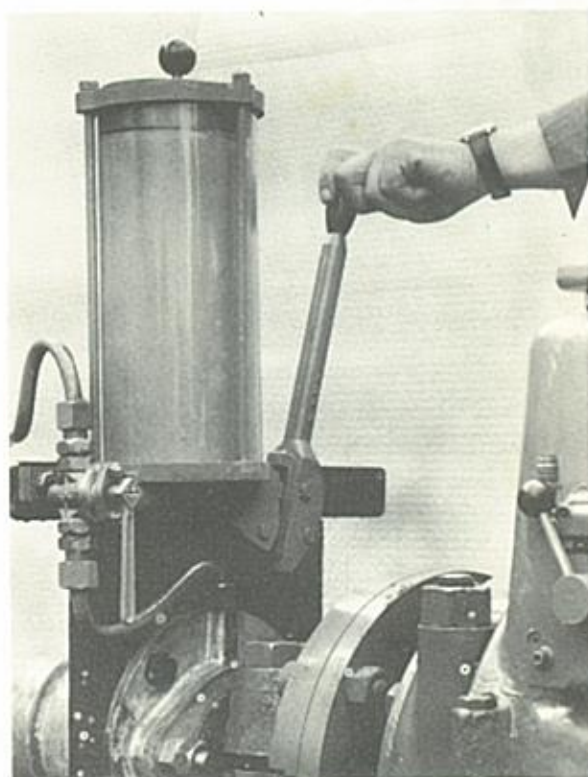
Igang sætning af nyinstalleret motor

7. Propellerakselen smøres rigeligt med tynd, syrefri stævnørøsfedt fra fedtpressen (se smøreskema side 29). Smøring foretages med tregangshanen i begge de viste stillinger, hvorved begge stævnørørslejer tilføres fedt. Husk at stævnør og trækstang skal være helt fyldt op for at undgå tæring i skrueaksel.

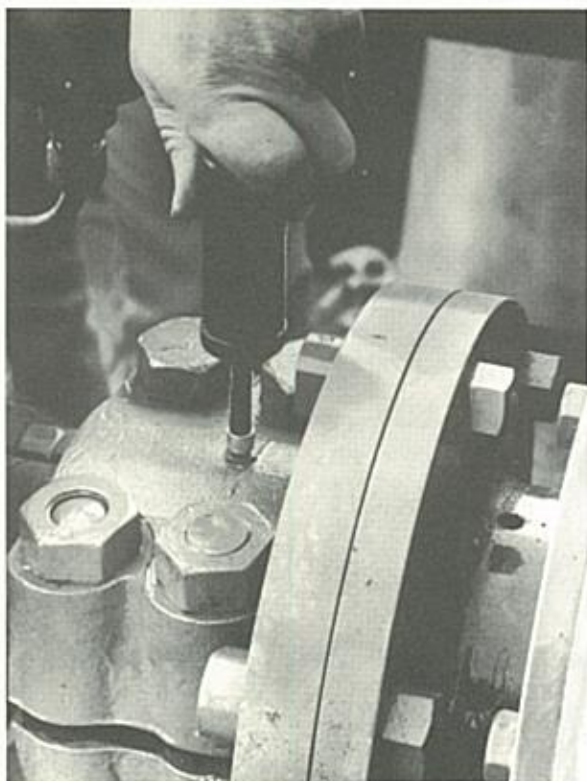


Forreste stævnørørsleje skal smøres hver anden time. **Bemærk hane-tolds stilling.**

Agterste stævnørørsleje skal smøres hver anden time. **Bemærk hane-tolds stilling.**



Igangsætning af nyinstalleret motor



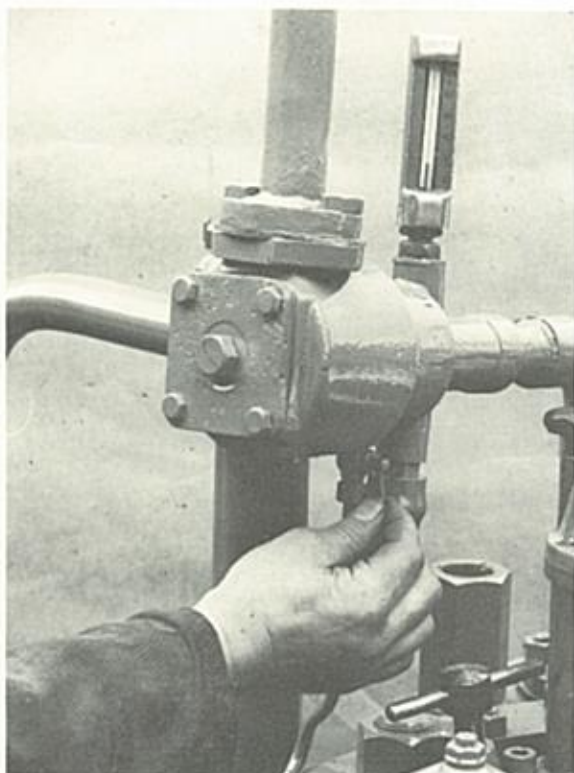
8. Trækstangen for indstilling af propellerbladene smøres rigeligt med fedt fra fedtsprøjte (se smøreskema side 29).

Husk at hele hulrummet omkring trækstangen skal være fyldt helt op for at undgå tæring.

Hvis der smøres rigeligt ved trækstangen, vil eventuelt overskydende fedt kunne efterfylde skruehovedet.

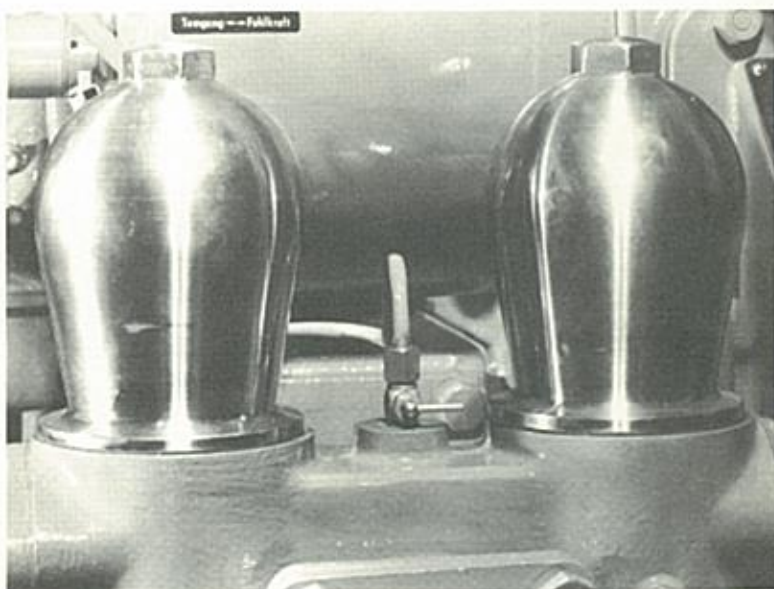
9. Bundhane for kølevand åbnes.

Igang sætning af nyinstalleret motor



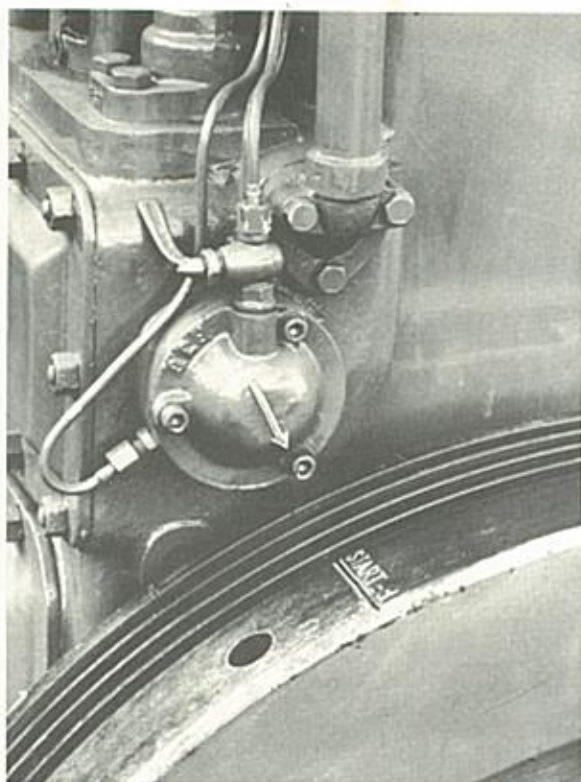
10. Spædehane for læsepumpe åbnes. (Søvandskøling).

Spædehane vist lukket.
(Ferskvandskøling).



11. Det elektriske alarmanlæg tilkobles.
12. Koblingen skal være udkoblet.

Igang sætning af nyinstalleret motor



Når der er luft på startluftbeholderne, 20-25 kg/cm² ~ 285-355 lb/in², åbnes tørneventilerne og motoren tørnes i startstilling, dvs. at et af mærkerne »start« på svinghjulsbanen skal befinde sig ud for pilen på startluftfordeleren, som er anbragt på motorens forkant i styrbordssiden.

Husk at fjerne tørnestangen inden start.

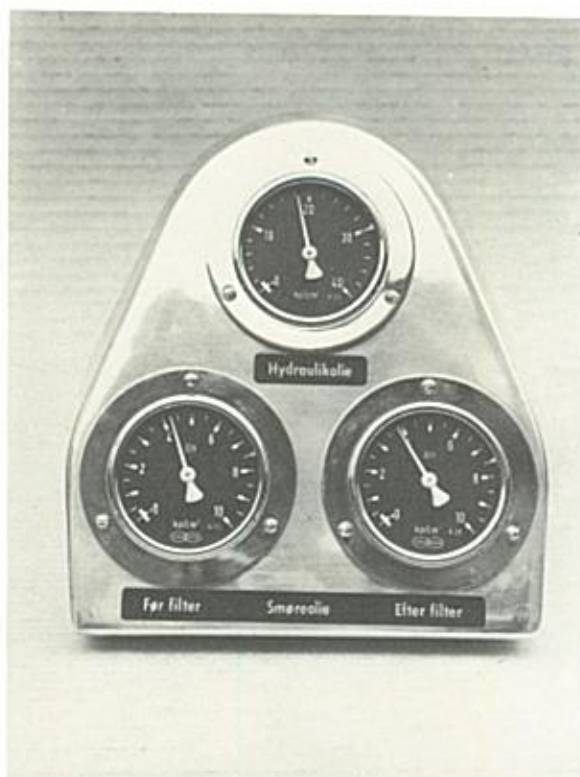
Type 6F24 kan starte på alle cylindre, så her skal ikke tørnes.
Type 3F24 og 4F24 har startventil på forreste og agterste cylindre.

På type 3 F 24 skal man forvise sig om, at brændstofpumpen til den cylinder, man har tørnet frem til »start«, er i sin topstilling. Hvis ikke, må der tørnes endnu en omgang.

Regulatorhåndtaget stilles i tomgangsstilling (om vinteren lidt over), tørneventilerne lukkes og der åbnes for den ene startluftbeholder. Derefter åbnes ventilen på luftfordeleren, ved at stille håndtaget lodret, og startluften trækker motoren rundt.

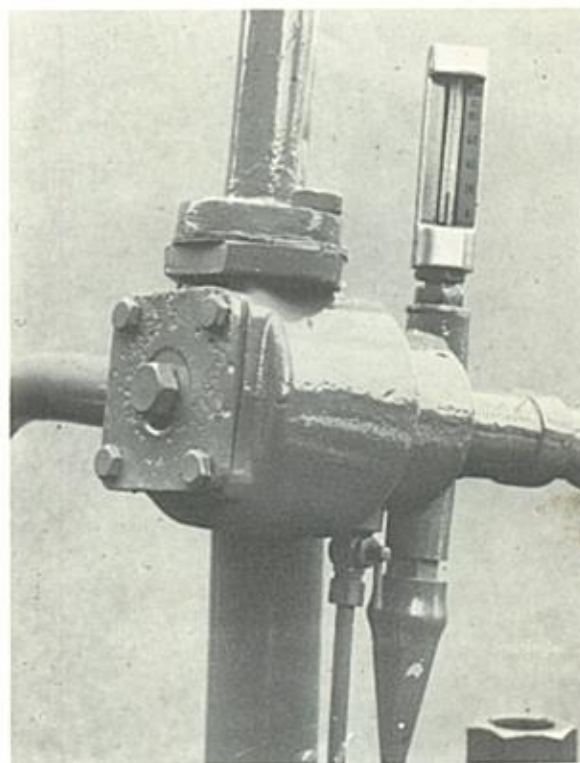
Så snart motoren tænder, lukkes ventilen på luftfordeleren igen, og straks derefter lukkes også ventilen på startluftbeholderen.

Igang sætning af nyinstalleret motor



Straks, når motoren er startet, må man overbevise sig om, at der er tryk på smøreliesystemet.

Alle rørforbindelser kontrolleres for utætheder, og det undersøges, om motoren får kølevand. Der kommer først vand fra afgangsrøret, når motoren er blevet varm på grund af termostatventilen, der er monteret på dette rør. (Se side 42).



Igang sætning af nyinstalleret motor

Når det er fastslået, at alt er i orden, og motoren er begyndt at blive tempereret, $35^{\circ}\text{C} \sim 95^{\circ}\text{F}$, kan den belastes lidt efter lidt, således at fuld kraft nås én time efter at motoren har nået sin arbejdstemperatur, $40\text{-}50^{\circ}\text{C} \sim 104\text{-}122^{\circ}\text{F}$, som termostaten er indstillet til.

Oliestanden i såvel smøreolietank som kobling kontrolleres, når motoren har kørt 30 minutter (se side 27-28) og eventuel efterfyldning foretages. Kontrollér at ventil-vippearmene smøres korrekt (se side 21).

Smøreolietryk og hydraulikolietryk kontrolleres jævnligt.

Smøreolietrykket skal være $3\text{-}4 \text{ kg/cm}^2 \sim 43\text{-}57 \text{ lb/in}^2$ efter filter ved varm motor og 500 o/m.

Hydraulikolietrykket er fra fabrikken indstillet til $18\text{-}21 \text{ kg/cm}^2 \sim 256\text{-}299 \text{ lb/in}^2$.

Propellerakselen smøres rigeligt og pakkåsen efterføles for varme. Bliver pakkåsen så varm, at man ikke kan holde hånden på den, er den antagelig spændt for hårdt og må løsnes.

Hjælper dette ikke, må motorens opretning kontrolleres, den gamle pakning udskiftes med en ny og pakkbøsningen forsigtigt tilspændes.

Når motoren har gået 2-3 timer for fuld belastning uden fejl af nogen art, og når opretning mellem propelleraksel og motor er efterkontrolleret, er motor-anlægget klar til aflevering.



Inden motoren standses, oplades startluftbeholderne til $20\text{-}25 \text{ kg/cm}^2 \sim 285\text{-}356 \text{ lb/in}^2$.

Der åbnes først for ventilen på startluftbeholderen og derefter for ladeventilen, ellers ødelægges manometeret. Ladeventilen skal være helt åben. Efter opladning lukkes ventilerne i omvendt rækkefølge.

Opladning må kun foretages, når motoren går i tomgang og er uden belastning.

Når motoranlægget er afleveret, vil det ved god og rigtig behandling kunne yde mange års tilfredsstillende arbejde.

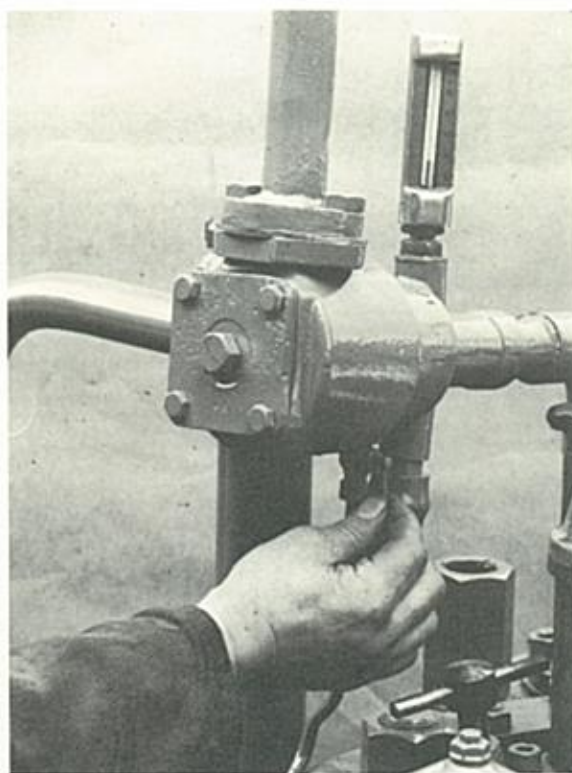
Det er meget vigtigt at bruge den foreskrevne kvalitet i smørelolie og foretage olieskift og smøring efter forskrifterne (se olie og smøreskema side 25 og 29).

Der bør også anvendes en god og svovlfattig (max. 0,35%) motorgasolie som brændstof.

Motor og motorrum skal holdes rene samt fri for vand og fugt. Der skal altid være fri adgang for frisk luft til motorrummet. Sørg for, at bundvandet altid står så lavt som muligt.

Brændstoffet, der sprøjtes ind i motoren, skal være absolut frit for vand. Derfor må vandfilteret altid tømmes før hver start.

Inden motoren startes, skal der hver gang drages omsorg for, at:



Spædehane
i åben
stilling

1. Bundhane for kølevand og spædehane for lænsepumpe.

Betjeningsvejledning



2. Den perforerede plade på indsugningsmanifoldens underside afvaskes med en ren, fnugfri klud, vædet med brændstofolie.

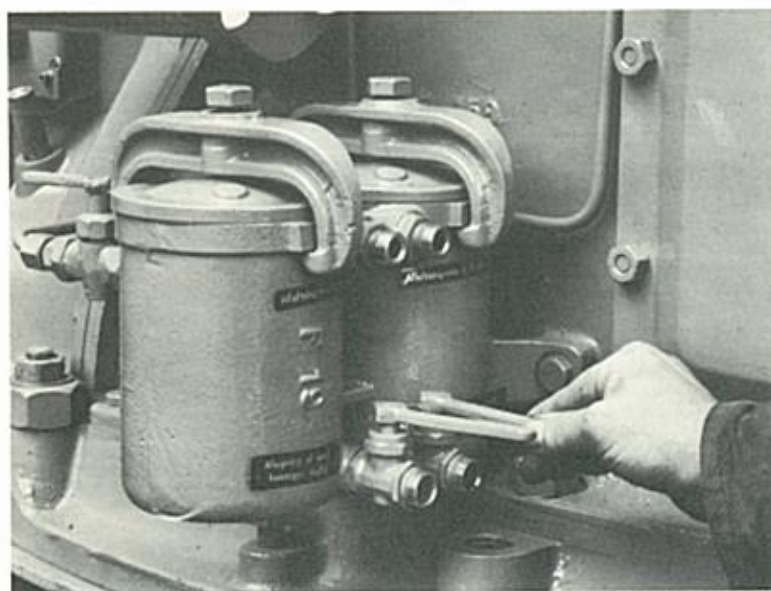


3. Ladeventil efterspændes 10-15 minutter efter hver opladning af startluft.

Betjeningsvejledning

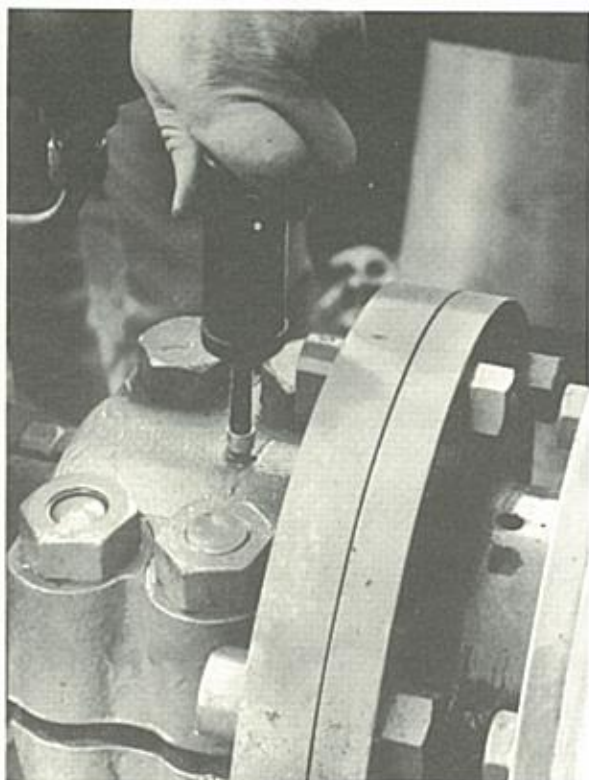


4. Brændstofpumpernes trækstænger og forbindelser renses omhyggeligt og smøres med tynd olie SAE 10, så de går let frem og tilbage. Se også afsnit 8b, (side 33-40).



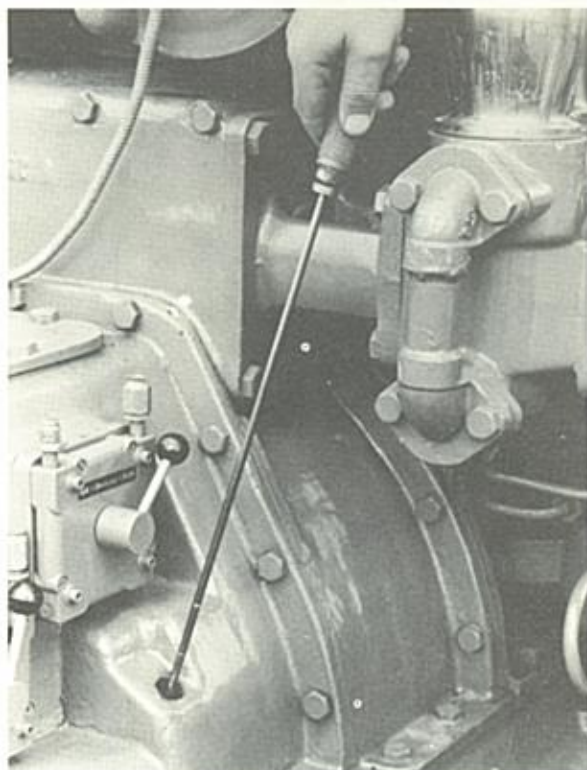
5. Vandfilteret tømmes for vand mindst 1 gang i døgnet.

Betjeningsvejledning



6. Trækstangen for indstilling af propellerbladene smøres rigeligt med stævnørseft fra fedtsprøjte.

7. Oliestanden i koblingen kontrolleres og en efterfyldning foretages, hvis nødvendigt. Fyld kun olie til øverste mærke.

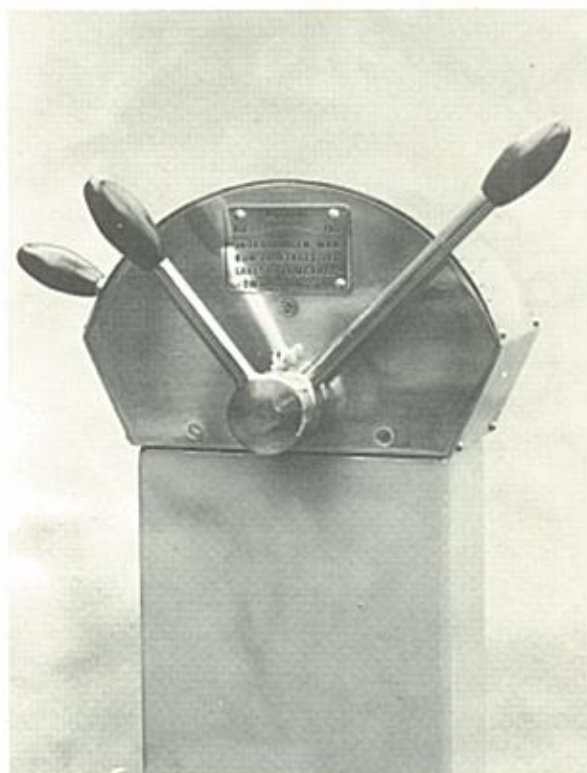


Betjeningsvejledning



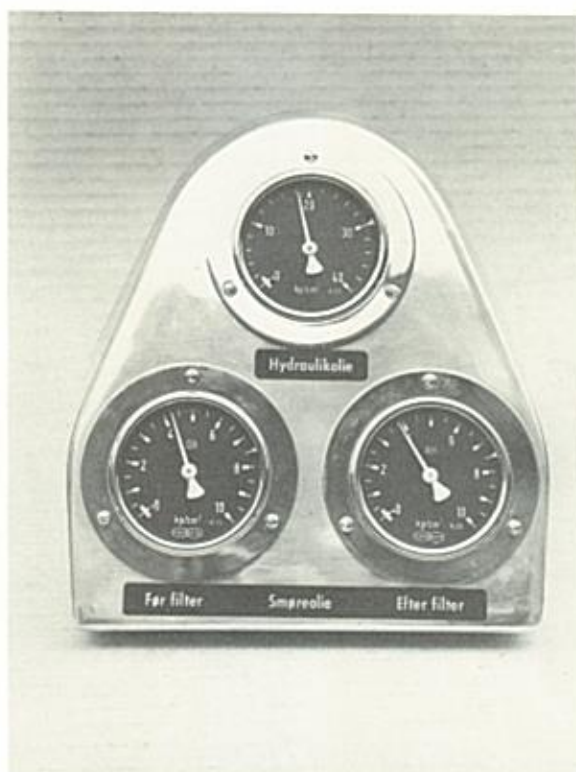
8. Oliestanden i smørelietanken kontrolleres og efterfyldning foretages om nødvendigt. Kontrolleres bedst efter at motoren har kørt kort tid, da en del olie under stilstand har samlet sig i bundkarret.

9. Det elektriske alarmanlæg tilkobles.
10. Koblingen skal være udkoblet.



Betjeningsvejledning

Nu kan motoren startes (angående start, se side 10).
Så snart motoren er i gang, kontrolleres smøreolietrykket.



Lad motoren gå nogle minutter i tomgang efter start, så olien kommer ud til alle smøresteder. Kør aldrig med mange omdrejninger og stor belastning før olien har fået sin normale driftstemperatur. Arbejder motoren for koldt er sligtagen for stor ligesom smøreolien ødelægges og må udskiftes.

Motoren ryger normalt lidt straks efter starten, men det skal forsvinde efter få minutters kørsel i tomgang. Forsvinder røgen ikke efter at motoren er nogenlunde varm, er der noget i vejen med dyser eller brændstofpumper, eller eventuelt anvendes der forkert brændstof.

Husk indkobling af propeller kun må ske ved laveste omdrejningstal.

Betjeningsvejledning

Under motorens drift skal følgende punkter jævnligt kontrolleres:

1. Oliestanden i smøreolietanken kontrolleres. Ligegyldigt, hvordan fartøjet ligger på vandet, skal der være olie i glasset.
2. Olietryk for smøreolie kontrolleres. Smøreolietrykket skal være:
3-4 kg/cm² ~ 43-57 lb/in² ved varm motor og 500 o/m. Falder smøreolietrykket til 1 kg/cm² ~ 14 lb/in² skal motoren standses og fejlen rettes (se side 30-31, 82).
3. Hydraulikolietryk kontrolleres. Hydraulikolietrykket er indstillet til 18-21 kg/cm² ~ 256-299 lb/in². Falder hydraulikolietrykket til 15 kg/cm² ~ 213 lb/in² skal motoren standses og fejlen rettes (se side 57-59, 81-82).
4. Kølevandstemperaturen kontrolleres. Temperaturen skal være 40-50°C ~ 104-122°F. (Se side 20).
5. Stævnørøret smøres hver anden time.
6. Vandfilter tømmes 1 gang i døgnet for vand.

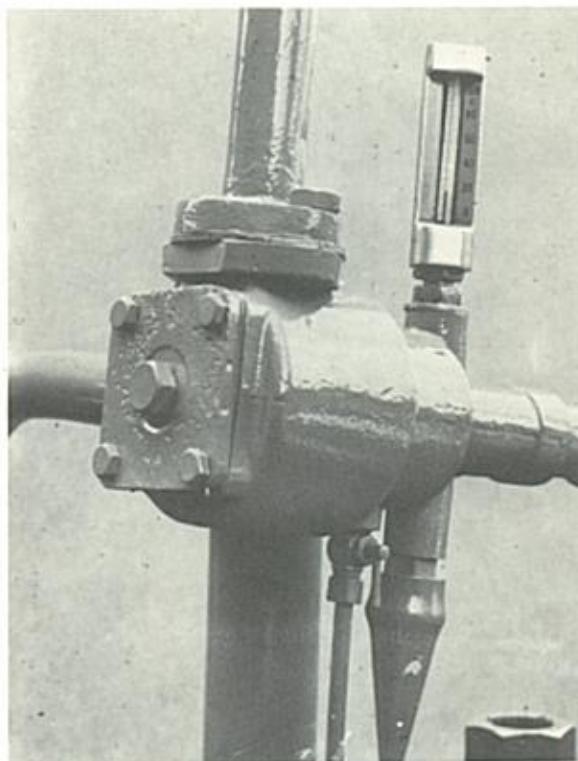
Betjeningsvejledning

Kølevandstemperaturen skal ligge på $40-50^{\circ}\text{C} \sim 104-122^{\circ}\text{F}$.

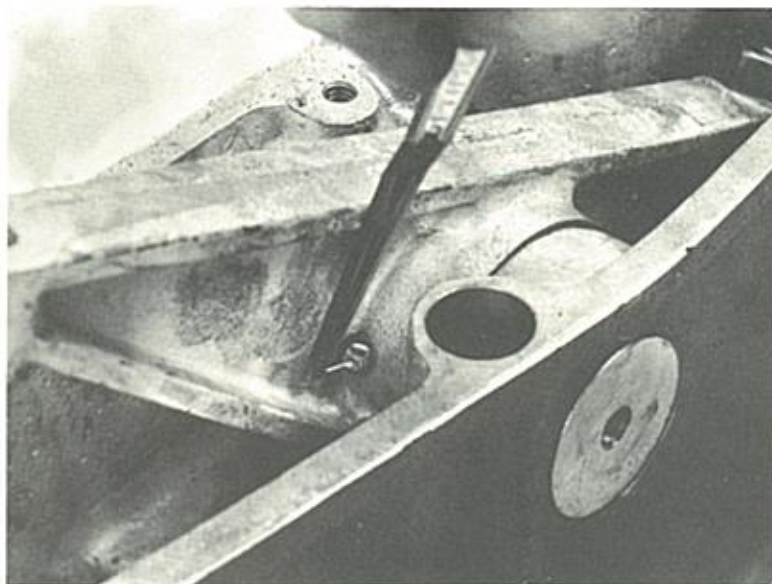
Temperaturen aflæses på termometeret der er anbragt på afgangsrøret for kølevand.

Afviger temperaturen fra de opgivne grader, kan der være noget i vejen med termostaten, der er anbragt i afgangsrøret for kølevand under termometeret. Se afsnit 8c (side 41-46).

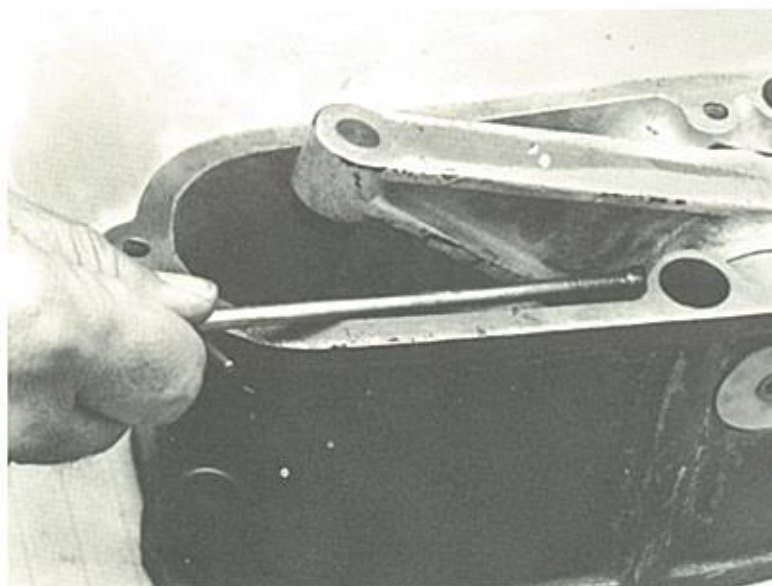
Termostathus med kølevandsalarm og prop for montage af spædehane.



Betjeningsvejledning



Smøringen af indsugnings- og udstødningsventilerne, skal også overvåges med jævne mellemrum. Smøredyserne kan renses med rensenåle.

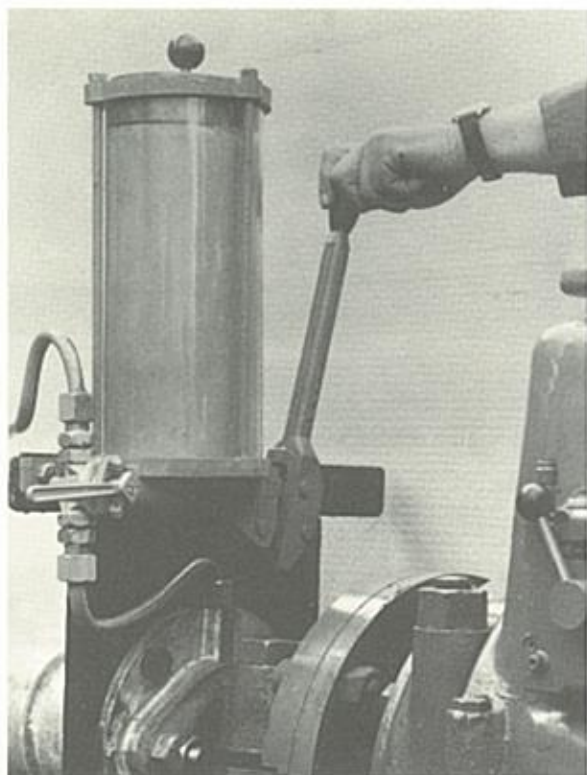


Giver rensningen af oliedyserne ikke resultat, udtages disse med den medsendte nøgle og renses grundigt i brændstoffolie. Inden dysen igen monteres, startes motoren, så den gennemstrømmende olie helt kan rense tilførselsledningerne for urenheder. Er dysen eventuelt beskadiget udskiftes den med en ny.

Betjeningsvejledning

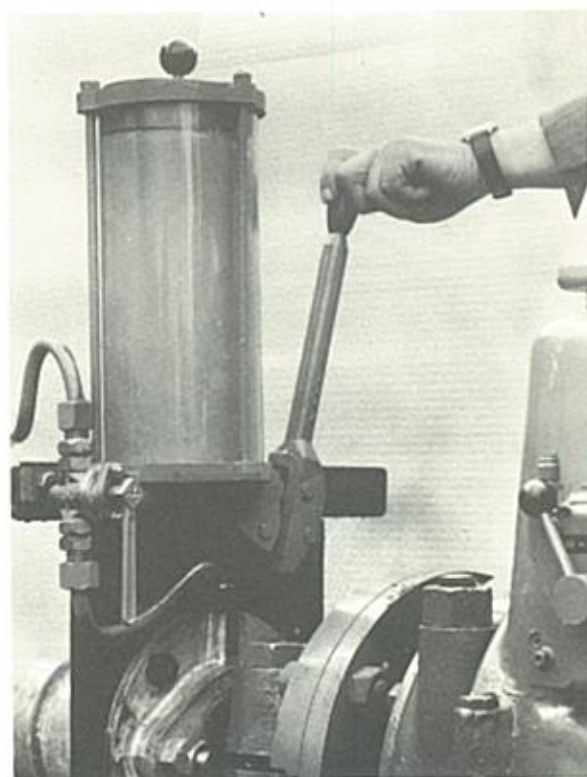
For hver 2 timers drift smøres propellerakselen med tynd syrefri stævnørøsfedt fra fedtpressen (se smøreskema side 29).

Smøringen foretages med tregangshanen i begge de viste stillinger, hvorved begge stævnørørslejer tilføres fedt. 5-6 pumpeslag i hver stilling er passende.

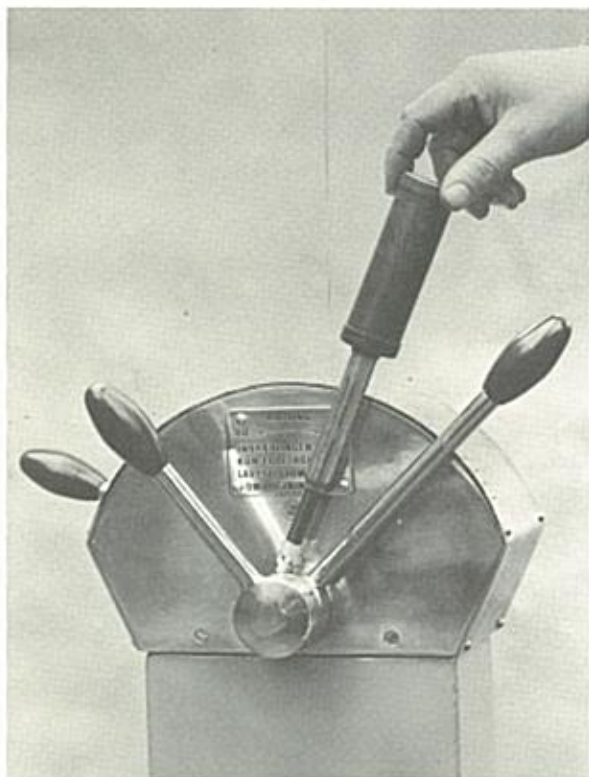


Smøring af forreste stævnørørsleje.

Smøring af agterste stævnørørsleje.

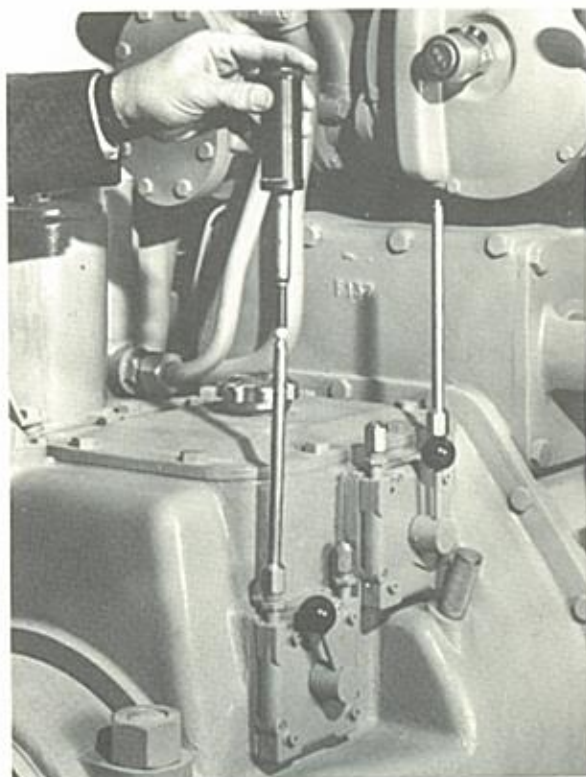


Betjeningsvejledning



Manøvrepulten i styrehuset smøres månedligt med tyndt fedt fra fedtsprøjte. Se smøreskema side 29. Se også afsnit om manøvrepult (side 65-66).

Modtagerboksene ved motorkoblingen smøres samtidigt med samme smøremiddel.



Betjeningsvejledning

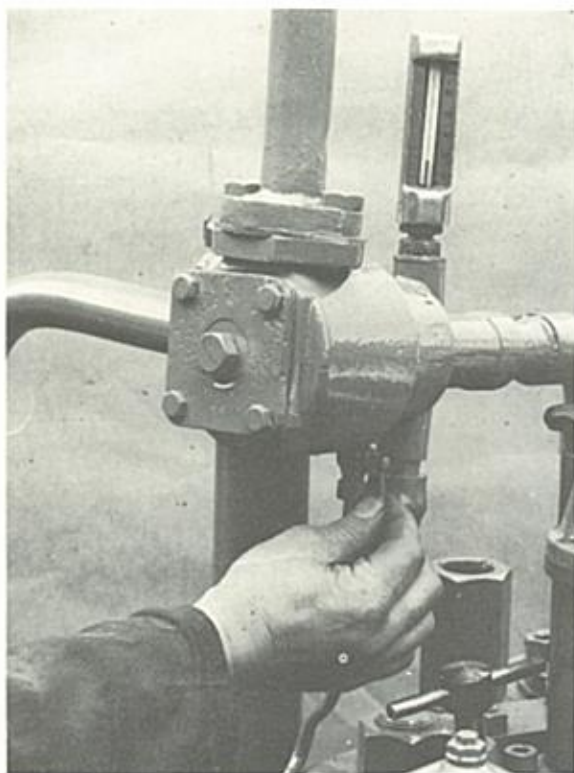
Før motoren standses lades startluftbeholderne op til 20-25 kg/cm² ~ 285-355 lb/in².

Først åbnes ventilen på den startluftbeholder der skal oplades, derefter åbnes ladeventilen ved at dreje spindelen helt venstre om.

Under opladning skal motoren være ubelastet og gå i tomgang.

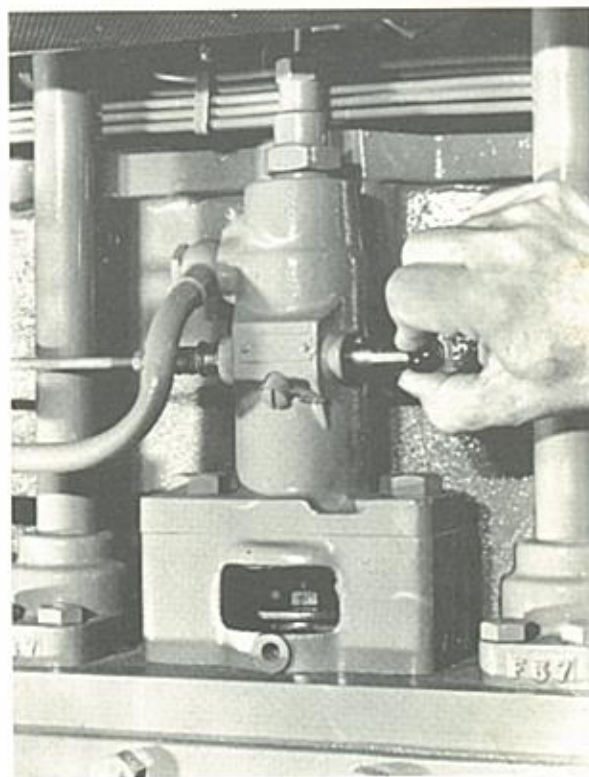
Når opladningen er slut, lukkes først ladeventilen og derefter ventilen på startluftbeholderen.

Åbning og lukning af ventilerne skal foregå i den nævnte rækkefølge ellers ødelægges manometrene på startluftbeholderne.



Motoren standses ved at trække brændstofpumpernes reguleringsstænger frem mod svinghjulet.

Spædehanen for læsepumpen lukkes og det elektriske alarmanlæg frakobles.



Når motoren er standset, smøres propellerakselen med fedt fra fedtpressen, bundhanen for kølevand lukkes, og med fedtsprøjten ipresses trækstangen fedt. Se smøreskema (side 29).

Der bør altid anvendes olie efter nedennævnte skema eller tilsvarende olie, der dækker kravene til en serie 3 olie, og hvis viskositet ligger på 8-11^{°E} ved 50°C.

Der må aldrig blandes forskellige olietyper eller olie af forskellig fabrikat.

Fabrikat	Smøre- og hydraulikolier
BEVEROL	Gold Magna S 3 SAE 30
BP	Vanellus S 3 SAE 30
CASTROL	Deusol CRD 30
CHEVRON	Delo 300 Motor Oil SAE 30
ESSO	Estor D 3-30 <i>eller</i> Tro-Mar SR 30
GULF	Veritas SD 30
MOBIL	Mobilgard 324
NYNÄS	Ajcol SDS 30
SHELL	Rimula Oil 30 <i>eller</i> HD Super Marine Oil 30
TEXACO	Ursa Oil S-3 SAE 30
VALVOLINE	Super Valvoline 1000 S-3 Diesel Oil SAE 20 W/30
VEEDOL	Adelbus S-3 SAE 30

Smøreolie- og smøreoliefiltre: Skiftes for hver 2000 timers drift.

Hydraulikoliefilter: Skiftes for hver 2000 timers drift.

Hydraulikolie: Skiftes for hver 4000 timers drift.

Oliemængder

Type	Smøreolie	Hydraulikolie
3 F 24	ca. 100 liter	ca. 25 liter
4 F 24	ca. 120 liter	ca. 25 liter
6 F 24	ca. 150 liter	ca. 40 liter

Forbrugsskema:

	fuld kraft:	3/4 kraft:	1/2 kraft:
Type 3 F 24-165/183 HK	27.23 kg 32.85 l 7.23 gallon	20.42 kg 24.65 l 5.43 gallon	13.62 kg 16.43 l 3.62 gallon
Type 4 F 24-220/244 HK	36.3 kg 43.76 l 9.65 gallon	27.23 kg 32.85 l 7.23 gallon	18.15 kg 21.88 l 4.83 gallon
Type 6 F 24-330/366 HK	54.45 kg 65.7 l 14.46 gallon	40.84 kg 49.3 l 10.86 gallon	27.23 kg 32.85 l 7.23 gallon
Type 4 F 24 T-330/366 HK	54.45 kg 65.7 l 14.46 gallon	40.84 kg 49.3 l 10.86 gallon	27.23 kg 32.85 l 7.23 gallon
Type 6 F 24 T-500/550 HK	82.5 kg 99.33 l 21.85 gallon	61.88 kg 74.5 l 16.39 gallon	41.25 kg 49.66 l 10.92 gallon
Type 6 F 24 TK-600/660 HK	99.0 kg 119.2 l 26.22 gallon	74.25 kg 89.4 l 19.66 gallon	49.5 kg 59.6 l 13.11 gallon

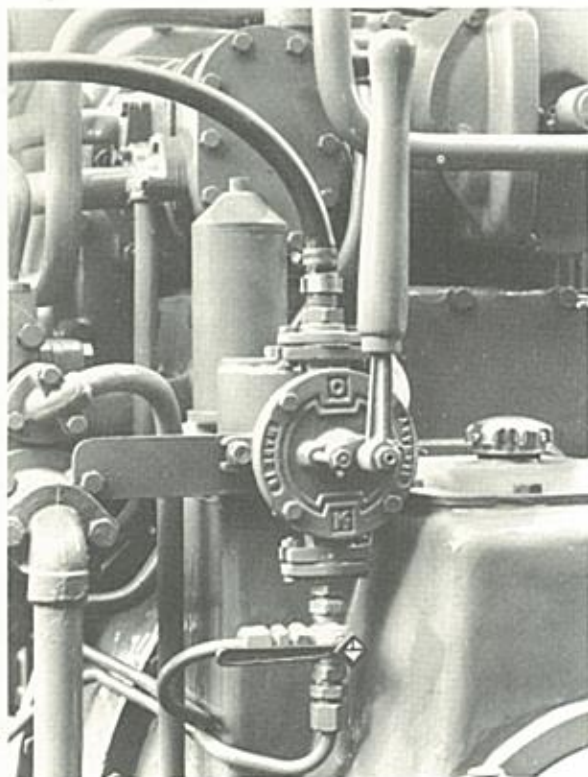
Gallon = Imperial Gallon

Smøreolieforbrug:

	Køretid – fuld kraft – med 22.75 l ~ 5 gallon smøreolie:
Type 3 F 24 . 165/183 HK	248 timer
Type 4 F 24 . 220/244 HK	187 timer
Type 6 F 24 . 330/366 HK	124 timer
Type 4 F 24 T . 330/366 HK	187 timer
Type 6 F 24 T . 500/550 HK	124 timer
Type 6 F 24 TK . 600/660 HK	124 timer

Smøreolieskift.

Smøreolien skal skiftes for hver 2000 timers drift. Ved olieskift skal al olie tappes af tanken, og al olie i oliesumpen suges op ved hjælp af håndpumpen, der er monteret på bagbordssiden af koblingshuset. Denne pumpe har på sugesiden en tregangshane, der kan indstilles således at pumpen kan suge enten fra oliesumpen i bundrammen eller fra koblingens oliesump. Olien suges lettest op, når den endnu er varm.



Pumpens tregangshane stilles så der suges fra motorens oliesump.

VIGTIGT: Husk altid at stille tregangshanen i viste stilling efter brug, ellers kan olie fra koblingen sive ind i motorens oliesump og blande sig med motorolien.

Når al gammel olie er fjernet, fyldes olietanken op med ny olie til skueglasset er fuldt.

Når motoren derefter har arbejdet i ca. 30 minutter, kontrolleres oliestanden og efterfyldning foretages.

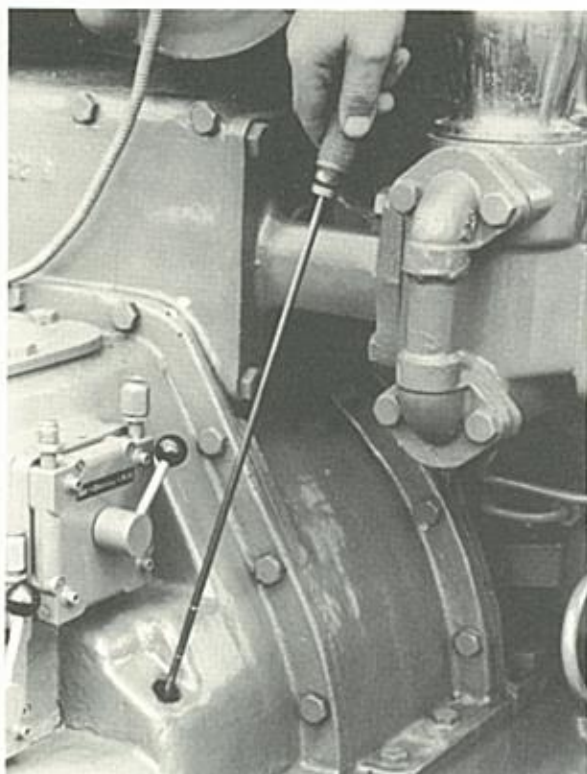


Husk altid at skifte oliefiltrene samtidig med olien se afsnit 8a (side 32). Hydraulikoliefilter skiftes ved hvert smøreolieskift.

Der bør altid anvendes olie efter olieskemaet side 25 eller en tilsvarende olie af samme kvalitet og viskositet, 8-11 grader E ved 50 grader C.

Hydraulikolieskift.

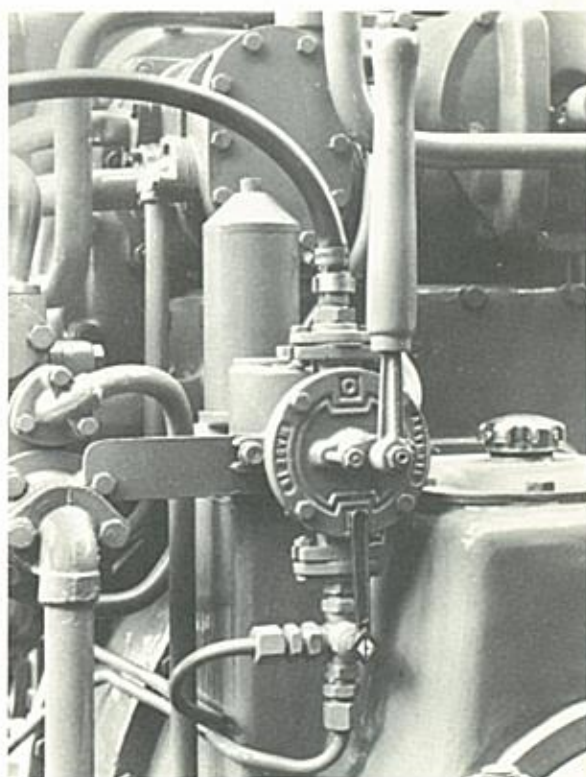
Hydraulikolien skiftes for hver 4000 timers drift, men filteret for hver 2000 timers drift. Den gamle olie suges op fra koblingens sump med håndpumpen når tregangshanen er indstillet således, at pumpen suger herfra. Når al olie er suget op, fyldes ny olie på til øverste mærke på pejlestokken. Der må kun bruges olie efter olieskemaet eller en tilsvarende olie af samme kvalitet og viskositet (8,0-11°E ved 50°C). **Overfyld aldrig.**



Tregangshanen stilles så der suges fra koblingens oliesump. (Ang. tregangshanens stilling efter brug, se side 27).

Når motoren har arbejdet i ca. 30 min. kontrolleres oliestanden og efterfyldning foretages, hvis nødvendigt – overfyld aldrig.

Husk: Filterpatronen i hydraulikoliefilteret udskiftes samtidig med hydraulikolien, samt hvis hydraulikolietrykket falder til under det normale. Se afsnit 8j (side 58-59).



Husk aldrig at indkoble propelleranlægget medmindre motoren går på mindste omdrejninger. I modsat fald vil hydraulikolien blive sort, og koblingspladerne vil blive ødelagt.

Smøreskema

AFSNIT 7

Smørested	Smøremiddel	Smøretermin
Propelaksel forreste stævnørørsløje	Syrefrit stævnørørsmædd fra fedtpresse. konsistens nr. NLGI 2	2 timer
Propelaksel bageste stævnørørsløje	Syrefrit stævnørørsmædd fra fedtsprøjte konsistens nr. NLGI 2	2 timer
Trækstang for propel smørenippel i flangekobling	Syrefrit stævnørørsmædd fra fedtpresse konsistens nr. NLGI 2	Daglig plus 1 fedt-sprøjte fuld ugentlig
Teleflexkabel modtagerboks på kobling	Tyndt fedt konsistens nr. NLGI 0 fra fedtsprøjte	månedlig
Manøvrerpult smørenipler i håndtag	Tyndt fedt konsistens nr. NLGI 0 fra fedtsprøjte	månedlig
Trækstænger for brændstofpumper	Ren tynd smøreolie SAE 10	daglig
Regulatorhåndtag	Tynd smøreolie SAE 10	ugentlig
Startventil	1 cm ³ ren tynd smøreolie SAE 10	2 gange årligt
Propelhoved	Syrefrit stævnørørsmædd konsistens nr. NLGI 2	hver gang fartøjet er på bedding

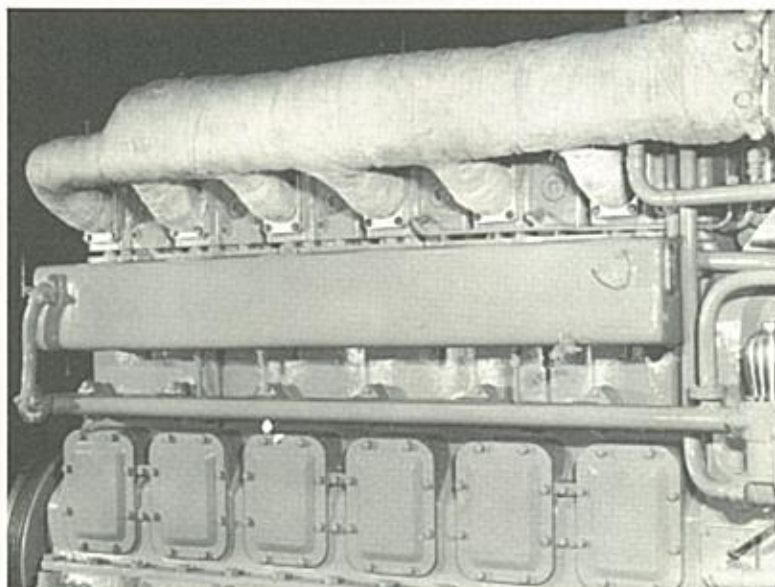
Motorens enkelte dele, deres pasning og vedligeholdelse

AFSNIT 8a

Tryksmøring.

Alle motorens bevægelige dele er smurt af et tryksystem. Smøreolien leveres af en smøreoliepumpe, der er sammenbygget med en hydraulikoliepumpe. Pumpen er anbragt på motorens agterkant i bagbords side og trækkes af krumtappen gennem tandhjul.

Smøreoliepumpen er todelt; den ene del virker som olielæsepumpe, idet den suger olie fra oliesumpen i bundrammen og sender olien gennem oliekøleren til olietanken. Såvel olietank som oliekøler er anbragt på bagbordssiden af motoren.



Oliekøleren er udformet som et rør, der ligger under olietanken.

Den anden del af smøreoliepumpen suger fra olietanken og trykker olie ud til de forskellige smøresteder via et oliefilter, der er forsynet med en overflodsventil samt kontakt for olietryksalarm.

Smøreoliesystemet er for enhver forbrændingsmotor af så stor vigtighed, at det er absolut nødvendigt, at det til enhver tid virker perfekt. Man må derfor altid sørge for, at der er den rigtige oliestand i olietanken, og at oliefilteret er i orden. Ved rigtig oliestand vil der altid være olie i tankens skueglas, ligegyldigt hvorledes fartøjet ligger i vandet.

Motorens enkelte dele, deres pasning og vedligeholdelse

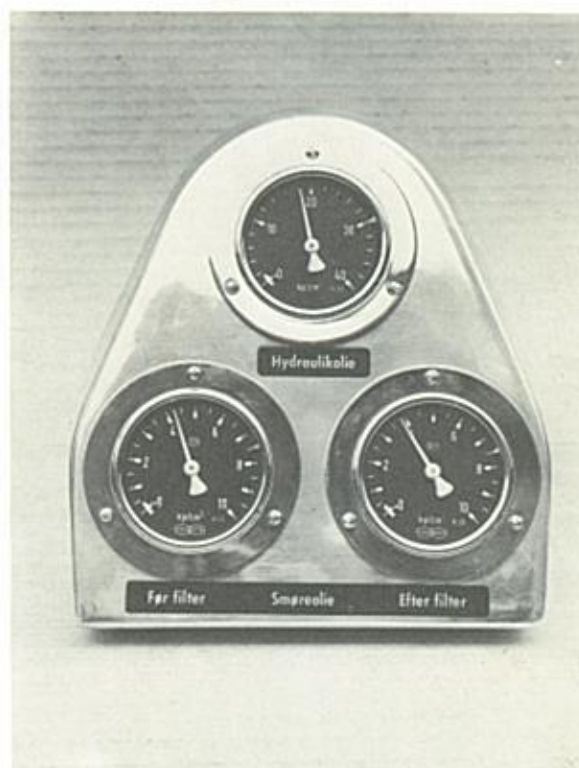
Tryksmøring.

Olietrykket bør jævnligt aflæses.

Falder det til $1 \text{ kg/cm}^2 \sim 14 \text{ lb/in}^2$ på manometeret efter filteret, skal motoren øjeblikkeligt standses, og fejlen rettes inden motoren startes igen.

(Se side 82).

Olietrykket skal normalt være:
 $3-4 \text{ kg/cm}^2 \sim 43-57 \text{ lb/in}^2$, når motoren er varm og kører med 500 o/m.



Olietrykalarmen træder i funktion hvis trykket falder til ca. 1 kg/cm^2 .

Motorens normale olieforbrug ligger på 0,5 g pr. hestekrafttime, svarende til ca. 1 liter olie pr. cylinder pr. døgn ved fuld kraft.

Motorens enkelte dele, deres pasning og vedligeholdelse

Tryksmøring.

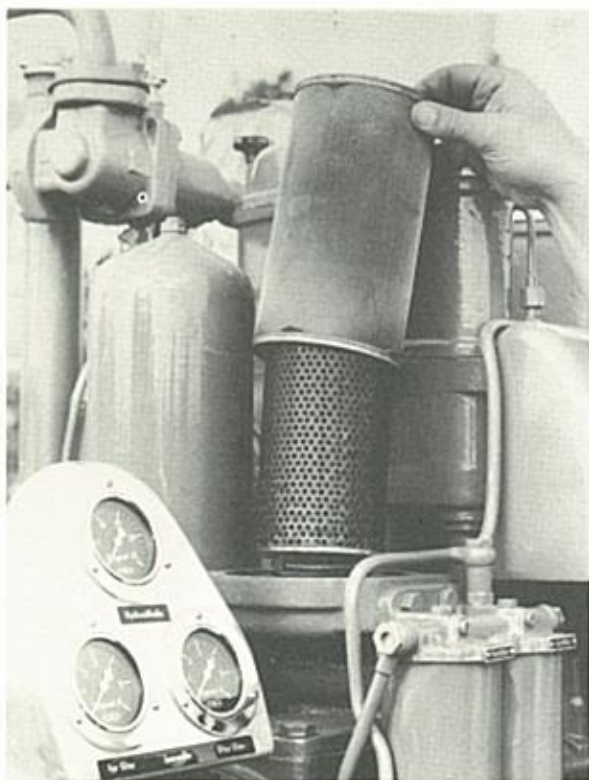
Udskiftning af smøreoliefilter (se plan nr. 2).

Oliefiltrene udskiftes ved hvert olieskift, men trykforskellen mellem manometrene før og efter oliefilteret giver et billede af filterets tilstand.

Ved en trykforskel på $1 \text{ kg/cm}^2 \sim 14 \text{ lb/in}^2$ ved varm motor og 500 o/m skal filtrene udskiftes.

På type 3 F 24 og 4 F 24 er filteret dobbelt, på type 6 F 24 tredobbelt, med hver sin udskiftbare patron.

De nedenfor anførte numre henviser til plan nr. 2 i reservedelsfortegnelsen.



Filterhuset (20) aftages ved at skrue bolten (21) op. Oliesien (18) og filterpatronen (19) kan fjernes.

Oliesien afvaskes i brændstofolie, og filterpatronen erstattes af en ny, hvorefter filteret atter samles.

Filteret udluftes gennem luftskruerne (23) når motoren atter er startet.

Brug altid kun originale Mann filterpatroner type H 10.60.

Hav altid reservepatroner ved hånden, da den hyppigste årsag til for lavt smøreolietryk er et snavset oliefilter.

(Se tegninger nr. 1-045 og 0-008).

Fødepumpen nr. 0 440 001 009 suger brændstoffet gennem det kombinerede vand- og grovfilter og trykker det gennem det dobbelte brændstoffilter 0 450 118 008 og 0 450 227 006 til brændstofpumperne 0 414 941 001, som under højtryk fører brændstoffet videre til indsprøjtningdyserne 0 431 307 013. Fødepumpen, der ligesom brændstofpumperne drives af knastakselen, er forsynet med en håndpumpe 2 447 222 016 samt et aftageligt nylonfilter 1 450 410 011. Da pumpen leverer mere brændstof end motoren forbruger, selv under højeste ydelse, føres det overskydende gennem en overflodsventil 1 457 413 010 og 1 417 413 000 på brændstoffilteret retur til grovfilteret sammen med en lille smule »lækolie« fra indsprøjtningdyserne.

Rensning og udskiftning af brændstoffiltrene.

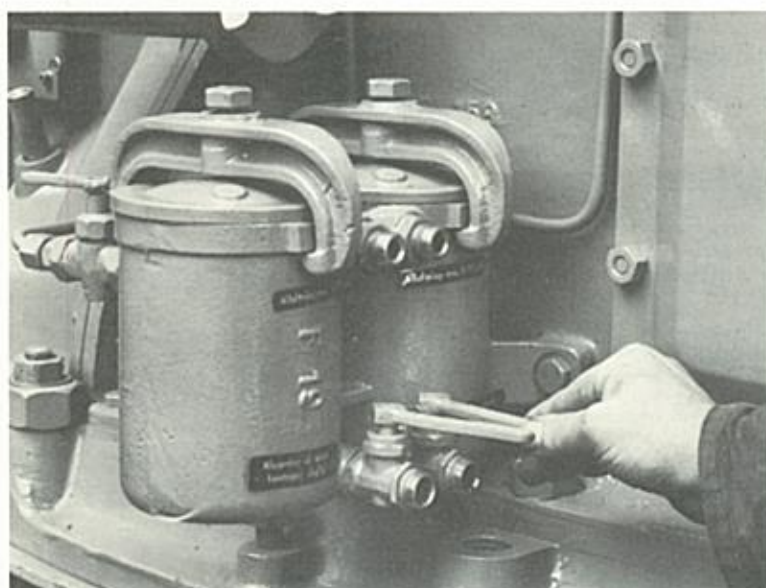
Brændstoffiltrenes levetid er afhængig af brændstoffets indhold af snavs og fugt. Under normale forhold skulle levetiden være ca. 2000 timer. Et tilstoppet filter vil bevirke for lille tilførsel af brændstof, så motoren ikke kan afgive fuld ydelse.

Grovfilteret, der er monteret nederst på motorblokken efter agterste krumtaplem, er forbundet til brændstoftankene, men kan ved en hane afspærres fra disse. Filteret tilbageholder vand og grovere urenheder.

På type 3 F 24 og 4 F 24 er grovfilteret enkelt, på type 6 F 24 er det to sammenbyggede filtre forsynet med et system af ventiler der gør det muligt at rense det ene eller det andet filter under drift.

Vand aftappes gennem en $\frac{1}{2}$ " aftapningshane 4-739 i bunden (se billede)

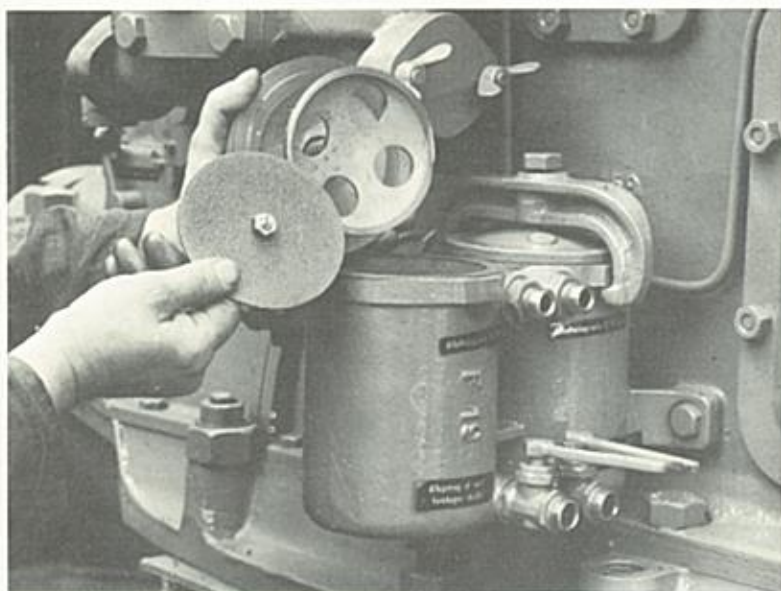
Det er nødvendigt at foretage vandaftapning før hver motorstart, og mindst 1 gang dagligt under drift.



Brændstofsyst*em*

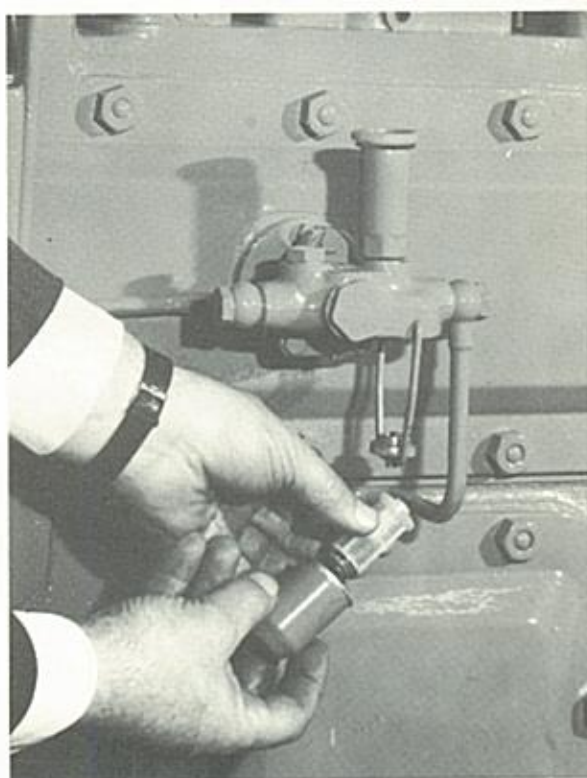
Rensning og udskiftning af brændstoffiltre.

Rensning af grovfilteret foregår ved at dækslet 4-523 fjernes, efter at bolten 4-520 er løsnet, således at tertsen 3-269 kan aftages. Herefter tages holderen 4-522 samt fjederen 4-361 op, og filterpladen 4-519 udskiftes med en ny. Inden filteret samles igen, skal bunden renses for slam. Husk at få fjederen 4-361 anbragt igen, da denne holder filterpladen nede mod sin anlægsflade. For type 3 F 24 og type 4 F 24 må hanen fra tank være lukket før filteret adskilles.



Nylonfilteret 1 450 410 011 på fødepumpen er ved hjælp af en bøjle 2 459 999 000 og en fingerskrue 2 453 345 000 monteret på undersiden af pumpen. Når fingerskruen løsnes, kan filterbeholderen 2 450 556 000 tages af sammen med nylonfilteret og fjederen 2 454 642 000. Beholder og filter renses grundigt i brændstof, evt. udblæses og samles igen.

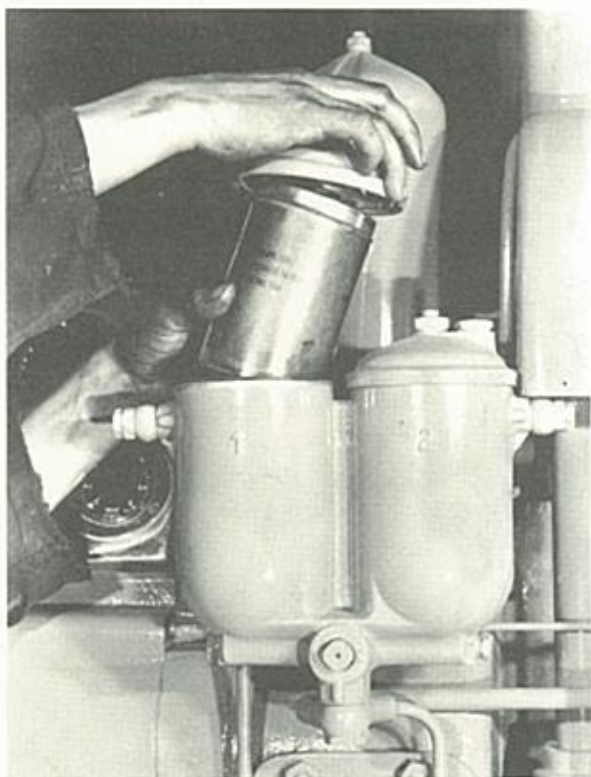
Inden fingerskruen strammes helt til, må man sikre sig, at filterbeholderen ligger helt og rigtigt an mod pakningen i pumpen, drej evt. beholderen lidt frem og tilbage inden fingerskruen spændes fast.



Brændstofsysteem

Rensning og udskiftning af brændstoffiltre.

Det dobbelte brændstoffilter, anbragt i styrbordssiden, for enden af smøreoliefilterkonsollen, adskilles på type 3 F 24 og type 4 F 24 ved at boltene 2 911 161 261 skrues løse, hvorved filterbeholderne 1 455 100 001 kan tages af. Filterelementerne 1 457 431 158 forfilter og 1 457 431 325 finfilter udskiftes, og filtrene kan samles igen efter at beholderne er rensset grundigt. Husk at dreje filterbeholderne lidt frem og tilbage, for at sikre at de er rigtigt på plads inden fastspænding.



Brug altid originale Bosch filterindsatse.

Forfilter nr. 1 457 431 158.

Finfilter nr. 1 457 431 325.

2 ens filter indsatse til type 6 F 24:
1 457 431 326.

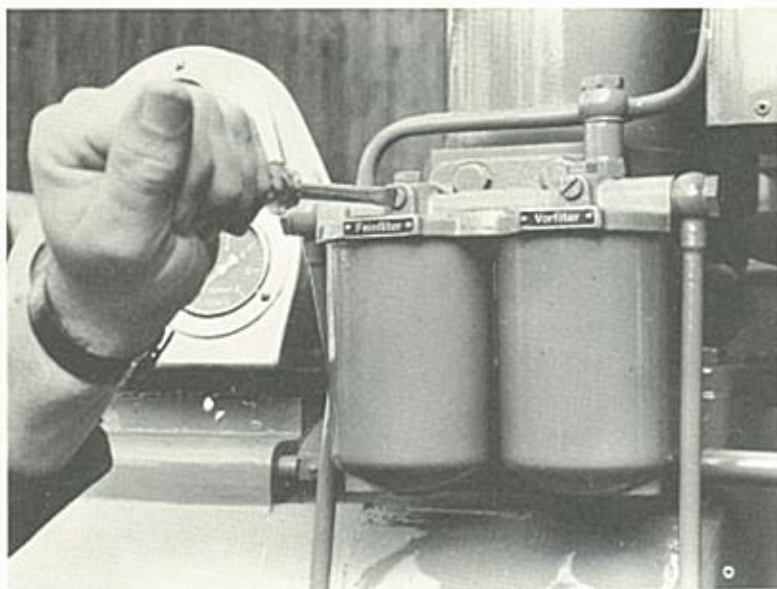
På type 6 F 24 er filteret af en type, der under drift kan omskiftes med en nøgle, så motoren kan køre på henholdsvis det ene, det andet eller begge filtre. Filterindsatsene er ens i begge disse filtre. De udtages ved at løsne møtrikkerne 1 453 315 000 i toppen af filtrene og tage filtertoppene af, hvorefter indsatse 1 457 431 326 kan tages op og udskiftes med nye.

Derefter samles filtrene igen.

Brændstofsysteem

Udluftning

Det er nødvendigt at udlufte brændstofsysteem efter at have rensset et eller flere brændstoffiltre. Ligeledes er det nødvendigt, hvis motoren er kørt tør for brændstof.



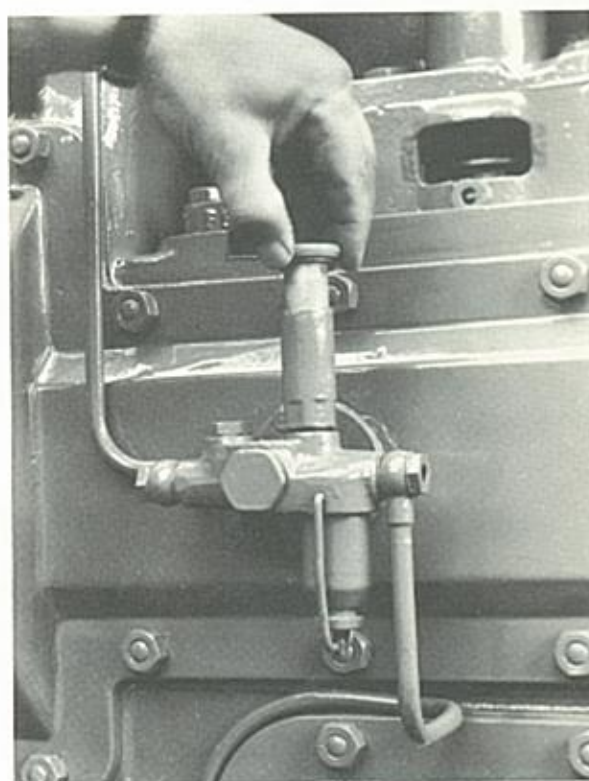
Brændstoffiltrene udluftes ved at udluftningsskruen 1 413 453 020 i toppen af hvert filter løsnes og spændes til igen, når der ikke kommer mere luft ud, men kun brændstof. Udluftningsskruen for type 6F24 har nr. 1 453 410 000.

Medens luftskruerne er løse, pumpes med håndpumpen 2 447 222 016 der er monteret på fødepumpen.

Håndtaget 2 443 231 000 skrues løs venstre om indtil man er i stand til at bevæge det op og ned.

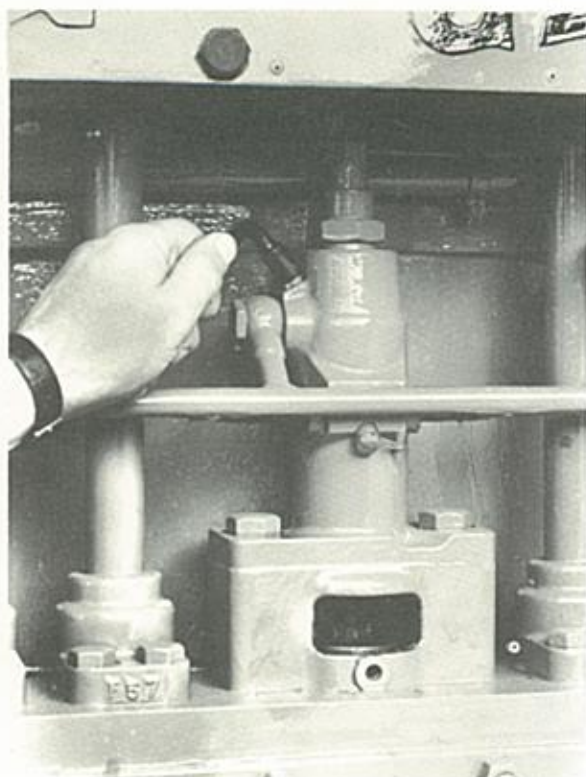
Bemærk: Under **hele** udluftningsproceduren skal håndpumpen betjenes.

Husk at spænde håndtaget 2 443 231 000 fast igen efter endt brug - håndtaget trykkes ned og drejes højre om.



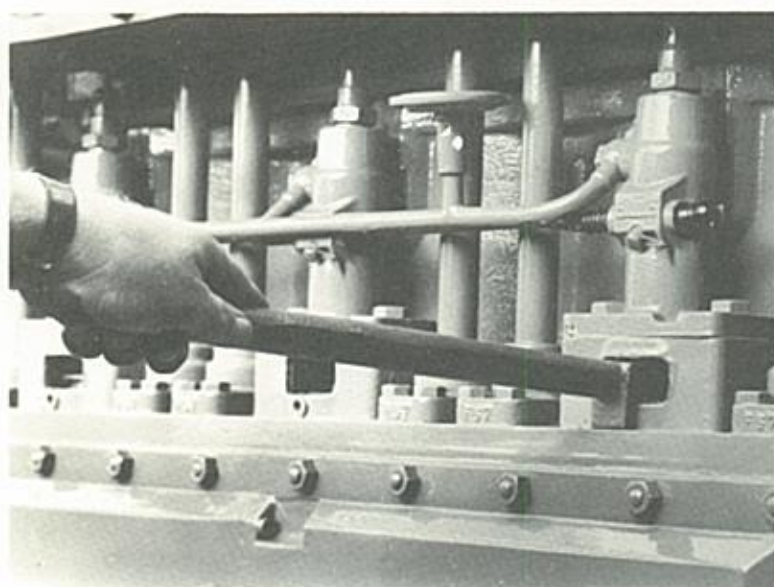
Brændstofsystm

Udluftning.



Når filtrene er udluftede, løsnes med forsigtighed luftskruerne 1 413 453 020 på brændstofpumperne, én pumpe ad gangen og der pumpes med fødepumpens håndpumpe indtil der kun kommer brændstof og ingen luftbobler ved luftskruen. Derefter tilspændes luftskruen atter forsigtigt med den medsendte vinkelnøgle og man går videre til næste brændstofpumpe.

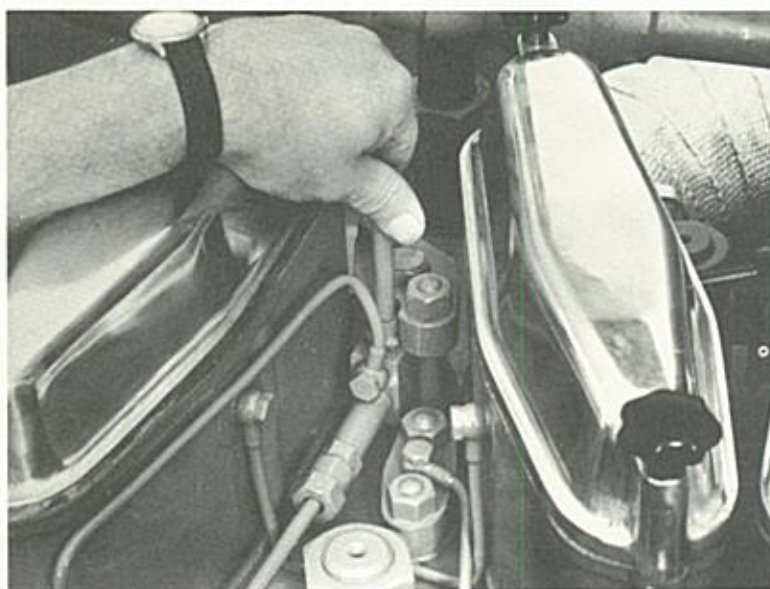
For at fjerne luften i systemet fra brændstofpumperne til indsprøjtningdyserne, må man benytte den medsendte pumpestang til at aktivere brændstofpumperne med. Da brændstofpumpernes stempler skal stå i nederste stilling, er det nødvendigt at tørne motoren.



Brændstofsysteem

Udluftning.

I åbningen under pumperne kan man se, når rullestyret med stilleskrue står i laveste stilling. Derefter sætte pumpestangens gaffelende ind i åbningen under brændstofpumpen med foden mod motorblokkens vandrette del, og stangen bevæges op og ned 10-20 gange, efter at indsprøjtningens luftskruer 2 433 521 019 er skruet løs.



Når luftskruen lukkes igen bliver det vanskeligt at bevæge pumpestangen. Efter endnu 3-4 pumpeslag, vil man på en »skrigelyd« kunne høre, at brændstoffet går igennem dysen.

Samme operation foretages med hver brændstofpumpe og dyse under stadig brug af fødepumpens håndpumpe.

Når alle brændstofpumper og dyser er udluftede, skal fødepumpens håndpumpe atter skrues fast, højre om.

Hvis motoren efter start ikke arbejder på alle cylindre, må udluftning af brændstofpumpe og dyse gentages, da luft samles her. Dette foretages ved at løsne de pågældende luftskruer medens motoren arbejder, og atter tilspænde disse, når der kun kommer brændstof.

Sæt aldrig pumpestangen ind under brændstofpumperne medens motoren arbejder.

Brændstofsysteem

Kontrol af indsprøjtningdyser.

Ved ujævn eller unormal motorgang, er en af de hyppigste fejlkilder defekte dyser.

Eftersyn af dyser kan kun foretages ved at udmontere disse. Et billede af dysens brugsværdi fås ved at betragte dysenålen:

Har nålen en brunlig belægning må denne bortpoleres, hvilket normalt kan foretages med dieselolie ved at bevæge nålen i dysehullet. Herved bortpoleres samtidig eventuel sodbelægning på nålens spids. Efter denne polering skal nålen være blank hvid.

Er nålens overflade mat grå skyldes dette vand i brændolien.

Er nålens overflade mat sort skyldes dette længere tids kørsel med vand i brændolien.

Dyser, hvis nåle er mat grå eller sorte er kassable.

Nu kontrolleres dysenålens rethed på følgende måde:

Dysehuset holdes lodret med indsprøjtningshullerne nedad. Samtidig med, at man trækker dysenålen 5-6 mm opad giver man den en roterende bevægelse. Er nålen ret, skal den nu ved sin egen vægt glide helt til bunds i dysehullet. Skulle et dysehul være stoppet, renses det op med de medleverede rensenåle. Ved indmontering af dysen i dyseholderen, må der iagttages den størst mulige renlighed. Skyl dysehus og nål i dieselolie – rens samlingsfladerne på dyse og dyseholder ved at trække en ren hånd over dem. De skal ikke tørres tørre med hånden, kun rene, så hånden må gerne være fugtig af dieselolie. Sæt nålen i dysehuset, og monter dysen i holderen.

Dysen prøves nu i et dyseprøveapparat, og skal såvel ved hurtige som ved langsomme pumpebevægelser forstøve brændolien fint.

Er der ved langsomme pumpebevægelser af og til stråledannelse er dysen defekt og bør udskiftes med en ny.

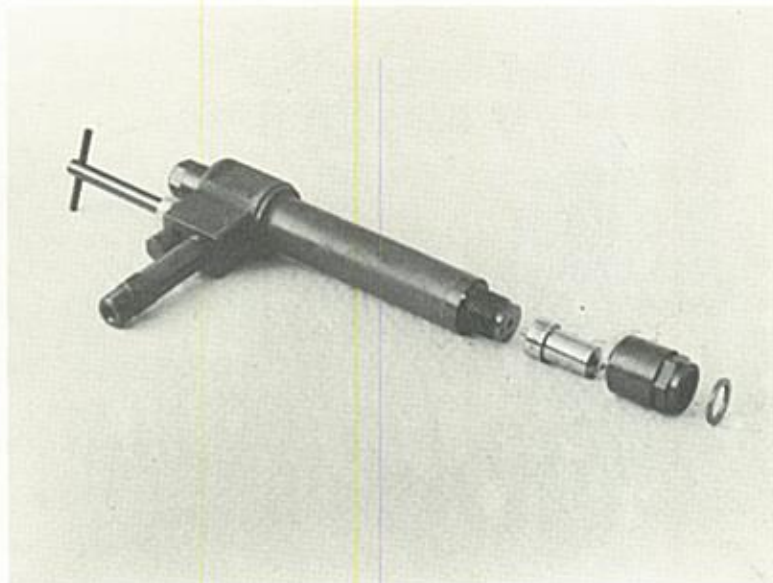
Brændstofsyst^{em}

Kontrol af indsprøjt^{nings}dyser.

Er forstøvningen i orden, kontrolleres dysernes åbningstryk som skal svare til det i dyseholderen påstemplede.

Er dette ikke tilfældet, aftages hætt^{en} i toppen af dyseholderen, kontramøtrikken på justérskruen løsnes og dysetrykket kan nu stilles op ved med en skruetrækker at dreje justérskruen højre om og dysetrykket kan stilles ned ved at dreje justérskruen venstre om. Husk at spænde kontramøtrikken inden hætt^{en} skrues på igen.

Findes der blot en ringe mængde vand i brændstoffet, vil både dyser og pumper meget hurtigt blive ødelagt. Det er derfor af allerstørste vigtighed, at vand aftappes fra vandfilteret mindst én gang om dagen og hver gang motoren startes.



Pakningen mellem dyseholder og cylinderdæksel skal være af blødt stål.

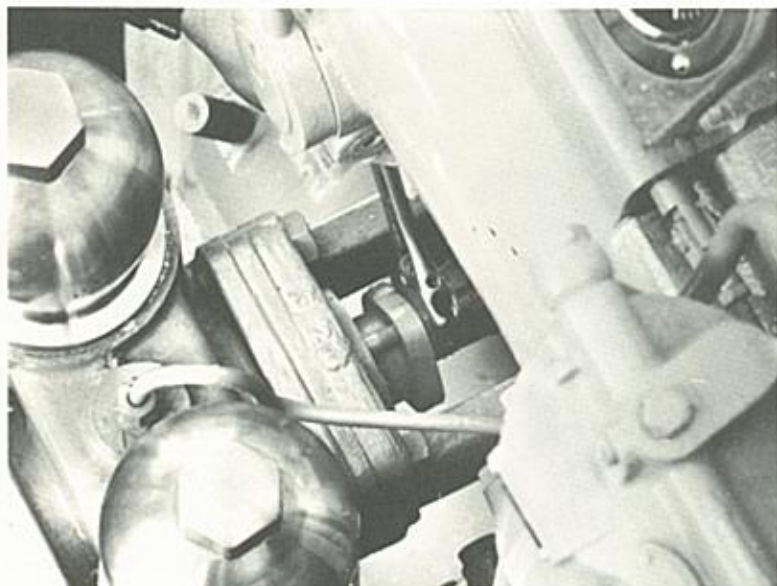
Een gang månedligt skal brændstofpumpernes trækstænger renses omhyggeligt med brændolie.

For at opnå den fulde, uhæmmede bevægelse frem og tilbage medens man rens^{er} trækstængerne, fjernes bolt^{en} A 6 ESN 07, der forbinder agterste reguleringsstang for brændstofpumperne med regulatorens forbindelsesstang 4-355 (se tegn. 1-064 og 0-004).

Efter afrensningen af trækstængerne bevæges disse kraftigt frem og tilbage, medens der hældes lidt brændolie på dem. Herved bortskylles de sidste rester af snavs. Derefter samles trækstængerne atter med regulatoren, man kontrollerer at de går let frem og tilbage og der smøres med tynd olie.

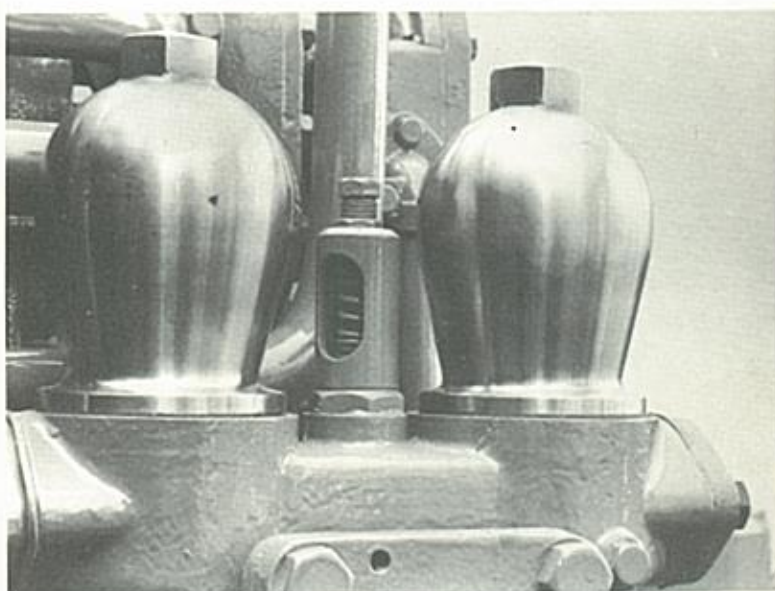
Husk endelig at montere trækstangsboltens lås, falder bolt^{en} ud, kan der ske en katastrofe.

Kølevandspumpen (se plan nr. 3) sidder i bagbordssiden på agterkant af motoren. Læsepumpen sidder lige overfor i styrbordssiden. Begge pumper trækkes gennem samme guide 6 og ekscentribøjle 7 af en ekscentrik på akslen for mellemhjul, hvis omdrejningstal er det halve af motorens. Pumperne er i øvrigt nøjagtigt ens og kan ombyttes om nødvendigt, ligesom reservedele fra den ene passer i den anden, dog er der ikke fjedre på læsepumpens sugeventiler.



Såfremt pumperne begynder at lække, må pakbøsningerne (15) spændes forsigtigt efter, eventuelt må pakningerne udskiftes. Der skal altid bruges bomuldstællepakninger, aldrig hamp. Spænd aldrig hårdt, spænd begge møtrikker lige meget, ellers kan stempelstangen låses fast i pakkåsen.

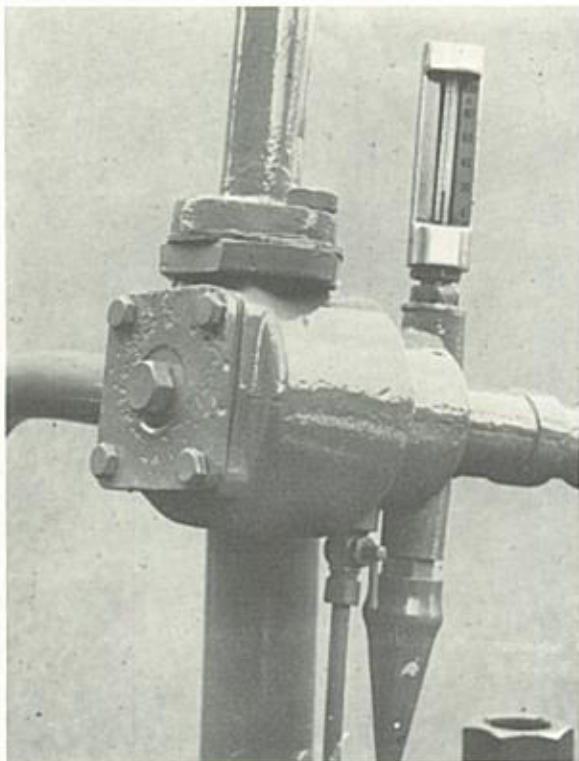
På kølevandspumpen er monteret en sikkerhedsventil, der træder i funktion, såfremt trykket bliver for højt på kølevandssystemet. Der må derfor aldrig stilles på denne ventil, men ventilen bør renses og justeres på 3 kg/cm^2 hvert år.



Kølesystem

Saltvandskøling.

Ved saltvandskøling suger kølevandspumpen vandet ind gennem bundhanen og hydraulikoliekøleren. Pumpen sender vandet ud til cylindrenes vandkamre. Herfra går det gennem foringer for vandgennemgang til cylinderdækslerne og sendes gennem afgangsrøret med termostatventil overbord eller retur til kølevandspumpen.



Termostaten i afgangsrøret er indstillet til en kølevandstemperatur på $40-50^{\circ}\text{C} \sim 104-122^{\circ}\text{F}$.

Holder vandet ikke denne temperatur, kan der være noget i vejen med termostaten og den må renses eller udskiftes. Bliver kølevandstemperaturen højere end $50^{\circ}\text{C} \sim 122^{\circ}\text{F}$ og har man ikke en anden termostat ved hånden, kan man som en nødløsning udtage termostaten og afblænde returrøret (By-pass) evt. med en pakning uden hul, lavet af forhåndenværende materiale. Herved vil der blive spærret for omløbsrøret til pumpen og alt vand vil blive sendt overbord. Pumpen vil derfor suge nyt kølevand ind med sin fulde kapacitet. Derved vil motoren blive for hårdt afkølet, så ny termostat må monteres hurtigst muligt.

I termostathuset er monteret en kølevandsalarm, der træder i funktion såfremt kølevandstemperaturen bliver $70-75^{\circ}\text{C} \sim 158-167^{\circ}\text{F}$. Går alarmen i gang må motoren standses og fejlen rettes inden motoren startes igen.

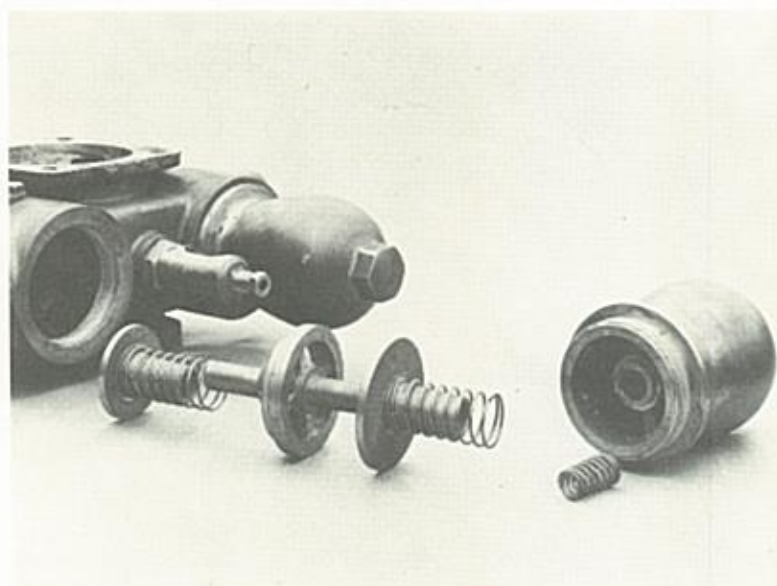
Før starten skal motoren være afkølet så meget overalt, at man kan holde hånden på den. Man risikerer ellers at der kan opstå brud i kølekamrene når der atter ledes koldt vand ind i disse.

Der må ikke køres med kølevandstemperatur på over $50^{\circ}\text{C} \sim 122^{\circ}\text{F}$ på saltvandskølede motorer, da saltvand ved en temperatur på over $50^{\circ}\text{C} \sim 122^{\circ}\text{F}$ afsætter salt i kølekamrene, og desuden er stærkt tærende, hvor vandet passerer.

Kølesystem

Hver gang fartøjet er på bedding, skal sugesien over åbningen for bundhane tages af og renses for muslinger og snavs sammen med selve åbningen for bundhanen.

Det er vigtigt at holde den rigtige kølevandstemperatur. Derfor bør ventiler i kølepumpen også holdes rene og i orden.



Ventiler og fjedre undersøges mindst 2 gange årligt.

En for høj kølevandstemperatur medfører, at smøreoliens temperatur stiger tilsvarende, hvilket medfører tyndere olie og dermed nedsat olietryk og dårligere smøring, samt saltaflejringer og tæring i vandkanalerne.

Ved for lav kølevandstemperatur ryger motoren og slitagen bliver stor. Som tidligere omtalt er det termostatsens opgave at sørge for den rette kølevandstemperatur. Termostaten åbner og lukker for afgangsventilen for kølevandet og i takt med dette lukker og åbner den for omløbsrøret til kølevandspumpen. D.v.s. at så længe temperaturen er under $40-50^{\circ}\text{C} \sim 104-122^{\circ}\text{F}$, går alt vandet gennem omløbsrøret. Bliver temperaturen højere, lukkes der helt eller delvis for omløbet og der suges nyt koldt vand ind i systemet.

I frostperioder må vandet tappes af motoren når den ikke er i drift. Bundhanen lukkes og sugerøret fra bundhanen til hydraulikoliekøler aftages. Ventiler i såvel køle- som lænepumpe demonteres, således at vandet frit kan løbd ud. **Inden motoren startes igen, må sugerøret og ventilerne monteres og motoren tørnes mindst 2 GANGE rundt med tørnestangen, for at undgå havari på køle- og lænepumperne, da køle- og lænepumperne er nedgearede i forholdet 1 : 2.**

Kølesystem

Ferskvandskøling med kølkøler.

Ved dette system er kølevandet i motoren ferskvand, som bliver afkølet i en køler ved hjælp af søvand, idet køleren er anbragt udvendig på skibssiden. Køleren består af 12 stk. kondensatorrør, der er forbundet i enderne af henholdsvis en tilgangssektion og en vendesektion, således at ferskvandet, der løber indeni rørene ledes gennem alle 12 rør.

Tilgangssektionen er forbundet til 2 gennemføringer i skibssiden. Gennem den ene gennemføring suger kølepumpen vandet ind gennem hydraulikolie-køleren. Fra pumpen trykkes vandet ind i smøreliekøleren og videre til motorens kølekamre, derfra gennem afgangsrøret for kølevand og retur til køleren via den anden gennemføring.

Da der som ved saltvandskøling også her er monteret en termostat i afgangsrøret for kølevand, ledes vandet ikke retur til køleren før det har opnået en temperatur på $40-50^{\circ}\text{C} \sim 104-122^{\circ}\text{F}$, da termostaten er indstillet til denne temperatur.

Er temperaturen lavere, sendes kølevandet gennem et omløbsrør retur til kølepumpen og ind på motoren igen.

Som øverste punkt på systemet er monteret en ekspansionstank. Der skal altid være vand på ekspansionstanken. Vandstanden må derfor kontrolleres dagligt. Vandpåfyldning foregår gennem ekspansionstanken.

Kølevandet kan anvendes i forbindelse med skibets centralvarmeanlæg, så man kan udnytte noget af varmen i kølevandet til opvarmning når motoren er i drift, og modsat benytte centralvarmeanlægget til at holde motoren varm når motoren ikke er i drift.

Husk altid at lukke den specielle bundhane for spæderøret til lænse-pumpen, når motoren standses.

Kølesystem

Ferskvandskøling med varmeveksler. (Kun type 6 F 24 og 6 F 24 T).

Ved dette kølesystem er motoren forsynet med en varmeveksler, der i den ene ende virker som smøreoliekøler og i den anden ende som ferskvandskøler. Den normale kølepumpe suger søvand ind gennem bundhanen og hydraulikoliekøleren. Fra pumpen sendes søvandet ind gennem varmevekslerens metalrør (kondensatorrør) og overbord igen.

Ferskvand og smøreolie cirkulerer på ydersiden af metalrørene i hver sin ende af varmeveksleren.

Som ferskvandspumpe er monteret en centrifugalpumpe på agterkant af motorblokken i B. B. side. Pumpen trækkes gennem koniske tandhjul der drives af samme tandhjul som trækker smøreoliepumpen.

Ferskvandspumpen cirkulerer ferskvandet ind gennem varmeveksleren hvorfra det sendes ind i motorens kølekamre og retur til pumpens sugeside.

Dette kølesystem er også forsynet med en termostat, der skal styre temperaturen. Termostaten er monteret på pumpens trykside og kan gennem et omløbsrør lede alt eller noget af kølevandet udenom varmeveksleren og direkte ind på motoren igen, således at kølevandet holder $40-50^{\circ}\text{C} \sim 104-122^{\circ}\text{F}$, når det forlader motoren.

Smøreolietemperaturen styres også af en termostat, idet der er monteret en termostat i smøreolierøret mellem oliepumpe og varmeveksler. Denne termostat kan lede smøreolien udenom varmeveksleren og direkte ind på olietanken indtil olien har den rette temperatur. Termostaten er indstillet til $50-60^{\circ}\text{C} \sim 122-140^{\circ}\text{F}$.

Påfyldning af ferskvand, foregår gennem ekspansionstanken.

Der skal altid være vand på ekspansionstanken, derfor skal vandstanden kontrolleres daglig.

Som ved systemet med kølkøler kan man også her udnytte kølevandet til opvarmning i forbindelse med skibets centralvarmeanlæg.

Husk altid at lukke den specielle bundhane for spæderøret til lænsepumpen, når motoren standses.

Kølesystem

Såfremt man i et ferskvandskølesystem ikke anvender skibets centralvarmeanlæg til at holde motoren frostfri, må vandet i kølesystemet sikres med et anerkendt antifrostmiddel, der ikke giver nogen form for korrision.

Hvis frosten pludselig sætter ind, og man ikke har noget antifrostmiddel ved hånden, må systemet tømmes for vand så snart motoren standses.

Husk atter at komme vand på kølesystemet før motoren startes.

Antifrostmidler af ætylenglycol typen kan anbefales.

Antifrostmidlet er først virksomt overalt i motoren, når denne har kørt i et par timer.

Et antifrostmiddel på ætylenglycolbasis sikrer kølevandet ned til:

÷ 9°C ~ 16°F ved tilsætning af 20% af kølevandets rumfang

÷ 19°C ~ ÷ 2°F ved tilsætning af 33% af kølevandets rumfang

÷ 26°C ~ ÷ 15°F ved tilsætning af 40% af kølevandets rumfang.

Kølevandsmængden er ca. 150/200 liter i type 3 F 24

Kølevandsmængden er ca. 200/250 liter i type 4 F 24

Kølevandsmængden er ca. 300/350 liter i type 6 F 24

i alle tilfælde i forbindelse med kølkøler.

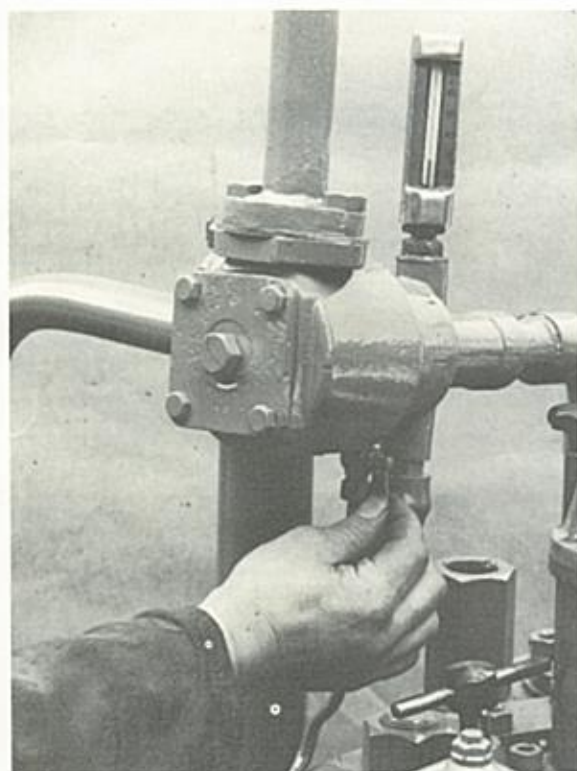
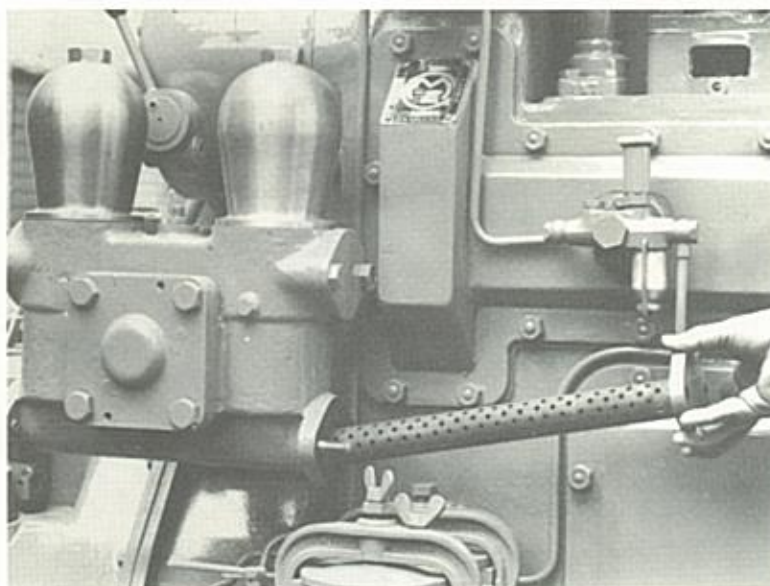
Ved systemet med varmeveksler er kølevandsmængden 350/400 liter for type 6 F 24 og 6 F 24 T, som er de eneste typer, der leveres med varmeveksler.

Ved dette system skal varmeveksleren også tømmes for SØVAND i frostperioder, hver gang motoren standses.

Da antifrostmidler kun har 80% af vands køleevne bør vand tilsat antifrostmiddel udskiftes med rent vand, når søvandets og luftens temperatur bliver højere for at undgå for varm motor.

Læsepumpe.

Læsepumpen er forsynet med et vandfilter og et spæderør. Vandfilteret skal renses med jævne mellemrum af hensyn til gennemstrømningen, da snavs fra bundvandet samles her.



Spædehanen på spæderøret skal være åben ved start af motoren, men lukkes, så snart motoren standses. Såfremt hanen ikke lukkes, kan der være fare for, at vand løber ind i maskinrummet gennem det åbne spæderør. (Utætte ventiler).

Cylinderdæksler

(se plan nr. 4).

AFSNIT 8e

Hver cylinder er forsynet med et separat aftageligt, vandkølet cylinderdæksel. Samtlige ventiler er monteret i cylinderdækslerne, der er forsynet med ipressede ventilsæder, fremstillet i hærdet materiale.

Indsugnings- og udstødningsventilerne har pansrede sæder. Sædevinklen på ventilen er $60,5^\circ$, som skal overholdes ved en eventuel slibning.

Ventilerne bør dog ikke slibes, før man mærker eller hører at de ikke er helt tætte. Ventil og ventilsæde er lappet sammen med fint carborundum. Sædevinkel i ventilsæderne er 60° .

Bliver ventilstammen slidt mere end 0,2 mm, skal ventilen udskiftes.

Tolerancen i ventilstyret ved prøve med ny ventil, må maximalt være 0,10 mm.

Er tolerancen større end disse 0,10 mm, skal også ventilstyret udskiftes.

Pakningerne 4-172 for cylinderdækslerne (se tegn. 1-076) er af kobber og bør udglødes inden de anvendes igen. Beskadigede pakninger bør altid erstattes med nye.

Alle gummipakninger 4-174 for vandgennemgang (se tegn. 1-076) skal skiftes med nye, inden cylinderdækslet monteres igen.



Når cylinderdækslerne er spændt fast med et moment på 92 kgm ~ 665 lbft og vippearmsbusene påsat og fastspændt med 15 kgm ~ 109 lbft kontrolleres ventilspillerummet mellem vippearms og ventil og justeres om nødvendigt.

Spillerummet skal være 0,6 mm ~ 0,024" for begge ventiler ved kold motor efter medsendte søger. Ventilspillerummet kontrolleres 2 gange årligt. For stort ventilspillerum forårsager at de isatte hærdede sæder bankes løse og for lille ventilspillerum forårsager at ventilerne brænder af.

Cylinderdæksler

(Se plan nr. 4).

På type 3 F 24 er monteret en starteventil i cylinderdæksel nr. 1 og nr. 3 på type 4 F 24 er der monteret starteventil i cylinderdæksel nr. 1 og nr. 4. Type 6 F 24 har starteventil i alle cylinderdæksler.

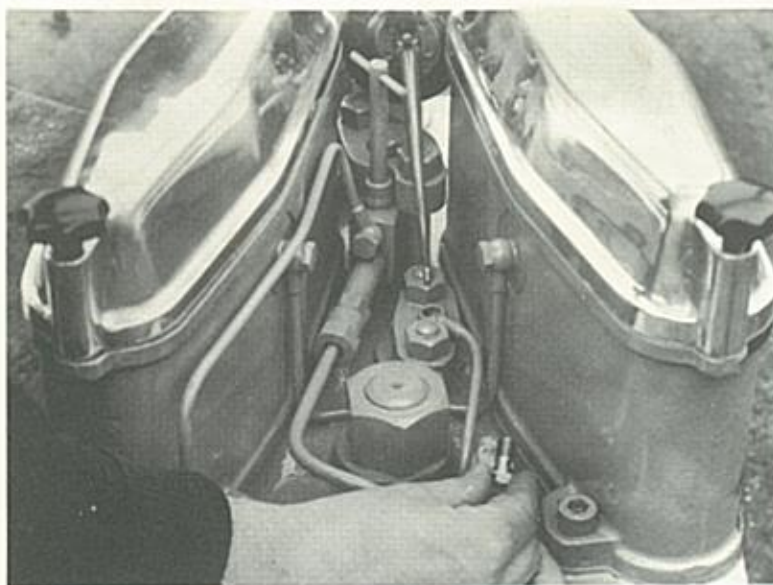
Cylinder nr. 1 på motoren er cylinderen nærmest svinghjulet, cylinder nr. 2 er anden cylinder fra svinghjulet osv.

I cylinderdæksel nr. 2 på type 3 F 24 og i cylinderdæksel nr. 3 på type 4 F 24 er monteret en ladeventil for opladning af startluftbeholdere. Type 6 F 24 har ladeventil i cylinderdækslerne nr. 4 og nr. 5.

Alle cylinderdæksler er forsynet med tørneventil (nr. 37-38).

2 gange årligt demonteres luftrøret i toppen af starteventilerne og ventilen smøres denne vej med $1 \text{ cm}^3 \sim 0,0610 \text{ in}^3$ ren tynd olie SAE 10.

Olien kan fordeles ved at stikke f. eks. en skruetrækker ned gennem hullet og trykke ventilen ned nogle gange.



Stempler og cylinderforinger

AFSNIT 8f

(se tegn. nr. 3-376 og 1-076).

Stemplerne er af letmetal og forsynet med 2 olieskraberinge og 4 kompressionsringe, hvoraf den øverste er hårdtforchromet.

Foringerne for stempelpindene består af en stålskål med blybroncebelægning. Lejespillerummet er 0,13-0,16 mm ~ 0,005-0,006 in ved ny motor.

Stemplerne kan trækkes op af cylinderforingerne, når cylinderdækslerne er taget af, og plejstangsboltene er fjernet gennem lemmene i krumtaphuset. Ved at overholde de foreskrevne terminer, 2000 timer for udskiftning af smøreløse, og ved altid at anvende en af de olietyper, der er angivet i olieskemaet, samt ved kun at bruge brændstof med en lav svovlprocent, vil motoren kunne køre i meget lang tid før det er nødvendigt at trække stemplerne.

En unødvendig stempeltrækning vil kun bevirke en nedsættelse af levetiden på stempel, stempeling og cylinderforing.

Der bør derfor ikke foretages stempeltrækning før cylindersliddet er så stort, at der opstår stempelklapren og motorens ydelse falder, eller olieforbruget bliver uforholdsmæssigt stort således at olieskraberingene må udskiftes eller motoren har startbesvær, på grund af slidte stempler og ringe.

Kun såfremt motoren ikke har været holdt tilstrækkeligt ren indvendig på grund af anvendelse af dårligt brændstof eller anvendelse af dårlig smøreløse og filtre, vil demontering af stempler for rensning eller udskiftning af stempeling være gavnligt før normalt slid nødvendiggør en sådan stempeltrækning.

Cylinderforingerne er »våde« foringer med 2 ventillommer i øverste ende. Der må ved monteringen af cylinderforingerne sørges for at disse ventillommer kommer til at sidde således, at den ene vender nøjagtigt fremefter og den anden nøjagtigt agterud.

Tætningen i vandkammeret dannes forneden af 2 stk. O-ringe og øverst af anlægsfladerne mellem cylinderforing og krumtaphus smurt med flydende pakning.

Krumtapaksel

(se tegning nr. 2-185).

AFSNIT 8g

Krumtapakselen er fremstillet af specialstål og har slebne søler.

Antallet af hovedlejer svarer til antallet af cylindre + 1.

Det agterste hovedleje er et styreleje, der styrer krumtappen i længderetningen.

Såvel hovedlejer nr. 2-002, plejlstanglejer nr. 2-001, som styreleje nr. 2-003, består af udskiftelige lejeskaller af stål med blybroncebelægning med et tyndt lag hvidtmetal.

Lejerne leveres indbygningsfærdige og må ALDRIG bearbejdes med skraber eller andet værktøj.

Udskiftning af hovedlejer bør altid udføres af fabrikken eller et autoriseret serviceværksted.

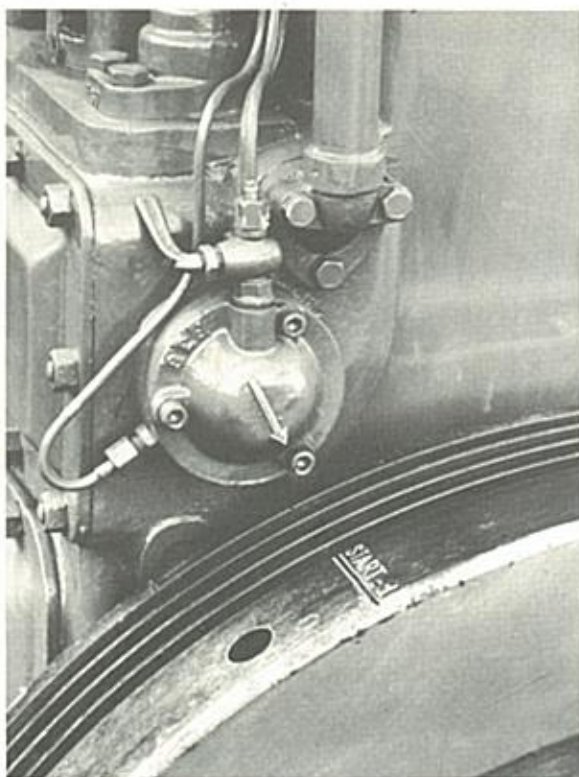
Spillerummet i hovedlejerne er 0,18-0,22 mm ~ 0,0071-0,0086" og i plejlstanglejerne 0,20-0,24 mm ~ 0,0078-0,0094" ved ny motor.

Knastaksel

(se tegning nr. 1-064).

AFSNIT 8h

Knastakselen er forsynet med ventilknaster, der gennem rullestyr og stødstænger sørger for åbning af ventilerne på de rigtige tidspunkter, samt med brændstofknaster, der gennem rullestyr og stilleskruer bestemmer tidspunktet for brændstofindsprøjtningen. På type 3 og 4 F 24 er tidspunkterne for åbning af indsugningsventil og lukning af udstødningsventil samt top-dødpunkt afmærket på svinghjulsbanen ind mod motoren og »start« på den forreste del af svinghjulsbanen. På type 6F24 er topdødpunktet afmærket på den forreste del



af svinghjulsbanen og åbning af indsugningsventil og lukning af udstødningsventil på forkant af svinghjulet. Indsugningsventilerne åbner 22° (50°) før topdødpunkt og lukker 44° (35°) efter bunddødpunkt.

Udstødningsventilerne åbner 44° (50°) før bunddødpunkt og lukker 22° (50°) efter topdødpunkt.

Tallene i () gælder for motorer forsynet med turbolader.

Brændstofindsprøjtningen sker ca. $7,4^{\circ}$ før topdødpunkt. Det svarer til at brændstofknasten for en cylinder skal have løftet rullestyret så meget, at stilleskruen ligger $2,5 \text{ mm} \sim 0,10''$ over anlægsfladen på huset for rullestyret, når motorstemplet står i topdødpunkt og både indsugnings- og udstødningsventilen er lukket. Det er

dog en betingelse, at stilleskruen i forvejen er indstillet rigtigt, dvs. at den netop skal røre brændstofpumpens føringsbøsning når rullestyret står i sin bundstilling og der er ca. $1 \text{ mm} \sim 0,039''$ mellemlæg mellem brændstofpumpen og huset for brændstofrullestyr.

Ved motorer med turbolader, sker brændstofindsprøjtningen ca. $4,3^{\circ}$ før topdødpunktet, hvilket svarer til, at stilleskruen ligger ca. $0,5 \text{ mm}$ over anlægsfladen på huset for rullestyret, når stemplet står i topdødpunktet.

Disse indstillinger er grovindstillinger og der er i hver enkelt tilfælde foretaget en finindstilling af stilleskruerne på fabrikkens prøveplan. Stilleskruerne må derfor ikke røres af andre end montører fra fabriken eller fra et af de autoriserede serviceværksteder.

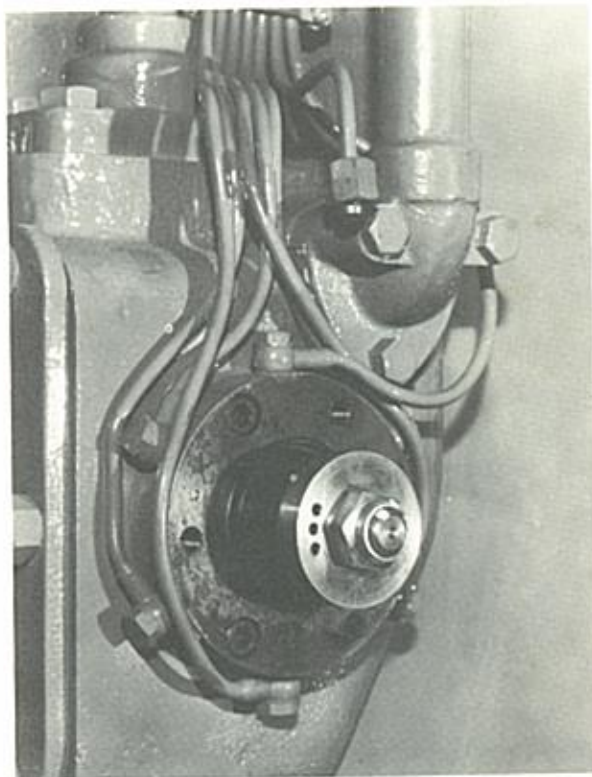
Knastaksel

(se tegning nr. 1-064).

Knastakselen nr. 2-029 er også forsynet med en ekscentrik 4-084 for træk af brændstoffødepumpen 0 440 001 009. Derudover er den i forbindelse med luftfordeleren som er anbragt på forkant af motoren, således at der under start ledes luft til den rette cylinder.

Tandhjulet nr. 2-019 på enden af knastakselen nr. 2-029 er mærket sammen med tandkransen nr. 14 plan 5, der er boltet på mellemhjulet nr. 10 plan 5.

Er det nødvendigt at adskille luftfordeleren for at rense den, må man være påpasselig ved samlingen igen, da det er muligt at montere akselen med fordelskiven nr. 4-070 180° forskudt for sin rigtige stilling.



Regulator

(se tegning nr. 0-004).

AFSNIT 8i

Regulatoren, der er anbragt på agterkant af motoren i styrbordssiden, sørger for, at motoren holder det omdrejningstal, som svarer til den indstilling, man har givet regulatorhåndtaget.

Regulatorens svingklodser påvirker brændstofpumpernes trækstænger, således at pumperne netop indsprøjter den brændstofmængde, der er nødvendig for at holde det ønskede omdrejningstal under hensyntagen til den øjeblikkelige belastning på propelleren.

Tomgang og fuld kraft er indstillet på regulatoren fra fabrikken og svarer til henholdsvis 9 (6) og 21 (19) pumpestreger på brændstofpumpernes trækstænger. Tallene i () gælder for motorer med turbolader.

Motoren giver den påstemplede HK-ydelse ved 500 o/m ved 21 (19) pumpestreger. Tomgangshastigheden er ca. 170 o/m.

Skulle tomgangshastigheden ændre sig, kan den justeres gennem pinolskruen 35 A 822, se tegning 0-004. Skruen er den agterste af de to skruer, der er anbragt på undersiden af regulatorhuset. Pinolskruen er skjult af en anden pinolskrue 35 A 816. Denne skrue skal fjernes og ved derefter at skrue pinolskruen 35 A 822 højre om hæves tomgangshastigheden og ved at skrue venstre om, sænkes tomgangshastigheden. Pinolskruen 35 A 816 skal altid skrues i igen efter justeringen.

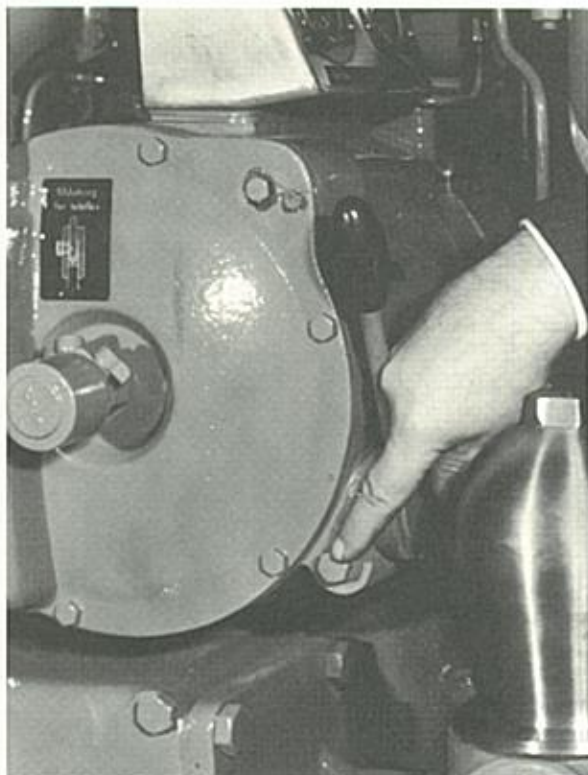
Bortset fra justering af tomgangshastigheden, må der ikke ændres på regulatorens indstilling eller ændres på længden af forbindelsesstængerne mellem brændstofpumperne af andre end montører fra fabrikken eller fra ét af de autoriserede serviceværksteder.

Belast aldrig motoren så meget, at den ikke regulerer tilfredsstillende. Falder omdrejningstallet, er motoren overbelastet og propellerbladene må gives mindre stigning.

I regulatorens endedæksel er monteret en dynamo »Geber«, der trækkes af regulatorakselen. Dynamoer er forbundet til tachometeret i styrehuset med et tolederkabel.

Regulator

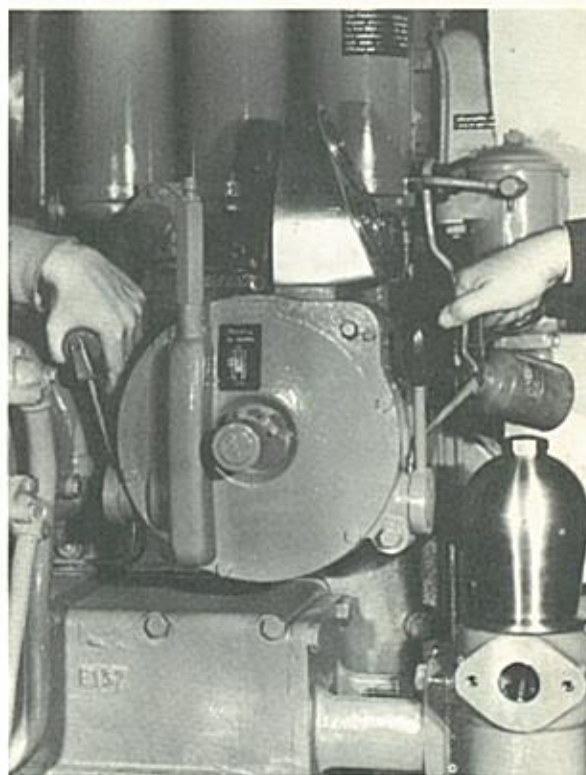
Motorens omdrejningstal kan indstilles gennem regulatorhåndtaget 4-248, der gennem teleflexkabel også kan betjenes fra styrehuset.



Ved hjælp af friktionspropperne 4-221 og 4-222 kan håndtaget strammes så meget, at det bliver stående i den ønskede stilling. Tilspændingen af skruen 4-058 må ikke være så hård, at håndtaget mister sin naturlige bevægelighed.

Mindst én gang ugentlig smøres håndtaget som vist på billedet med tynd olie.

Umiddelbart før en længere stilstandsperiode for motoren, bør håndtaget smøres rigeligt.



Kobling

(se plan nr. 6).

AFSNIT 8j

Koblingen er en lamelkobling med hydraulisk ind- og udkobling. I koblingen er indbygget en indstillingsmekanisme for stilbare propellerblade.

Indstillingsmekanismen er ligesom koblingen hydraulisk betjent, og er forbundet til samme hydrauliske anlæg som denne.

Det hydrauliske system forsynes med olie fra hydraulikoliepumpen der, som tidligere omtalt er bygget sammen med smøreoliepumpen. Pumpen suger hydraulikolie fra oliesumpen i koblingshuset og sender det gennem filteret frem til to glidere. Den ene glider nr. 103 styrer ind- og udkoblingen. Den anden glider nr. 84 er en indstillingsglider for indstillingsmekanismen til propellerbladene.

Begge glidere kan gennem et fordelerleje nr. 117-118 på koblingens mellemaksel nr. 128 lede olie ind i hver sit sæt oliekanaler i denne aksel.

Gennem det ene sæt kanaler ledes olie frem til en på koblingen påbygget cylinder nr. 145, der enten til- eller frakobler koblingen afhængigt af, hvordan glideren er indstillet.

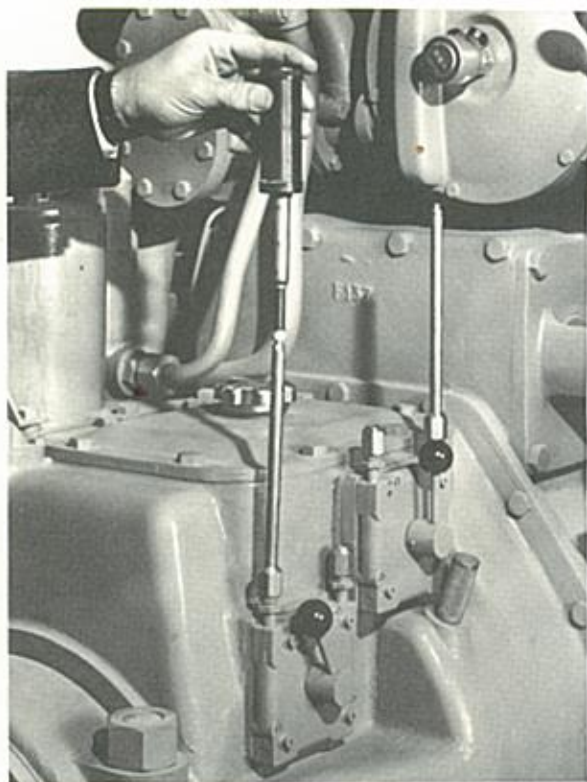
Gennem det andet sæt kanaler og den anden glider ledes olie frem til hver sin ende af en cylinder i koblingsnavet nr. 144. I cylinderen er et stempel nr. 136, hvis stempelstang nr. 134 er i forbindelse med trækstangen nr. 5a-5b plan nr. 7 for indstilling af propellerbladene.

Ved at bevæge indstillingsglideren nr. 84, er man i stand til at give propellerbladene den stigning, man ønsker. En anordning (nr. 91-95) i forbindelse med indstillingsglider og stempel bevirker at propellerbladene bliver i den ønskede stilling.

Gennem Teleflexkabler kan såvel ind- som udkobling samt indstilling af propellerbladene foretages fra manøvrepulten nr. 1-083 i styrehuset.

Vigtigt: Brug altid KUN koblingen ved laveste omdrejninger på motoren og brug aldrig kobling og propellerbladsindstilling samtidigt. Skift olien ved hver 4000 timer, og hold filtrerne i orden. Sørg for at intet vand kommer i koblingsolien, og skulle uheldet ske, så rens koblingshuset omgående.

Kobling



Modtagerboksene for teleflexkablerne på koblingshuset smøres med tyndt fedt fra fedtsprøjte 1 gang månedligt, som vist på billedet.

På hydraulikoliepumpen nr. 1-13 (plan nr. 1) er anbragt en overflodsventil nr. 17-25, der fra fabrikken er indstillet således, at olietrykket i systemet bliver 18-21 kg/cm² ~ 256-299 lb/in². Overflodsventilen er forbundet med en olie-køler, der nedkøler den olie, der løber gennem ventilen, inden den sendes tilbage til oliesumpen i koblingen.

Mellem hydraulikoliefilter nr. 52-65 og koblingsglider nr. 99-105 er der indskudt en vindkedel nr. 41-51 der virker som trykkakkumulator således at man altid har et konstant tryk på koblingens lameller og derved undgår at koblingen skrider ved et kortvarigt trykfald på hydraulikolien under manøvrering med propellerindstillingen.

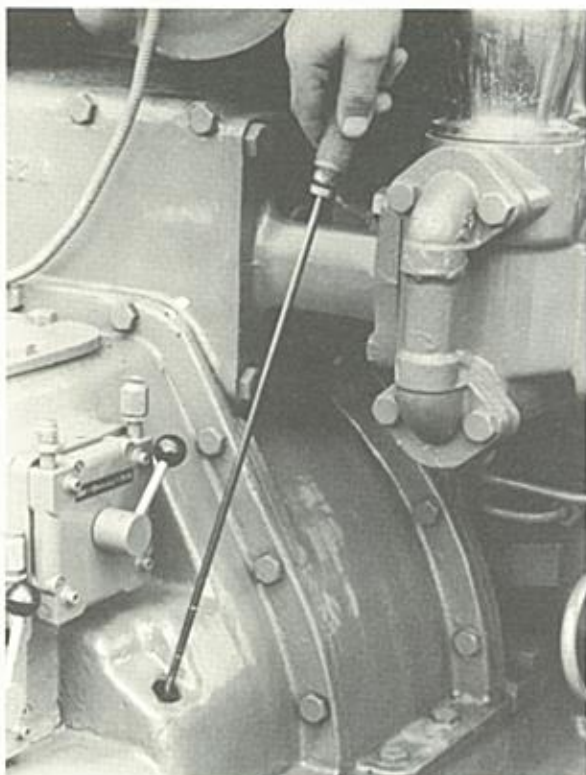
For at vindkedelen kan opfylde sin mission, skal der altid være luft i den. Skulle luften forsvinde, og vindkedelen derfor fyldes op med olie, må afgangsrøret for olie nr. 106 samt rørproppen nr. 41 i toppen skrues af, så olien løber ud. Når olien er borte, monteres røret og rørproppen igen.

Ved hjælp af en håndpumpe kan olien suges op gennem hullet for rørproppen og man behøver da ikke at afmontere rør nr. 106.

Der må ikke findes nogen som helst form for utæthed ved rørproppen. Dens tæthed efterprøves eventuelt med sæbevand under motorens gang.

Kobling

En betingelse for at kobling og indstillingsmekanisme kan virke tilfredsstillende, er at der er den rigtige oliestand i koblingen.

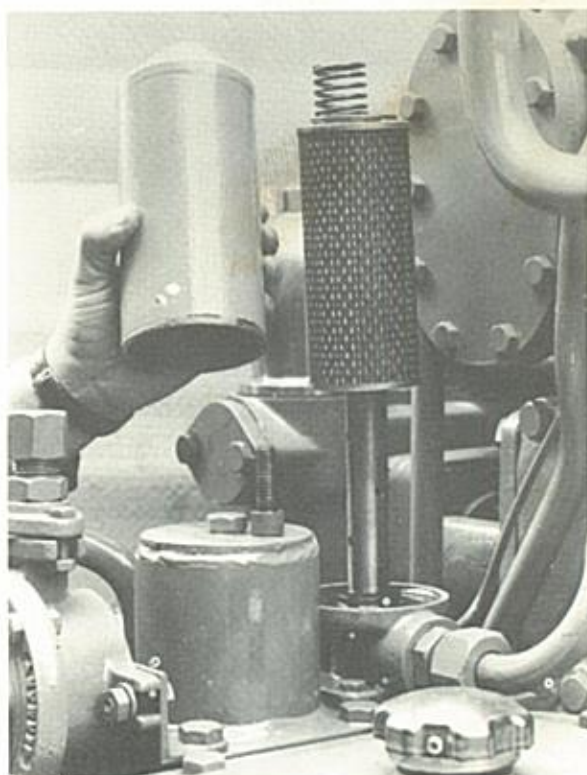


Kontroller derfor dagligt med pejlestokken 11 og foretag efterfyldning, såfremt det er nødvendigt. Der vil altid være et mindre olieforbrug i koblingen. Efterfyldningen skal være med samme olietype og fabrikat som i forvejen findes på anlægget. Lige gyldigt hvordan fartøjet ligger i vandet, må hydraulikolien aldrig stå under nederste mærke på pejlestokken. Overfyld aldrig.

Olietrykket skal være i orden. Falder det til $15 \text{ kg/cm}^2 \sim 213 \text{ lb/in}^2$ ved 500 o/m, skal filterpatronen i oliefilteret udskiftes. Udskiftning foretages på samme måde som beskrevet ved smøreliefilteret. I hydraulikoliefilteret findes dog ingen oliesi, kun en filterpatron, se billede.

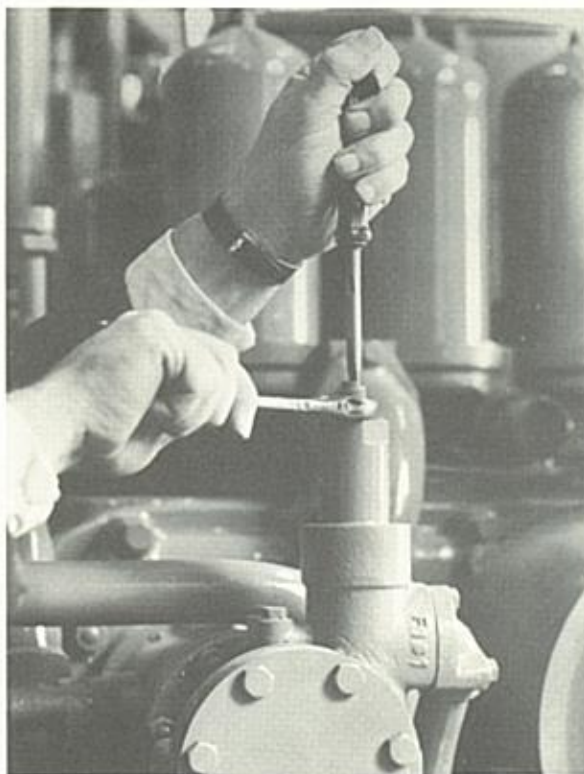
Der skal altid anvendes en original Mann filterpatron type H.8.29.

Husk at få anbragt fjederen nr. 55 oven over filterpatronen.



Kobling

Stiger olietrykket ikke efter udskiftning af filterpatronen, og er oliestanden rigtig, kan det lave olietryk skyldes at overflodsventilen nr. 18-20 (plan nr. 1) skal renses eller justeres.



Ved at løsne kontramøtrikken nr. 25 (plan nr. 1) på skruen i toppen af ventilen og dreje skruen højre om, stiger olietrykket.

Trykket stiger ca. $2 \text{ kg/cm}^2 \sim 28 \text{ lb/in}^2$ hvis skruen drejes én omgang.

Husk at spænde kontramøtrikken igen efter justeringen.

Ved et hydraulikolietryk under $15 \text{ kg/cm}^2 \sim 213 \text{ lb/in}^2$ vil koblingen ikke kunne holde ved fuld motorydelse.

Ved fortsat drift med for lavt hydraulikolietryk, vil koblingspladerne slides meget hurtigt op.

Støbejernsspånerne fra koblingspladerne vil føres med olien rundt i systemet og virke som slibepulver i alle bevægelige dele.

Inden hydraulikoliefilteret har opfanget alle støbejernsspåner kan hele hydrauliksystemet være ødelagt.

Angående fastlåsning af koblingen se afsnit 8-1 (side 63).

Propelleranlæg

(se plan nr. 7).

AFSNIT 8k

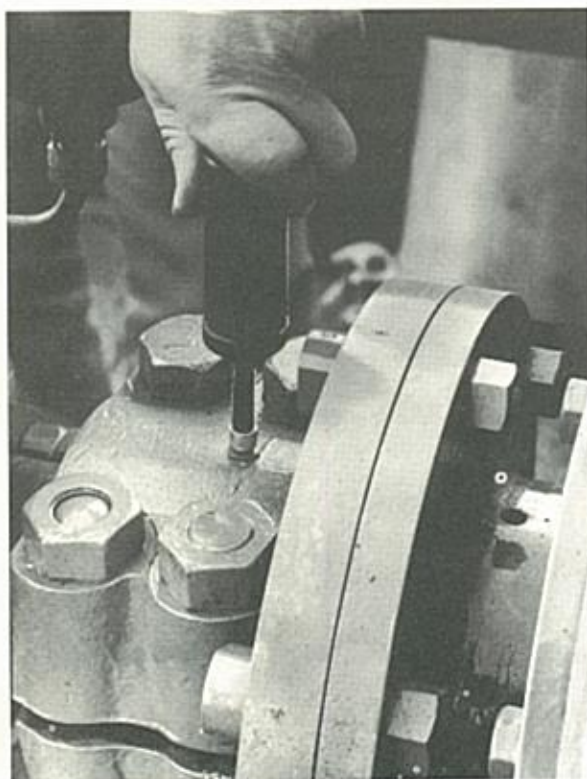
På propelleranlægget er forreste (nr. 23) og agterste (nr. 17) stævnørstyrstykker forbundet med et stævnør (nr. 22).

Agterste stævnørstyrstykke er forsynet med en udskiftelig to-delt hvidtmetalsforing nr. 16, der danner leje for propellerakselen.

Propellerhovedet (nr. 8) med de stilbare blade (nr. 4), er monteret på en konus i enden af propellerakselen (nr. 13) og holdes på plads af en not (nr. 14) og en møtrik (nr. 7).

Propellerakselen (nr. 13) er forsynet med en udskiftelig bronzeforing (nr. 26). Foringen sidder udvendig og løber rundt i hvidtmetalsforingen i agterste stævnørstyrstykke. I propellerakselens udboring glider trækstangen (nr. 5b) for indstilling af propellerbladene frem og tilbage i to bronzebøsninger (nr. 12 og 33).

Som pakning mellem propellerhoved (nr. 8) og aksel anvendes en O-ring (nr. 10). Mellem propellerhoved og agterste stævnørstyrstykke er monteret en V-ring (nr. 11) på propellerakselen med tætningslæben mod hvidtmetalsforingen.

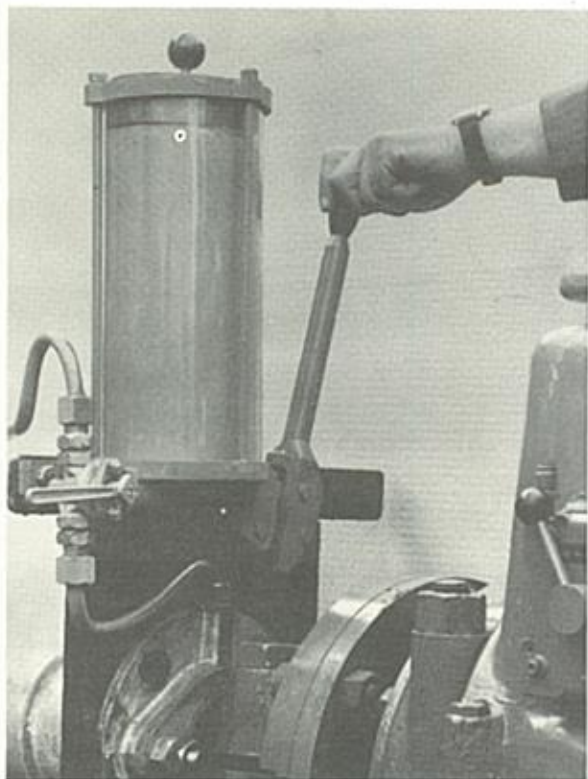


I forreste stævnørstyrstykke findes en pakkåse (nr. 30) forsynet med 6 stk. 13 mm \sim 1/2" bomuldstællepakninger. Pakkåsen må ikke spændes så hårdt, at den varmer.

Propellerhovedet med hætte (nr. 1) fyldes ved monteringen op med tyndt, syrefrit stævnørsmør, se smøreskema side 29. Når fartøjet er på bedding, efterfyldes gennem et gevindhul i propellerhovedet. Hullet er lukket med en rørprop (nr. 9).

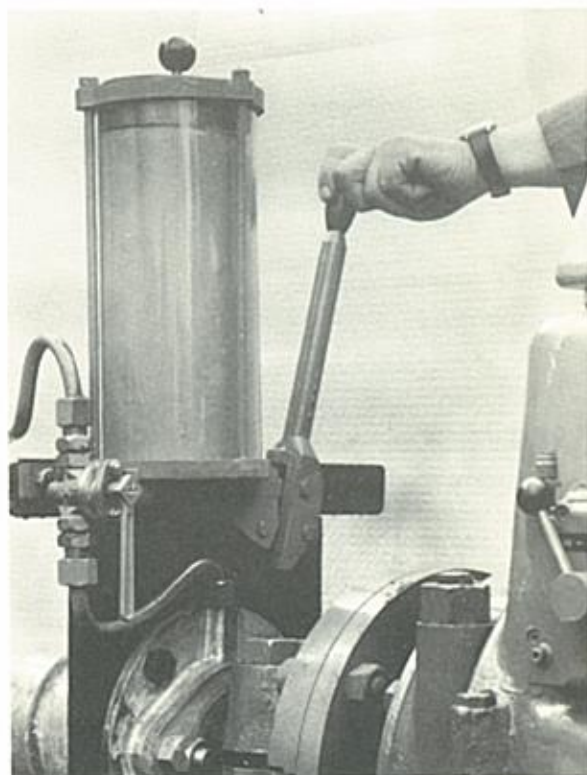
Trækstangen smøres med fedtsprøjte gennem smøreniplen (nr. 39) i flangekoblingen (nr. 38) på propellerakselen. Smøring skal ske før hver motorstart. Derudover tilføres gennem smøreniplen (nr. 39) en hel sprøjte fedt ugentlig, hvorved propellerhovedet efterfyldes.

Propelleranlæg



Begge stævnørstyrer smøres under sejlads hver 2. time og hver gang motoren standses med stævnørsmør ved hjælp af fedtpressen (tegning nr. 2-151).

Smøring skal foretages med tregangshanden i begge de viste stillinger.



Indstilling af propellerbladene foregår hydraulisk. Regulering af propellerbladenes stigning foretages fra styrehuset, men det er også muligt at foretage den fra motorens manøvreside ved hjælp af grebet på teleflexboksen (nr. 24, plan nr. 6), der er anbragt på koblingshuset (nr. 2, plan nr. 6).

Angående fastlåsning af propellerbladenes stigning: se afsnit 8-1, side 62.

Fastlåsning af kobling og propellerblade AFSNIT 8I

Skulle det hydrauliske anlæg for kobling og propellerindstilling blive sat ud af drift, er det muligt at fastlåse såvel kobling som propellerblade, så man er i stand til at nå havn og få skaden udbedret.

Da fastlåsningerne er en nødforanstaltning, bør der maksimalt sejles med halv kraft.

Man bør ligeledes være opmærksom på, at det efter fastlåsningen ikke er muligt at manøvrere hverken med kobling eller indstilling af propellerbladene.

Fastlåsning af propellerblade (tegning nr. 3-370).

Fastlåsningen sker ved at den todelte flangekobling (nr. 1) på skrueakselen (nr. 2) flyttes fremad på akselen. Herved vil propellerbladene komme til at stå i stilling frem med ca. halv stigning.

Fastlåsningen foretages således:

1. Koblingsboltene (nr. 3) og boltene (nr. 4) demonteres, så flangekoblingen (nr. 1) kan fjernes.
2. Skrueakselen (nr. 2) skydes ca. 60 mm bagud.
3. Flangekoblingen (nr. 1) anbringes på skrueakselen igen, men således, at den to-delte trykring (nr. 5) nu styrer i den bageste rille i flangekoblingen, og sammenspændes med boltene (nr. 4).
4. De to flangekoblinger (nr. 1 og nr. 6) spændes sammen med boltene (nr. 3).

VIGTIGT: Inden koblingen fastlåses eller motoren startes, skal man forvise sig om, at propelleren kan gå uhindret rundt ved at tørne propellerakselen mindst en hel omgang.

Fastlåsning af kobling og propellerblade

Fastlåsning af kobling (tegning nr. 4-657).

Fastlåsning af kobling sker ved at de 6 (ved 6 F 24 8 stk.) møtrikker (nr. 4-654) skrues fast på 6 (8) tapskruer (nr. 15 A 1355).

Dette foretages på følgende måde:

1. Stop motoren.
2. Fjern dækslet (nr. 15, plan nr. 6).
3. Metalprop (nr. 4-655) skrues af og pakning $22 \times 28 \times 1,5$ fjernes.
4. Anbring underlagsskive NB 39 A 13 og fjederskive NB 42 A 13 hvorefter møtrik (nr. 4-654) skrues løst på.
5. Punkt 3 og 4 gentages til alle møtrikker er skruet på tapskruerne 15 A 1355. Så længe møtrikkerne ikke er spændt, kan den løse koblingspart drejes gennem flangekoblingen.
6. Møtrikkerne (nr. 4-654) spændes med nøgle. Fastspændingen bør foretages således, at der spændes skiftevis på to diametralt modsatte møtrikker. Når første møtrik er spændt må drejning af koblingen foregå ved at tørne motoren gennem svinghjulet.
7. Dæksel (nr. 15) monteres igen.

Møtrikker (nr. 4-654) underlagsskiver NB 39 A 13 og fjederskiver NB 42 A 13 til fastlåsning af koblingen er anbragt på undersiden af dækslet (nr. 15, plan nr. 6).

Startluftbeholdere

(tegning nr. 1-067).

AFSNIT 8m

Der leveres 2 stk. startluftbeholdere til hvert motoranlæg. Beholdernes størrelse afhænger af motorstørrelsen.

Hver beholder er forsynet med manometer (nr. VD 100/18-19), sikkerhedsventil (nr. 4-331) samt aftapningsprop (nr. 4-528) for kondensvand fra opladningen. Desuden findes der på hver beholder 1 stk. 3/8" KVMd ventil for ladeluft og 1 stk. 3/4" KVMd ventil for startluft. Gennem disse ventiler kan beholderne hver for sig sættes i forbindelse med ladeventil eller starteventil ved henholdsvis opladning af beholderne eller start af motor.

Vandaftapningen skal foretages 2-3 gange årligt ved at proppen (nr. 4-528) skrues så langt ud, at hullet, der er boret vinkelret på proppens længderetning, lige netop bliver afdækket så meget, at der bliver passage. Proppen må aldrig skrues så langt ud, at hullet er frit.

Kondensvand i startluftbeholderne kan følge med luften ind i luftfordeler og starteventiler og ødelægge disse.

For at undgå startbesvær, skal beholderne være ladet op til 20-25 kg/cm² ~ 285-355 lb/in².

Opladning må kun ske, når motoren går tomgang og er ubelastet.



Husk at efterspænde ladeventil ved kold motor efter hver opladning.

Manøvrepult i styrehuset

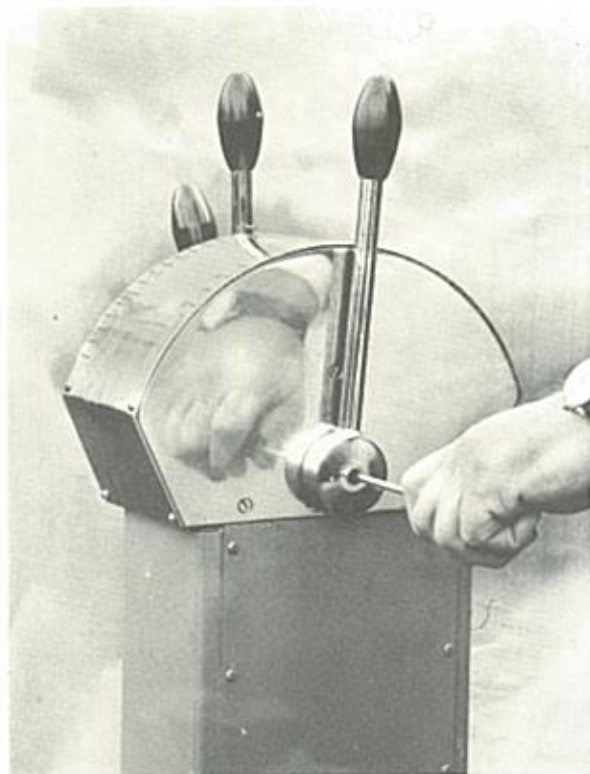
(tegning nr. 1-083).

AFSNIT 8n

Manøvrepulten er gennem teleflexkabler forbundet til regulator, propellerindstillingsmekanisme og kobling.

Med manøvrehåndtagene kan man derfor foretage regulering af motoromdrejninger, indstilling af propellerbladenes stilling samt ind- og udkobling fra styrehuset.

Ved hjælp af bremseskiver indbygget i manøvrepulten kan manøvrehåndtagene indstilles så de går løsere eller strammere.



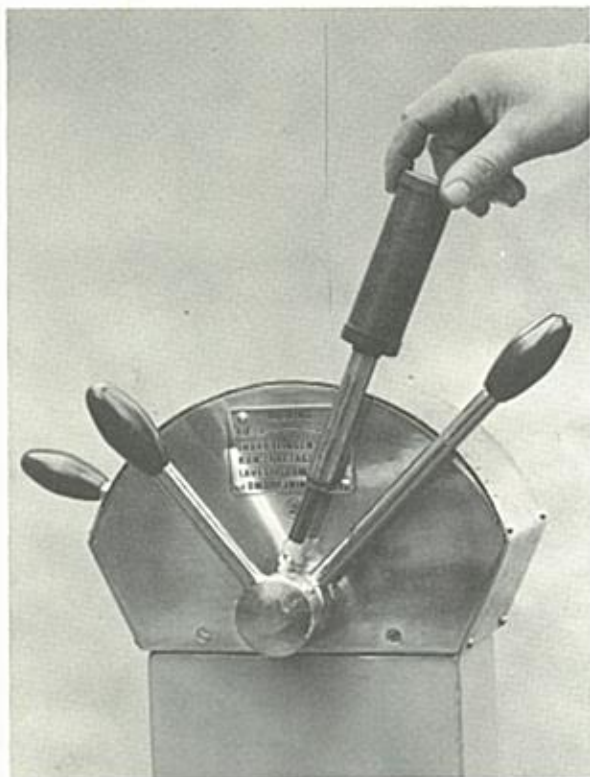
Indstillingen foregår ved at fjerne smørepiplen i bagbordssiden af manøvrepulten og løsne eller stramme skruen (nr. 4-139) indenfor smørepiplen.

Håndtagene må ikke gå så løse, at de ikke bliver stående i den stilling, man ønsker. De må dog heller ikke strammes mere op, end at ét håndtag kan bevæges uden at de øvrige flytter sig.

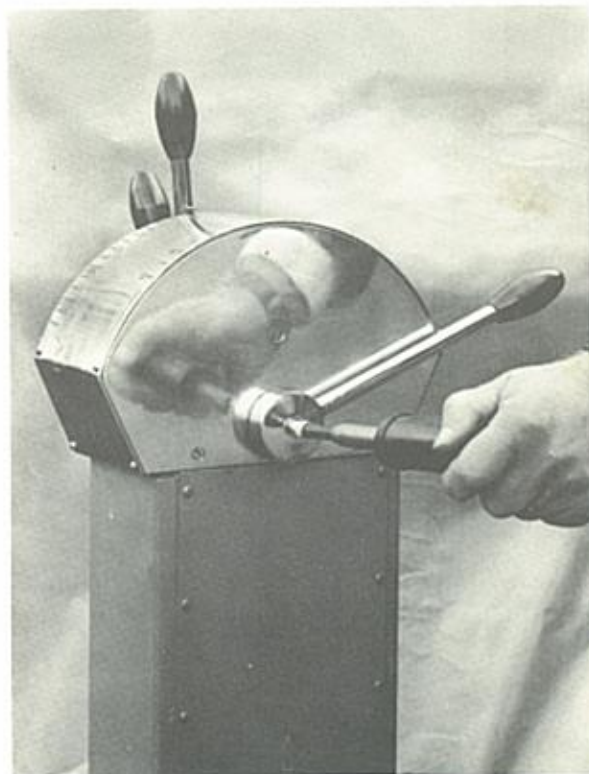
Manøvrepult i styrehuset

(tegning 1-083).

Smøring af manøvrepult.



En gang månedligt smøres manøvre-
pulten gennem begge smørenipler
med tyndt fedt fra fedtsprøjte.



Indkobling skal altid ske ved laveste omdrejningstal.
Foretag aldrig ind- eller udkobling samtidig med indstilling af
propellerbladene.

Typerne 4 F 24 og 6 F 24 kan leveres med turbolader, hvorved deres effekt forøges med 50% uden at motorens omdrejningstal forøges.

Typebetegnelserne for disse motorer er **4 F 24 T** og **6 F 24 T**.

Motorer med turbolader afviger fra standard-motorer på følgende punkter:

Knastakselen nr. 2-029 for 4 F 24 T og nr. 2 -099 for 6 F 24 T (se tegning 1-064) er forsynet med andre knaster for indsugnings- og udstødningsventiler. På tegning 1-064 har knasterne nr. 3-170. Ved turboladede motorer har ind-sugningsknasten nr. 3-238 og udstødningsknasten nr. 3-237.

Brændstofpumperne nr. 0 414 941 001 (se tegning 1-045 og 0-008) er udstyret med et større pumpeelement nr. 3 418 390 000 i stedet for pumpeelement nr. 1 418 390 008, og dyse nr. 0 433 300 131 erstattes af 0 433 300 136.

På type 4 F 24 T trækkes brændstoffødepumpen nr. 0 440 001 009 (tegning 1-045) af en dobbelt ekscentrik nr. 4-991 mod en enkelt ekscentrik 4-084 på type 4 F 24 (se tegning 1-064).

Udstødningsmanifolds nr. 1-069 for 4 F 24 T og nr. 1-094 og 1-095 for 6 F 24 T hvorigennem udstødningsgassen ledes ind i turbinen i turboladeren BBC VTR 160, har for typerne 4 F 24 og 6 F 24 numrene 1-080 (4 F 24) og 1-066 (6 F 24) se tegning 2-144.

Indsugningsmanifolds nr. 2-061 for type 4 F 24 og 2-047 for 6 F 24 (se tegning 2-144) er erstattet af en luftreciever nr. 1-068 for 4 F 24 T og 1-079 for 6 F 24 T, der modtager skylleluft fra turboladerens blæser.

Ånderøret nr. 3-141 (se tegning 1-064) for krumtaphuset, er erstattet af nr. 3-361, der er ført udenfor maskinrummet i stedet for ind i indsugningsmanifolds.

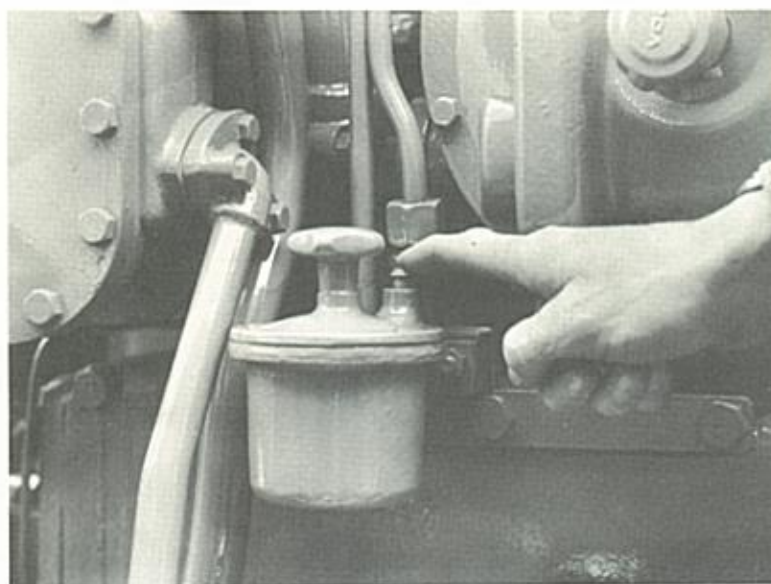
Instrumentpanel nr. 3-045 (se tegning 1-076) på motor og instrumentpanel nr. 3-064 (se tegning 3-395) i styrehuset erstattes af henholdsvis 3-333 og 3-334, der begge er forsynet med et manometer for ladelufttryk.

Der er indskudt en kompensator i udstødsrøret mellem turbolader og den øvrige udstødningsrørledning for at kompensere for længdeudvidelsen i rørledningen. Ved fastspændingen skal kompensatoren spændes ud i længderetningen. Det stykke kompensatoren skal trækkes ud, skal svare til 2 mm for hver 1 meter udstødningsrørledning, der kan udvide sig i længderetningen. Da kompensatoren kun må udsættes for rent axielle bevægelser, skal rørledningen være styret så den centrerer efter kompensatoren.

Turboladede motorer

Sørg altid for, at der er fri adgang for rigelig med frisk luft (10 cm² pr. HK) til motorrummet, der skal holdes rent og fri for vand. Turboladerens indsugningsfilter skal ligeledes holdes rent og rensning skal foretages så snart ladetrykket aftager. Normalt er ladetrykket 0,9-1,1 kg/cm² ved 500 o/m, som kan aflæses på manometeret i instrumentpanel såvel på motor som i styrehus.

Turboladerens blæseside kan renses under drift ved at sprøjte vand ind i den ved hjælp af den påmonterede vanddoseringsbeholder på agterkant motor.



Hele vandmængden 0,3 liter skal indsprøjtes i løbet af 4-10 sekunder. Der må under ingen omstændigheder tilsluttes en vandledning til blæserhuset eller til doseringsbeholderen, idet ukontrollable vandmængder herved kunne komme ind i laderen og motoren og tilføje disse store skader.

Beholderen skal betjenes som følger:

Skruen med håndtaget løsnes og dækslet løftes.

Beholderen fyldes med rent vand til ca. 1 cm under kanten.

Dækslet sættes på og skruen med håndtaget strammes.

Knappen trykkes ned.

Resultatet af indsprøjtningen kan enten konstateres på lade- eller skylletryk eller på udstødningstemperaturen.

Giver rensningen intet resultat, må der tidligst foretages en ny rensning efter 10 minutters forløb.

Turboladede motorer

Indsprøjtningen skal ske ved fuld belastet, driftsvarm motor, dvs. ved højt blæseromdrejningstal. Desuden på et sådant tidspunkt, at motoren kan køre mindst 1 time ved fuld belastning efter indsprøjtningen.

Rensning bør foretages under hver rejse.

Rensningen er også beskrevet i BBC's forskrift for drift og vedligeholdelse af turbolader side 10-11.

Denne forskrift leveres med hver motor med turbolader, og alle dens anvisninger skal overholdes for at få den fulde udnyttelse af turbolader og motor.

Vigtige forholdsregler i forbindelse med vedligeholdelse og betjening

AFSNIT 10

Lad motorens opretning i forhold til propellerakselen kontrollere mindst én gang om året.

Efterspænd fundamentsboltene ved hver opretning og foretag kontrolmåling af krumtapakselen (se installationsvejledningen og side 75).

Rens bundsien og tilgangshullet for bundhanen hver gang skibet er på bedding (se side 43).

Undersøg propellerbladernes overflade og form ved samme lejlighed. Eventuelt påsvejsede blade skal afvejes.

Efterse ventiler og ventilsæder i køle- og læsepumpe mindst 2 gange om året (se side 43).

Rens kølevandstermostaten mindst 2 gange årligt.

Kontroller jævnligt kølevandstemperaturen 40-50°C ~ 104-122°F.

Kør aldrig mere end halv belastning, før motoren har nået sin arbejdstemperatur 40-50°C ~ 104-122°F.

Brug altid svovlfattig motorgasolie.

Husk at aftappe vand fra vandfilteret mindst en gang daglig og hver gang motoren skal startes (se side 15).

Udskift brændstoffiltrene for hver 2000 timers drift (se side 35).

Hav altid indsats til brændstoffiltre liggende i reserve.

Kontroller indsprøjtningdyserne for hver 1000 timers drift (se side 39 og 40).

Overhold terminerne for olieskift: Smøreolie 2000 timers drift og hydraulikolie 4000 timers drift.

Brug altid den foreskrevne olietkvalitet (se side 25-26).

Hold altid den rigtige oliestand i såvel smøreolietank som i koblingshuset (se side 27-28).

Vigtige forholdsregler i forbindelse med vedligeholdelse og betjening

Overvåg olietrykket: Smøreolietryk 3-4 kg/cm² ~ 42-57 lb/in² og hydraulikolietryk 18-21 kg/cm² ~ 256-299 lb/in².

Udskift oliefiltrene samtidig med olieskift og når tryktabet i filtrene kræver det (se side 32).

Hav altid indsats til oliefiltrene liggende i reserve.

Kontrollér ventilspillerummet ved hvert smøreolieskift (se side 48).

Kontrollér oliedyser for smøring af ventilvippearme (se side 21).

Smør startluftventilerne 2 gange årligt (se side 49).

Rens og smør brændstofpumpernes trækstænger ved hver start (se side 15).

Smør propellerakselen hver 2. time i begge stævnørørsejer (se side 61).

Smør trækstang for propellerblade ved hver start plus én fedtsprøjtes indhold om ugen (se side 60).

Sørg altid for rigelig adgang (10 cm² pr. HK) for frisk luft til motorrummet.

Hold altid motor og motorrum rent og frit for vand.

Skulle vand ved et uheld trænge ind i koblingshuset, skal olien skiftes omgående, og koblingshuset udskylles med skylleolie og vandopløselig olie.

Indkobling må kun foretages ved laveste omdrejningstal.

Ind- eller udkobling må aldrig foretages samtidig med indstilling af propellerbladernes stilling.

Opladning af startluftbeholderne må kun foregå når motoren kører i tomgang og er ubelastet. (Se side 24).

Vigtige forholdsregler i forbindelse med vedligeholdelse og betjening

Efterspænd altid ladeventiler ved kold motor efter hver opladning af startluftbeholderne. (Se side 64).

Startluftbeholderne skal tømmes for vand 2-3 gange årligt. (Se side 64).

Motordata

AFSNIT 11

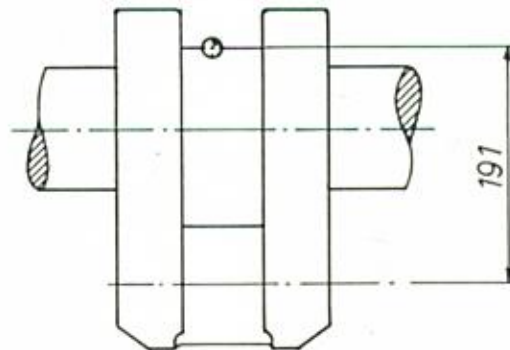
Typebetegnelse		3F24	4F24	6F24	4F24T	6F24T
Cylinderdiameter i mm		240	240	240	240	240
Slaglængde i mm		300	300	300	300	300
Cylinderantal		3	4	6	4	6
Omdrejninger pr. minut		500	500	500	500	500
Effektive HK ved fuldt omdr. tal.		165	220	330	330	500
Smøreolietryk	kg/cm ²	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
	lb/in ²	42-57	42-57	42-57	42-57	42-57
Hydraulikolietryk	kg/cm ²	18-20	18-20	18-20	18-21	18-21
	lb/in ²	256-285	256-285	256-285	256-299	256-299
Olietemp. ved fuld belastning	°C	50-60	50-60	50-60	50-60	50-60
	°F	122-140	122-140	122-140	122-140	122-140
Smøreoliebeholdning	liter	100	120	150	120	150
	UK gall	22	26,5	33	26,5	33
Hydraulikoliebeholdning	liter	25	25	40	25	40
	UK gall	5,5	5,5	9	5,5	9
Kølevandstemperatur	°C	40-50	40-50	40-50	40-50	40-50
	°F	104-122	104-122	104-122	104-122	104-122
Kølevandsbeh. ferskv.køl.	liter	150/200	200/250	300/350	200/250	300/350
	UK gall	33-44	44-55	66-77	44-55	66-77
Køle- og lænsevand	liter/min.	100	100	140	100	140
	UK gall/min.	22	22	31	22	31
Kompressionstryk	kg/cm ²	30-32	30-32	30-32	57-59	57-59
	lb/in ²	427-455	427-455	427-455	811-839	811-839
Forbrændingstryk	kg/cm ²	56-58	56-58	56-58	84	84
	lb/in ²	797-825	797-825	797-825	1195	1195
Dysetryk (X)	kg/cm ²	180	180	180	180	180
	lb/in ²	2560	2560	2560	2560	2560
Udstemp. v. fuld belastn.	°C	490-500	490-500	490-500	460-480	460-480
	°F	914-932	914-932	914-932	860-896	860-896
Ventilspillerum v. kold motor	mm	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	in	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Indsugningsventil åbner før T.D.		22°	22°	22°	50°	50°
Indsugningsventil lukker efter BD		44°	44°	44°	35°	35°
Udstødningsventil åbner før BD		44°	44°	44°	50°	50°
Udstødningsventil lukker efter TD		22°	22°	22°	50°	50°
Turboladetr. v. fuld belast.	kg/cm ²				0,9-1,1	0,9-1,1
	lb/in ²				12,8-15,6	12,8-15,6

(X) Det korrekte tryk er påstemplet dyseholderen.

Tilspændingsmomenter

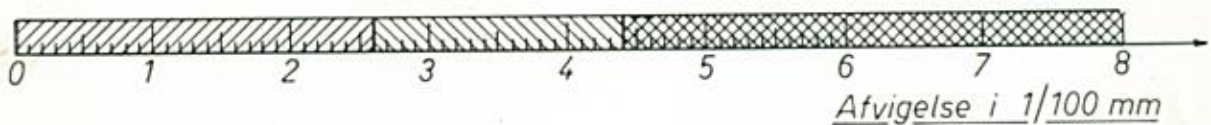
	3-4F24			6F24			Smøring
	Gevind	Topnøgle	kpm	Gevind	Topnøgle	kpm	
Cylinderdæksel – tapskrue	1"RG	NV50 x 1"	92	1"RG	NV50 x 1"	92	graf.,olie
Fordelingsleje – skrue	5/8"WG	NV27 x 1/2"	10	5/8"WG	NV27 x 1/2"	10	olie
Hovedlejeoverfald – tapskrue	1"RG	NV50 x 1"	80	1"RG	NV50 x 1"	80	graf. + olie
Knastakselleje – skrue	5/8"WG	NV27 x 1/2"	16	5/8"WG	NV27 x 1/2"	16	olie
Knastakseiltandhjul – unbrakoskrue	M8 x 1,25	6Inhex x 1/2"	4,1	M8 x 1,25	6Inhex x 1/2"	4,1	tør
Kobling hydr. – skrue i dæksel	5/8"WG	NV27 x 1/2"	7	5/8"WG	NV27 x 1/2"	7	olie
Koblingsklokke – sætskrue	1"WG	NV41 x 1"	65	1"WG	NV41 x 1"	65	olie
Koblingsnav – pasbolt	M20 x 1,5	NV30 x 1/2"	35	M20 x 1,5	NV30 x 1/2"	45	olie
Kontravægt – skrue	M20 x 2,5	NV30 x 1/2"	30	M20 x 2,5	NV30 x 1/2"	30	olie
Krumtaphus – sætskrue	1"WG	NV41 x 1"	65	1"WG	NV41 x 1"	65	olie
Krumtaphus – tapskrue	1"RG	NV50 x 1"	80	1"RG	NV50 x 1"	80	graf. + olie
Mellemaksel – skrue i ende	1/2"WG	NV22 x 1/2"	10	1/2"WG	NV22 x 1/2"	10	olie
Mellemhjul – skrue i bro	5/8"WG	NV27 x 1/2"	7	5/8"WG	NV27 x 1/2"	7	olie
Mellemhjul – skrue i tandkrans	5/8"WG	NV27 x 1/2"	16	5/8"WG	NV27 x 1/2"	16	olie
Plejestangsbolt	M20 x 1,5	NV30 x 1/2"	27	M20 x 1,5	NV30 x 1/2"	27	tør
Skruestrykleje – skrue i dæksel	5/8"WG	NV27 x 1/2"	10	5/8"WG	NV27 x 1/2"	10	olie
Skruestrykleje – tapskr. f. overfald	1 1/8"WG	NV46 x 1"	50	1 3/8"WG	NV55 x 1"	90	olie
Styrelejeoverfald – tapskrue	1"RG	NV50 x 1"	80	1"RG	NV50 x 1"	80	graf. + olie
Svinghjul – sætskrue	1"WG	NV41 x 1"	65	1"WG	NV41 x 1"	65	olie
Tandhjul f. krumt. aks. – unbrakoskr.	1/2"WG	3/8" Inhex x 1/2"	10	1/2"WG	3/8" Inhex x 1/2"	10	tør
Vippearmshus – unbrakoskrue	1/2"WG	3/8" Inhex x 1/2"	15	1/2"WG	3/8" Inhex x 1/2"	15	tør

Udfyldes af montøren efter montagens færdiggørelse



Krumtappens stilling	Måleurets visning i $1/100$ mm						
	Cyl.nr.1	Cyl.nr.2	Cyl.nr.3	Cyl.nr.4	Cyl.nr.5	Cyl.nr.6	
Bund bagbord							
Bagbord							
Top							
Styrbord							
Bund styrbord							

Afvigelse i måleurets udslag for diametralt modsatte stillinger af krumtappen



- Opretning fin.
- Opretning acceptabel.
- Opretning skal justeres.

MOTOR NR : _____

TYPE : _____

Stk.	Benævnelse	Pos.	Tegn. nr.	Materiale	Model nr.	Vægt	
A/S GRENA A MOTORFABRIK				Målforhold	Tegnet	17-5-72	KJ
					Kontrol.		
<i>Kontrolmåling af krumtapaksel</i>				Erstatning for:			
				4-706			
Anvendes til: F24				Erstattes af:			

Omtrentlige motorydelser i HK ved forskellige omdrejningstal og antal pumpestreger på brændstofpumperne

Type 3 F 24

o/m	Pumpestreger				
	14	16	18	20	21
200	26 HK	38 HK			
250	32,5 HK	47,5 HK	60 HK		
300	39 HK	57 HK	72 HK	90 HK	
350	45,5 HK	66,5 HK	84 HK	105 HK	115,5 HK
400	52 HK	76 HK	96 HK	120 HK	132 HK
450	58,5 HK	85,5 HK	108 HK	135 HK	148,5 HK
500	65 HK	95 HK	120 HK	150 HK	165 HK

Type 4 F 24

o/m	Pumpestreger				
	14	16	18	20	21
200	36 HK	50 HK			
250	45 HK	62,5 HK	82,5 HK		
300	54 HK	75 HK	99 HK	120 HK	
350	63 HK	87,5 HK	115,5 HK	140 HK	154 HK
400	72 HK	100 HK	132 HK	160 HK	176 HK
450	81 HK	112,5 HK	148,5 HK	180 HK	198 HK
500	90 HK	125 HK	165 HK	200 HK	220 HK

Type 6 F 24

o/m	Pumpestreger				
	14	16	18	20	21
200	54 HK	76 HK			
250	67,5 HK	95 HK	122,5 HK		
300	81 HK	114 HK	147 HK	180 HK	
350	94,5 HK	133 HK	171,5 HK	210 HK	231 HK
400	108 HK	152 HK	196 HK	240 HK	264 HK
450	121,5 HK	171 HK	220,5 HK	270 HK	297 HK
500	135 HK	190 HK	245 HK	300 HK	330 HK

Omtrentlige ydelser i HK ved forskellige omdrejningstal og turboladetryk.

Turbotryk kg/cm ²	HK ved 400 o/m	HK ved 450 o/m	HK ved 500 o/m
0,40	285	290	295
0,50	335	340	345
0,60	380	385	390
0,70	420	425	430
0,80	450	460	465
0,90	490	490	500
1,00	530	530	530
1,10	560	560	560

Type 6 F 24 T

Den første betingelse for at undgå driftsforstyrrelser, er at give motoren en korrekt pasning og vedligeholdelse, samt holde den ren og fri for vand. Såfremt instruktionsbogens anvisninger på dette felt følges i alle enkeltheder, er der ringe sandsynlighed for, at driftsforstyrrelser i det hele taget opstår før den almindelige slitage efter meget lang tid efterhånden begynder at indvirke på motorens gang.

Skulle der alligevel opstå driftsforstyrrelser, skal vi i det følgende give anvisninger på, hvor fejlen med størst sandsynlighed skal søges.

Vanskeligheder med start af motoren:

Løber motoren ikke rundt, til trods for, at den er stillet i den rigtige startstilling, når der er åbnet for luften på startluftbeholderen og for styreluften på luftfordeleren, kan årsagen f. eks. være:

1. Manglende tryk på startluftbeholderne fordi beholderne er utætte, eller manometrene er defekte og viser større tryk end der er til stede.
2. Luftfordeler er tilsnævset. Skal renses. (se side 53).
3. Startluftventilen hænger i snavs. Skal smøres med 1 cm³ tynd olie gennem styreluftens tilgang. Olien fordeles ved at trykke ventilen ned nogle gange med en skruetrækker eller lignende. (Se side 49).
4. Udstødnings- eller indsugningsventiler kan hænge eller være utætte. Dette kan undersøges ved at tørne motoren med lukket tørneventil på hver enkelt cylinder. Hvis en ventil ved denne undersøgelse blæser hænger den og ventilstammen skal smøres med rust- og snavsløsende olie eller Caramba. Med en hammer slås der på en træklods, som holdes på den ende af vippearmen, der sidder over ventilen. Ventilen vil herved slå hårdt tilbage imod sædet og knuse eventuelle sodpartikler, der har sat sig i klemme i ventilen. Det kan især ske såfremt motoren har stået stille i længere tid at fugt har løsnet sodpartikler i ind- og udstødningskanaler.

Eventuelle driftsforstyrrelser

Løber motoren rundt uden at starte, undersøg da om

1. Brændstoftanken er tom.
2. Hanen på brændstofledningen er åben.
3. Brændstoffiltrene er tilstoppede. Filterindsatsene udskiftes (se side 35).
4. Der er vand i brændstoffet. Vandfilteret tømmes for vand og alle brændstofledninger skylles grundigt igennem med brændstof.
5. Der er luft i brændstofssystemet. Brændstofssystemet udluftes overalt. (Se side 36-37-38).
Brændstofssystemet skal også udluftes, såfremt én af de andre fejl har været årsag til startsvigt.
6. Brændstofpumpernes trækstænger hænger fast helt fremme i yderstillingen på grund af snavs eller rust. Trækstængerne må renses og smøres med tynd olie så de arbejder let og ubesværet. (Se side 15).

Tomgang:

Er motoren startet, men ryger meget og tager udsættelse især i de første minutter efter start, er årsagen at brændstoffet under stilstand er løbet fra brændstofpumperne. Vedbliver motoren at gå med varierende omdrejningstal i tomgang efter at den er blevet tempereret, kan det skyldes:

1. Der er luft i brændstofssystemet, og systemet må udluftes (se side 36-37-38).
2. Brændstofpumpernes trækstænger klemmer i snavs, olie eller rust. Trækstængerne må renses og smøres (se side 15).

Eventuelle driftsforstyrrelser

Belastning:

Hvis motoren ikke yder sin sædvanlige kraft, kan det ligge i:

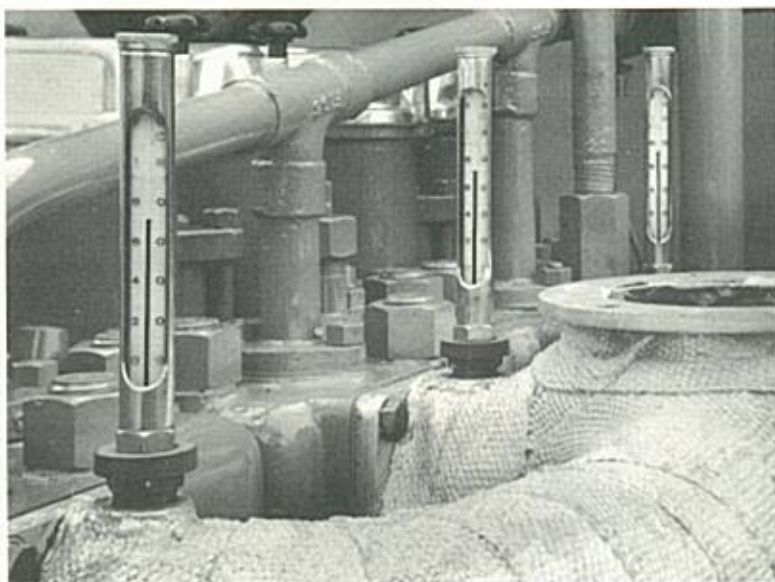
1. Hullerne i den perforerede plade på undersiden af indsugningsmanifoldet er helt eller delvist lukket, så motoren ikke får tilstrækkelig luft. Dette vil også forårsage at motoren ryger. Pladen må renses og afvaskes med brændstoffolie og en ren, fnugfri klud (se side 14).
2. Motoren får ikke tilstrækkeligt brændstof fordi:
 - I. Brændstoffilteret er tilstoppet. Filteret forsynes med nye indsats (se side 35).
 - II. Overflodsventilen i brændstoffilteret er defekt. Ventilen udskiftes.
 - III. En eller flere dyser er defekte. Dyserne kontrolleres (se side 39-40).
 - IV. En eller flere brændstofpumper er defekte. Pumperne må repareres eller udskiftes.

Brændstofpumper, indsprøjtningdyser samt brændstoffødepumpe og brændstoffiltre er af fabrikat »BOSCH«. Det anbefales derfor at kontakte en autoriseret »BOSCH«-forhandler for korrekt reparation, såfremt der er noget i vejen med disse dele.

Såfremt en brændstofpumpe demonteres for reparation eller udskiftning, må man være meget omhyggelig med indstilling af trækstangen, således at alle cylindre stadig får samme mængde brændstof, når pumpen atter er monteret.

Eventuelle driftsforstyrrelser

En helt nøjagtig indstilling af pumperne foretages ved, under tomgang, og ved varm motor, at måle udstødsgassens temperatur og stille pumperne så temperaturen bliver ens for alle cylindre. Dette er et mål for at cylindrene får samme mængde brændstof. Hertil benyttes termometre, der er let aflæselige i området 50-100°C ~ 122-212°F.



Der anbringes et termometer ud for hver cylinder i hullerne i udstødningsmanifoldet.

Det anbefales, at trækstængernes indstilling foretages af montører fra fabrikken eller fra et af de autoriserede serviceværksteder.

Man finder frem til hvilke dyser eller brændstofpumper, der ikke er i orden, ved at åbne for luftskrueene i dyseholderne én ad gangen. Den cylinder, der ikke giver ændring i motorens gang, når luftskruen er åben, er forsynet med en defekt dyse eller brændstofpumpe.

3. Slidte stempler, stempelringe og cylinderforinger. Dette vil også forårsage forøget smørelieferbrug.
4. Koblingen kan ikke holde, fordi hydraulikolietrykket er for lavt på grund af
 - I. Hydraulikoliefilteret er tilstoppet og skal udskiftes, se side 58.
 - II. Fjederen i overflodsventilen ved hydraulikoliepumpen er knækket. Fjederen skal udskiftes.
 - III. Overflodsventilen skal justeres, så der fremkommer højere tryk, se side 59.
 - IV. Der er påfyldt forkert eller for tynd hydraulikolie. (Se olieskema side 25).

Eventuelle driftsforstyrrelser

- V. Hydraulikolien er for varm på grund af fejl i kølevandssystemet.
 - VI. Skyldes trykfaldet en defekt olieledning eller anden utæthed, der ikke kan repareres, før man er i havn, kan kobling og propeller fastlåses som vist side 62-63.
5. Propellerbladene er beskadiget. Fartøjet må på bedding og skaden udbedres.

Smøreolien.

1. Fald i smøreolietrykket skyldes som regel tilstoppede smøreoliefiltre. Bliver tryktabet i smøreoliefiltrene $1 \text{ kg/cm}^2 \sim 14 \text{ lb/in}^2$ (fremgår af forskellen i tryk på manometer før og efter oliefilter), skal indsatsene i filtrene udskiftes. (Se side 32).
2. Fald i smøreolietrykket kan også skyldes at olien er blevet for varm på grund af fejl i kølevandssystemet.
3. Snavs i overflodsventilen.
4. Olien er blevet fortyndet med brændstof.
5. Kanaler og kamre er tilsatte, systemet skal udsyres.

Kølevandssystemet.

For høj kølevandstemperatur (over $50^\circ\text{C} \sim 122^\circ\text{F}$) kan skyldes:

1. Der er noget i vejen med termostaten i afgangsrøret for kølevand. Termostaten må renses eller udskiftes (se side 42).
2. Ventilerne i kølevandspumpen er utætte, fordi:
 - I. Ventilfjedrene eller fjedrene for ventilstyrene er knækket og skal udskiftes (se side 43).
 - II. Ventiler og ventilsæder kan være slidte og beskadiget. De må i så tilfælde fornyes eller afrettes.
3. Bundhanen for kølevand er ikke helt åben.
4. Sugeseien og åbning for bundhanen er tilstoppet. Fartøjet må på bedding og sugeseien og åbning for bundhanen renses.

Eventuelle driftsforstyrrelser

Skulle der ved et uheld komme fangstgrejer i propelleren, kan propellerakselen tørnes den modsatte vej ved hjælp af den medsendte tørnestang.

Tørnestangen sættes ind over møtrikken på én af koblingsboltene for flangekoblingen på mellemakselen, hvorved det bliver muligt at dreje propellerakselen.

Alle fejl, som opstår, må rettes hurtigst muligt og det må anbefales, at reparationerne i videst mulige omfang foretages af dygtige og veluddannede fagfolk.

RESERVEDELSLISTE

Side	86	a: Tværsnit af motor	tegn. 2-144
-	88	b: Længdesnit af motor	» 1-076
-	90	c: Smøreolie- og hydraulikoliepumpe	» plan nr. 1
-	92	d: Smøreoliefiltre	» plan nr. 2
-	94	e: Brændstofudstyr type 3-4 F 24	» 1-045
-	98	f: Brændstofudstyr type 6 F 24	» 0-008
-	102	g: Køle og lænsepumpe	» plan nr. 3
-	104	h: Hydraulik- og smøreoliekøler	» 2-178
-	106	i: Cylinderdæksel med ventiler	» plan nr. 4
-	108	j: Stempel med plejlstang	» 3-376
-	110	k: Krumtapaksel	» 2-185
-	112	l: Knastaksel og rullestyr med stødstænger samt træk af brændstofpumpe	» 1-064
-	114	m: Regulator	» 0-004
-	116	n: Tandhjulsbro	» plan nr. 5
-	118	o: Kobling	» plan nr. 6
-	120	p: Propelleranlæg	» plan nr. 7
-	123	q: Fedtpresse	» 2-151
-	124	r: Startluftbeholdere	» 1-067
-	126	s: Manøvrepanel i styrehus	» 1-083
-	128	t: Instrumentpanel i styrehus	» 3-395

SPARE PARTS LIST

INDEX

Page	86	a: Cross section of engine	drawing 2-144
-	88	b: Longitudinal section of engine	» 1-076
-	90	c: Lubricating and hydraulic oil pumps	» plan no. 1
-	92	d: Lubricating oil filters	» plan no. 2
-	94	e: Fuel equipment, type 3-4 F 24	» 1-045
-	98	f: Fuel equipment, type 6 F 24	» 0-008
-	102	g: Cooling and bilge-pump	» plan no. 3
-	104	h: Hydraulic and lubricating oil cooler	» 2-178
-	106	i: Cylinder head with valves	» plan no. 4
-	108	j: Piston and connecting rod	» 3-376
-	110	k: Crankshaft	» 2-185
-	112	l: Camshaft, tappets and rollers, pushrods and fuel pump control rod	» 1-064
-	114	m: Regulator	» 0-004
-	116	n: Gear-wheel bridge	» plan no. 5
-	118	o: Clutch	» plan no. 6
-	120	p: Propeller and fittings	» plan no. 7
-	123	q: Grease-gun system	» 2-151
-	124	r: Compressed air-bottles for starting	» 1-067
-	126	s: Control desk in wheel house	» 1-083
-	128	t: Instrument panel in wheel house	» 3-395

BESTILLING AF RESERVEDELE

Ved bestilling af reservedele er det vigtigt for en korrekt og hurtig levering at opgive motornummer og motortype. Endvidere opgives bestillingsnummer og benævnelse på reservedelen samt tegn. nr. eller plan nr.

Som reservedelstegninger benyttes 2 slags tegninger dels »eksploderede« tegninger med påført plan nr. og dels alm. snittegninger med tegningsnummer.

EKSEMPEL PÅ BESTILLING AF RESERVEDELE

Der ønskes en pakkåse for trækstang til indstilling af propellerblade og et hus for luftfordeler til en motor type 3 F 24 med motornummer 9735.

På tegningen plan nr. 7 over propelleranlæg fremgår det, at pakkåsen har nr. 33.

I reservedelslisten på modsatte side ser man, at der ud for nr. 33 står at bestillingsnummeret for pakkåsen er 4-192, når det drejer sig om type 3 F 24.

På tegningen, 1-064, der viser knastaksel og rullestyr, finder man at huset for luftfordeler har nr. 3-035. Af reservedelslisten på modsatte side fremgår det, at dette nr. gælder for type 4 F 24; men at den til svarende del til type 3 F 24 har nr. 3-034.

Bestillingen kommer nu til at lyde således:

1 stk. pakkåse for trækstang, bestillingsnr. 4-192, plan nr. 7

1 stk. hus for luftfordeler, bestillingsnr. 3-034, tegn nr. 1-064.

til motor nr. 9735 type 3 F 24.

ORDERING SPARE PARTS

When ordering spare parts it is most important, for a correct and quick delivery, to state the engine type and number.

Furthermore, state part number and name of spare part and also drawing and plan number.

Two kinds of spare part drawings are used. Exploded drawings with plan number and section drawings with drawing number.

EXAMPLE IN ORDERING SPARE PARTS

Wanted: Stuffing box for control rod for adjusting propeller blades and Housing for air distributor for engine type 3 F 24 engine number 9735.

On the drawing of the propeller system, plan no. 7, it can be seen that the stuffing box has no. 33.

On the spare part list on the opposite page, on level with no. 33, the part number for stuffing box is no. 4-192 for type 3 F 24.

On the drawing 1-064, which shows camshaft and tappets, it is seen that the housing for the air distributor has no. 3-035.

On the spare part list on the opposite page this number is used on type 4 F 24, but the same part used on 3 F 24 has no. 3-034.

The order will now be as follows:

1 ea. stuffing box for control rod, part no. 4-192, plan no. 7

1 ea. housing for air distributor, part no. 3-034, drg. no. 1-064

for engine number 9735 type 3 F 24.