

HOLLAND-BOLINDER
Techn. Bureau N.V.
SCHIEDAMSEDIJK 12
ROTTERDAM

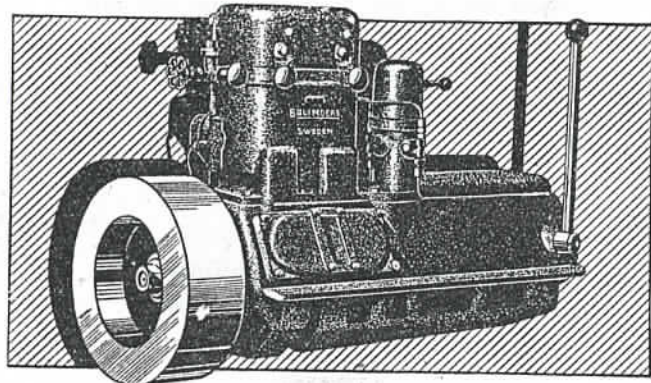
4. *Herengweg 11
Vinkenveen*

No. 4350.

HANDLEIDING VOOR HET
ONDERHOUD EN DE BEDIENING VAN

BOLINDER'S

**LICHT GEWICHT
RUW OLIE MOTOREN
TYPE "W 3"**



LANDIJSKE VERENIGING
TOT BEHOUD VAN
HET ZEILEND BEDRIJFSVAARTUIG
Werkgroep Oude Motoren en
Opduwers.

N. V. TECHN. BUREAU HOLLAND-BOLINDER
~~GED. CLASHAVEN 6~~, ROTTERDAM

VERKOOPKANTOOR VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN
TELEGRAMADRES: **BOLINDERS** - TELEFOON ~~1391~~

Nieuw telefoonnummer: 1391

Hanssons Tryckeriaktiebolag
Eskilstuna - Sweden
1935

LANDELIJKE VERENIGING
TOT BEHOUD VAN
HET ZEILEND BEDRIJFSVAARTUIG
Werkgroep Oude Motoren en
Opduwers.

Vóór het in bedrijf stellen
van den motor gelieve men deze handleiding
Aandachtig te Lezen
zoodat men bekend is met de juiste be-
handeling van den motor.

Onderhoudskosten

en bedrijfsstoringen zijn door onze con-
structie tot een minimum beperkt. Zelfs
hij, die onervaren op dit gebied is kan alle
storingen gemakkelijk vermijden als hij de
mogelijke oorzaken daarvan leert kennen
en aan zijn motor steeds de noodige aan-
dacht wijdt.

*Bij bestelling van onderdeelen raadplege
men de onderdeelencatalogus.*

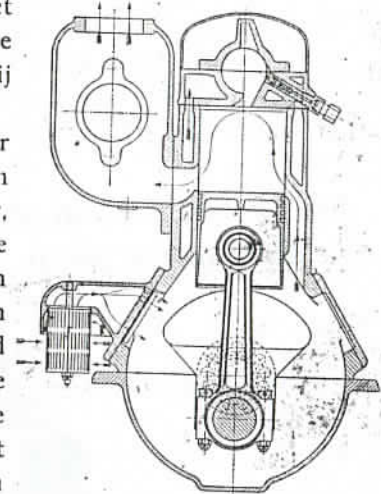
Inhoud.

	Pag.
I. <i>Werking van den motor</i>	5
II. <i>Brandstofolie</i>	6
III. <i>Smeeroilie</i>	6
IV. <i>De deelen waaruit de motor bestaat</i>	7
De brandstofpomp	11
Het inspuitstuk	11
De verbrandingskamer	12
De cylinder	12
De zuiger	12
De zuigerpen	13
Het zuigerpenlager	13
Het krukpenlager	14
Hoofdlagers	14
De koelwaterpomp	15
Het kraagblok (Thrustbearing)	15
De smeerinrichting en smering van de machine	16
De luchtklep	17
Het carter	17
Aanzetten door middel van gecomprimeerde lucht	17
Snelverhitter	19
Keerkoppeling	21
V. <i>Werking en behandeling van den motor</i>	21
Voorbereiding voor het aanzetten	22
Het aanzetten van den motor	25
Het stilzetten van den motor	25
VI. <i>De electriche aanzetinrichting</i>	25
De gloeispiraal	26
De accumulator	26
De eerste lading van den accumulator	28
Onderhoud en gebruik	30
Het vaststellen van storingen	30
De dynamo	31
VII. <i>Bedrijfsstoringen van den motor</i>	31
De motor kan niet worden getornd	31
De motor kan niet worden aangezet	31
De motor loopt zwaar en gaat vanzelf stilstaan	32
Kloppen in de cylinder	33
Oververhitting van de verbrandingskamer	33
Een koude verbrandingskamer	33
De motor loopt onregelmatig	34
Een rookerige uitlaat der gassen	34
VIII. <i>Het installeeren van een scheepsmotor</i>	34
De fundatie van den motor	34
Inbouw, enz.	35

I. Werking van den motor.

De motor werkt volgens het tweetakt systeem, d. w. z. de verbranding vindt plaats bij iedere omwenteling.

Terwijl de zuiger zich naar boven beweegt, vanuit zijn laagste stand in den cylinder, wordt er lucht gezogen in de krukkast door de luchtklep en de lucht in den cylinder boven den zuiger wordt tegelijkertijd samengeperst. Wanneer de zuiger in zijn opwaartsche beweging een stand bereikt heeft overeenkomend met een krukstand van 45° gerekend van zijn hoogste stand, wordt er door middel van een speciale brandstofpomp door het inspuitstuk olie in de ontstekingskamer gespoten. De inspuiting houdt op bij ongeveer 30° , vanaf zijn hoogste stand. Tengevolge van de druk en de hooge temperatuur in den gloeikop wordt de ingespoten brandstof onmiddellijk vergast en vormt met de samengeperste lucht een ontplofbaar mengsel, dat ontploft wanneer de zuiger zijn hoogste stand bereikt en deze wordt daardoor met kracht naar beneden gedrukt. Gedurende de benedenwaartsche slag van de zuiger wordt de lucht die bij de opwaartsche beweging in de krukkast gezogen is, samengeperst. Onmiddellijk voor de zuiger zijn laagste punt bereikt, komt de uitlaatpoort in de cylinder vrij en de afgewerkte gassen vloeien direct in de uitlaatleiding of in de knalpot. Onmiddellijk daarna komt het spoelgat open, waardoor de samengeperste lucht uit de krukkast in de cylinder stroomt en worden daardoor



Afb. 1
Doorsnede van motor met
zijn injectie

de nog overgebleven afgewerkte gassen hieruit verdreven en de cylinder met verse lucht voor de volgende verbranding gevuld.

Bij normale draairichting der machine beweegt de bovenzijde van het vliegwiel zich naar den kant waar zich de uitlaat bevindt.

II. Brandstofolie.

Zooals bekend is, zijn er vele verschillende soorten stookolie in den handel, die alle hun bijzondere eigenschappen bezitten. De meeste van de oliesoorten kunnen in onze motoren gebruikt worden, maar de eene soort is natuurlijk geschikter dan de andere.

Het soortelijk gewicht varieert meestal tusschen 0,85 en 0,88 (35°–29° Beaumé). De waarde van een oliesoort moet echter niet alleen beoordeeld worden naar haar soortelijk gewicht; maar daar lichtere oliesoorten doorgaans zuiverder zijn en gemakkelijker te vergassen dan zware, kan het soortelijk gewicht dienen als een richtsnoer, wanneer alle bijzonderheden betreffende de oliesoort ontbreken.

Het vlampunt, d. w. z. de temperatuur, waarop de olie verhit moet worden opdat de ontwikkelde gassen in de vrije lucht ontbrandbaar zijn, moet niet te laag liggen, daar het anders onmogelijk zou zijn vóóronsteking te vermijden. Dit mag evenwel ook niet te hoog zijn, daar in dit geval onvoldoende of te late ontsteking het gevolg is. Het vlampunt moet derhalve zoo mogelijk tusschen 60 en 150° Celcius liggen (140°–302° F.). Oliesoorten met een lager vlampunt zijn bij gewone temperatuur ontvlambaar en moeten derhalve vermeden worden.

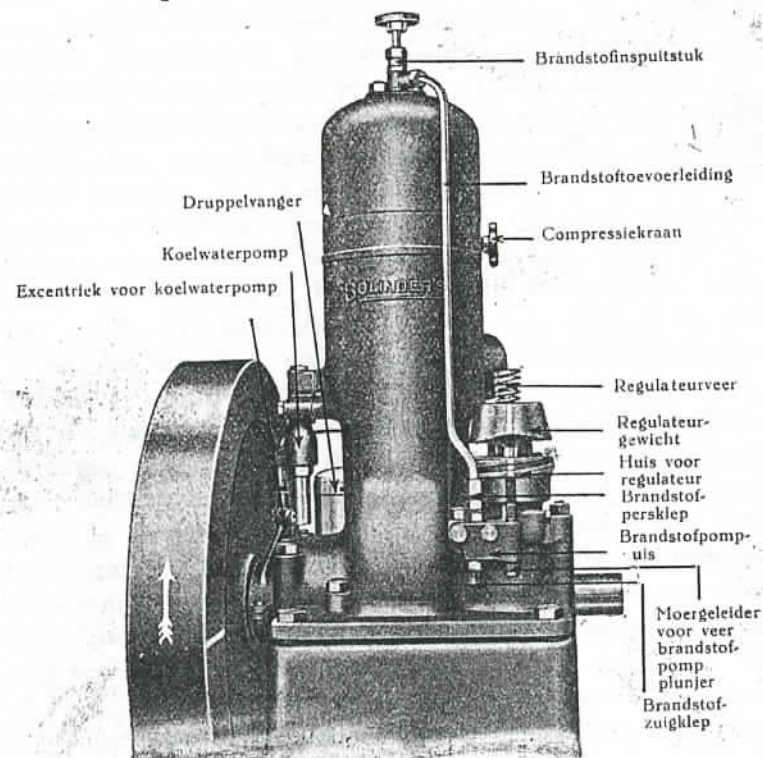
III. Smeerolie.

Teneinde goede resultaten te bereiken is het van het grootste belang, dat de juiste soort smeerolie wordt gebruikt. Voor alle deelen van den motor kan dezelfde olie gebruikt worden, maar daar de cylinder het belangrijkste

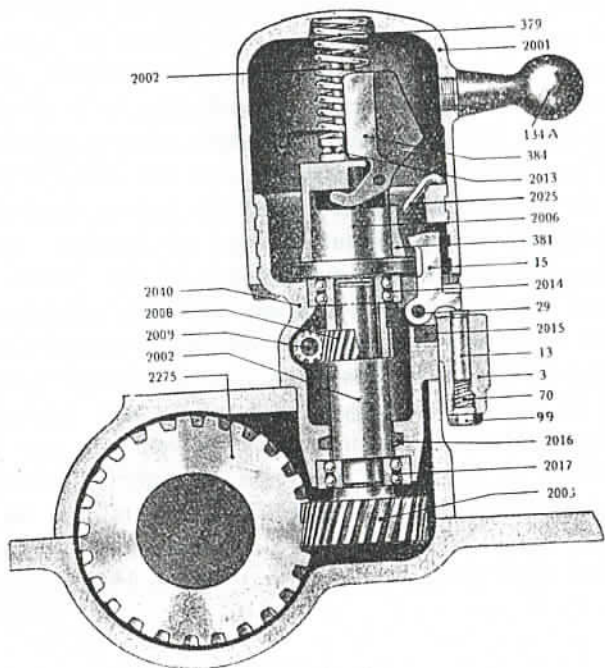
gedeelte is dat gesmeerd moet worden, moet de olie geschikt zijn om de hooge temperatuur in dat gedeelte te weerstaan en derhalve een hoog vlampunt hebben. Men moet erop letten dat de olie bij koude temperatuur niet te dik wordt, daar zij anders niet door de leiding van de smeerolietank naar de smeerinrichting kan loopen. Voor smeerolie moet men alleen een beste en beproefde kwaliteit aanwenden en vereischt deze steeds de grootste aandacht.

IV. De deelen waaruit de motor bestaat, het gebruik ervan en hoe ze te behandelen.

De brandstofpomp (zie arb. No. 2 en 3).



Afb. No. 2.



Afb. No. 3.

- 3 Brandstofpomphuis
- 13 Brandstofpomplunjer
- 15 Brandstofpomparm
- 70 Spiraalveer voor brandstofpomplunjer
- 99 Veergeleide voor brandstofpomplunjer
- 134A Reguleurhandle
- 379 Spiraalveer voor reguleur
- 381 Reguleurbus
- 384 Reguleurgewicht
- 2001* Reguleurkap
- 2002 Reguleuras
- 2003 Wormwiel op reguleuras
- 2006 Pompnok
- 2008 Wormwiel op reguleuras voor smeerpapparaat

- 2009 Wormas voor smeerpapparaat
- 2013 Drukkogellager voor reguleurveer
- 2014 Kogellager voor reguleuras
- 2015 Pakking voor brandstofpomparm
- 2016 Pakking voor reguleuras
- 2017 Onderste kogellager
- 2025 Smeerolieleiding naar reguleur
- 2040 Huis voor reguleur
- 2275 Wormwiel op krukas voor aandrijving reguleur

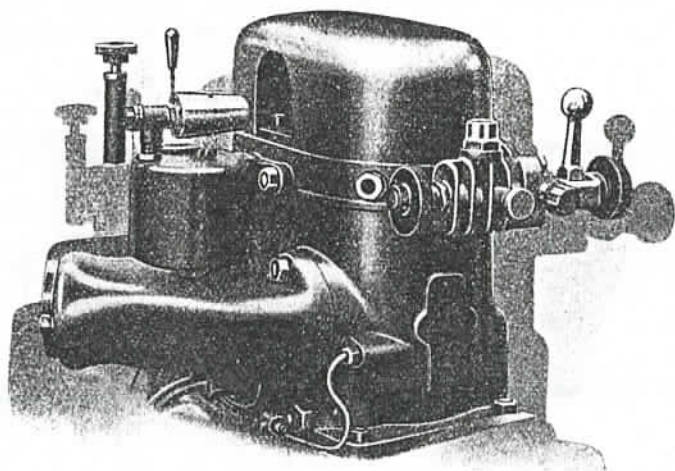
Dit is een plunjerpomp, waarvan de plunjer zoo zorgvuldig ingeslepen is, dat geen verpakking noodig is. Ingeval de plunjer moeilijk gaat of in het huis vast blijft zitten, moet hij in geen geval afgeslepen worden. Meestal zal men vinden dat de oorzaak hiervan vuil of roest op de plunjer is, welke dan zorgvuldig met petroleum gereinigd moet worden.

De pomp werkt met een zuig- en persklep. Vóór het gebruik moet men probeeren of deze luchtdicht afsluiten en om gedurende de werking zeker van de stookolie te zijn is een filter met een fijne haarzeef in de zuigleiding aangebracht, waardoor de stookolie gefiltreerd wordt. Ook moet men zoo mogelijk voor het vullen van de olietank een trechter met passende filter gebruiken. Wanneer onzuivere brandstofolie gebruikt wordt, zetten zich meestal vuildeelen af op de zuigklepzetting en blijkt het nu dat een der brandstofkleppen en speciaal de zuigklep niet zuiver afsluit, dan moet deze met zuivere petroleum schoongemaakt worden. De twee bouten, waarmede de brandstofpomp bevestigd is moet men in geen geval te stijf aandraaien, daar anders het huis verwrongen wordt en de plunjer zal klemmen. De pomp wordt aangedreven door een stang, die door middel van een nok door de reguleuras in beweging wordt gebracht. Daar de reguleur een z. g. centrifugaal reguleur is die de zuigslag regelt, zal de slag van de brandstofpomp afhangen van de snelheid van den motor en de spanning van de reguleurveer; door deze spanning te verminderen of te vermeerderen kan men de lengte van de slag verkleinen of vergrooten. De reguleur wordt direct vanaf het smeerpapparaat gesmeerd. Men moet evenwel de kap van de reguleur twee of drie maal per maand verwijderen en het lager onder de veer met een paar druppels olie smeren.

Door de constructie van de reguleur kan de slag van de pomp nooit een gegeven maximum, welke door onze werkplaats is vastgesteld, te boven gaan.

Daar het van het grootste belang is dat de brandstofolie

op het juiste moment ingespoten wordt, moet men, wanneer men de motor in elkaar zet, er vooral voor zorgen, dat de brandstofolieinspuiting op het juiste oogenblik geschiedt. De afbeeldingen 2 en 3 toonen aan hoe men de reguleur moet afstellen. Het vliegwiel moet zoo gedraaid worden dat een merkteeken, dat men aan de binnenkant zal vinden, op gelijke hoogte komt met de fundatieplaat, waarna de reguleurstoel op zijn plaats gemonteerd wordt; van te voren heeft men het reguleurgewicht zoo gedraaid dat het midden hiervan precies boven de brandstofpomp komt (bij motoren met meerdere cylindere boven de brandstofpomp aan bakboordzijde); de reguleur is dan op zijn juiste stand ingesteld. Indien bij het gebruik van de een of andere speciale soort brandstofolie de motor geneigd is niet naar genoeg te werken, kan men de reguleur oplichten en het wormwiel eenige tanden naar links draaien teneinde een vroegere inspuiting te verkrijgen of eenige tanden naar rechts voor een latere inspuiting.



Afb. No. 4.

2-cylinder motor met snelverhitter en aanzetklep voor gecomprimeerde lucht.

Het inspuitsstuk.

Van de brandstofpomp wordt de olie door de drukleiding naar het inspuitsstuk gevoerd, dat de olie in de verbrandingskamer spuit. Het brandstofinspuitsstuk kan geleverd worden voor top-injectie en is dan verstelbaar of voor zij-injectie met niet verstelbare versproeier. Het inspuitsstuk voor top-injectie is gemonteerd in de watermantel boven in de gloeikop en bestaat uit een huis, een verstelbare draadspil en een sproeier. Bij meer-cylinder motoren zijn de spullen regelbaar door middel van een handlesysteem. Het inspuitsstuk is aan de verbrandingskamer bevestigd door een flens en twee bouten. Vóór het monteren moet men erop letten dat de borst op de watermantel van de gloeikop past in de holte van het inspuitsstuk. De tot het gelijktijdig verstellen van de spullen der inspuitsstukken dienende handles moeten hierop eerst dan vastgezet worden, wanneer van te voren deze spullen zoo ver mogelijk omlaaggedraaid zijn. Voor het geval het noodig is de versproeier van een inspuitsstuk te verwisselen, moet men de spil een geheele slag omhoogdraaien, voordat de versproeier eraf genomen wordt.

De nieuwe sproeier moet zorgvuldig ingeschroefd worden, zoodat deze goed sluit.

Bij motoren, voorzien van zij-injectie met niet verstelbare sproeier, is het inspuitsstuk gemonteerd opzij van de verbrandingskamer in het watergekoelde cylinderdeksel en bestaat uit een huis, een door een veer gespannen spil en een sproeier.

De verbrandingskamer.

Wanneer de stookolie in de verbrandingskamer komt, wordt ze vergast en verbrandt dan door de inwerking van de hitte van de wand en de gecomprimeerde lucht, die teweeggebracht wordt door elke ontsteking. Vóór de machine aangezet wordt, moet de gloeidop in het ongekoelde gedeelte van de verbrandingskamer eerst door de voor dat doel medegeleverde lamp verhit worden. Wanneer elektrische ontsteking toegepast wordt, wordt een speciale ontstekings-

spiraal in de gloeidop door middel van elektrische stroom roodgloeiend gemaakt. Zoodra de motor draait en belast loopt kan de lamp gedoofd, of bij het gebruik van elektrische stroom deze uitgeschakeld worden.

De cylinder.

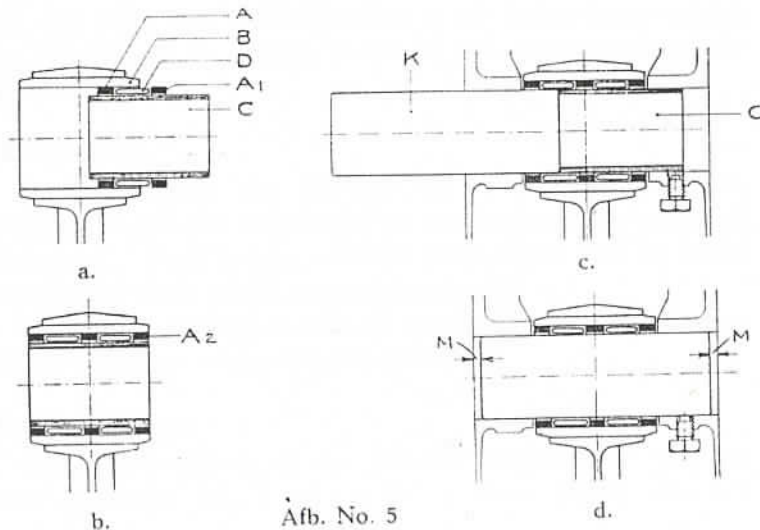
Deze is watergekoeld en heeft een uitlaat aan de zijde van de knalpot. Aan de vliegwielzijde van de cylinder is een opening, waar de koelwaterpomp bevestigd wordt. Wordt de koelwaterpomp op de fundatie geplaatst dan wordt deze opening voorzien van een afsluitplaat.

De zuiger.

De zuiger is voorzien van vier veeren, die door stelpennen op hun plaats gehouden worden. In de smering wordt voorzien door een oliepat in het onderste gedeelte van de cylinder.

De zuigerpen.

De zuigerpen is bevestigd in den zuiger en wordt op zijn plaats gehouden door een stelschroef die door een contraoer en splitpen goed vastgezet is.



Afb. No. 5

Het zuigerpenlager is een naaldrollager (zie afb. 5).

Het in elkaar zetten van een naaldrollager.

Het inbrengen van de naalden.

De afstandsring A wordt allereerst in de lagerbus B geschoven, daarna de montagebus C en dan wordt de eerste rij naalden D ingebracht. Een tweede afstandsring A₁ wordt dan ingebracht, als afgebeeld op afb. 5a.

Wanneer dit is gedaan, wordt bus C met naalden en ringen ingeschoven en wordt dan de tweede rij naalden en een derde afstandsring A₂ aangebracht, als afgebeeld in afb. 5b.

Het aanbrengen van het lager in de zuiger.

Wanneer de drijfstaag met lager op zijn plaats in de zuiger is aangebracht, wordt zuigerpen K er in geschoven. Hierdoor komt de montagebus C naar buiten, zie afbeelding 5c.

Afb. 5d geeft de pen en het lager aangebracht, weer. Bij het inbrengen van de pen moet zorggedragen worden dat de afstanden M tusschen de twee einden van de pen en de buitenkant van de zuiger dezelfde zijn, zie afb. 5d.

Het uitnemen van het lager wordt in precies de tegenovergestelde volgorde gedaan. De pen wordt naar buiten geschoven door het inbrengen van de montagebus, waardoor het uitvallen der naalden voorkomen wordt.

Krukpenlager.

Dit is een gewoon bronzen lager, gevoerd met witmetaal. Wanneer dit lager door verkeerde bediening te sterk verhit en dientengevolge het witmetaal eruitgelopen is, dan moet in de eerste plaats, dus vóór een nieuw metaal wordt aangebracht, erop worden gelet dat het smeerkanaal in de krukpen niet verstopt is met oud witmetaal. Mocht dit het geval zijn en men het gat niet met petroleum kunnen reinigen, dan moet dit vanaf de buitenzijde vrij gemaakt worden. Witmetaal dat zich op de krukpen vastgezet heeft, moet eveneens zorgvuldig verwijderd worden. Beschadigde plekken op de krukpen moeten met een zoet vijltje glad gemaakt worden, daarna de pen met schuurlijnen of een oliesteentje

zuiver polijsten. Voor het weder inzetten van het lager is het raadzaam alleen witmetaal te gebruiken, door ons aanbevolen. Het witmetaal moet niet oververhit worden daar het anders verbrandt. Over het algemeen is het voldoende verhit wanneer een stukje hout, dat men erin doopt, aan de oppervlakte een weinig verkoolt (zwart wordt).

Wanneer een opnieuw ingegoten lager uitgedraaid wordt, moet men er bij het uitdraaien zorg voor dragen dat het midden van dit lager in precies dezelfde stand komt als te voren. Bij het aanbrengen van het lager moet erop gelet worden dat de bovenhelft uitgeschraapt wordt. De onderhelft van het krukpenlager moet feitelijk geen contact hebben met de krukpen en indien dit het geval mocht zijn, moet een latoenkoper tusschen de twee helften van het lager aangebracht worden. Dit latoenkoper kan verwijderd worden wanneer het lager uitslijt. Wil men een sterk uitgesleten lager door het afvijlen van een lagerhelft weder passend maken, dan moet men erop letten dat er geen speling bestaat tusschen de splitpennen en de moeren van de lagerbouten en die zoo noodig met sluitringen aanvullen, anders kan de moer los werken, de splitpen in tweeën splijten en ernstige schade teweeg brengen. Gecontroleerd moet worden dat het lager een weinig speling in de lengte heeft en dat de lagers over de geheele lengte dragen, zoodat buigen uitgesloten is.

Hoofdlagers.

De hoofdlagers zijn rollagers en worden door de overtollige olie, die van de cylinder en het krukpenlager afdruipt, gesmeerd. Deze lagers worden goed tegen vuil en water beschermd door vilten verpakingsringen.

De buitenhoofdlagers van de 4-cylinder motoren worden direct door het smeersysteem gesmeerd.

Koelwaterpomp.

De koelwaterpomp is een gewone plunjerpomp, voorzien van luchthelm en wordt gedreven door middel van een

excentriek vanaf de krukas. Zij is geplaatst aan het knalpotende van de fundatieplaat. Bij sommige types is deze pomp gemonteerd aan dat gedeelte van de cylinder, hetwelk naar het vliegwiel toegekeerd is. In het eerste geval is zij voorzien van gewone kleppen, die met een veer werken; in het andere zijn het kogelkleppen.

De pomp en het excentriek worden gesmeerd vanaf de smeerinrichting. Mocht de pakkingbus op de pomp lekken dan moet dit onmiddellijk verholpen worden door ze aan te draaien. Dit moet zeer voorzichtig gedaan worden en alleen juist genoeg om het lekken te stoppen. Indien de pakkingbus blijft lekken, niettegenstaande zij is aangedraaid, dan moet de pakking vernieuwd worden, waarvoor men in elkaar gevlochten katoendraden, gedrenkt in talk, moet gebruiken, of een dergelijke pakking van goede kwaliteit.

Het kraagblok.

Scheepsmotoren met omkeerkoppeling of wrijvingskoppeling worden met speciale kraagblokken geleverd. Indien een schroef met verstelbare bladen wordt gebruikt zonder wrijvingskoppeling, dan dienen de hoofdlagers als kraagblok bij achteruitdraaien, maar voor vooruit is een speciaal kraagblok aangebracht.

De smeerinrichting en smering van de motor.

(Betr. Omkeerkoppeling zie bladz 19 en 20.)

Cylinder, zuigerpenlager, hoofdlager, koelwaterpomp met excentriek en reguleur worden alle automatisch gesmeerd door een smeerinrichting met pompen en aangedreven door de reguleuras door middel van een wormwiel. De smeerinrichting staat door een leiding in verbinding met de smeerolietank en heeft men dus er alleen voor te zorgen dat de genoemde tank op tijd bijgevuld wordt en dat, nadat de motor langere tijd stil gestaan heeft, de olie werkelijk op alle plaatsen, die gesmeerd moeten worden, doordringt. De olietank moet daarom een weinig boven de smeerinrichting opgesteld worden, zoodat de olie door haar eigen

zwaarte gemakkelijk kan toevloeien. De slag van de pomppluniers is regelbaar voor meerdere of mindere olietoevoer naar de verschillende smeerpunten. Het regelen van de olietoevoer wordt op de volgende wijze gedaan: Het deksel van de smerinrichting wordt verwijderd en de contraoer voor die pomp, welke geregeld moet worden, wordt losgemaakt met de voor dit doel medegeleverde sleutel. De stelschroef voor de pompplunjer wordt omhoog gedraaid als de slag minder moet zijn of naar beneden wanneer de slag vergroot moet worden. Hierna wordt de contraoer weder aangedraaid. Dit afstellen moet geschieden terwijl de motor loopt, opdat men de slag van de smeeroliepomppluniers kan controleeren.

Wanneer de motor voor de eerste maal aangezet wordt, moet hij korten tijd op volle kracht onbelast loopen, zoodat de smeerolieleidingen met olie gevuld zijn voordat men de motor belast laat loopen.

Bij het verlaten van de fabriek wordt de smerinrichting van de motor zoo ingesteld dat zij alle deelen ten volle kan smeren. Nadat de motor een paar maanden geloopt heeft, kan de olietoevoer voor reguleur en koelwaterpomp verminderd worden, doch geldt dit niet voor cylinder en krukpenlager. Hiermede zij men voorzichtig.

De afvalolie van het carter wordt automatisch afgevoerd door haar eigen zwaarte en opgevangen in een passend bakje, hetwelk zoo dicht mogelijk bij de fundatieplaat geplaatst wordt.

De luchtklep.

Deze bestaat uit buigbare ringvormige platte stalen veeren en een luchtkamer, waarvan de opening van een zeef is voorzien, opdat er geen ongewenschte deelen in de krukast kunnen komen en zoodoende de lagers beschadigen.

De zeef moet van tijd tot tijd gereinigd worden. Wanneer de luchtveeren vervangen worden of wanneer deze zijn schoongemaakt, moet men erop letten dat zij de openingen in de klepzetting gelijkmatig bedekken.

Het carter

vangt automatisch alle van de krukast afgedropen olie op.

Luchtaanzetting.

De 4-cylinder motoren, en op speciale bestelling ook de 2-cylinder motoren, worden door middel van gecomprimeerde lucht aangezet. Deze gecomprimeerde lucht wordt door de aanzetklep naar de cylinder gevoerd. De hiervoor benoemde lucht wordt in de aanzetluchttank bewaard en wordt deze van de motorcylinder opgeladen zoodra de motor loopt, door middel van de laadklep. Men moet erop letten dat de gloeikop heet is, teneinde van een complete verbranding zeker te zijn, zoodat geen onverbrande brandstofolie in de aanzetluchttank kan binnendringen. Wanneer de luchttank is opgeladen tot 12 of 15 Atm. wordt de verbindingsleiding naar den motor afgesloten door middel van een afsluitklep, welke op de tank is aangebracht.

Alvorens de motor aan te zetten draait men het vliegwiel, totdat de zuiger in de cylinder, waaraan de aanzetklep is bevestigd, juist zijn bovenste stand gepasseerd is.

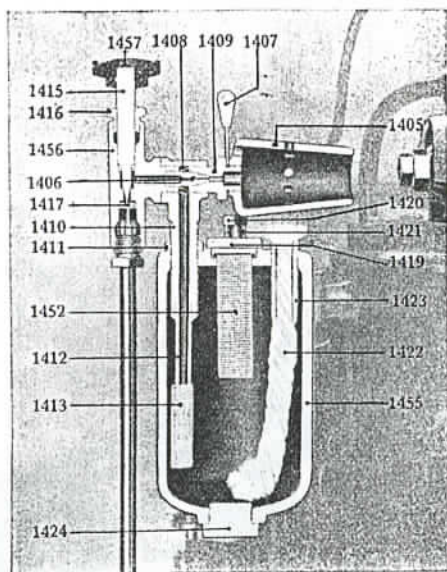
De aanzetklep wordt dan voor een oogenblik geopend door middel van het handle en wordt onmiddellijk gesloten en vastgezet door middel van het voor dit doel gebruikte handwiel.

Snelverhitter (Zie afbeeldingen No. 5 en 6).

De 2- en 4-cylinder motoren zijn voorzien van onze snelverhitters. Deze maken het mogelijk de motor aan te zetten zelfs bij de koudste temperatuur in ca. 2 minuten. De voor deze lamp benoemde druk komt van een tank, welke geladen wordt door uitlaatgassen direct van de motorcylinder, dus op dezelfde wijze als boven omschreven voor de aanzetinrichting. De zelfde tank wordt gewoonlijk gebruikt zoowel voor de aanzetinrichting als voor de snelverhitter.

De lamp wordt op de volgende wijze aangestoken:

De pit in het oliereservoir wordt aangestoken, waarna de luchtklep geopend wordt. Wanneer de lamp is aangezet



Atb. No. 6

1405 Vlamvormer	1417 Luchtzeef
1406 Sproeier	1419 Deksel voor oliereservoir
1407 Regelingshandle	1420 Schroef voor oliereservoir
1408 Spiraalveer voor mengkamer	1421 Spiraalveer voor deksel
1409 Mengkamer	1422 Pit voor oliereservoir
1410 T-stuk	1423 Houder voor pit
1411 Sluitmoer voor T-stuk	1424 Plug voor oliereservoir
1412 Zuigleiding	1452 Zeef, te gebruiken bij het vullen van het oliereservoir
1413 Brandstofoliezeef voor zuigleiding	1455 Oliereservoir
1415 Klepspil	1456 Klephuis
1416 Opsluitgland	1457 Handwieltje

wordt de vlamvormer 1/4 slag uitgeschroefd vóór de luchtklep geopend wordt en daarna geregeld voor een juiste vlam. Verdere regeling is dan niet meer nodig. Als de lamp ongeveer 1 1/2 minuut gebrand heeft kan in den regel de motor aangezet worden. De lamp wordt dan uitgedraaid door het sluiten van de luchtklep. Zoodra de motor werkt

wordt de luchtank weder op dezelfde wijze geladen als omschreven voor lucht aanzet.

De bovengenoemde pit is niet bedoeld om de lamp vóór te warmen, daar een dergelijke voorverwarming niet noodig is, maar zij wordt alleen gebruikt voor het gemak om de lamp aan te steken, speciaal voor motoren met meer cylinders. — N. B. De sproeier No. 1406 heeft een linksche draad.

De omkeerkoppeling.

De omkeerkoppeling, welke de kracht van de motoras overbrengt naar de schroefas bestaat uit de volgende hoofd-deelen:

- 1) Een wrijvingskoppeling van het schijftype met klauwtjes (1956) levers (1959) en regelmoer (1941).
- 2) Koppelingsstroommel (1931) met tandwielen en remband (1930) met verstelinrichting.
- 3) Manoeuvreeerhandle (1965) met ring (1946) en bus (1957).

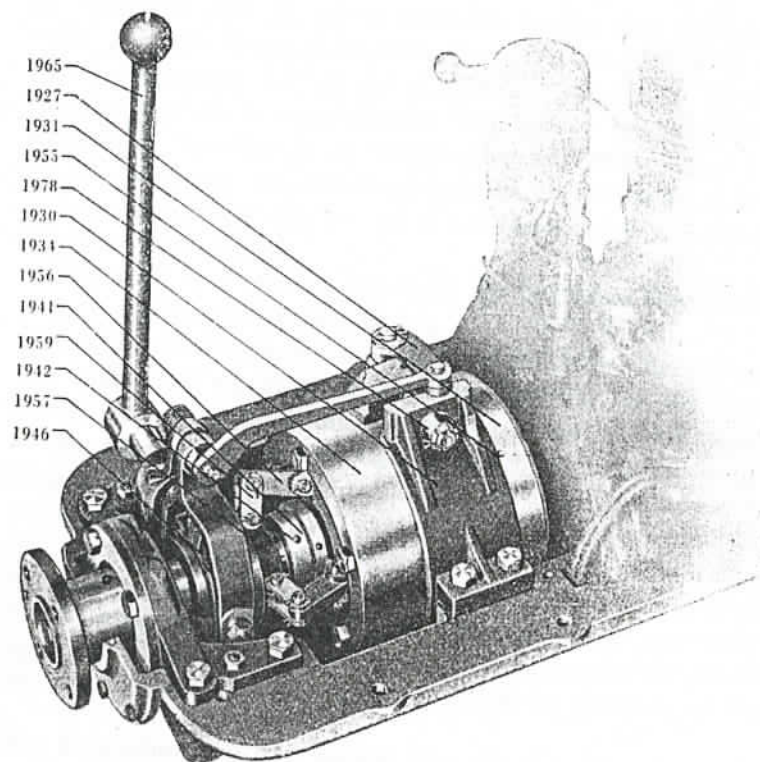
De werking van de omkeerkoppeling is als volgt:

A) Vrijloopstand (de schroef is buiten werking). Het manoeuvreerhandle heeft een verticale stand, aldus de schijven in de wrijvingskoppeling van elkaar vrijmakend.

B) Vooruit: Het manoeuvreerhandle wordt zoo ver slechts mogelijk is vooruit geduwd. De wrijvingschijven worden dan dicht bij elkaar gedrukt en in dezen stand vastgezet door middel van de klauwtjes (1956) en de levers (1959) en de regelmoer (1941). Wanneer de wrijvingskoppeling slijpt zal de buitentrommel warm worden. Om te regelen draait men bout (1942) in de regelmoer los, waarna men iets naar links draait met het gezicht naar voren.

De regelmoer moet niet vaster gedraaid worden dan om een gemakkelijk bewegen van het lever toe te staan. Wees er zeker van dat de bout, vóór de motor aangezet wordt, goed vastgedraaid is.

C) Achteruit: Het manoeuvreerhandle wordt zoo ver mogelijk achteruit getrokken, waardoor de manoeuvreerarm



Afb. No. 7

1927 Manoeuvreerarm	1955 Smeergat voor tandwiel-trommel
1930 Remband	1956 Klauwtjes
1931 Tandwieltrommel	1957 Bus
1934 Wrijvingsclutch van het schijftype	1959 Arm
1941 Regelmoeer	1965 Manoeuvreerhandle
1942 Sluitbout voor No. 1941	1978 Moer
1946 Ring	

(1927) de remband rond de tandwieltrommel zal aanklemmen, zoodat deze stopt. Mocht de trommel slippen als de remband rond deze vast wordt getrokken dan kan de band versteld worden door middel van moer (1978), maar men

moet niet vaster klemmen dan noodig is. Er moet op gelet worden dat de splitpen goed bevestigd is, vóór de motor wordt aangezet en ook dat de remband in vrije positie is van de trommel, wanneer de omkeerkoppeling op vooruit staat.

V. Werking en behandeling van den motor.

Vorbereidingen voor het aanzetten.

Voordat de motor voor de eerste maal aangezet wordt zijn de volgende voorbereidingen noodzakelijk.

De brandstof- en de smeerolieleidingen moeten met zuivere petroleum worden doorgespoeld, teneinde alle vuil daaruit te verwijderen. De brandstofolieleidingen worden dan met brandstofolie gevuld, hetgeen geschiedt door de drukleiding voor de brandstofolie van het ventiel los te draaien, zoodat men kan zien wanneer de brandstofpomp gevuld is. Gedurende het pompen met de hand moet men de brandstofolie, welke uit de open uitlaatklep loopt, gade slaan, teneinde zich te overtuigen dat zich hierin geen luchtbelllen meer bevinden, waarna de afvoerleiding voor de brandstofolie weer op zijn plaats gebracht kan worden. Deze leiding wordt dan door pompen met de hand gevuld en moet men erop letten dat dit behoorlijk geschiedt, zoodat de olie als een fijne nevel uit den sproeier van het inspuitstuk komt. Mocht de verstuving slecht zijn, dan komt dit doordat er nog lucht in de leiding is, waarvan men zekerheid kan krijgen door de sproeier met de vinger af te sluiten, terwijl men het handle beweegt. Wanneer er zich geen lucht meer in de leiding bevindt zal het onmogelijk zijn het inspuitstuk gesloten te houden.

De smeerolieleidingen worden dan gevuld en moet men den motor niet belast laten loopen, alvorens alle leidingen geheel gevuld zijn.

Wanneer men een wrijvingskoppeling of een keerkoppeling gebruikt, moet men controleeren dat de wrijvingsring of platen de juiste spanning hebben, zoodat slippen onmogelijk

is. Alvorens voor de eerste keer den motor aan te zetten, vulle men de omkeerkoppeling door het gat (1955) in de tandwieltrommel $\frac{3}{4}$ vol met een mengsel bestaande uit $\frac{2}{3}$ cylinder olie en $\frac{1}{3}$ machineolie. Van tijd tot tijd moet men nagaan of de olie in de tandwieltrommel niet onder $\frac{1}{3}$ staat. Wanneer de motor voortdurend in werking is, zal een bijvulling van olie tot op $\frac{3}{4}$ waarschijnlijk wel om de 3 weken noodig zijn.

Men lette erop dat de remband en de andere bewegende deelen altijd goed gesmeerd zijn.

Ook de schroefaskoker moet met vet gevuld worden. Voor het kraagblok wordt »kogellagervet» gebruikt en dit lager wordt gesmeerd door middel van de vetpot op het lager.

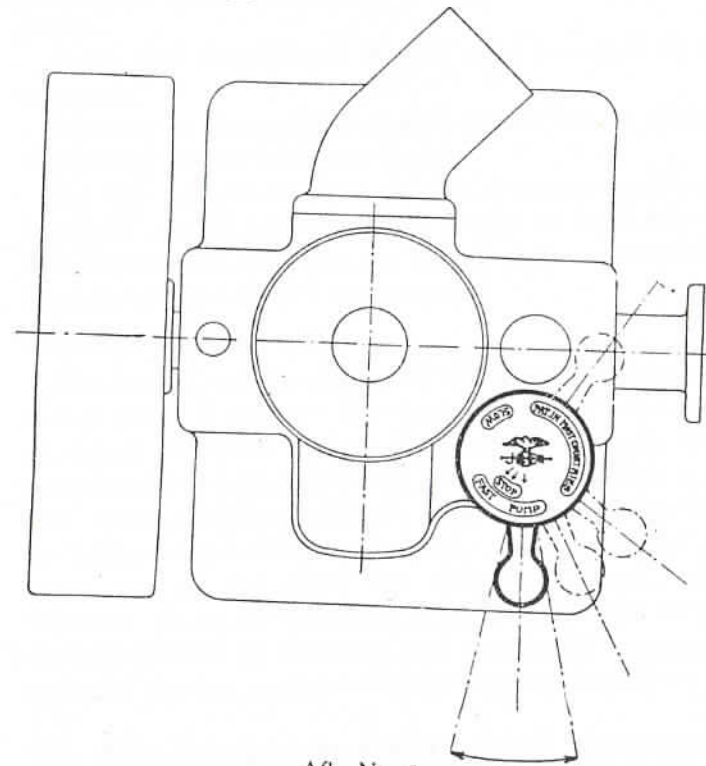
Men moet naziën of alle moeren en schroeven goed aangedraaid, de pakkingen dicht zijn en dat niets in den motor of reguleteur vergeten is, waardoor wellicht de motor bij het aanzetten zou kunnen beschadigen. Daarom moet men den motor vóór het aanzetten eerst een paar toeren met de hand draaien. Vorengenoemde wenken moet men alle opvolgen vóór de motor voor de eerste maal aangezet wordt en ook wanneer hij pas schoongemaakt of gerepareerd is.

Het aanzetten van den motor (Zie afb. No. 8).

Bij 1-cylinder motoren, welke door middel van een lamp worden voorgewarmd, moet men deze op de gewone wijze aansteken en de gloeidop in de gloeikop wordt enkele minuten verhit, totdat hij roodgloeiend geworden is. Door het handle van de reguleteur, dat tevens dienst doet als handle voor de pomp, eenige malen krachtig vóór- en achteruit te bewegen, (opletten dat dit recht boven de brandstofpomp staat) pompt men fijn verstoven brandstofolie in de gloeikop. Dan draait men het vliegwiel van den motor een halve slag in tegenovergestelde richting van die, waarin de motor moet loopen, terwijl men tegelijkertijd brandstofolie met de hand inpompt en de motor zal loopen. De snelheid wordt door middel van het bovengenoemde handle geregeld en alles wat men te doen heeft, is slechts dit handle volgen

de op de reguleteurkap voorkomende aanwijzingen af te stellen. Hetzelfde handle wordt dus zoowel voor het aanzetten als voor het regelen gebruikt. Bij het vol belast loopen moet het reguleteurhandle nooit geheel zijwaarts uitgedraaid worden, dus niet met een hoek van 90° met de aslijn van de motor, het handle moet dus iets naar achteren wijzen.

Mocht de motor bij het aanzetten in de verkeerde richting gaan loopen dan kan men dit gemakkelijk verhelpen zonder den motor te stoppen.



Afb. No. 8

Geeft de juiste standen van het reguleteurhandle weer.

Sluit de brandstoftoevoer af door middel van het reguleteurhandle en geef dan kort voor de motor stilstaat, eenige krachtige pompslagen, waarop de motor onmiddellijk van draairichting zal veranderen.

Wanneer bij koud weer de motor niet naar genoegen onbelast wil lopen, kan de toevoer van het koelwater eenigszins verminderd worden. Bij onbelast lopen moet men de snelheid terugbrengen op de helft van het normale en voordat men den motor stopzet hem eenige minuten belast laten lopen.

Daar de automatische smeerinrichting in directe verbinding staat met de olietank, behoeft men er alleen voor te zorgen dat de smeerolietank gedurende het lopen van den motor goed met olie gevuld is. De automatische olievanger van de krukast moet, wanneer noodig, geledigd worden. Ongeveer eens per maand moet het bovenste kogellager van het reguleurmechanisme gesmeerd worden. Hiertoe moet het reguleurkapje verwijderd worden, nadat men eerst het handle eraf geschroefd heeft.

Bij motoren met elektrische aanzetinrichting wordt de stekker van de kabel van de accu met de bougie verbonden. Nadat men de stroom gedurende ca. 20 seconden ingeschakeld heeft, in welke tijd de gloeispiraal witgloeiend zal zijn geworden, geeft men een paar krachtige slagen met het reguleurhandle en volgt de algemeene instructies, welke reeds omschreven zijn voor het starten. Wanneer men een elektrische startmotor gebruikt, schakelt men de stroom tegelijk in als men brandstofolie met het handle inpompt. Zoodra de motor voldoende warm is geworden schakelt men de stroom uit. De accu is van voldoende capaciteit om de gloeispiraal gedurende 30 minuten gloeiend te houden. De laadstroom van de dynamo bedraagt $\frac{1}{8}$ van de voor het aanzetten benodigde stroomsterkte en is dus de laadtijd 8 maal langer dan de voor het ontladen of aanzetten benodigde tijd der krachtafname. Zoodra de accubatterij ten volle is opgeladen, wordt de generator automatisch buiten werking gesteld. De minimum snelheid van den motor bij het laden van de accu is 760 omwentelingen per minuut.

Bij motoren met topinjectie moet de spil van het inspuitsstuk eerst omlaag gedraaid worden wanneer de motor wordt aangezet, en ook wanneer de motor on-

belast of bijna onbelast loopt. Dit hangt af van het vereischte aantal omwentelingen.

Bij vollast moet de spil van het inspuitsstuk eerst omhoog gedraaid worden — maar nooit meer dan $\frac{1}{4}$ slag, in verhouding tot de belasting, om het toerental te behouden. Bij motoren met meer cylindere wordt dit gedaan door het manoeuvreerhandle te bewegen naar de reguleur toe. Een te veel omhoogdraaien van de genoemde spil zal onregelmatige ontstekingen veroorzaken.

Open het inspuitsstuk niet te veel, voordat de motor warm is.

Kloppen in den motor is een teken dat de brandstofinspuitspil te ver omhoog staat.

Zet de reguleur niet op een hogere snelheid dan vereischt wordt, want anders wordt te veel brandstofolie ingespoten, hetgeen een onvolledige verbranding of kloppen in den motor veroorzaakt.

Stilzetten van den motor.

Het handle van de reguleur wordt ook gebruikt om den motor stop te zetten. Dit doet men door het kapje van de reguleur zoo te draaien dat het pijltje gemerkt »STOP» recht boven de brandstofpomp komt te staan (bij de motoren met meer cylindere geldt dit voor de brandstofpomp aan de bakboordzijde van den motor). Deze pomp zal dan afgezet zijn en de motor tot stilstand gebracht worden. Wanneer de motor stopgezet is moet de spil van het brandstofinspuitsstuk, bij motoren met topinjectie, eerst omhoog gebracht worden, anders zou deze vast kunnen blijven zitten.

VI. Elektrische onsteking voor het aanzetten.

Deze bestaat uit gloeispiraal, accumulator en dynamo.

De gloeispiraal.

Is van een speciale samenstelling en bevestigd in een daarvoor ontworpen plug. Van tijd tot tijd moet men zich van de goede werking van de spiraal overtuigen door deze

uit te nemen, haar bij het handvat van de stekker te houden en het conische gedeelte met één of ander deel van den motor in contact te brengen. De spiraal moet dan rood- of witgloeiend worden. Kooldeelen, welke zich aan de spiraalwindingen mochten bevinden, moeten om kortsluiting te voorkomen, verwijderd worden.

De accumulator.

Is deze zonder zuur geleverd dan moet hij eerst vóór het gebruik gevuld en geladen worden. Het beste doet men door de eerste lading door een laadstation te laten doen, maar is dit niet mogelijk dan kan de kleine elektrische dynamo, gedreven door den motor, hiervoor gebruikt worden. Deze dynamo regelt de stroom, welke hij levert, automatisch. Vóór de batterij aan te sluiten en te laden moet zij in orde gebracht worden volgens de hieronder gegeven instructies.

De eerste lading van de accumulator.

Voor het voor de eerste maal opladen van de accubatterij moet men de volgende instructies in aanmerking nemen.

Accuzuur bestaat uit chemisch zuiver zwavelzuur met zooveel gedestilleerd water verdund dat het soortelijk gewicht 1.24 (28° Bé) bij 15° celcius (59° F.) bedraagt. Deze vloeistof kan worden gekocht onder de naam van accuzuur. Het soortelijk gewicht van deze oplossing wordt gecontroleerd door de pipet, welke bij de batterij wordt medegeleverd. Deze bevat 3 kleine drijvers of een ge graduateerde areometer. Door middel van de gummibal wordt een weinig zuur in de pipet, welke verticaal gehouden wordt, gezogen en dan ziet men wat de kleine drijvers doen. Als er drie drijvers zijn dan moeten 2 ervan drijven wanneer het soortelijk gewicht in orde is. Drijven ze alle drie dan is het soortelijk gewicht te hoog en moet gedestilleerd water bijgevoegd worden. Als er alleen 1 drijft dan is het soortelijk gewicht te laag en moet zuiver zwavelzuur worden bijgevoegd.

Wanneer de pipet is voorzien van een ge graduateerde areometer kan het soortelijk gewicht direct van de schaal op de hoogte, waarop het apparaat in de vloeistof drijft, worden

afgelezen. 28° is de juiste zuurverhouding. Als de areometer een lagere aflezing geeft dan is de zuurhoeveelheid te weinig en is de aflezing op de schaal hooger dan is de zuurverhouding te hoog.

Verwijder de stoppen en vul de cellen met de vloeistof tot ongeveer 12 mm boven de kant van de platen. De accu moet dan 1 of 2 uren zoo blijven staan, totdat de platen goed doordrongen zijn met het zuur. Dan kan meer accuzuur van hetzelfde soortelijk gewicht in elke cel bijgevoeld worden, tot de vloeistof ongeveer 12 mm boven de bovenkant van de platen staat. Sluit dan de batterij aan voor de lading, maar let op dat de positieve laadkabel gekoppeld wordt aan de positieve pool van de accu en de negatieve laadkabel aan de negatieve pool van de batterij. De juiste laadstroom wordt gewoonlijk op de batterij in Ampère aangegeven en moet niet meer zijn dan 1/10 van de Ampère uren van de batterij, d. w. z. 2 Amp. voor een batterij van 20 Amp. uren, 6 Amp. voor een batterij van 60 Amp. uren. Bij de eerste lading moet de temperatuur van de vloeistof nu en dan opgenomen worden. Deze moet niet meer bedragen dan 40° Celcius (104° F.). Indien de temperatuur deze graad bereikt of hooger is, dan moet de lading verminderd of gestopt worden tot de temperatuur van de vloeistof gevallen is.

Een eerste lading zal ca. 12—16 uren duren. Dan zullen zich gasbellen vertoonen zoowel van de + als van de - platen. Met de laadstroom ingeschakeld constateert men dan 2.6 tot 2.7 Volt per cel en het soortelijk gewicht zal 1.24 (28° Bé) zijn. Beide, het voltage en het soortelijk gewicht moeten voor de duur van een half uur constant zijn geweest. De batterij wordt dan voor een uur in rust gelaten en daarna de lading weer vervolgd, tot zich weer gasbellen vertoonen. Dit herhaalt men met onderbrekingen van een uur, totdat bij het inschakelen van de laadstroom de gasontwikkeling onmiddellijk begint. Is de accu volkomen afgekoeld dan moet het zuur een soortelijk gewicht van 1.24 (28° Bé) in elke cel hebben. Wanneer het soortelijk gewicht

hooger is in één of andere cel, dan moet een kleine hoeveelheid zuur door middel van de pipet afgezogen worden en vult men evenveel gedestilleerd water bij. Nu schakelt men om een goed mengsel te krijgen, de laadstroom nog korten tijd in. De stoppen worden dan weder aangebracht en nadat men de accu een uur heeft laten staan is hij gereed voor het gebruik.

Onderhoud en gebruik.

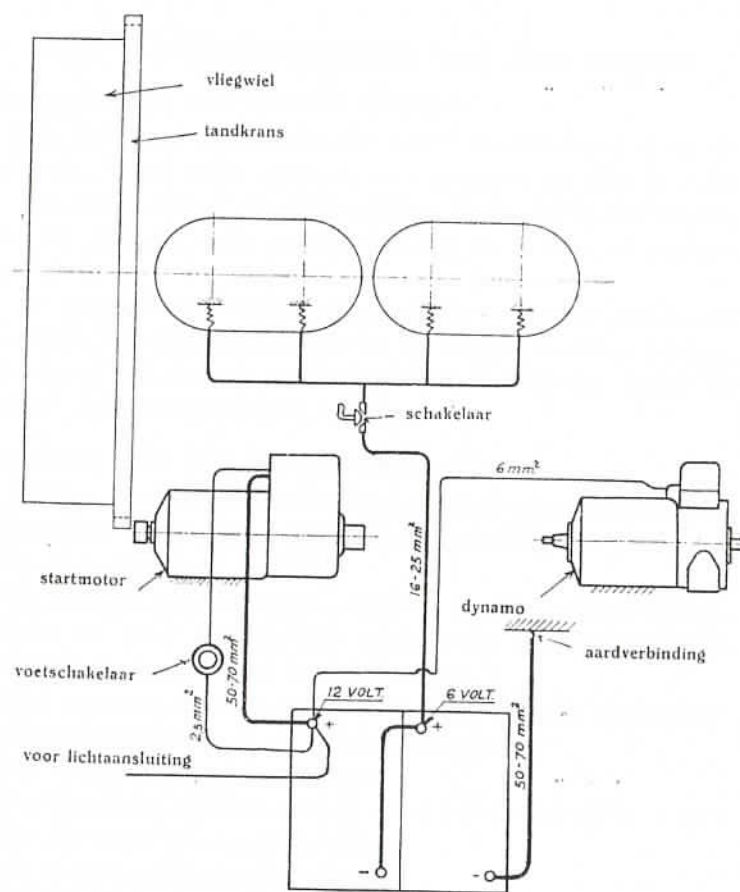
Nadat de accubatterij volkomen geladen is, moet hij volgens schakelschema op bladzijde 29 aangesloten worden, evenzo de stekker als reeds omschreven. Over het geheel genomen werkt één en ander geheel automatisch, daar de dynamo begint te laden zoodra het voltage afneemt en houdt hiermede op zoodra de batterij volkomen geladen is.

Men moet altijd zuinig met de stroom omgaan. Men moet niet langer dan absoluut noodzakelijk stroom op de gloeispiraal houden. Ofschoon het laden geheel automatisch geschiedt moet de batterij van tijd tot tijd nagekeken worden, veelvuldiger naar mate ze meer gebruikt wordt.

Zorg ervoor dat de zuuroplossing ongeveer 12 mm boven de de bovenkant van de platen in elke cel staat, doch gebruik geen vuur, daar de gassen, welke ontsnappen, ontvlambaar zijn.

Voor het navullen van de batterij moet alleen verdund zwavelzuur gebruikt worden met een soortelijk gewicht van 1.24 (28° Bé) bij 15° C. (59° F.) en het noodige gedestilleerd water. In geen geval moet men onverdund zwavelzuur gebruiken voor het navullen van de batterij.

Onderzoek het soortelijk gewicht van de oplossing in elke cel door de pipet te gebruiken als reeds omschreven. Controleer het voltage zoowel voor de geheele batterij als voor elke cel afzonderlijk. Indien het voltage tusschen de eerste en de laatste pool van verschillende cellen, die in serie geschakeld zijn, gemeten wordt, moet het verkregen resultaat gelijk zijn aan het voltage van één cel, vermenigvuldigd met het aantal cellen dat gecontroleerd wordt. Wanneer de batterij geladen is en de motor niet loopt, of de gloei-



Afb. No. 9

spiraal uitgeschakeld is, moet het voltage 2.1 Volt per cel zijn. Wanneer de dynamo draait en de batterij laadt moet het voltage 2.6 tot 2.7 Volt per cel bedragen voor een geheel geladen batterij. Bij het inschakelen van de gloeispiraal daalt het voltage bij het aanzetten tot 1.97, doch mag deze nooit onder 1.83 Volt per cel gaan. Kleine afwijkingen in Voltage en soortelijk gewicht van de zuuroplossing zijn ongeveer in verhouding. Indien het soortelijk gewicht afneemt, doordat de batterij haar spanning verliest dan is het voltage eveneens gezakt en omgekeerd.

De gaten in de celstoppen moeten steeds open en schoon zijn. De klemmen en andere metalen delen van de accu moet men tegen zuur beschermen door ze in te vetten. Afdruipend of gemorst zuur moet zorgvuldig afgedroogd en de accu steeds droog en schoon gehouden worden.

Staat de accu meer dan een maand ongebruikt, dan moet hij eerst geladen worden en dan om de vier weken ontladen (niet beneden 1.83 Volt celspanning) en weer opnieuw geladen worden. Wordt de accu te ver ontladen of blijft hij langere tijd ongeladen staan, dan vermindert dit de capaciteit en levensduur.

Het vaststellen van storingen.

Wanneer er een storing is in de elektrische ontsteking moet men natuurlijk de oorzaak opsporen. Het gemakkelijkste is wanneer men de in gebruik zijnde batterij met een andere kan verwisselen, omdat men dan direct kan zien of de fout bij de batterij ligt.

Is de batterij niet in orde dan moet men eerst de contacten onderzoeken en die, indien nodig, blank schuren. Vervolgens onderzoek men punt voor punt als reeds hiervoor beschreven, d. w. z. de spanning van elke cel, zuurstand, soortelijk gewicht enz. Wanneer de eene cel verschilt met de andere, kan lekken de oorzaak zijn, zoodat het accuzuur gedeeltelijk of geheel is weggelopen. Ook kan er tusschen eenige platen door losgelaten metaaldeeltjes kortsluiting ontstaan zijn en is het dan het beste de cel, waaraan iets mankeert, aan een vakman ter reparatie te geven. De afgenomen cel moet niet weder in de batterij bijgeplaatst worden alvorens deze eerst weder alleen is opgeladen.

De dynamo.

Deze verwekt stroom van 6 Volt spanning en is van een automatische reguleerder voorzien, die de laadstroom inschakelt zoodra de spanning in de accu daalt en evenzoo uitschakelt zoodra de volle spanning bereikt is. Bij het laden moet de temperatuur van de dynamo niet boven 60–70° C. (140–160° F.) stijgen. Schakelschema vindt men op bladzijde 29.

VII. Bedrijfsstoringen van den motor.

De motor kan niet worden getornd.

Dit kan komen doordat de zuiger vastgeklemd is in de cylinder, hetzij door gebruik van ongeschikte olie of door te veel smeeroil, of door onvolledige verbranding der brandstofolie doordat deze minderwaardig of er te veel van gebruikt is.

De zuiger kan worden losgemaakt door zuivere petroleum tusschen de cylinderwanden en de zuiger te laten loopen. Hierdoor zal de op teer gelijkende substantie, welke de zuiger vasthoudt, worden opgelost.

De motor kan niet worden aangezet.

Dit kan komen doordat de brandstofolie niet in den motor ingespoten wordt door verschillende oorzaken, n. l.

De brandstoftank is ledig.

De kleppen van de brandstofpomp, hoofdzakelijk zuigklep, lekken, óf door gevolg van slijtage óf doordat zich iets tusschen de klep en de zetting bevindt.

Een vacuum in de brandstoftank, doordat zich hierin geen luchtinlaat bevindt, of dat deze verstopt is.

De brandstofkraan is gesloten.

De brandstofoliefilter, indien deze wordt gebruikt is verstopt en moet gereinigd worden.

De brandstofzuigleiding lekt.

De gloeidop of de gloeispiraal is niet voldoende verhit.

Er lekt water in de cylinder doordat de pakking van de cylinderkop (deksel) defect is.

De brandstofpomp hapert.

De motor loopt zwaar en gaat vanzelf stilstaan.

Hiervan kan de oorzaak zijn:

De motor is overbelast, hetgeen blijkt doordat de gloeikop oververhit is. De overbelasting kan veroorzaakt worden door warme lagers. De lagers moet men met de hand onderzoeken nadat de motor gestopt en het deksel van de krukkast verwijderd is.

De brandstoflietoevoer houdt op.
Ongeschikte brandstofolie wordt gebruikt, waardoor de zuiger vastloopt.

De brandstofolie bevat water. Dit kan men gemakkelijk vaststellen, indien men een weinig brandstofolie in de palm van de hand laat lopen. Om dit water te verwijderen moet men de aftapkraan van de brandstoffilter openen en zoo lang open houden, totdat alle water eruitgelopen is. Onderzoek de tank en kijk of de aanwezigheid van water veroorzaakt wordt door een lek in de tank, of dat het reeds in de brandstofolie was toen de tank gevuld werd.

Lucht in de brandstofpomp of in de brandstofleiding, doordat de lucht niet geheel verwijderd werd vóór de motor werd aangezet. De brandstof staat zoo laag in de tank dat er bij scheepsinstallaties lucht in de zuigleiding kan komen wanneer de boot stampt of slingert. De zuigleiding lekt.

Het inspuitsstuk is gedeeltelijk verstopt tengevolge van oververhitting, roest of roet, enz.

De zuiger loopt warm. Dit veroorzaakt een knerpend geluid in de cylinder en is de motor geneigd te stoppen.

Oververhitting van de zuiger tengevolge van: Onvoldoende smering of smering met ongeschikte olie. (De smeeroeliepomp voor de cylinder moet onderzocht worden). Het zuigerpenlager is warm gelopen. Het koelwater circuleert niet meer.

Wanneer de zuiger warm loopt blijft hij in de cylinder steken, maar geraakt weder los wanneer hij koud wordt. De zuiger moet eruit genomen en onderzocht worden en eventuele verhoogingen die door de hitte ontstaan zijn, moet men voorzichtig afvijlen en dan zorgvuldig gladschuren.

Kloppen in de cylinder.

De verbrandingskamer is te heet en hebben voorontstekingen plaats.

Te overvloedige brandstofinspuiting.

Ongeschikte brandstof (zie voorafgaande veronderstellingen betreffende de brandstofpomp).

Oververhitting van de verbrandingskamer wordt veroorzaakt door:

Het inspuitsstuk verstuift de brandstof niet behoorlijk of de inspuitsstukspil is niet voldoende open.

Te veel brandstof wordt ingespoten bij geringe snelheid of overbelasting.

De uitlaatleiding is te klein van diameter of heeft te veel scherpe bochten.

De uitlaatleiding is gedeeltelijk verstopt door roet.

De uitlaatpoorten in de cylinder zijn gedeeltelijk verstopt door roet of harde deeltjes.

Onvoldoende afkoeling door het koelwater.

Te koude verbrandingskamer wordt veroorzaakt door:

Er wordt geen brandstof ingespoten.

De brandstof bevat water.

De brandstof bevat lucht.

De brandstofpersleiding lekt bij elke slag van de brandstofpomp.

De brandstofzuigleiding lekt.

Roet of kooldeeltjes in de verbrandingskamer, waardoor deze van de verbrandingshitte geïsoleerd wordt.

Er komt water in de cylinder.

De motor loopt onregelmatig, veroorzaakt door:

De brandstof wordt ongelijkmatig ingespoten.

Het brandstofinspuitsstuk verstuift de brandstof niet behoorlijk.

De verbrandingskamer koelt af, zoodat de verbranding in de cylinder niet regelmatig is.

De reguleurveer heeft zijn spanning verloren.

De frictiekoppeling of omkeerkoppeling slipt. Dit blijkt doordat de buitentrommel warm wordt. De motor moet direct gestopt worden en de koppeling gespannen.

De schroef is beschadigd, doordat een geheel blad of een gedeelte daarvan afgebroken is.

Een rookerige uitlaat der gassen, veroorzaakt door:

Overbelasting van den motor (zwarte rook).

Het brandstofinspuitstuk verstuift de brandstof niet behoorlijk.

Te overtollige smering van de cylinder.

De verbrandingskamer is te koud (witte rook).

Onvoldoende druk doordat de zuigerveeren in hun groeven zijn gaan vastzitten.

De olieresten worden niet van de krukkast afgetapt in het bakje dat voor dit doel geleverd wordt.

De luchtklep lekt. Dit blijkt doordat lucht door de luchtklep ontsnapt en komt doordat een klep gebroken of vuil is.

De pakkingringen van de hoofdlaggers zijn versleten, en moet men nieuwe pakkingringen aanbrengen.

VIII. Installatie van den motor.

Voordat met het inbouwen van een motor begonnen kan worden, moet de motorfundatie klaar zijn, de schroefaskoker aangebracht en gevuld met vet en de schroefas op zijn plaats zijn.

De motor moet daarom niet uitgepakt worden voordat het bovengenoemde werk is verricht, doch moet afgedekt of op andere wijze voor regen en vochtigheid beschut, worden opgeslagen.

Fundatie van den motor.

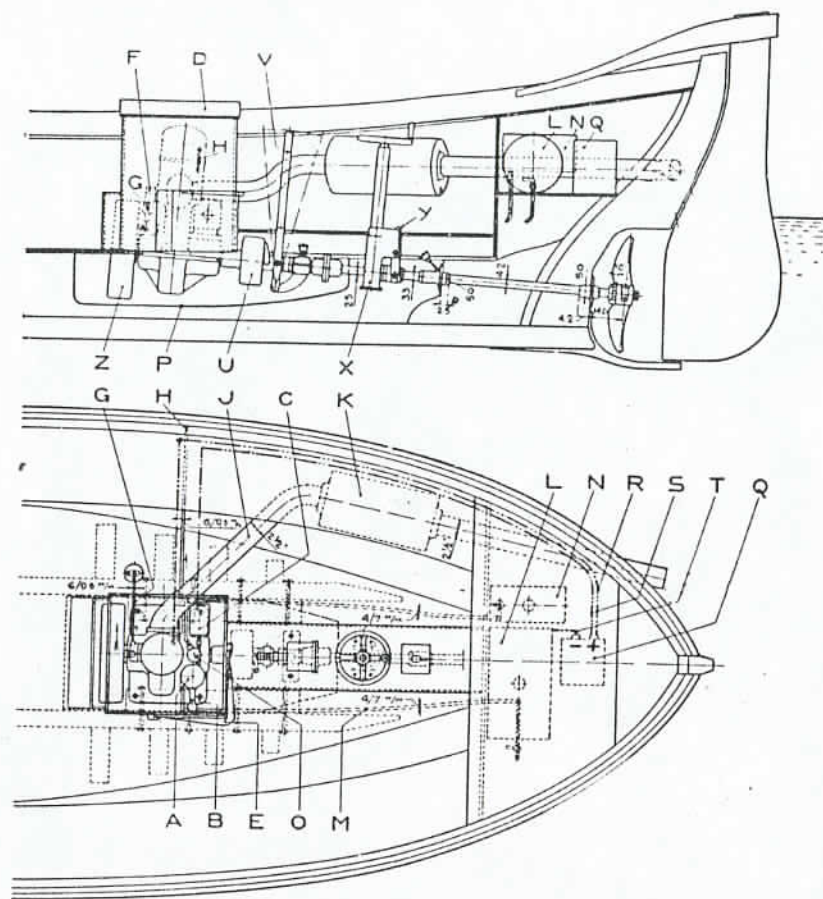
De rustige gang van den motor, zijn betrouwbaarheid en levensduur zijn in hooge mate afhankelijk van de sterkte van de fundatie en de zorgvuldige verbinding aan de romp van de boot. Het is daarom zeer belangrijk dat deze verbinding goed gemaakt wordt, zoodat de fundatie kan worden beschouwd als een deel van de romp. Daarom moet in een nieuwe boot de motorfundatie tegelijkertijd met de bouw van de romp ingebouwd worden en bij oude booten moet men het langsverband door meerdere met de spanten verbonden dwarsliggers versterken. De fundatie moet zoo

lang mogelijk gemaakt worden, speciaal bij booten die niet al te solide geconstrueerd zijn. De motor wordt dikwijls ingebouwd bij de achtersteven, in welk geval het onmogelijk is de liggers zoo ver naar achteren te laten uitsteken als wenschelijk is. In een dergelijk geval moeten de liggers stevig worden vastgemaakt op een zware vloer aan den achterkant van het schip of aan een schot. De liggers moeten zoo ver mogelijk naar voren laten uitsteken.

De afdruiplibak.

Voordat de fundatieplaat gesteld wordt, moet men een zinken drupbak, koper of gegalvaniseerd plaatijzer, er onder plaatsen teneinde de drupolie van den motor en de koppeling op te vangen. De bak moet schuin naar achteren afloopen en aan het laagste gedeelte van een aftapkraan voorzien zijn.

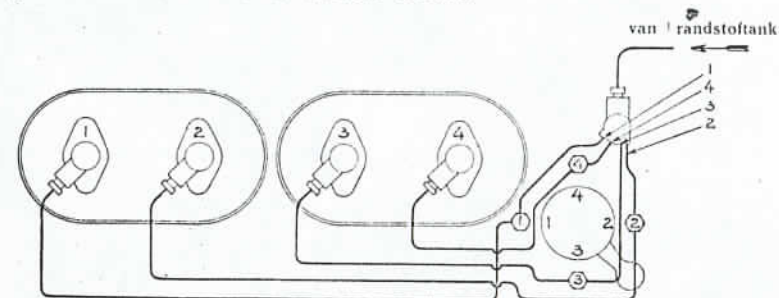
Nevenstaande illustratie No. 10 geeft een 1-cylinder motor weer in een open boot met schroef met verstelbare bladen en wrijvingskoppeling. In dit geval is de motor voorzien van een speciale cilindrische knalpot K, die op een geschikte plaats gemonteerd moet worden. De uitlaatleiding kan dan direct naar achteren boven de oppervlakte van het water naar buiten gaan en wel zoo dat geen water in den motor kan komen. De uitlaatleiding moet zoo recht mogelijk zijn en onvermijdelijke bochten zoo min mogelijk scherp. Indien de uitlaatleiding langer dan ca. 3 Meter is, moet men de diameter grooter nemen. De brandstof en smerolietanks, alsook de batterij zijn in de achtersteven opgesteld. Voor aardverbinding wordt de negatieve pool T van de batterij verbonden aan de brandstofolietank L en de positieve pool aan de elektrische dynamo C door de verbinding S. Van dezelfde pool verbindt de verbinding R de stekker. De stekker moet in de boot in een goed beschermde plaats opgehangen worden. Het is van belang dat alle fittingen en schroeven goed vastgedraaid worden, zoodat goed electrisch contact wordt verkregen. Indien dit niet gedaan wordt zal de accubatterij zeer spoedig ontladen. Indien de installatie een schroef met verstelbare bladen heeft, moet men



Afb. No. 10.
Installatie van een één-cylinder scheepsmotor.

er bij de montage voor zorgdragen, dat de schroefbladen in de juiste positie komen overeenkomend met de stand van de wijzer Y op de omkeerkolom. De afstand van de achtersteven naar het midden van de schroefbladen moet volgens de inbouwtekening, die bij elke motor gezonden wordt, gesteld worden. Wanneer men de stelvork zoo ver mogelijk naar achteren stelt zullen de schroefbladen hun maximum spoed voor achteruitdraaien hebben. Wanneer

de bovengenoemde stelvork 10 mm. naar voren bewogen wordt zullen de bladen op nulstand staan en de wijzer Y wijst dan op O. Verstelt men 10 mm. verder naar voren dan zullen de bladen hun grootste spoed hebben voor vooruit loopen. Bij verdere verstelling komt de schroef in de beste stand te staan voor het zeilen, d. w. z. dat deze dan de minste weerstand geeft, maar is natuurlijk niet te gebruiken wanneer de motor draait.



Afb. No. 11.
Bevestiging van de brandstofleidingen vanaf de brandstoftank voor 4-cylinder motoren.

Wanneer de motor in een open boot wordt opgesteld moet hij door een doelmatige kap afgedekt worden, teneinde de motor voor regen te beschutten. Deze kap moet voorzien zijn van een deurtje E, zoodat men de reguleur B goed kan bedienen. Voor een motor, die onder dek opgesteld wordt kan men de handles voor de reguleur, omkeerkoppeling of schroef met verstelbare bladen naar de plaats van den schipper leiden.

Indien men over de inbouw, de bediening of het onderhoud in eenige twijfel mocht verkeeren, moet men ons onverwijld raadplegen.

Wij zijn te allen tijde bereid inlichtingen te verstrekken.