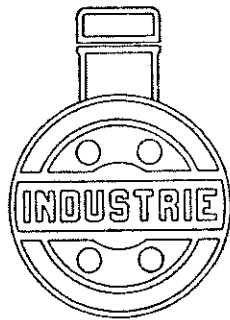


D. EN JOH. BOOT N.V.
MOTORENFABRIEK DE INDUSTRIE
ALPHEN AAN DEN RIJN (HOLLAND)



HANDLEIDING

VOOR DE BEDIENING EN LIJST VAN DE VOORNAAMSTE ONDERDELEN
VAN DE
„INDUSTRIE” 4-TACT DIESELMOTOREN, TYPE D



www.industrie-motor.nl

Deze bedieningsvoorschriften beware men goed, houde ze schoon en leze ze van tijd tot tijd opmerkzaam door.
Men voorkomt zodoende moeilijkheden. Afgifte van deze voorschriften aan derden, in het bijzonder concurrenten,
is niet toegestaan.

Bij vriezend weer het koelwater tijdig aftappen.

MOTORENFABRIEK DE INDUSTRIE — ALPHEN AAN DEN RIJN — HOLLAND

TECHNISCHE GEGEVENS INDUSTRIE MOTOR

		zonder drukvulling				met drukvulling			
Motortype		D41	D6	D7	D8	D41	D6	D7	D8
Boring		200	250	305	400	200	250	305	400
Slag		270	350	460	600	270	350	460	600
Inlaat opent	V.B.D.P.	23°	23°	12°	21°		76°	77°	76°
Inlaat sluit	N.O.D.P.	41°	37°	42°	31°		41°	42°	41°
Uitlaat opent	V.O.D.P.	52°	47°	48°	44°		45°	48°	47°
Uitlaat sluit	N.B.D.P.	24°	24°	21°	20°		61°	57°	61°
Aanzetklep opent		~ In bovenste dode punt							
Aanzetklep sluit	N.B.D.P.	128°	128°	128°	128°		128°	128°	128°

Klebspeling van in- en uitlaatklep bij warme motor 0,6-0,7 mm

Begin inspuiting	V.B.D.P.	19°	12°	12,7°	16,4°		9,5°	8,1°	11°
Openingsdruk verstuiver	ato	225	250	200	200		200	200	200

Smeerolietoevoer naar cilinders door smeerapparaat 1,0-1,3 cm³ per uur per epk.
 B.v. voor 900 pk: 900 x (1,0-1,3) = 900-1170 cm³ naar cilinders.

Koelwaterafvoer temperatuur bij zeewaterkoeling ± 50-55° C
 Koelwaterafvoer temperatuur bij zoetwaterkoeling ± 65-70° C

Werking van de motor zonder drukvulling

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

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

2e Tact, (2e halve omwenteling). Luchtinlaat- 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 verbrandingsgassen drijven de zuiger naar beneden, waarbij de druk in de cilinder weer daalt.

Kort voor het onderste dode punt opent de uitlaatklep.

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 geeft de motor een gelijkmatige draaisnelheid. De gemiddelde krachtontwikkeling en het aantal omwentelingen is van de ingespoten hoeveelheid brandstof afhankelijk.

Deze hoeveelheid ingespoten brandstof wordt automatisch door een reguleur zo afgesteld, dat bij wisselende belasting het gewenst aantal omwentelingen behouden wordt.

Werking van de motor met drukvulling

De werking van de motor met drukvulling is nagenoeg dezelfde als zonder drukvulling. Het verschil bestaat hierin, dat de voor de verbranding benodigde lucht tijdens de eerste tact niet door de motorzuiger wordt aangezogen, maar onder druk wordt toegevoerd. Aan het einde van de 4e tact (uitlaatslag) blijft de uitlaatklep langer geopend dan bij een niet-drukgevulde motor, terwijl de inlaatklep voor de eerste tact (aanzuigslag) vroeger opent. Hiermede wordt bereikt, dat beide kleppen een zekere tijd gelijk geopend zijn in de bovenste dode stand van de zuiger, waardoor de onder druk toegevoerde lucht de verbrandingsruimte kan schoonspoelen en tevens de uitlaatkleppen en zuigerbodem koelt. De cilinder wordt dus geheel met verse lucht gevuld onder een overdruk. Doordat dus meer lucht in de cilinder gebracht wordt dan bij motoren zonder drukvulling, kan ook meer brandstof ingespoten worden, waardoor het vermogen groter wordt. De drukvullucht wordt geleverd door een drukvulgroep, bestaande uit een centrifugaalluchtpomp aangedreven door een uitlaatgasturbine. Zie hiervoor de afzonderlijke bedieningsvoorschriften.

Bij motoren met drukvulling verdient het aanbeveling de motor niet te snel van een lagere op een hogere belasting te brengen.

De drukvulgroep heeft namelijk enkele seconden nodig om op een hogere snelheid te komen.

Bij alle motoren, doch in het bijzonder bij motoren met drukvulling moet zeer goede zorg gedragen worden voor een ruime luchttoevoer naar de machinekamer, door middel van ruim bemeten luchtkokers.

Koppeling van de motor aan de schroefas

Om de stuwdruk van de schroef op te nemen wordt tussen de schroefas en de motor een stuwblok aangebracht.

Bij niet-omkeerbare motoren wordt het vermogen op de schroefas overgebracht door middel van een omkeerkoppeling.

Deze omkeerkoppeling doet dienst om de schroefas vooruit te laten draaien, stil te laten staan of achteruit te laten draaien.

In bedrijfsstellen van de motor

- a. Dagelijks. De uitlaatkleppen lichten door middel van de kleplichters of de indicateurkranen openen. Het vliegwiel tweemaal rondtornen (zekerheid tegen water- of olieslag) en in de aanzetstand brengen. De in- en uitlaatklep van de betreffende cilinder moeten in deze stand

gesloten zijn.

Open smeerpunten met smeeroliekan smeren.

Met de handsmeeroliepomp smeerolie op de lagers pompen.

Koelwaterkraan en brandstoftoevoerkraan openzetten.

Regulateur op brandstoftoevoer plaatsen.

Afsluiter aan luchtketel openen.

Uitlaatkleppen sluiten of indicateurkranen dichtdraaien.

Aanzethandel D.M. 4 lichten, en sluiten zodra ontsteking in een cilinder plaatsvindt.

Afsluiter aan de luchtketel weer sluiten en de regulateur naar wens bijregelen.

- b. Indien een motor lange tijd buiten bedrijf geweest is, zal hij vooraf op een speciale manier geconserveerd zijn. Voor de in bedrijfstelling dienen de conserveringsmaatregelen ongedaan gemaakt te worden.

De motor
in bedrijf

Zodra de motor in bedrijf is, moeten koeling en smering gecontroleerd worden. Kan een storing niet direct gevonden worden, dan stopt men de motor.

De klepstelen moeten gesmeerd worden met een serie 3 olie van een dikte SAE 10.

Tussen kleplever en de klepsteel moet bij warme motor een speling zijn van 0.7 mm.

De thermometers op de uitlaatbochten moeten ongeveer gelijke temperatuur aanwijzen.

De uitlaat op goede verbranding en gelijkmatigheid te controleren. Witachtige damp kan een gevolg zijn van een niet ontstekende cilinder of van smeerolie.

Afvloeitemperatuur van het koelwater controleren.

Is de temperatuur te hoog, d.w.z. boven 80° C, dan mag niet plotseling koelwater bijgezet worden, doch moet langzaam meer koelwater gegeven worden. Plotselinge temperatuursverlaging kan schade ten gevolge hebben.

Blijkt uit de stand van de thermometers ongelijkmatige belasting van de cilinders, of is de uitlaat donker gekleurd, dan moeten direct brandstofinjecteurs en brandstofleidingen op verstoppingen en lekken en de brandstofpompen op storing van de kleppen nagezien worden.

Als de uitlaatterperaturen van alle cilinders te hoog oplopen, duidt dit erop, dat de motor overbelast draait. Zie hiervoor de speciale aanwijzingen. Als slechts enkele of één cilinder te hoge temperatuur aanwijst, is het mogelijk, dat een brandstofnok verschoven is. (Zie hiervoor eveneens de speciale aanwijzingen.)

Zo spoedig mogelijk nadat de motor in bedrijf is, moet de druk in de aanzet-luchtketel op 20 atm. 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.

Het is noodzakelijk om het koelwater en de smeerolie op temperatuur te laten komen, voordat men de motor volbelast laat draaien.

Stoppen van
de motor

Dit geschiedt bij niet-omkeerbare motoren, door het naar stop draaien van het handel aan de regulateur, totdat dit stuit, waarna de pompen in de stopstand geplaatst worden. Bij direct omkeerbare motoren stopt de motor door het handwiel in de stopstand te plaatsen.

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

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!!

Onmiddellijk na het stoppen van de motor, moeten zo nu en dan hoofd- en drijfstanlaggers door aanvoelen op warmlopen gecontroleerd worden.

Als een motor gedurende langere tijd buiten bedrijf gesteld wordt dienen de brandstof-, smeeroil- en koelwaterruimten op een speciale manier geconserveerd te worden.

Voor inlichtingen hierover wende men zich tot de fabriek.

Bij vorst alle
koelruimten
tijdig aftappen

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 diverse plaatsen aftapkranen of stoppen aangebracht.

Tijdens het aftappen moet de motor op het hoogste punt ont-
lucht worden, b.v. door een koelwaterthermometer los te draai-
en.

Na het aftappen, bij geopende aftapkranen de krukas een keer rondtornen, zodat nergens water kan blijven staan.

O N D E R H O U D

Algemeen
onderhoud

Netheid en goede orde zijn een eerste vereiste voor het onderhouden van een motorinstallatie.

Men reinigé 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 dat laatste door het blijven hangen van vezels, storingen ten gevolge kan hebben.

De krukmetaalbouten D.D. 12 moeten zo nu en dan gecontroleerd en zo nodig aangehaald worden.

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

Is een stoot in een krukmetaal te wijten aan te veel ruimte dan moet dit verholpen worden door het wegnemen van één of meer vulplaatjes.

Het krukmetaal moet echter gemakkelijk draaibaar blijven en na het weer in bedrijf stellen zorgvuldig gecontroleerd worden op warmlopen.

Na het vastlopen van een zuiger of het uitlopen van een krukmetaal is het aan te bevelen de krukmetaalbouten te vernieuwen.

Men vergete niet, dat een gebroken krukmetaalbout storing van de gehele machine ten gevolge kan hebben.

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

Kleppen

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

De speling tussen klepsteel en kleplever moet voor de inlaatklep en voor de uitlaatklep $\pm 0,7$ mm zijn bij warme motor.

- Bij een steeds normaal werkende motor moeten de in- en uitlaatkleppen, naardat de omstandigheden dit vereisen, schoongemaakt en indien nodig opgeschuurd worden. Wordt tijdens het bedrijf geconstateerd, dat een klep lekt, dan moet dat direct verholpen worden. Een warme luchtaanleiding betekent, dat een luchtterugslagklep lekt, wat eveneens direct verholpen moet worden.
- Zuiger** Na \pm 4000 draaiuren moeten de zuigers nagezien worden. Zitten de zuigerveren los en zijn de zuigerpen en zuigerpenbus in orde, dan kan na eventueel verwijderen van de koolaanslag zuiger weer gemonteerd worden. Voor het weder inplaatsen van de zuiger moet deze goed met olie ingevet worden.
- Nokkenas-aandrijving** Is de nokkenasaandrijving gedemonteerd geweest, dan moet bij het monteren er streng op gelet worden, dat het kettingwiel op de krukas en op de tussenas ten opzichte van elkaar weer precies in dezelfde stand komen te staan. Ook de tandwielen van de nokkenasaandrijving moeten weer in dezelfde stand gemonteerd worden. Controle van de verbrandingsdruk is na deze reparatie noodzakelijk.
- Olieleidingen** De olieleidingen ieder jaar doorspoelen met petroleum en bij montage op goede bevestiging en dichtheid controleren.
- Koeling** Cilinder, cilinderdeksel, uitlaatverzamelpijp (bij motoren zonder drukvulling) en smeeroliekoeler worden door water gekoeld. Vooral bij eerste in bedrijfstelling moeten de koelwaterthermometers op het cilinderdeksel gecontroleerd worden, of deze alle dezelfde temperatuur aanwijzen. De afvloeitemperatuur van het koelwater is \pm 65° - 75° voor zoetwaterkoeling. Geven één of meerdere thermometers een afwijzende temperatuur aan, dan kan dit bijgesteld worden op het cilinderdeksel.
- Smering** De zuigers worden door spatsmering van smeerolie voorzien. Alle andere hoofd delen, zoals hoofd lagers, drijf stang lagers, nokkenas, worden met circulatie-olie onder druk gesmeerd. Water in de smeerolie is te herkennen aan een witachtig aanzien van de olie. Men gebruike slechts smeerolie volgens bijgaande lijst. De smeeroliedruk gedurende het bedrijf geregeld controleren. De olie-hoeveelheid in het carter iedere 24 uur controleren. Het oliefilter na 150 - 200 uren reinigen. Na de eerste 100 draaiuren moet de smeerolie ververs t worden. Daarna dient de verversingsperiode aan de hand van olie-analyses bepaald te worden. Als richtlijn kan dienen, dat een cartervulling ongeveer 400 draai-uren dienst kan doen bij het type D 41. Als richtlijn voor de typen D 6, D 7 en D 8 kan aangehouden worden \pm 800 uur.
- Brandstof** Geschikte brandstoffen zijn de normale gasolie soorten.

- Brandstof-
filter De brandstoffilter moet van tijd tot tijd schoongemaakt worden.
Men neemt hiervoor het deksel los, na eerst de kraan aan de dagtank te hebben gesloten.
Vuil en water in de filterpot kunnen door uitdraaien van een stop onder in de filter verwijderd worden. Eventueel de filterpot ontluchten door middel van het ontluchtingsschroefje bovenop.
- Gereedschap-
pen Alle vereiste gereedschappen moeten altijd dicht in de nabijheid van de motor op een geschikte plaats bewaard worden. Tevens moeten de gereedschappen goed in orde gehouden worden, zodat ze direct voor het gebruik gereed liggen.
- Reservedelen Bij het bestellen van een onderdeel moet worden opgegeven de letter en het nummer van het onderdeel zoals in de hierbij behorende lijst aangegeven en verder het nummer en type van de motor.
Verlangt men b.v. een zuiger voor motor no. 4023, dan moet de opgave luiden: voor motor type no. 4023 een zuiger D.D. 4.

S T O R I N G E N

Bedrijfsstoringen kunnen bij zorgvuldig opvolgen van deze handleiding tot een minimum beperkt worden. Mochten zij voorkomen, dan zoek men de oorzaak en vermijd men een in het wilde weg 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 zetten.
 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 controle de aftapstop van de brandstoffilter en verhelpt de verstopping. Brandstoffilter schoonmaken.
 4. De verstuivers zijn verstopt. De verstopping is, wanneer zij maar gedeeltelijk is, niet altijd bij het met de hand pompen merkbaar. Zie: brandstofinjecteur.
 5. De brandstofpomp werkt niet goed. Zie voorschriften van de fabrikant.
 6. De brandstofpomptangen gaan zwaar, zodat de pompen op "stop" blijven staan: met petroleum schoonmaken en goed smeren met gasolie.
 7. Inlaat-, uitlaat- of aanzetklep blijft hangen of is lek. Kleppen reinigen en zo nodig opschuren. Vastgelopen plaatsen aan de klepsteel met fijn schuurlijnen bijwerken.

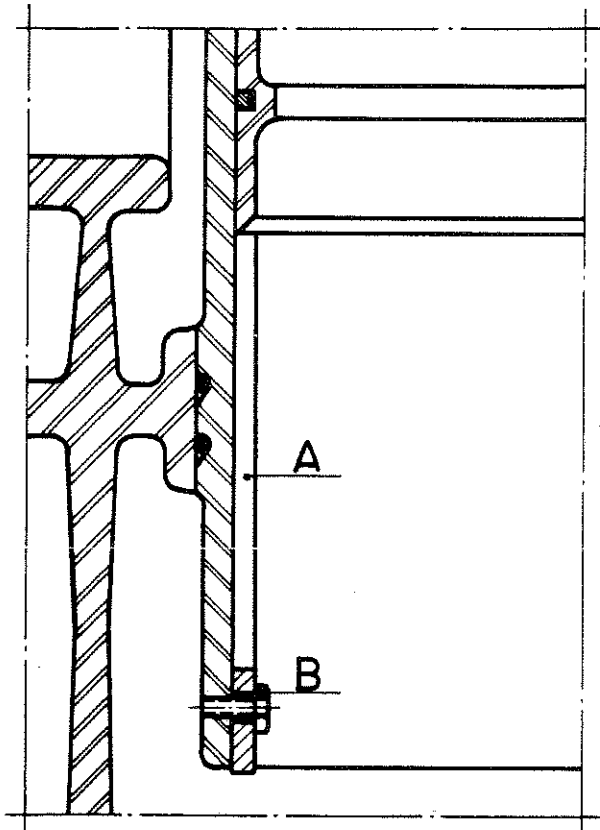
8. Onvoldoende compressie.
Zuiger blaast door. Zie onder 7
 9. Lucht in de brandstofleiding.
Het kan voorkomen bij het in bedrijf stellen van een nieuwe installatie, of na het schoonmaken van de verstuiver, dat zich in een brandstofinspuitleiding lucht bevindt. Wanneer de motor draait zal de betreffende cilinder niet meewerken.
De verstuiver moet dan ontlucht worden.
 10. Voor storingen aan de omkeerbeweging bij direct omkeerbare motoren - zie hiervoor de aparte voorschriften.
- 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 is warm gelopen en klemt: het metaal demonteren en indien aanwezig, het reservemetaal inzetten, na eerst de krukhalsschoongemaakt te hebben en wanneer nodig met geölied fijn schuurlijnen blank en glad te maken. Het smeergaatje goed schoonmaken. De witmetaalvlakken mogen in geen geval met schuurlijnen bewerkt worden, daar de amarilkorrels in het zachte metaal blijven zitten. De smerleiding moet vanaf de smeroliepomp tot aan de aansluiting op dichtheid en verstopping onderzocht worden. Indien een zuiger buiten bedrijf gesteld moet worden, moeten de volgende handelingen verricht worden:

OPHANGING VAN DE ZUIGER (zie tekening)

- 1e. Zuiger in hoogste stand plaatsen en beugel A aanbrengen, door deze te bevestigen met bout B.
- 2e. Krukmetaal wegnemen.
- 3e. Smeergat in de krukhalss afstoppen.
- 4e. Stootstangen wegnemen voor de in- en uitlaatklep en voor de luchtaanzetklep of de luchttoevoer van de luchtverdeler naar de startklep van de betreffende cilinder afsluiten.
- 5e. Brandstof inspuiting uitschakelen door ontluiking van de verstuiver open te draaien.
- 6e. Smeerpunt op de smerbak, voor de betreffende cilinder dichtdraaien.



6. De zuigers dichten niet af, doordat de zuigerveren door gebruik van ongeschikte smeerolie, door slechte verbranding of overbelasting vast zitten. Zuigers trekken is dan noodzakelijk. Zuigerveren los maken. Men gebruike hierbij geen geweld en beschadige geen veersponningen. Voor het loskloppen zet men een stuk hard hout op de zuigerveer en klopt hierop met de hamer. Bij het schuiven der veren van de aan de oogbouten hangende zuiger, overspannen men de veren niet, maar schuive op 4 plaatsen onder de veren smalle strookjes blik.
7. De brandstofnok is verschoven.
De nok in oorspronkelijke stand brengen en bevestigingsbouten gelijkmatig aanhalen en borgen.

III. De motor heeft een sterk rokende uitlaat.

1. Zie 6, brandstofinjecteur.
2. Zie II - 5.
3. Zie II - 6.
4. Zie II - 7.
5. De zuiger loopt vast. De zuiger uitnemen en vastgelopen plekken met een fijne zoetvijsl bijwerken.
6. De brandstofregeling is niet in orde. Controleren of de brandstofpompstand overeenkomt met de proefstandgegevens.

7. In- of uitlaatklep lekt of blijft hangen. Klep demonteren, schoonmaken en opschuren.
8. De motor is overbelast. Oorzaak van overbelasting opzoeken en verhelpen.
9. Bij motoren met drukvulling kan een donker gekleurde uitlaat het gevolg zijn van een lekkage in de luchttoevoerleiding van de cilinders, of van een storing aan de drukvulgroep.
Deze leiding moet dus steeds goed gecontroleerd worden, teneinde eventuele lekkage te verhelpen. Voor storingen aan de drukvulgroep zie men de speciale handleiding.
Tijdens het "volle"kracht draaien moet de druk in de luchtleiding steeds overeenkomen met het proefstandprotocol.
In geval van storing aan de drukvulgroep moet de bocht op de drukvulgroep verwijderd worden, terwijl de drukvulgroep buiten werking gesteld wordt. (Zie hiervoor de speciale handleiding).
De motor kan dan zonder gevaar doordraaien bij een geringere belasting. De belasting kan opgevoerd worden tot de uitlaat nog net rookloos is.

IV. De motor stoot erg.

1. Zie I - 3.
2. Zie I - 4.
3. Zie II - 7.
4. Zie III - 6.
5. In de brandstofleiding vanaf de brandstofpomp tot aan de verstuiver blijft ergens lucht hangen.
6. Te grote speling in krukmetaal of zuigerpen.

V. De motor stopt bij het inzetten van de schroef.

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 dekregulateur.

VI. 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, waardoor ze niet goed sluiten.
4. De manchetten van de waterplunjer zijn niet goed dicht.

Bij plunger-
pompen

Bij roterende
pompen

5. Schoepenwiel of schoepen beschadigd.
6. Lekke asafdichting.
7. Motor maakt te weinig toeren.
8. Als bij het motortype D 41 het koelwater te heet geweest is bestaat de kans dat de schoepen verbrand zijn. Vernieuwing is dan nodig.

Aangebouwde lenspomp bij het motortype D 41

Bij toepassing van een lenspomp moet erop gelet worden, dat er in de zuigleiding een afsluiter gemonteerd wordt, welke gesloten is, wanneer er geen water verpompt wordt.

Horizontale plunjer waterpomp bij het motortype D 6 (D 7)

De pompcilinder van de waterpomp is niet voorzien van een smeerpunt. Bij het monteren van een nieuwe T-Duo manchets DQ 57, moet deze vóór de montage goed inge-poetst worden met Multi Purpose vet. Na het in-poetsen de manchets hiermee invetten.

Luchtcompressor

De aandrijving van de luchtcompressor heeft plaats door middel van riemen. Het in- en uitschakelen geschiedt door middel van een losse en vaste riemschijf of door middel van een frictiekoppeling. Bij de losse riemschijf moet erop gelet worden, dat deze steeds voldoende gesmeerd wordt. De luchtcompressor moet gesmeerd worden met dezelfde soort smeerolie als de motor. Het oliepeil kan door middel van een peilglas of overloopstop gecontroleerd worden.

Indien de compressor niet voldoende lucht levert, kan dit veroorzaakt worden door:

- 1e. Frictiekoppeling of riem slipt.
De frictiekoppeling kan door middel van een stelring strakker aangehaald worden. Stelring hierna weer goed borgen.
- 2e. De zuig- of perskleppen blijven hangen, doordat ze vervuild zijn of doordat een veer gebroken is.
Goed schoonmaken en eventueel veer vernieuwen.
- 3e. De zuigerveren zijn vastgebrand.
Voorzichtig losmaken met petroleum en goed schoonmaken.

Naaldverstuiivers

De verstuiivers moeten opgeregelde tijden gecontroleerd worden. Hierbij na-
gaan of,

1. De openingsdruk nog juist is.
2. De gaatjes alle nog open zijn.
3. De naalden nog blank zijn.

De verstuiiver dient zorgvuldig behandeld te worden.

Nooit op de verstuiiverpunt slaan om deze uit de wartelmoer te verwijderen.
Hiervoor bij voorkeur een stukje pijp gebruiken.

Bij montage van de verstuiiverhouder erop letten dat er slechts één koperen
ring in de huls van het cilinderdeksel mag liggen.

Bij montage van de verstuiiver op de houder alléén een normale sleutel ge-
bruiken en geen verlengstukken.

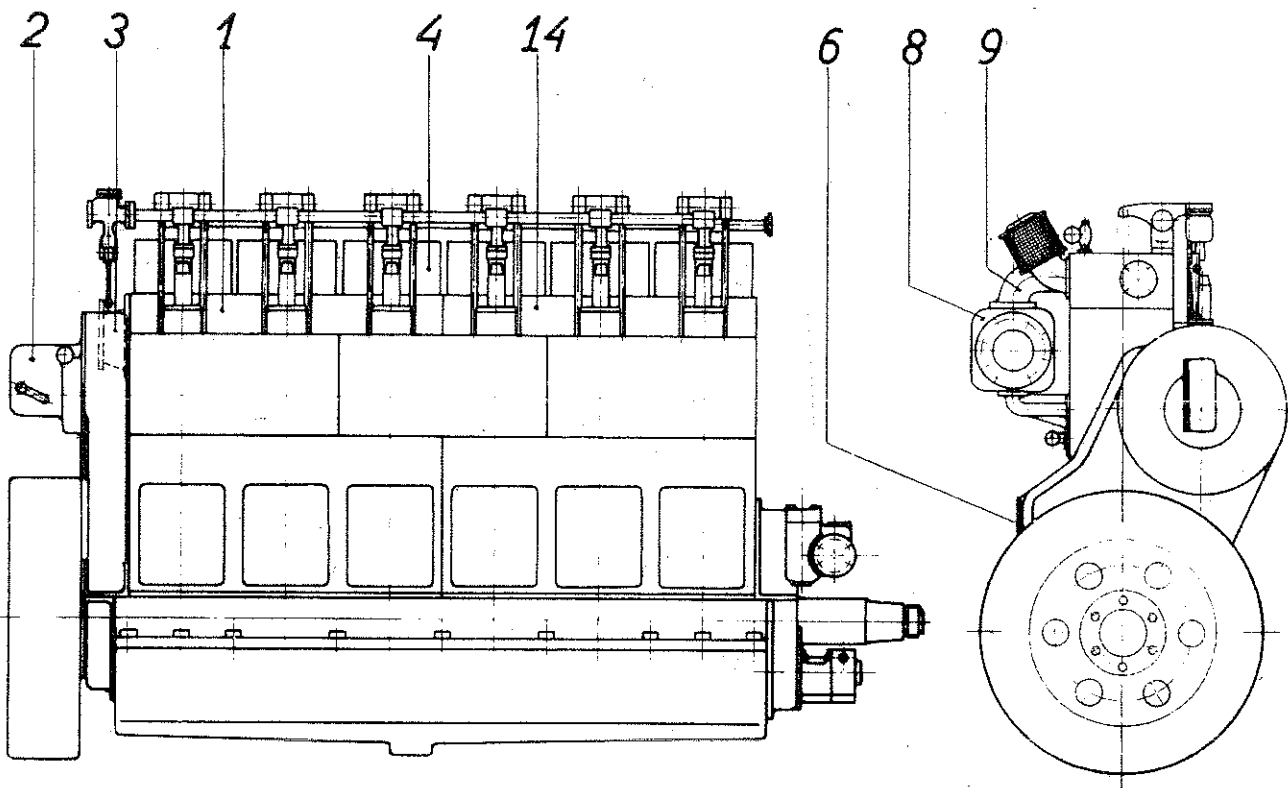
MOTORENFABRIEK DE INDUSTRIE — ALPHEN AAN DEN RIJN — HOLLAND

LIJST VAN TE GEBRUIKEN SMEEROLIESOORTEN

LIST OF RECOMMENDED LUBRICATING OILS

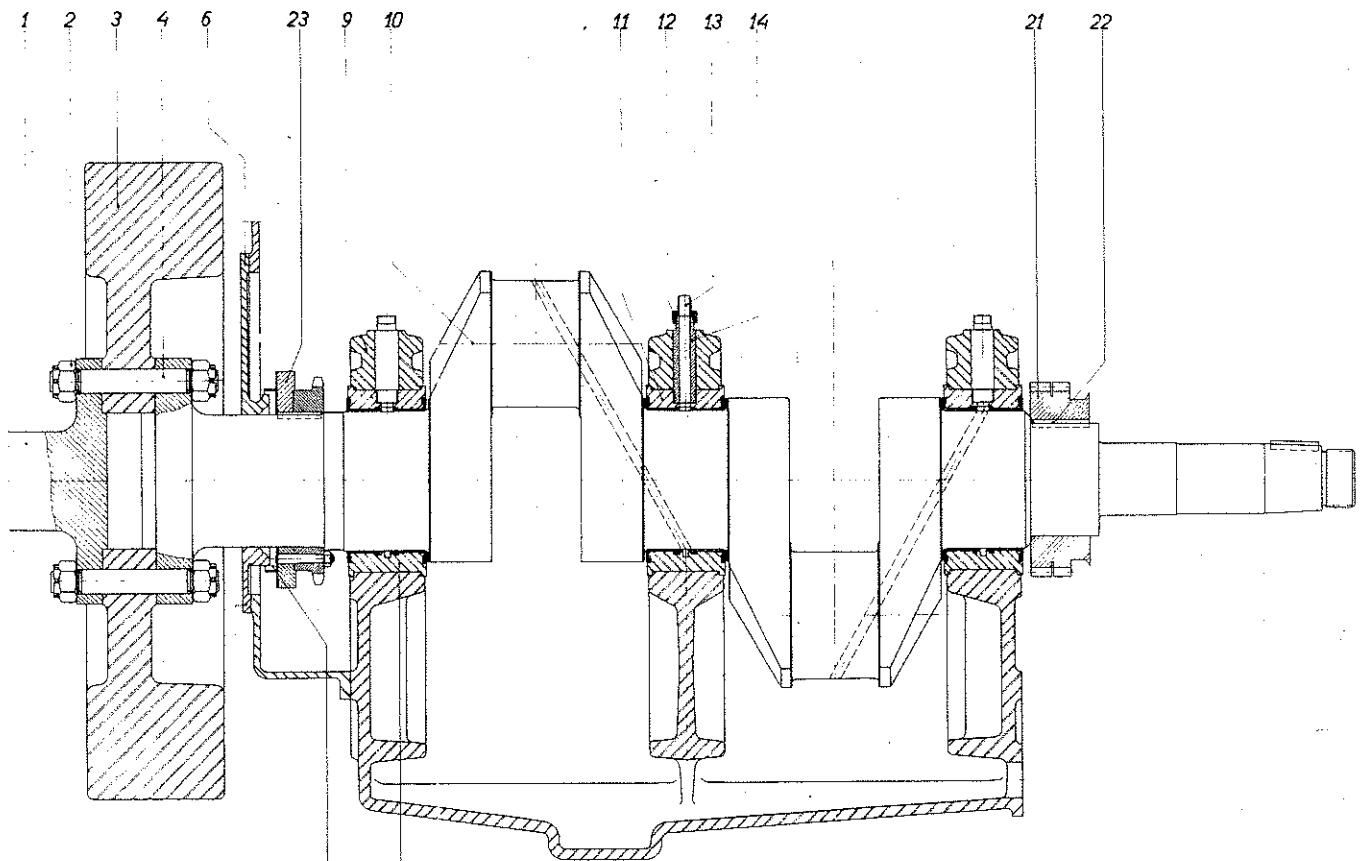
	Hoofdmotor Drukvlugroep Remcilinder Luchtcompr. (Industrie) Omzetcilinder D60 (SAE 30 of SAE 20) Main engine Supercharger Brakecilinder Aircompr. (Industrie)	Industrie keerk. (mech.) Industrie rev. gear (mech.)	Schroefaskoker Sterntube
Shell	Talpa x Talona	x Macoma 72	Livona 3
Caltex	Algol Oil x RPM Delo Special SAE 30	Meropa Lubricant nr. 3	Tunnel Bearing Grease
Esso	Esso Mar 65 SAE 30 Tro Mar 65 SAE 30 x Tro Mar HD 30 SAE 30	Pen.O.Led EP 30	Marmax 67 Marmax 79
Mobil Oil	Mobil DTE Oil no. 3 x Mobil DTE Oil no. 3 D	Compound DD	Mobilgrease No. 5
B.P.	Energol O.E. 175 x Energol I.C.-D 30	Energol gear 300 E.P.	Energrease Pressure 3
Purfina	Solco SAE 30 <i>milkline TC 30</i> Solco H.D.S. 1 SAE 30 <i>Dorano 30</i>	Saturna 58	Merkan 3
Gulf	Gulf Scheepsm.olie WS 30 x Gulf Selecta 650 HD 30	Gulf All Purpose Transmission Oil SAE 90	Gulf Bavex 2
Beverol	DS Marine olie x DS-HD Marine olie 30	Transol 3	F.H. 7

x = Gedoopte olie
x = Dope oil



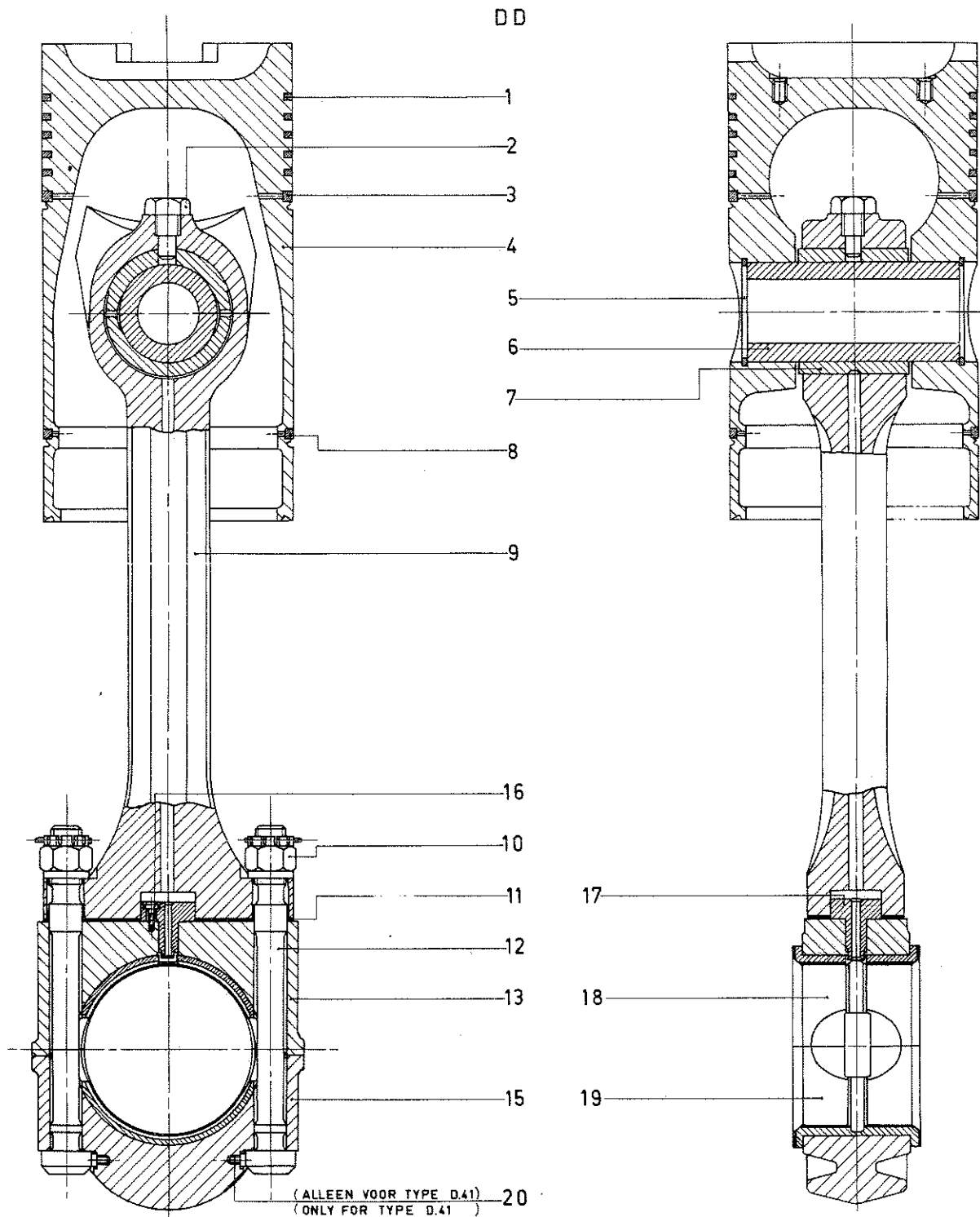
D.A. Type 6.D.6..

DA 1	Bovencarter (vliegwielzijde)	Frame flywheelside
DA 2	Regulateur	Governor
DA 3	Aansluitstuk verzamelpijp	Connectionpiece manifold
DA 4	Cilinderdeksel	Cylindercover
DA 6	Carterdeksel	Framecover
DA 8	Uitlaatverzamelpijp	Exhaustmanifold
DA 9	Uitlaatbocht	Exhaustbend
DA 14	Bovencarter (pompzijde)	Frame pumpside



DB. Krukas, Vliegwiél en Hoofdlagers,
Crankshaft, Flywheel and Mainbearings.

DB 1	Flensas	Flangeshaft
DB 2	Kroonmoer	Castellated nut
DB 3	Vliegwiél	Flywheel
DB 4	Tapeind	Stud
DB 6	Deksel (boven)	Cover (upper)
DB 9	Lagerkap	Bearing cover
DB 10	Krukas	Crankshaft
DB 11	Lagerschaal (boven)	Main bearingmetal (upper)
DB 12	Wartelmoer	Coupling nut
DB 13	Nippel	Nipple
DB 14	Oliepijp	Oilpipe
DB 17	Deksel (onder)	Cover (lower)
DB 19	Lagerschaal (onder)	Mainbearingmetal (lower)
DB 20	Olieketting	Oil seal
DB 21	Tandwiél	Gear
DB 22	Spie	Key
DB 23	Ring	Rope pulley



(ALLEEN VOOR TYPE D41)
(ONLY FOR TYPE D.41)

DD ZUIGER - DD PISTON

DD 1 zuigerveer	DD 1 piston ring
DD 2 borgbout	DD 2 locking bolt
DD 3 olieschraapveer (boven)	DD 3 oil scraper ring (top)
DD 4 zuiger	DD 4 piston
DD 5 borgring	DD 5 locking ring
DD 6 zuigerpen	DD 6 piston pin
DD 7 zuigerpenbus	DD 7 piston pin bush
DD 8 olieschraapveer (onder)	DD 8 oil scraper ring (bottom)
DD 9 drijfstang	DD 9 connecting rod
DD 10 kroonmoer	DD 10 castelled nut
DD 11 vulling	DD 11 shim plate for connecting rod
DD 12 krukmetaalbout	DD 12 bolt for crankpin bearing
DD 13 krukmetaal (boven)	DD 13 crankpin bearing (top)
DD 15 krukmetaal (onder)	DD 15 crankpin bearing (bottom)
DD 16 borgbout	DD 16 locking bolt
DD 17 centrepen	DD 17 centre pin
DD 18 lagerschaal (boven)	DD 18 shell for crankpin bearing (top)
DD 19 lagerschaal (onder)	DD 19 shell for crankpin bearing (bottom)
DD 20 borgbout	DD 20 locking bolt

Bij bestelling steeds op te geven: motortype en motornummer

Please always quote: type of engine and engine no.

Krukmetalen met losse schalen

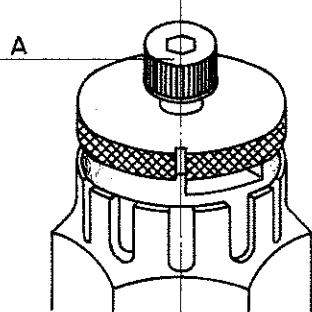
- Gebruik nooit "Molykote" als smeermiddel voor de schroefdraadverbindingen, maar smeer draad en onderkant kroonmoer met vet.
- Tussen schalen en metalen worden geen vullingen gemonteerd.
- Zorg dat vóór het aanhalen de scheidingsvlakken van schalen en metalen volkomen schoon en braamvrij zijn.
- Gebruik vlakke en braamvrije compressieplaten.
- Haal de kroonmoeren om en om trapsgewijs aan.

Motor-type	Lagerspeling S mm	Totale zijde- lingse ruimte	Aanhaalmoment moeren kgm
D 41	0,12 - 0,19	0,2 - 0,354	55
D 6	0,13 - 0,22	0,3 - 0,454	35
D 7	0,15 - 0,24	0,4 - 0,563	65
D 8	0,155 - 0,265	0,4 - 0,572	110

Bovenstaande aanhaalmomenten zijn, behalve met torsiesleutels, ook te bereiken met de meegeleverde hoekmeters.

Werkwijze:

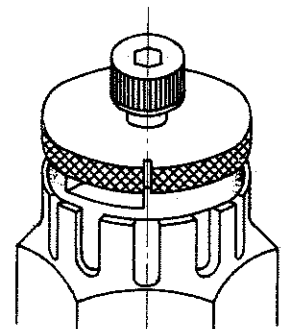
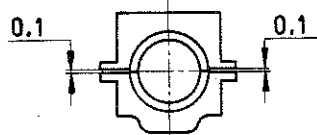
- Stel de spleten tussen de metalen aan beide zijden af op 0,1 mm, door licht aanhalen van de kroonmoeren (0,1 mm voelmaat schuivend).
- Plaats nu de hoekmeters op de bouteinden en controleer of het ingeslagen motortype klopt.
- Zet zaagsnee in kruiskartel gelijk met begin schuine kant (zie schets: BEGINSTAND).
- Klem hoekmeters vast in de bouteinden door aandraaien van de inbusschroeven A (kruiskartel met de vingers tegenhouden).
- Haal met ringsleutel (eventueel met verlengstuk) de kroonmoeren trapsgewijs aan tot de zaagsneden in de kruiskartels gelijk staan met eind schuine kanten.
- Plaats een splitpen (eventueel de moer iets aanhalen, niet lossen!).
- Demonteer de kleine boutjes, die dienen om de metalen tijdens transport en montage bij elkaar te houden.
- Bij demontage eerst de kroonmoeren lossen en daarna de kleine boutjes plaatsen.



BEGINSTAND

SPLEET 0,1 mm AAN BEIDE ZIJDEN

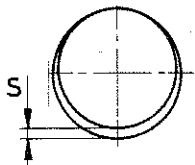
KRUKMETAAL VOOR HET AANHALEN.



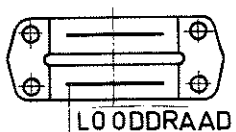
EINDSTAND

MOER AANGEHAALD

Het meten van de lagerspeling met looddraad.



BOVENAANZICHT
ONDERMETAAL

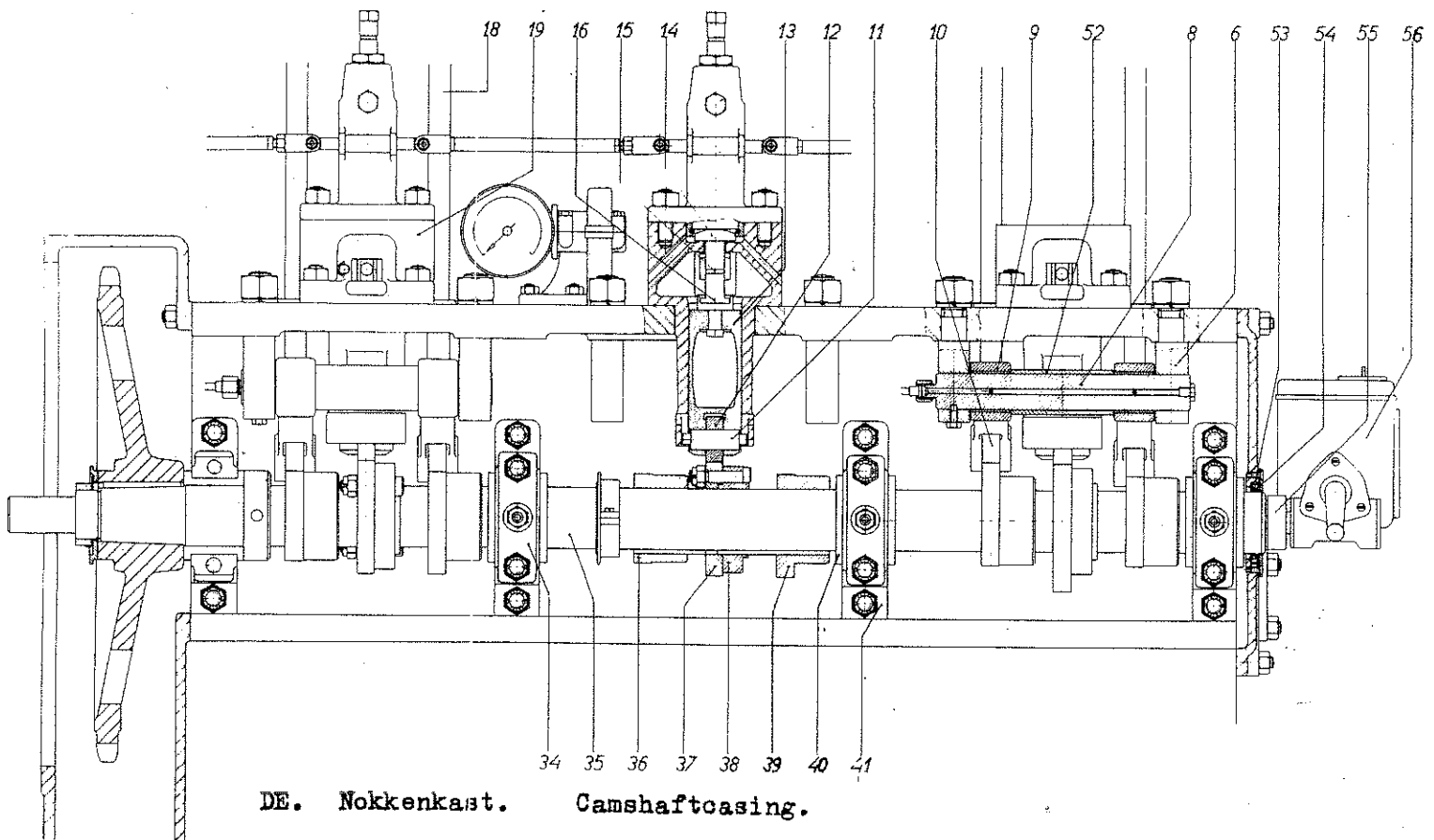


LOODDRAAD NA METEN

Bij D 41, D 6 en D 7 wordt aan iedere kant in het ondermetaal een looddraadje gelegd zoals op de schets is aangegeven. Bij D 8 aan iedere kant 2 looddraadjes. Lengte looddraadjes zo dat ze aan iedere kant 2 à 3 cm vanaf het deelvlak van het lager blijven. Tevoren moet met de vingertop op 3 plaatsen wat schoon vet worden aangebracht voor hechting.

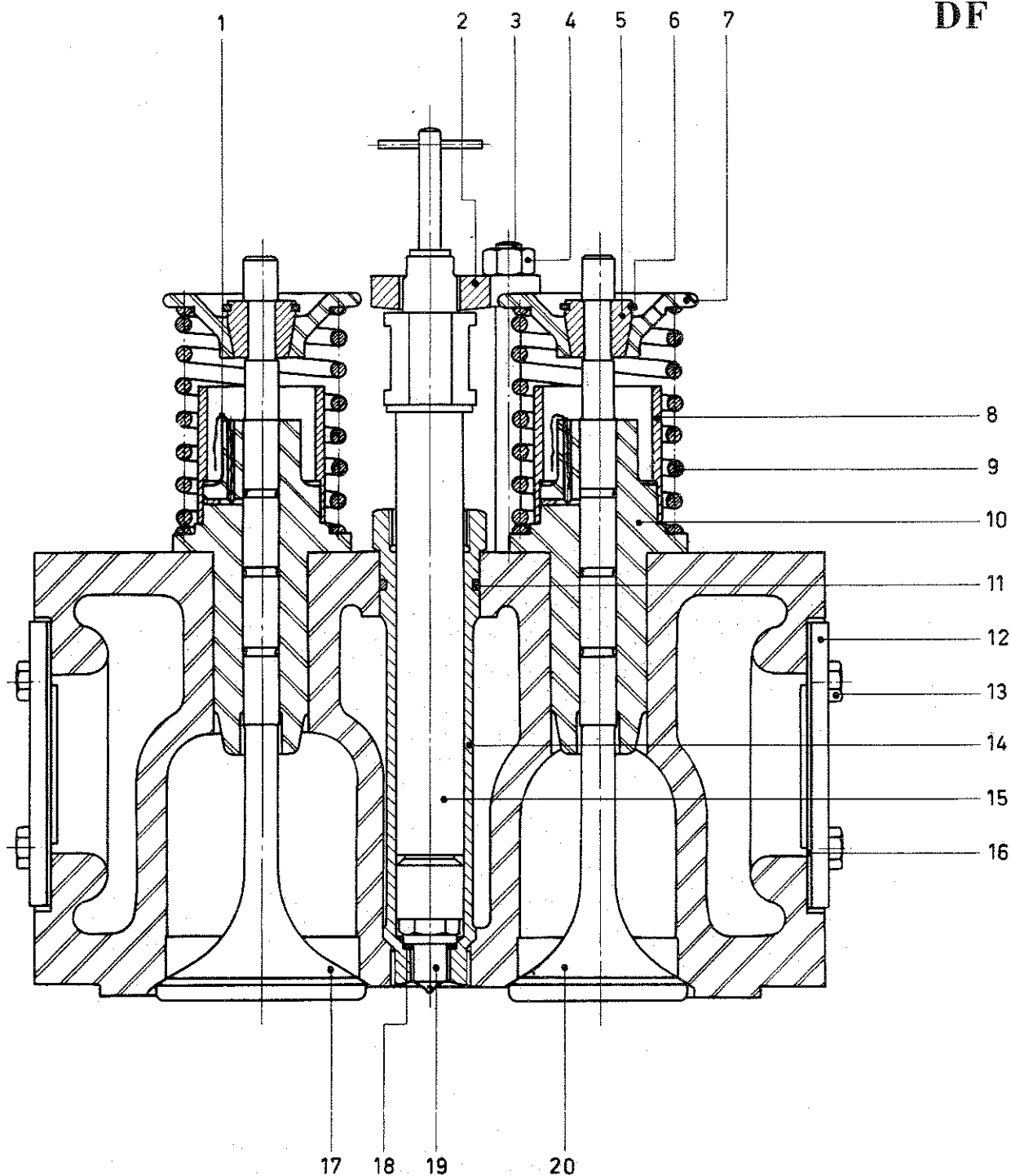
Zoals geschetst komt het looddraadje in lepelvorm uit het lager. Alleen de dikte van het middelste gedeelte van de strook geeft de lagerspeling aan.

Gebruik draad met een dikte van 0,4 mm.



DE. Nokkenkast. Camshaftcasing.

DE 6	Oog rolleveras	Rollerlevershaft bearing
DE 8	Rolleveras	Roller levershaft
DE 9	Rollever	Rollerlever
DE 10	Rol	Roller
DE 11	Inspuitvorkpen	Injection fork pin
DE 12	Rol	Roller
DE 13	Inspuitvork	Injectionfork
DE 14	Inspuitkorrel	Tappet
DE 15	Drukbout	Tappet
DE 16	Drukstuk	Tappet
DE 18	Stootstang	Push rod
DE 19	Pompstoel	Pumpsupport
DE 34	Lagerkap	Bearingcover
DE 35	Nokkenas	Camshaft
DE 36	Inlaatnok	Inletcam
DE 37	Brandstofnok	Fuelcam
DE 38	Schijf	Disc
DE 39	Uitlaatnok	Exhaustcam
DE 40	Lagerschaal	Bearingmetal
DE 41	Lager	Bearing
DE 52	Afstandbus	Bush
DE 53	Afdichting	Oil seal
DE 54	Deksel	Cover
DE 55	Meeneemschijf	Carrier
DE 56	Smeerbak	Lubricating apparatus

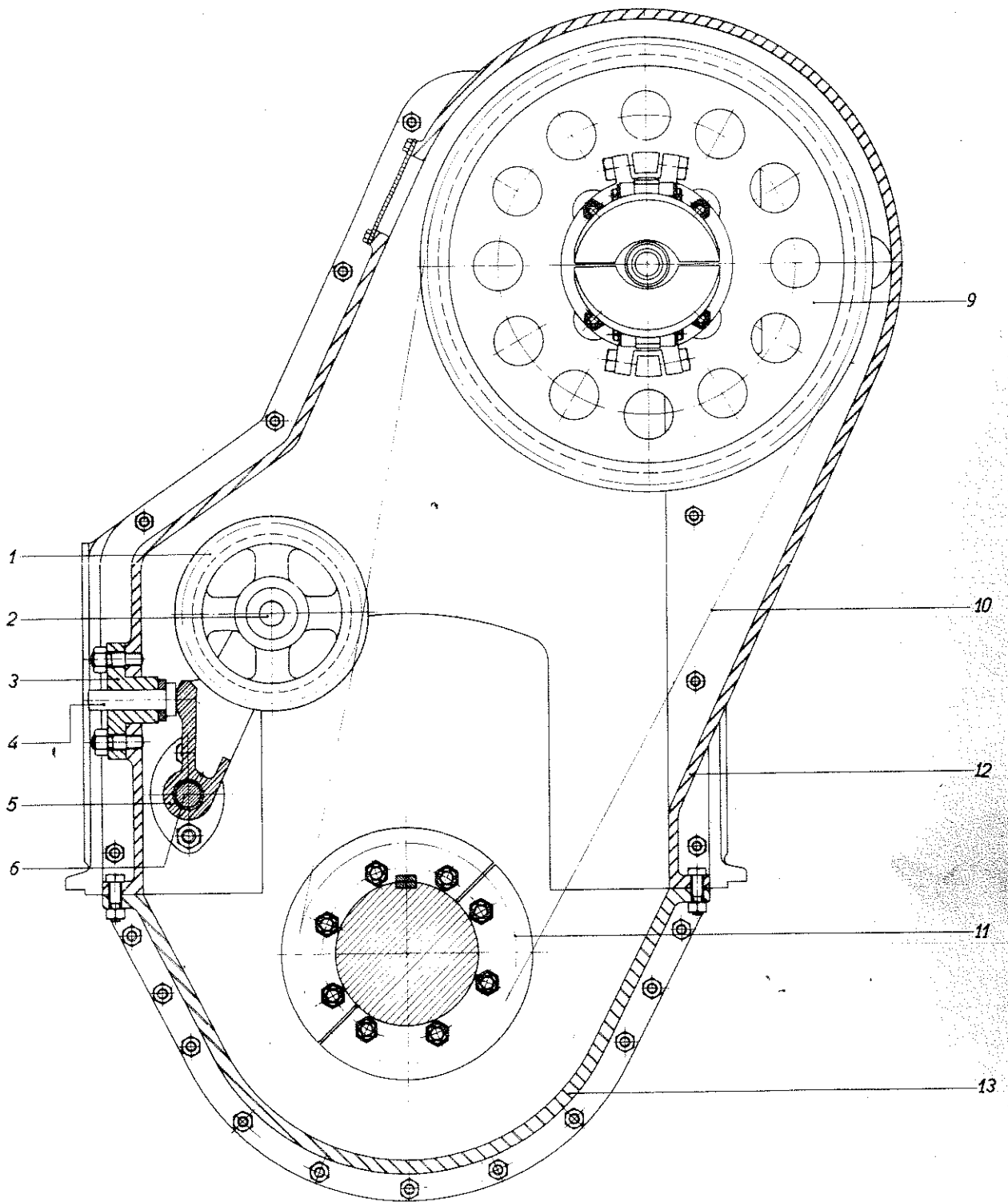


DF. CILINDERDEKSEL - DF. CYLINDER COVER

DF 1	katoendraad	DF 1	cotton thread
DF 2	drukflens	DF 2	flange
DF 3	tapeind	DF 3	stud
DF 4	moer	DF 4	nut
DF 5	conus	DF 5	cone
DF 6	borgveer	DF 6	locking ring
DF 7	veersteunring	DF 7	spring bracket
DF 8	bus	DF 8	bush
DF 9	veer	DF 9	spring
DF 10	leidbus	DF 10	valve guide
DF 11	afdichtring	DF 11	joint ring
DF 12	deksel	DF 12	cover
DF 13	tapbout	DF 13	stud bolt
DF 14	injecteurhuls	DF 14	injector
DF 15	brandstofinjecteur	DF 15	fuel injector
DF 16	pakking	DF 16	packing
DF 17	klep (inlaat)	DF 17	valve (inlet)
DF 18	ring	DF 18	ring
DF 19	verstuiver	DF 19	nozzle
DF 20	klep (uitlaat)	DF 20	valve (exhaust)

Bij bestelling steeds op te geven: motortype en motornummer

Please quote always: type of engine and engine no.



DG. Kettingwielen. Chainwheels.

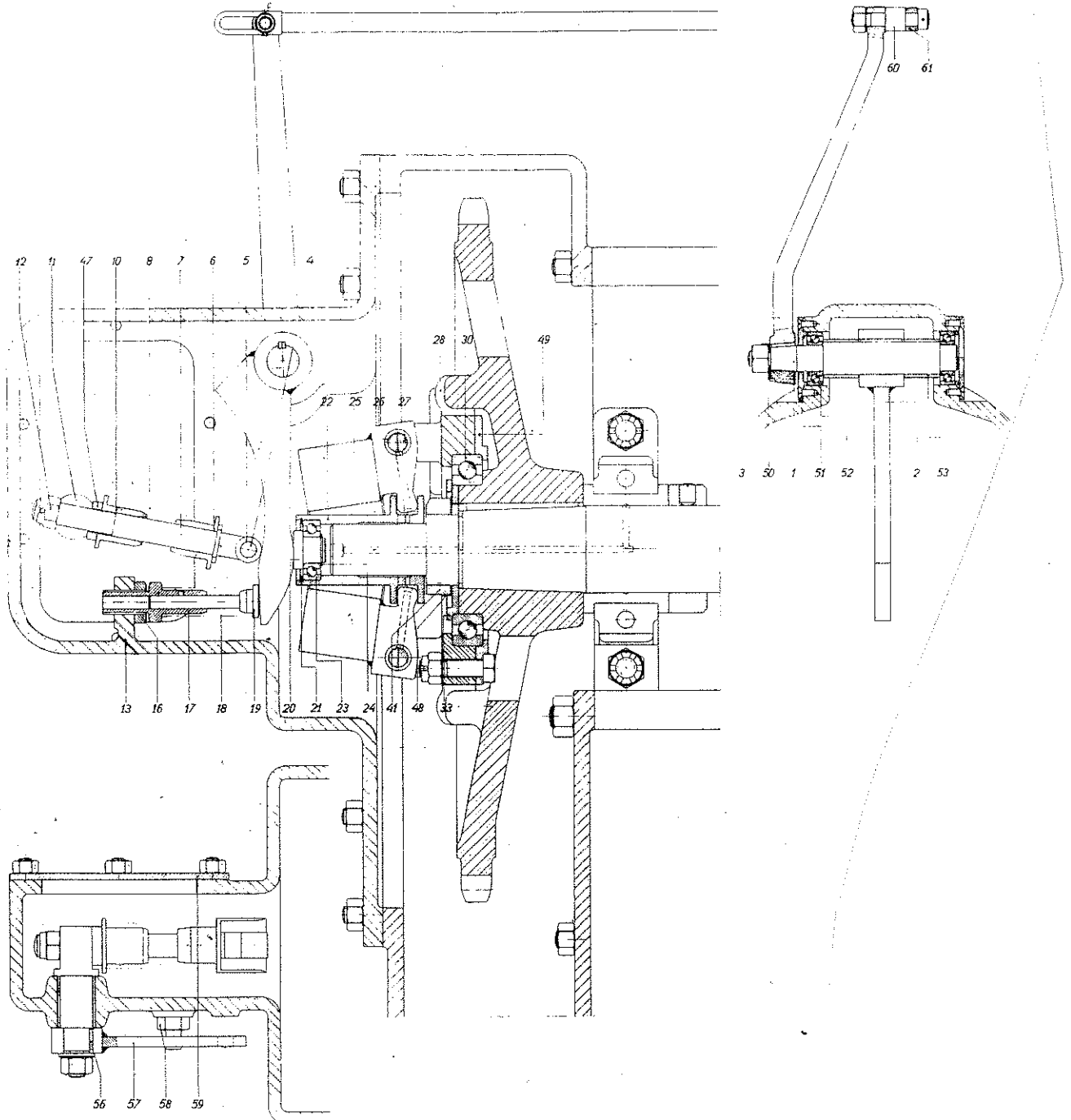
DG 1	Kettingspanrol	Jockey sprocket
DG 2	Pen	Pin
DG 3	Gland	Gland
DG 4	Stelbout	Adjusting bolt
DG 5	Spanlever	Jocketsprocketlever
DG 6	Pen	Pin
DG 9	Kettingwiel op nokkenas	Shaft-sprocket
DG 10	Ketting	Chain
DG 11	Kettingwiel op krukas	Crankshaft sprocket
DG 12	Kettingkast (boven)	Chaincasing (upper)
DG 13	Kettingkast (onder)	Chaincasing (lower)

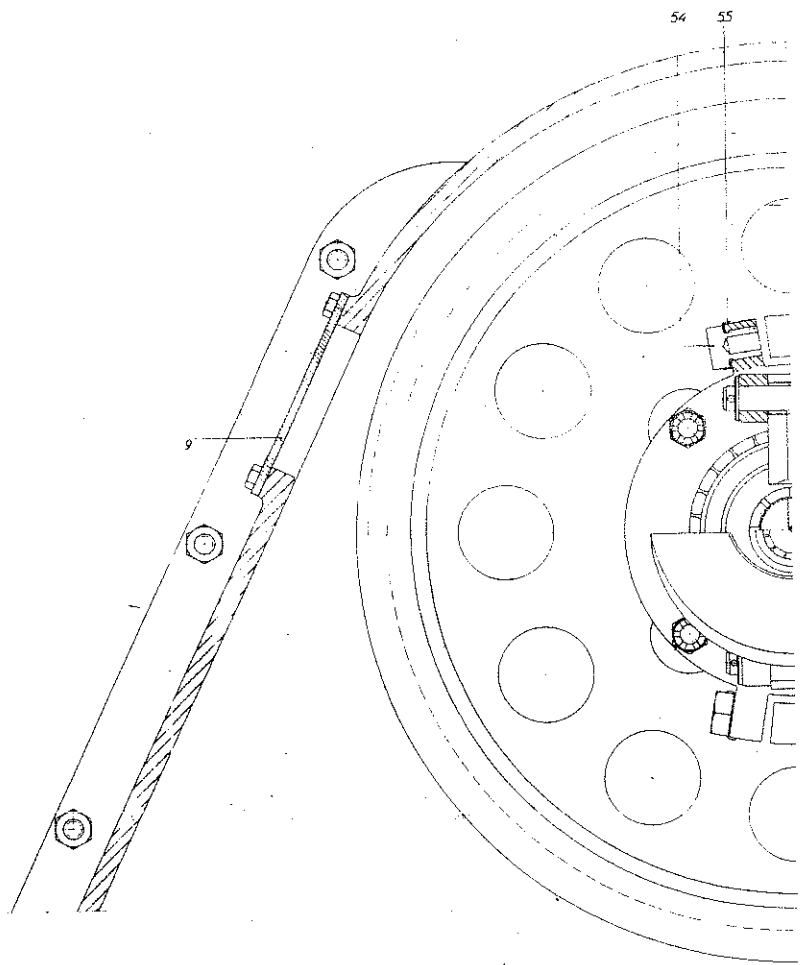
DE. REGULATEUR.

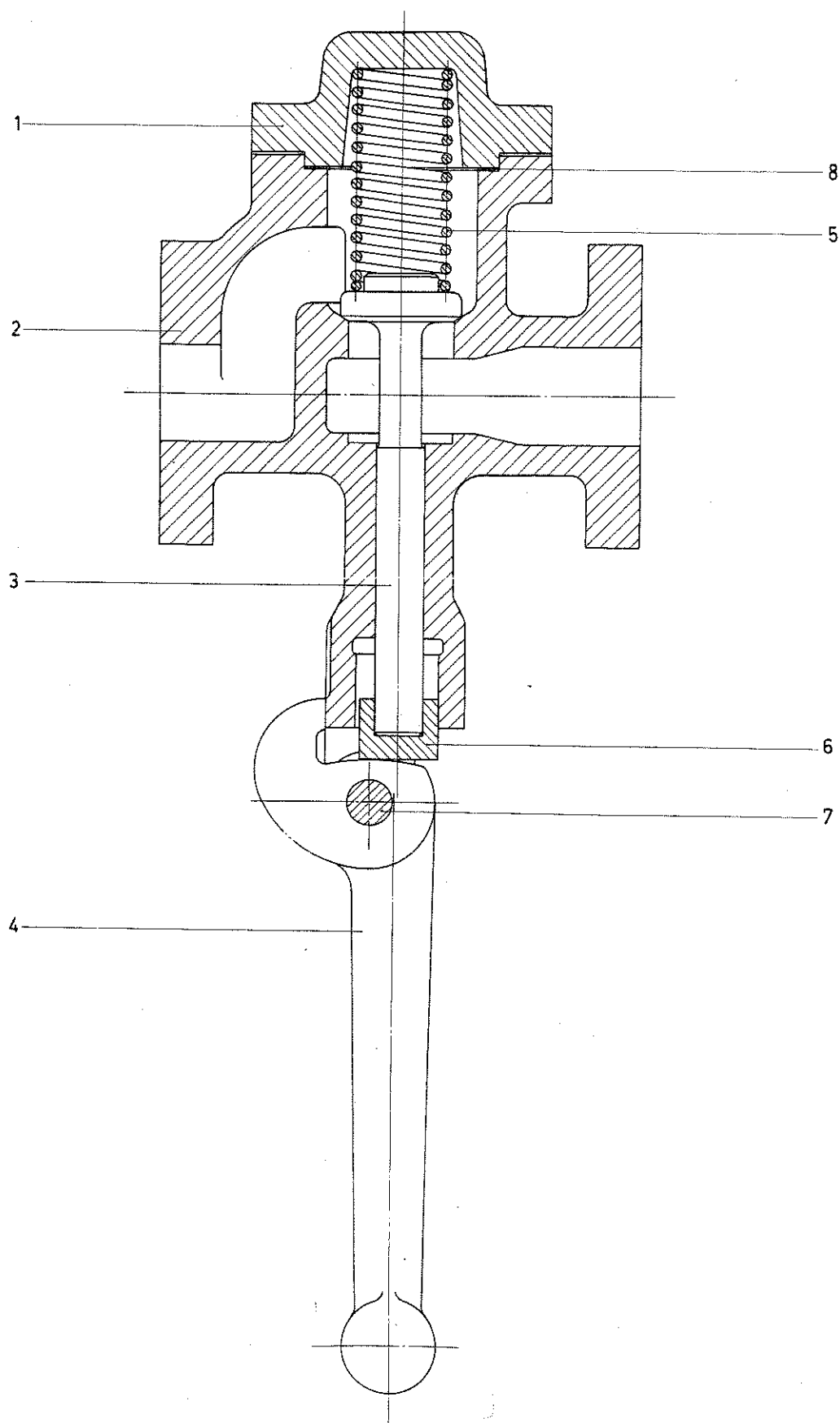
GOVERNOR.

DE 1	As	Shaft
DE 2	Regellever	Adjusting lever
DE 3	Lever	Lever
DE 4	Pen	Pin
DE 5	Rol	Roller
DE 6	Glijstuk	Slide piece
DE 7	Bout	Bolt
DE 8	Veer brandstofregeling	Spring
DE 9	Deksel	Cover
DE 10	Veersteun	Spring cap
DE 11	Lever	Lever
DE 12	Moer	Nut
DE 13	Regulateurhuis	Governor casing
DE 16	Moer	Nut
DE 17	Leidbus	Guide bush
DE 18	Veer	Spring
DE 19	Leidstang	Spring guide
DE 20	Drukstuk	Tappet
DE 21	Seegerring	Safety ring
DE 22	Regelschijf	Governor bush
DE 23	Kogellager	Ball bearing
DE 24	Seegerring	Safetyring
DE 25	Regulateur gewicht	Governor weight
DE 26	Bus	Bush
DE 27	Pen	Pin
DE 28	Regulateurgewichtsteel	Governorweight support
DE 30	Kogellager	Ball bearing
DE 33	Borgplaat	Guardplate
DE 41	Moer	Nut
DE 47	Afstandring	Ring
DE 48	Borgplaat	Guard plate
DE 49	Ring	Ring
DE 50	Borgplaat	Guard plate
DE 51	Daksel	Cover
DE 52	Kogellager	Ball bearing
DE 53	Afstandbus	Bush
DE 54	Stop	Stop
DE 55	Borgplaat	Guardplate
DE 56	Spie	Key
DE 57	Lever	Lever
DE 58	Bout	Bolt
DE 59	Deksel	Cover
DE 60	As	Shaft
DE 61	Verbindingstuk	Connecting piece

D.H.







DM LUCHTAANZET HANDKLEP - DM AIRSTARTING HANDVALVE

DM 1. deksel	DM 1. cover
DM 2. huis	DM 2. casing
DM 3. klep	DM 3. valve
DM 4. handel	DM 4. handle
DM 5. veer	DM 5. spring
DM 6. stootstuk	DM 6. tappet
DM 7. pen	DM 7. pin
DM 8. pakkingring	DM 8. packingring

DO LUCHTAANZET, LUCHTTERUGSLAGKLEP EN KLEPPENMECHANIEK

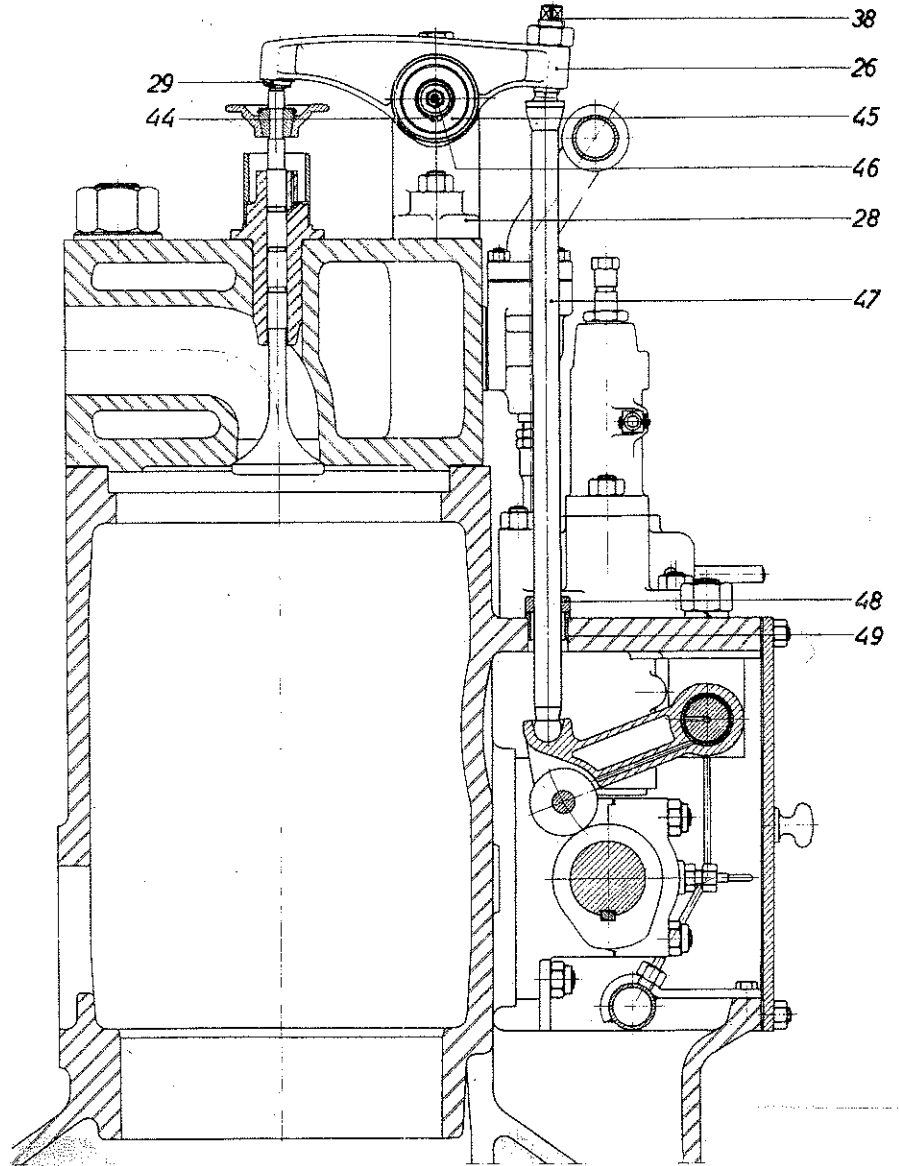
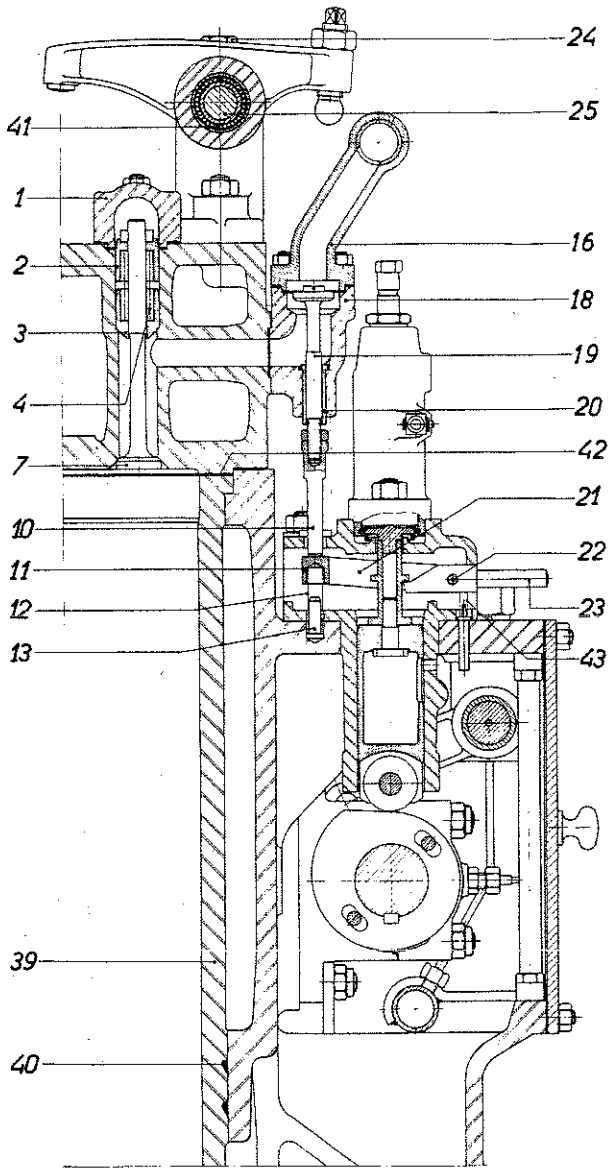
DO AIRSTARTING DEVICE AND NON RETURN VALVE

DO 1	deksel	DO 1	cover
DO 2	veersteunring	DO 2	spring guide ring
DO 3	bus	DO 3	bush
DO 4	veer	DO 4	spring
DO 7	terugslagklep	DO 7	non return valve
DO 10	stootstang	DO 10	push rod
DO 11	drukstuk	DO 11	tappet
DO 12	veer	DO 12	spring
DO 13	veersteunpen	DO 13	spring guide pin
DO 16	deksel	DO 16	cover
DO 18	luchtaanzet	DO 18	air starting device
DO 19	klep	DO 19	valve
DO 20	bus	DO 20	bush
DO 21	aanzet kleplichter	DO 21	air starting valve lifter
DO 22	as	DO 22	shaft
DO 23	inspuithandel	DO 23	handpumping lever
DO 24	borgbout	DO 24	guard bolt
DO 25	klepleveras	DO 25	valve levershaft
DO 26	kleplever	DO 26	valve lever
DO 28	klepleverasstoel	DO 28	valve levershaft support
DO 29	drukstuk	DO 29	tappet
DO 38	regelbout	DO 38	adjusting bolt
DO 39	voering	DO 39	liner
DO 40	ring	DO 40	ring
DO 41	naaldlager	DO 41	needle bearing
DO 42	pakkingring	DO 42	packing ring
DO 43	veer	DO 43	spring
DO 44	seegerring	DO 44	safety ring
DO 45	borgplaat	DO 45	locking plate
DO 46	vetnippel	DO 46	nipple
DO 47	stootstang	DO 47	push rod
DO 48	ring	DO 48	ring
DO 49	bus	DO 49	bush

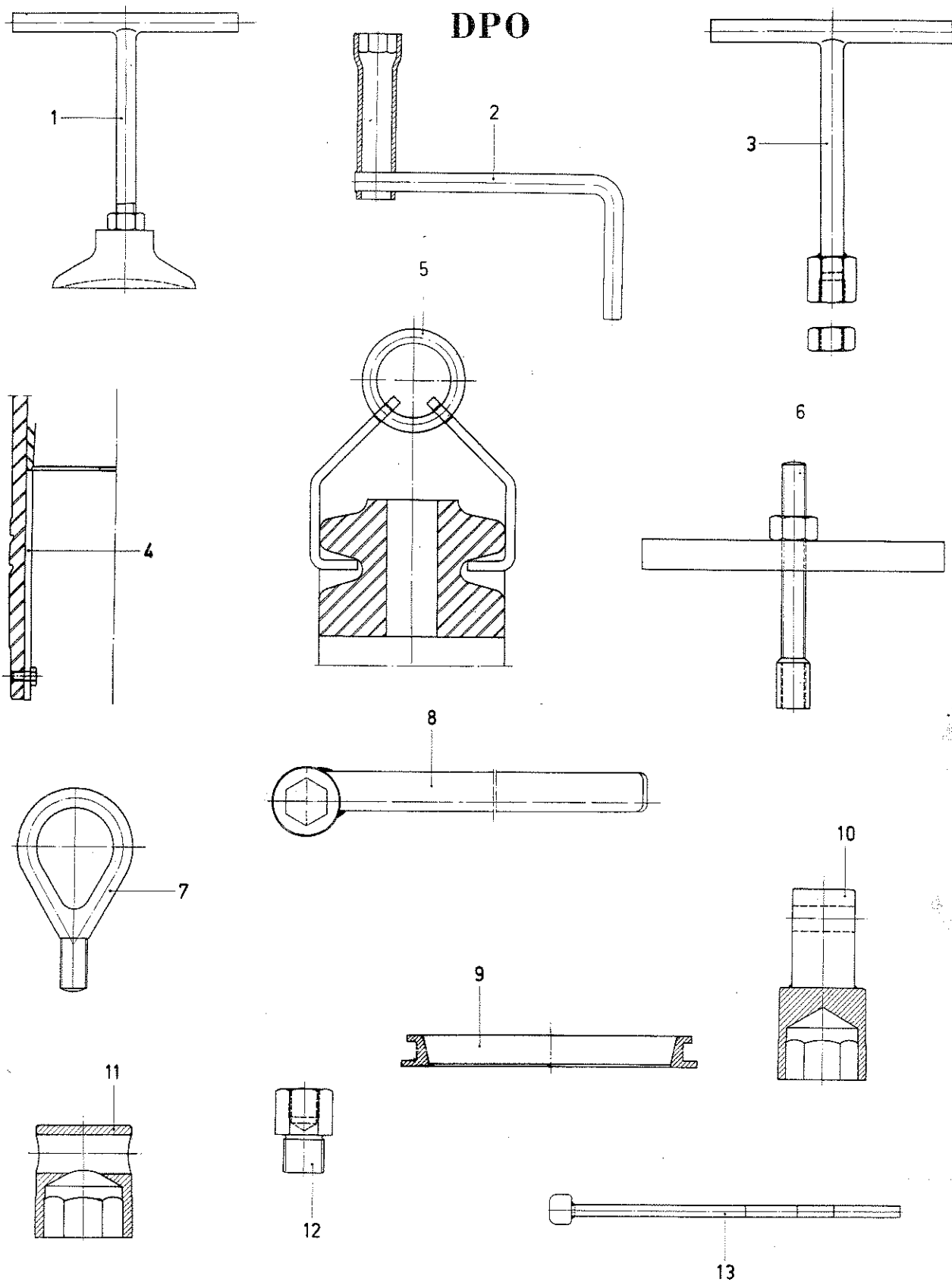
Bij bestelling steeds op te geven: motortype en motornummer

Please quote always: type of engine and engine no.

DO



DPO

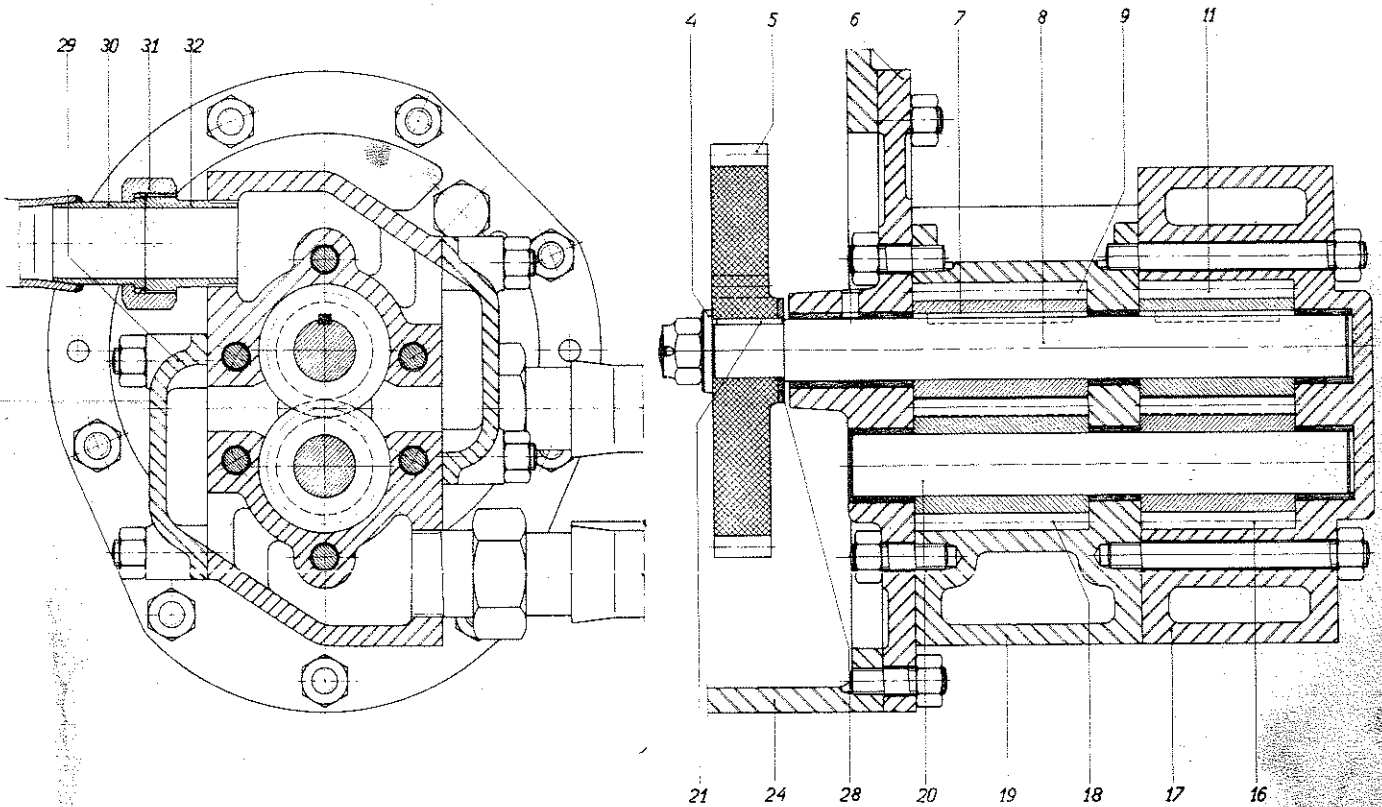


DPO. GEREEDSCHEAP - DPO. TOOLS

DPO 1	kleppenschuurapparaat voor in- en uitlaatklep	DPO 1	valve grinding apparatus for inlet- and exhaust valve
DPO 2	pijpsleutel	DPO 2	pipe wrench
DPO 3	kleppenschuurapparaat voor luchtterugslagklep	DPO 3	valve grinding apparatus for non return valve
DPO 4	klem voor zuigerophanging	DPO 4	hooks for piston suspension
DPO 5	hijsgereedschap voor hoofdagerkappen	DPO 5	hoisting for main bearing cover
DPO 6	beugel voor demontage kleppenstel koelwaterpomp	DPO 6	strop for dismantling valve set of cooling water pump
DPO 7	oogbout voor demontage zuiger en cilinderdeksel	DPO 7	eye bolt for dismantling piston and cylinder cover
DPO 8	sleutel voor omzetten nokkenas met de hand	DPO 8	wrench for reversing camshaft by hand
DPO 9	ring voor zuigermontage	DPO 9	ring for mounting of piston
DPO 10	dopsleutel voor cilinderdekselmoeren	DPO 10	socket wrench for cylinder cover nuts
DPO 11	dopsleutel voor krukstaalmoeren	DPO 11	socket wrench for crankbearing nuts
DPO 12	bout voor demontage cilinderdeksel	DPO 12	bolt for dismantling cylinder cover
DPO 13	peilstok voor oliereservoirs	DPO 13	level dip rod for oil reservoir

Bij bestelling steeds op te geven: motortype en motornummer

Please quote always: type of engine and engine no.



DS. Smeeroliepomp.

Lubrication Oilpump.

DS 4 Ring
 DS 5 Tandwiel
 DS 6 Deksel
 DS 7 Spie
 DS 8 As
 DS 9 Tandwiel
 DS 11 Tandwiel
 DS 16 Tandwiel
 DS 17 Pomphuis
 DS 18 Tandwiel
 DS 19 Pomphuis
 DS 20 As
 DS 21 Spie
 DS 24 Tussenstuk
 DS 28 Ring
 DS 29 Deksel
 DS 30 Nippel
 DS 31 Moer
 DS 32 Aansluitstuk

Ring
 Gear
 Cover
 Key
 Shaft
 Gear
 Gear
 Gear
 House suctionpump
 Gear
 House delivery pump
 Shaft
 Key
 Connecting piece
 Ring
 Cover
 Nipple
 Nut
 Connectionpiece

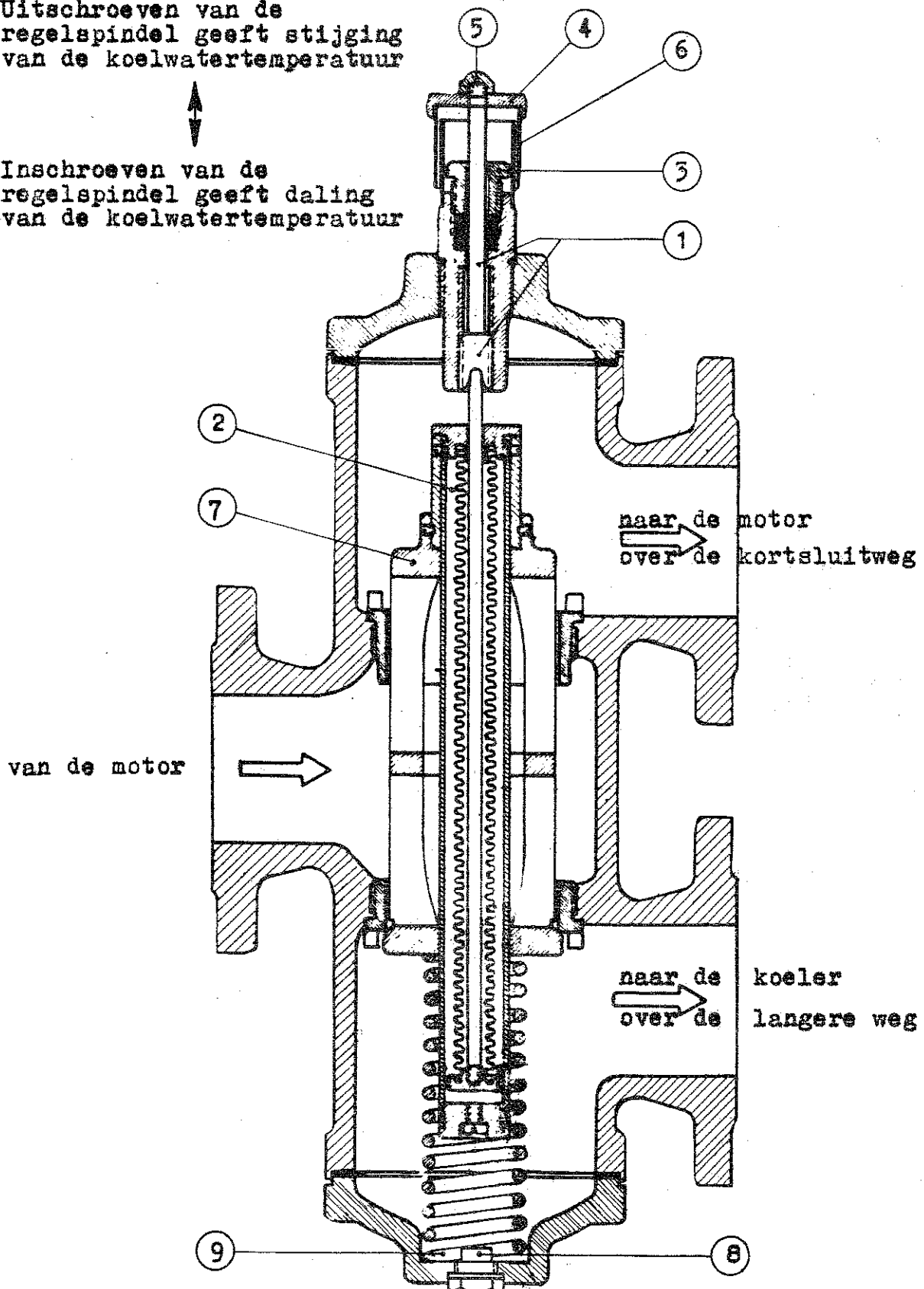
Koelwaterregelaar B 8.05a

in binnen- en buitenland patent aangevraagd holl.

Uitschroeven van de
regelspindel geeft stijging
van de koelwatertemperatuur



Inschroeven van de
regelspindel geeft daling
van de koelwatertemperatuur



Afbeelding: koelwaterregelaar in de aanloopstand

koelwaterweg naar de koeler noch afgesloten
kortsluitweg naar de motor geheel geopend.

Inbouw- en bedieningsvoorschriften!

A. Inbouw

1. Verpakkingsmateriaal uit de afsluiteropeningen verwijderen.
2. De regelaars kunnen in iedere stand worden ingebouwd; aanbevolen wordt echter verticale inbouw.
3. De regelaars worden door de fabriek op de voorgeschreven werktemperatuur afgesteld.
4. Dichtingsringen met overeenkomstig dichtingskit bestrijken of gummiringen gebruiken.

B. Inregeling

1. Een in de belastingtoestand van de machine goed afgestelde regelaar sluit bij het aanlopen van de koude machine de langere koelwaterweg over de koeler zolang af, totdat het koelwater in het kortsluitcircuit motor = regelaar = kortsluitweg = pomp = motor de in de regelaar ingestelde temperatuur bereikt. Komt de door de fabriek ingestelde temperatuur niet geheel overeen met de gewenste temperatuur, dan is nastellen mogelijk door het in- of uitschroeven van de regelspindel (1). Door het inschroeven van de regelspindel in het huis wordt de weg over de koeler verder geopend of geheel geopend, waardoor de koelwatertemperatuur daalt. Door het uitschroeven van de regelspindel wordt de kortsluitweg verder geopend of geheel geopend, waardoor de koelwatertemperatuur stijgt.
2. Indien het thermische element (2), dat met een temperatuurgevoelige vloeistof gevuld is, om de een of andere reden niet meer goed zou werken of beschadigd wordt, dan is een automatische regeling niet meer mogelijk. De regelaar valt dan echter geenszins uit, daar deze door middel van de regelspindel (1) met de hand zo kan worden ingesteld, dat de koelwatertemperatuur tamelijk constant blijft.
3. Indien de pakkingbus (3) lekt, wordt het handwieltje (4) verwijderd door het losdraaien van de moer (5) en het busje (6) wordt losgeschroefd. Daarna kan de pakkingdrukker worden aangetrokken of nieuwe pakking worden aangebracht.

C. Waarsking

Het uit de motor komende koelwater komt in aanraking met het thermische element (2), dat bij stijgende temperatuur langer wordt (de stift komt verder naar buiten te steken) en bij dalende temperatuur korter wordt (de stift gaat naar binnen).

De dubbele klep (7) is met het element (2) verbonden en moet dus de langteveranderingen van het element ten gevolge van de temperatuurveranderingen van het koelwater volgen. Hierdoor wordt de stand van de kleppen ten opzichte van de zittingen gewijzigd. Maar gelang van de in de motor opgenomen warmteballast wordt het door de koelwaterpomp in circulatie gebrachte koelwater over 2 wegen verdeeld: en langere weg over de koeler en een kortere weg over de kortsluitleiding. De verdeling geschiedt in verhouding met de opgenomen warmteballast. Het over deze beide wegen gevoerde water wordt gemengd voordat het weer in de pomp komt (en okk nog in de pomp) en als mengwater weer naar de motor gevoerd met een zodanige temperatuur, dat het koelwater, dat de motor verlaat, op de in de regelaar ingestelde temperatuur wordt gehouden. Bij het overschrijden van de normale werkt temperatuur wordt het koelwater bijna uitsluitend over de koeler geleid. Stijgt de koelwatertemperatuur door onvoorziene omstandigheden boven de werkt temperatuur, dat stuit de stift van element (2) - zoals in de normale bedrijfstoestand - tegen de regelspindel (1). De verdere uitzetting van het element wordt opgevangen door de tegendruk- en veiligheidsveer (8), zonder dat de regelaar wordt beschadigd.

Het binnenwerk van de regelaars kan na het losdraaien van de moeren aan het huisdeksel met een handgreep van onderen uit het huis worden getrokken en gemakkelijk weer worden gemonteerd. Hierbij kan het element worden vervangen. Het temperatuurbereik, waarin het element nog voor een nauwkeurige regeling kan worden gebruikt, bedraagt ± 5 a 7° C van de werkt temperatuur, waarvoor de regelaar werd ingericht.

In het deksel is een zinkstop (9) aangebracht om te voorkomen, dat een galvanisch element wordt gevormd.

D. Onderhoudsvoorschrift

Na 1000 bedrijfsuren deksel (aan de zijde zoner handinstelling) openen, tegendrukveer met element en klep uitnemen. Klep en tegendrukveer reinigen door het verwijderen van vuil en ketelsteen. Van beide klepzittingen eveneens ketelsteen en andere aanslag verwijderen met een niet te harde ronde borstel en huis met schoon water uitspeelen. Eventueel zinkstop in het deksel vernieuwen. Voor de montage klep zonder element door schroefvormige draaiingen in de zittingen controleren op goede beweegbaarheid. Klep weer uitnemen en het met een lap afgeveegde en afgespoelde element in de klep zetten (aan de zijde met uitstekende kraag). Klep met element in het huis schuiven, tegendrukveer aanbrengen en huisdeksel aandrukken. Moeren kruislings vastdraaien, opdat geen spanningen kunnen optreden.

(bij beschadigde dichting, hetgeen vast te stellen is bij het openen van het huisdeksel, is eventueel vernieuwing noodzakelijk).