

# BEDRIJFSVOORSCHRIFT

VOOR BEDIENING EN ONDERHOUD VAN

## STORK-RICARDO DIESELMOTOREN

VOOR AFBEELDING EN HET BESTELLEN VAN ONDERDELEN  
WORDT VERWEZEN NAAR HET CODEBOEK  
EN DE BIJGEVOEGDE HANDLEIDING VAN  
ONDERLEVERANCIERS



KONINKLIJKE MACHINEFABRIEK GEBR STORK & Co. N.V.  
HENGELO (O) - HOLLAND  
TELEGRAM-ADRES: MACHINEFABRIEK

## ATTENTIE!

De navolgende beschrijving geeft een algemeen overzicht van de werkwijze en bediening der Stork-Ricardo-Dieselmotoren.

Opmerkingen betreffende het in bedrijf stellen, onderhoud en eventueel optredende storingen zijn in het kort samengevat. Verantwoordelijkheid voor schade, welke door foutieve bediening ontstaat, neemt de Koninklijke Mach-Fabriek Gebr. Stork & Co NV. niet op zich, ook niet wanneer over het betreffende geval in de voorschriften niets gezegd is. Deze voorschriften zijn slechts voor de met de bediening der Stork-Ricardo-Dieselmotoren belaste personen bestemd en mogen niet aan anderen worden verstrekt.

# INHOUDSOPGAVE BEDRIJFSVOORSCHRIFT

## I. ALGEMEEN

### Sectie

- A. Algemene beschrijving
  - 1. constructie kenmerken
  - 2. werkwijze
  - 3. nummering van de cilinders
  
- B. Technische gegevens
  - 1. aanhaalkoppels voor moeren en bouten
  - 2. motor gegevens
  
- C. Brandstof, smeerolie en koelwater
  - 1. specificatie van de brandstofolie
  - 2. specificatie van de smeerolie
  - 3. koelwater
  - 4. bestrijding van corrosie in koelwaterruimte
  
- D. Bedrijfsvoering
  - 1. voorbereidingen voor het aanzetten
  - 2. het aanzetten
  - 3. tijdens het bedrijf
  - 4. het invullen van meetstaten
  - 5. het stoppen
  
- E. Onderhoud en inspectie
  - 1. voorschriften voor onderhoud
  - 2. dagelijkse werkzaamheden
  - 3. wekelijkse werkzaamheden
  - 4. maandelijks werkzaamheden
  - 5. drie-maandelijks werkzaamheden
  - 6. half-jaarlijkse werkzaamheden
  - 7. jaarlijkse werkzaamheden

## INHOUDSOPGAVE BEDRIJFSVOORSCHRIFT

### II. CONSTRUCTIE EN ONDERHOUD VAN ONDERDELEN

#### Sectie

- H. Carter, krukas en hoofdlagers
  - 1. carter
  - 2. krukas
  - 3. krukpenlagers
  - 4. extra steunlager naast vliegwiel \*
  
- K. Cilinderblok, cilinderkop en aandrijving nokas
  - 1. cilinderblok met cilindervoering
  - 2. cilinderkop en klepbeweging
  - 3. tandwielaandrijving nokas
  - 4. contrôle klepafstelling (zonder drukvulgroep)
  - 5. contrôle klepafstelling (met drukvulgroep)
  
- L. Zuiger en drijfstang
  - 1. zuiger
  - 2. drijfstang
  
- M. Aanzetlucht systeem
  - 1. aanzetluchttussenklep
  - 2. aanzetluchtschuif
  - 3. aanzetklep
  - 4. aanzetluchtfles
  - 5. luchtgecommandeerde décompressie \*
  
- N. Brandstofsysteem
  - 1. brandstofpomp
  - 2. verstuiver en verstuiverhouder
  - 3. brandstoffilter
  
- O. Smeeroliesysteem
  - 1. smeeroliefilter
  - 2. smeeroliepomp
  - 3. smeeroliekoeler
  - 4. regeling smeerolietemperatuur

\* Deze motoronderdelen worden alleen geleverd op speciale bestelling, of naar beoordeling van de motorfabrikant.

## INHOUDSOPGAVE BEDRIJFSVOORSCHRIFT

### Sectie

#### P. Toerenregeling en motorbeveiliging

1. reguleur
2. overtoerenreguleur \*
3. hydraulische stopinrichting \*
4. thermostatische stopinrichting \*
5. elektrische stopinrichting \*

#### R. Luchtfilter

1. luchtfilter
2. luchtfilter aan oplaadgroep

#### S. Koelwatersysteem

1. koelwaterpomp
2. aandrijving koelwaterpomp
3. regeling koelwatertemperatuur

#### T. Leidingen

1. uitlaatgassenleiding

#### W. Bedrijfsstoringen

1. het aanzetten van de motor lukt niet
2. onvoldoende vermogen van de motor
3. de motor klopt
4. de smeeroliedruk is te laag
5. de centrifugaalkoelwaterpomp geeft geen water

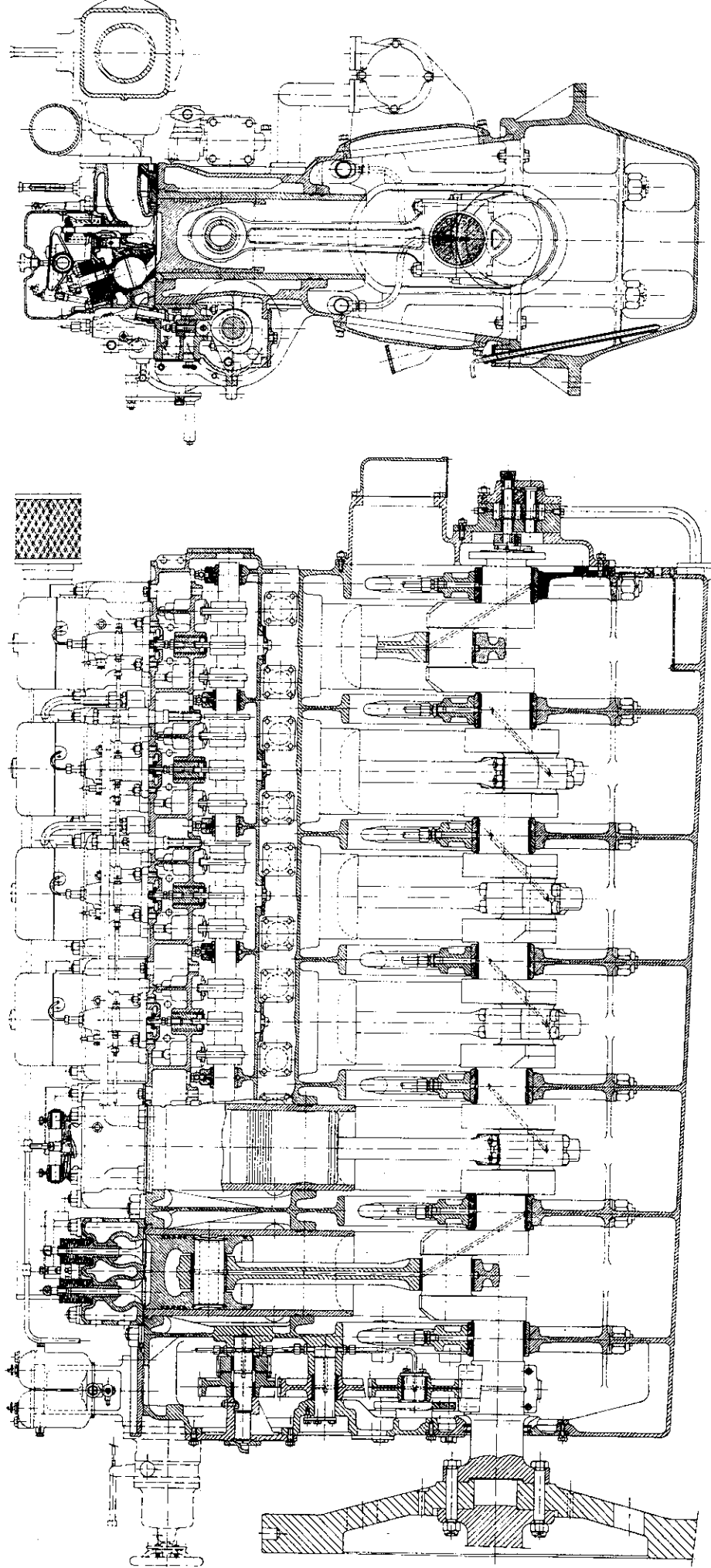
#### Z. Het monteren van dynamo's

1. éénlager dynamo
2. tweelager dynamo
3. uitvoering met flexibele koppeling

- \* Deze motoronderdelen worden alleen geleverd op speciale bestelling of naar beoordeling van de motorfabrikant.

ROYAL BACAL ROBEUR, ENGINE & CO. N.V.  
RIJSDIJKWEG 120  
AAR. BREKEL, ROTTERDAM

LANGS-DE-DIAGNOSDOORSNEDEN VAN EEN 6-CILINDER STORK RICARDO VIERTACT DIESELMOTOR TYPE BR  
MET TANDWIEL-GEDEVEVEN NOKKENAS



I ALGEMEEN.Algemene beschrijving en gegevens.1. Constructiekenmerken.

De voornaamste kenmerken voor de constructie van de Stork-dieselmotoren zijn:

- a. 4-tact dieselmotor met trunkzuigers.
- b. Inspuiting brandstof vindt plaats in een vóórverbandingskamer, de zgn. Ricardo-wervelkamer.
- c. Voor iedere cilinder een brandstofpomp;  
alle pompen aangedreven door een gemeenschappelijke nokas.
- d. Aandrijving van de nokas vanaf de krukas door middel van tandwielen. De nokas is gelagerd in een met het cilinderblok uit één stuk aangegoten onderkast, welke door een losse bovenkast wordt afgesloten.
- e. Toepassing van doorgaande trekankers ter verbinding van cilinderblok en carter.
- f. Vrije uitzetting van de cilindervoeringen naar beneden.
- g. Het aanzetten van de motor geschiedt door middel van samengeperste lucht, welke via de aanzetluchttussenklep tot de verschillende cilinders wordt toegelaten.
- h. Eventueel drukvulling, waarbij gebruik gemaakt wordt van de energie aanwezig in de uitlaatgassen van de motor.

2. Werkwijze van de motor.

De Stork-dieselmotor werkt als volgt:

1e Aanzuigen (inlaatslag)

De inlaatklep is open. De zuiger beweegt naar beneden en verse lucht stroomt in de cilinder via de inlaatklep.

2e Compressie en verbranding (Compressieslag)

De in- en uitlaatklep is gesloten. De zuiger beweegt naar boven en perst de lucht samen. De lucht wordt door deze compressie verwarmd. Aan het einde van de compressieslag spuit de brandstofpomp door de verstuiver brandstof in de wervelkamer. Deze brandstof wordt fijn verstoven en verbrandt zeer snel in de hete lucht.

Hierdoor worden de druk en de temperatuur van de verbrandingsgassen aanmerkelijk hoger.

3e. Expansie (Arbeidsslag)

De kleppen zijn nog steeds gesloten. De expanderende gassen drukken de zuiger naar beneden, waarbij druk en temperatuur dalen.

4e. Uitlaat (Uitlaatslag)

De uitlaatklep is open. De zuiger beweegt naar boven en drijft door de geopende uitlaatklep de verbrandingsgassen uit de cilinder.

3. Nummering der cilinders.

De cilinders zijn oplopend genummerd naar het vliegwiel toe. De cilinder naast het vliegwiel heeft dus het hoogste cilindernummer.



1. Het aanhalen van tapeind- en boutverbindingen.

- a. Verbindingen welke met een normale sleutel aangehaald kunnen worden.

Deze verbindingen aan te halen met de daarvoor bestemde sleutels, zonder gebruik te maken van verlengstukken enz.

- b. Verbindingen welke met een torsie-sleutel aangehaald dienen te worden.

Onderstaand zijn voor deze verbindingen de vereiste aanhaalmomenten opgegeven, n.l.

Bevestiging hoofdlagerkappen	200 ft. lbs of 28 kg.M.
" nokaslagerkappen	47 ft. lbs of 6,5 "
" contragewichten	280 ft. lbs of 38,6 "
" cilinderkoppen	200 ft. lbs of <del>41,5</del> <sup>26</sup> "
Drijfstangbouten	160 ft. lbs of 22,5 "

N.B. Vóór het aanhalen dienen de bouten en moeren met voor de motor gebruikte smeerolie gesmeerd te worden.

- c. Trekankers voor bevestiging van de Krukkast op de fundatieplaat.

De verlenging van de trekankers dient 1 à 1,2 mm te bedragen (voor omschrijving van het aanhalen van de trekankers zie sectie K).

2. Motorgegevens.

Voor motorgegevens zoals hoofdafmetingen, drukken, temperaturen, kleptijden, spelingen enz. zie het beproevingsprotocol.

BRANDSTOF, SMEEROLIE EN KOELWATER.

Met het oog op de levensduur en de bedrijfszekerheid van de motor moeten de brandstof, de smeerolie en het koelwater aan zekere kwaliteitseisen voldoen.

1. Brandstof.

Brandstoffen die voldoen aan de B.S. 2869 1957 Class A en Class B specificaties zijn bruikbaar.

Uiteraard verdienen de brandstoffen met laag zwavelgehalte de voorkeur, aangezien bij brandstoffen met hoger zwavelgehalte speciale maatregelen getroffen moeten worden, met betrekking tot de te gebruiken smeerolie. (zie onder smeerolie).

Ter Uwer oriëntatie volgen onderstaand de genoemde B.S. 2869 1957 specificaties.

		Class A	Class B
Viscositeit kinematisch bij 100°F (37,8°C)	min.	1,6	-
	max.	7,5	14
Cetaan getal	min.	45	-
Conradson getal (gewichts per centen)	max.	0,1	1,5
Over gedistilleerd bij 357°C in volume per centen	min.	90	-
Vlampunt (gesloten kroes)	°F. min.	130	150
	°C. min.	54,4	65,6
Watergehalte (volume per centen)	max.	0,1	0,25

		Class A	Class B
Bezinksel(sediment (gewichts per centen)	max.	0,01	0,05
As (gewichts per centen)	max.	0,01	0,02
Zwavelgehalte (gewichts per centen)	max.	1,3	1,8

De olie mag geen anorganische zuren bevatten. Bij het vullen van de tank is het noodzakelijk van een zeef gebruik te maken. De brandstof moet zodanig opgeslagen worden, dat er in geen geval regen- of ander water in komt.

Indien de brandstof van bovengenoemde specificaties afwijkt, gelieve men zich omtrent de bruikbaarheid tot ons te wenden. Verder moet opgemerkt worden dat sommige brandstoffen wasachtige bestanddelen (ceresinen) kunnen bevatten, die onder een temp. van ca. 50°C. als vaste deeltjes in de brandstof voorkomen.

De moderne brandstoffilters die een zeer hoge filtreer-capaciteit hebben, teneinde een lange levensduur van brandstofpompen en verstuivers te bereiken, kunnen in korte tijd verstopt raken door deze deeltjes.

De beste oplossing voor dit probleem is, de brandstof tot min. 50°C. te verwarmen, waardoor de ceresine deeltjes oplossen.

Een minder goede oplossing is, het gebruik van filterelementen met een kleinere filtreer-capaciteit, zodat de ceresine deeltjes doorgelaten worden.

Het nadeel is, dat ook deeltjes die slijtage veroorzaken doorgelaten worden, ten koste van de levensduur van pompen en verstuivers.

## 2. Smeerolie.

De smeerolie moet aan de volgende voorwaarden voldoen:

Viscositeit bij 50°C . . . . . 8-9<sup>o</sup>Engler.

Het is noodzakelijk een gedoopte olie te gebruiken, die voldoet aan de Military U.S. Government Specification Mil. I-2104 A. Men ververse de olie de eerste maal na

500 uur. Voor de tweede en volgende cartervullingen adviseren wij het gebruik van een z.g. "series 3" olie uit deze zelfde reeks teneinde een zo lang mogelijke gebruiksduur van de smeerolie te bevorderen.

Men gebruike alleen oliën van een der bekende grote concerns. Er wordt speciaal de aandacht op gevestigd, dat het gebruik van een goede kwaliteit smeerolie een eerste vereiste is om een lange levensduur en zo gering mogelijke onderhoudskosten van de motor te verkrijgen.

MEN BETREKKE DERHALVE ALLEEN SMEEROLIE VAN BETROUWBARE FIRMA'S DAAR HET VOLDOEN AAN DE BOVENSTAANDE EISEN NOG GEEN BEWIJS VAN GOEDE KWALITEIT IS.

De smeerolie behoeft in het algemeen niet binnen een bedrijfsperiode van 800 uur vernieuwd te worden.

De gebruiksduur is echter sterk afhankelijk van de bedrijfs-omstandigheden en de gebruikte oliesoort.

Somtijds is het wenselijk de olie reeds eerder te verwisselen, terwijl in andere gevallen zelfs een dubbele gebruiksduur toelaatbaar blijkt te zijn.

Een "series 3" olie kan echter aanzienlijk langer worden gebruikt dan de oliesoort die voor de eerste vulling wordt geadviseerd.

De meeste grote olie-concerns beschikken over een afdeling technische service, die in vele gevallen bereid is laboratorium-controle uit te oefenen op de staat waarin de smeerolie na een bepaalde bedrijfstijd verkeert.

Wij adviseren U steeds na een gebruiksduur van 600 uur een smeerolienmonster te laten onderzoeken, opdat de olieleverancier U van advies kan dienen omtrent de vraag of de olie nog voor verder gebruik geschikt is en zo ja, voor welke periode nog.

Mocht U niet in de gelegenheid zijn controle te laten uitoefenen op de smeerolie, dan raden wij U aan steeds na 800 uur de carterolie te verversen, tenzij een "series 3" olie wordt toegepast; in dat geval adviseren wij de olie na 1600 uur te verversen.

Deze tijden zijn gebaseerd op het gebruik van brandstoffen met max. 1% zwavel.

In gevallen waar het zwavelgehalte hoger is dan 1% zullen de verversingsperioden dienovereenkomstig korter moeten zijn.

Indien brandstoffen met een zwavelgehalte van meer dan 1,8 % gebruikt worden, moeten speciale maatregelen getroffen worden en dient advies gevraagd te worden aan de fabriek.

### 3. Koelwater.

Voor de koeling moet bij voorkeur alleen zuiver water gebruikt worden, dat vrij van vaste bestanddelen en niet overmatig hard is. Het gebruik van hard water veroorzaakt een sterke ketelsteenvorming. Hoe hoger de temperatuur van het water is, hoe sneller de ketelsteenvorming plaats heeft, doch hoe lager de temperatuur, hoe groter de cilinder slijtage zal zijn.

### 4. Bestrijding van corrosie in koelwater ruimten van de motor met gesloten koelwater circuit.

Om inwendige corrosie van de koelwaterruimten tegen te gaan, is het zeer aan te bevelen aan het koelwater een anti-corrosie-olie toe te voegen.

Ook sommige boorolien komen hiervoor in aanmerking. Men stelle zich hiertoe in verbinding met een van de grote oliemaatschappijen, onder vermelding van onderstaande eisen.

a. Het anti-corrosie middel moet tenminste 40% emulgator bevatten.

b. Bij een corrosie onderzoek volgens de methode IP 125 (Soluble Cutting Oil Corrosion of cast iron) moet voor een emulsie van 5% anti corrosie vloeistof in water een negatief resultaat gevonden worden.

(De methode IP 125 is gepubliceerd door "The Institute of Petroleum, 61 New Cavendish Street, London, WI").

Aan het koelwatersysteem dient bij eerste toepassing  $\frac{1}{2}$  % anti corrosie olie te worden toegevoegd. In geval van suppleren van lekverliezen uit het systeem, vulle men geen anti-corrosie olie meer bij, tenzij het systeem geheel opnieuw moet worden gevuld.

In dat geval dient slechts  $\frac{1}{4}$  % anti corrosie-olie te worden toegevoegd.

Het bovenstaande geldt alleen voor motoren, waarvan de koelwaterruimten niet vervuild zijn.

Bij toepassing van een anti-corrosie-olie in motoren met reeds vervuilde koelwaterruimten dient men zich, alvorens hiertoe over te gaan, in verbinding te stellen met zijn olieleverancier.

BEDRIJFSVOERING1. Voorbereidingen voor het aanzetten.

Het in orde brengen van de motor voor het aanzetten wanneer deze langere tijd heeft stilgestaan of na revisie.

- a. Brandstofpeil in de dagtank controleren en de kraan in de toevoerleiding naar het brandstoffilter openen.

Brandstoffilter en toevoerleidingen naar de brandstofpompen ontluichten. Aanzethandel in bedrijfsstand zetten (regelstang van de pompen op "max. vulling").

De persleiding aan de verstuiver losmaken en m.b.v. de brandstofpomp zolang pompen tot er brandstofolie komt. De persleiding weer aansluiten en nog enige slagen pompen.

- b. Cilindervoeringen insmeren met carterolie en de motor enkele malen rondtornen.

Smeerpunten welke niet onder druk gesmeerd worden moeten van tijd tot tijd met de hand olie gegeven worden. Oliepeil in de carter controleren. Handkrukje op de smeeroliepomp bevestigen en vóórpompen tot de manometer enige druk aanwijst. Indien de smeeroliepomp droog zou zijn, waardoor deze geen olie aanzuigt, dient men tijdens het vóórpompen extra olie toe te voeren. Dit kan geschieden door, na verwijdering van een bout met dichtingsring, in het vrijgekomen gat een trechter te plaatsen en hierin carterolie te gieten.

- c. Koelwatertoevoer naar de motor openen. Eventuele afsluiters en kranen in de leidingen aan de motor openen. Leidingen, pompen en koelwaterruimten ontluichten. Bij gesloten koelwatercircuit controleren of voldoende water in het supplementtankje aanwezig is. Verbindingen in de leidingen en afdichtingen aan de pompen controleren op lekkage.

- d. Aanzetluchtverdeelschuif in de stand "luchtgecommandeerd décomprimeren" plaatsen. Met het vliegwieltornen tot één van de hierop aangebrachte strepen, aangeduid met "start" samenvalt met de dodepunt aanwijzer.

Men lette erop, dat in deze stand de brandstofpomplunjer van de corresponderende cilinder omhoog is gegaan en dat de in- en uitlaatklep gesloten is, hetgeen gecontroleerd kan worden aan een geringe speling van de stootstangen. Hierna de aanzetluchtverdeelschuif op "aanzetten" plaatsen.

- e) Is de motor uitgevoerd met een drukvulgroep, dan deze controleren volgens de hierop betrekking hebbende "Voorschriften voor het bedrijf en onderhoud" geplaatst onder de groep "handleidingen van onderleveranciers".
- f) Het ligt voor de hand dat vele van bovengenoemde punten kunnen vervallen bij normaal aanzetten van de motor, nadat deze reeds heeft gedraaid.  
Echter moeten voor het aanzetten steeds de standen van brandstof, water en olie worden gecontroleerd. Alle afsluiters in brandstof- water- olie- en luchtleidingen moeten worden nagezien voor de juiste bedrijfsstand.

## 2. Het aanzetten van de motor.

- a. De afsluiter van de aanzetluchtfles geheel openen. Hierdoor stroomt de aanzetlucht tot de aanzetluchtverdeelkraan op de aanzetlucht tussenklepkast.
- b. Controleer of de aanzetluchtverdeelkraan in de stand "aanzetten" is geplaatst.
- c. Het bedieningshandel van de motor in aanzetstand plaatsen.
- d. Nadat de motor op voldoende toeren is gekomen, begint de ontsteking. Het bedieningshandel wordt dan in de bedrijfsstand teruggezet. Laat de motor laag belast lopen tot de temperatuur van het uit de motor tredende koelwater minstens 50°C. bedraagt alvorens de motor op vollast te brengen.
- e. Sluit daarna de afsluiter aan de luchtfles. Deze afsluiter mag alleen tijdens het aanzetten en bij het decomprimeren van de motor geopend zijn en moet daarna zo spoedig mogelijk gesloten worden.  
N.B. Is de druk in de luchtflessen zover gezakt, dat aanzetten met lucht niet meer mogelijk is, dan mag bij wijze van uitzondering koolzuur voor het aanzetten worden gebruikt.  
IN GEEN GEVAL MOGEN ZUURSTOF, WATERSTOF OF SOORTGELIJKE GASSEN VOOR HET AANZETTEN WORDEN GEBEZIGD, AANGEZIEN DEZE EEN HEVIGE ONTPLOFFING VEROORZAKEN.

## 3. Tijdens het bedrijf.

### a. Kritische toereengebieden.

Tengevolge van de elastische eigenschappen van het materiaal en de met haar roterende massa's zijn de krukas met generator, pomp of schroefas aan torsietrillingen onderworpen.



Er moet op gelet worden, dat de tachometer steeds het juiste toerental aangeeft, opdat niet door miswijzing in een kritisch gebied gedraaid wordt.

De kritische toereengebieden - voor zover aanwezig - waarin gevaarlijke materiaalspanningen optreden zijn met een rode kleur op de tachometer aangegeven.

Het rode gebied moet zo snel mogelijk worden gepasseerd; hierin mag in geen geval continu worden gedraaid.

Voor het geval dat er een "blauw" spergebied is aangegeven betekent dit, dat er wel in dit gebied gedraaid mag worden doch bij voorkeur niet langer dan nodig. De in dit gebied optredende materiaalspanningen zijn wel hoog doch toelaatbaar.

#### Waarschuwing:

Elke verandering in afmetingen of het materiaal van de door de motor aangedreven machinedelen zoals generator, schroefas enz. brengt wijziging in de kritische toereengebieden met zich mede en kan uiterst gevaarlijk zijn. Men vervange dus b.v. geen schroef zonder voorafgaand overleg met de motorfabrikant.

#### b Smeeroliedruk

Bij inbedrijfstelling van een nieuwe motor kan de oliedruk afwijken van de in het beproevingsprotocol vermelde waarden, doordat bij de fabrieksbeproeving de temperatuur of de viscositeit van de olie afweek van die onder normale bedrijfsomstandigheden. Mocht de oliedruk echter een te grote afwijking van de protocolwaarden vertonen, dan dient de oorzaak opgespoord te worden. Zie hiervoor Sectie W.

#### c Separate koeling (waarbij het circulatiewater in een warmte-wisselaar wordt teruggekoeld door buiten-water.(ruw water). Dit buiten water doorstroomt eerst de aan de motor gebouwde smeeroliekoeler en eventuele luchtkoeler en wordt vervolgens via de koelwaterkoeler weer afgevoerd).

Bij een gesloten koelwater-systeem, dus waarbij het koelwater voor herhaald gebruik wordt teruggekoeld, dient de koelwater-circulatie zodanig geregeld te worden dat de uittreettemperatuur van het koelwater uit de motor niet hoger is dan  $75^{\circ}\text{C}.$ , terwijl het temp. verschil tussen intree en uittree bij vollast bij voorkeur niet meer dan  $15^{\circ}\text{C}.$ , doch in geen geval meer dan  $20^{\circ}\text{C}.$  bedraagt.

Bij lagere belastingen zal dit temp. verschil uiter-  
aard kleiner zijn.

Bij een te groot temperatuurverschil tussen in- en  
uittree, is de watersnelheid in de cilinderkoppen te laag,  
waardoor gevaar van scheuren in de cilinderkoppen ontstaat.

#### 4. Het invullen van meetstaten.

Om een nauwkeurige contrôle op de in bedrijf zijnde  
motor te hebben, wordt aangeraden een dagstaat bij te  
houden. Hierdoor krijgt men een goed overzicht van de nor-  
maal heersende drukken en temperaturen en eventuele afwij-  
kingen zullen zich dan ook na verloop van tijd kenbaar  
maken. Men zij evenwel bedacht op eventuele afwijkingen in  
de meetinstrumenten.

Als voorbeeld zou de bijgevoegde meetstaat kunnen worden  
aangehouden.

Hierin kunnen dan vermeld worden :

- 1e Temperatuur machinekamer
- 2e Temperatuur eventueel buitenboordwater
- 3e Toerental motor
- 4e Regelstand brandstofpompen
- 5e Temperatuur en druk koelwater
- 6e Temperatuur en druk smeeroil
- 7e Temperatuur uitlaatgassen
- 8e Zonodig de druk in de aanzetluchtfles.

Bij uitvoering van de motor met een drukvulgroep  
kan dit nog met onderstaande aangevuld worden :

- 9e Toerental drukvulgroep
- 10e Spoelluchtdruk
- 11e Spoelluchttemperatuur na luchtkoeler

#### 5. Het stoppen van de motor.

Het verdient aanbeveling de motor nog enige minuten  
onbelast te laten lopen alvorens deze stop te zetten. Hierdoor  
bereikt men een goede nakoeling.

De motor wordt gestopt door het bedieningshandel in de stop-  
stand te plaatsen. In deze stand houden de brandstofpompen  
onmiddellijk op met het inspuiten van brandstof.

##### a. Na het stoppen.

1. Motor schoonmaken
2. Controleer of alle olieleidingen dicht zijn.
3. Eventuele storingen direct verhelpen
4. Bij vorst of vorstgevaar ontluichtingskranen van alle  
koelwaterruimten openen en al het water laten weg-  
lopen.

b. Bij lang buiten bedrijf stellen van de motor.

1. Alle delen zorgvuldig schoonmaken.
2. Alle blanke delen invetten.
3. De smeerolie aftappen.
4. Carter en filter grondig reinigen.
5. Al het koelwater van de motor aftappen, smeerolie in de verbrandingsruimte gieten en daarna de motor enige keren tornen.

## MEETRESULTATEN VAN DE STORK-RICARDO MOTOR

Type: \_\_\_\_\_

Motor No.: \_\_\_\_\_

Datum:							
Tijd:							
Plaats:							
Motor toerental:							
Regelstand br. pompen:							
Oliedruk:							
Olie temp. na koeler:							
Koelwaterdruk:							
Koelwater afvoertemp. cilinderkop	Cilinder	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
Gezamenlijke uit- laatgassen temperatuur							
Drukvulling	Temp. uitlaat- gassen vóór drukvulgroep	1					
		2					
		3					
		4					
Spoelluchtdruk							
Spoelluchttemp.							
Weerstand luchtfilter in cm waterkolom							
Mach. kamer temperatuur							
Temp. buitenboordwater							
Toerental druvulgroep							
Oliedruk keerkoppeling							
Opmerkingen: van tijd tot tijd een smeerolie monster laten onderzoeken!							
KON. MACHINEFABRIEK GEBR. STORK & CO. N.V. HENGELO (HOLLAND).							
							ROI DA

ONDERHOUD EN INSPECTIE1. Voorschriften voor het onderhoud van de motor.a. Algemeen.

Een zorgvuldige bediening verlengt in hoge mate de levensduur van de motor. Het is daarom niet raadzaam met onderhoud of inspectie te wachten tot de motor slecht begint te werken en reparaties nodig zijn.

Behoorlijk toezicht is op de lange duur de goedkoopste wijze van onderhoud.

De volgende instructies voor het onderhoud dienen slechts ter oriëntering. Men moet echter in elk afzonderlijk geval naar gelang van de gebruikte oliesoorten en het koelwater en overeenkomstig de aard van het bedrijf de nodige maatregelen treffen.

In het algemeen brengt het onderhoud minder werk mee dan in het voorschrift is aangegeven. Het verdient evenwel aanbeveling nauwkeurig toe te zien of meer onderhoud van de motor gewenst is.

Deze instructies zijn noch een minimum noch een maximum maatstaf voor het onderhoud en zijn gebaseerd op een dagelijks bedrijf van 12 uren.

2. Dagelijkse werkzaamheden.

## 1. Dagelijks moet(en):

- a. De klepstelen met petroleum waaraan een weinig smeerolie is toegevoegd, worden gesmeerd.
- b. De klephefbomen en klepstoters rijkelijk met smeerolie worden gesmeerd; de in a en b genoemde handelingen vervallen wanneer de motor is uitgevoerd met automatische smering bij de uitvoering met afgeschermdde cilinderkoppen.
- c. De olietoestand in het carter worden gecontroleerd. De oliestand moet steeds tussen de beide merkstrepen op de peilstok liggen.  
Indien nodig dus olie bijvullen.

3. Wekelijkse werkzaamheden.

Na ca. 100 bedrijfsuren moet(en):

- a. De luchtfilter worden gereinigd volgens voorschrift.
- b. De smeeroliefilter worden gereinigd, indien nodig vaker.
- c. De brandstoffilter worden gereinigd.
- d. De klepelingen worden gecontroleerd. (zie Sectie K).
- e. De moeren van het cilinderblok en de cilinderkop worden nagezien of deze ook zijn losgewerkt.

4. Maandelijkse werkzaamheden.

Na ca. 400 bedrijfsuren moet(en):

- a. Indien nodig, de verstuiivers worden nagezien en gereinigd, waarna men de openingsdruk met behulp van speciaal gereedschap (blad G van het gereedschapboek) dient te controleren. Voor openingsdruk zie beproevingsprotocol.
- b. De smeerolie in het carter zonodig worden vernieuwd. (Zie Sectie C).

5. Drie-maandelijkse werkzaamheden.

Na circa 1250 bedrijfsuren moet(en):

- a. De cilinderkoppen worden gedemonteerd; de kleppen en zittingen worden nagezien en indien nodig, geschuurd.
- b. De speling van de tandwielen voor nokasaandrijving worden gecontroleerd.
- c. De zuigers worden gedemonteerd en de zuigerveren worden nagezien.

- d. De koelwaterruimten worden gecontroleerd om te zien of zich ketelsteen heeft vastgezet. Is dit het geval, dan moet dit worden verwijderd met een staalborstel indien de laag zacht en dun is; is hij daarentegen hard en dik dan moet dit langs chemische weg geschieden.

Een oplossing van één deel water en één deel zoutzuur wordt in de koelwaterruimte gegoten, waarin men het zo lang laat staan tot men geen sterk schuimen meer bemerkt; daarna wordt de oplossing gespuid. Dit proces kan worden bespoedigd door het gebruik van een sterkere oplossing of door de oplossing eerst te verwarmen.

Om na verwijdering van het ketelsteen eventueel achtergebleven zoutzuur te neutraliseren, moet de koelwaterruimte hierna goed met sodawater worden uitgespoeld.

N.B.: Ketelsteen belooft in hoge mate de warmteafvoer !  
 Zo heeft een laag ter dikte van 1 mm op de bodem van de cilinderkop reeds een plaatselijke stijging van de wandtemperatuur van 60 à 70°C ten gevolge.

Mede ter voorkoming van scheuren is regelmatige verwijdering van ketelsteen een vereiste en wel in het bijzonder tussen de kleppen en de wervelkamer.

e Bij ketting gedreven smeeroliepompen dient de kettingspanning gecontroleerd te worden.

Indien nodig de ketting naspannen.

De juiste spanning is bereikt, wanneer men het niet gespannen part met de hand totaal een schalmbreedte heen en weer kan bewegen.

Indien niet verder nagespannen kan worden, dus wanneer de spanner zijn uiterste stand heeft bereikt, dient de ketting door een nieuwe vervangen te worden.

#### 6. Half-jaarlijkse werkzaamheden

Na ca. 2500 bedrijfsuren moet:

Gekontroleerd worden of de bouten (of tapeinden) en moeren voor de bevestiging der hoofdlagerkappen en de krukpenlagers zich losgewerkt hebben en worden nagezien of de borging in orde is.

Ditzelfde geldt voor de bevestigingsbouten van eventuele contragewichten.

N.B. Het is aan te bevelen de bouten der contragewichten en de krukpenlagers na 3 of 4 jaar door nieuwe te vervangen met het oog op vermoeidheid van het materiaal.

#### 7. Jaarlijkse werkzaamheden

Na ca. 5000 bedrijfsuren moet(en):

- a. De gehele motor grondig worden nagezien, schoongemaakt en zonodig worden gerepareerd.
- b. De verbrandingsruimten worden schoongemaakt.
- c. Uitlaatpijp en knaldemper worden schoongemaakt.
- d. Hoofdlagers en krukpenlagers op slijtage worden nagezien. Indien de witmetalen laag over een oppervlakte van meer dan 25% van de totale lageroppervlakte tot op de bronzen onderlaag doorgesleten is, moeten de schalen door nieuwe van het originele type

vervangen worden.

- e. Brandstofpompen en verstuivers nagezien en ingesteld worden.



II. CONSTRUCTIE EN ONDERHOUD VAN ONDERDELEN.CARTER, KRUKAS EN HOOFDLAGERS.1. Carter met hoofdlaters (Code 1101 en 1102).

Het carter is een gietijzeren constructie uit één stuk. Voor lagering van de krukas zijn in de lagerbruggen van het carter precisie-lagerschalen geplaatst; boven- en ondermetaal zijn gelijk van uitvoering.

Vulplaten tussen de lagerschalen worden niet toegepast. Onder geen enkele voorwaarde mag aan een lagerschaal gevijld, geschraapt of een andere bewerking worden uitgevoerd.

Bij vernieuwing gebruike men daarom alleen de originele metalen.

De as wordt aan weerszijden van elke kruk ondersteund door een lager, zodat één lager meer nodig is dan het cilinder-aantal.

De metalen zijn door middel van een stelpen in de boven-lagerschaal tegen verdraaien geborgd. Zonder demontage van de krukas kan na verwijdering van de lagerkappen en bovenmetalen, het ondermetaal onder de krukas worden uitgedraaid, met behulp van een gereedschap pen.

(Zie blad 0 van het gereedschapboek).

2. Krukas (Code 1111).

De krukas is vervaardigd van S.M. staal en uit één stuk gesmeed. Door middel van 4 bouten is een twee-delig tandwiel op de krukas bevestigd, waarmee de nokas via tussenwielen wordt aangedreven. Door een kraag op de krukas wordt axiale verplaatsing van het tandwiel voorkomen; een spie voorkomt het verdraaien van het tandwiel.

De krukas heeft in de hoofdlaters speling in axiale richting. Door een kraaglager wordt de as in de juiste stand gehouden. De krukas is voorzien van oliekanalen, welke dienen voor smeerolietoevoer naar de krukpen- en zuigerpen-metalen. De smeerolie wordt bij de hoofdlatersmetalen toegevoerd en stroomt van hieruit door de boringen in de tappen en krukwingen naar de krukpen- en zuigerpenmetalen.

3. Krukpenlagers. (Code 1102).

De krukpenmetalen zijn precisielagerschalen. Ook bij deze worden geen vulplaten toegepast.

Onder geen enkele voorwaarde mag aan een lagerschaal gevijld, geschraapt of een andere bewerking worden uitgevoerd.

Bij vernieuwing gebruike men daarom alleen de originele krukpenmetalen.

4. Extra lager.

In bepaalde gevallen kan het nodig zijn de motor te voorzien van een extra lager; dit te beoordeling van de motorfabrikant.

Het extra lager wordt aan vliegwielzijde van de motor geplaatst en bevestigd tegen carter en cilinderblok.

De olietoevoer vindt plaats door een oliepijp die met een banjofitting aan het lager bevestigd is.

Bij demontage moet men eerst deze koppeling losmaken voor het lager verwijderd kan worden.

CILINDERBLOK, CILINDERKOP EN AANDRIJVING NOKAS.1. Cilinderblok en cilindervoering (code 1301 en 1302).

Het cilinderblok vormt met de krukkast één gietstuk. Dit gietstuk is met het ondergedeelte van de motor (het carter) door middel van doorlopende trekankers verbonden. Teneinde de juiste voorspanning van deze trekankers te verkrijgen, dient men de montage hiervan in de onderstaande volgorde te verrichten.

- a. Onderste moer met sluitring en splitpen definitief op het trekanker aanbrengen.
- b. Bovenste moer enkele malen vast aanhalen en weer losdraaien.
- c. Bovenste moer aanhalen op de sluitring totdat de speling juist verdwenen is (dus los-vast).
- d. De afstand tussen bovenkant trekanker en bovenvlak cilinderblok nauwkeurig opmeten.
- e. Bovenste moer aanhalen tot deze maat de in Sectie B genoemde afstand groter is geworden.  $\approx 1,12 \text{ mm}$ .

De koelwaterruimte van het cilinderblok is voorzien van slikgatdeksels en moet van tijd tot tijd gereinigd worden. De ingetrokken cilindervoeringen kunnen vrij naar beneden uitzetten. Lekkage van koelwater wordt voorkomen door twee rubberdichtingsringen. Bij vervanging dient men alleen gebruik te maken van de originele dichtingsringen, daar afwijkingen hiervan lekkage of vervorming van de cilindervoering kunnen veroorzaken. Het rubbersnoer heeft een diameter van 8,0 mm., terwijl oliebestendige rubber met een hardheid van ca. 45<sup>0</sup> Shore wordt gebruikt.

2. Cilinderkop en klepbeweging (code 1501 en 1530).

De cilinderkop wordt met lange tapeinden op het cilinderblok bevestigd. Een centreerrand en een koperen dichtingsring zorgen voor de centrering en afdichting op de cilindervoering. De wervelkamer is met 4 tapeinden in de cilinderkop bevestigd.

De afdichting tegen de verbrandingsdrukken wordt verkregen door 2 gegloeide koperen dichtingsringen. 3 Rubberringen dichten af tegen het koelwater dat om het bovenstuk van de wervelkamer stroomt. Eventuele lekkage is waarneembaar d.m.v. 2 gaatjes die in de cilinderkop geboord zijn aan de brandstofpompzijde. Om bij montage van het bovenstuk van de wervelkamer beschadiging van de rubberringen te voorkomen moeten deze vooraf ingesmeerd worden met vet of dikke olie.

Voor het demonteren van de klephefbomen en klepveren is speciaal gereedschap met de motor meegeleverd.

De kleppen en zittingen moeten van tijd tot tijd worden nagezien, gereinigd en zonodig 'geschuurd'.

### 3. Tandwiel-aandrijving van de nokas. (code 1620).

De aandrijving van de nokas geschiedt d.m.v. een tandwiel-overbrenging, welke is ondergebracht in de tandwielkast naast het vliegwiel.

Voor het afstellen van de nokas ten opzichte van de krukas is op het tandwiel op de nokas een merkstreep aangebracht. Deze streep moet bij de topstand van de kruk van cilinder I gelijk staan met het horizontale deelvlak van de nokaskast.

### 4. Contrôle van de nokasafstelling. Motor zonder drukvulling.

De nokasafstelling kan gecontroleerd worden door een meetklokje te bevestigen op een onbeweeglijk deel van de motor, zoals b.v. de cilinderkop, waarbij de stift van het meetklokje rust op het bovineind van de taats van de klephefboom aan stootstangzijde.

#### Nok voor uitlaatklep.

Torn het vliegwiel in draairichting op  $17^{\circ}$  vóór het onderste dode punt van de cilinder waarvan men de nokstand wil controleren. Zet het meetklokje op nul. Torn in de draairichting verder, waarbij de uitlaatklep eerst verder opent en nadat het hoogste punt van de nok gepasseerd is weer begint te sluiten tot het meetklokje weer op nul staat. Lees het aantal krukgraden af dat men vanuit de eerste nulstand heeft getornd. De krukhoek die men het vliegwiel tussen de twee nulstanden moet tornen moet 180 krukgraden bedragen.

Voor het corrigeren van de afstelling gaat men als volgt te werk. Indien de gevonden hoek tussen de beide nulstanden kleiner is dan 180 krukgraden, dient men de nokas in krukgraden de helft van de afwijking tegen de draairichting in terug te stellen.

Is bijvoorbeeld de gevonden hoek 172 krukgraden, dan dient men de nokas  $(180 - 172) : 2 = 4$  krukgraden terug te stellen.

Is de gevonden hoek echter groter dan 180 krukgraden, dan dient de nokas de helft van de afwijking vooruit, dus met de draairichting mee, te worden veresteld.

#### Nok voor inlaatklep.

Torn het vliegwiel in draairichting  $17^{\circ}$  na het bovenste dode punt van de cilinder waarvan men de nokstand wil controleren. Zet het meetklokje op nul. Torn in draairichting verder, tot de meetklok weer op nul staat. Lees het aantal krukgraden dat men tussen deze twee nulstanden getornd heeft af.

De krukhoek die men het vliegwiel vanuit de eerste nulstand van het meetklokje moet tornen, tot het meetklokje weer op nul komt, moet 180 krukgraden bedragen.

Voor het corrigeren van de afstelling gaat men te werk als genoemd onder het hoofd "Nok voor uitlaatklep".

Na deze contrôle de klepspeling instellen als aangegeven is in het Beproevingprotocol.

#### 5. Contrôle van de nokasafstelling (Motor met drukvulling)

De nokasafstelling kan worden gecontroleerd door een meetklokje te bevestigen op een onbeweeglijk deel van de motor, zoals b.v. de cilinderkop, waarbij de stift van het meetklokje rust op het bovineind van de taats van de klep hefboom aan stootstangzijde.

#### Nok voor uitlaatklep.

Torn het vliegwiel op  $27^{\circ}$  vóór het onderste dode punt.

Zet het meetklokje op nul. Torn in de draairichting verder, waarbij de uitlaatklep eerst verder opent en daarna weer sluit, tot het meetklokje weer op nul staat. Lees het aantal krukgraden, dat men tussen de twee nulstanden van de meetklok getornd heeft af. Dit moet 240 krukgraden zijn.

Voor het corrigeren van de afstelling gaat men als volgt te werk. Indien de gevonden hoek tussen de beide nulstanden

kleiner is dan 240 krukgraden, dient men de nokas in krukgraden de helft van de afwijking tegen de draairichting in terug te stellen.

Is de gevonden hoek echter groter dan 240 krukgraden, dan dient de nokas vooruit, dus met de draairichting mee, te worden versteld.

Nok voor inlaatklep.

Torn het vliegwiel in draairichting  $53^{\circ}$  vóór het bovenste dode punt van de cilinder, waarvan men de nokstand wil controleren.

Zet het meetklokje op nul. Torn in de draairichting verder tot het meetklokje weer op nul staat.

Lees het aantal krukgraden dat men tussen de twee nulstanden van de meetklok getornd heeft af. Dit moet 240 krukgraden zijn.

Voor het corrigeren van de afstelling gaat men te werk als genoemd onder het hoofd "Nok voor uitlaatklep". Na deze contrôle de klepspeling instellen als aangegeven is in het Beproeivingsprotocol.

6. Klepspeling.

Indien de klepspeling kleiner is geworden dan de in het beproevingsprotocol vermelde waarde, verdient het aanbeveling deze speling niet te corrigeren.

Het klephefmechanisme zoekt n.l. zelf een speling, waarbij door het eventueel inslaan van de klepzittingen, rollen en taatsen een evenwichtssituatie ontstaat.

Door steeds opnieuw instellen op de nominale waarde wordt het evenwicht verstoord, waarbij sneller inslaan van de klepzittingen kan voorkomen.

Men dient echter attent te zijn op vergroting van de klepspeling hetgeen op slijtage van het klephefmechanisme kan duiden.

Te grote speling dient wel gecorrigeerd en de oorzaak hiervan opgespoord te worden.

Men controleer wel steeds of de kleppen voldoende sluiten, door te voelen of de stootstangen tijdens het bedrijf nog met de hand gedraaid kunnen worden.

ZUIGER EN DRIJFSTANG1. Zuiger (Code 1421)

De zuiger dicht in de cilinder af door vier compressieveren en is voorzien van twee olieschraapveren.

Wanneer bij de periodieke demontage van de de cilinderkoppen ook de bovenzijde van de zuigers wordt nagezien en zich daarop geen aankorsting vertoont, is het voldoende de zuigers na 2500 bedrijfsuren te trekken. Demontage van de zuiger met drijfstang is ook mogelijk via de krukkast. Snelle vervuiling van de zuigers ontstaat door slechte brandstof of smeerolie, slechte verbranding of door een te hoog smeerolieverbruik.

Vastgebrande zuigerveren veroorzaken een vermogensverlies omdat lucht en verbrandingsgassen dan naar het carter ontsnappen hetgeen te constateren is aan de toename van de oliedampen, die uit het carter ontwijken.

Het losmaken van vastgebrande zuigerveren geschiedt met petroleum. Smeeroliekorsten aan de zuiger krabt men voorzichtig af, waarna men de zuiger grondig met petroleum wast.

In het algemeen is het niet nodig de drijfstang uit de zuiger te nemen, zolang deze nog gemakkelijk en zonder veel speling om de zuigerpen beweegt.

Moet ze echter gedemonteerd worden, dan verwijdert men de borgingen van de zuigerpen en drukt de pen eruit. Men kan dan de drijfstang uit de zuiger nemen.

Men lette erop, dat de veren gemakkelijk in hun sponningen bewegen. Beschadigde veren moeten worden vervangen. Bij het monteren van de veren is de grootste voorzichtigheid geboden, teneinde ze niet te vervormen, te beschadigen of te breken. Bij het opbrengen gebruikt men drie dunne staalplaatjes; de veren kunnen dan gemakkelijk over de groeven worden geschoven. Bij het aanbrengen van zuigerveren dient erop gelet te worden, dat de zuigerveer met het woord "top" naar boven wordt gemonteerd. Aan het opnieuw monteren van gebruikte zuigerveren is het nadeel verbonden, dat eventuele ontstane onrondheden welke moeilijk te voorkomen zijn, slechts na lange tijd door inlopen verdwijnen; zij kunnen daardoor behalve een hoog smeerolieverbruik doorblazen en vervuiling van de motor veroorzaken.

Voor het monteren van de nieuwe veren moeten de sponningen van de zuiger geolied worden.

De borgringen voor de zuigerpen moeten weer worden aangebracht en de moeren van de drijfstangbouten moeten weer op de juiste wijze geborgd worden.

2. Drijfstangen (Code 1401)

De drijfstangen zijn vervaardigd van S.M. staal. De stang is doorboord voor toevoer van smeerolie vanaf het krukpenmetaal naar het zuigerpenmetaal. Het zuigerpenmetaal in de drijfstang is als ooglager uitgevoerd, terwijl de krukpenmetalen precisie lagerschalen zijn.



1. Aanzetluchtverdeelkraan en aanzetlucht tussenklep (code 2302)

In het huis van deze combinatie is een driewegkraan (luchtverdeelkraan) gemonteerd, die of de luchttoevoer rechtstreeks opent naar de aanzetkleppen - welke in dit geval tijdelijk dienst doen als decompressiekleppen - of de lucht toelaat naar de aanzetlucht tussenklep.

Deze tussenklep moet:

1. Bij stilstand en tijdens het bedrijf van de motor de leiding naar de luchtschuiven met de buitenlucht in verbinding houden.
2. Tijdens het aanzetten lucht toelaten uit het aanzetluchtvat. De tussenklep wordt via een kniehefboom door het bedieningshandel bewogen. Zo nodig moet deze klep gereinigd en geschuurd worden.

2. Aanzetluchtschuif, (code 2107).

De zich in de cilinderkoppen bevindende aanzetkleppen worden door de druk van de aanzetlucht geopend. De periodieke toevoer van aanzetlucht wordt geregeld door luchtschuiven die bewogen worden door aanzetnokken, welke op de nokas zijn aangebracht. In de stop- zowel als in de bedrijfsstand van het bedieningshandel worden deze schuiven door een drukveer in de hoogste stand gehouden, zodat de nokken vrij onder de schuiven draaien. Gedurende het aanzetten, dus wanneer het bedieningshandel op "aanzetten" geplaatst is, worden de schuiven door de aanzetlucht naar beneden en dus op de nokken gedrukt.

Indien een schuif nu van het cilindrische nokgedeelte komt op een afgeplat gedeelte, wordt lucht toegelaten naar de veerbelaste aanzetklep in de cilinderkop. Deze klep wordt geopend, zodra de aanzetlucht de veerdruk en de druk in de cilinder kan overwinnen. Zodra de schuif weer op het cilindrische nokgedeelte loopt, wordt de leiding die de verbinding vormt tussen de schuif en de bijbehorende aanzetklep, ontluicht. De aanzetklep sluit hierdoor.

Indien het deksel van de nokaskast weggenomen is, kan worden gecontroleerd of de schuif gemakkelijk beweegbaar is.

3. Aanzetklep (code 1520).

Het aanzetklephuis dicht door een koperen ring in de cilinderkop af. De aanzetlucht treedt uit de toevoering in de ruimte rondom de klepsteel.

De aanzetlucht, welke tijdens het aanzetten naar de kleppen wordt gevoerd, is afkomstig van de aanzetluchtschuiven.

Daar de kleppen slechts bij het aanzetten en tijdens het décomprimeren worden gebruikt, vereisen ze in het algemeen geen regelmatige contrôle.

Normaal is een contrôle na 2500 bedrijfsuren voldoende; de kleppen moeten dan zonodig op de zittingen worden nageschuurd.

Vóór het monteren moeten de kleppen eerst goed met smeerolie worden ingevet. Een lekke aanzetklep is te constateren doordat de aanzetluchtleiding van de betreffende cilinder gedurende het bedrijf warm wordt.

4. Luchtgecommandeerde décompressie (code 6105).

Hierbij wordt gebruik gemaakt van de aanzetklep.

Het aanzetklephuis is hiertoe voorzien van een drukcilinder met zuiger. Door nu lucht uit het aanzetvat boven deze zuiger toe te laten drukt deze de aanzetklep open d.w.z. de cilinder is gedécomprimeerd. Hierna kan de motor getornd worden.

5. Aanzetluchtfles.

Olie en water, dat zich in de luchtfles verzameld heeft moeten van tijd tot tijd worden afgetapt. Hiervoor moet de aftapprop of afsluiter voorzichtig een halve slag worden losgedraaid. De druk in de fles drukt de olie en het water dan naar buiten. Indien zich veel olie in de luchtfles verzamelt, moet de smering van de aanzetluchtcompressor zuiniger worden gesteld of de olieschraapveren daarvan worden vervangen.

De luchtfles moet één keer per jaar grondig worden gereinigd en van binnen met roestwerende verf of vernis worden bestreken. Desnoods kan met inwendig oliën worden volstaan.

Alle pijpleidingen en kleppen moeten in goede staat worden gehouden.

BRANDSTOFSYSTEEM.1. Brandstofpomp (Code 2106) zie ook afbeelding 2 na sectie Z.

De brandstofpomp is een plunjerpomp, die de brandstof in een hoeveelheid, die nauwkeurig regelbaar is, in de cilinder spuit. De beweging van de pomplunjer wordt door een rolhouder met instelbare taats afgeleid van de nokas. In de laagste stand van de plunjer is de ruimte in de pompcylinder boven de plunjer gevuld met brandstof, welke door twee openingen vanuit de zuigruimte, die met de brandstoftank verbonden is, binnenstroomt. Bij het naar boven gaan van de plunjer worden deze beide openingen in de pompcilinder gesloten, zodat de brandstof door de persklep en de persleiding naar de verstuiverhouder wordt geperst, vanwaar de brandstof via de verstuiver in de verbrandingsruimte van de motor wordt gespoten. Het inspuiten houdt op, zodra de schuine groef in de plunjer de rechtse aanzuigopening vrij geeft en hierdoor de persruimte boven de plunjer door de verticale gleuf in de plunjer met de zuigruimte in verbinding komt. Teneinde de in te spuiten hoeveelheid brandstof te kunnen regelen, wordt de plunjer in de cilinder verdraaid door verschuiving van de brandstofpomp-regelstang voorzien van een tandheugel, die in het getande kwadrant van de regelhuls grijpt. De richting, waarin de regelstang verschoven moet worden om de in te spuiten hoeveelheid brandstof te verminderen, is door een pijl en het woord "Stop" op de regelstang aangegeven.

a. Ontluchten van de pomp.

1. De brandstoftoevoerleiding ontluchten met de ontluchtprop.
2. De regelstang op "maximum vulling" zetten.
3. Persleiding aan de verstuiver losmaken en met het bij de motor behorend speciale gereedschap zolang pompen tot er brandstofolie komt.
4. Persleiding weer aansluiten en nog enige slagen pompen.

b. Smering.

De smering van de pomp beperkt zich tot de geleidebus, die geregeld met een weinig goede machine-olie door het venster moet worden gesmeerd. De plunjer zelf behoeft in het bedrijf niet gesmeerd te worden.

c. Montage en demontage van de brandstofpomp.

De pomp mag alleen in uiterste noodzaak worden gedemonteerd, Maak de werkbank goed stofvrij en bedek de bank met schoon vetbestendig papier. Demonteer de pomp in volgorde van de nummers 1 t/m 8 op afbeelding 2(achter sectie Z).

Vóór het weer in elkaar zetten, alle delen goed schoonmaken en daarna in zuivere machineolie dompelen. Het weer in elkaar zetten geschiedt in omgekeerde volgorde, waarbij op punt 8 bijzonder moet worden gelet.

Bij eventuele slijtage moeten plunjer en voering steeds tezamen, dus nooit afzonderlijk, vervangen worden.

Deze delen, die gelapt en in elkaar pasgemaakt zijn, mogen nooit met een slijpmiddel bewerkt worden, aangezien ze daardoor defect zouden geraken.

Bij het monteren van de cilinder(voering), plunjer en regelhuls controleren of deze niet verdraaid zijn t.o.v. de tandkrans op de regelstang.

d. Instellen van de pomp aan de motor.

Voor het instellen van de pomp aan de motor, bevindt zich in het pomphuis een venstertje, waardoor het merk op de geleidebus steeds zichtbaar moet zijn.

Het tijdstip van inspuiting moet als volgt worden bepaald:

1. Demonteer de brandstofpersleiding en de druknippel, welke zich bovenop de pomp bevinden.
2. Verwijder de persklep met veer en breng de druknippel weer aan.
3. Zet de pompregelstang op max. inspuiting en open de brandstofkraan. Als de pompplunjer in zijn onderste stand staat, zal er voortdurend brandstof boven uit de pomp stromen.
4. Torn de motor in draairichting tot de pompplunjer begint te rijzen. Draai nu voorzichtig zo veel verder, dat er juist geen brandstof meer uit de druknippel stroomt.

Dit behoort het geval te zijn op het moment, dat de kruk van de bijbehorende cilinder in de stand staat, waarbij de inspuiting begint. Zie beproevingsprotocol.

Men mag hierbij alleen afgaan op de waarden, die gevonden zijn bij het tornen in de draairichting van de motor. Tornt men te ver, dan moet eerst minstens  $30^{\circ}$  teruggedraaid worden. Dit is noodzakelijk om fouten tengevolge van de speling in de tandwielaandrijving te voorkomen.

e. Wijzigen van de afstelling der brandstofpompen.

Hierbij dient men vooral op het volgende te letten :

Wanneer de rolhouder B (zie fig. 3 van blad 2 achter sectie Z) in de onderste stand staat, mag het bovenvlak van de stootstang A niet meer dan 6,5 mm. en niet minder dan 4,5 mm. onder het bevestigingsvlak van de brandstofpomp liggen. Worden deze grenzen overschreden, dan bestaat kans op beschadiging van rolhouder en brandstofpomp.

Voor het wijzigen van de afstelling gaat men als volgt te werk:

Na het losdraaien van de borgmoer C. is het mogelijk de stootstang A., welke met schroefdraad in de rolhouder bevestigd is, te verplaatsen.

Draait men deze stootstang omhoog (omlaag) dan wordt de inspuittijd vervroegd (verlaat).

Vóór het aanzetten van de motor de borgmoer goed vastdraaien!!!

2. Verstuiver en verstuiverhouder (code 1501).

De verstuiver is van het gesloten type en wordt gecommandeerd door de druk van de brandstof.

Verstuiver en verstuivernaald zijn met grote nauwkeurigheid in elkaar geslepen en gelapt en mogen niet afzonderlijk worden vervangen.

Om een goede verbranding te verkrijgen is het nodig, dat de brandstof regelmatig wordt verstoven.

Bij het controleren van de verstuivers moet men daarom nagaan:

1. Of de verstuivernaalden goed afdichten op hun zitting.
2. Of de verstuivers op de handpomp afspuiten bij de juiste openingsdruk. (Zie beproevingsprotocol).

Voor bevestiging van de verstuiver in de cilinderkop en voor verbinding met de brandstofdruk- en brandstoflekolieleiding dient de verstuiverhouder.

a. Het reinigen van de verstuiver.

Is een verstuiver vervuuld, dan kan de centrale boring hiervan (na dompeling in brandstofolie) met een stukje hout, gedompeld in brandstofolie worden gereinigd.

De verstuivernaald moet met een schone, in brandstofolie gedrenkte zachte lap (niet pluizig) worden afgeveegd.

Harde of scherpe voorwerpen, schuurpapier of -poeder mogen hiervoor nooit worden gebruikt.

Voor het monteren van de verstuivernaald in de verstuiver moeten deze delen in zuivere brandstofolie worden uitgespoeld en daarna in zuivere machine-olie worden gedompeld.

b. Het monteren van de verstuiver.

Voor het monteren van de verstuiver in de verstuiverhouder eerst de spanschroef boven de drukveer zo ver mogelijk terugdraaien; nu ontspant de drukveer zich. De verstuiver met naald wordt nu met een wartelmoer tegen de verstuiverhouder bevestigd.

Haal de wartelmoer met kracht aan, maar zorg, dat de tegen elkaar liggende geslepen vlakken volkomen schoon zijn.

c. Het afstellen van de verstuiver.

Voor het beproeven van de verstuiver en het instellen van de juiste openingsdruk gebruikt men speciaal gereedschap (zie blad G van het gereedschapboek) bestaande uit een pijp met aansluitingen en een manometer.

Houdt nooit Uw hand onder een verstuiver wanneer deze beproefd wordt. De stralen zijn zo krachtig, dat hierdoor een wond zou ontstaan met veel kans op infectie.

De brandstofpomp moet dan met het bij de motor behorend speciaal gereedschap bewogen worden. Hierbij dient men te bedenken, dat de brandstofpomp alleen werkt, wanneer de plunger na elke persslag in haar laagste stand terugkomt. De openingsdruk van de verstuiver wordt door een veer geregeld en is instelbaar door middel van een spanschroef. Na het demonteren van de beschermdop kan men met een pennetje het lichten van de verstuivernaald controleren,

terwijl de motor draait.

De lichthoogte van de verstuivernaald is niet instelbaar; deze is in de constructie vastgelegd.

d. Ontluchten van het brandstofinspuitsysteem.

Het brandstofinspuitsysteem dient na een revisie vóór het aanzetten van de motor als volgt ontlucht te worden; Nadat de wartelmoer, -waarmee de brandstofdrukleiding gekoppeld is aan de verstuiverhouder, -enige gangen is losgeschroefd, wordt de brandstofpomp zolang met het speciale handpompgereedschap vóórgepompt, totdat er brandstofolie bij de wartelmoer naar buiten komt.

Daarna de wartelmoer weer vastschroeven.

3. Brandstoffilter (code 6206).

a. Algemeen

De brandstoffilter dient om te voorkomen, dat verontreinigingen, zelfs de kleinste zoals stof en zand, de brandstofpompen of verstuivers zouden beschadigen. Het filterbinnenwerk is uitneembaar.

De brandstof komt in de toevoerruimte, stroomt door het filterpakket naar de afvoerruimte en vandaar naar de brandstofpompen.

Voor ontluchting van deze fijnfilters dienen de ontluchtingsschroeven in het deksel.

Voor ontwatering en vuilverwijdering is onderaan de filters een aftapprop aangebracht. Het vuil op de bodem van het filterhuis moet op geregelde tijden worden afgetapt.

Het filterbinnenwerk moet periodiek, al naar de aard der gebruikte brandstofolie worden gereinigd.

Voor het reinigen van een filter draait men eerst de betreffende aftapprop zover los, dat de brandstofolie geheel of gedeeltelijk wordt afgetapt; noodzakelijk is dit echter niet. Na het uitnemen van het filterpakket kan dit gereinigd worden op de manier zoals hierna, al naar gelang de voor deze motor gebruikte filter, omschreven.

Bij het opnieuw monteren van het filterelement zorgen, dat de rubberring tussen huis en deksel goed afdicht.

Bij beschadiging dient deze ring te worden vervangen. In geen geval trachte men door de dopmoer te sterk aan te halen, afdichting te verkrijgen.

N.B. Het gevaar bestaat, dat bij het reinigen van een oud filterelement losse viltdeeltjes aan de buitenzijde van het element blijven zitten, welke tijdens het opnieuw in

gebruik nemen met de gefilterde brandstofolie meegevoerd worden en schade aan brandstofpompen of verstuivers kunnen veroorzaken.

Regelmatige vernieuwing van filterelementen is daarom noodzakelijk.

Vóór het inbedrijf stellen van de filter moet deze ont-  
lucht worden.

b. Omschakelbaar brandstoffilter.

Bosch duplex (code 6206)

De filters zijn genummerd 1 en 2.

Op het deksel van elk filter zijn 2 ontluchtingsschroeven aangebracht. Eén voor ontluchting van de gefilterde olie-  
zijde en één voor ontluchting van de ongefilterde oliezijde.

1. Omschakelen van de brandstoffilter.

In het midden tussen de beide filters is onderaan een driewegkraan ingebouwd, welke aan de voorzijde is voor-  
zien van een zeskant met het teken T

Met een passende moersleutel kan de kraan in 3 ver-  
schillende standen gedraaid worden.

In stand T staan beide filters in bedrijf.

In de stand —| staat filter nr. 1 in bedrijf en kan  
filter nr. 2 worden gereinigd.

In de stand |— staat filter nr. 2 in bedrijf en kan  
filter nr. 1 worden gereinigd.

Tijdens normaal bedrijf staan de beide filters in be-  
drijf dus in de stand T.

2. Reinigen van filterelement.

Filterelement afstoppen met de medegeleverde prop aan  
het ene einde en met het slangaansluitstuk aan het ande-  
re einde. Filterelement met een zachte niet metalen bor-  
stel in brandstofolie of petroleum afborstelen, uitwas-  
sen en dan nogmaals in zuivere brandstofolie of petroleum  
naspoelen.

Hierbij erop letten, dat de reinigingsvloeistof slechts  
dóór het vilt van het filterelement in de binnenruimte  
kan komen. Het slangaansluitstuk mag derhalve niet in open



toestand ondergedompeld worden, deze moet zekerheidshalve dicht gehouden worden. Hierna dompelt men het filterelement in zuivere reinigingsvloeistof met het slangaansluitstuk boven de vloeistof uit en laat het volzuigen. Uitnemen en met de mond ( door het slangaansluitstuk) krachtig uitblazen.

Hierbij vertonen zich aan de buitenomtrek van het filterelement schuimblaasjes, deze afspoelen. Opnieuw laten volzuigen, doorblazen en afwassen, 4 tot 5 maal herhalen. Heeft men druklucht bij de hand, dan kan men via de slang-aansluiting in plaats van met de mond ook met perslucht doorblazen. Na de omschreven behandeling is de doorlaat als in nieuwtoestand.

c. Brandstoffilter (Bosch enkel filter) (code 6206).

Zie ook de instructies onder b (Bosch Duplex filter). De enkele Bosch-filter is wat uitvoering betreft gelijk aan de filters nr. 1 of 2 van een duplex filter. Dit filter kan echter niet tijdens bedrijf worden schoongemaakt.

SMEEROLIE-SYSTEEM1. Smeeroliefilter (code 5611)

De smeeroliefilter moet evenals de olieleidingen op geregelde tijden worden gereinigd van vastgezette olieresten en eventueel water.

- a. De filter kan in noodgevallen tijdens het bedrijf gereinigd worden.

Het handwiel wordt daartoe geheel naar links gedraaid, waardoor de filter geheel buiten de oliecirculatie komt te staan.

Daar dan ongefilterde olie naar de motor wordt geperst, reinige men de filter zoveel mogelijk alleen bij stilstaande motor.

Moet het reinigen toch tijdens het bedrijf plaats vinden, dan brenge men het reserve-filterbinnenwerk aan, zodat de onderbreking zo kort mogelijk duurt.

De smeeroliedruk is regelbaar met behulp van de in de filter gebouwde drukregelklep. Een hogere druk wordt bereikt door inschroeven van de stelschroef.

- b. Het omschakelbaar duplex-filter is door middel van een handel omschakelbaar.

Bovenop de filter zijn naamplaatjes aangebracht met de opschriften: "rechter filter ingeschakeld" en "linker filter ingeschakeld". Op elk filter is een toevoer-, een afvoer- en een leegloopleiding aangesloten.

Staat nu b.v. de rechter filter ingeschakeld, dan opent de, met de handel bedienbare, draaiplug de toevoer en afvoer van dat filter, terwijl de leegloopopening afgesloten is. De leegloopopening van de linker filter staat in de stand "rechter filter ingeschakeld" van handel en plug open, zodat dit filter dan, na het uitdraaien van de gasprop welke zich op het hoogste punt van de filter bevindt, afgetapt en daarna schoongemaakt kan worden.

2. Smeeroliepomp (code 5101).

De motor is uitgevoerd met een smeeroliepomp als genoemd onder a of b.

- a. De smeeroliepomp (tandradpomp) welke van een palkoppeling is voorzien, is aangebracht op het voordeksel van de motor en wordt of rechtstreeks of d.m.v. een ketting

door het krukaseind aangedreven.

Wanneer de motor lange tijd heeft stilgestaan of na revisie kan na het wegnemen van de dopmoer met de hand olie voorgepompt worden met de bijbehorende slinger.

b. De smeeroliepomp (vleugelpomp) is aangebracht ter plaatse van de tandwielkast aan uitlaatzijde van de motor en wordt aangedreven d.m.v. een tandwieloverbrenging.

Het voorpompen van de olie geschiedt m.b.v. een handvleugelpompje.

### 3. Smeeroliekoeler (code 5301).

De smeeroliekoeler moet op geregelde tijden worden gereinigd van vastgezette olieresten en eventueel water.

Voor een goede werking is het noodzakelijk het binnenwerk 1 à 2 maal per jaar te demonteren. De koelribben moeten dan met een harde borstel en petroleum van de aangekorste olieresten worden ontdaan.

### 4. Regeling van de smeerolietemperatuur.

De smeerolietemperatuur wordt geregeld door een thermostatische regelklep.

Deze regelklep regelt de smeeroliehoeveelheid die buiten de oliekoeler om via een omloopleiding ongekoeld naar de afvoerzijde van de koeler en vandaar tezamen met de gekoelde olie naar de motor wordt gevoerd.

Bij een koude start zal aanvankelijk praktisch alle smeerolie door de omloopleiding gaan.

Bij een hogere temperatuur zal een gedeelte van de olie door de koeler stromen, terwijl bij een temperatuur hoger dan de bovenste grens van het temperatuurbereik van de thermostaat praktisch alle olie door de koeler gevoerd zal worden.

De maximum toelaatbare temperatuur van de smeerolie in het carter bedraagt ca. 85°C.

TOERENREGELING EN MOTORBEVEILIGING.1. Regulateur (code 3001)

De regulateur wordt door tandwielen vanaf de nokas aangedreven en is door de regulateurhefboom met de regelstangen van de brandstofpompen verbonden. Daar de regulateur werkt volgens het centrifugaalprincipe, waarbij de regeling tot stand wordt gebracht door een paar ronddraaiende gewichten, die afhankelijk van het toerental van de motor een bepaalde stand innemen, is het noodzakelijk dat de onderdelen en de regelstangen naar de brandstofpompen zo licht mogelijk lopen.

Treedt enige klemming op, dan wordt dit meestal veroorzaakt doordat de diverse regelstangen van de brandstofpompen na hermontage niet zuiver meer in elkaars verlengde liggen.

De regulateur kan naar verkiezing door een handwiel, hefboom, hydraulisch of electrisch op een gewenst toerental worden ingesteld e.e.a. te combineren met een afstandsbediening.

Onafhankelijk van de stand van de regulateur kunnen de brandstofpompen op "minder vulling" worden ingesteld met behulp van het brandstofhandel of door het indrukken van het einde van de regelstang.

Indien een grotere stabiliteit van de regulateur bij lage belasting noodzakelijk is (b.v. bij generatorbedrijf), wordt gebruik gemaakt van een hulpveer welke om de verbindingstang tussen de brandstofpomp en hefboom van de regulateur gemonteerd is (zie code 2301R 911). Het stoeltje met wartel welke de veer aan één zijde begrenst, is zodanig gemonteerd dat de regelstang vrij door de wartel kan schuiven. De desbetreffende veer is als volgt afgesteld, n.l. :

1. Zet het brandstofhandel in de stopstand en lees de stand van de regelstang van de eerste brandstofpomp af.
2. Zet het brandstofhandel nu zoveel terug, dat de regelstang 6 mm. meer aanwijst.
3. Breng nu de wartel tegen de veer zodat deze geen speling meer heeft, doch ook niet gespannen wordt.
4. Borg de wartel in deze stand met behulp van de borgschroef.

LUCHTFILTERS

Onderhoud en reiniging van luchtfilters.  
(voor motoren zonder drukvulling).

De filter bestaat uit een lange opgerolde plaatstrook, waarin, in profiel gedrukte, ruitvormige openingen zijn aangebracht. De filter moet van tijd tot tijd gereinigd worden. Het aantal reinigingen hangt af van het stofgehalte der aangezogen lucht en van de tijd dat de motor in bedrijf is.

Het oplopen van de uitlaatgassentemperaturen kan veroorzaakt worden door een vuil filter. De filter kan gereinigd worden door uitspoelen in benzine, petroleum, brandstofolie of heet sodawater.

De filter mag in geen geval blootgesteld worden aan een vrije vlam of grote hitte.

Alvorens de filter na de reiniging aan de motor te monteren, dient men het eerst te laten drogen, daarna in smeerolie dompelen en goed laten afdruipeu.

1. Koelwaterpomp (Code 5405).

De koelwaterpomp is uitgevoerd als centrifugaalpompe. De waaier is met een geringe axiale speling tussen 2 deksels, die samen het pomphuis vormen, gemonteerd en is d.m.v. een spie op de pompas bevestigd.

Het aangedreven einde van de pompas is met een flens gemonteerd tegen een aangedreven tandwiel. De afdichting van de pompas in het huis wordt verkregen door een speciale asafdichting.

Bij meer dan normale lekkage wordt aangeraden deze asafdichting in zijn geheel te vernieuwen. Bij demontage kan, na verwijdering van gland en ring, het pomphuis in gedeelten verwijderd worden, zonder de pompas te demonteren. Het is aan te raden deze onderdelen te merken om van een juiste montage verzekerd te zijn.

2. Aandrijving koelwaterpomp (Code 1620).

De koelwaterpomp is door middel van een tandwielkast t.p.v. de tandwielaandrijving van de nokas tegen de zijkant van het cilinderblok bevestigd. Door middel van vulplaten tussen de tandwielkast en het cilinderblok wordt de tandwielspelingspeling bepaald. De pomp wordt via een tussen-tandwiel aangedreven door een tussenwiel van de nokasaan-drijving. Dit tussenwiel is d.m.v. een astap in de tandwielkast gelagerd. Voór de montage van deze astap in de tandwielkast dient men eerst aan één zijde een rubber afdichtingsring in de daarvoor bestemde groef aan te brengen. Daarna de as doorschuiven, tot wij de tweede rubberring aan de andere zijde kunnen monteren.

Nadat de astap op de juiste plaats is gebracht, deze borgen.

3. Regeling van de koelwatertemperatuur.

De koelwatertemperatuur wordt geregeld door een thermostatische regelklep. Deze regelklep regelt de waterhoeveelheid die buiten de waterkoeler om via een omloopleiding ongekoeld naar de afvoerzijde van de koeler en vandaar tezamen met het gekoelde water naar de motor wordt gevoerd. Bij een koude start zal aanvankelijk practisch al het water door de omloopleiding gaan.

Bij een hogere temperatuur zal een gedeelte van het water door de koeler stromen, terwijl bij een temperatuur hoger dan de bovenste grens van het temperatuurbereik v.d. thermostaat practisch al het water door de koeler gevoerd zal worden.

LEIDINGEN

1. Uitlaatgassenleiding (code 6104)

Eenmaal per jaar moeten uitlaatleiding en geluiddemper grondig worden gereinigd.

Water dat zich verzameld heeft, moet echter van tijd tot tijd worden verwijderd.

Indien in de uitlaatleiding brand zou ontstaan, mag in geen geval de motor stopgezet worden, daar dan de vlam in de motor zou slaan.

Integendeel, men moet normaal doordraaien, waarbij de uitlaatleiding schoon brandt.

BEDRIJFSSTORINGEN1. Het aanzetten van de motor gelukt niet.Vermoedelijke oorzaak:Het verhelpen daarvan:

- |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. Brandstoftank is leeg                                       | Vul de tank en ontlucht de brandstoffilter en brandstofpomp en leidingen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| b. Kraan van de brandstoftank gesloten                         | Open de kraan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| c. Brandstoftoevoerpijp verstopt of filterbinnenwerk vervuild. | Maak de pijp alsmede het filterbinnenwerk met zuivere brandstofolie schoon en ontlucht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| d. Lucht in brandstofpomp of leiding                           | Pomp en leiding op de bekende wijze ontluchten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| e. Een brandstofpomplunjer is beschadigd en blijft hangen      | Monteer een compleet reserve stel, dus lunjer met voering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| f. De persklep van een brandstofpomp blijft hangen             | Verwijder de klep en controleer de klepslag, de geleiding en de zitting van de klep; indien een van deze beschadigd is, breng dan een reservestel aan.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| g. De compressie is te laag omdat de kleppen niet sluiten.     | Controleer of de speling tussen klepsteel en klep- hefboom in orde is, zie het beproevingsprotocol. Is dit niet het geval, stel dan deze speling bij. Blijven de kleppen hangen, smeer dan de klepstelen met petroleum, waaraan een weinig smeerolie is toegevoegd en beweeg de kleppen enkele keren op en neer. Zijn de kleppen of zittingen beschadigd, dan moeten zij op elkaar worden nageschuurd. |



2. Onvoldoende vermogen van de motor.

- |                                                                                                                                                                  |                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. De luchtfilter is vuil, waardoor de luchttoevoer naar de motor vermindert.                                                                                    | Luchtfilter reinigen volgens voorschrift onder Sectie R.                                     |
| b. De compressie is te laag, doordat de kleppen niet sluiten.                                                                                                    | Klepspeling controleren en zonodig bijstellen. Nazien of de kleppen niet blijven hangen.     |
| c. De naalden van een of meer verstuivers blijven openstaan tengevolge van vuil op de zittingen.<br>Bij toepassing van Pintaux-verstuivers letten op hulpgaatje. | Maak de verstuivers schoon.<br>Hulpgaatje schoonmaken.                                       |
| d. De persklep van een brandstofpomp lekt.                                                                                                                       | Persklep en persklephuis controleren. Is een van beide beschadigd, dan reservestel monteren. |
| e. Lekke aansluitingen in de brandstoftoevoerleidingen.                                                                                                          | Maak de afdichtingsvlakken schoon, haal de wartelmoeren aan.                                 |
| f. Lucht in de brandstofpomp of brandstofleiding.                                                                                                                | Pomp en leiding op de bekende wijze ontlichten.                                              |
| g. Ontoelaatbare lekkage van een brandstofpomplunjer.                                                                                                            | Monteer een reservestel, dus plunjer met voering.                                            |
| h. De open- en sluittijden der kleppen zijn niet goed of het tijdstip "Begin inspuiten" is niet goed.                                                            | Klepspeling en nokasafstelling controleren, zie Sectie K.                                    |
| k. De brandstoftoevoer naar de brandstofpompen is onvoldoende omdat:                                                                                             |                                                                                              |
| 1. De toevoerpijp verstopt of het filterbinnenwerk vuil is.                                                                                                      | Pijp en filterbinnenwerk schoonmaken, daarna ontlichten.                                     |
| 2. De hoogte tussen tank en pomp te gering is.                                                                                                                   | Brandstoftank hoger plaatsen.                                                                |

3. De motor klopt.

- a. Te vroege ontsteking. Afstelling v.d. brandstofpomp resp. nokas controleren en zonodig corrigeren als aangegeven in Sectie N resp. sectie K.
- b. De verstuivernaalden blij-Verstuivers op de bekende wijze ven door vuil hangen. schoonmaken.
- c. Lucht in brandstofpompen. Pompen en leidingen goed ont- of brandstofleidingen. lichten.
- d. De persklepveer van een Verwissel deze met een reser- brandstofpomp is gebroken. veveer.
- e. Persklep of persklephuis Klep met klephuis samen vervan- van brandstofpomp bescha- gen door een reservestel. digd op zitting of ge- leiding.
- f. Plunjerveer van brand- Verwissel deze met een stofpomp gebroken. reserveveer.
- g. De plunjer van een brand- Demonteren, zorgvuldig rei- stofpomp blijft ze nu nigen en weer aanbrengen. en dan hangen door vuil. Indien verder nog moeilijkheden, monteer dan een reservestel, dus een plunjer met voering.

4. Smeeroliedruk te laag.

- a. Smeeroliefilter is ver- Demonteren, reinigen en weer stopt. in elkaar zetten.
- b. De overstortklep blijft Indien vreemde bestanddelen hangen tengevolge van de vrije beweging van de vuil. klep beletten kan dit gewoon- lijk worden bemerkt aan de manometer.  
Neem de klep eruit en reinig deze.
- c. De veer van de overstort- Monteer een reserveveer. klep is gebroken.
- d. De smeerolie is onge- Carter aftappen en van nieuwe schikt geworden. olie voorzien. (Zie Sectie C).
- e. Te weinig olie in het De oliestand in het carter carter of in de olietank moet steeds tussen de merk- wanneer de motor is uit- strepen op de peilstok liggen. gevoerd met droog carter. Oliestand in tank controleren.

f. Lekkage in de smeerolie-  
leiding.

Controleer het smeerolie-  
systeem en herstel het defect.

5. Centrifugaal koelwaterpomp  
geeft geen water

a. De afsluiter in de zuig-  
leiding is dicht.

Open de afsluiter.

b. De zuigkorf is verstopt.

Reinig de zuigkorf.

c. De waaier is beschadigd  
of de spie is gebroken.

Vervang de beschadigde onder-  
delen.

d. De pomp is afgeslagen  
doordat de zuigleiding  
lek is.

Het lek dichtten.

HET UITLIJNEN EN MONTEREN VAN GENERATOREN  
ACHTER STORK-DIESELMOTOREN.

1. Algemene opmerkingen betreffende krukasklokking.

Bij krukklokking van motoren met een vrijhangend vliegwiel b.v. bij elastische koppeling of cardan-koppeling, zal men bij de kruk het dichtst bij het vliegwiel een grotere kruk-ademing vinden dan bij de andere krukken.

Deze krukademing is toelaatbaar en is het gevolg van het vliegwiel gewicht, doch niet van een verkeerde uitlijning en behoeft daarom danook geen aanleiding tot verontrusting te zijn.

De grootste afwijking ten gevolge van het vliegwielgewicht is altijd nog belangrijk kleiner dan de afwijking, die veroorzaakt wordt door de verbrandingskracht en is tevens hieraan tegengesteld gericht, zodat de laatste kruk zelfs lager belast is dan de andere krukken.

Voor starre koppeling met generator-, schroef- of pompas e.d. blijft echter een maximum toelaatbare afwijking van 0,03 mm gelden ten einde extra belasting op de lagers van de aangedreven werktuigen te voorkomen.

2. Monteren van één lager generatoren.

Alvorens met het uitlijnen van het aan de motor te koppelen werktuig, in dit geval een één lager generator, te kunnen beginnen dient men eerst de grootte van de variatie van de afstand tussen de krukwingen (het "ademen" van de kruk) van de laatste kruk aan vliegwielzijde vast te stellen.

Deze wangafstanden worden zover mogelijk van de kruktaf gemeten m.b.v. een meetklokje in de top- en bodemstand van de desbetreffende kruk.

Daarna wordt het vliegwiel bij kruk in bodemstand zover gelicht, tot het gevonden verschil in wangafstand gehalveerd is. Voor het lichten van het vliegwiel kan men gebruik maken van een in de velg geschroefde trekstang, welke aan het bovineinde met een moer rust op een aan het cil. blok bevestigde horizontale balk. Deze balk kan tijdelijk vastgemaakt worden op het pasvlak van de stoel van de brandstoffilter.

De toelaatbare afwijking mag zoals boven is vermeld max. 0.03 mm bedragen. Nadat de rotor van de generator in het statorhuis zodanig is onderstoep, dat de luchtspleet tussen rotor en stator practisch overal aan de omtrek even groot is, kan de generator uitgelijnd worden t.o.v. de krukas. De generator wordt hiertoe zodanig met vulplaten tussen de voeten en het fundament onderstoep, dat de koppelflens van de rotor zuiver evenwijdig staat met het pasvlak van het vliegwiel.

Hierbij dienen de koppelingbouten gemakkelijk in de boutgaten van de koppelflensen geschoven te kunnen worden. De krukas moet daarbij zodanig in lengterichting gefixeerd worden, dat de axiale speling ter plaatse van het kraaglager aan beide zijden van het lager even groot is.

Vervolgens worden de fundatiebouten van de generator aangehaald, waarbij gecontroleerd moet worden of de koppelflens van de rotor nog de juiste stand t.o.v. de vliegwielflens inneemt.

Hierna kan de horizontale fixering van de krukas weggenomen en de koppelingbouten aangehaald worden. Vervolgens wordt de balk met trekstang, waarmede het vliegwiel gelicht is, weggenomen. Nadat de onderstoeping van de rotor in de stator eveneens is weggenomen, dient men door tornen te controleren of de luchtspleet tussen rotor en stator nog practisch gelijk is en de toelaatbare waarde van het ademen van de kruk niet overschreden wordt.

Er wordt de aandacht op gevestigd, dat de gemetselde fundering op de plaatsen waar de vulplaten komen te liggen vlak moet zijn, zodat deze niet alleen op de hoge punten van de fundatie komen te rusten. Zou dit wel het geval zijn, dan dient men deze plaatsen voor te bewerken door er met een zware hamer op te kloppen onder tussenlegging van een niet te dunne stalen plaat. Voor het geval dat de spleet tussen de koppelflens van de generatoras en het pasvlak van het vliegwiel niet toegankelijk mocht zijn voor nameting, dan dient men als volgt tewerk te gaan:

Men bevestigt op de generatoras een beugel welke een zodanige vorm heeft, dat hieraan een meetklokje - zowel horizontaal als verticaal - vastgemaakt kan worden. De stift van het verticale

meetklokje laat men langs de buitenomtrek van het vliegwiel draaien, terwijl de stift van het horizontale meetklokje langs de achterzijde van de vliegwielvelg beweegt. Door draaiing van de generatoras kan men dan met de meetklokjes controleren of deze as in één lijn ligt met de krukas.

3.Monteren van twee- lager generatoren.

Bij het uitlijnen van dit generator type kan men op dezelfde wijze te werk gaan als bij het één lager type. Het onderstoppen van de rotor in de stator vervalt hierbij uiteraard.

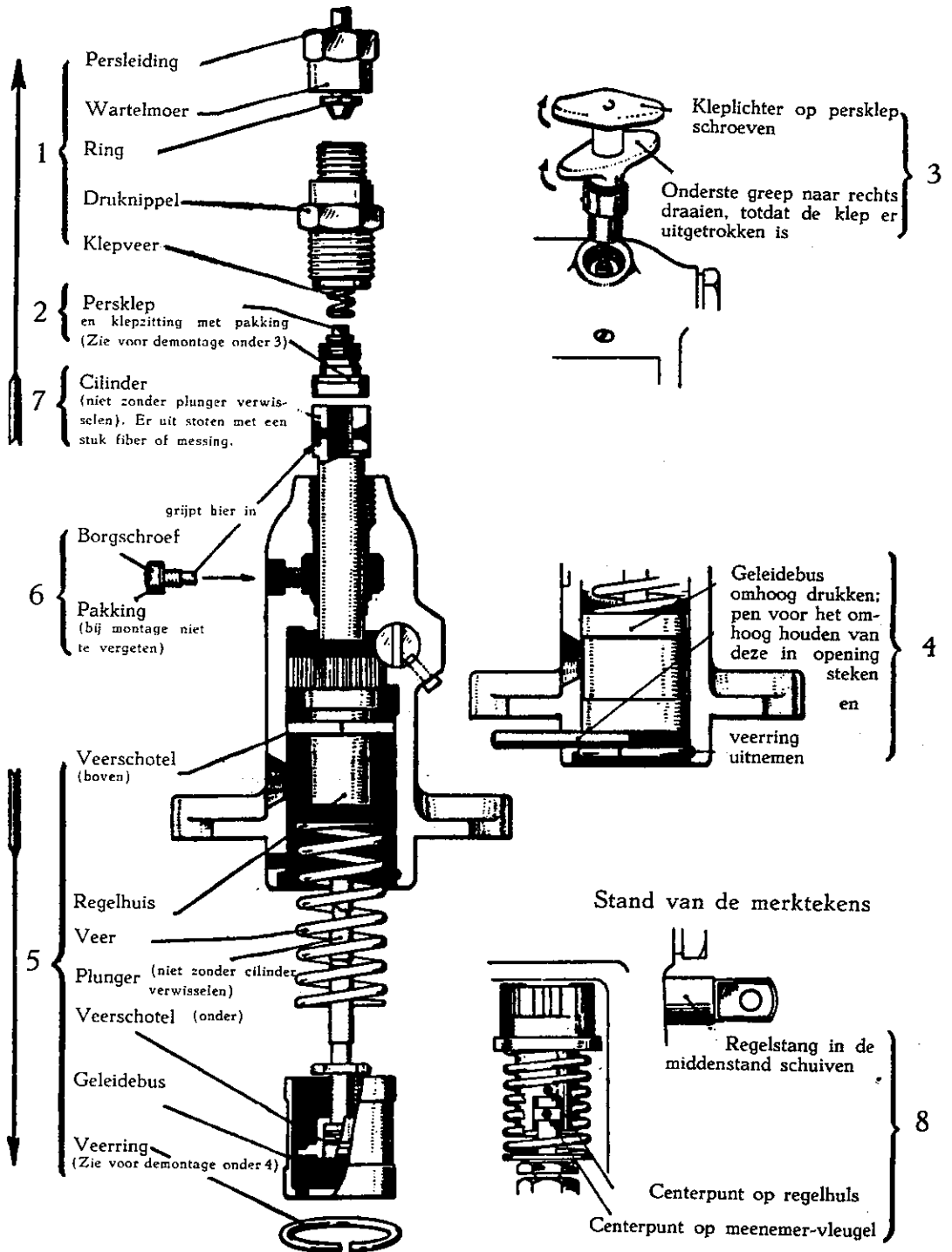
4.Uitvoering met flexibele koppeling.

De flexibele koppeling wordt zo mogelijk vóór het uitlijnen vervangen door een vaste schijf. Het uitlijnen kan hierna worden verricht als onder punt 2 omschreven.

Nadat daarna de generator is opgesteld, wordt het hulpstuk vervangen door de flexibele koppeling.

Mocht het niet mogelijk zijn een hulpstuk aan te brengen, dan kan de generatoras met behulp van meetklokjes en beugel uitgelijnd worden als omschreven in punt 2.

Fig. 1



# DEMONTAGE BRANDSTOFFPOMP

Fig. 2

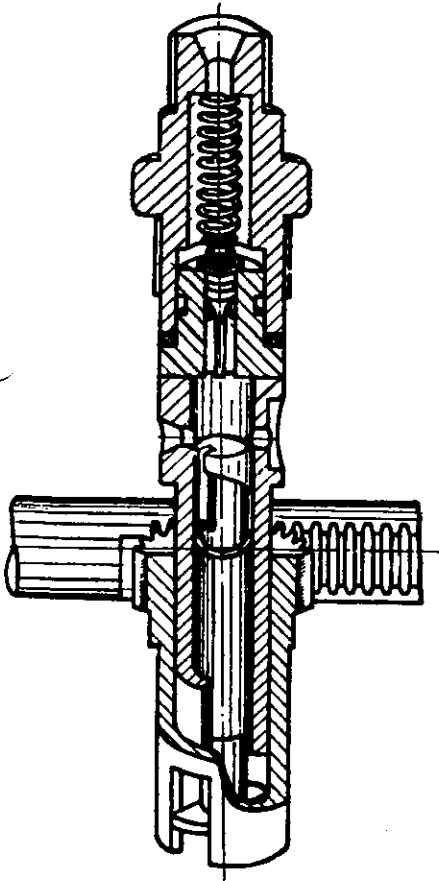


Fig. 3

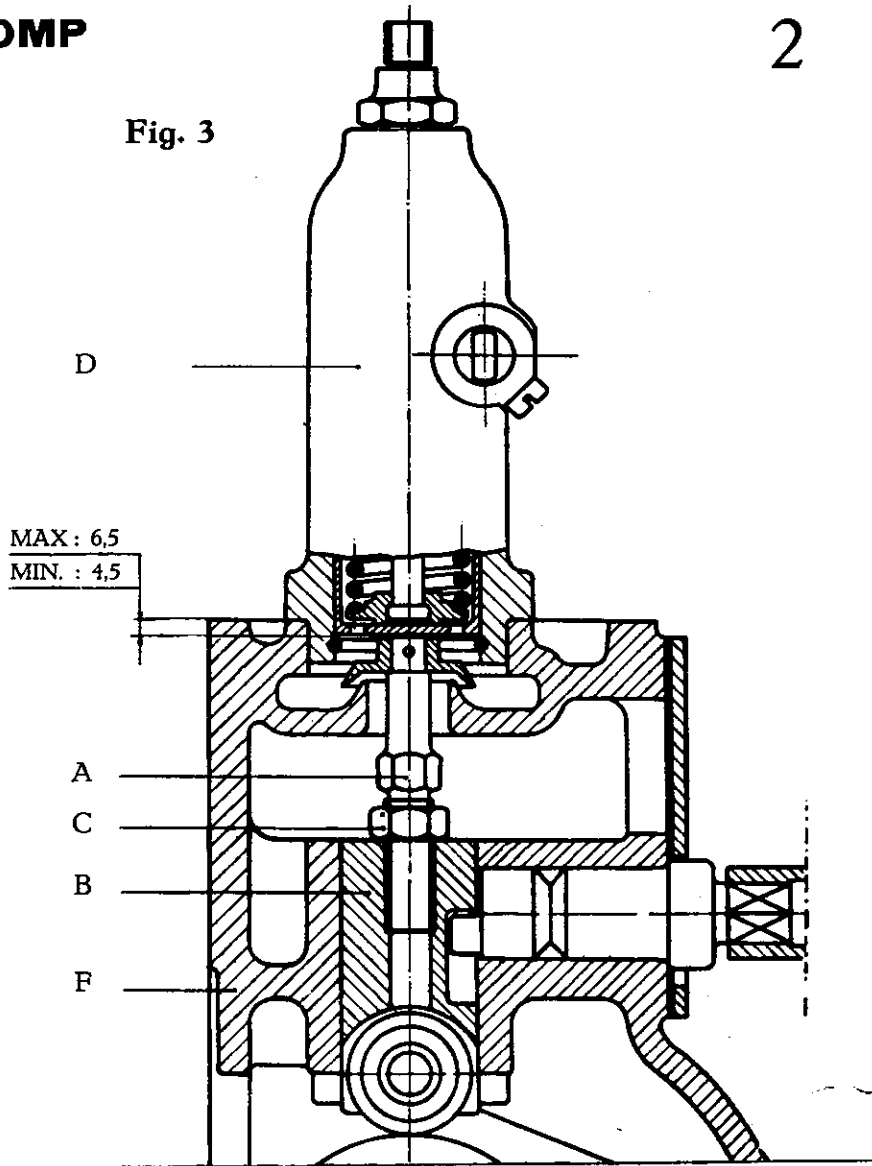
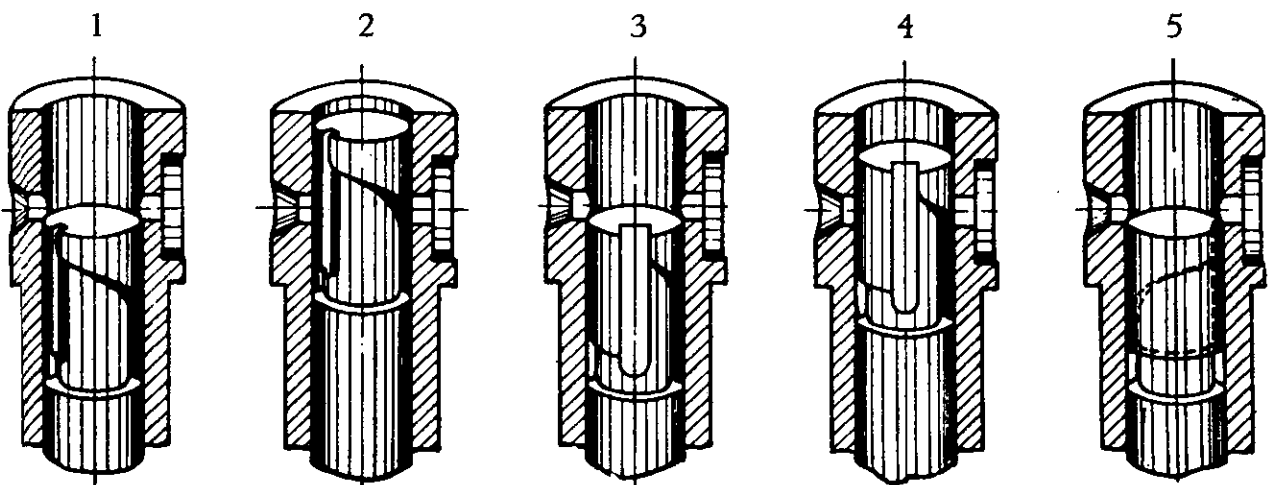


Fig. 4



1. Maximum inspuiting. Plunjer in laagste stand.
2. Maximum inspuiting. Plunjer in hoogste stand.
3. Halfvast. Plunjer in laagste stand.
4. Halfvast. Eind werkzame slag.
5. Geen inspuiting.