

SAMOFA



HANDLEIDING

No. S-8

voor de bediening en het
onderhoud van de één- en
twee-cylinder viertact

SAMOFA

SCHEEPSDIESELMOTOREN

Types 1-S-108 en 2-S-108

(Januari 1954)

MOTORENFABRIEK „SAMOFA" N.V., HARDERWIJK

VERKOOPKANTOOR TE AMSTERDAM: KETELSTRAAT 2 - TEL. 61611 - POSTBUS 959

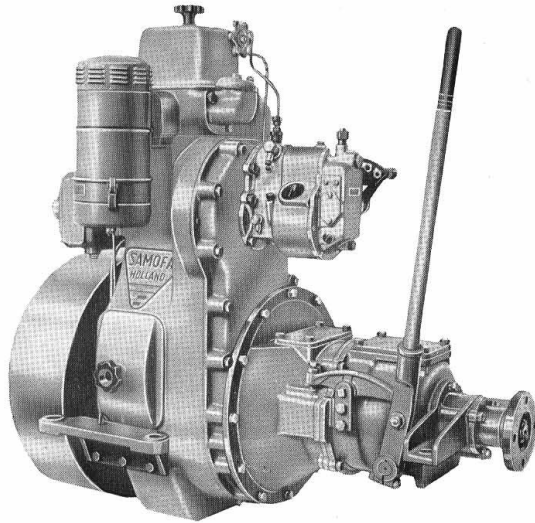
Inleiding

Lees, indien U de motor nog niet kent, deze handleiding rustig door, alvorens tot de inbouw en daarna tot het aanzetten van de motor over te gaan. Indien U de daarin verstrekte instructies nauwkeurig opvolgt, zal Uw motor U van het eerste ogenblik af grote voldoening geven.

Zorg verder, dat U de voorschriften betreffende regelmatige reiniging en regelmatig onderhoud opvolgt, ten einde aldus de betrouwbaarheid en de lange levensduur van Uw krachtwerktuig te waarborgen.

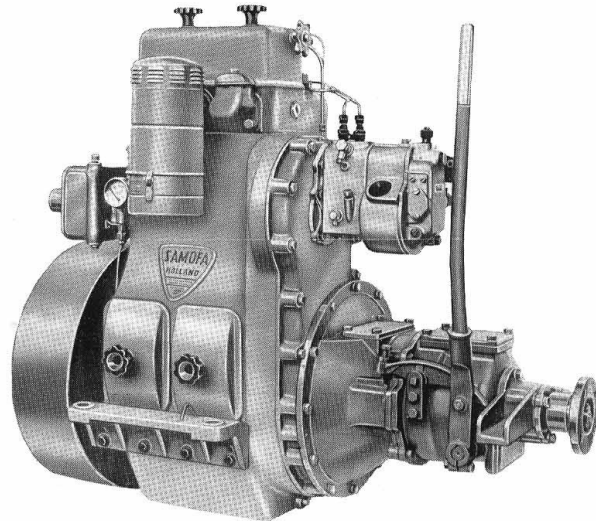
Verwaarloos Uw machine niet en houd deze goed schoon. U zult dan tijdig ontdekken, wanneer onverhoopt enig onderdeel in het ongereede mocht geraken. Dit onderdeel moet dan worden hersteld of door een nieuw worden vervangen, voordat er ernstiger gevolgen uit voortvloeien.

Aan iedere eigenaar van een of meer **SAMOFA** motoren wordt een uitvoerige onderdelencatalogus verstrekt. Wanneer U volgens deze catalogus onderdelen bestelt, verzuim dan niet alle gegevens te verstrekken, die op de eerste bladzijde daarvan worden gevraagd.



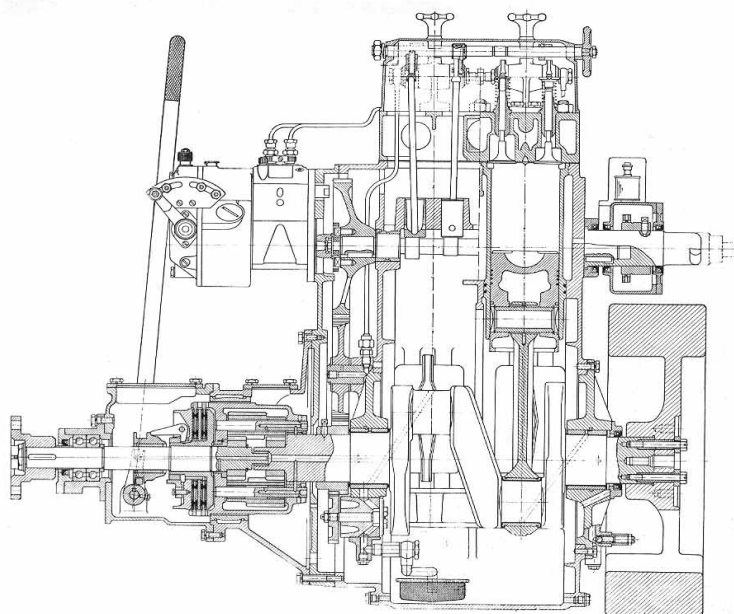
Eén-cylinder scheepsmotor,
type 1-S-108

Afb. 1

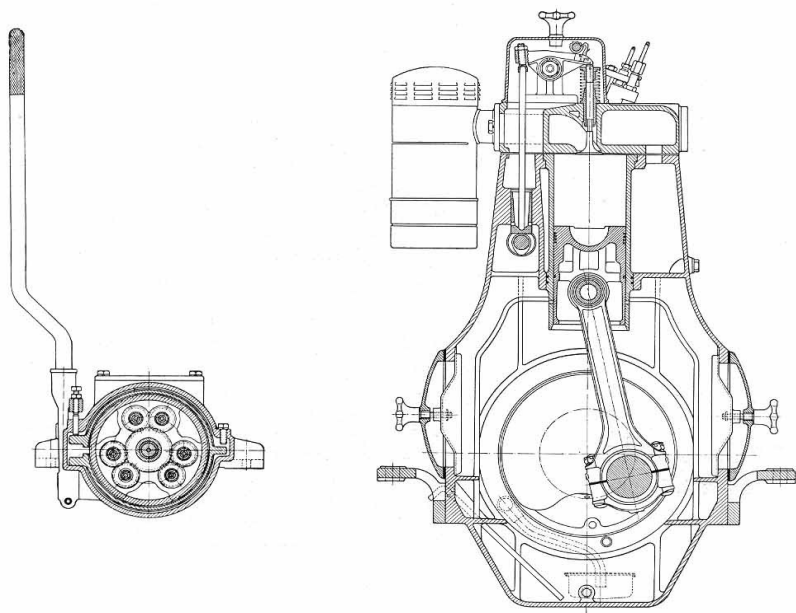


Twee-cylinder scheepsmotor,
type 2-S-108

Afb. 2



Afb. 3
Langsdoorsnede twee-cylinder scheepsmotor,
type 2-S-108



Afb. 4
Dwarsdoorsnede over keerkoppeling

Afb. 5
Dwarsdoorsnede scheepsmotor,
type 1-S-108 of 2-S-108

Bouw- en werkwijze van de motor

De motor werkt volgens het viertact-systeem. De werkwijze is dus als volgt:

1. **Neergaande slag van de zuiger (zuigslag).** Door de geopende inlaatklep wordt lucht in de cilinder gezogen. De inlaatklep wordt aan het einde van deze zuigslag gesloten.
2. **Opgaande slag (compressieslag).** De inlaat- en de uitlaatklep blijven beide gesloten. De lucht in de cilinder wordt samengedrukt en door die samendrukking sterk verhit. In de hoogste stand van de zuiger wordt de brandstof in fijn verdeelde toestand in de verbrandingsruimte gespoten. Door de hoge temperatuur van de samengeperste lucht wordt de ingespoten brandstof ontstoken, waardoor de druk in de verbrandingskamer oploopt.
3. **Neergaande slag (werkslag).** De inlaat- en de uitlaatklep blijven gesloten. De verhoogde druk boven de zuiger drijft deze naar beneden, waardoor arbeid op de krukas wordt overgebracht. Tegen het einde van deze werk- of arbeidsslag wordt de uitlaatklep geopend, waardoor de druk in de cilinder wegvalt.
4. **Opgaande slag (uitlaatslag).** Terwijl de uitlaatklep geopend blijft, gaat de zuiger omhoog en drijft hij de verbrandingsgassen via de uitlaatklep en de uitlaatpijp naar buiten. Aan het einde van deze uitlaatslag wordt de uitlaatklep gesloten en de inlaatklep geopend, waarna de werkingscyclus zich herhaalt.

De werkingscyclus omvat dus 4 zuigerslagen, vandaar de benaming „viertact-systeem“.

De in- en uitlaatkleppen worden door middel van stootstang en tuimelhefboom bewogen vanaf de nokkenas, die door middel van tandwielen met een overbrenging van 2 : 1 door de krukas wordt aangedreven. De nokkenas maakt dus de helft van het aantal omwentelingen, dat de krukas maakt.

Het aanzuigen van de lucht geschiedt door een luchtfilter, waardoor de lucht van stof wordt gereinigd. In de uitlaatleiding wordt een geluiddempende knalpot aangebracht.

De brandstof wordt ingespoten door een brandstofpomp, systeem Bosch, die in het verlengde van de nokkenas is geplaatst en door deze wordt aangedreven. Deze brandstofpomp is uitgerust met een reguleur, die overschrijding van het maximum toerental van de motor belet. Door middel van een handeltje is de spanning van de reguleurveer gedurende het bedrijf verstelbaar, waardoor het toerental van de motor van maximum tot minimum kan worden geregeld.

De brandstofpomp krijgt de brandstof door een filter toegevoerd en perst deze in de verbrandingskamer door het inspuitstuk. Dit inspuitstuk mondt met drie gaatjes van 0,3 mm in de verbrandingskamer uit, welke gaatjes (verstuivergaatjes) worden afgesloten door een klepje, dat door middel van een veer belast is. Het klepje opent zich eerst, wanneer door de opgaande slag van de brandstofpomplunjer een druk van $\pm 175 \text{ kg/cm}^2$ in de brandstofleiding en in het inspuitstuk is ontstaan. De nauwe doorlaat van de gaatjes en de hoge druk, waarmede de brandstof in de verbrandingskamer wordt gespoten, veroorzaken de fijne verstuiving van de brandstof, die nodig is om deze tot snelle, volkomen verbranding te brengen.

De verbrandingsruimte wordt begrensd door de vlakke onderzijde van de cilinderkop en een half-bolvormige uitsparing in de zuiger. De brandstof wordt, in deze ruimte gespoten. Men noemt dit systeem: directe inspuiting, in tegenstelling tot het voorkamersysteem, waarbij de brandstof in een ruimte wordt gespoten, die met de ruimte boven de zuiger door een kanaal is verbonden.

Het directe-inspuitstelsel heeft het voordeel boven het voorkamersysteem, dat het brandstofverbruik lager is en dat de motor, zonder enig hulpmiddel van verwarming, direct van koud af kan worden aangezet.

De zuiger is van aluminium en voorzien van 4 compressieveren en een schraapveer; de laatste dient om te overvloedige smering van cilinder en zuiger met daarmee gepaard gaand smeeroelieverlies te beletten.

De cilinder heeft een voering, die van speciaal hard gietijzer is vervaardigd en geheel door het koelwater is omspoeld (een zogenaamde natte voering). Rubber ringen, die aan het onderende van de voering zijn aangebracht, beletten lekkage van koelwater naar de krukast (het carter). Indien de voering versleten is, kan deze gemakkelijk uit het cilinderblok genomen en door een nieuwe voering vervangen worden.

Het koelwater wordt aangevoerd door een plunjerpomp, die door middel van een excentriek vanaf het uiteinde van de nokkenas wordt aangedreven. De afdichting van de plunjer van deze pomp geschiedt door lederen manchetten en de smering door een oliepotje. Er zijn een afvoerkanaal en een pijpje aangebracht, teneinde te verhinderen, dat lekwater zich vermengt met de olie in het kastje, waarin het aandrijfexcentriek in een oliebad loopt.

Indien gewenst, kan de pomp in dubbele uitvoering worden geleverd, waarbij één pomp dan als koelwaterpomp, de andere als lenspomp dienst doet.

Motoren, die in een koud klimaat werken, kunnen van een omloopleiding worden voorzien, waardoor men het uitstromende warme koelwater naar willekeur in grotere of kleinere hoeveelheid naar de zuigleiding kan laten terugvloeien. Hierdoor kan men de temperatuur van het koelwater nauwkeurig regelen, zonder de toevoer te knijpen.

In vele gevallen kunnen de scheepsmotoren ook worden gekoeld door middel van een radiator met een door de motor aangedreven ventilateur. De koeling door middel van een radiator heeft het voordeel, dat met zoet water kan worden gekoeld, waardoor aanzetting van de koelwaterruimte wordt vermeden. Het toepassen van een radiator brengt echter mede, dat de ruimte waarin de motor werkt, zeer goed geventileerd moet zijn.

Met uitzondering van het excentriek van de koelwaterpomp zijn alle delen, die oliesmering behoeven, aangesloten op het smeeroelie-circulatiesysteem, waarbij de smeeroelie onder een druk van 3 kg/cm² aan de verschillende smeerpunten wordt toegevoerd. Dit geschiedt door middel van een tandwielpompe, dat schuin onder de krukast is geplaatst en door tandwieloverbrenging door de krukast wordt aangedreven. Dit pompe zuigt de olie uit de krukast door een zuigfilter, die van fijn gaas is voorzien en op het laagste punt van de krukast is aangebracht. Deze zuigfilter kan gemakkelijk worden gedemonteerd, door de inspectiedeksels, die op de krukast aan weerszijden zijn aangebracht en die tevens dienen voor de demontage van het krukpenmetaal, te verwijderen.

Het smeeroeliepompe perst de olie naar de hoofdligers, naar het krukmetaal, naar de pen van het tussentandwiel, naar de tuimelhefbomen van de kleppen en naar de keerkoppeling. De nokkenaslagers, de nokken en de stootstukjes worden gesmeerd door de van de cilinderkop naar de krukast terugstromende smeeroelie. De cilinder, de zuiger en de zuigerpen ontvangen spatsmering van de olie, die door de krukpen wordt weggeslingerd. De tandwielen worden gesmeerd door een straaltje olie, dat tussen de tanden spuit. Het circulatie-smeersysteem heeft een terugvoerleiding met veerbelaste klep (overstroomklep), waardoor de overtollige olie naar de krukast wordt teruggevoerd. Door de spanning van deze klepveer te regelen, regelt men de druk in het circulatiesysteem.

Een uitneembare peilstaaf, op de krukast aangebracht, geeft de maximum- en de minimumstanden aan, waartussen het olieniveau in de krukast zich moet bewegen.

Eveneens bevindt zich een peilstaafje op het kastje van de aandrijving van de koelwaterpomp en een op de brandstofpomp ter controle van het olieniveau in deze beide onderdelen.

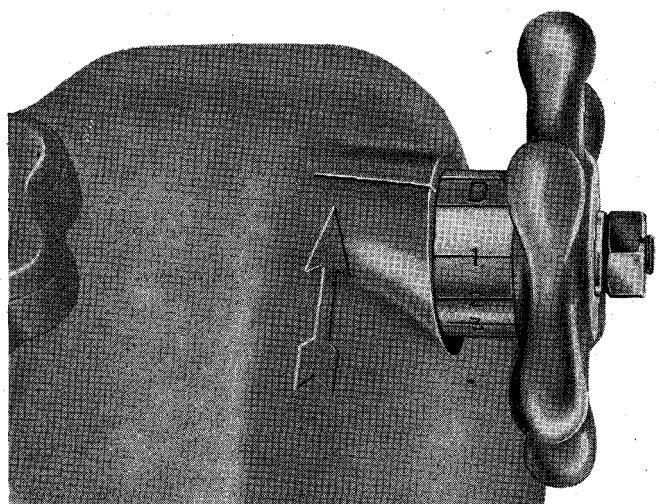
De keerkoppeling draait in een oliedicht gesloten bak, die tegen de krukast is aangebouwd. De vooruitbeweging wordt op de schroefas overgebracht door middel van een wrijvingskoppeling met vlakke frictieplaten, die door vooruitbewegen van het manoeuvreerhandel in werking wordt gesteld. Staat dit handel in de middenstand, dan is de

wrijvingskoppeling uitgeschakeld en er wordt geen beweging van de krukas op de schroefas overgebracht. De schroef staat dan stil. Bij achteruitdraaien wordt door achteruitbrengen van het manoeuvreerhandel de beweging in omgekeerde richting van de krukas op de schroefas overgebracht door middel van een tandwieloverbrenging met planeettandwielen, die in een los om de as draaiende tandwieltrommel is aangebracht.

Om deze trommel is een remband aangebracht; de achteruitbeweging van het manoeuvreerhandel doet de remband om de trommel spannen, waardoor de draaiende beweging van de trommel tot stilstand komt. Hierdoor komt de tandwieloverbrenging in werking, waardoor de schroefas gaat draaien in een richting, tegengesteld aan die van de krukas. De stuwende en trekkende kracht van de schroef bij vooruit- en achteruitdraaien wordt door drukkogellagers, die in het achtereinde van de keerkoppelingsbak zijn aangebracht, op de motor en daardoor op het vaartuig overgebracht.

De keerkoppeling is aangesloten op het smeeroliecirculatiesysteem van de motor, zodat alle delen onder druk worden gesmeerd, waardoor langdurig achteruitdraaien mogelijk is.

Door een verbindingsgat, dat op het laagste punt van de keerkoppelingsbak is aangebracht, stroomt de circulerende olie naar de krukast terug.



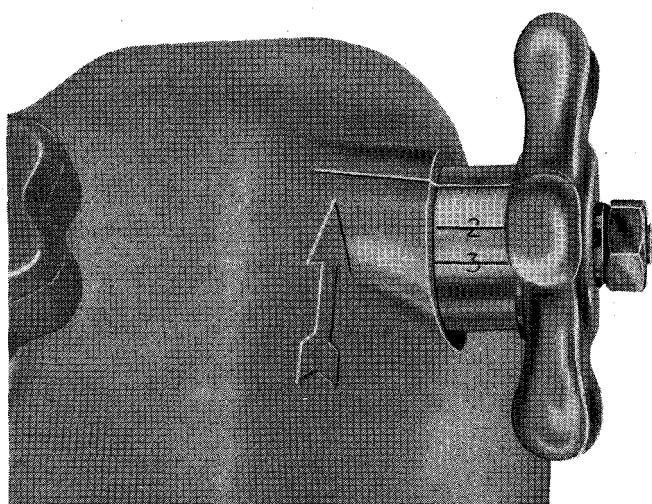
Afb. 6: Decompressie-stand

De draairichting van de motor is gelijk aan die van de wijzers van de klok, wanneer men van het voorschip af naar de motor kijkt. De stuwschroef moet daarom linkse spoed hebben.

De scheepsmotoren kunnen worden geleverd met een tandwieloverbrenging ten einde het aantal omwentelingen van de schroefas lager te doen zijn dan dat van de krukas (reductie-tandwieloverbrenging). In speciale gevallen kan hierdoor een hoger rendement van de schroef worden verkregen. Deze tandwielen draaien in een oliebad in een gesloten huis, dat achter de keerkoppeling is aangebracht. Daar de schroefas nu tegengesteld draait aan de krukas van de motor, moet de stuwschroef in deze gevallen rechtse spoed hebben. Een peilstaafje maakt de niveaucontrole van het oliebad mogelijk.

Het aanzetten geschiedt met de hand door middel van een aanzetslinger. De hiervoor nodige aanzetklaus is op het uiteinde van de nokkenas aan de voorzijde van de motor aangebracht. Deze klaus kan in bijzondere gevallen ook op het uiteinde van de krukas worden aangebracht, waarbij dan het aanzetten op de krukas geschiedt.

Aan de kap, die op de cylinderkop en over de klephebboomen is aangebracht, bevindt zich een handwiel, dat in verschillende gemerkte standen kan worden gesteld. In stand D (decompressie), zie afbeelding 6, worden de inlaatkleppen geopend gehouden en kan men de krukas vrij ronddraaien. Stand 1, zie afbeelding 7, is de aanzetstand van het handwiel. De inlaatkleppen staan dan eveneens open en men kan, doordat er geen compressie is, het vliegwiel door middel van de aanzetslinger op snelheid brengen. Na enkele omwentelingen van het vliegwiel wordt nu echter de inlaatklep automatisch vrijgelaten zich te sluiten (bij tweecylindermotoren achter-eenvolgens de beide kleppen), waardoor de compressie wordt hersteld. **De snelheid**, die het vliegwiel inmiddels heeft verkregen, trekt de krukas door de compressie heen en de motor slaat aan.



Afb. 7: Aanzetstand

Bediening

Inbouw en montage:

Wij dringen er met nadruk op aan, dat aan de inbouw en montage de grootst mogelijke zorg wordt besteed. Meer dan eens krijgen wij klachten over de motor en werd schade aan de motor toegebracht, waarvan de oorzaak moet worden toegeschreven aan ondeskundige inbouw en montage.

Zorg voor een sterke fundatie, zodat de motor niet staat te schudden en de fundatie niet na enige tijd gaat loswerken. Indien de motor staat te schudden, ligt dit aan de fundatie en niet aan de motor. Zorg er voor, dat de schroefas en/of de tussenas zuiver in de lijn staan van het hart van de krukas. Nalatigheid hierbij veroorzaakt heetlopen en vernieling van lagers en/of andere delen.

Plaats de motor zoveel mogelijk waterpas. Indien dit door omstandigheden niet mogelijk is, dan kan van het waterpas-stellen worden afgeweken, mits een helling van 7° niet wordt overschreden.

Zorg er voor, dat de brandstof naar de brandstofpomp toevloeit, hetzij door het gebruik van een brandstofdagtankje, waarvan het niveau hoger ligt dan de brandstofpomp, hetzij door de brandstof door middel van een pompje of door druk op de brandstoftank naar de pomp te voeren. Wij kunnen, indien dit tijdig wordt opgegeven, de motor met een brandstofvoerpompje uitrusten. Vermijd vernauwingen en knieën of knikken in de uitlaatleiding.

Plaats de wierbak zodanig in de koelwaterzuigleiding, dat het koelwater onder de zeef in de bak treedt en boven de zeef wordt afgezogen.

Breng de buitenboordskraan of -afsluiter op de huid aan op een plaats, waar de kans op inzuigen van met het water medegevoerde lucht zo gering mogelijk is. Kan men het inzuigen van lucht niet vermijden, dan brenge men op de wierbak een ontluchtingspijp aan, waarvan het boveinde boven het niveau van het buitenwater ligt.

Voorbereidingen voor het voor de eerste keer aanzetten van de motor.

Smeerolie vullen.

Vul de krukkast, het kastje van de koelwaterpompaandrijving, het huis van de brandstofpomp en, indien de motor hiermede is uitgevoerd, de kast van de reductie-tandwieloverbrenging van de keerkoppeling met schone olie tot de maximumhoogte, die op de peilstaafjes staat aangegeven.

Gebruik voor het vullen een trechter met fijn gaas, ten einde er zeker van te zijn, dat geen vuile deeltjes met de olie meekomen. Veeg de peilstaaf met een doek af, alvorens de oliestand op te nemen. Peil niet eerder dan nadat de olie voldoende tijd heeft gehad om bij te vloeien.

Vul het smeeroliepotje op de koelwaterpomp.

Bij de keuze van de smeerolie bedenke men, dat smeerolie een vertrouwensartikel is en dat het gebruik van ongeschikte smeerolie zeer nadelige gevolgen voor Uw motor kan hebben.

Betrek daarom de smeerolie van een gerenommeerde olieleverancier, b.v. Shell, Vacuum, Caltex, Esso, Gulf, B.P., Purfina, e.a.

Gebruik de volgende soorten:

		In de tropen:	In Nederland en in landen met een overeenstemmend klimaat:	
		SAE	's zomers:	's winters:
		SAE	SAE	SAE
Shell	Rotella	40	30	20
Vacuum	Delvac	940	930	920
Caltex	RPM Delo	40	30	20
Esso '	Essolube	HD40	HD30	HD20
Gulf	Gulfpride	HD40	HD30	HD20
B.P.	Energol	40	30	20
Purfina	Diesel Tonic	HD40	HD30	HD20

Dit zijn alle gedoopte oliën. Het wordt ten sterkste afgeraden ongedoopte olie te gebruiken. Bij sterke vorst kan men nog dunnere olie, n.l. SAE 10, gebruiken, doch deze moet dan worden vervangen door SAE 20, zodra het niet meer vriest.

Vul het brandstofreservoir en gebruik voor het vullen een schone trechter, die van fijn gaas is voorzien, teneinde vuil in de brandstof te vermijden.

Houd de brandstof, die gij in voorraad hebt, zoveel mogelijk in rust, opdat zich eventueel daarin bevindend vuil of water kan bezinken. Vuile brandstof en water in de brandstof zijn funest voor de goede werking van de motor; zij veroorzaken slijtage van de brandstofpomp en in het ongereede raken van het inspuitsuk. Tap daarom geen brandstof af uit een vat, dat kort te voren verrold is en wanneer gij brandstof uit een vat pompt, zorg dan dat het onderende van de handpomp niet tot het laagste punt van het vat reikt, teneinde geen vuil of water mede te pompen, dat zich daar heeft verzameld.

Tap periodiek een weinig brandstof af door de stop aan de onderzijde van de zak aan het brandstofreservoir even los te draaien, teneinde vuil en water, dat zich eventueel daar verzameld heeft, te verwijderen. Onderzoek deze afgetapte brandstof door ze in een nauw glas te gieten en enige tijd te laten staan; eventueel zich daarin bevindend water bezinkt dan en is op de bodem van het glas duidelijk zichtbaar.

Ontluchten van het brandstofsysteem.

Bij een nieuwe installatie is het noodzakelijk - na het los nemen van de leidingen om enigerlei reden zeer wenselijk - een overvloedige hoeveelheid brandstof door de leidingen te persen, zodat vreemde bestanddelen en lucht worden verwijderd. Te dien einde handele men als volgt:

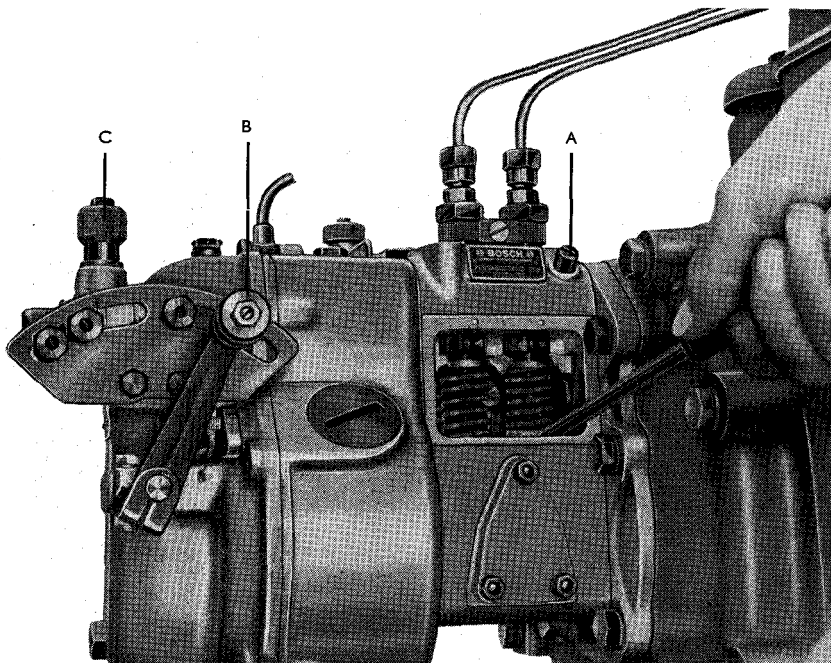
1. Draai het ontluchtingsschroefje A, zie afbeelding 8, op de brandstofpomp los en zorg er voor, dat gasolie toestroomt, totdat de uitstromende brandstof geen spoor van luchtbelletjes meer vertoont; het systeem is dan lucht vrij gemaakt tot en met de brandstofpomp, waarvan het Schroefje nu weer moet worden vastgedraaid.
2. Neem vervolgens het met een schroef bevestigde plaatje aan de zijde van de brandstofpomp los, waardoor de brandstofpomplunjer en de veren zichtbaar worden. Zet het handeltje B van de snelheidsregeling op „volle kracht" (naar voren) en beweeg achtereenvolgens iedere lunjer met behulp van een schroevendraaier, waarvan men de punt onder het veerschoteltje steekt en door „dompen" de lunjer een pompende slag laat maken. Het doel hiervan is de lucht uit de persleiding en uit het inspuitsuk te drijven. Zet bij iedere lunjer deze pompbeweging zo lang voort, totdat het elastische gevoel, voor zover dit aanwezig is, verdreven is, d.w.z. totdat een „massief gevoel" begint op te treden en men de verstuiver bij het inspuiten hoort „kraken". Dit krakende geluid is een bewijs, dat alle lucht uit de leidingen uit het inspuitsuk verdwenen is. Het is een kenmerk van een goed werkend inspuitsuk. Houd met pompen op, zodra het kraken optreedt, daar anders onnodig brandstof in de cilinder wordt geperst, hetgeen nadelige gevolgen kan hebben.

Het aanzetten van de motor.

Zie toe, dat het manoeuvreerhandeltje van de keerkoppeling in de middenstand staat.

Draai het handwiel op de cilinderkop, zie afbeelding 6, in de richting van de pijl in de stand D; de motor is nu gedecomprimeerd en het vlieg wiel kan vrij worden rondgedraaid.

Trek de aanzetknop C, zie afbeelding 9, op het boven-achtereinde van de brandstofpomp omhoog en stel tegelijkertijd met de andere hand het handeltje B voor de snelheidsregeling in de „volle-toeren" stand (naar voren). De aanzetknop blijft dan omhoog staan en de brandstofpomp kan dan de extra hoeveelheid brandstof opbrengen, die bij het aanzetten van een koude motor vereist is.



Ontluchten van brandstofpomp,
persleiding en inspuitsstuk.

Afb. 8

BIJ EEN NIEUWE MOTOR, DIE LANG HEEFT STILGESTAAN EN OOK BIJ KOUD WEER KAN HET VOORKOMEN, DAT DE OLIE VERDIKT IS EN DAT DAARDOOR, ONDANKS HET OPTREKKEN VAN DE AANZETKNOP, DE TANDHEUGEL VAN DE BRANDSTOFPOMP ZICH NIET VERPLAATST EN DE POMP DAARDOOR GEEN EXTRA BRANDSTOF TOEVOERT. MET AFGENOMEN DEKSELJTJE KAN MEN DIT GEMAKKELIJK CONTROLEREN EN HET HEUGELTJE D MET DE VINGER IN DE UITERSTE STAND DRUKKEN. VOOR KOUD STARTEN IS DIT ABSOLUUT NOODZAKELIJK.

Breng nu het dekseltje op de brandstofpomp weer aan en schroef het goed vast.

Breng daarna de aanzetslinger aan op het uiteinde van de nokkenas (alternatief op het einde van de krukas) en draai deze een paar slagen krachtig rond. Luister daarbij of de verstuiver „kraakt“ (bij twee-cilinder motoren: of beide verstuivers „kraken“). Is dit niet het geval, dan is de ontluuchting onvoldoende geweest en moet deze worden overgedaan.

Draai nu het handwiel op de cilinderkop in de richting van de pijl in de aanzetstand. Deze stand heeft een nummering van 1 tot en met 3, zie afbeelding 7.

Kies voor het eerste aanzetten stand 1 en draai de slinger krachtig rond, totdat de motor aanslaat. Na enige ervaring kiest gij de aanzetstand 1, 2 of 3 van het handwiel, namelijk de stand, die voor U het gemakkelijkst is. Wanneer de motor warm is, zal deze in stand 2 of 3 gemakkelijk aanslaan.

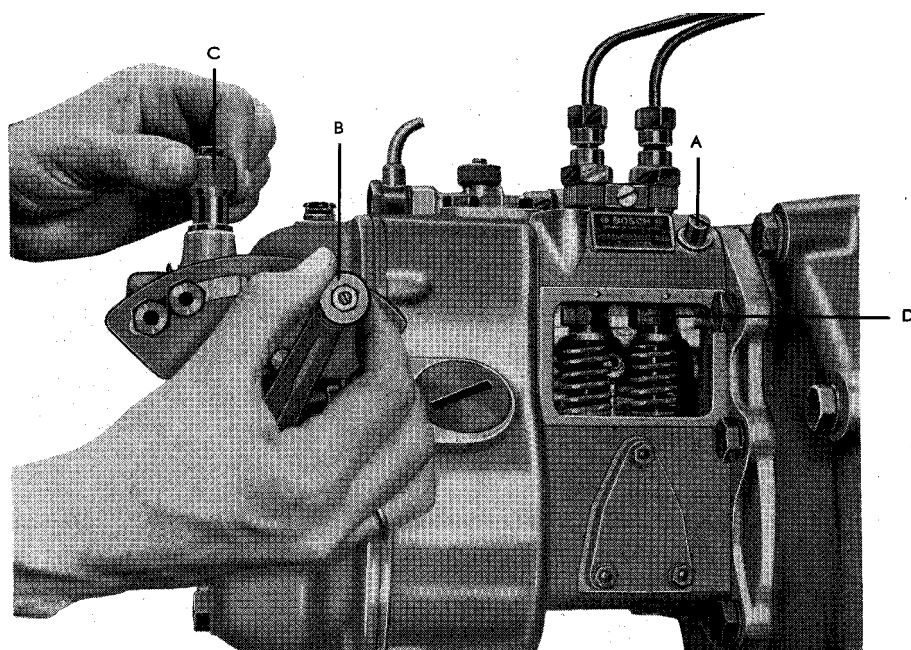
Stel, zodra de motor loopt, het handeltje B, zie afbeelding 8, voor snelheidsregeling terug op „leeg-loop-stand“, waarna de aanzetknop C automatisch terugvalt.

Indien de eerste aanzetpoging niet gelukt, doordat het vliegwiel niet voldoende snelheid had om de decompressie te overwinnen, herhale men de zo juist beschreven handelingen voor het aanzetten.

Het verdient aanbeveling, ten einde letsel bij een eventueel terugslaan te voorkomen, bij het aanzetten de duim niet onder, doch boven het handel van de aanzetslinger te brengen.

Bij zeer koud weer kan de motor moeilijker worden aangezet, doordat de olie dikker is en de zuiger zich bijgevolg zwaarder in de cilinder beweegt, waardoor geen voldoende snelheid van het vliegwiel kan worden verkregen om door de compressie heen te komen. Men moet dan maatregelen treffen, opdat de zuiger zich gemakkelijker in de cilinder beweegt, in de eerste plaats door de krukast te vullen met dunnere olie, SAE 20, of bij zeer lage temperaturen, SAE 10.

In sommige gevallen kan men het gewenste resultaat, het lichter lopen van de zuiger(s), ook als volgt bereiken: Breng de zuiger(s) in de laagste stand en pomp met de hand, na het dekseltje van de brandstofpomp te hebben afgenomen, de brandstof in de betrokken cilinder op de wijze, zoals omschreven op bladzijde 10 en aangegeven op afbeelding 8 bij „Ontluchten van het brandstofsysteem”. Doordat de zuiger in de onderste stand staat, spuit de brandstof tegen de cilinderwand en verdunt deze de olie, die op die wand aanwezig is. Doe dit bij een twee-cilinder motor achtereenvolgens bij beide cilinders.



Aanzetten van de motor in koude toestand.

Afb. 9

Decomprimeer de motor (handwielje op cylinderkopdeksel in stand D, zie afbeelding 6, en draai de aanzetslinger door, totdat U voelt, dat de motor gemakkelijker draait en licht genoeg om te kunnen worden aangezet.

Tenslotte kan, ter vergemakkelijking van het aanzetten bij koud weer, een voorverwarmer, zie afbeeldingen 10 en 11, van zeer eenvoudige uitvoering worden medegeleverd, die tussen de luchtfilter en de cylinderkop wordt geplaatst. Nadat men in het bakje van deze voorverwarmer een weinig spiritus heeft gegoten en aangestoken, draait men de motor door middel van de aanzetslinger rond, waardoor de door de brandende spiritus verwarmde lucht in de cilinder(s) wordt gezogen, de smeerolie verdunt en de aanzetlucht verwarmt. Men voelt aan de kracht, die het ronddraaien vraagt, wanneer de motor licht genoeg loopt om deze te kunnen aanzetten.

Bij vriezend weer is het, wanneer de motor langere tijd moet stilstaan, natuurlijk nodig het gehele koelsysteem, de koelmantel, de koelwaterpomp of radiator en de leidingen zorgvuldig af te tappen, teneinde stukvriezen te voorkomen. Vóór het opnieuw aanzetten van de motor kan men dan, in uiterste gevallen, de koelmantel (eventueel de radiator) met warm water vullen, ten einde een gemakkelijker aanzetten te verkrijgen.

Bij het aanzetten van een warme motor, dus kort nadat deze van te voren heeft gedraaid, is het niet nodig de aanzetknop C op de brandstofpomp, zie afbeelding 9, op extra brandstof in te stellen. Wel moet het decompressiehandwielje in de aanzetstand 1, 2 of 3 worden gesteld, daar de motor anders niet kan worden aangeslingerd, zie afbeelding 7.

Na het starten.

Open de buitenboordskraan of -afsluiter op de huid. Zie toe, dat de koelwaterpomp water geeft en dat de manometer van de smeerolie onmiddellijk druk begint te geven, welke druk na een paar minuten constant moet blijven op 3 kg/cm².

Controleer of beide cylinders goed ontsteken en of alle pakkingen en aansluitingen dicht zijn en geen gas-, olie-, brandstof- of waterlekage vertonen.

Indien deze contróle op enig punt geen bevrediging geeft, stop dan de motor, stel een onderzoek in en tracht het bezwaar op te heffen.

Probeer de snelheidsregeling op de brandstofpomp en overtuig U er van, dat de motor bij ieder aantal toeren regelmatig werkt.

Stel de motor niet onmiddellijk in op volle toeren en volle belasting, doch laat deze korte tijd op leegloop of lage belasting werken, ten einde de circulerende olie gelegenheid te geven tot alle delen door te dringen en de motor om door te warmen.

Regel de koelwatertoevoer zodanig, dat de uitlaattemperatuur van het koelwater 60° à 70° C is. (Bij gebruik van een radiator is dit natuurlijk overbodig.)

Stoppen van de motor.

Stop de motor uitsluitend door het handeltje voor de snelheidsregeling op de brandstofpomp in de stopstand te brengen, maar **nooit** door de brandstoftoevoer af te snijden door het sluiten van de kraan of afsluiter in de brandstoftoevoerleiding en **nog minder** door de motor op „decompressie" te stellen. In het eerste, geval loopt men de kans lucht in het systeem te krijgen en leidingen, pomp en verstuiers opnieuw te moeten ontlichten, in het tweede geval vervuult men de motor onnodig.

Sluit ook geen brandstofleiding af bij stilstaande motor; dit is onnodig en U vergeet misschien deze weer te openen, alvorens de motor opnieuw aan te zetten.

Leegloop.

Het is niet aan te bevelen de motor onnodig lange tijd in leegloop te laten werken. Dit geeft onnodig slijtage, vervuiling en brandstofverbruik.

Onderhoud

Periodieke contróle en onderhoud.

Dagelijks: Controleer het smeeroliepeil, de smeeroliedruk en de werking van de koelwaterpomp.

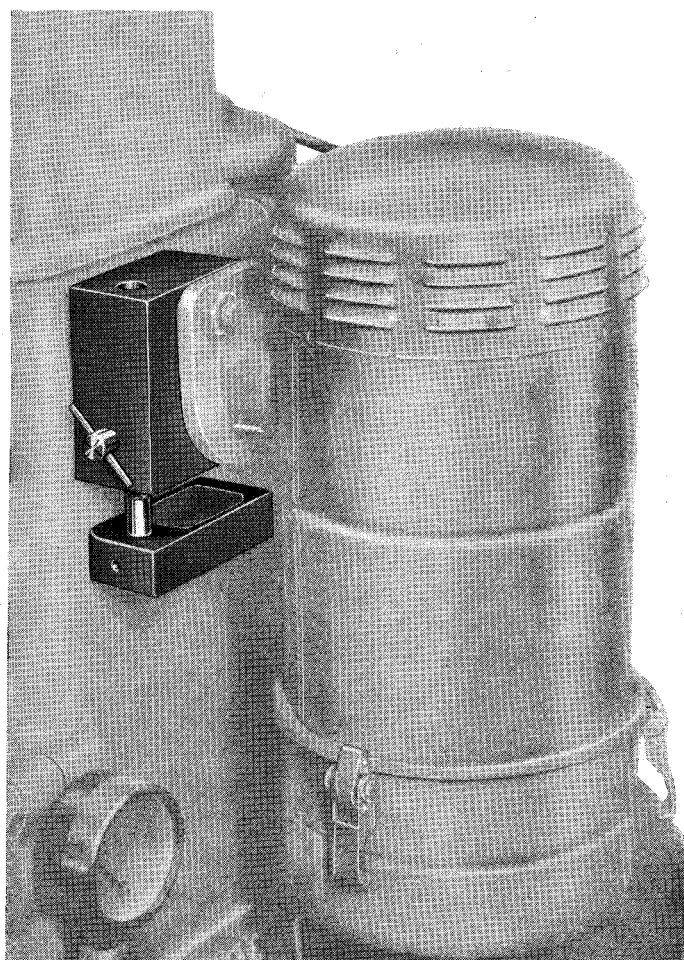
Let op of bij het aanzetten, voordat de motor aanslaat, de verstuiers „kraken".

Controleer alle afdichtingen en aansluitingen.

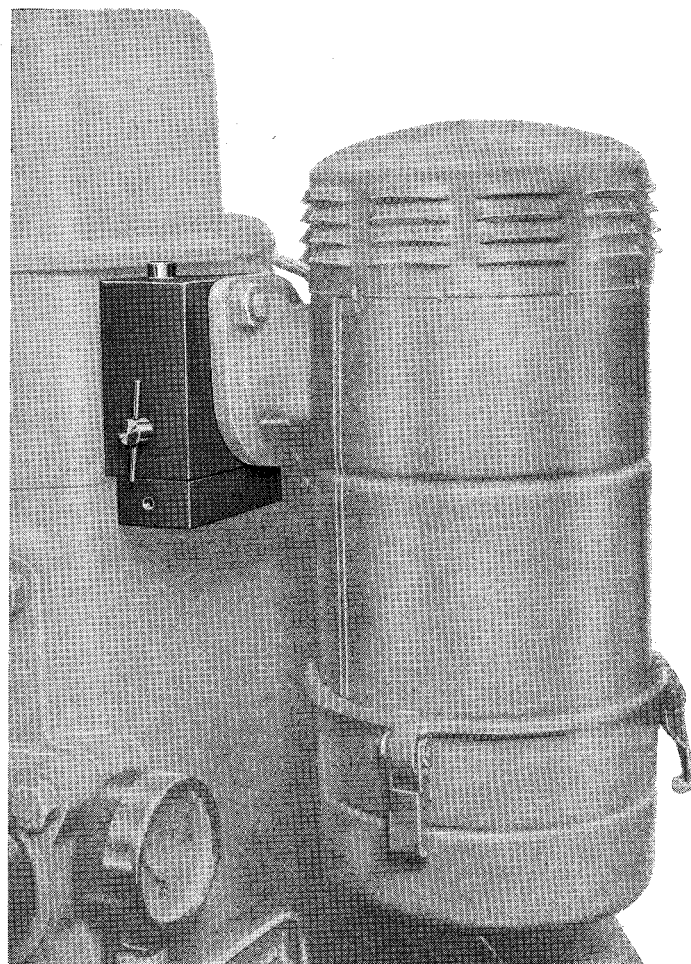
Na 100 bedrijfsuren

Reinig de brandstoffilter. Reinig de oliebad-luchtfiler en ververs de olie.

Afb. 10
Voorverwarmer in geopende stand



Afb. 11
Voorverwarmer in gesloten stand



Na 300 bedrijfsuren:

Ontkool de verstuiers en reinig deze, indien dit nodig mocht blijken. Indien een inspuitsstuk vastzit en zich moeilijk laat verwijderen, mag men in geen geval trachten dit los te krijgen door de punt van een schroevendraaier of enige andere vorm van wig tussen het inspuitsstuk en de cilinderkop te drijven, aangezien beschadiging en zelfs breuk daarvan het gevolg kunnen zijn.

Het inspuitsstuk moet in de richting van de hartlijn omhooggetrokken worden en dit bereikt men op de volgende wijze. Demonteer het aandrukflensje, dat het inspuitsstuk op zijn zitting houdt, en breng het weder op de tapeinden aan, doch nu met de moeren onder het flensje in plaats van er boven. Ontkoppel de lekleiding aan het bovineinde van het inspuitsstuk en schroef in het daardoor vrijkomende draadgat de 7/8" tapbout met 24 gangen op 1" en bijbehorende moer, die bij het normale gereedschap wordt medegeleverd. Schroef de moer van deze bout naar beneden tot op het flensje. Door de moeren onder het flensje naar boven te schroeven, komt het inspuitsstuk los.

Ververs de smeerolie in de krukkast, de olie in het kastje van de koelwaterpompaandrijving en die in het huis van de reductie-overbrenging (indien aanwezig).

Controleer of zich in de afgetapte olie ook water bevindt. Hiertoe giete men de olie in een hoog glas. Eventueel aanwezig water zal zich op de bodem verzamelen en is daar duidelijk zichtbaar.

Na 1000 bedrijfsuren:

Controleer de kleppenstanden en de speling tussen klepsteel en klephefboom.

Na 2000 bedrijfsuren:

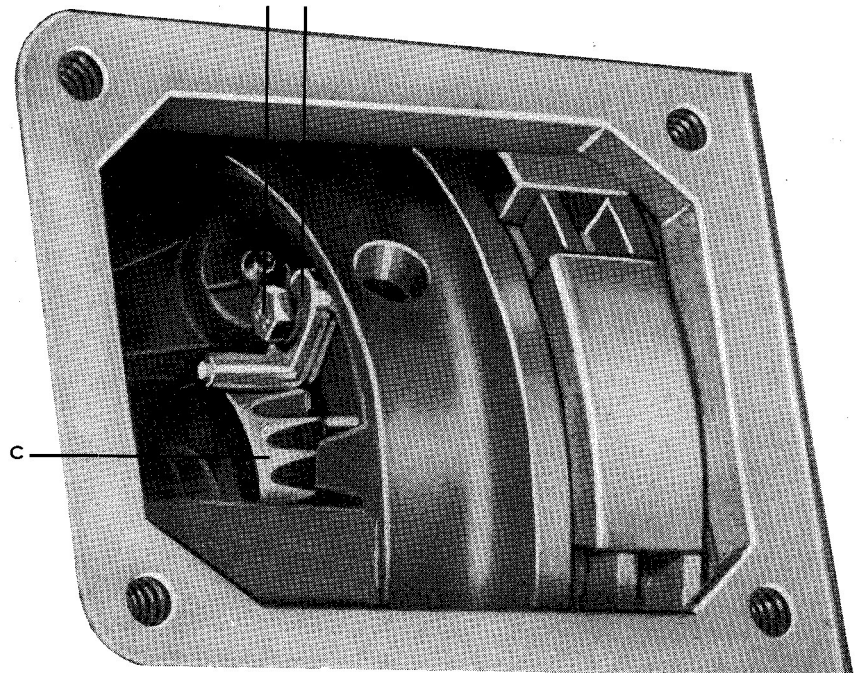
Demonteer de cilinderkop, reinig deze en demonteer de in- en uitlaatkleppen. Maak deze schoon en schuur ze, indien nodig, in met fijne schuurpasta. Demonteer de zuigfilter voor de smeerolie in de krukkast en reinig deze grondig.

Onderhoud van de keerkoppeling

De keerkoppeling vraagt geen ander onderhoud dan van de remband om de tandwieltrommel.

Slijtage en slip van de wrijvingskoppeling openbaren zich, doordat het manoeuvreerhandel te licht in zijn werk gaat. Men stelt dit bij door, na verwijdering van het deksel boven de wrijvingskoppeling, het tapboutje A een paar slagen los te draaien, het borgstukje B omhoog te trekken, daarna de stelmoer C iets aan te draaien en het borgstukje B weer in een der gleuven te schuiven. Het tapboutje A moet vervolgens weer stevig worden vastgedraaid (zie afb. 12).

Wrijvingskoppeling bij geopend deksel Aan de kracht die nodig is om het handel in de „vooruitstand" te brengen, kan men constateren of de wrijvingskoppeling goed afgesteld is. Slijtage en slip van de remband constateert men door het achterste deksel boven op de keerkoppelingsbak los te nemen. Bij draaiende motor en het manoeuvreerhandel in de „achteruitstand" moet de trommel tot stilstand worden gebracht. Een zeer, zeer langzaam doorglijden van de trommel in de remband kan worden toegestaan. Bij sneller doorslippen van de remband moet deze evenwel worden nagesteld en wel door onder het draaien de stelbout op het uiteinde van de tuimelhefboom aan BB zijde van de bak voorzichtig aan te draaien, totdat het slippen ophoudt.



Enkele technische gegevens

Diameter van de cilinder	108 mm
Slaglengte van de zuiger	152,4 mm
Slagvolume per cilinder	1,4 L
Aantal omwentelingen per minuut	1000/1500
Vermogen:	
van de een-cilinder motor	10-15 epk
van de twee-cilinder motor	20-30 epk
Brandstofverbruik per epk/uur	180 g
Nettogewicht: van de een-cilinder motor	456 kg
van de twee-cilinder motor	558 kg
Inlaatklep opent 16° vóór BDP en sluit 44° na ODP	
Uitlaatklep opent 44° vóór ODP en sluit 16° na BDP	
Speling tussen klepsteel en klephefboom in koude toestand:	
bij de inlaatklep	0,15 mm
bij de uitlaatklep	0,25 mm
Begin brandstofinspuiting bij 1000 omw./min.	22° vóór BDP
1500 omw./min.	25° vóór BDP
Koelwaterinhoud van de een-cilinder, motor	4,2 L
„ van de twee-cilinder motor	7,5 L
Inhoud van de radiator (indien aanwezig)	3,8 L
Inhoud van de brandstoftank	22 L
Inhoud van de smeeroileruimte, incl. keer	
koppeling: van de een-cilinder motor	6,5 L
van de twee-cilinder motor	11 L
Smeeroliedruk normaal	3 kg/em ²
„ minimaal	1 kg/em ²
Afsteldruk van de verstuiver	175 kg/em ²

Inhoud:

Inleiding	.
Bouw en werkwijze van de motor	
Bediening	.
Inbouw en montage	-.
Vorbereidingen voor het	
Voor de eerste keer aanzetten van de motor	.
Ontluchten van het brandstofsysteem	
Het aanzetten van de motor	
Na het starten	.
Stoppen van de motor	.
Leegloop	
Onderhoud	
Periodieke contróle en onderhoud	..
Onderhoud van de keerkoppeling	
Enkele technische gegevens	.