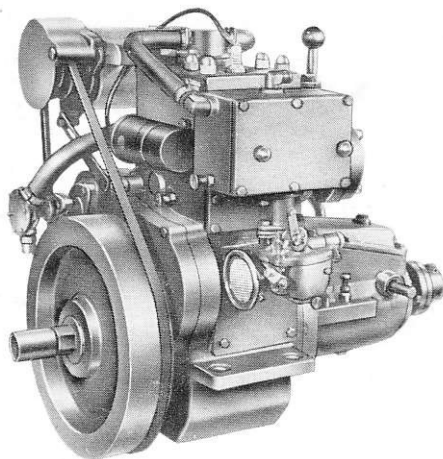


# INSTRUKTION

FOR

»MARSTAL«-MOTOR



Type FS-1

*Motorfabrikken*  
**„MARSTAL“**

v/ AAGE HANSEN

Telefon (09) 53 12 19 (fl. linier)

Basch Strömfordeler  
Ø 221 109 Ø 16  
JF 2.

Garanti

»MARSTAL«-MOTOR type FSR-2

NR.

55164

Mantnet Forår 1977

For nye maskiner ydes der 1 års fabriksgaranti fra leveringsdatoen for fabrikationsfejl og brud hidrørende fra disse og dele deraf, der inden for 1 år fra leveringsdatoen på grund af fabrikationsfejl viser sig ubrugelige, leverer vi gratis erstatning, når de defekte dele indsendes franco til os.

For hjemførte helfabrikata, såsom magneter, kuglelejer og karburatorer, gives der kun den af vor leverandør ydede garanti.

Vi henviser iøvrigt til vore almindelige salgsbetingelser.

## Forord

Vor tanke med denne lille håndbog er at hjælpe ejeren af en "MARSTAL"-motor til at få størst mulig glæde af sin motor.

Over 30 års erfaringer og eksperimenter er nedlagt i enhver "MARSTAL"-motor. Vi har det ledende princip at levere den bedst mulige motor til den mest overkommelige pris. Til fremstillingen af motor og tilbehør er anvendt de bedst egnede materialer, og vi søger videst muligt at kunne levere alt, hvad der skal bruges til en forsvarlig installation.

Da ingen motor vil fungere længe og tilfredsstillende uden den rette pasning, bør De behandle Deres motor som denne håndbog foreskriver. Motoren vil da arbejde til Deres fulde tilfredshed i årene fremover.

## INSTALLATION

Mange af de fejl, der kan opstå ved marine-motorer, kan føres tilbage til en dårlig installation. Derfor bør De få arbejdet udført så godt som muligt og ikke spare ved at bruge dårlige materialer ved installationen. Er installationen udført rigtigt fra begyndelsen, undgår De kostbare ændringer.

### Fundament:

Fundamentet skal udføres, så det fordeler vægten på den størst mulige flade. Den relativ store afstand mellem svinghjul og krumtaphus kan udnyttes til det forreste tværskibsfundament, som derved kan få en højde, der giver god stivhed. Motoren må ikke installeres med større stigningsvinkel end ca. 8 grader, d. v. s. en stigning på  $h = 14$  cm pr. m, når båden ligger i trim, se fig. 1.

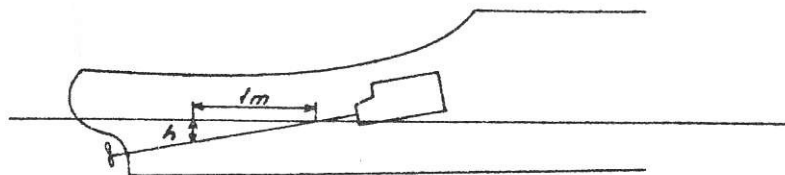


Fig. 1

### Opretning:

Motoren rettes op ved enten at lægge mellem-læg under fodlapperne eller ved at høvle af fundamentterne, indtil samleflangerne går nøj-agtigt mod hinanden, se fig. 2.

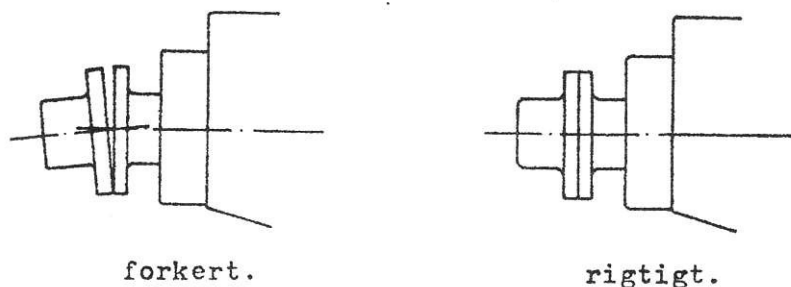


Fig. 2

Dette punkt er meget vigtigt, idet en dårlig opretning kan medføre skader på reversgearet og hurtigt slid på aksel og stævnrør, samtidig med at der kan opstå ubehagelige vibrationer i båden.

Spillerummet kontrolleres bedst med en blad-søger, og kontrollen bør gentages, når båden har ligget i vandet nogle dage, da der altid er risiko for, at en båd "sætter" sig, når den kommer i vandet.

### Brændstofs-system:

Benzintanken placeres, hvor det er mest hensigtsmæssigt, men med så kort rørforbindelse som muligt, og mindst 200 mm over karburatoren. Ved indbygning af tanken bør der tages hensyn til, at den senere kan tages ud for evt. rensning og eftersyn. Endvidere bør påfyldningen udføres, så der ikke kan komme vand i tanken.

Til brændstofledningen anvendes kobberrør eller godkendt synt. gummislange, og den må trækkes uden skarpe knæk.

### Kølevandssystemet:

Motorerne er saltvandskølede med indbygget termostatregulering, således at motorens temperatur altid er tilpas, uanset belastningen. Cirkulationen foregår ved hjælp af en rotationspumpe med neopren rotor.

Pumpens indre dele er smurt med et specielt smøremiddel og kræver ikke yderligere smøring. Det er vigtigt at kontrollere, at pumpen suger an med det samme, når motoren startes, idet rotoren ikke kan tåle at køre tørt.

Kommer De ud for at skulle skifte rotoren, afmonterer De pumpen, skruer dækslet af og skubber akslen så langt frem, at De kan skrue låseskruen, der sidder igennem rotoren, ud. Akslen bør ikke trækkes længere ud, da tætningsringene kan tage skade, når akslen skal monteres igen. Når De afmonterer pumpen, må De være opmærksom på, at koblingen mellem pumpe og motor kan falde ud.

### Brændstofssystemet:

At benzintilførslen er i orden, er en forudsætning for, at motoren kan gå ordentligt. De må derfor sørge for, at tank, rør og filter holdes rene og i orden. Der vil i tiden løb dannes kondensvand og slam i tanken, og De bør derfor med mellemrum efterse filterglasset og tømme det for eventuelle urenheder.

Karburatoren er justeret fra fabrikken, men det vil som regel være nødvendigt at efterjustere tomgangen, når motoren er tilkørt. Tomgangen skal justeres, når motoren er varm. Blandingsskruen mærket 4 på fig. 3 skrues ud, indtil motoren begynder at gå ujævnt, derefter skrues den langsomt tilbage, til motoren går jævnt i tomgang. Tomgangshastigheden justeres på tomgangsskruen mærket 2 på fig. 3.

6

### Fjernbetjening:

Fjernbetjening må i hvert enkelt tilfælde tilpasses forholdene. Efter aftale kan motoren leveres med gasarm og gearstang forberedt for tilslutning til Teleflex-fjernbetjening.

### Igangsætning:

Når motoren forlader fabrikken, er den indkørt og justeret, men kun delvis tilkørt. Den endelige tilkørsel sker i båden, og for fremover at få den rette glæde af motoren bør den tilkøres fornuftigt. Det vil sige, at man de første 20-30 timer må køre motoren med en vis forsigtighed, og kun i kortere perioder lade den gå på fuld kraft. Moderat hastighed - ca.  $\frac{2}{3}$  kraft i begyndelsen, er bedst for motoren.

### Bemærk:

Ved leveringen er motoren ikke påfyldt olie på sumpen. Olien påfyldes gennem oliepåfyldningsrøret, der sidder på agterkant af blokken. Der fyldes i til det øverste mærke på pejlestokken. Målet regnes, når pejlestokken er skruet i.

Reversgearet er påfyldt olie, men oliestanden bør kontrolleres, da motorens hældning kan gøre en efterfyldning nødvendig. Samtidig bør man på motorer med reduktion kontrollere oliestanden i reduktionsgearet. Også her gælder det, at oliestanden regnes, når pejlestokken er skruet i.

Ang. oliemængder og typer, se smøreskema.

Før starten:

1. Kontroller oliestanden i sumpen ved hjælp af pejlestokken. Oliestanden må aldrig overstige øverste mærke, og aldrig komme under nederste mærke på pejlestokken.
2. Kontroller oliestanden i revers- og reduktionsgear.
3. Kontroller at stævnrøret er fyldt med fedt.
4. Kontroller at kølevandsaftapningerne på motorblok og manifold er lukket.
5. Kontroller om bundhanen er åben, og at sugerør og forskruninger til vandpumpen er spændt.
6. Kontroller at alle el-forbindelser på motorer med el-udstyr er fastspændt.
7. Fyld benzin på tanken og åben benzinhannen. Kontroller derefter samtlige rør og forskruninger for utætheder.



### Start af motor med håndstart:

Når De starter, benyt da følgende fremgangs-  
måde:

1. Se efter om der er benzin i tanken og åben benzinhane.
2. Stil reversgearet i frigear.
3. Luk chokerspjældet - se fig. 3.
4. Sæt gashåndtaget på tomgang.
5. Sæt magneten på lav tænding - regulerings-  
håndtaget ind mod motoren.
6. Drej starthåndtaget en eller to gange for  
indsugningen.
7. Drej starthåndtaget med et hårdt tryk mod  
kompressionen, og motoren går.
8. Åben chokerspjældet.
9. Sæt magneten på høj tænding - regulerings-  
håndtaget væk fra motoren.
10. Regulér derefter udelukkende med gashånd-  
taget.
11. Kontroller at motoren får kølevand. På mo-  
torer med vandkølet udstødning stilles  
tregangshane så vandet ledes gennem ud-  
stødsrøret.

Chokerspjældet skal kun lukkes ved start af  
kold motor. Har motoren fået for fed blanding  
ved for megen choke, åbnes chokerspjældet og  
der gives fuld gas før start.

### Start af motor med dynastart:

Når De starter, benyt da følgende fremgangsmåde:

1. Se om der er benzin i tanken og åben benzinhane.
2. Stil reversgearet i frigear.
3. Sæt gashåndtaget på tomgang.
4. Tryk startnøglen ind og drej højre om. Dette er tændingslåsens startposition, og dynastarteren vil nu trække motoren i gang. Når motoren går, slippes nøglen. Efterhånden som motoren kommer op i omdrejninger, går den røde ladelampe ud, og dynamoen lader på batteriet.
5. Kontroller at motoren får kølevand. På motorer med vandkølet udstødning stilles tregangshanen, så vandet ledes gennem udstødsrøret.

Hold ikke nøglen i startposition, idet dette kan medføre overbelastning af relæet og unødvendigt stort strømforbrug. Prøv hellere at slippe nøglen og vent et øjeblik, før De forsøger igen.

Når motoren er kold, kan starten lattes ved at lukke chokerspjældet mere eller mindre. Chokerspjældet betjenes med armen mrk. 3 på fig. 3.

Hvis strømmen svigter, så dynastarteren ikke kan trække motoren i gang, kan der startes med startsving. Startnøglen drejes højre om, til den røde lampe lyser, og derefter kan motoren startes med startsvinget.

### Stop af motoren:

1. På motorer med vandkølet udstødsanlæg skal tregangshanen stilles, så kølevandet ledes direkte overbord, lidt før motoren stoppes. Dette gøres for at blæse udstødsrøret tørt, så vanddampe herfra ikke kan forårsage tæring og rustdannelser på motorens indre dele.
2. Motorer med håndstart stoppes ved at trykke på den røde kortslutningsknap på agterkant af magneten.

Motorer med dynastart stoppes ved at dreje startnøglen tilbage til udgangspositionen.

3. Luk benzinhanen.

Når der er risiko for frost, skal kølevandet tappes af motoren for at undgå frostsprængninger.

Åben kølevandsaftapningerne på motorblok og manifold. Luk bundhanen og løsn dækslet på vandpumpen. Tøm endvidere sugeleningen for vand.

## ALMINDELIG PASNING OG VEDLIGEHOLDELSE

### Smøring:

Kontroller daglig oliestanden i krumtaphus og reversgear. Ved FSR-typerne bør også reduktionsgearets oliestand kontrolleres. Hvis det er nødvendigt, påfyldes olie til det øverste mærke på pejlestokken. Oliestanden må aldrig overstige øverste mærke og aldrig komme under underste mærke på pejlestokken. Målet regnes, når pejlestokken er skruet i.

Når motoren er ny, bør første olieskift på krumtaphuset ske efter ca. 25 timers gang. Derefter skal olien skiftes for hver ca. 100 timers kørsel, eller mindst en gang pr. sæson. Den sekskantede prop i det skrå sidedæksel - under magnet eller strømfordeler - skrues ud, og den brugt olie kan derefter suges op gennem dækslet med en sugepumpe. Ny olie påfyldes gennem røret på agterkant af motorblokken.

Olien i reversgearet skiftes for hver ca. 300 timers kørsel, eller en gang pr. sæson. For at kunne skifte olie i reverset må dækslet tages af.

Til krumtaphus og reversgear bruges motorolie med viskositet SAE 30.

Reduktionsgearet efterfyldes, når det er nødvendigt, med gearolie SAE 90.

Med passende mellemrum skal startsvingsakslen på motorer med ophøjet håndstart have nogle dråber smøreolie.

Ang. oliemængder, se skema på næste side.

Oliemængder:

| Motortype | Krumtaphus<br>liter | Reversgear<br>liter |
|-----------|---------------------|---------------------|
| F         | 1,25                | 1,0                 |
| FS-1      | 1,25                | 0,6                 |
| FSR-1     | 1,25                | 0,6                 |
| F2        | 2,5                 | 1,5                 |
| FS-2      | 2,5                 | 0,6                 |
| FSR-2     | 2,5                 | 0,6                 |
| E         | 1,35                | 1,5                 |
| E2        | 3,5                 | 1,5                 |

*Reduktionsgear 0,1 Ltr.*

Stævnørret:

Stævnør med faste lejer skal smøres med stævnørsmør af let kvalitet eller fedt af Multi Purpose typen. Under kørsel skal fedtkoppen have 1 - 2 omdrejninger for hver 2 - 3 timer. Det er god skik efter endt sejlads at give fedtkoppen en omdrejning. Man er da sikker på, at der ikke kommer vand i båden gennem stævnørret.

Stævnør med vandkølet yderleje og flexibel pakdase kræver ikke smøring så ofte. Pakdåsen bør kontrolleres nogle gange i sæsonens løb og om nødvendigt efterfyldes med stævnørsmør af let kvalitet. Inden båden sættes i vandet, skal gummislangen, der bærer pakdåsen, kontrolleres. Er der revner eller andre skader, skal slangen udskiftes.

#### Kølevandssystem:

Søforbindelsen anbringes så den er let tilgængelig, og så dybt i båden, at den i søgang ikke kommer over vandet. Kølevandsrørene placeres mest hensigtsmæssigt og tilsluttes henholdsvis vandpumpens sugeside og afgangens på motoren. Ved motorer, der er forsynet med vandblander og tregangshane for vand i udstødningen, tilsluttes afgangsrøret den ledige studs på tregangshanen.

#### Udstødsarrangement:

Udstødsrøret skal føres med så få knæk som muligt og med størst mulige bøjningsradier. På motorer med tregangshane og blanderør kan man bruge gummislange til udstødningen, da kølevandet ledes ud igennem slangen. Dette arrangement letter installationen, og samtidig opnår man en god lyddæmpning.

Ved installation i sejlbåde må udstødsarrangementet udformes, så der ikke kan trænge vand ind i motoren, når båden sejler med sejl alene. I de både, hvor motoren med vandkølet udstødning ligger under vandlinien, må kølevandsforbindelsen til udstødsanlægget udformes, så kølevandet ikke gennem udstødsrøret kan løbe tilbage i motoren, når båden ligger stille.

#### Elektrisk installation:

På motorer med el-udstyr forbindes ledningerne efter diagrammet. Sørg for at ledningerne ligger godt beskyttet og brug kabelsko, der loddes til ledningerne, når De monterer el-systemet. Akkumulatoren placeres, så den er let tilgængelig og så nær motoren som muligt. De må sikre Dem, at akkumulatoren står godt fast, eventuelt i en speciel batterikasse.

Solex - karburator:

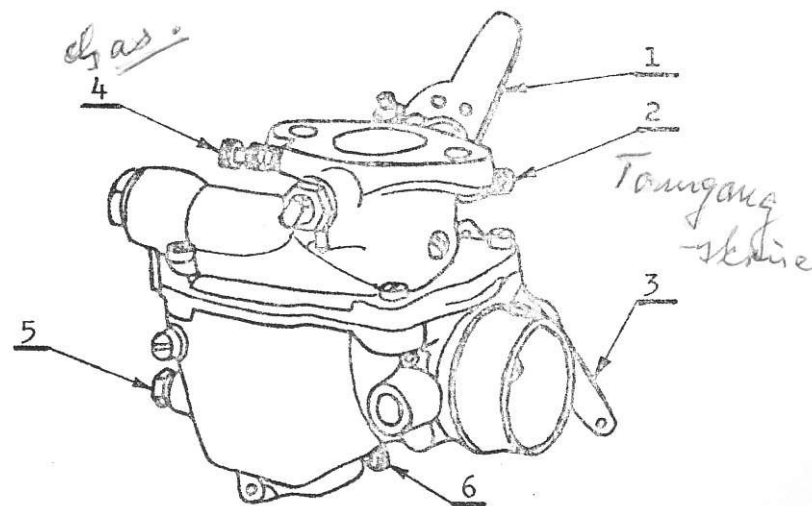


Fig. 3

1. Arm for gasregulering.
2. Tomgangsskrue (indstilling af gasspjæld).
3. Arm for chokerspjæld.
4. Blandingsskrue (gasblanding ved tomgang).
5. Hovedstrålerør.
6. Aftapningsskrue for svømmerhus.

### Elektrisk system, håndstart:

Håndstartmotorer er udstyret med magnet med indbygget impulskobling. Magneten er forsynet med en reguleringsarm for høj og lav tænding. Endvidere er den udstyret med en kortslutningsknap for stop af motoren. Tændingen er justeret fra fabrikken og bør kun indstilles på reguleringsarmen.

En gang pr. sæson bør platinerne efterses. Gør dem rene med en klud vædet med benzin. Hvis kontaktfladerne er brændte, pudses de med en platinfil. Sørg endelig for at fjerne alle filspåner. Er platinerne meget brændte, bør de udskiftes. Platinaafstanden skal være 0,4 mm. Hvis knastens smørefilt er tør, skal den have et par dråber tynd olie.

Skulle der opstå fejl i tændingen, bør De først og fremmest undersøge tændrør og tændledninger. Er der revner eller andre skader på kablernes isolation, skal de udskiftes. Tændrørene skal være rene, og elektrodeafstanden skal være 0,6 mm. Skal tændrørene udskiftes, anbefaler vi Bosch M 95T1 eller tilsvarende.

Magneten kræver iøvrigt meget lidt pasning. Hold den ren og tør. Det kan holde fugtigheden væk fra el-systemet engang imellem at sprøjte magnet og ledninger med silicone. Skulle der alligevel opstå tændingsfejl, der ikke skyldes tændrør eller tændkabler, bør De sende magneten til eftersyn på specialværksted.



Elektrisk system, el-start:

Motorer med el-start er udrustet med dynastarter, strømfordeler og tændspole. Strømfordeleren er med automatisk tændingsregulering. Tændingen er justeret fra fabrikken og kræver ingen yderligere indstilling.

En gang pr. sæson bør platinerne efterses. De kan renses med en klud vædet i benzin. Er kontaktfladerne meget brændte, bør de udskiftes. Platinaafstanden skal være 0,4 mm. Strømfordelerdækslet skal holdes rent indvendig, og ved sæsonens start skal fedtkoppen på strømfordeleren have en omdrejning.

Dynastarterer kræver normalt ingen vedligeholdelse. Det må dog tilrådes med mellemrum at sende den til eftersyn og rensning på et specialværksted. For eksempel hvert andet eller tredje år. Kileremmens spænding skal kontrolleres med jævne mellemrum. Remmen skal kunne trykkes ca. 5 mm ned midt mellem dynastarter og svinghjul, når den er tilpas stram.

Med passende mellemrum skal tændrørene renses og justeres. Elektrodeafstanden skal være 0,7 mm. Skal tændrørene udskiftes, anbefaler vi Bosch M 95T1 eller tilsvarende.

Nr M10A (0241 319 501)

Batteriets poler og kabelsko skal holdes rene og smøres ind i vaseline. Hver fjortende dag kontrolleres elektrolytniveauet. Det skal holdes 5-10 mm over pladerne i batteriet. Til efterfyldning må kun anvendes destilleret vand.

Iøvrigt bør De holde hele det elektriske system rent og tørt; det kan holde fugtigheden væk engang imellem at sprøjte motorens el-udrustninger og ledninger med sil cone. Skulle der alligevel opstå fejl i el-systemet, bør De søge sagkyndig bistand.

### Reversgearet:

Lad aldrig motoren stå i frigear, når båden bugseres eller fører sejl alene. Når motoren ikke er i gang, smøres gearet ikke, og lejerne kan gå fast, hvis skruen trækker gearet rundt i længere tid.

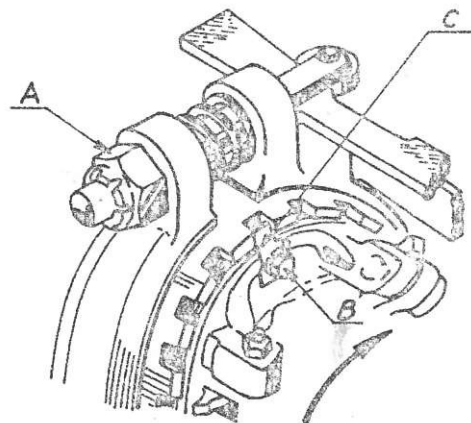


Fig. 4

### Justering af kobling for frem:

Først tages dækslet af revershuset. Drej derefter reverstromlen, så låsepladen mærket C på fig. 4 vender opad. Sæt gearet i bak for at låse tromlen. Løsn skruen mærket B og træk låsepladen ud af rillen. Spænd koblingen ved at dreje delen med knæleddene en eller to riller i pilens retning. Derefter spændes låsepladen atter på plads.

Korrekt justering er vigtig. Hvis koblingen er spændt for hårdt, kan gearet ikke blive stående i frem. Er koblingen for løs, vil den glide under belastning. En enkelt rille til en af siderne kan gøre hele forskellen. Læg iøvrigt mærke til, at låsepladen er forsæt, så den kan vendes ved finjustering.

### Justering af bremsebånd for bak:

Revershusdækslet tages af, og motoren sættes i bakgear. Møtrikken mærket A på fig. 4 drejes forsigtigt højre om, indtil bremsebåndet igen klemmer tilstrækkeligt hårdt om reverstromlen.

De må endelig ikke stramme bremsebåndet mere end højst nødvendigt, da det derved kan komme til at slæbe, når motoren står i frigear eller går frem. Dette medfører hurtig nedslidning af bremsebåndet og krafttab på motoren.

### Forkæden:

Hvis forkæden, der trækker kølevandspumpen og magnet eller strømfordeler, med tiden bliver lidt slap, kan De selv stramme den.

1. Tag sidesækslet, der sidder under magnet eller strømfordeler, af. På motorer med håndstart må magneten først afmonteres.
2. Se ind i krumtaphuset og find den firkan- tede bolt, hvorpå der er skruet en seks- kantet kontramøtrik.
3. Løsn kontramøtrikken. *28 m/m Tapnøgle.*
4. Drej boltten, indtil kæden er tilstrækkelig stram, og spænd kontramøtrikken igen.
5. Sæt dækslet på igen.

## Ventiler:

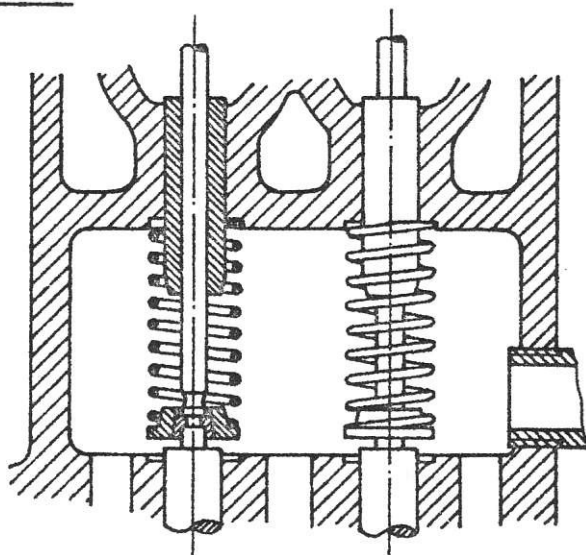


Fig. 5

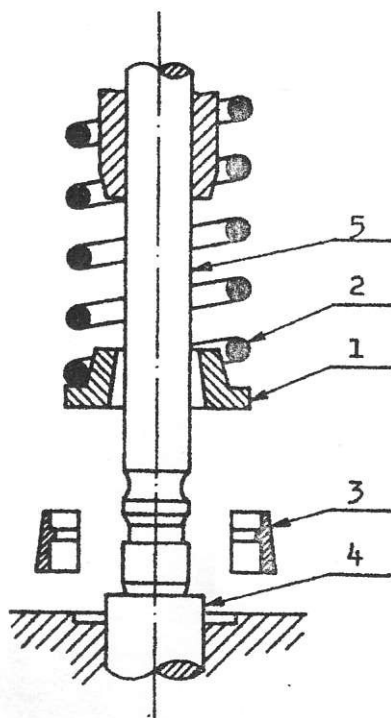


Fig. 6

Skulle der ske noget med Deres ventiler, kan De, hvis De følger nedenstående selv tage ventilerne ud for reparation.

1. Tag ventildækslet af.
2. Løft ventilfjeder-skål (1) og ventilfjeder (2) ved hjælp af en lille løftestang eller ventiltang.
3. Tryk ventilen ned.
4. Tag låsestykkerne (3) af.
5. Tag ventilen (5) ud.
6. Tørn motoren, så ventillofteren (4) står i sin nederste stilling.

Når De sætter ventilen i, benyt da følgende fremgangsmåde:

1. Sæt ventilen på plads.
2. Løft ventilfjedereskål og ventilfjeder med en løftestang eller en ventiltang.
3. Sæt låsestykkerne på plads og pas på at konussen vender rigtigt.
4. Lad ventilfjedereskålen glide på plads.

Ventilspillerummet skal være:

Indsugningsventil      0,25 mm

Udstødningsventil      0,30 mm

Oplægning:

Ved oplægning og dermed længere tids stilstand må man huske at tappe kølevandet fra cylinder, pumpe og manifold. Ligeledes anbefaler vi at udskifte olien i sumpen, da motoren ikke har godt af at stå med den brugte smøreolie i længere tid. Vi anbefaler også at hælde lidt olie ned gennem tænderørshullet for på den måde at smøre cylinder, stempel og ventiler. Tænderøret må altid være på plads og tilspændt for dermed at hindre evt. rustdannelser fra fugtigheden i luften.

Drejningsmoment til fastspænding af propeller skal være 17 kgm.

### Oplægning.

Ved oplægning og dermed længere tids stilstand må man huske at tappe kølevandet fra cylinder, pumpe og manifold. Ligeledes anbefaler vi at udskifte smøreolien i sumpen, da motoren ikke har godt af at stå med den brugte smøreolie i længere tid. Vi anbefaler også at hælde lidt olie ned gennem tændrørshullet for på den måde at smøre cylinder, stempel og ventiler. Tændrøret må altid være anbragt på plads og tilspændt for dermed at hindre evt. rustdannelser fra fugtigheden i luften.

Drejningsmoment (kgm) til fastspænding af propeller:

| Aksel m/m. | kgm. |
|------------|------|
| 16         | 10   |
| 20         | 17   |
| 22         | 17   |
| 25         | 17   |

Det er vort håb at foranstående oplysninger vil være tilstrækkelig fyldestgørende til, at De vil kunne få det bedst mulige ud af Deres "MARSTAL"-motor og dermed få den glæde af den, som De har krav på, og som vi har gjort vor bedste for, at De skulle få.

Skulle der alligevel opstå problemer med motoren, beder vi Dem meddele os dette. Vi skal da på bedste måde forsøge at være Dem behjælpelig. De skal nemlig vide, at vor interesse for Dem og Deres motor strækker sig langt ud over salget af maskinen, vi er om muligt mere interesseret end De i, at Deres motor virket tilfredsstillende, og vi ønsker Dem hermed held og lykke med den.

Venlig hilsen

Motorfabrikken "MARSTAL"  
v/Aage Hansen

Havnegade 11  
5960 Marstal

Telf. (09) 53 12 19 m. fl. linier