

D. en Joh. Boot N.V.

Motorenfabriek de Industrie

Alphen aan den Rijn (Holland)



Handleiding voor de bediening en
Lijst van voornaamste onderdelen der

„INDUSTRIE” compressorloze 4-tact Dieselmotor

voor scheeps- en stationair gebruik



VOORWOORD

Deze bedienings-voorschriften beware men goed, houde ze schoon en leze ze van tijd tot tijd opmerkzaam door. Men bespaart hierdoor tijd, geld en verdriet.

Afgifte van deze voorschriften aan derden, in het bijzonder concurrenten, is niet toegestaan.

Bij alle bestellingen s.v.p. op te geven het type en nummer van de motor en de letters en nummers van de onderdelen, zoals die in de lijst van de voornaamste onderdelen zijn aangegeven.

INHOUD

Handleiding voor de bediening

Werking van de motor ..	blz.	
Voor- en achteruitbeweging	,	4
Koeling	,	7
Smering	,	8
Brandstof	,	9
In bedrijf brengen	,	9
Motor in bedrijf	,	9
Stoppen van de motor	,	10
Onderhoud	,	12
Brandstofinjecteur	,	14
Brandstoffilter	,	15
Gereedschappen	,	15
Bestellen van onderdelen ..	,	15
Bedrijfsstoringen	,	16

Naamlijst van onderdelen

V A Cilinder, carter, enz.	blz.	24
V B* Krukas, vliegwiel, hoofdlagers	,	25
V C Voor- en achteruitbeweging	,	26
V D Zuiger en drijfstang	,	28
V E Nokkenkast met details en kleppenmechaniek ...	,	29
V F Cilinderdeksel	,	30
V G Kettingwielen, spanrol en ankerbout	,	30
V H Regulateur	,	31
V J* Brandstoffilter	,	32
V K* Aandrijving smeeroliepomp en koelwaterpomp	,	33
V L Koelwaterpomp	,	34
V Q Koelwaterpomp	,	34
V N Brandstofinjecteur	,	35
V M Luchtaanzet, handklep	,	35
V O Luchtaanzet en terugslagklep	,	36
V P Gereedschap	,	36
V R Smeeroliecirculatiepomp	,	37
V S Smeeroliekoeler en reservoir	,	38
V W Aansluiting brandstofpomp	,	38

Handleiding voor de bediening.

Werking
van de
motor

De motor werkt in viertact, wat betekent, dat in elke cilinder voor één arbeidsslag twee omwentelingen der kruk-as nodig zijn.

1e Tact, (1e halve omwenteling). De lucht inlaatklep is open, de zuiger gaat naar beneden en de lucht wordt in de cilinder gezogen.

2e Tact, (2e halve omwenteling). Lucht inlaat- en uitlaatklep zijn gesloten; de zuiger gaat naar boven en de lucht wordt samengeperst, waardoor de temperatuur zo hoog stijgt, dat de kort voor het bovenste dode punt ingespoten brandstof ontsteekt en onder drukverhoging verbrandt.

3e Tact, (3e halve omwenteling). De hooggespannen verbrandingsassen drijven de zuiger naar beneden, waarbij de druk binnen de cilinder daalt. Kort voor het onderste dode punt opent de uitlaatklep zich.

4e Tact, (4e halve omwenteling). De omhooggaande zuiger drijft de verbrandingsgassen door de geopende uitlaatklep in de uitlaatleiding. Hierna volgt weer de 1e tact.

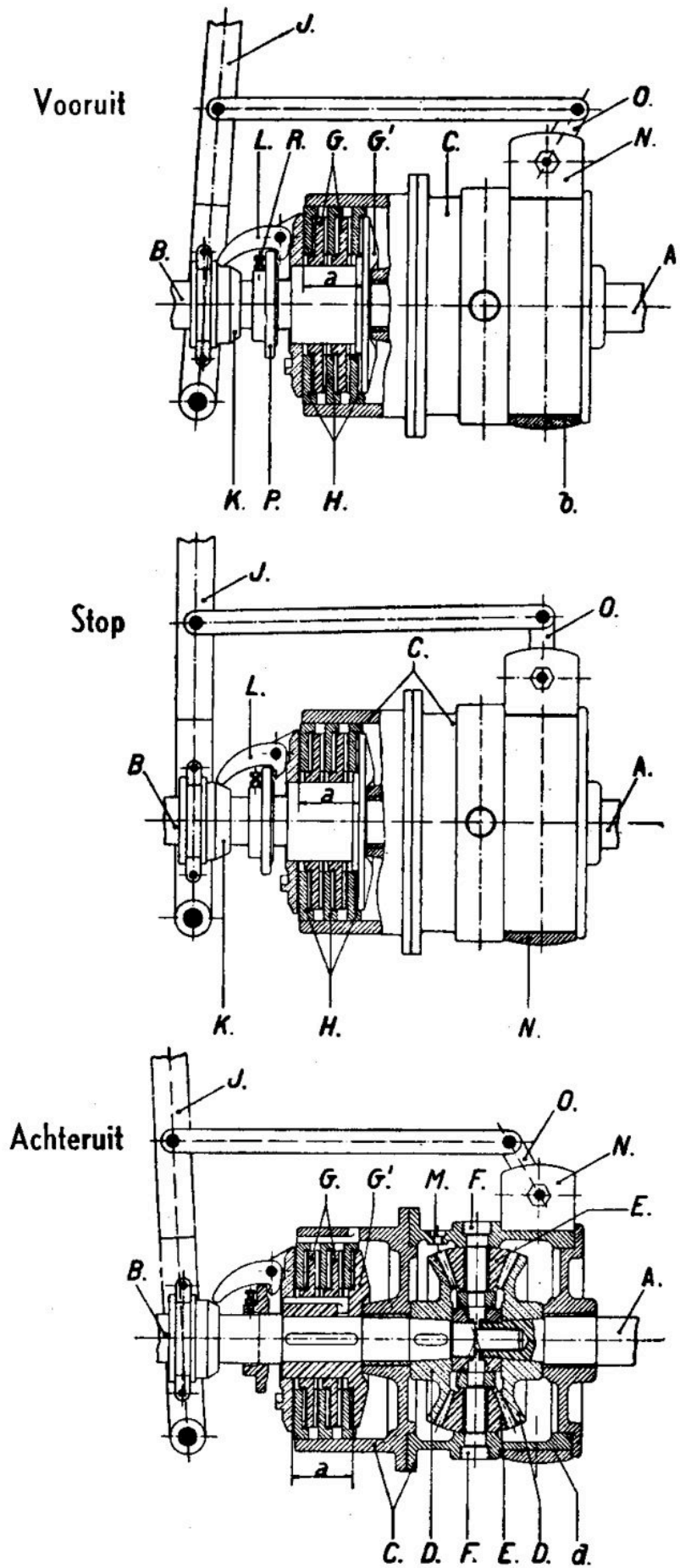
Het vliegwiel neemt de krachtschommelingen in het kruk-as-drijfwerk op. De krachtontwikkeling en het aantal omwentelingen is van de ingespoten hoeveelheid brandstof afhankelijk.

Deze hoeveelheid ingespoten brandstof wordt automatisch door een reguleur zo ingesteld, dat bij wisselende belasting het normale aantal omwentelingen behouden en niet overschreden wordt. Bij scheepsmotoren kan door het spannen van een veer (van dek uit) het aantal omwentelingen naar behoefte geregeld worden.

Voor- en
achteruit-
beweging

De voor- en achteruitbeweging doet dienst om de draairichting van de kruk-as over te brengen op de schroefas, — deze te ontkoppelen — of in tegengestelde richting te doen draaien.

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen



Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

De draaiing van de krukas A wordt door middel van tandwielen D en E overgebracht op de collaras B, welke vast met de schroefas is verbonden.

Wanneer de tandwielen E om de vaste tandwielpennen F draaien, (men moet zich voorstellen, dat de trommel C met de tandwielpennen F één geheel vormen met het onderstel van de motor), is het duidelijk, dat de draaiende beweging van de krukas in tegenovergestelde richting wordt overgebracht op de collaras.

Het achterste gedeelte van de trommel C, clutchbak genaamd, bevat een stel frictieschijven, welke wel of niet de schroefas met de trommel verbindt. Deze verbinding wordt gevormd door een aantal schijven G en G-I, waarvan de schijven G met vrije ruimte op de collaras gemonteerd zijn, d.w.z. zij kunnen zich verplaatsen in de langsrichting maar worden in draairichting door de as medegenomen. De trommel C is eveneens voorzien van een stel schijven H, verplaatsbaar in langsrichting, maar worden in draairichting medegenomen door de trommel door middel van spieën welke zich bevinden aan de buitenomtrek der schijven. Deze schijven H vormen de werkende oppervlakte welke de schijven G dwingen de beweging van de trommel C te volgen. Door middel van een hefboom J kan men de schijven G samendrukken, terwijl tegelijkertijd de trommel met de collaras verbonden wordt, m.a.w. de trommel en de collaras vormen dan één geheel.

De manier van het veranderen van draairichting geschiedt als volgt:

Men stelt de hefboom J op vooruit, de pallen L lopen op tegen de conus K, die ze naar buiten dringt; hierdoor wordt de afstand a verkleind.

De trommel C draait in een gietijzeren ring N, remband genaamd, waarvan de uiteinden d.m.v. de levers O, samengeknepen kunnen worden; deze levers zijn voorzien van schuine nokken, hierdoor wordt evenzo de trommel C vastgekneld. De levers worden tegelijkertijd verzet met de hefboom J.

Vooruit

De hefboom J wordt gezet op de voorste stand en bijgevolg klemt de remband niet de trommel (zie bij b), maar

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

Motorenfabriek de Industrie - Alphen a/d Rijn (Holland)

drukt de schijven G en H tegen elkander aan, d.m.v. de conus K en de pallen L.

Wanneer op deze stand de schijven niet voldoende pakken (slippen), moeten de borgboutjes R los, en de regelmoer P een weinig aangedraaid worden, waarna de borgboutjes weer vastgedraaid worden.

De trommel C is dan gekoppeld en draait met de as A mee en brengt dezelfde draairichting over, d.m.v. de samengedrukte schijven, op de collaras en de schroefas.

De hefboom J wordt op de middenstand gezet (ongeveer verticaal) waardoor de conus K de pallen L niet meer naar buiten dringt, de schijven G en H worden niet meer tegen elkaar gedrukt en kunnen vrij draaien. De beweging van de trommel C wordt dus niet meer op de as B overgebracht en de remband is ontspannen.

Stop

De schroef draait dus niet meer mee.

De hefboom J wordt op de achterste stand getrokken, waardoor de remband N gesloten wordt (bij d), terwijl de schijven G en H vrij blijven zonder samengedrukt te worden. De tandwielen beginnen op dit moment te draaien in de stilstaande trommel en brengen de beweging van de krukas in tegenovergestelde richting over op de krukas.

Achteruit

In de trommel C bevindt zich een stop M, hierdoor moet van tijd tot tijd, naar gelang de bedrijfsuren, de tandwiel-trommel bijgevuld worden met een mengsel van zuiver consistentvet en smeerolie (2 op 1). Beter is echter cardanolie met een viscositeit van 20^o E. 5^o C.

Cilinder, cilinderdeksel, uitlaatverzamelpijp (bij motoren zonder drukvulling), luchtcompressor en smeeroliekoeler worden door water gekoeld.

Koeling

In de eerste tijd moet de koelwaterruimte gecontroleerd worden, om na te gaan of de reiniging met kortere of langere tussentijden moet plaats vinden.

Vooraf bij eerste in bedrijfsneming moeten de koelwater-thermometers op de cilinderdeksels gecontroleerd worden, of deze alle dezelfde temperatuur aanwijzen. De afvloeitemperatuur van het koelwater is 50—70^o C.

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

Geven één of meerdere thermometers een te hoge temperatuur aan, dan kan dit bijgesteld worden, door het regelstuk waarin de thermometer bevestigd wordt net zolang omhoog te draaien totdat de thermometers dezelfde temperatuur aangeven.

Geven één of meerdere thermometers een te lage temperatuur aan, dan kan dit bijgesteld worden, door het regelstuk iets naar beneden te draaien, waardoor de koelwaterafvoer geknepen wordt.

In de koelwaterafvoerleidingen van de uitlaatgassen verzamelpijp zijn kranen aangebracht om het koelwater te regelen. door aanvoelen van de verzamelpijp kan men controleren of de temperatuur voor en achter gelijk is. Aan de zijde waar de verzamelpijp het warmst is, moet de kraan verder opengezet worden. Staat deze kraan reeds geheel open, dan moet de kraan in de afvoerleiding aan de andere zijde iets dichtgedraaid worden, waardoor de warmste zijde meer koelwater toegevoerd krijgt.

Smering

De „Industrie” dieselmotoren worden met druk-circulatiesmering uitgevoerd. De zuigers worden slechts met verse olie gesmeerd, door de afzonderlijke pompjes van een smeeraapparaat. Alle andere hoofddelen, als hoofdlagers, drijfsstanglagers, nokkenas worden met circulatieolie gesmeerd.

Men gebruike slechts betrouwbare Dieselmotor-smeerolie van 8—12 Gr. Engler bij 50° C., ontvlammingspunt 220° C. ('s winters 8, 's zomers 12 Gr. Engler.)

Water in olie is schadelijk en is te herkennen aan een witachtig aanzien. Geregenereerde afloopolie kan met 50% verse olie weer gebruikt worden.

De circulatiesmering moet gedurende het bedrijf gecontroleerd worden, minstens elke keer, wanneer het oliereservoir bijgevuld wordt.

Alle 3 à 4 weken, of 150—200 draaiuren, moeten oliezeef en filter gereinigd worden. Na de eerste in bedrijfsname moet de smeerolie na 200 à 300 bedrijfsuren geheel vernieuwd worden; de filter en zeef gedurende de eerste week dagelijks te reinigen. Het centrale-smeeraapparaat moet door een zeef bijgevuld worden.

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

Geschikte brandstoffen zijn de normale gasolie- en dieseloliesoorten. Dunne stookolie kan eventueel gebruikt worden, doch vordert meer reinigingsarbeid. Brandstoffen boven 1.5^oE 20 moeten door verwarming dun vloeibaar gemaakt worden. Het zwavelgehalte van deze brandstoffen moet zo laag mogelijk liggen, daar anders een abnormale cilinderslijtage veroorzaakt kan worden.

Brandstof

a. Dagelijks. De uitlaatklep is gelicht door middel van kleplichter V.E. 11. Het vliegwiel tweemaal met de hand ronddraaien (zekerheid tegen water- of olieslag) en in aanzetstand brengen. Een der aanzetkleppen moet door de nok in deze stand enigszins gelicht zijn, anders kan de motor niet aangezet worden. Open smeerpunten met smeeroliekan smeren. Slinger aan het smeerapparaat enige malen ronddraaien, om de olieleidingen te vullen en vóór te smeren. Met de handsmeeroliepomp smeerolie op de lagers pompen totdat de smeeroliedrukmeter de bedrijfsdruk bereikt heeft. Koelwaterkraan openzetten. Regulateur op halve brandstoftoevoer plaatsen. Afsluiter aan luchtketel openen. Uitlaatklep of kleppen sluiten. Aanzethandel V.M. 4 lichten en na 2 à 3 omdraaiingen van de motor weer sluiten. Luchtketel weder sluiten en de reguleur naar wens bijregelen.

In bedrijf
neming

b. Na lange stilstand (meer dan 3 weken) zijn buitendien goed na te kijken: De smering; de brandstofleiding; de kleppen of deze niet blijven hangen, vooral de aanzetkleppen (bij gesloten luchtketel). **Zware stoten en breuk bij Dieselmotoren** zijn meestal het gevolg van het blijven hangen der aanzetkleppen.

Zodra de motor in bedrijf is, moeten koeling, smering en manometers gecontroleerd worden. Kan een storing niet direct gevonden en verholpen worden, dan stopt men de motor daar dit anders een warmlopend lager of gesprongen cilinderdeksel tengevolge kan hebben.

De motor
in bedrijf

De kleppen mogen niet blijven hangen. De klepstelen moeten gesmeerd worden met een mengsel van gasolie, smeerolie en grafiet in de verhouding 10:1:1.

Tussen kleplever V.E. 3 en stootstuk V.F. 6 op klepsteel moet ook bij warme motor enige speling zijn.

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

Bij koude motor bedraagt deze speling 0,7 mm .

Alle cilinders moeten gelijkmatig ontsteken.

De thermometers op de uitlaatbochten V.A. 12 moeten gelijke temperaturen aanwijzen.

De uitlaat op goede verbranding en gelijkmatigheid te controleren. Witachtige damp kan een gevolg zijn van een niet ontstekende cilinder of onverwerkte smeerolie in de verzamelpijp V.A. 11, welke door de aftapkraan afgetapt moet worden.

Ontsteekt een cilinder niet of rookt de uitlaat, dan moet de storing direct verholpen worden. Zonodig de motor stoppen.

Afvloeitemperatuur, koelwater controleren (ongeveer 50—70° C.). Is de temperatuur te hoog d.w.z. boven 70° C., dan mag niet plotseling koelwater bijgezet worden, doch langzaam meer koelwater geven. Plotselinge temperatuurverlaging kan vastlopende zuiger en scheuren van het cilinderdeksel ten gevolge hebben.

Blijkt uit de stand van de thermometers ongelijkmatige belasting van de cilinders, of loopt de uitlaat temperatuur tegen de 500° C., of wordt de uitlaat donker, dan moeten direct brandstofinjecteurs en brandstofleidingen of verstopten of lekken —, de brandstofpompen op storing van de kleppen nagezien worden.

Is de uitlaatemperatuur na bovengenoemde handelingen nog ongelijkmatig, dan moet door lager of korter maken van de regelstangen van de brandstofpompen, deze opnieuw gelijkmatig afgesteld worden.

Zo spoedig mogelijk, nadat de motor in bedrijf is, moet de druk in de aanzet-luchtketel op 20—25 atmosfeer gebracht worden.

De luchtleidingen van compressor en luchtketel, alsmede de luchtketel zelf, moeten steeds vrij van olie en condenswater gehouden worden, door deze wekelijks af te tappen.

Stoppen
van de
motor

Dit geschiedt, door het naar stop draaien van het handwiel aan de regulator totdat deze stuit.

Na vallast is het aan te bevelen de motor eerst \pm 5 minuten onbelast te laten draaien, alvorens hem te stoppen.

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

Als men lange tijd volaan gedraaid heeft, is de motor door en door warm; zou men nu plotseling stoppen, dan wordt geen koelwater meer toegevoerd en ontstaan grote temperatuurspanningen.

Dit moet vermeden worden.

Wanneer de motor gestopt is, moet de kraan aan de **brandstofdagtank dichtgedraaid worden**, daar anders door de bijzondere vorm van de brandstofpompperskleppen brandstof door de inspuitleiding in de cilinder zou kunnen stromen in geval van lekkende injectiekogels.

Onmiddellijk na het stoppen van de motor, moeten hoofd- en drijfstanglagers door aanvoelen op warmlopen gecontroleerd worden.

Bij het stoppen voor langere tijd is het aan te bevelen voor het stoppen van de motor, smeerolie met de hand bij te pompen.

De machine zo te stellen dat alle kleppen gesloten zijn, zo nodig door het wegnemen van enige klepstangen, om het roesten van de klepzittingen te voorkomen.

Alle blanke delen goed schoonmaken en invetten.

De aanzet-luchtketel steeds op druk houden en de motor van tijd tot tijd laten draaien, waardoor tevens eventueel de luchtketel bijgepompt kan worden.

Bij verwarmde machinekamers behoeft het koelwater niet afgetapt te worden.

Bij niet verwarmde machinekamers en motoren welke ook zomers voor langere tijd gestopt worden moet uit alle koelruimten het water afgetapt worden.

Hiervoor zijn op de volgende plaatsen aftapkranen of stoppen aangebracht: direct boven de perskleppen van de koelwaterpomp, waardoor de motor afgetapt wordt, tussen de zuig- en persklep van de koelwaterpomp, direct boven de perskleppen van de lens- en ballastpompen, de uitlaatverzamelpijp, de luchtcompressor (zo deze watergekoeld is), de waterfilterpotten, de smeeroliekoeler en alle waterleidingen in de machinekamer. Hiervoor zijn in de laagste punten aftapkranen aangebracht.

Bij vorst alle koelruimten tijdig aftappen

Tijdens het aftappen moet de motor op het hoogste punt

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

ontlucht worden, bijv. door een koelwaterthermometer los te draaien.

Na het aftappen, bij geopende aftapkranen de krukas met de hand een keer rondtornen, zodat geen water boven de plunjer van de koelwaterpomp kan blijven staan.

Onderhoud

Grote zindelijkheid en goede orde zijn een eerste vereiste voor een motorinstallatie.

Men reinige voor het gebruik vooral: sleutels, oliekannen, trechters en alle andere gereedschappen.

Voor het reinigen van fijne machinedelen, is de voorkeur te geven aan poetslappen boven poetskatoen, daar dit laatste door het blijven hangen van vezels, storingen tengevolge kan hebben.

Onmiddellijk na het stoppen van de motor, moeten alle bewegende delen van het drijfwerk, door aanvoelen op warmlopen gecontroleerd worden.

De krukmetaalbouten V.D. 12 moeten dikwijls gecontroleerd en zonodig aangehaald worden.

Bij werkzaamheden aan deze bouten mogen nooit de splitpenen vergeten worden.

Is een stoot in een krukmetaal V.D. 11—13 waar te nemen, dan moet deze verholpen worden door het wegnemen van een of meer vulplaatjes.

Na een vastgelopen zuiger of uitgelopen krukmetaal, is het aan te bevelen de krukmetaalbouten te vernieuwen.

Teven is het na 15.000 bedrijfsuren aan te bevelen deze bouten te vernieuwen, wegens het vermoeiingsgevaar van het materiaal.

Men vergete niet, dat een afgescheurde krukmetaalbout, storing van de gehele machine tengevolge kan hebben.

Hoofdlagers welke te veel ruimte gekregen hebben of warmgelopen zijn, moeten verwisseld worden. Het uitgelopen lager opnieuw in te gieten.

De regelstangen en reguleur moeten steeds licht lopen om het op hol gaan van de machine te voorkomen.

De kleppen en het kleppenmechaniek moeten steeds in orde gehouden worden.

De speling tussen klepsteel en kleplever moet voor de

inlaatklep $\pm 0,5$ m.m. en voor de uitlaatklep $\pm 0,7$ m.m. zijn.

In het bijzonder moeten de aanzetluchtkleppen goed in orde zijn, daar anders bij het aanzetten zeer grote gevaarlijke ontstekingsdrukken kunnen ontstaan.

Bij een steeds normaal werkende motor moeten de in- en uitlaatkleppen na $\pm \frac{1}{2}$ jaar schoongemaakt en indien nodig opgeschuurd worden.

Doet zich tussentijds een lekke klep voor, dan moet dit direct verholpen worden.

Een warme luchtaanzetleiding betekent een lekke lucht-terugslagklep, wat evenzo direct verholpen moet worden.

Eens per jaar moeten de zuigers nagezien worden. Zitten de zuigerveren los en zijn de zuigerpen en zuigerpenbus in orde, dan is het voldoende de zuiger met petroleum af te spoelen. Afschrappen van koolaanslag aan het bovengedeelte van het loopvlak is niet nodig.

Voor het weder inplaatsen van de zuiger moet deze goed met olie ingevet worden.

Vaste zuigerveren moeten losgemaakt worden, gebroken veren vernieuwd.

Alle schroeven en moeren moeten goed aangehaald en bij warm wordende machine nagehaald worden.

Is het mechaniek gedemonteerd geweest, hetzij nokkenas of ketting, dan moet bij het monteren er streng op gelet worden, dat de tekens op nokkenas en vliegwiel overeenkomen met de voorschriften.

Heeft men een warmgelopen lager dan is het aan te bevelen dit door een monteur te laten verhelpen.

Niet zuiver in één lijn liggende lagers, kunnen breuk door vermoeïing van de krukas tengevolge hebben.

De olieleidingen ongeveer om de 6 maanden doorspoelen met petroleum en bij montage op goede bevestiging en dichtheid controleren.

Behandeling van de voornaamste machinedelen

Brandstof- injecteur

Voor het controleren van een injecteur wordt deze los genomen en buiten de motor weer met de pomp verbonden. Door met de hand te pompen controleert men of alle stralen vol- en in de goede richting spuiten.

Zijn één of meer gaten verstopt, dan de injecteur met verstuiver naar boven in de bankschroef klemmen en de verstuiver met verstuiversleutel losnemen. De gaten moeten met verstuiverdoorstekers doorgestoken worden, zonder de gaten te beschadigen. Goed opletten dat het vuil dat naar binnen is geduwd, verwijderd wordt met het boortje van 3 mm, dat bij het gereedschap meegeleverd wordt. Daar de gaatjes zeer klein zijn, is het aan te bevelen een vergrootglas te gebruiken. De verstuiver in petroleum schoonspoelen en zonodig met een koper of messingplaatje af te krabben.

Messen, spijkers, vijlen, enz. mogen hiervoor niet gebruikt worden

Een kwastje en poetslappen doen hierbij uitstekende diensten. Poetskatoen is bij het schoonmaken van de verstuiver niet te gebruiken.

Kan een verstuiver niet in orde gebracht worden, dan moet de reserve verstuiver ingeschroefd worden. De defecte op te zenden naar de fabriek.

De brandstofinjecteurs zijn voorzien van 2 kogels V.N. 5 en V.N. 11. Wanneer de beide kogels in de injecteur lek zijn, valt de betreffende motorcilinder uit. De injecteur moet dan schoongemaakt worden. Eventueel een reserve-injecteur te monteren. De kogelklepjes zijn van een zeer goede kwaliteit en hebben geen meetbare onrondheid. Handelskwaliteit-kogels mogen voor dit doel niet gebruikt worden. De zittingen van deze kogels in de injecteurs worden speciaal gefraisd en daarna gelapt. Het is dus alleen mogelijk dat een kogel kan lekken doordat zich vuil op de zitting bevindt.

Dit moet dus terdege weggespoeld worden.

Het is af te raden om de kogel op de zitting in te slaan.

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

Bevindt zich immers nog een vuiltje tussen zitting en kogel, dan beschadigt dit vuiltje bij het intikken de zitting, Deze blijft lekken en is niet meer dicht te krijgen.

Bij het in elkaar zetten moet er op gelet worden, dat de koperen afdichtringen V.N. 7 niet beschadigd zijn. Voor het in elkaar zetten moeten draad en ringen met olie ingevet en verstuiver met verstuiversleutel matig vastgetrokken worden.

Gebruik van beitels of pijpentang beschadigt de verstuiver.

Zie aparte voorschriften

Brandstof-
pompen

Zie aparte voorschriften

Smeerolie-
pompen

De brandstoffilter V.J.* moet van tijd tot tijd worden schoongemaakt. Men maakt hiervoor de bout V.J.* 1 los, na eerst de kraan van het brandstofreservoir te hebben gesloten, waarna het deksel V.J.* 3 losgetikt kan worden en na oplossen van de vleugelmoer V.J.* 4, kan men de gehele zeef uitnemen en schoonmaken. Dit schoonmaken kan het best geschieden met een borstel, daar poetskatoen en dergelijke, vezels achterlaten.

Brandstof-
filter

Vuil en water in filterpot V.J.* 11 kan door openen van de aftapkraan V.J.* 10 verwijderd worden.

Bij het in elkaar zetten wordt de filterpot eerst geheel met brandstof gevuld en dan eerst de zeef ingezet. Hierdoor voorkomt men, dat er lucht in de leidingen komt.

Alle vereiste gereedschappen moeten altijd dicht in de nabijheid van de motor op een geschikte plaats bewaard worden.

Gereed-
schappen

Reservedelen en materialen beware men achter slot.

Bij het bestellen van een onderdeel moet worden opgegeven de letter en het nummer van het onderdeel in de hierbij behorende lijst aangegeven en verder het nummer en type van de motor.

Bestellen van
onderdelen

Verlangt men b.v. een zuiger voor motor No. 3021, dan moet de opgave luiden: „Voor motor type No. 3021 een zuiger V.D. 8.

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

**Bedrijfs-
storingen**

Bedrijfsstoringen komen bij zorgvuldig opvolgen van deze handleiding niet voor. Mochten zij tóch voorkomen, dan zoek men de oorzaak en vermijd men een in het wilde proberen.

Het volgende kan als leidraad dienen:

I. Bij het aanzetten wil de motor niet ontsteken, of de motor blijft na enige ontstekingen staan.

1. Men heeft vergeten de kraan van het brandstofreservoir open te zeten of de brandstof bevat water, wat zich heeft afgescheiden, of men heeft vergeten het handwiel aan de reguleur naar beneden te draaien.
2. Men heeft vergeten na lange stilstand of na het schoonmaken, de brandstof tot aan de injecteur op te pompen.
3. De brandstofleiding naar de brandstofpomp is verstopt. Men opent ter contrôle de kraan V.J.* 10 van de brandstoffilter en verhelpt de verstopping. Brandstoffilter schoonmaken.
4. De verstuiver V.N. 8 is verstopt. De verstopping is, wanneer zij maar gedeeltelijk is, niet altijd bij het met de hand inpompen merkbaar. Zie: Brandstof-injecteur.
5. De brandstofpomp werkt niet goed. Zie voorschriften van de fabrikant.
6. De reguleur blijft hangen: met petroleum schoonmaken, lopende maken en goed smeren.
7. Inlaat-, uitlaat- of aanzetklep blijft hangen of is lek.
Kleppen reinigen en zonodig opschuren. Vastgelopen plaatsen aan de klepsteel met fijn schuurlinnen bijwerken.
Klepveren, wanneer deze gebroken zijn, verwisselen.
8. De verbrandingsruimte is door te veel vóórpompen met brandstof verzadigt, of de zuigerbodem is met een laagje brandstof bedekt. Uitlaatklep lichten, zuiger in hoogste stand plaatsen, luchtafsluiter openen en een kleine stoot

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

tegen het handel van de handluchtaanzet geven, waardoor de verbrandingsruimte schoongebazen wordt.

9. Onvoldoende compressie.

Zuiger blaast door. Zie onder 7.

Bij het monteren heeft men de vulplaten tussen krukmetaal en drijfstang vergeten.

10. Lucht in de brandstofleiding.

Het kan voorkomen bij het in bedrijf stellen van een nieuwe installatie, of na het schoonmaken van de verstuiver, dat zich in een brandstofinspuitleiding lucht bevindt. Wanneer de motor draait zal de betreffende cilinder niet meewerken.

Dit is te verhelpen, door bij draaiende motor de wartelmoer V.N. 2 bovenop de injecteur wat los te draaien, waardoor deze lucht kan ontsnappen. Goed voorpompen met deze wartelmoer los, verwijdert lucht uit de leiding.

II. De motor loopt, trekt echter niet en maakt niet zijn gewoon aantal omwentelingen.

Dit kan zijn oorzaak vinden:

1. In vuil in de schroef.
2. In de brandstofleiding (zie I—3).
3. In de brandstofpomp (zie I—5).
4. In de verstuiver (zie I—4).
5. Het krukmetaal V.D. 11—13 is warm gelopen en klemt: het metaal demonteren en indien aanwezig, het reserve-metaal inzetten, na eerst de krukhalsschoongemaakt te hebben en wanneer nodig met geölied fijn schuurlinnen blank en glad te maken. Het smeergaatje goed met petroleum door spuiten. De wit-metaalvlakken mogen in geen geval met schuurlinnen bewerkt worden, daar de amarilkorrels in het zachte metaal blijven zitten en tot warmlopen aanleiding kunnen geven. De smerleiding moet vanaf de smeroliepomp tot aan de aansluiting op dichtheid en verstopping onderzocht worden.

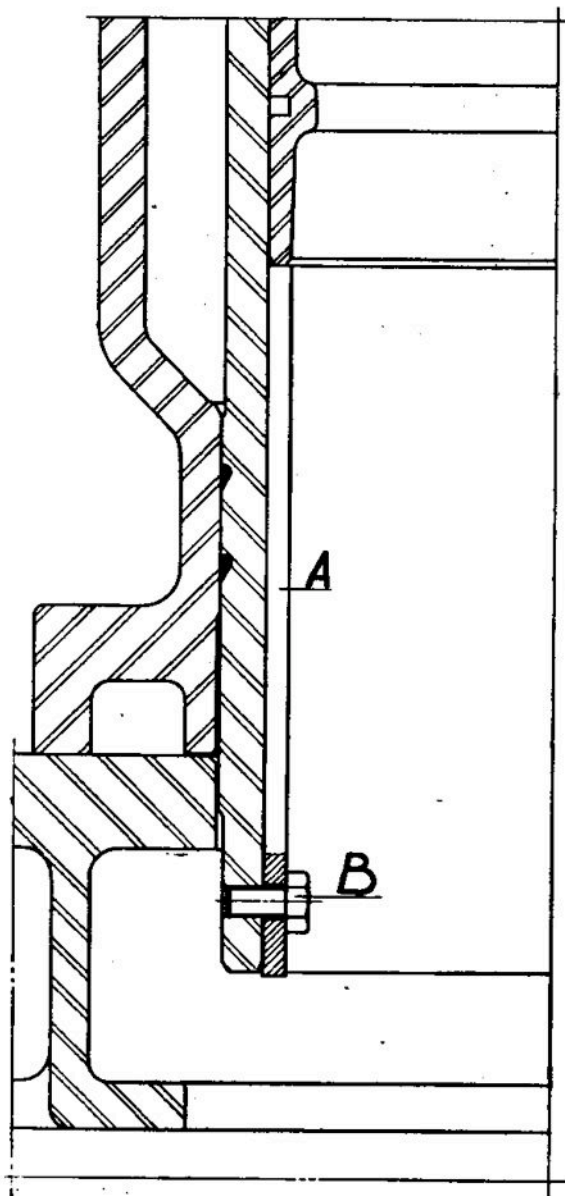
Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

Wanneer een krukmetaal, of hoofdlager warm loopt, moet de krukas zo getornd worden, dat de opening van het smeeroliekanaal in de krukas, in de onderste stand staat. Bij een warm gelopen krukmetaal, de kruk dus in de onderste stand en bij een warm gelopen hoofdlager de kruk vanwaar de smeerolie wordt toegevoerd in de bovenste stand te tornen.

Hierbij wordt voorkomen dat gesmolten wit metaal in het oliekanal loopt.

Het kan voorkomen dat geen goed reserve-krukmetaal meer aanwezig is, dat de krukpen erg beschadigd is of door een of andere oorzaak een zuiger buiten bedrijf gesteld moet worden.

Hiervoor moeten de volgende handelingen verricht worden:



Motorenfabriek de Industrie - Alphen a/d Rijn (Holland)

- 1e Zuiger in hoogste stand plaatsen en beugel A aanbrengen, door deze te bevestigen met bout B.
- 2e Krukmetaal wegnemen.
- 3e Smeergat in de krukhal afstoppen.
- 4e Stootstangen wegnemen voor de in- en uitlaatklep en voor de luchtaanzetklep.
- 5e Brandstofpompen uitschakelen door het lever voor „handpompen” naar beneden te drukken, en in deze stand vast te klemmen.
- 6e Gat in brandstofinjecteur afstoppen tegen invallend vuil.
- 7e Smeerpunten op de smeerbak, voor de betreffende cilinder dichtdraaien.

Voor cilinders zonder losse voering, wordt inplaats van de beugel A, een pen in de cilinderwand gedraaid.

Overige handelingen als hierboven genoemd.

6. De zuiger dicht niet af, doordat de zuigerveren, door gebruik van ongeschikte smeerolie of door slechte verbranding, vast blijven zitten. Men haalt de zuiger er uit, maakt hem schoon en de zuigerveren met petroleum of spiritus los. Men gebruike hierbij geen geweld en beschadige geen vlakken of kanten. Voor het loskloppen zet men een stuk hard hout op de zuigerveer en klopt hierop zacht met de hamer. Bij het afstrijken der veren naar beneden van de aan de oogbout hangende zuiger, overspanne men de veren niet, maar schuive op 4 plaatsen onder de veren smalle strookjes blik.

7. De brandstofnok is verschoven.

Nok V.E. 45 in oorspronkelijke stand brengen en bevestigingsbouten V.E. 44 goed aanhalen en borgen.

III. De motor heeft een sterk rokende uitlaat.

1. Zie 6, brandstof-injecteur.
2. Zie II—5.

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

3. Zie II—6.
4. Zie II—7.
5. De zuiger loopt vast. De zuiger uitnemen en vastgelopen plekken met amarilsteen bijschuren.
6. Geen geschikte brandstof of smeerolie.
7. De brandstofregeling is niet in orde. Stelvoer en regel stangen bijstellen (langer of korter maken).
8. Uitlaatklep lek. Uitlaatklep demonteren, schoonmaken en opschuren.
9. De motor is overbelast. Oorzaak van overbelasting opzoeken en verhelpen.

IV. De motor stoot erg.

1. Zie I—3.
2. Zie I—4.
3. Zie II—7.
4. Zie III—6.
5. Zie III—7.
6. In de brandstofleiding vanaf de brandstofpomp tot aan de verstuiver blijft ergens lucht hangen.
7. Bij het verwisselen van krukmetaal en vullingen stoot de zuiger tegen het cilinderdeksel. Gereedschap, enz. in het ondercarter laten liggen.
8. Alle moeren en schroefverbindingen nazien of niets losgewerkt is. Vliegwiel los, wat bij onbelast lopende motor, slaan van de koppeling tengevolge heeft.
9. Te grote speling in krukmetaal of zuigerpen.

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

V. De motor loopt niet goed onbelast.

1. Zie I, 1 tot 7.
2. Bij twee- of meer-cilinder motoren moeten alle brandstofplunjers precies dezelfde slag maken.

VI. De motor blijft bij het inzetten van de schroef staan.

1. De motor loopt te langzaam onbelast.
2. De motor trekt niet. (Zie onder I.)
Vóórdat de schroef ingezet wordt moet men de motor een weinig meer omwentelingen laten maken door middel van de dekreguleur.

VII. De koelwaterpomp geeft geen water.

1. Men heeft vergeten de buitenboordskraan open te zetten.
2. De filterpot of buitenboordskraan is verstopt.
3. Vuil tussen de kleppen V.L. 2—4 waardoor ze niet goed sluiten.
4. De lederen manchetten V.L. 5 van de waterplunjer V.L. 6 zijn niet goed dicht.

VIII. Storingen aan de voor- en achteruitbeweging.

1. De koppeling slipt.
Hierop moet, in het bijzonder bij nieuwe motoren, gelet worden. Om dit op te heffen, draait men de regelmoer V.C.* 28 na het losnemen van de borgbouten aan, en verzekert haar weer, na vooraf geprobeerd te hebben of de koppeling nog zwaar ingezet kan worden. Bij voor- en achteruitbewegingen met ferrodo op de frictieschijven, is het aan te bevelen, wanneer de motor nieuw is, de koppeling 's nachts op „vooruit” te laten staan.

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen

2. De remband wordt bij vooruitdraaien heet.
Er is vuil of zand tussen de remband gekomen. Schoonspoelen met petroleum, uitgezonderd de keerkoppeling, type 12; zie hiervoor de afzonderlijke voorschriften.
3. De trommel V.C.* 16 slijt bij het achteruitdraaien in de remband. Men draait de moer van de bout V.C.* 20 een weinig aan en doet wat petroleum tussen de remband, en borgt de moer weer met de splitpen.
4. De tandwielpennen V.C.* 34 worden heet. De tandwiel-trommel door de stop M. (blz. 5) met vet en olie bijvullen.

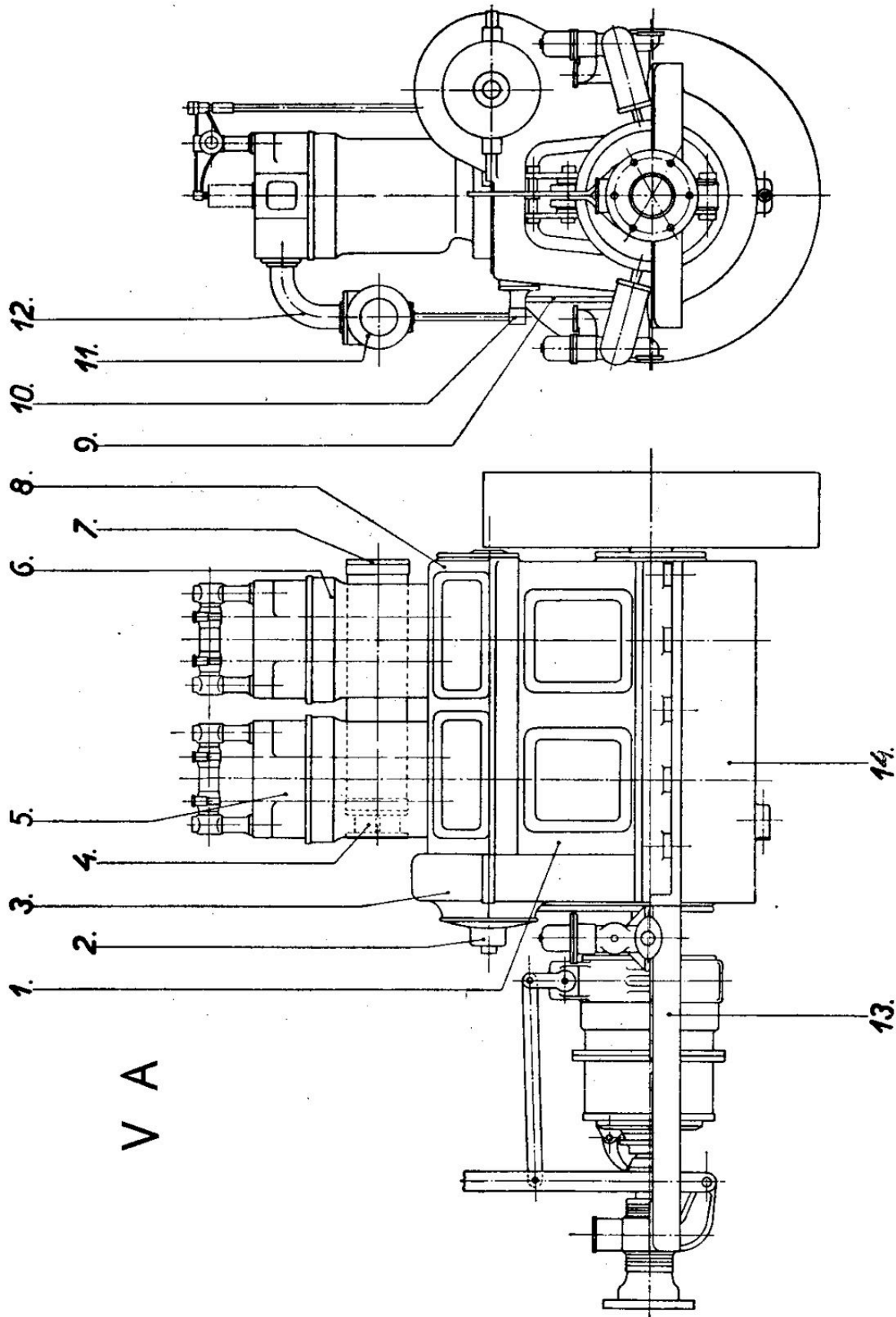
Naamlijst van Onderdelen.

Wij vestigen er de aandacht op, dat het
zeer gewenst is om:

Bij alle bestellingen motornummer, type en de
aanwijzing van onderdelen met letters en
nummers als in deze lijst vermeld, op te geven.



De afbeeldingen zijn niet bindend voor de uitvoering.



V A

- VA 1 Bovencarter
- VA 2 Deksel reguleteur
- VA 3 Reguleteurbuis
- VA 4 Aansluitstuk verzamelpijp

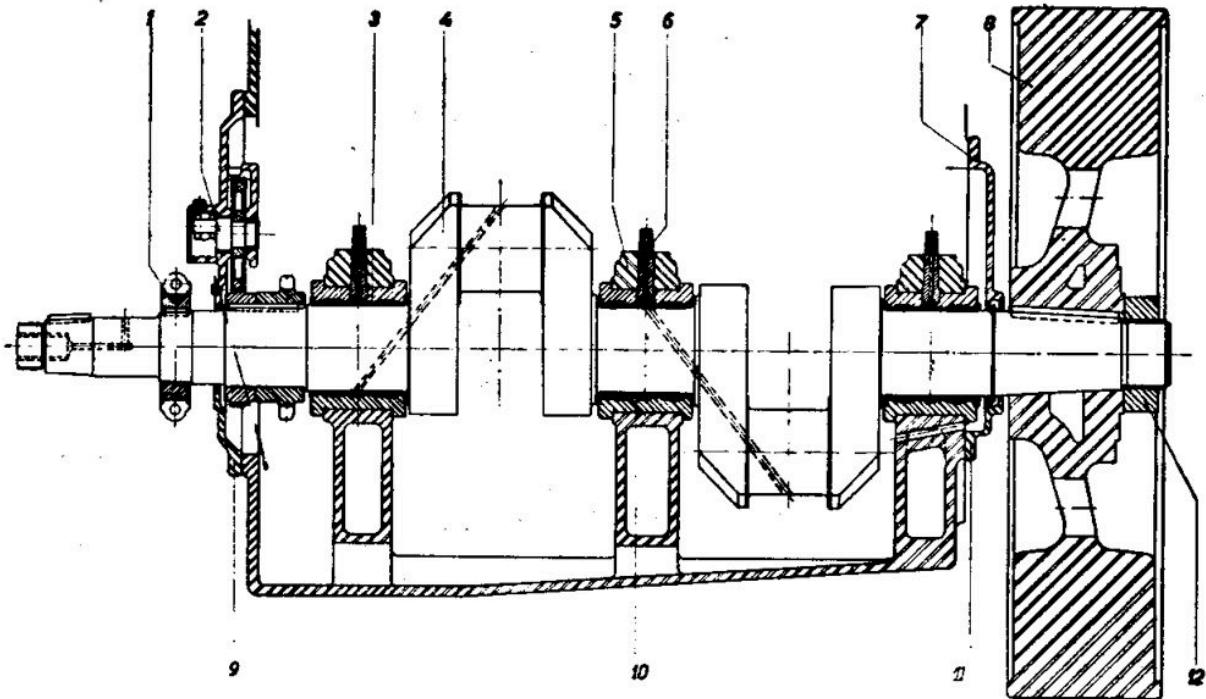
V A Cilinder, Carter, enz.

- VA 5 Cilinderdeksel
- VA 6 Cilinder
- VA 7 Afsluitdeksel verzamelpijp
- VA 8 Nokkenkast
- VA 9 Carterdeksel
- VA 10 Steunstuk-verzamelpijp

- VA 11 Verzamelpijp
- VA 12 Bocht
- VA 13 Omkeerstoel
- VA 14 Ondercarter

Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden

V B*

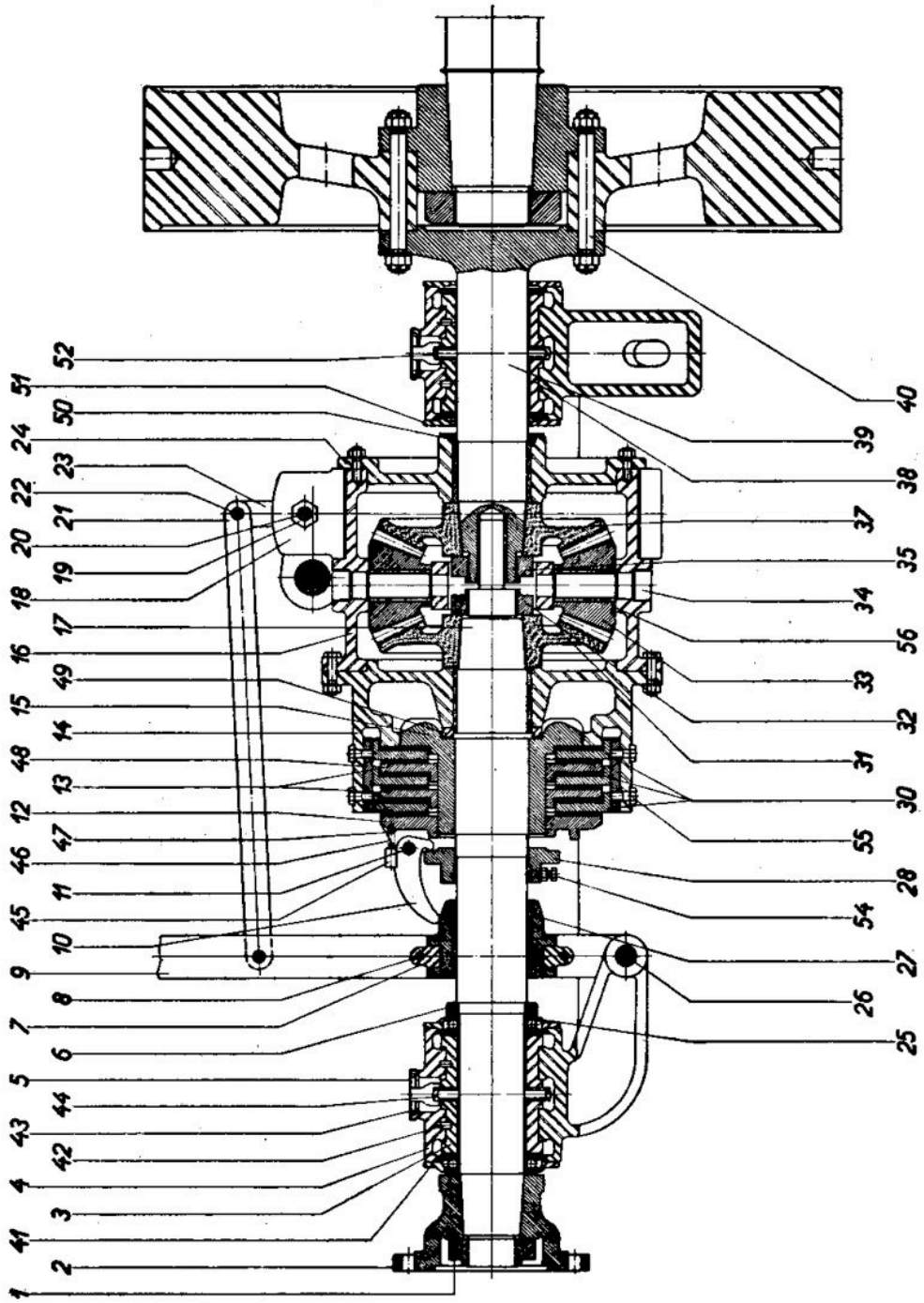


V B* Krukas, Vliegwiël, Hoofdlagers.

- VB* 1 Excentriekschijf
- VB* 2 Smeeroliepomp
- VB* 3 Lagerschaal (boven)
- VB* 4 Krukas
- VB* 5 Lagerkap
- VB* 6 Oliepijp
- VB* 7 Deksel (boven)
- VB* 8 Vliegwiël
- VB* 9 Deksel kettingkast (onder)
- VB* 10 Lagerschaal (onder)
- VB* 11 Deksel (onder)
- VB* 12 Vliegwiëlmoer

Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden

V C



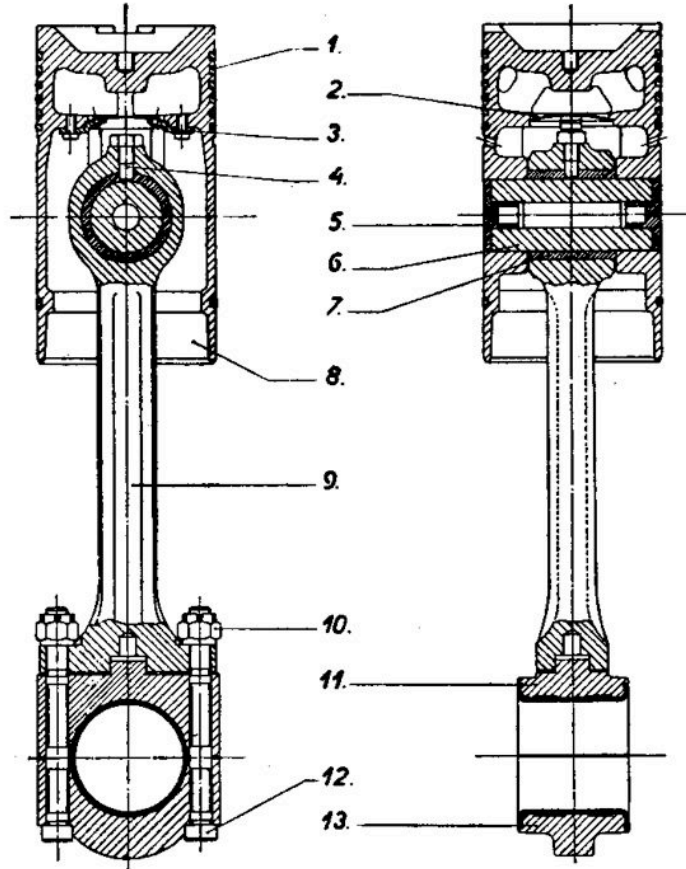
Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden

V C Voor- en achteruitbeweging.

VC 1	Moer askoppeling	VC 19	Sluitnok	VC 39	Tussenas
VC 2	Askoppeling	VC 20	Bout	VC 40	Verbindingsbout
VC 3	Collarmetaal	VC 21	Remstang	VC 41	Deksel
VC 4	Collarkap	VC 22	Bout	VC 42	Borgpen
VC 5	Deksel	VC 23	Sluitlever	VC 43	Olie-afstrijker
VC 6	Vulring	VC 24	Tandwieltrommeldeksel	VC 44	Smeerring
VC 7	Duwring	VC 25	Druklager	VC 45	Veersteunblokje
VC 8	Bout	VC 26	Pen	VC 46	Veertje
VC 9	Omkeerhandel	VC 27	Paalduwblok	VC 47	Veersteun
VC 10	Paal	VC 28	Regelmoer	VC 48	Clutchbak-spie
VC 11	Pen	VC 30	Buitenfrictieplaten	VC 49	Afdichtring
VC 12	Frictiepaalschijf	VC 31	Tandwiel-collaras	VC 50	Afdichtring
VC 13	Binnenfrictieplaten	VC 32	Tandwielmoercollaras	VC 51	Deksel
VC 14	Clutchbak	VC 33	Rondsel	VC 52	Smeerring
VC 15	Frictiegrondschiif	VC 34	Tandwielpen	VC 54	Stelbout
VC 16	Tandwieltrommel	VC 35	Tandwielmoer-krukas	VC 55	Bout
VC 17	Collaras	VC 37	Tandwiel-krukas	VC 56	Onderlegschijf
VC 18	Remband	VC 38	Tussenaslager		

Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden

V D

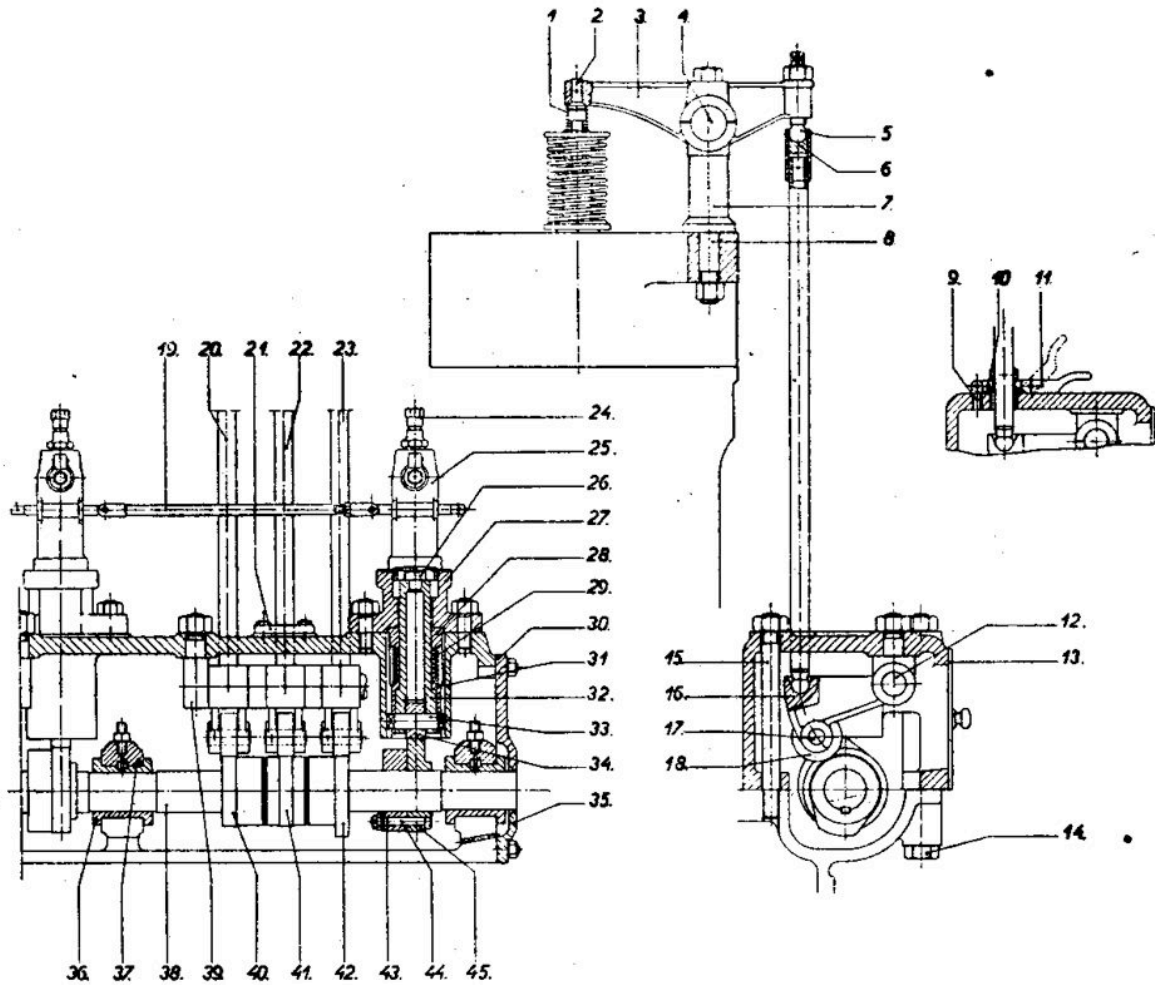


V D Zuiger en Drijfstang.

- VD 1 Zuigerveer
- VD 2 Spatplaat
- VD 3 Bevestiging
- VD 4 Borgbout
- VD 5 Stop
- VD 6 Zuigerpen
- VD 7 Zuigerpenbus
- VD 8 Zuiger
- VD 9 Drijfstang
- VD 10 Kroonmoer
- VD 11 Krukmetaal (boven)
- VD 12 Krukmetaalbout
- VD 13 Krukmetaal (onder)

Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden

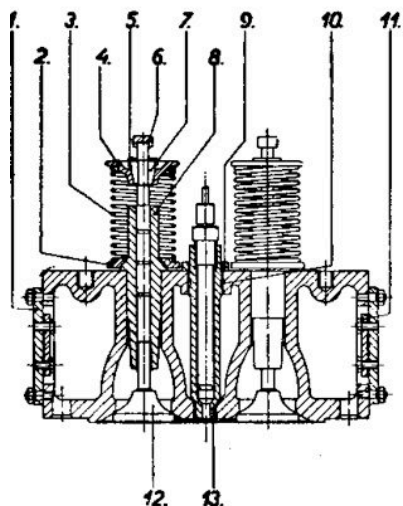
VE



VE Nokkenkast met details en Kleppenmechaniek.

VE 1	Veer	VE 24	Aansluitstuk
VE 2	Drukbout	VE 25	Brandstofpomp
VE 3	Kleplever	VE 26	Inspuitkorrel
VE 4	Klepleveras	VE 27	Pompstoel
VE 5	Regelbout	VE 28	Veersteuning
VE 6	Drukstuk	VE 29	Veer
VE 7	Klepleverasstoel	VE 30	Deksel nokkenkast (boven)
VE 8	Bout	VE 31	Bus
VE 9	Bout	VE 32	Inspuitvork
VE 10	Kleplichter	VE 33	Pen
VE 11	Handel	VE 34	Rol
VE 12	Rolleveras	VE 35	Deksel nokkenkast (onder)
VE 13	Deksel	VE 36	Metaal nokkenas
VE 14	Ruimbout	VE 37	Lagerkap
VE 15	Tapeind	VE 38	Nokkenas
VE 16	Rollever	VE 39	Oog rolleveras
VE 17	Pen	VE 40	Inlaatnok
VE 18	Rol	VE 41	Luchtaanzetnok
VE 19	Regelstang	VE 42	Uitlaatnok
VE 20	Stootstang Inlaatklep	VE 43	Regelschijf
VE 21	Gland	VE 44	Regelbout
VE 22	Stootstang Luchtaanz.	VE 45	Brandstofnok
VE 23	Stootstang Uitlaatklep		

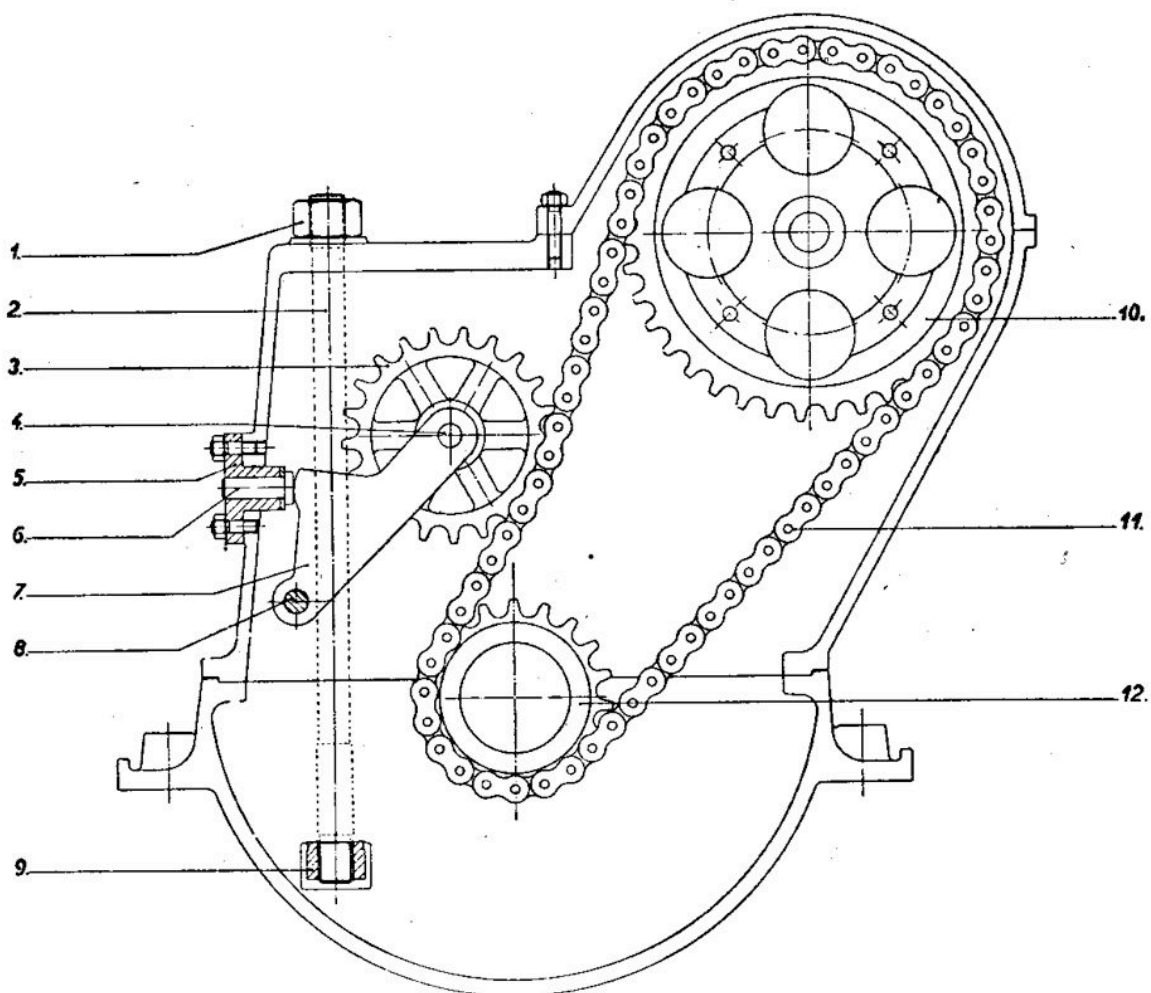
V F



V F. Cilinderdeksel.

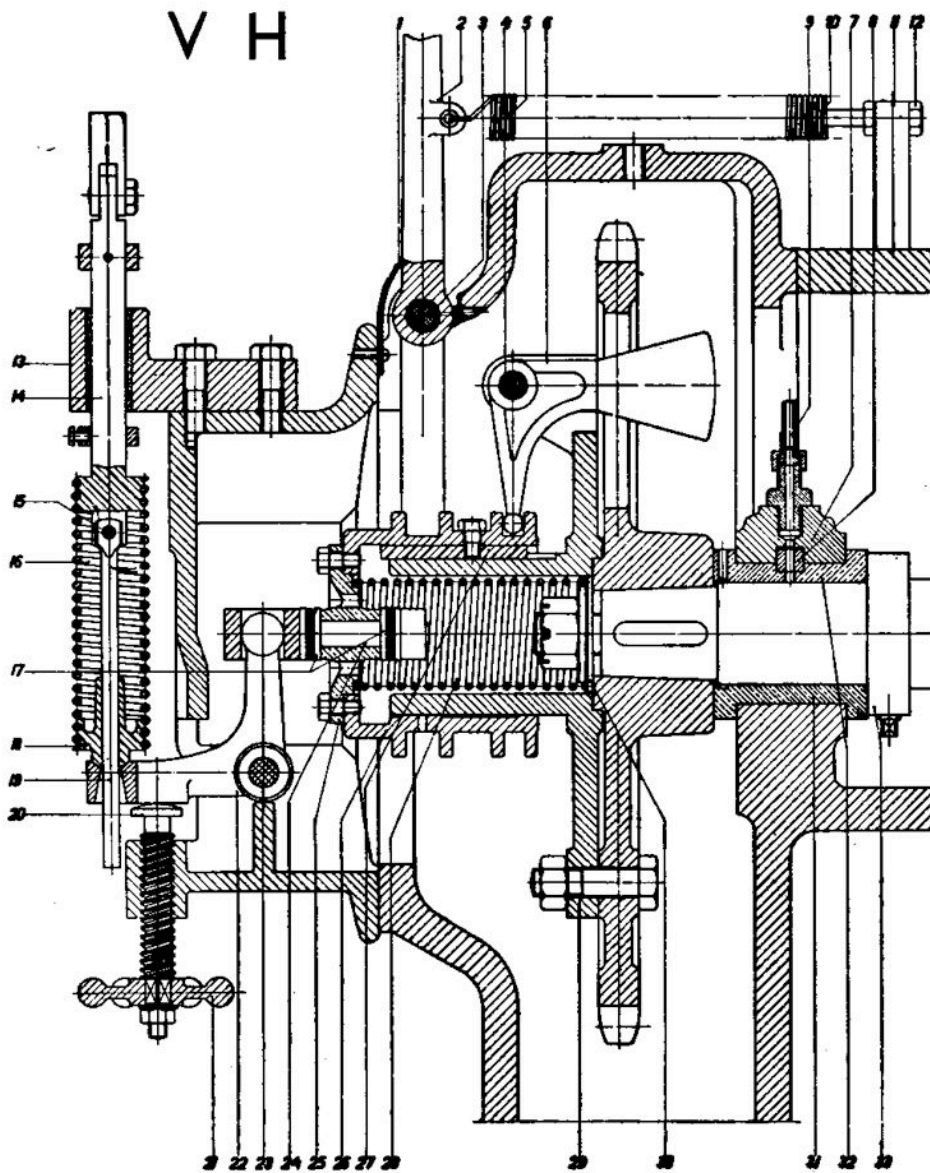
VF 1	Deksel
VF 2	Veersteuning
VF 3	Klepveer
VF 4	Veerschotel
VF 5	Sluitring
VF 6	Stootstuk
VF 7	Conus
VF 8	Klepleider
VF 9	Borgplaat
VF 10	Afdichting
VF 11	Zinkplaat
VF 12	Klep
VF 13	Injecteurhuls
VF 14	Klephuis (vanaf 50 PK per cil.)

V G



V G Kettingwielen en ankerbout.

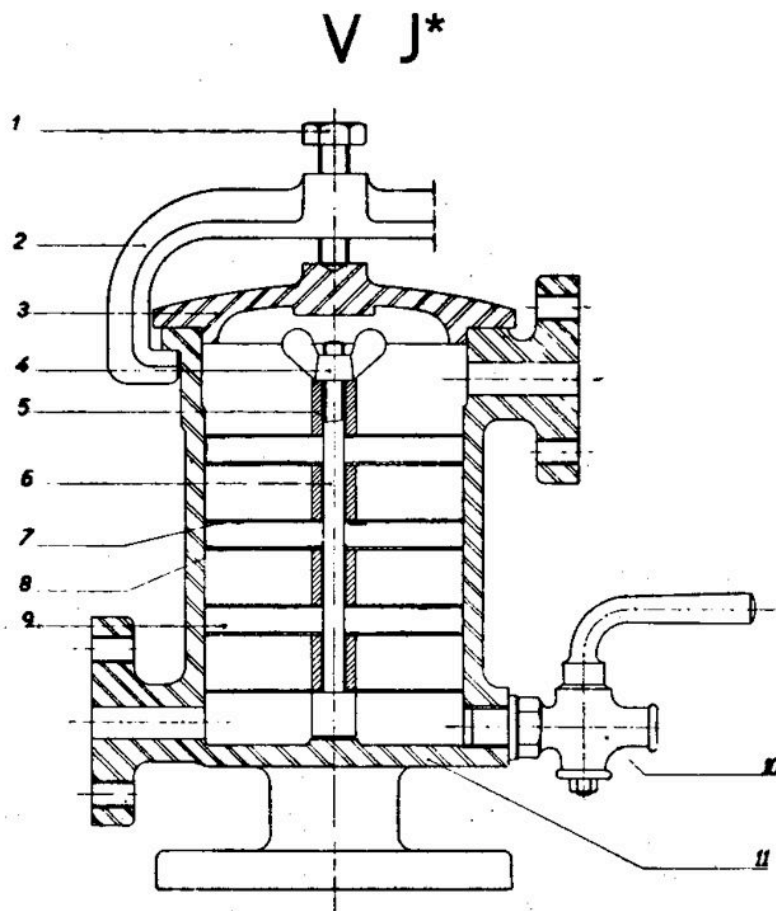
VG 1	Moer	VG 7	Spanlever
VG 2	Trekstang	VG 8	Pen
VG 3	Spanrol	VG 9	Moer
VG 4	Pen	VG 10	Ketting wiel op nokkenas
VG 5	Gland	VG 11	Ketting
VG 6	Stelbout	VG 12	Ketting wiel op krukas



V H Reguleur.

VH 1	Bladveer	VH 18	Veersteuning
VH 2	Balansveer	VH 19	Veersteunleidstang
VH 3	Balansas	VH 20	Regelbout
VH 4	Gewichtsas	VH 21	Handwiel
VH 5	Regelveer	VH 22	Regellever
VH 6	Reguleurgewicht	VH 23	Regelleveras
VH 7	Lagerkap	VH 24	Drukstuk
VH 8	Borgpen	VH 25	Deksel regelschijf
VH 9	Smeernippel	VH 26	Regelschijf
VH 10	Regelmoer	VH 27	Spie
VH 11	Steun	VH 28	Veer
VH 12	Regelbout	VH 29	Reguleurtrommel
VH 13	Geleidstuk	VH 30	Onderlegschijf
VH 14	Regelstang	VH 31	Lagerschaal (onder)
VH 15	Asje	VH 32	Lagerschaal (boven)
VH 16	Drukveer	VH 33	Vulring
VH 17	Druklagers		

Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden

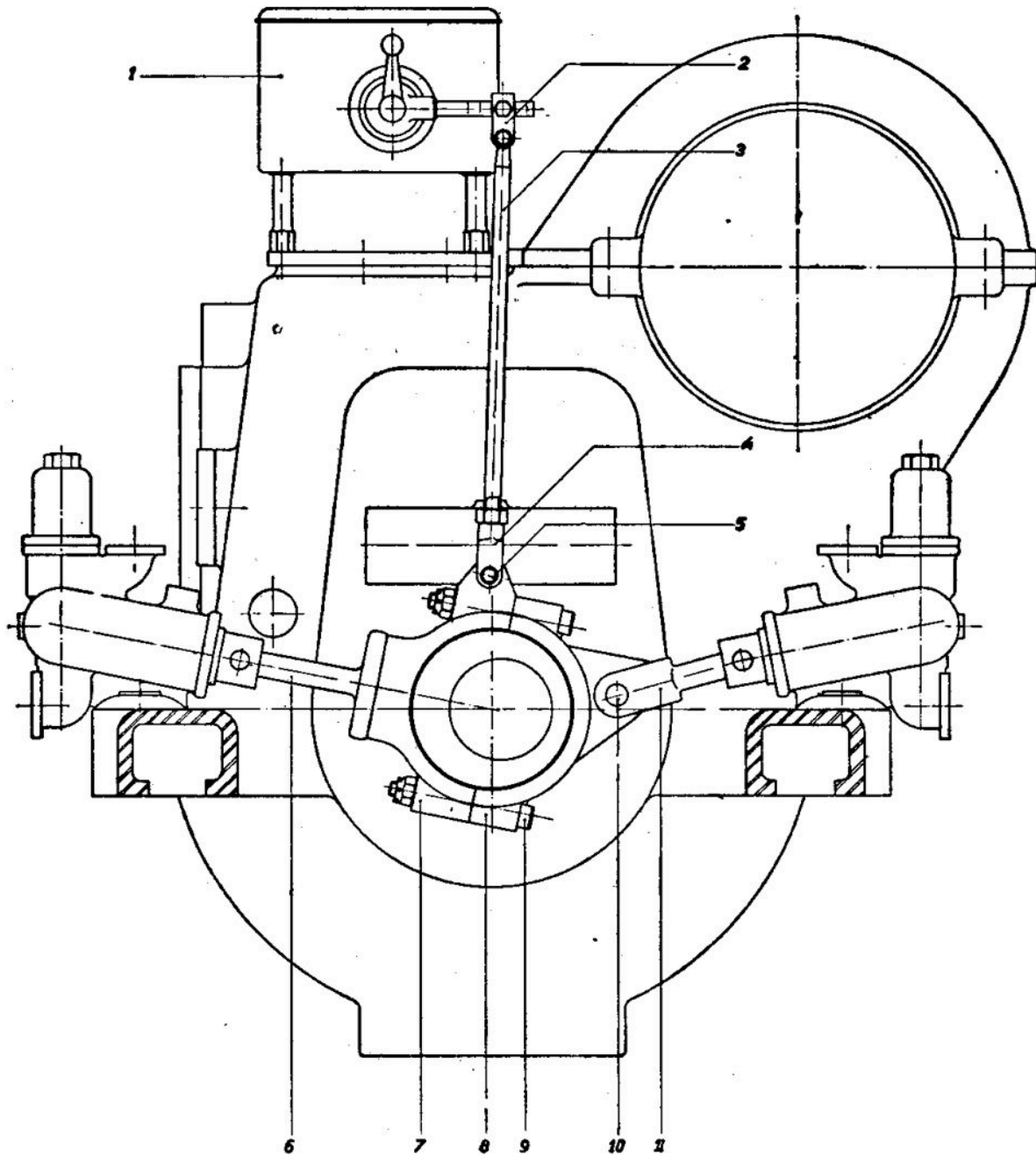


V J* Brandstoffilter.

- VJ* 1 Bout
- VJ* 2 Knevel
- VJ* 3 Deksel
- VJ* 4 Vleugelmoer
- VJ* 5 Ring
- VJ* 6 As
- VJ* 7 Zeefplaat
- VJ* 8 Zeefplaat
- VJ* 9 Viltplaat
- VJ* 10 Aftapkraan
- VJ* 11 Huis

Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden

V K*

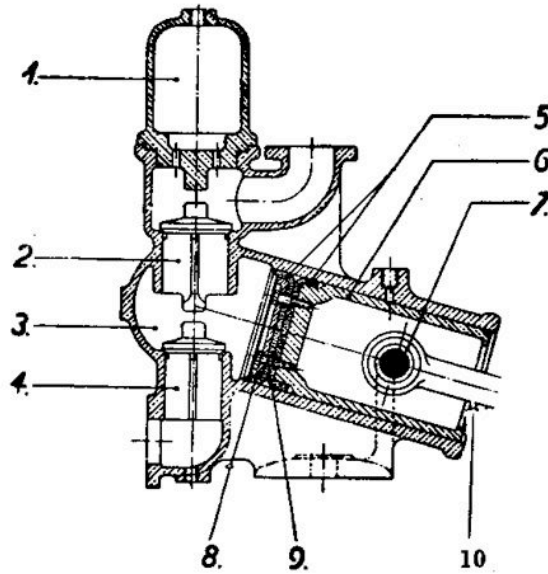


V K* Aandrijving smeerolie- en koelwaterpomp.

- VK* 1 Smeerapparaat
- VK* 2 Vork
- VK* 3 Aandrijfstang
- VK* 4 Vork
- VK* 5 Pen
- VK* 6 Koelwaterpompstang
- VK* 7 Excentriekring (boven)
- VK* 8 Excentriekring (onder)
- VK* 9 Excentriekbout
- VK* 10 Excentriekpen
- VK* 11 Lenspompstang

Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden

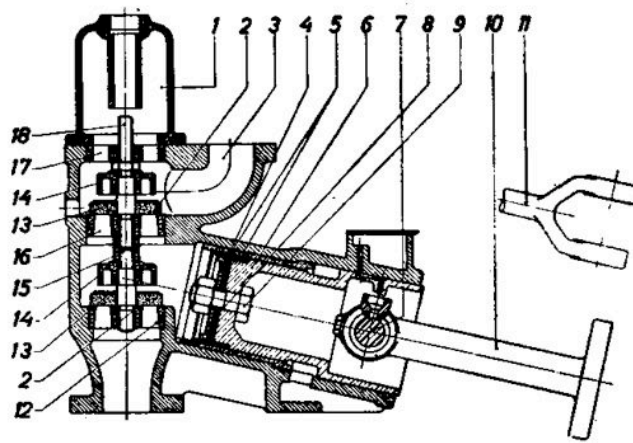
V L



V L Koelwaterpomp.

- | | | | |
|------|-----------|-------|----------------|
| VL 1 | Windketel | VL 6 | Waterplunjer |
| VL 2 | Persklep | VL 7 | Plunjerpen |
| VL 3 | Waterpomp | VL 8 | Borgplaat |
| VL 4 | Zuigklep | VL 9 | Boutje |
| VL 5 | Manchet | VL 10 | Waterpompstang |

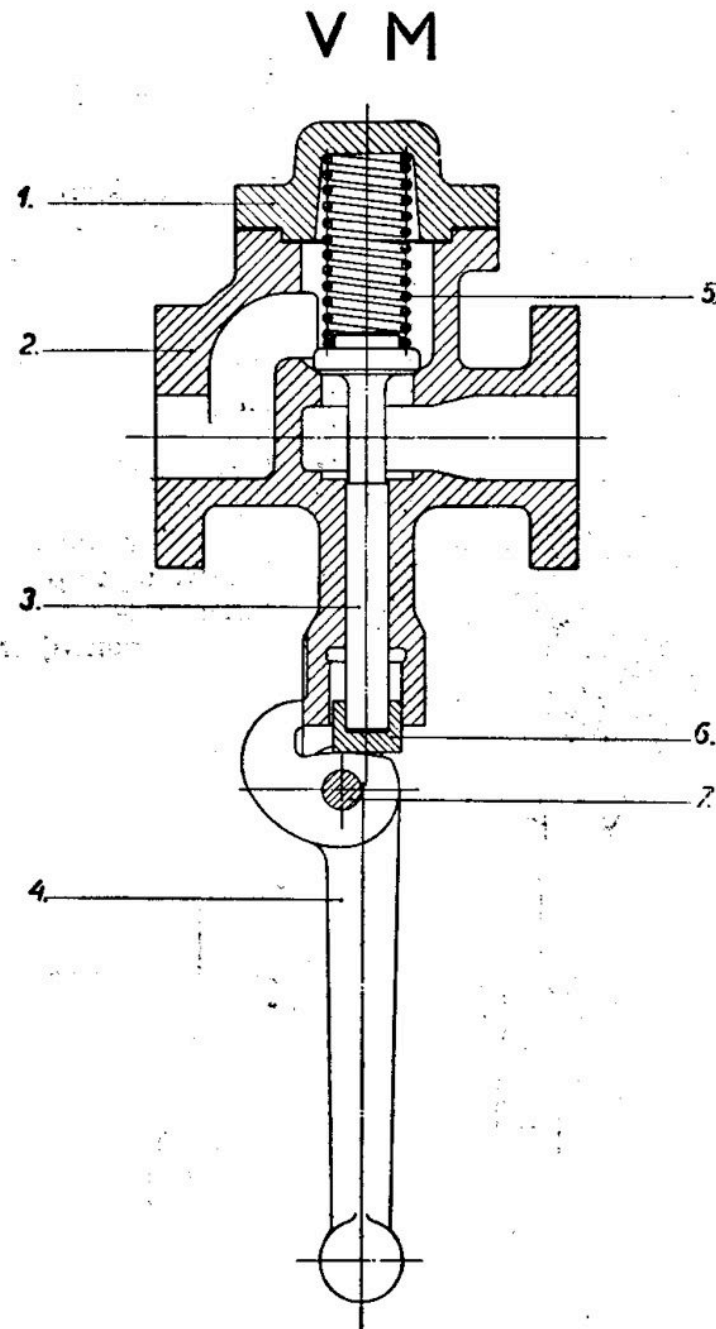
V Q



V Q Koelwaterpomp.

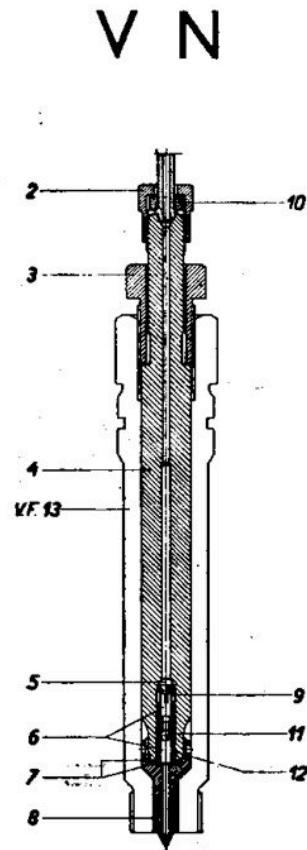
- | | | | |
|------|-------------|-------|---------------|
| VQ 1 | Windketel | VQ 10 | Koelpompstang |
| VQ 2 | Persklep | VG 11 | Lenspompstang |
| VQ 3 | Waterpomp | VQ 12 | Klepzitting |
| VQ 4 | Pompvoering | VQ 13 | Dekplaat |
| VQ 5 | Manchet | VQ 14 | Borg |
| VQ 6 | Plunjer | VQ 15 | Klepleider |
| VQ 7 | Plunjerpen | VQ 16 | Klepzitting |
| VQ 8 | Borgplaat | VQ 17 | Stelring |
| VQ 9 | Bout | VQ 18 | Klepleider |

Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden



V M
Luchtaanzet handklep.

VM	1	Deksel
VM	2	Huis
VM	3	Klep
VM	4	Handel
VM	5	Veer
VM	6	Stootstuk
VM	7	Pen

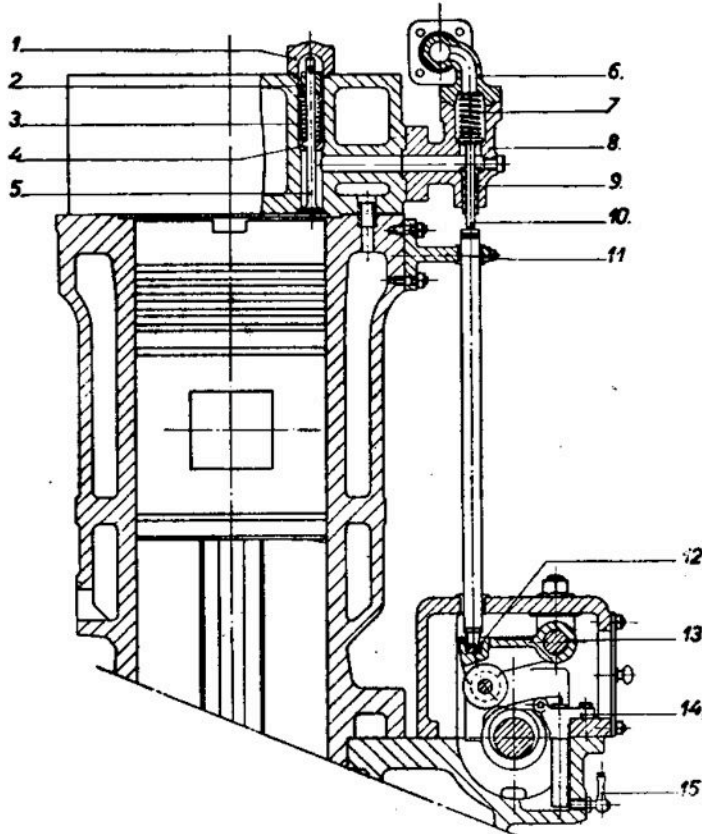


V N
Brandstofinjecteur.

VN	2	Wartelmoer
VN	3	Drukstuk
VN	4	Injecteurpijp
VN	5	Kogel
VN	6	Veertje
VN	7	Pakkingring
VN	8	Verstuiiver
VN	9	Kogelhouder
VN	10	Drukkring
VN	11	Kogel
VN	12	Verst. hoedje

Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden

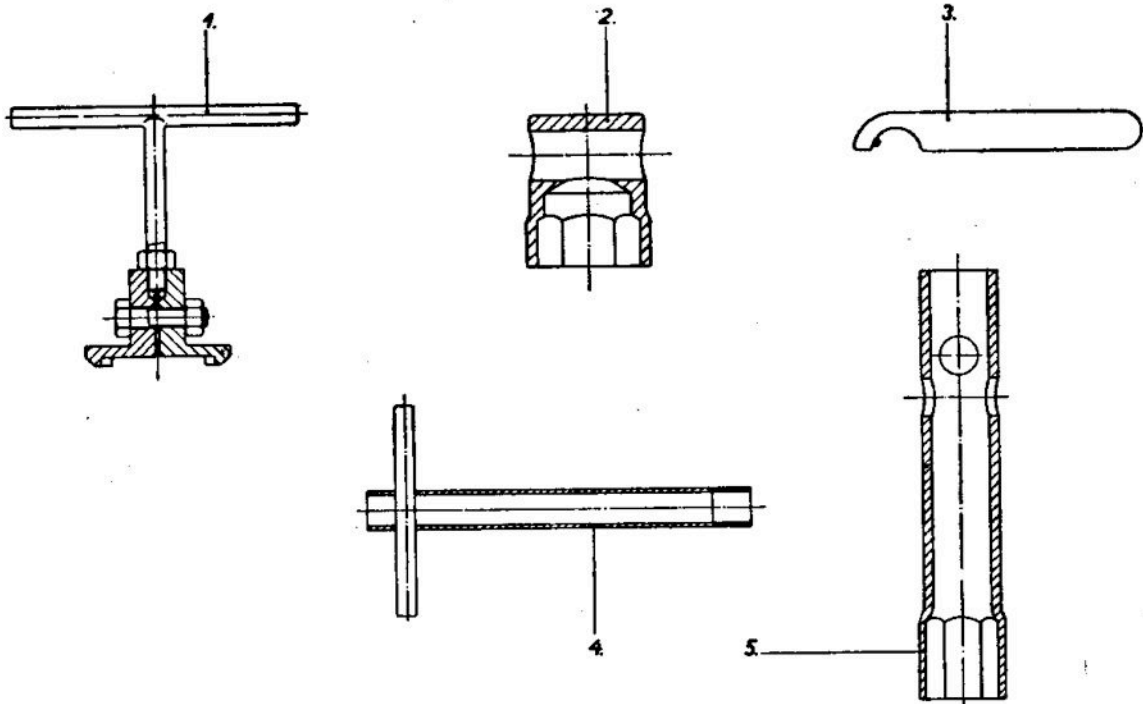
VO



V O Luchtaanzet en terugslagklep.

- | | |
|-------|---------------------|
| VO 1 | Deksel |
| VO 2 | Veersteuning |
| VO 3 | Veer |
| VO 4 | Bus |
| VO 5 | Terugslagklep |
| VO 6 | Deksel-luchtaanzet |
| VO 7 | Veer |
| VO 8 | Huis |
| VO 9 | Bus |
| VO 10 | Klep |
| VO 11 | Stoel |
| VO 12 | Stootplaat |
| VO 13 | Rolleverluchtaanzet |
| VO 14 | Smeeroliepomp |
| VO 15 | Oliestand-aanwijzer |

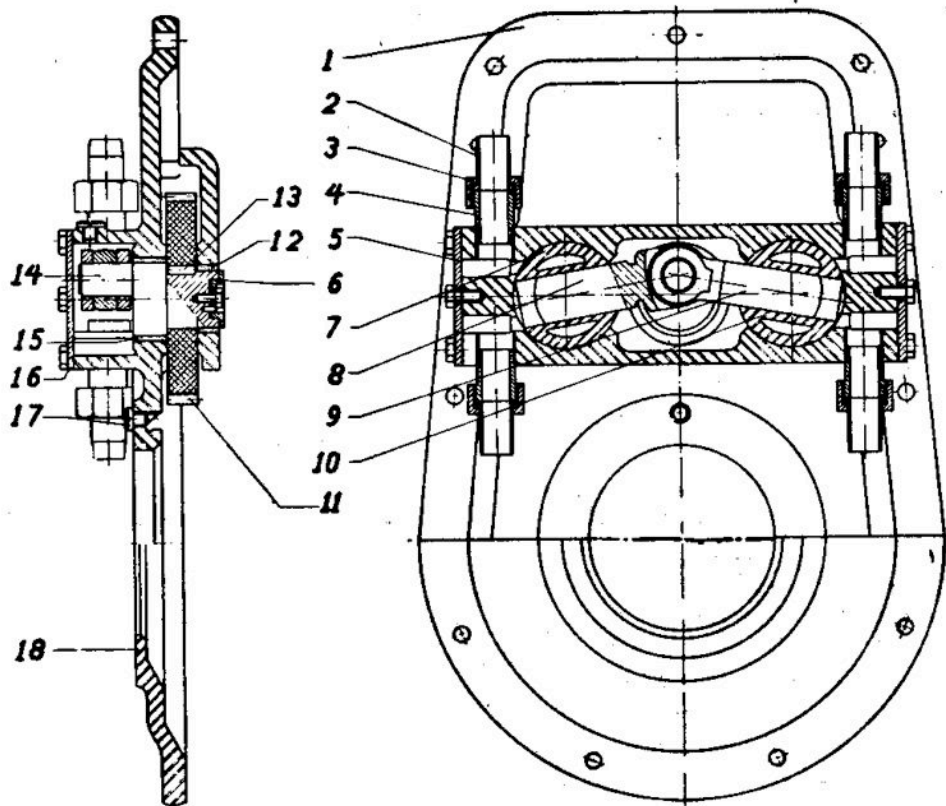
VP



V P Gereedschap.

- | | | | |
|------|---|------|---|
| VP 1 | Kleppen schuurapparaat
Te gebruiken voor opschuren van VF 12 | VP 3 | Verstuiversleutel
Te gebruiken bij VN 8 |
| VP 2 | Dopsleutel
Te gebruiken voor démonteren van krukmetaalbout VD 10 en cilinderdekselmoeren | VP 4 | Sleutel voor démonteren brandstof-injecteurpijp (VN 4) |
| | | VP 5 | Pijpsleutel
Te gebruiken voor démonteren van drukstuk (VN 3) |

VR

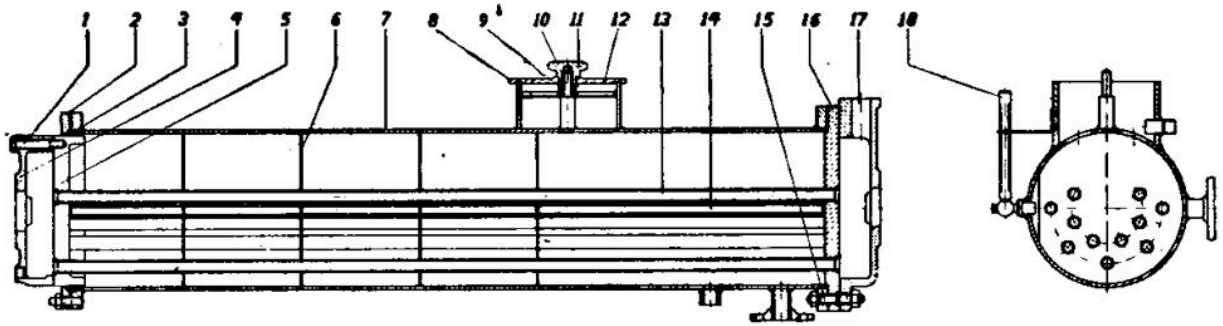


VR Smeeroliecirculatiepomp.

- VR 1 Pomphuis
- VR 2 Nippel
- VR 3 Wartelmoer
- VR 4 Aansluitstuk
- VR 5 Deksel
- VR 6 Ring
- VR 7 Cilinder
- VR 8 Zuigplunjer
- VR 9 Persplunjer
- VR 10 Cilinder
- VR 11 Tandwiel
- VR 12 Bus
- VR 13 Spie
- VR 14 Pompas
- VR 15 Bus
- VR 16 Deksel
- VR 17 Stop
- VR 18 Deksel

Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden

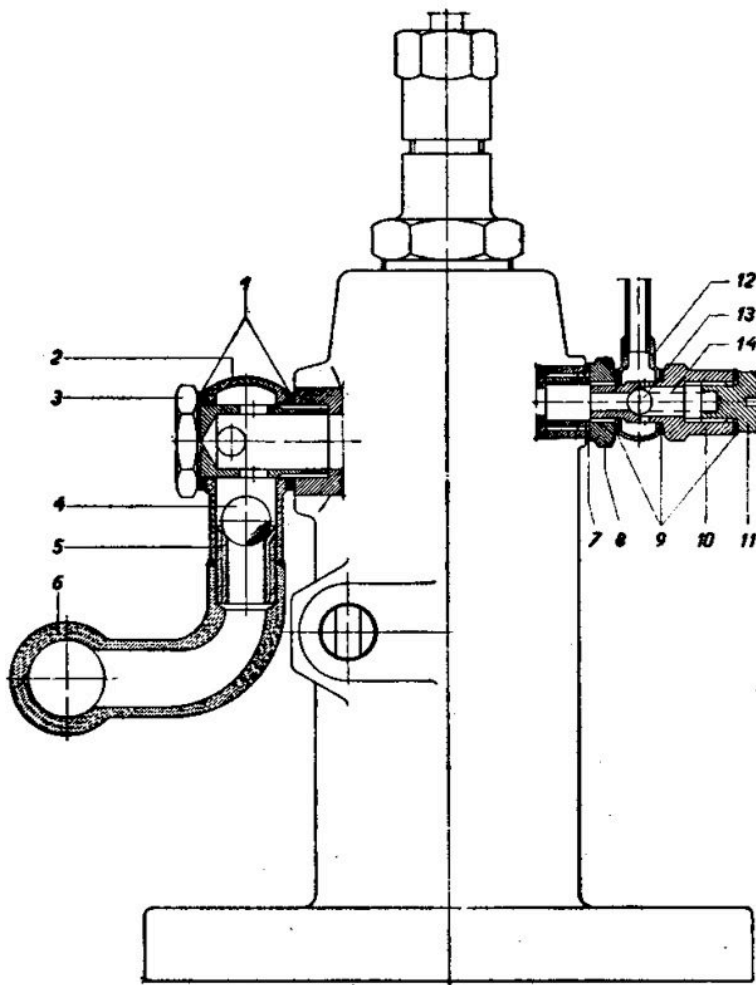
V S



V S Smeeroliekoeler en reservoir

VS 1	Tapbout	VS 10	Tapeind
VS 2	Flens	VS 11	Knop
VS 3	Afdichtring	VS 12	Deksel
VS 4	Aansluitstuk	VS 13	Koelpijp
VS 5	Pijpplaat	VS 14	Steunpijp
VS 6	Circulatieschot	VS 15	Borstbout
VS 7	Buitenpijp	VS 16	Pijpplaat
VS 8	Zeef	VS 17	Aansluitstuk
VS 9	Veerring	VS 18	Oliestandaanwijzer

V W



V W Aansluiting brandstofpomp

VW 1	Pakkingring
VW 2	Nippel voor Toevoerleiding
VW 3	Aansluitbout voor VT 2
VW 4	Kogelklep 1/2"
VW 5	Klepzitting
VW 6	Aansluitstuk brandstofverdeel­ leiding
VW 7	Pakkingring
VW 8	Tussenmoer
VW 9	Pakkingring
VW 10	Kogelhouder
VW 11	Stop
VW 12	Pijpnippel
VW 13	Kogel 1/4"
VW 14	Veertje

Bij bestelling steeds letter en nummer vermelden

D. en Joh. Boot N.V.

Motorenfabriek de Industrie

Alphen aan den Rijn (Holland)



Handleiding voor de bediening en
Lijst van voornaamste onderdelen der

„INDUSTRIE“

4-tact compressorloze Dieselmotor
voor scheeps- en stationair gebruik