

2-2-97. U 4 lezen

U 2

U 1

I. ALGEMEEN

Bij klachten over de motor, bijv. wegens onvoldoende vermogen, moeilijk starten, hoog olieconsumptie, hoog brandstofverbruik, overmatig roken, onregelmatig draaien enz., moet naast de andere controles ook altijd de compressiedruk worden gecontroleerd. Wanneer de cilinders onderling meer dan 3,0 atm. verschillen, moet aan-

sluitend de cilinderlekkage met het ~~apparaat~~ worden gemeten.

De controle van de compressie en de cilinderlekkage mag alleen bij warme motor worden uitgevoerd. Wanneer de motor koud is, zijn de gemeten waarden onbetrouwbaar, omdat ze niet met de bedrijfsomstandigheden overeenkomen.

II. COMPRESSIEDRUK METEN

1. Controleer de klepspeling, breng deze zonnodig op de juiste waarde (zie werknr. 00-2)
2. Breng de motor op de normale bedrijfstemperatuur (koelwatertemperatuur 70-80° C).
3. Verwijder de gloeibougies. Maak de inspuitleidingen los bij de aansluitingen op de brandstofpomp en de verstuivers.
4. Laat de motor m.b.v. de startmotor enige malen ronddraaien, zodat eventuele verbrandingsresten en roet naar buiten worden geblazen. Wij raden u aan dit te doen, omdat anders roet de aansluitingen van de compressiedrukmeter verstopt.

Draai de aansluitnippel (1) in de gloeibougieboring van de te controleren cilinder (fig.00-3/1). Zet de aansluitnippel goed vast, zodat deze niet kan lekken. Voor het opmeten van de tweede en derde cilinder moet op de aansluitnippel (1) een extra tussenstuk (2) met de wartelmoer worden vastgezet.

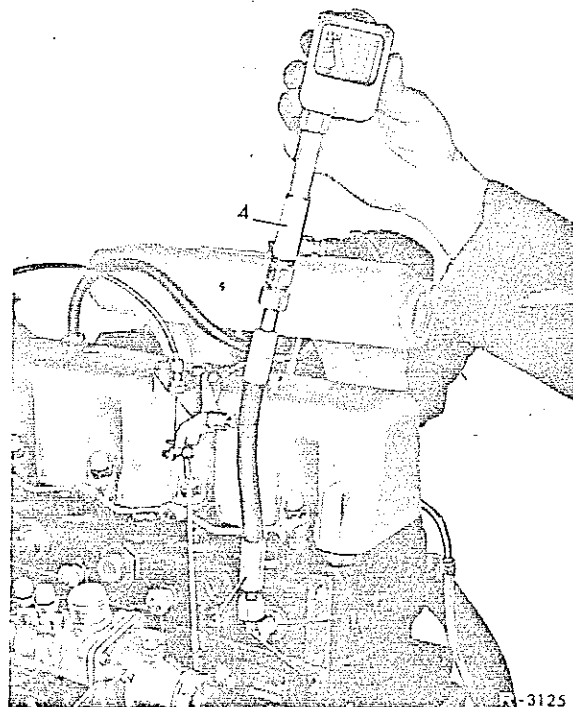


Fig.00-3/1

1. Aansluitnippel
2. Tussenstuk 000 589 00 90 00
3. Flexibele slang
4. Compressiemeter 000 589 69 21 00

Sluit nu de compressiedrukmeter (4) met de slang (3) aan op de aansluitnippel (1), resp. op het tussenstuk (2).

6. Laat nu de motor m.b.v. de startmotor 8 maal ronddraaien. Zet hierbij de luchtregelklep helemaal open om een goede cilindervulling te bereiken (vol gas geven).

7. Meet op deze manier alle cilinders. Zet steeds vantevoren de wijzer in de compressiedrukmeter in de 0-stand.

Laat zo mogelijk voor iedere cilinder de motor even lang doordraaien (zie voor meetwaarden tabel 00-0). Wanneer 1 cilinder t.o.v. de andere cilinder meer dan 3,0 atm. verschilt, moet de cilinder hierna met het CLT-drukverlies-testapparaat worden gemeten (zie subhoofd III).

III. CILINDERLEKKAGE METEN

1. Draai alle gloeibougies eruit, wanneer de motor op bedrijfstemperatuur is.

2. Houd de luchtregelklep helemaal open en verwijder het luchtfilter (voor het beluisteren van het inlaatspruitstuk zie nr.8).

3. Verwijder de olievuldop (voor het beluisteren van het cilinderblok).

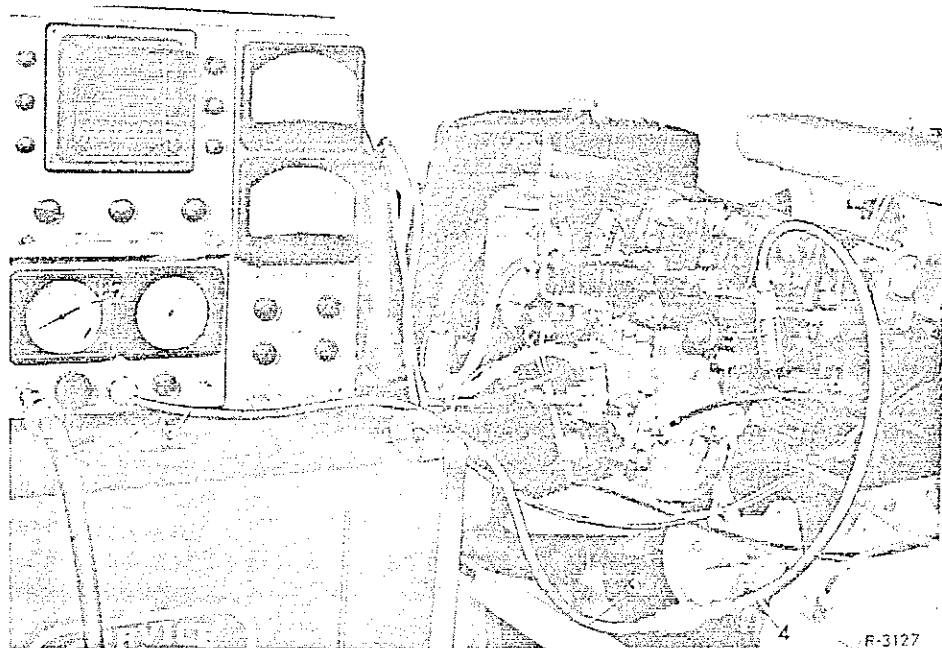
4. Verwijder de radiateur dop. Wanneer het waterniveau te laag staat, moet koelwater worden bijgevuld (ter controle van luchtbelletjes in koelwater).

5. Sluit nu de drukverlies-tester (CLT-apparaat) met de slang (1) aan op een compressor en ijk het apparaat (zie handleiding van het apparaat). Draai nu de passende aansluitnippel (6) in de gloeibougieboring van de eerste cilinder en verbind de drukslang (4) met de aansluitnippel (6).

6. Draai nu de krukas in de juiste draairichting rond en zet de zuiger van de eerste cilinder in BDP (einde compressieslag). Het merkteken OT op de krukas resp. op de trillingsdemper moet nu gelijk staan met de afstelstift op het cilinderblok, en zowel de inlaat- als

Fig.00-3/2

- 1.Slang
- 2.Manometer van het CLT-apparaat
- 3.Slang
- 4.Slang
- 5.Hulpstuk
- 6.Aansluitnippel



de uitlaatklep van de eerste cilinder zijn nu gesloten.

7. Verbind nu de slang (4) van het CLT-apparaat met de andere slang (3). De motor mag hierbij niet ronddraaien. Tijdens het samen koppelen kan het beste op de ventilateur worden gelet en controleer hierna nogmaals het merkteken OT.

Attentie! Wanneer de krukas toch in de juiste draairichting is verdraaid, dus door het BDP heen, moet de krukas ca. $1\frac{1}{2}$ -2 omwentelingen in de juiste draairichting worden gedraaid. Het merkteken OT op de trillingsdemper moet nu weer gelijk staan met de afstelstift (zie fig.00-4/1).

Wanneer de krukas tegen de juiste draairichting in is gedraaid, moet deze weer zover in de juiste draairichting worden gedraaid, totdat het merkteken OT op de trillingsdemper weer gelijk staat met de afstelstift. Herhaal nu de werkzaamheden uit nr.7.

8. Lees op het instrument (2) het 'percentage lekverlies'. Luister ondertussen, of de lucht via het inlaatspruitstuk, de uitlaatpijp resp. het uitlaatspruitstuk of het cilinderblok weglekt. Let er bovendien op, of in het koelwater luchtbelletjes omhoog stijgen (zie voor testwaarden tabel 00-0).

9. Koppel de slangen (3 en 4) los. Verdraai de krukas zodanig, dat de volgende zuiger in BDP (eind compressieslag) staat resp. het volgende merkteken OT op de trillingsdemper met de afstelstift op het cilinderblok gelijk staat.

Onstekingsvolgorde van de 4-cilindermotoren 1-3-4-2

Wij raden aan bij dieselmotoren het bijgeleverde signaalfluitje te gebruiken. Steek hiervoor het signaalfluitje in het vrije einde van de slang (4) na montage van de aansluitnippel (6) -zie nr.5 -, het tussenstuk (5) en de slang (4). Draai nu de krukas rond, totdat het fluitsignaal weer klinkt (compressieslag). Draai de krukas nu langzaam verder, totdat de fluittoon ophoudt (zuiger staat in BDP - eind compressieslag).

Verwijder het signaalfluitje.

10. Verwijder de aansluitnippel uit de reeds geteste cilinder en draai hem volgens de ontstekingsvolgorde in de volgende cilinder. Herhaal nu de nrs. 7, 8 en 9 zo vaak, totdat alle cilinders zijn getest.

11. Wanneer het lekverlies - totaalverlies - groter is dan de waarde in tabel 00-0, moet olie op de zuigerbodem van de betreffende cilinder worden gespoten (ca. 100 cc), zodat het lekverlies via de zuiger is uitgeschakeld.

Herhaal de meting.

Wanneer na deze meting het verlies nog meer dan 5% bedraagt, ontsnapt de druk via slecht afdichtende kleppen, beschadigde cilinderkoppakking of scheuren in de cilinderkop.

Opmerking: Wanneer de inlaatklep lekt, is een blazend geruis in het inlaatspruitstuk te horen.

Wanneer de uitlaatklep lekt, is een blazend geruis in het uitlaatspruitstuk te horen.

Wanneer de kleppen lekken, moet nogmaals de klepspeling worden gecontroleerd. Bij vrij draaiende kleppen - met Rotocap - kan men eerst een eventueel vastzittende Rotocap vervangen. Door het draaien zullen de kleppen weer goed gaan afsluiten.

Om met zekerheid een juiste conclusie te kunnen trekken, moet na ca. 3000 km een nieuwe lekkagetest worden uitgevoerd. Wanneer geen bevredigende oplossing werd bereikt, moet de cilinderkop worden verwijderd en de kleppen worden bewerkt.

Wanneer de cilinderkoppakking lekt of de cilinderkop is gescheurd, stijgen luchtbelletjes in het koelwater op. Wanneer druk ontsnapt via het bougie- resp. gloeibougiegat van de aangrenzende cilinder, dan is de cilinderkoppakking lek tussen de beide cilinders in. Wanneer een lekkage van dit type wordt vastgesteld, moet de cilinderkop worden verwijderd en de cilinderkoppakking worden vervangen. Wanneer de cilinderkoppakking nog in orde is, moet de cilinderkop op scheuren worden gecontroleerd (warm afpersen).



Algemene aanwijzingen

De voorgeschreven klepspeling (bedrijfsklepspeling) is voor de controle van het kleppendiagram niet nauwkeurig genoeg. Daarom wordt bij controlemetingen een theoretische klepspeling van 0,4 mm aangehouden. Zie voor het kleppendiagram tabel 00-0.

In het algemeen is het voldoende het kleppendiagram van de eerste cilinder te meten.

Kleppendiagram controleren:

1. Verwijder het kleppendeksel.
2. Verwijder de gloeibougies.
3. Bevestig een gradenboog (360°) aan de nokken- of krukas en monteer een afstelstift op de motor (fig.00-4/1). Vantevoren moet de binnenste geleidestrip worden verwijderd.

Wanneer de gradenboog op de nokkenas wordt gemonteerd, moeten de afgelezen waarden met 2 worden vermenigvuldigd.

4. Zet de zuiger van de eerste cilinder in BDP (eind compressieslag). Draai hiervoor de krukas in de juiste draairichting rond, totdat het merkteken OT op de trillingsdemper gelijk staat met de afstelstift (fig.00-4/1).

5. Verdraai de gradenboog nu zodanig dat de gemonteerde afstelstift op 0° staat. Zet de gradenboog in deze stand vast.

6. Draai nu de krukas in de juiste draairichting rond, totdat de nok van de betreffende klep loodrecht van het glijvlak is weggedraaid (fig.00-2/1).

7. Voor het opheffen van de aanwezige klepspeling moet een voelermaat tussen de kleptuimelaar en de dopmoer worden geschoven (fig.00-2/2).

De voelermaat moet minstens zo dik zijn, dat de aanwezige bedrijfsklepspeling met zekerheid is opgeheven. Hierbij is het van geen belang of de klep iets van zijn zetel wordt gelicht.

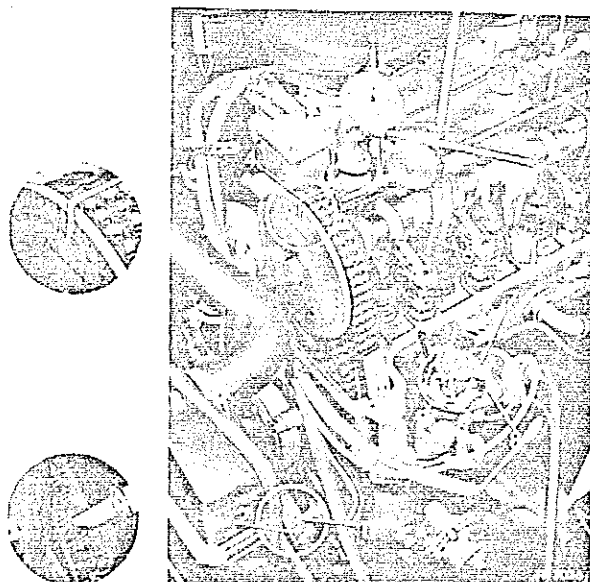


Fig.00-4/1

1. Afstelstift voor gradenindeling op krukas
2. Merkteken OT (BDP) resp. gradenindeling op trillingsdemper
3. Gradenboog, onderdeelnr. 180 589 07 23 00
4. Afstelstift voor gradenboog op nokkenas
5. Meetklok met taststift en steun, onderdeelnr. 121 589 00 21 00

8. Monteer de meetklok zodanig op de cilinderkop, dat de taststift met een voorspanning van tenminste 2 mm op de inlaatklepschotel van de eerste cilinder staat (fig.00-4/2). Stel de schaal van de meetklok op 0. Wij raden aan de meting bij de inlaatklep te beginnen.

Attentie! De taststift van de meetklok moet precies loodrecht boven op de klepschotel staan, omdat anders belangrijke meetfouten ontstaan. Bovendien moet de kettingspanner goed zijn ontlucht.

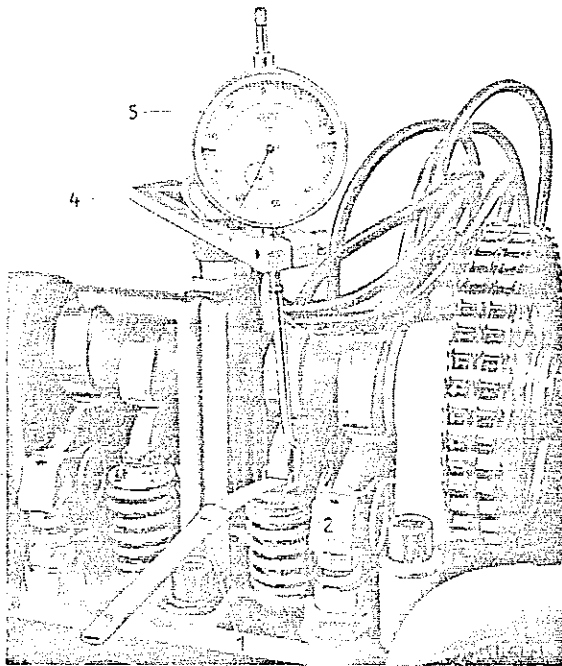


Fig.00-4/2

- | | |
|-------------------|------------|
| 1.Voelermaat | 4.Steun |
| 2.Klepveerschotel | 5.Meetklok |
| 3.Taststift | |

9. Verdraai de krukas nu zover in de juiste draairichting, totdat de meetklok 0,4 mm minder, dus het cijfer 60 aanwijst. Onthoud nu de stand van de wijzer van de hele millimeters en lees op de gradenboog het openingsbegin van de klep af. (Zie voor kleppendiagram tabel 00-0)

Wanneer de gradenboog op de nokkenas is gemonteerd, moet de afgelezen waarde worden verdubbeld.

10. Draai de krukas in de juiste draairichting verder, totdat de klep tijdens het sluiten nog 0,4 mm open staat. De grote wijzer staat weer op dezelfde waarde 60 en de kleine wijzer van de hele millimeters staat weer op dezelfde waarde als bij het openingsbegin. Lees nu op de gradenboog het moment van sluiten af.

Draai de krukas verder tot de nokgrondcirkel weer in de stand voor controle van het sluitmoment staat. De grote wijzer moet nu weer op 0 staan.

Attentie! Tijdens het meten mag de motor resp. de krukas in geen geval terug worden gedraaid, omdat anders belangrijke meetfouten ontstaan.

11. Op dezelfde manier wordt het openings- en sluitmoment van de uitlaatklep resp. het kleppendiagram van de andere cilinders gecontroleerd.

12. Wanneer door slijtage van de duplexrollenketting het openings- en sluitmoment van de kleppen moet worden bijgesteld, moet een verloopspie of een nieuwe rollenketting worden gemonteerd.

Opmerking: Wanneer een verloopspie wordt gemonteerd, moet op het volgende worden gelet:

een verplaatsing van de spie naar rechts (in rijrichting gezien) geeft een vroeger, een verplaatsing naar links geeft een later inlaatbegin. Een verplaatsing van 0,2 mm komt overeen met ongeveer $1\frac{1}{2}^{\circ}$ krukasverdraaiing. Wanneer het nokkenastandwiel 1 tand wordt verdraaid, komt dit overeen met ongeveer 18° krukasverdraaiing.

13. Na de controle en het opnieuw afstellen van het kleppendiagram moet de afstand tussen de inlaatklep en de zuiger worden opgemeten. De krukas moet tijdens de overlapping 5° na BDP staan (zie voor min. afstand tabel 00-0).

Bovendien moet bij dieselmotoren de afstand tussen uitlaatklep en zuiger worden opgemeten. De krukas moet hierbij tijdens de overlapping 5° voor BDP staan.

Tijdens deze meting zijn de meetklok en de gradenboog op dezelfde manier gemonteerd, als bij het meten van het kleppendiagram. Zet nu de zuiger van de te controleren cilinder voor het meten van de afstand tussen inlaatklep en zuiger op 5° na BDP (tijdens overlapping). Geef de meetklok 3,0 mm voorspanning en zet de schaal op 0. De inlaatklep moet nu zover naar beneden worden gedrukt, totdat hij de zuiger raakt. De wijzer moet nu - zie de tabel in ons voorbeeld - tenminste 1,3 mm zijn teruggelopen.

Opmerking: BDP-overlapping = BDP eind uitlaatslag/begin inlaatslag.

Wanneer de afstand tussen de kleppen en de zuiger kleiner is dan in de tabel wordt genoemd, moet de cilinderkop worden verwijderd. Controleer nu of koolaanslag op de zuigerbodem resp. de klepkop de oorzaak is van de te geringe afstand. Wanneer dit niet het geval is, moet de betreffende klepzetel overeenkomstig dieper worden uitgefreesd, omdat anders het gevaar bestaat dat de klep bij hogere toerentallen in de zuigerbodem slaat.

De volgende verloopspieën zijn beschikbaar:

Verdraaiing	Onderdeelnummer	Correctie krukhoek
2° = 0,7 mm	621 991 04 67	ca. 4° KG
$3^{\circ}20'$ = 0,9 mm	621 991 02 67	ca. $6\frac{1}{2}^{\circ}$ KG
4° = 1,1 mm	621 991 01 67	ca. 8° KG
5° = 1,3 mm	621 991 00 67	ca. 10° KG

KG = krukasgraden

Het verstellen van de nokkenas met een hele tand, heeft een verschuiving van het kleppendiagram van ca. 18 krukasgraden tot gevolg.

Bijv.: Wanneer de inlaatklep pas bij 6° KG opent, is een verschil van $6\frac{1}{2}^{\circ}$ KG van de nokkenas t.o.v. de krukas beschikbaar.

Een verdraaiing van $6\frac{1}{2}^{\circ}$ KG kan door montage van een verloopspie van $3^{\circ}20'$ weer juist worden afgesteld.

Wanneer de ketting 1 tand op het nokkenastandwiel wordt verlegd, van voren af gezien naar links, ontstaat bij omgekeerde montage van een verloopspie van $3^{\circ}20'$ een verdraaiing van de nokkenas resp. een bijstellen van het kleppendiagram met ca. $11\frac{1}{2}^{\circ}$ KG.

14. Na montage van een verloopspie moet het inspuutbegin opnieuw worden afgesteld (zie werknr.00-5).

15. Verwijder de gradenboog en de meetklok met de steun.

16. Monteer het kleppendecksel.

Attentie! Bij montage van het kleppendecksel moet op de juiste plaats van de pakking worden gelet!

17. Monteer de gloeibougies.

18. Laat de motor draaien en controleer het kleppendecksel op lekkage bij het pasvlak.

Algemene aanwijzingen

De juiste afstelling van het inspuitsbegin resp. de stand van de krukas t.o.v. het inspuitsbegin van de brandstofpomp is voor het vermogen en voor een storingvrij lopen van de dieselmotor van doorslaggevend belang.

Zie voor de afstelwaarden van het inspuitsbegin tabel 00-0.

De controle resp. de afstelling van het inspuitsbegin wordt volgens de overloopmethode uitgevoerd:

Inspuitsbegin controleren resp. afstellen.

1. Zet de zuiger van de eerste cilinder in BDP (eind compressieslag). De zuiger van de eerste cilinder staat in BDP (eind compressieslag), wanneer de afstelstift (2) gelijk staat met het merkteken OT op de trillingsdemper (1) (fig. 00-5/1). Zowel de inlaat- als ook de uitlaatklep van de eerste cilinder zijn gesloten. De kleptuimelaars 1 en 2 worden niet belast en de kleppen 7 en 8 van de vierde cilinder staan op tuimelen, d.w.z. de uitlaatklep sluit en de inlaatklep gaat open.

2. Draai de krukas $1\frac{1}{2}$ omwenteling in de juiste draairichting verder.

Opmerking: De motor mag in principe

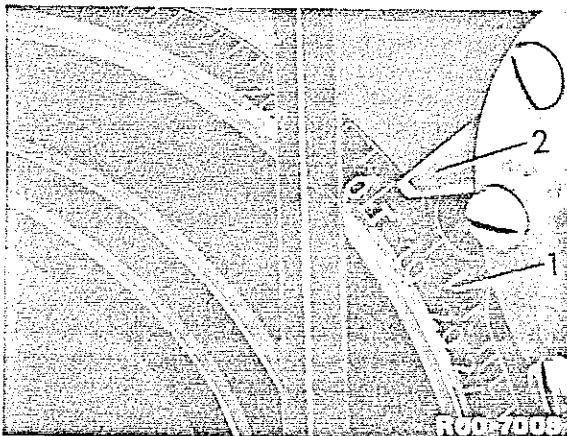


Fig.00-5/1

- 1.Trillingsdemper
- 2.Afstelstift

alleen in de juiste draairichting worden rondgedraaid, zodat de centrifugaalgewichten niet uit hun beginstand worden gedrukt en de ketting op spanning wordt gehouden.

3. Draai de inspuitleiding bij de aansluitnippel van de eerste plunjer los. Draai de aansluitnippel (1) los. Verwijder de rubber afdichtring (2), de veer (3) en het persklepje (5) (fig. 00-5/2).

Monteer de aansluitnippel opnieuw, maar zonder de onderdelen 3 t/m 5 en monteer het overlooppijpje (5)(fig. 00-5/6).

4. Maak voor de controle de start- en stopkabel van de bedieningshefboom (1) op de brandstofpomp los. Om er zeker van te zijn, dat de hefboom resp. de regelstang op max. opbrengst staat, moet de hefboom en dus de regelstang enige malen tot aan de aanslag in de stoprichting worden bewogen en weer los worden gelaten (fig.00-5/6).

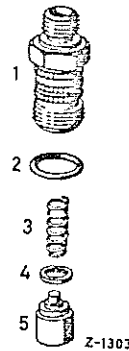


Fig.00-5/2

- 1.Aansluitnippel
- 2.Afdichting (rubber)
- 3.Veer
- 4.Afdichtring
- 5.PerskIephouder met persklep

Bij controle van het inspuitsbegin moet de regelstang beslist op max. opbrengst staan, omdat bij brandstofpompen met dubbelzijdige helix slechts in deze stand het inspuitsbegin constant is.

Bovendien wordt er op deze plaats nogmaals op gewezen, dat het inspuitsbegin van de brandstofpomp volgens de overloopmethode moet worden gemeten. Deze methode geeft een meer nauwkeurige afstelling dan de capillaire methode.

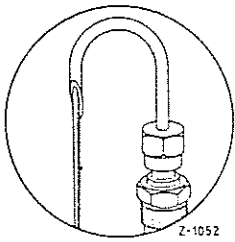


Fig.00-5/3

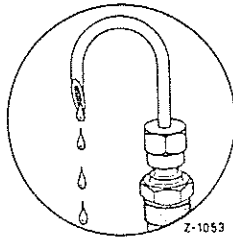


Fig.00-5/4

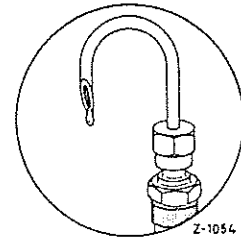


Fig.00-5/5

5. Sluit het brandstofreservoir (7) aan op de brandstofpomp, vul het met schone brandstof en draai de afsluitkraan open (fig.00-5/6). Er stroomt nu brandstof uit het overlooppijpje (fig.00-5/3).

Opmerking: Voor het afstellen hoeft het brandstofreservoir (7) niet persé te worden aangesloten. Het is in dit geval voldoende de ont-

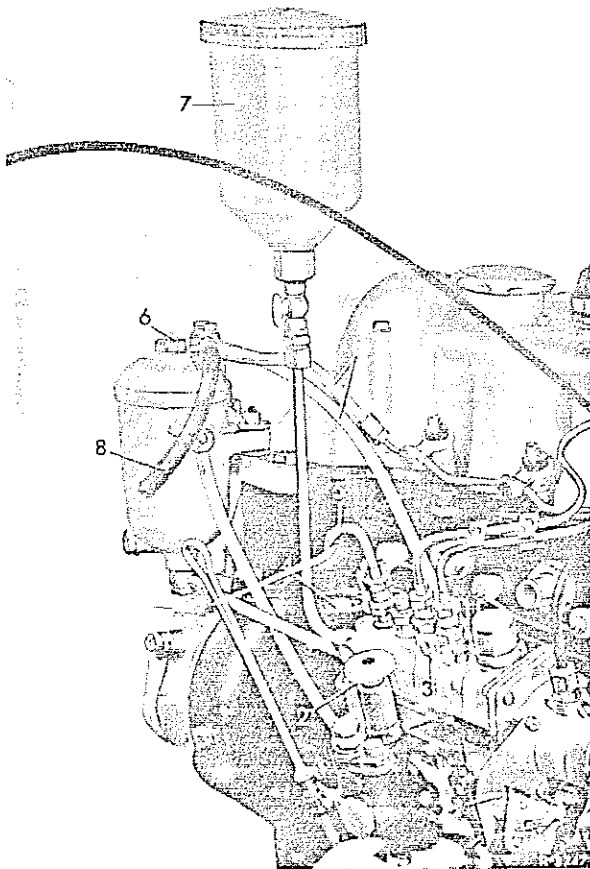


Fig.00-5/6

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Hefboom | 23 00 |
| 2. Handbediende opvoerpomp | 6. Ontluchtingsbout |
| 3. Klemschoen voor vastzetten van 2 aansluitnippels | 7. Brandstofreservoir 000 589 05 |
| 4. Aansluiting toerenteller | 23 00 met afsluitkraan en leiding |
| 5. Overlooppijpje 636 589 02 | 8. Brandstofre-tourleidingen |

luchtingsbout (6) op het hoofdbrandstoffilter zoals bij het ontluchten open te draaien. De voorraad brandstof is voldoende voor 1 tot 2 proeven. Het hoofdbrandstoffilter kan steeds weer met brandstof worden gevuld m.b.v. de handopvoerpomp (2).

6. Draai nu de krukas langzaam in de juiste draairichting rond, totdat de brandstof juist met druppelen ophoudt (fig.00-5/4). Na ca. 15-20 sec. mag een volgende druppel volgen (fig.00-5/5). In deze stand sluit de plunjer juist de pompgalerij af, d.w.z. de plunjer van de eerste cilinder van de brandstofpomp staat op begin inspuiting. Wanneer bovendien in deze stand de afstelstift gelijk staat met het juiste aantal graden op de trillingsdemper, is het inspuitbegin van de brandstofpomp t.o.v. de krukstand goed afgesteld (fig.00-5/1).

7. Om de afstelling opnieuw te controleren moet de krukas precies 2 omwentelingen in de juiste draairichting worden rondgedraaid. Draai aan het einde van de 2e omwenteling langzaam, totdat de brandstof weer ophoudt uit het overlooppijpje te stromen resp. te druppelen (fig.00-5/4 en 5).

8. Wanneer de afstelling niet klopt, moet het inspuitbegin opnieuw worden afgesteld. Hiervoor moet de brandstofpomp bij de bevestigingsflens zo ver worden losgedraaid, dat deze juist is te verdraaien.

9. Door het verdraaien van de brandstofpomp in de juiste richting kan het inspuitbegin van de pomp t.o.v. de krukstand worden afgesteld.

Het verdraaien van de brandstofpomp naar de motor toe geeft een vroeger, het verdraaien van de motor af geeft een later inspuitsbegin.

De brandstofpomp staat op het gewenste inspuitsbegin, met afgestelde stand van de krukas, wanneer uit het overlooppijpje juist geen brandstof meer druppelt. Na ca. 15 - 20 sec. mag een volgende druppel volgen (fig.00-5/5). In deze stand moet de brandstofpomp met twee zeskantmoeren worden vastgezet en controleer nogmaals de afstelling (zie nr.7).

Attentie: Voor het verdraaien van de brandstofpomp moeten zonnodig de inspuitleidingen van de brandstofpomp worden verwijderd.

10. Wanneer de afstelling klopt, moeten alle zeskantmoeren voor de bevestiging van de brandstofpomp worden vastgezet.

11. Verwijder het brandstofreservoir en het overlooppijpje.

12. Draai de aansluitnippel los, monteer het persklepje, een nieuwe afdichtring (4), de veer (3) en een onbeschadigde rubber afdichtring (2) (fig.00-5/2). Smeer de schroefdraad van de aansluitnippel met talk in en monteer deze opnieuw en zet hem met een aantrekkoppel van 3,0 mkg vast. Om een juiste afdichting van de afdichtring te bereiken, moet de aansluitnippel weer worden losgedraaid, voor de tweede maal met 3,0 mkg worden vastgezet, weer worden losgedraaid en voor de derde maal met 3,0 + 0,5 mkg worden vastgedraaid.

Zowel door een te groot als ook door een te klein aantrekkoppel van de aansluitnippel kunnen onregelmatigheden en storingen aan de pomp en de motor ontstaan.

Attentie! Het persklepje moet beslist smetteloos schoon worden gemonteerd, omdat vuil tot motorstoringen kan leiden.

13. Monteer de klem schoen (3) tussen de aansluitnippels en zet de bevestigingsbouten slechts met een aantrekkoppel van 0,9 mkg vast (fig.00-5/6). Wanneer de klem schoen te vast wordt gezet, kan bij de plunjers aan de lage- en aan de hoge drukzijde lekkage ontstaan door het kromtrekken van het brandstofpomphuis.

14. Zet de inspuitleidingen slechts met een aantrekkoppel van 2,5 mkg vast.

15. Ontlucht het brandstofsysteem.

16. Monteer de start- en stopkabel in de hefboom van de brandstofpomp en controleer de afstelling van de kabel (zie werknr.00-6).

Opmerking: Bij montage van de start- en stopkabel moet erop worden gelet, dat in de stand 'rijden' van de voorgloeit, start- en stopschakelaar tussen de bout van de hefboom op de brandstofpomp en de achterzijde van het langwerpige oog ca. 2,0 mm speling aanwezig is. Bovendien moet na montage van de Bowdenkabel worden gecontroleerd of het langwerpige oog gemakkelijk beweegt.

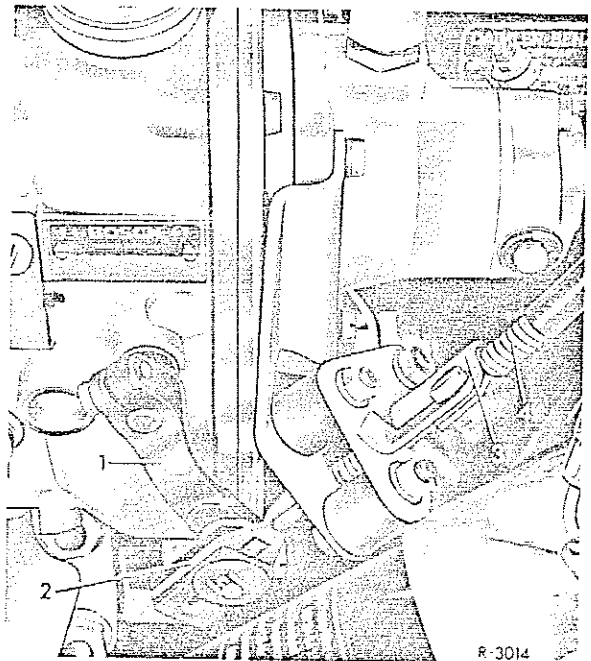


Fig.00-5/7

Kabelbevestiging

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| 1. Hefboom (start- en stophefboom) | stopkabel |
| 2. Oog met rubbers | 3. Klem |
| 4. Buitenkabel voor start- en | |

17. Laat de motor korte tijd draaien, controleer de aansluitingen op lekkage, draai de knop voor de stationaire afstelling helemaal naar rechts en zet de motor af. Wanneer moeilijkheden bij het afstellen ontstaan, d.w.z. wanneer start- en stopafstelling niet goed kunnen worden afgesteld, kan ten gunste van een goede stopafstelling voor een klein gedeelte de starthoeveelheid worden vermindert.



1. Maak de massakabel los van de min-pool van de accu.
2. Druk de knop van de trek-drukschakelaar helemaal in (stopstand) en laat tegelijkertijd door een tweede man de stand van de hefboom op de brandstofpomp controleren. De hefboom moet in deze stand helemaal naar voren zijn gedrukt (fig.00-6/1, S = stopstand en zie opmerking nr. 7).
3. Trek de knop van de trek-drukschakelaar door de kleine weerstand heen helemaal naar buiten tot aan de aanslag (startstand) en laat op hetzelfde moment een tweede persoon de stand van de hefboom op de brandstofpomp controleren. In deze stand moet de bout op de hefboom tegen de andere zijde van het oog aanliggen (in tegenstelling tot de stopstand) en de hefboom moet hierbij helemaal naar achteren zijn getrokken (fig.00-6/1, A = startstand).

4. Laat de knop van de trek-drukschakelaar los; de schakelaar wordt door een veer automatisch in de rijstand teruggedrukt. Zowel in de rij- als in de voorgloeistand mag de bout op de hefboom niet tegen de zijkanten van het oog aanliggen; er moet min. ca. 2 mm speling aanwezig zijn (zie fig.00-6/1).

Opmerking: De kabel kan door verschuiven van de buitenkabel (4) in de klem (3) worden versteld. De hefboom (1) moet op de as van de brandstofpomp vastzitten (zie fig.00-5/7).

5. Controleer na het afstellen van de kabel of de hefboom van de brandstofpomp gemakkelijk beweegt. Controleer bovendien, of de hefboom met zekerheid op max. opbrengst staat.

6. Verbind de massakabel met de min-pool van de accu.

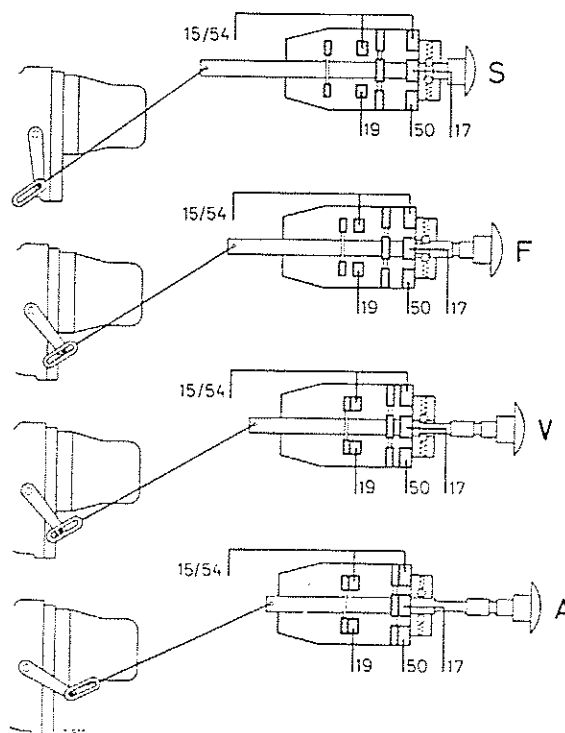


Fig.00-6/1

S = stopstand V = voorgloeistand
F = rijstand A = startstand

7. Start de motor en laat deze korte tijd draaien. Draai de knop van de stationaire afstelling helemaal naar rechts en stop de motor. Wanneer moeilijkheden bij het afstellen ontstaan, d.w.z. wanneer start- en stopafstelling niet goed kunnen worden afgesteld, kan ten gunste van een goede stopafstelling voor een klein gedeelte de starthoeveelheid worden verminderd.

Opmerking: Bij het indrukken van de trek-drukschakelaar (stopstand) wordt via de kabel, de hefboom (1)(fig.00-5/7) en de dubbele hefboom (9) het membraan (10) tegen de aanslagbout (17) gedrukt (fig.00-6/2).

Hierdoor wordt de hulpmembraanveer (18) samengedrukt en wordt de regelstang (8) zover in de stoprichting verschoven, waardoor de plunjers in de nulopbrengststand worden verdraaid en de motor stopt.

Op hetzelfde moment beweegt de dubbele hefboom (9) zich van de stift (20) van de vollastaanslag af.

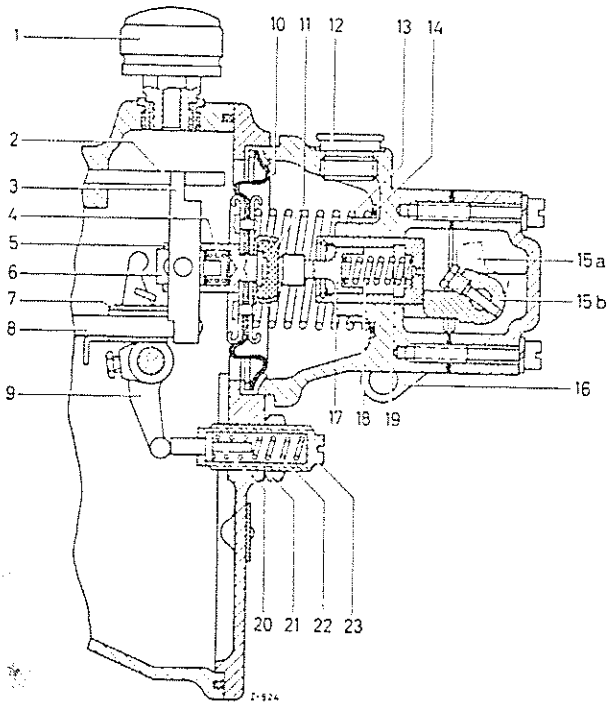


Fig.00-6/2

Stationaire stand

- | | |
|--|---|
| 1. Luchtfilter | 16. Hefboom mechanische meeropbrengstregeling |
| 2. Geleidestang | 17. Drukstift |
| 3. Geleidehefboom | 18. Hulpmembraanveer |
| 4. Compensatieveer | 19. Drukstifthuis, resp.glijdende veerkoker |
| 5. Huls | 20. Stift van vollastaanslag |
| 6. Compensatiestift | 21. Borgmoer |
| 7. Startaanslag | 22. Veer |
| 8. Regelstang | 23. Stelbout vollastaanslag |
| 9. Dubbele hefboom | |
| 10. Membraan | |
| 11. Rubber kussen | |
| 12. Aansluiting vacuümleiding op vacuumkamer | |
| 13. Regulateurveer | |
| 14. Vulring | |
| 15a. Aanslagnok, vollaststand | |
| 15b. Aanslagnok, stationaire stand | |

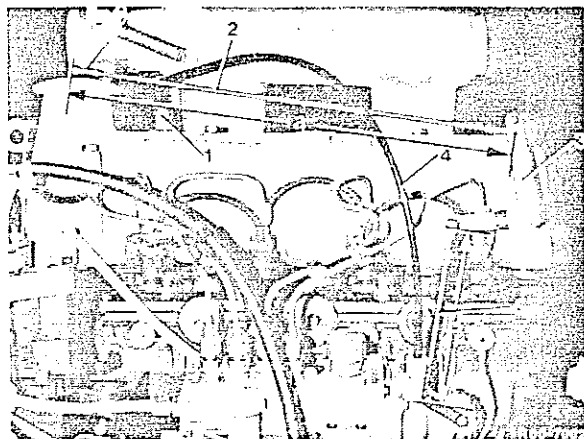


Fig.00-7/1

- 1.Aansluitstuk ontluchting cilinderblok
- 2.Verbindingsstang (a ca.= 450 mm) van luchtregelklep
- 3.Tuimelarm
- 4.Vacuumleiding van reguleur naar klephuis
- 5.Verbindingsstang (b ca.= 175 mm) naar tuimelarm voor mechanische meeropbrengstregeling

I. STATIONAIR TOERENTAL AFSTELLEN

Opmerking: Bepalend voor het afstellen van het stationaire toerental is een motor op bedrijfstemperatuur (min. temperatuur koelwater 80° C).

1. Draai de regelknop voor het stationair toerental op het dashboard helemaal naar rechts, zodat de kabel op de tussenhefboom (3) geheel ontspannen is. Draai zonodig de stelring los en zet hem weer vast (fig.00-7/1).
2. Sluit een toerenteller aan en start de motor (zie toerentelleraansluiting (4) in fig.00-5/6 en tekst in subhoofd III).
3. Stel het stationaire toerental af door het verdraaien van de aanslagschroef van de luchtregelklep (4) op het klephuis (fig.00-7/3). Zie voor het stationaire toerental tabel 00-0. Valt het toerental niet voldoende terug, controleer dan of de vacuumleiding (4) (fig.00-7/1) of het vacuumhuis resp. het membraan zelf lek is (fig.00-7/4). Zie werknr.07-5 voor controleren of lekkage van pneumatische reguleur en vervangen van het membraan.

Draai bovendien de oliepeil-controleplug van de brandstofpomp eruit, draai de bevestigingsbouten van het reguleurhuis

iets los, hef het huis iets op en laat de in de vacuumkamer binnengedrongen brandstof weglipen (fig.00-7/4). Kort eventueel het overlooppijpje aan de achterzijde van de pomp in en richt het naar beneden. Zet het reguleurhuis weer vast en monteer de oliepeilplug.

Als het onderdrukstelsel lekt, is een afstelling van het stationaire toerental ook niet mogelijk. Het vacuum is dan te klein om de regelstang voldoende ver in de stoprichting te trekken.

Opmerking: Als voor het afstellen van het toerental geen toerenteller of een handtoerenteller beschikbaar is, kan het laadstroomcontrolelampje hiervoor worden gebruikt. Het stationair toerental zodanig afstellen, dat het laadstroomcontrolelampje juist dooft. Stel het stationair toerental liever iets te hoog dan te laag af, als dit het rustig draaien van de motor bevordert. Bovendien wordt de flexibele motor- en uitlaatophanging hierdoor ontlast.

4. Afstellen van afstelkabel voor stationair toerental. Draai hiervoor de regelknop op het dashboard helemaal naar rechts.

Stel de kabel zodanig af, dat de spel-
ling tussen de stelring en de tussen-
hefboom 0,1 - 0,2 mm bedraagt, om er ze-
ker van te zijn dat de aanslagschroef
voor stationair draaien tegen de aan-
slag van de klep ligt. Controleer bij

deze afstelling, of bij gasgeven de
kabel vrij in de sleuf van de tus-
senhefboom kan bewegen.

5. Stel het stangenstelsel voor de
mechanische meeropbrengstregeling af
(zie volgende subhoofd II).

II. MECHANISCHE MEEROPBRENGSTREGELING AFSTELLEN

1. Stel het stationaire toerental af
(zie subhoofd I).

2. Maak de verbindingsstangen (2 en 5)
los en meet de lengte van de verbin-
dingsstangen, resp. de afstand tussen
het hart van de beide kogelkommen.
Stel deze zonodig goed af (fig.00-
7/1 en 3). Druk de verbindingsstangen
weer op hun plaats.

Maak de verbindingsstang (5) nogmaals
van de tuimelarm (3) los en druk hem
tot aan de stationaire aanslag naar
beneden.

In deze stand, dus luchtregelklep in
stationaire stand en hefboom op de
brandstofpomp in stationaire stand,
moet nu een afstand van ca. 4 mm tus-
sen de kogelkom en het kogelkopje
aanwezig zijn. D.w.z. voor het monteren
van de verbindingsstang (5) op de ko-
gelkop van de tuimelarm (3) moet deze
ca. 4 mm omhoog worden getrokken (fig.
00-7/1).

Wanneer voor montage de verbindings-
stang meer dan 4 mm omhoog moet wor-
den getrokken, moet deze door het
naar buiten draaien van het kogel-
kommetje worden verlengd. Wanneer de
afstand voor montage kleiner is dan
4 mm, moet de verbindingsstang wor-
den ingekort.

Opmerking: Naast de mechanische meer-
opbrengstregeling heeft de aanslag-
stift de taak om de bewegingen van de
regelstang te beperken en hierdoor het
'zagen en galopperen' van de motor te
voorkomen. Dit vindt plaats tijdens de
lagere toerentallen, geringe belasting
en het stationaire toerental. Deze
aanslagstift wordt via een aanslagnok
(15) door het stangenstelsel van de
meeropbrengstregeling zodanig bediend,
dat hij altijd in de juiste stand
t.o.v. de luchtregelklep staat (fig.00-
7/4).

III. MAXIMUM TOERENTAL ONBELAST (EINDE AFREGELLEN) AFSTELLEN

Opmerking: In principe moeten voor de
werkzaamheden III t/m VI de volgende
punten worden uitgevoerd:

Controleer het inspuitsbegin, de fil-
ters, de klepspel, het stangenstel-
sel van de vollastaanslag, de pneuma-
tische reguleur op lekkage en de al-
gehele mechanische toestand van de mo-
tor.

1. Sluit een toerenteller aan. Verwis-
sel hiervoor de afsluitbout (oliepomp-
aandrijving) voor het aansluitstuk (1)
(zie fig.00-7/2).

Opmerking: Het aansluitstuk (1) is te
bestellen bij de importeur.

2. Laat de motor warmdraaien, open door
gasgeven de luchtregelklep tot aan de
vollastaanslag en meet het max. toe-
rental onbelast met een toerenteller.
Wanneer het max. toerental onbelast ho-
ger is dan in de technische gegevens
wordt vermeld (zie tabel 00-0), moet de
vollastaanslagschroef (1) zover worden
ingedraaid, totdat het vereiste toeren-
tal wordt bereikt. Controleer bovendien
de pneumatische reguleur op lekkage
(zie werknr.07-5). Als het max. toeren-
tal onbelast niet wordt bereikt, moet
door het uitdraaien van de vollastaan-
slagschroef de luchtregelklep verder
worden geopend resp. het toerental wor-
den verhoogd (fig.00-7/3).

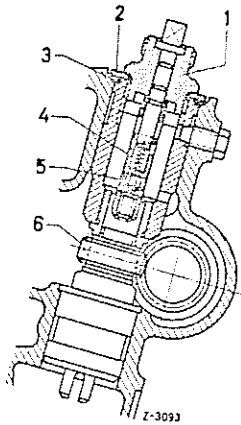


Fig.00-7/2

Opstelling toerenteller en oliepompaandrijving

- | | |
|---|---|
| 1.Aandrijving resp. aansluitstuk toerenteller | 5.Binnenzeskant-bout |
| 2.Sluitring | 6.Spiraaltandwiel (aandrijving oliepompe en toerenteller) |
| 3.Rubber ring | |
| 4. Verbindingsstuk tussen aansluitstuk en | |

3. Als de luchtregelklep reeds max. is geopend, moet de spanning van de reguleurveer van de brandstofpomp m.b.v. vulringen worden vergroot (fig.00-7/4, nr.14). Meet nu het max. toerental onbelast. Voer verdere correcties uit, resp. kies de dikte van de vulring zodanig en herhaal de meting zo vaak als nodig is, totdat het max. toerental onbelast overeenkomt met de vermelde waarden onder de technische gegevens.

Het monteren van een vulring van 1 mm dik doet het motortoerental gemiddeld met ca. 120 tot 150 toeren per min. toenemen. Dit is afhankelijk van de verschillende karakteristieken van de afzonderlijke reguleurveren. De volgende vulringen zijn beschikbaar:

- dikte 0,5 mm, onderdeelnr.000 077 03 52
- dikte 1,0 mm, onderdeelnr.000 077 04 52
- dikte 2,0 mm, onderdeelnr.000 077 05 52

Opmerking: Een willekeurige vergroting van de voorspanning van de reguleurveer mag niet worden uitgevoerd. Toerentallen, die hoger zijn dan de voorgeschreven max. toerentallen (zie tabel 00-0) zijn niet toelaatbaar uit mechanisch oogpunt en vanwege de mogelijkheid van aanzuigen van olie en vuil uit het luchtfilter.

Daarom moet na het veranderen van de voorspanning het max. toerental onbelast worden gemeten.

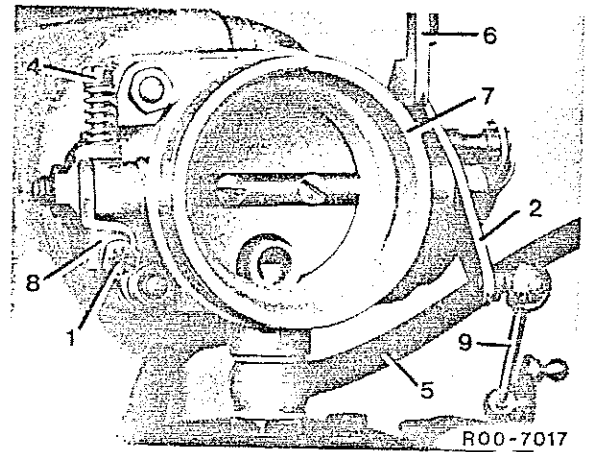


Fig.00-7/3

Klephuis met luchtregel- en terugslagklep

- | | |
|--|---|
| 1.Vollast aanslag-schroef | dwongen opening en stootrubber (in deze stand is de terugslagklep geopend) |
| 2.Hefboom luchtregelklep | 7.Aanslag op hefboom luchtregelklep (achter) voor gedwongen opening terugslagklep |
| 4.Aanslagschroef stationair toerental | 8.Hefboom luchtregelklep |
| 5.Vacuumleiding naar brandstofpomp | 9.Verbindingsstang naar tuimelarm (ca. 450 mm lang) |
| 6.Contragewicht terugslagklep met aanslag voor ge- | |

4. Na het meten moet de afsluitbout weer op de plaats van het aansluitstuk (1) worden gemonteerd (fig.00-7/2).

Opmerking: In het bovenste toerentalgebied van een motor onderscheidt men twee toerentallen en wel het max. toerental belast en het max. toerental onbelast resp. het max. toerental, dat de motor onbelast in het uiterste geval kan bereiken. In geen geval mag dit toerental gedurende langere tijd worden overschreden, omdat anders de motor of een door de motor aangedreven aggregaat kan worden beschadigd.

Als b.v. tijdens stilstand of een af-daling vol gas wordt gegeven, stijgt het toerental over het max. toerental belast. De onderdruk wordt nu zo sterk, dat het membraan resp. de dubbele hefboom van de vollastaanslag wordt afgetrokken en het membraan resp. de regelstang verder in de richting STOP tegen de drukstift wordt getrokken (fig.00-7/4).

Bij het loskomen van de vollastaanslag regelt de reguleur wel af (de ingespoten hoeveelheid wordt minder), maar door de geringe belasting stijgt desondanks toch nog het motortoerental.

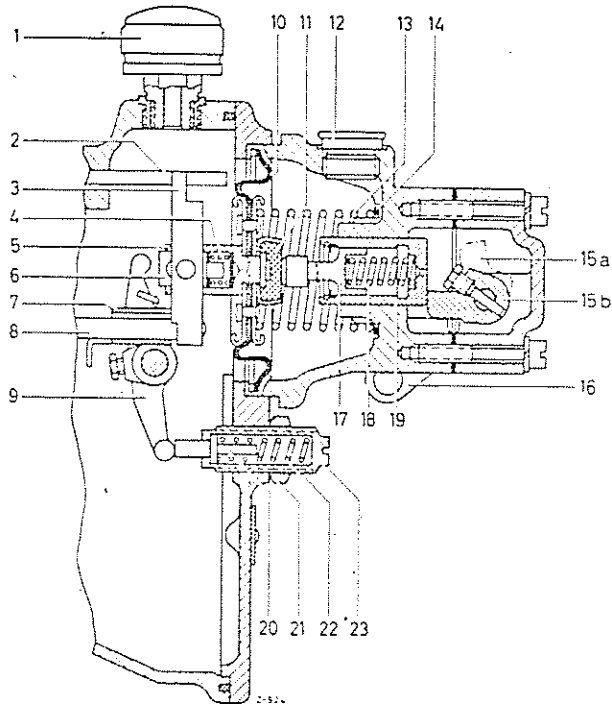


Fig.00-7/4

Stationaire stand

- | | |
|--|---|
| 1. Luchtfilter | 15b. Aanslagnok, stationaire stand |
| 2. Geleidestang | 16. Hefboom mechanische meeropbrengstregeling |
| 3. Geleidehefboom | 17. Drukstift |
| 4. Compensatieveer | 18. Hulpmembraanveer |
| 5. Huls | 19. Drukstifthuis, resp. glijdende veerkoker |
| 6. Compensatiestift | 20. Stift van vol- lastaanslag |
| 7. Startaanslag | 21. Borgmoer |
| 8. Regelstang | 22. Veer |
| 9. Dubbele hefboom | 23. Stelbout vol- lastaanslag |
| 10. Membraan | |
| 11. Rubber kussen | |
| 12. Aansluiting vacuümleiding op vacuümkamer | |
| 13. Regulateurveer | |
| 14. Vulring | |
| 15a. Aanslagnok, vollaststand | |

Het toerental neemt net zolang toe, totdat het membraan zo ver is teruggetrokken, dat de plunjer via de deellast en stationaire stand in de nulopbrengst is verdraaid.

Hierbij wordt de hulpmembraanveer samengedrukt. Het membraan resp. de regelstang verplaatst zich dus precies als bij het stopzetten van de motor via de stationaire stand naar de nulopbrengst (fig.00-7/4).

Een verder toenemen van het toerental is in deze stand van de reguleur dus niet meer mogelijk (einde begrenzing).

Opmerking: Uit deze uiteenzetting is duidelijk, dat de stand van de drukstift resp. de hefboom voor de mechanische meeropbrengstregeling bij het max. toerental onbelast van doorslaggevend belang is.

IV. MAXIMUM TOERENTAL BELAST (BEGIN BEGRENZING) CONTROLEREN

Wanneer de topsnelheid niet wordt gehaald, moet behalve de veiligheidshalve uit te voeren afstelling van het max. toerental onbelast ook het max. toerental belast (begin begrenzing) resp. de toelaatbare max. snelheid in de versnellingen (2e en 3e versnelling) op de snelheidsmeter worden gecontroleerd.

Bijv.:

Max. toelaatbare snelheden in km/uur volgens de snelheidsmeteraanwijzing

L 406 D met OM 615 max. totaal- gewicht 4000 kg	in 2e versnelling	35,6 1)
	in 3e versnelling	62,4 1)

1) Bij achterbrugoverbrengingsverhouding 1:5,857. Zie tabel 0-4 voor snelheden bij andere overbrengingsverhoudingen en gewichten.

Als de max. toelaatbare snelheden niet worden bereikt, moet de vollastaanslagschroef (1) van de luchtregelklep in het klephuis zover naar buiten worden gedraaid, totdat de voorgeschreven max. snelheden op de snelheidsmeter worden bereikt (fig.00-7/3). Als de luchtregelklep reeds helemaal is geopend, moet de spanning van de reguleurveer van de brandstofpomp worden vergroot door het bijleggen van vulringen. Kies de dikte van de vulringen zodanig uit en herhaal de proefritten zo vaak als nodig is, totdat de max. toelaatbare snelheden in de 2e en de 3e versnelling op de snelheidsmeter worden bereikt.

Attentie! Zie ook subhoofd III, opmerking nr.3.

Opmerking: Het max. toerental belast, ook wel nominaal toerental genoemd, is het toerental, dat de motor bij max. vermogen moet bereiken. De luchtregelklep is hierbij tot aan de vollastaanslag geopend. In de vacuümkamer heerst bij laag toerental om te beginnen slechts een geringe onderdruk.

De voor het begrenzen vereiste onderdruk en de voor het terugtrekken van de re-

gelstang in de stoprichting benodigde kracht wordt pas bij geheel geopende luchtregelklep en bij max. toerental belast bereikt. Zodra de motor zijn max. toerental belast heeft bereikt, begint het terugtrekken van de regelstang in de stoprichting en dus het begrenzen van het max. toerental belast (begin begrenzing).

V. VERHELPEN VAN ROOKVORMING IN UITLAATGASSEN

Als geen vermogenstestbank of een uitlaatgastestapparaat aanwezig is, kan de max. ingespoten hoeveelheid brandstof (afstelling van de rookgrens) ook d.m.v. testritten, zoals hieronder wordt beschreven, worden vastgesteld. Voorwaarde is natuurlijk, dat het vacuümstelsel absoluut niet lekt.

Controleer eerst bij stilstaande wagen het max. toerental onbelast (einde begrenzing). Controleer nu tijdens een testrit het toerental belast (begin begrenzing). Stel deze toerentallen zó nodig juist af (zie subhoofd III en IV).

Voor controle van de ingespoten hoeveelheid brandstof moet de wagen optrekken in de 3e versnelling of op een licht stijgend wegdek vanaf een lage snelheid (ca. 20 km/uur) tot de snelheidsmeter naald de merkstreep van de 3e versnelling op de snelheidsmeter bereikt. Laat hierbij een bijrijder letten op de uitlaatgassen van de wagen of laat hem de

controle uitvoeren door aan hem voorbij te rijden resp. hem in een andere wagen u te laten volgen. Eventuele zwarte rook mag niet verder dan tot ca. 1 m achter de wagen zichtbaar zijn. Is dat wel het geval, dan wordt teveel brandstof ingespoten. Ter vermindering van de ingespoten hoeveelheid brandstof moet de vollastaanslagschroef (23) ca. $\frac{1}{4}$ omwenteling naar binnen worden gedraaid (fig. 00-7/4). Herhaal de controle en het afstellen van de vollastaanslag zo vaak, totdat de duidelijk zichtbare rook ophoudt resp. de troebele uitlaatgassen nog nauwelijks meer zijn te bespeuren.

Controleer nu nogmaals het max. toerental belast tijdens een testrit en stel dit zó nodig bij (zie subhoofd IV). Bij een te groot vermogensverlies moet een compromis worden gesloten.

VI. ROOKPLUIM VERMINDEREN

Ter vermindering van de z.g. acceleratie-rookstoten kunnen de volgende geringe wijzigingen van de motorafstelling worden uitgevoerd:

1. Afstellen van een iets lager max. toerental belast resp. een lagere max. snelheid in de versnellingen door het in-draaien van de vollastaanslagschroef (1) van de luchtregelklep op het klephuis (zie subhoofd IV en fig. 00-7/3).

2. Als de rookstoot nog te sterk is, moet de ingespoten hoeveelheid brandstof worden verminderd door de vollaststelbout (23) van de brandstofpompregelstang $\frac{1}{2}$ tot $\frac{1}{4}$ slag in te draaien (zie subhoofd V en fig. 00-7/4).

3. Stel het inspuitsbegin van de brand-

stofpomp 2° later af (zie tabel 00-0 en werknr. 00-5).

Door het apart of samen uitvoeren van deze 3 maatregelen vermindert zowel de rookstoot bij het accelereren als de rookpluim tijdens volle belasting. Als deze 3 maatregelen niet voldoende blijken te zijn, moet de compressie, de reguleur op lekkage en de openingsdruk van de verstuivers worden gecontroleerd, resp. in orde worden gebracht (zie werknr. 00-3, 07-9 en 07-8, subhoofd III).

Opmerking: Voordat de rookpluim tijdens het accelereren wordt gecontroleerd, moet de motor niet alleen warm worden gedraaid, maar moet ook 5 tot 10 maal vol gas worden gegeven om alle roetaanslag uit de uitlaat te verwijderen.



Algemene aanwijzingen

Voorwaarde voor een goed lopende dieselmotor is het circuleren van brandstof zonder luchtbelletjes door de brandstofpomp. Lucht in de brandstofinstallatie kan leiden tot een te sterk kloppen en afname van vermogen van de motor en in bepaalde gevallen tot startmoeilijkheden.

Ontluchten van de brandstofinstallatie is in het algemeen slechts vereist als de brandstoftank helemaal leeg is gereden of aansluitingen of leidingen zijn losgemaakt. Ontluchten kan echter ook noodzakelijk worden, als de opvoerpomp gedurende het bedrijf lucht aanzuigt.

Fig.00-8/1

- 1.Brandstof-filter
- 2.Bezinksel aftapplug
- 3.Borgmoer
- 4.Ontluchtschroef

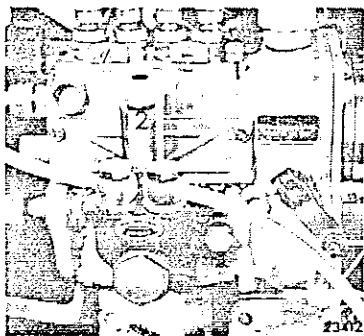
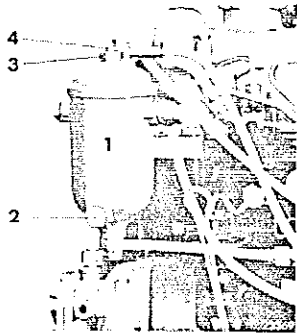


Fig.00-8/2

- 1.Ontluchtschroef brandstofpomp
- 2.Handpomp

Installatie ontluchten

1. Draai de ontluchtschroef (4) op het hoofdbrandstoffilter 1-2 slagen los (fig.00-8/1).
2. Draai de knop op de brandstofopvoerpomp (2), fig.00-8/2) links om los en pomp tot brandstof zonder luchtbellen bij de ontluchtschroef (4) naar buiten stroomt. Draai de ontluchtschroef dicht en pomp met het handpompje net zo lang door totdat de ontlastklep bij de brandstofpomp (voor de brandstofretourleiding) open gaat. Dit is vast te stellen door een snorrend geruis. Draai nu de handel van de brandstofopvoerpomp rechts om weer vast.

Vergeet in geen geval de knop van de handopvoerpomp goed vast te draaien. Hierdoor wordt de pompzuiger op een afdichtring gedrukt, zodat deze niet kan lekken. Als de knop niet wordt vastgedraaid, lekt de handopvoerpomp tijdens het gebruik, zodat lucht in de brandstofinstallatie kan binnendringen.

De brandstofpomp bezit nog een extra ontluchtmogelijkheid. Voor het ontluchten moet de ontluchtschroef (1, fig. 00-8/2) op de brandstofpomp worden losgedraaid. Pomp nu m.b.v. de handpomp net zolang brandstof door de brandstofpomp, totdat brandstof zonder belletjes naar buiten stroomt. Draai hierna de ontluchtschroef dicht.

3. Laat de motor draaien en controleer alle aansluitingen op lekkaqe.

Het kloppen in de dieselmotor is een verbrandingsgeruis. Het treedt in tegenstelling tot het pingelen in de Ottomotor op aan het begin van de verbranding en heeft op de motor geen schadelijke invloed.

Het kloppen ontstaat door een plotselinge verbranding van brandstofbestanddelen, die zich gedurende een te grote ontstekingsvertraging in de verbrandingskamer bevinden. Oorzaken van een te grote ontstekingsvertraging en de hiermee verbonden verzameling van brandstofbestanddelen kunnen zijn de ontstekingskwaliteit van de brandstof, de soort en kwaliteit van de verstuiving, de motortemperatuur en het inspuitbegin. Om het kloppen te kunnen herkennen, moeten we onderscheid

maken tussen kloppen tijdens stationair draaien of tijdens gedeeltelijke belasting.

Wanneer de bedrijfsomstandigheden, waarin het kloppen optreedt, bekend zijn, kan gemakkelijker naar de oorzaak van het kloppen worden gezocht.

Ter verduidelijking geven wij de oorzaken en de remedies voor kloppen onder de verschillende typische bedrijfsomstandigheden.

Bij klachten over kloppen moet nauwkeurig iedere in aanmerking komende remedie worden uitgevoerd. Slechts dan geven de uitgevoerde werkzaamheden uitzicht op duurzaam succes.

Oorzaak	Remedie
<u>Kloppen tijdens stationair draaien</u>	
Lawaaiig draaien van koude motor, vooral bij nieuwe wagens of na montage van nieuwe of gereinigde verstuivers.	
Nieuwe resp. gereinigde verstuivers hebben vanaf het begin nog een grotere naaldspleet en dus een iets scherpere inspuiting.	Na een in verhouding korte periode (max. 1000 km) wordt het geruis door licht verkolen van de naaldspleet van zelf minder.
<u>Kloppen tijdens gedeeltelijke belasting bij lagere toerentallen</u>	
Komt vooral voor bij koude motor (start-kloppen) en verdwijnt bij warmer wordende motor.	
1. Door het gebruik van brandstoffen met een lager Cetaangetal, van dieselbrandstoffen van overgangs- resp. winterkwaliteit of door zelf gemengde diesel met normale benzine.	Na ruggespraak met de klant proberen een ander merk brandstof te gebruiken. Bovendien worden positieve resultaten bereikt, wanneer 1 - 2 maal ca. 1 liter HD-olie voor dieselmotoren per tank of een ander daartoe geschikte dope, die zwaveloplossende bestanddelen bevat, met de brandstof wordt gemengd.
2. Druk in brandstofgalerij van brandstofpomp resp. openingsdruk van brandstoffontlastklep te laag.	Meet de druk in de brandstofgalerij van de brandstofpomp en de opbrengstdruk van de opvoerpomp bij stationair draaien en bij verhoogd toerental van $n=3000$ t/min (werkzaamheden uit werknr. 00-12 uitvoeren).

Oorzaak	Remedie
---------	---------

Kloppen tijdens gedeeltelijke belasting bij lagere toerentallen (vervolg)

Komt vooral voor bij koude motor (start-kloppen) en verdwijnt bij warmer wordende motor.

3. Luchtbellen in brandstof- en inspuitstelsel.	Meet de onder- en de opbrengstdruk van de brandstof-opvoerpomp en kijk door het glazen buisje van het meetapparaat, of de circulerende brandstof geen luchtbellen bevat. Wanneer luchtbellen voorkomen, moeten lekkages worden opgespoord en worden verholpen (zie werknr. 00-12).
4. Insputbegin versteld.	Stel het insputbegin van de eerste cilinder juist af (zie werknr. 00-5).
5. Verstelling van het insputbegin tussen de pluniers resp. de elementen van de brandstofpomp.	Controleer het insputbegin van de eerste en de vierde cilinder. Wanneer het verschil tussen de cilinders 1 en 4 groter is dan 2 krukas°, moet de brandstofpomp worden vervangen.
6. Kloppen tijdens het rijden door het filter veroorzaakt.	Brandstoffilter door viltshotel-filter, onderdeelnr. 000 477 54 15, vervangen. Wanneer filterelementen met viltten afdichtingen zijn gemonteerd, moet het filterdeksel volgens fig. 00-9/1 worden bewerkt.
7. Kloppen tijdens rijden door inspuitleidingen veroorzaakt.	Vervang de inspuitleidingen tegen de uitvoering met een binnen-Ø van 1,5 mm, onderdeelnr. 621 070 08 33, ... 09 33, ... 10 33, ... 11 33 (zie voor de aantrekkoppels tabel 00-0).
8. Naaldopening van verstuiver te nauw (verkoold).	Verstuiver verwijderen, controleren, eventueel reinigen resp. naar bevinding vervangen (zie werknr. 07-8).

Kloppen tijdens gedeeltelijke belasting bij normale tot hogere toerentallen

Komt voor bij 35-50 km/h in 3e versnelling en wordt bij warmer wordende motor sterker.

1. Lucht in kettingspanner, ketting verliest spanning. Hierdoor raakt de distributieketting in trilling en de brandstofpomp ontsteld. Ketting kan ratelen. Hierdoor veranderen de openings- en sluitingstijden en het insputbegin komt later.	Controleer de kettingspanner, vervang hem zonnodig.
2. Sterke groeven op de naaf van de insputversteller, gegroefde of blauwe centrifugaalgewichten, vorming van groeven en loopsporen op de segmenten (bewerkingssporen van segmenten niet meer zichtbaar, door centrifugaalgewichten ingeslagen).	Verwijder de insputversteller en controleer hem. Vervang zonnodig onderdelen resp. de insputversteller.

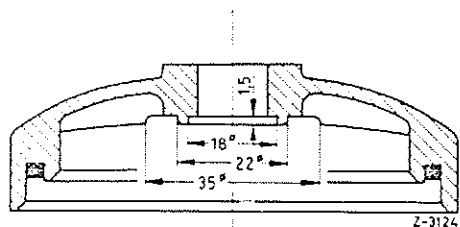


Fig. 00-9/1

Wanneer filterelementen met viltten afdichtingen worden gemonteerd, moet het filterhuisdeksel volgens de hier-naast staande tekening worden bewerkt.

Oorzaak	Remedie
<u>Hard kloppen en schudden van de motor</u>	
1. Verstuiernaald blijft hangen.	Motor proefdraaien. Geluiddiagnose uitvoeren. Verwijder de verstuiernaald met mankement. Controleer deze, reinig hem en vervang hem zonedig (zie werknr. 07-8).
2. Brandstof in vacuümkamer van brandstofpomp door lekkages tussen leidingaansluitingen en persklephouders.	Vervang de koperen afdichtingen tussen de leidingaansluiting en de persklephouder. Verwijder de oliepeilcontroleplug van de brandstofpomp. Draai de bevestigingsbouten van het reguleurhuis iets los. Licht het huis iets op en laat de in de vacuümkamer binnengedrongen brandstof weglopen (zie fig. 00-7/4). Kort eventueel het overlooppijpje aan de achterzijde van de pomp in en buig het naar omlaag. Zet het reguleurhuis weer vast en monteer de oliepeilcontroleplug.
3. Compressieverlies.	Controleer de klepspel en de compressiedruk. Controleer eventueel de cilinderlekkage (zie werknr. 00-3).

De startgrens bij de dieselmotoren bedraagt ca. -16° tot -17° C. Deze waarden hebben betrekking op een volledig afgekoelde motor. Normaal gesproken duurt het toch nog ca. 12 uur, voordat een motor op deze buitentemperatuur is. Omdat onder normale omstandigheden de wagen meestal korter stilstaat en de laagste buitentemperatuur slechts in de vroege morgen voorkomt, is het in de praktijk vaak nog mogelijk te starten bij lagere dan de aangegeven temperaturen.

Deze startgrens wordt echter bereikt, als aan de volgende voorwaarden is voldaan:

1. Motorolie van de viscositeitsklasse SAE 10 W. De motor moet op tijd met deze dunne motorolie worden gevuld, d.w.z. reeds voor het begin van het koude seizoen.
2. De batterij moet minstens voor 60 % zijn geladen.
3. Gebruik winter-dieselbrandstof, zolang nodig aangevuld met normale benzine, motorpetroleum of traktorbrandstof (geen superbenezine, geen mengsel van benzine en benzol) om zeker te zijn van voldoende vloeibaarheid (zie handleiding).

Mogelijke hulpmaatregelen voor motoren in serieuitvoering

Maatregel

1. Sluit een extra batterij aan bij het starten (plus aan plus, min aan min)

Attentie! Bij motoren uitgerust met een wisselstroomdynamo mogen de verbindingskabels van de extra accu niet worden losgenomen, zolang de motor draait. Laat in dit geval de motor enige minuten draaien en zet dan de motor af. Maak nu de extra accu los en start de motor opnieuw met de eigen accu.

2. Bewaar de accu in een verwarmde ruimte
3. Laad de accu met een gelijkrichter tot 100 %

4. Brandstofsysteem in orde (geen lucht in leidingen, ontlastklep lekt niet, enz., zie werknr.00-12).

5. Voorgloeinstallatie werkt goed.

6. Insputbegin goed afgesteld (zie werknr.00-5).

7. Juiste starthoeveelheid. De slag van de regelstang, resp. van de hefboom op de brandstofpomp is groot genoeg (zie werknr.00-6).

8. Lang genoeg voorgloeien (tot ca. 1 minuut).

Het starten van de dieselmotor onder de aangegeven temperaturen is alleen nog door extra maatregelen mogelijk. De verschillende mogelijkheden kunnen in beperkte mate tegelijkertijd worden benut, zodat in bijzondere gevallen een aanzienlijke extra verbetering van de startgrens kan worden bereikt.

Verbetering, afhankelijk van omvang en omstandigheden

ca. 5° C

ca. 3° C

ca. 3° C

Maatregel

- 4. Vul de radiator met heet koelwater
- 5. Gebruik motorolie SAE 5 W

Omdat deze olie in het algemeen slechts in noordelijker landen is te verkrijgen, kan hetzelfde effect worden bereikt, als men motorolie SAE 10 W met ca. ¼ liter benzine mengt. Zodra de olie na het starten van de motor zijn normale temperatuur heeft bereikt, verdampst langzamerhand de benzine. Als de motor slechts korte tijd draait,

Verbetering, afhankelijk van omvang en omstandigheden

- ca. 3-4° C
- ca. 5° C

mag de verdunning niet meerdere malen achterelkaar worden uitgevoerd, omdat anders de olie te dun wordt. Als richtlijn geldt dat pas weer mag worden gemengd na ca. 1 uur rijden in totaal, resp. na een afstand van ca. 30 km.

Wanneer de prestaties afnemen, moeten in ieder geval de gegevens eerst op een vermogenstestbank of door een testrit worden gecontroleerd. Het laatste geschiedt door een vergelijking van de te bereiken snelheid van de desbetreffende wagen met een wagen, waarvan bekend is, dat de prestaties goed zijn. De testrit vindt plaats op een vlakke weg tussen twee gemerkte punten bij gelijke rijomstandigheden. Als de motor bij controle op de vermogenstestbank of door de testrit onvoldoende vermogen blijkt te leveren, moeten de volgende punten worden gecontroleerd:

1. Controleer, of de terugslagklep helemaal opent. Zorg ervoor, dat de klep makkelijk beweegt en herhaal eventueel de meting met een vastgebonden terugslagklep (zie fig.00-7/3).

2. Controleer de afstelling van de mechanische meeropbrengstregeling, stel deze zonedig bij (zie werknr.00-7, subhoofd II).

3. Controleer, of de hefboom van de brandstofpomp met de start-stopknop in de rijstand inderdaad op vollast staat (zie werknr.00-6).

4. Controleer, of de luchtregelklep helemaal opent. Meet hiervoor het max. toerental belast (begin begrenzing van de brandstofpomp) en het max. toerental onbelast (einde begrenzing)(zie werknr. 00-7, subhoofd III en IV).

5. Controleer het inspuitsbegin van de eerste cilinder (zie werknr.00-5).

6. Controleer het inspuitsbegin van de vierde cilinder (1 omwenteling verder draaien). Als het verschil tussen eerste en vierde cilinder groter is dan 2 krukasgraden, moet de brandstofpomp worden vervangen.

7. Reinig het luchtfilter, controleer de klepspel en de compressiedruk en meet eventueel de cilinderlekkage (zie werknr.00-2 + 3).

8. Meet de opbrengst- resp. de vuldruk in de pompgalerij van de brandstofpomp en de opbrengst einddruk van de opvoerpomp bij stationair en verhoogd toerental (n = 3000 toeren/min.)(werkzaamheden uit werknr.00-12 uitvoeren).

9. Meet de onder- en de opbrengstdruk van de brandstofopvoerpomp en let op het kijkglasje van het meetapparaat of de doorstromende brandstof geen luchtbelletjes bevat. Als luchtbelletjes in de brandstof voorkomen, moeten lekkages worden opgespoord en worden verholpen (zie werknr.00-12).

10. Controleer het uitlaatsysteem op deuken en andere beschadigingen.

11. Controleer het kleppendiagram (zie werknr.00-4).

12. Verwijder de cilinderkop. Controleer visueel de cilinderboringen en meet de boringen. (Zie werknr.00-50, subhoofd III) Verwijder de kleppen, bewerk hoeken in de inlaat- en de uitlaatkanalen, vooral bij de overgang naar de klepzetelringen om de weerstand van de aangezogen lucht en de uitlaatgassen te verminderen. Leg bovendien de pakking tussen de cilinderkop en het inlaat/uitlaatspruitstuk zowel op de cilinderkop als ook op het inlaat/uitlaatspruitstuk en teken de contouren af. De pakking moet overal 0,5 mm groter zijn dan de kanalen. Wanneer het materiaal van de cilinderkop, inlaat- of uitlaatspruitstuk gedeeltelijk niet meer is te zien, moet de pakking overeenkomstig worden bewerkt. Mogelijk zodanig, dat de openingen in de pakking en de inlaat- en uitlaatkanalen in de cilinderkop hetzelfde zijn.

Bewerken van de pakking tot op de volle materiaaldoorsnede of nog verder is niet wenselijk.
13. Bewerk de kleppen.

14. Controleer de aanwijzing van de snelheidsmeter, corrigeer een eventueel najlen.

15. Krik de wagen omhoog en controleer of de wielen vrij ronddraaien (misschien zitten de wielremcilinders vast, enz.).

Onder- en opvoerdruk van brandstofopvoerpomp meten en ontlastklep controlerenDruk in brandstofgalerij van brandstofpomp resp. openingsdruk van ontlastklep meten

1. Sluit het controlegereedschap aan tussen de brandstofafvoer (4) van het hoofdfilter en de brandstoftoevoer (3) van de brandstofpomp (fig.00-12/1).

Opmerking: Bij dieselmotoren heeft de brandstofopvoerpomp de taak de brandstof met een bepaalde druk zonder luchtbelletjes naar de brandstofgalerij van de brandstofpomp te voeren. Onvol-

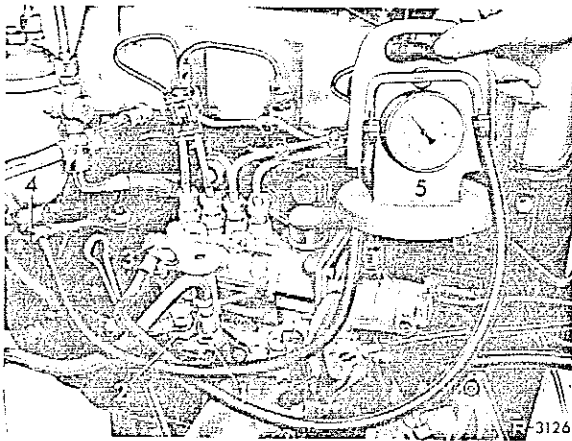


Fig.00-12/1

1. Opvoerpomp-brandstoftoevoer (toevoerzijde)
2. Opvoerpomp-brandstofafvoer (drukzijde)
3. Brandstofpomp-brandstoftoevoer
4. Hoofdbrandstoffilter-brandstofafvoer
5. Controleapparaat opvoerpomp

doende opbrengst van een pomp kan leiden tot storingen aan de motor. Vooral bij volle belasting en bij hoge toerentalen is voor het vullen van de ruimte boven de plunjers een bepaalde vuldruk vereist. Deze vuldruk wordt door een ontlastklep op een constante waarde gehouden; de klep opent pas bij een bepaalde druk. De ontlastklep is aan het einde van de brandstofgalerij van de brandstofpomp aangebracht. (zie voor openingsdruk van ontlastklep tabel 00-0).

Een juiste controle van de opvoerpomp bij dieselmotoren is mogelijk met het opvoerpompcontroleapparaat, dat via de importeur verkrijgbaar is (fig. 00-12/1).

Met behulp van dit apparaat kan zowel de onder- en de opbrengst- resp. de opbrengsteinddruk als de juiste openingsdruk van de ontlastklep worden gecontroleerd. Bovendien is een kijkglasje in het apparaat gemonteerd. Hierdoor kan tijdens het meten worden gecontroleerd, of er luchtbelletjes in de brandstof zitten.

2. Ontlucht het brandstofsysteem met de handopvoerpomp.

3. Meet nu de druk bij stationair draaien en bij 3000 toeren/min.

Wanneer bij 2 tot 3000 toeren/min. minder dan 2,2 atm. overdruk wordt gemeten, moet eerst de opbrengstdruk van de opvoerpomp worden gemeten.

Als 3,0 atm. overdruk of zelfs meer wordt gemeten, moet eerst worden gecontroleerd, of de ontlastklep open gaat of achter de ontlastklep een verstopping zit (retourleiding wordt afgekneld, enz.).

Opmerking: Bovendien moet erop worden gelet of tijdens het meten geen luchtbelletjes in het kijkglasje voorkomen. Als er luchtbelletjes in de brandstof voorkomen, moet een lekkage aanwezig zijn. Voordat de lekkage wordt opgespoord, moet eerst de onderdruk worden opgemeten (zie nr.7).

Opbrengst einddruk van opvoerpomp meten bij stationair toerental

4. Door het dichtdrukken van de slang tussen het controleapparaat en de brandstofpomp wordt de opbrengsteinddruk van de opvoerpomp gemeten. Als de opvoerpomp juist werkt, moet de druk min. 2,5 atm. overdruk bedragen bij $n = 3000$ toeren/min..

Wanneer minder dan 2,5 atm. overdruk wordt gemeten, moet de opvoerpomp worden gerevideerd, resp. de kleppen of de gehele pomp worden vervangen. Herhaal de meting uit nr.4.

5. Als bij de meting de opbrengst einddruk boven de 2,5 atm. overdruk en de openingsdruk van de ontlastklep onder de 2,2 atm. overdruk ligt bij $n = 3000$ toeren/min. (zie nr.3), moet de ontlastklep worden verwijderd, gereinigd en op lekkage worden gecontroleerd. Als deze niet lekt, moet de voorspanning van de drukveer worden vergroot door het monteren van plaatjes tussen de drukveer (2) en de opsluitplug (5) (fig.00-12/2). Herhaal de meting uit nr.4.

Vervuiling van hoofdbrandstoffilter, resp. stuwdruk voor het hoofdbrandstoffilter meten

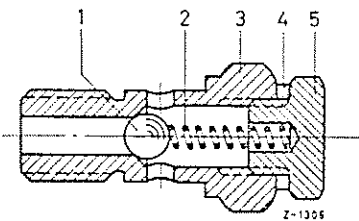


Fig.00-12/2

Ontlastklep

- | | |
|------------|---------------|
| 1.Kogel | 4.Pakkingring |
| 2.Drukveer | 5.Opsluitplug |
| 3.Huis | |

6. Sluit het controleapparaat aan tussen de brandstoftoevoer van het hoofdfilter en de brandstofafvoer (2) van de opvoerpomp (fig.00-12/1). Bij $n = 3000$ toeren/min. mag de gemeten druk voor het filter slechts weinig, ca. 0,2-0,3 atm. overdruk, hoger zijn dan de druk achter het filter (zie meting uit nr.3).

Wanneer het drukverschil bij het filter hoger is, is het filterelement vuil en moet daarom worden vervangen.

Onderdruk meten

7. Sluit het controleapparaat aan tussen de brandstoftoevoer (1) van de opvoerpomp en de brandstoftoevoerleiding vanaf de brandstoftank. Ontlucht de brandstofinstallatie m.b.v. de handopvoerpomp.

Meet de onderdruk bij stationair draaien. Druk hiervoor de slang in tussen het controleapparaat en de brandstoftoevoerleiding en lees de onderdruk van de opvoerpomp af op de manometer (zie voor juiste waarde tabel 00-0).

Als deze waarde niet wordt bereikt, moet de opvoerpomp worden gerevideerd resp. de kleppen of de gehele pomp worden vervangen. Herhaal deze meting.

Kijk nu bij stationair draaien en bij $n = 3000$ toeren/min. of er geen luchtbelletjes in de brandstof zitten. (zie fig.00-12/1). Als er luchtbelletjes in de brandstof zitten, moet er een lekkage aanwezig zijn tussen de brandstoftank en de brandstofopvoerpomp.

Omdat reeds een geringe hoeveelheid lucht in de brandstofinstallatie storingen kan veroorzaken, moeten alle verbindingsslangen van de brandstofleidingen vanaf de brandstoftank tot aan de brandstofpomp worden gecontroleerd. Lucht kan in de brandstofinstallatie binnendringen door poreuze, gescheurde, verouderde, slecht-passende en onvoldoende vastgezette slangklemmen of door een eventueel lek brandstofvoorfilter. In ieder geval moeten alle slangklemmen worden nagetrokken en eventueel slangen en pakking van het brandstofvoorfilter worden vervangen. Ontlucht de brandstofinstallatie.

De eerder genoemde slangen moeten o.a. voldoen aan bijzondere eisen betreffende hun brandstofbestendigheid.

Met nadruk wijzen wij erop, dat de slangen alleen bij het onderdelenmagazijn van de importeur mogen worden besteld.

Als de lekkage aan de zuigzijde is verholpen, moet het controleapparaat aan de drukzijde worden aangesloten zoals in nr. 6 en moet bij $n = 3000$ toeren/min. op de brandstof in het kijkglasje worden getet. Als bij deze meting aan de drukzijde luchtbelletjes in de brandstof voorkomen, lekt de opvoerpomp zelf. Een lekke opvoerpomp moet beslist worden gerevideerd of worden vervangen.

Voordat storingen bij de dieselmotor worden opgespoord, moeten in ieder geval de volgende controle- en afstelwerkzaamheden worden uitgevoerd:

1. Stel de klepspelings af (zie werknr. 00-2).
2. Meet de compressiedruk en de cilinderlekkage (zie werknr. 00-3).
3. Controleer het inspuitbegin (zie werknr. 00-5).
4. Meet de vuldruk in de brandstofgalerij van de brandstofpomp en ook de onder- en de opbrengst-

druk van de opvoerpomp (zie werknr. 00-12).

5. Stel de dieselmotor af (zie werknr. 00-7).

De storingstabel kan niet volledig zijn. Natuurlijk is de accu goed geladen en worden zowel motorolie als brandstof overeenkomstig onze voorschriften gebruikt.

Oorzaak	Remedie
<u>Motor slaat niet aan</u>	
Motor krijgt te weinig brandstof; hefboom van brandstofpomp staat niet op starten of opbrengst opvoerpomp is niet voldoende.	Stel de kabel van de voorgloe-, start- en stopschakelaar af. Meet de opbrengst- en de opbrengsteinddruk van de opvoerpomp (zie werknr. 00-12).
Motor krijgt geen brandstof; regelstang van brandstofpomp staat op nulopbrengst.	Zorg er voor dat regelstang gemakkelijk beweegt.
Te koude motor.	Zie werknr. 00-10 'Startgrens van dieselmotoren'.
Te weinig compressiedruk door drukverlies tussen zuiger en cilinder, slecht sluitende kleppen, beschadigde cilinderkoppakking of scheuren in cilinderkop.	Meet compressiedruk en drukverlies van iedere cilinder apart (zie werknr. 00-3).
In één of meerdere cilinders geen ontbranding door niet-werkende gloeibougies.	Laat iemand de startschakelaar in de voorgloeistand houden en maak zelf m. b. v. een schroevendraaier kortsluiting tussen het cilinderblok en iedere kabelschoen van de gloeibougies. Wanneer bij een gloeibougie geen vonken overspringen, is de betreffende gloeibougie beschadigd of maakt massa. Vervang de beschadigde gloeibougie.
<u>Motor draait niet mooi rond, schudt en veroorzaakt hard, scherp klinkend geluid en produceert dikke blauwe rook</u>	
Gebroken kogelstift in de voorkamer.	Verwijder de verstuiver. Controleer de voorkamer in gemonteerde toestand, vervang hem eventueel (zie werknr. 07-8 en 01-3).
Verstuivernaald blijft hangen.	Controleer de verstuiver, reinig hem eventueel of vervang hem.

Oorzaak	Remedie
<p>Motor draait niet mooi rond, schudt en veroorzaakt dof dreunend geluid en produceert dikke blauwe rook</p>	
<p>Gescheurd membraan van vacuümpomp voor reminstallatie. Via het beschadigde membraan komt motorolie aan de onderdrukzijde van de vacuümpomp en aansluitend via de verbindingsslang naar het inlaatspruitstuk in de inlaatkanalen van de eerste en de tweede cilinder. De olie, die voornamelijk tijdens schudden wordt aangezogen, wordt verbrand, waardoor in de hoofdverbrandingskamer de temperatuur sterk stijgt en de onderzijde van de voorkamer kan wegbranden.</p>	<p>Verwijder de voorkamer, controleer hem en vervang hem eventueel, (zie werknr. 01-3). Verwijder het inlaatspruitstuk en de verbindingsslang vanaf de vacuümpomp van de reminstallatie naar het inlaatspruitstuk; wanneer aan de binnenzijde veel olie zit, moet het membraan van de vacuümpomp worden vervangen.</p>
<p>Motor draait in verkeerde richting (merkbaar door sterke rookontwikkeling onder motorkap resp. in het luchtfilter)</p>	
<p>De dieselmotor kan de verkeerde kant op draaien, wanneer de volgende bedieningsfouten worden gemaakt</p> <p>1. Wanneer tijdens het achteruitrijden van de wagen (b.v. bij keren of tegen een berg oprijden) een versnelling vooruit of bij het vooruitrijden de achteruitversnelling wordt ingeschakeld, of wanneer de motor door overbelasting tot stilstand is gekomen en direkt hierna in de verkeerde richting begint te draaien.</p> <p>2. De motor kan ook de verkeerde kant op draaien, wanneer de chauffeur heeft geprobeerd de motor te starten zonder eerst voor te gloeien. Toen hij vaststelde, dat de motor nog te koud was, om te starten, heeft hij de startkabel slechts in de <u>voorgloeistand teruggedrukt</u>. In dit geval kan het <u>begin van het voorgloeien zo ongelukkig samenvallen met het uitlopen van de motor, dat een bijzondere voorontsteking ontstaat, die de motor kan doen terugdraaien.</u> <u>Na een niet-gelukte startprocedure zonder voorgloeien, moet dus de startkabel weer in de stopstand worden gezet, totdat de motor stilstaat en men weer via voorgloeien de motor probeert te starten.</u></p>	<p>Zet de motor zo snel mogelijk stil door het indrukken van de stopknop of dwing hem tot stoppen door het inschakelen van een versnelling.</p> <p>Wanneer de motor meteen kon worden stopgezet, kunnen de volgende werkzaamheden met goedkeuring van de klant worden uitgevoerd om de motor weer gebruiksklaar te maken.</p> <p>1. Om de lagers en de zuigers te controleren, moet de krukas met de hand worden rondgedraaid.</p> <p>2. Meet de compressiedruk van iedere cilinder.</p> <p>3. Wanneer de punten 1 en 2 niets hebben opgeleverd, moeten de motorolie, het oliefilterelement en het luchtfilterelement van het oliebadluchtfilter worden vervangen. Controleer ook of de kleppen in het kleppenhuis gemakkelijk bewegen.</p> <p>4. Laat de motor draaien, controleer de oliedruk en maak een testrit.</p>
<p>Motor wordt te heet</p>	
<p>Te weinig water in radiator.</p> <p>Thermostaat opent te laat.</p> <p>Vorming van luchtbellen door dichtgeknepen ont-luchtungsleiding tussen de waterpomp en de cilinderkop.</p> <p>Opbrengst van waterpomp onvoldoende.</p> <p>Lekke cilinderkoppakking.</p> <p>Koelsysteem vervuild.</p> <p>Lekkende kleppen.</p> <p>Haarscheurtje in cilinderkop.</p> <p>Inspuitbegin te laat.</p>	<p>Vul langzaam water bij, terwijl de motor draait en de verwarming aanstaat.</p> <p>Controleer de thermostaat en vervang hem eventueel.</p> <p>Reinig de boringen van de ontfluchtungsleiding en de beide banjobouten.</p> <p>Waterpomp revideren of vervangen.</p> <p>Cilinderkoppakking vervangen.</p> <p>Reinig het koelsysteem.</p> <p>Bewerk de kleppen.</p> <p>Verwijder de cilinderkop, controleer hem in warme toestand op lekkage en vervang hem eventueel.</p> <p>Stel het inspuitbegin juist af.</p>

Oorzaak	Remedie
---------	---------

Verhoogd oliegebruik

Zie voor gemiddeld motoroliegebruik tabel 0-4.

Controleer na klachten eerst het werkelijke oliegebruik d.m.v. een juiste meting. Voeg in geval van garantie het rapport bij de retourcoupon van de garantieclaim.

Olieverlies.	V voorkom eventueel olieverlies bij het kleppendecksel, het oliefilter, de olieleidingen en de afdichting van de krukas door reparatie.
Beschadigde afdichtingen bij de klepgeleiderafdichting.	Vervang de afdichtingen van de klepgeleiderafdichting (zie werknr. 05-3).
Te veel speling tussen klepgeleider en klepsteel.	Vervang de klepgeleiders.
Te grote overdruk in cilinderblok door toenemen van oliedampen.	Vergroot de nauwste boring- \emptyset van afvoerleiding van cilinderblokventilatie met 0,5 mm of meer.
Gebroken zuigerveer of ovale cilinderboringen door slijtage of te grote slijtage van zuigers en cilinderboringen.	Demonteer de motor, meet de cilinderboringen (zie werknr. 00-3, sub.hoofd IV) en vervang een eventueel gebroken zuigerveer of monteer een set zuigerveren van het nieuwste type.
Scheur in het membraan van de vacuumpomp voor de reminstallatie. Via het beschadigde membraan komt motorolie in de onderdrukzijde van de vacuumpomp en wordt ook via de verbindingsslang naar het inlaatspruitstuk in de inlaatkanalen van de 1e en 2e cilinder gezogen. De olie geraakt vooral tijdens heftig schudden in de inlaatkanalen en wordt verbrand. Hierdoor stijgt de temperatuur in de hoofdverbrandingskamer zeer sterk en kan de onderzijde van de voorkamer doen wegbranden.	Verwijder de voorkamer, controleer hem en vervang hem eventueel (zie werknr. 01-3). Verwijder het inlaatspruitstuk en de verbindingsslang van de vacuumpomp van de reminstallatie naar het inlaatspruitstuk. Wanneer deze aan de binnenzijde vol met olie zitten, moet het membraan van de vacuumpomp worden vervangen.

Olie in water

Lekkende cilinderkoppakking bij overgangsboring oliekanal van cilinderblok naar cilinderkop.	Vervang de cilinderkoppakking.
Een poreuze plek of een haarscheurtje in de wand van een hoofdoliekanal in het cilinderblok.	Verwijder het motorblok en zet het cilinderblok met water onder druk. Vervang zondig het cilinderblok.

Water in olie

Lekke cilinderkoppakking.	Vervang de cilinderkoppakking.
Pasvlakken van cilinderkop of cilinderblok oneffen resp. kromgetrokken.	Bij grotere oneffenheden moet het betreffende pasvlak worden geslepen of vlak worden gefreesd.
Lekke propfen onder de nokkenaslagersteunen.	Dicht de propfen af.
Lekke cilinderkop (haarscheurtje).	Zet de cilinderkop in warme toestand met water onder druk. Vervang hem zondig.

Geruis

Wanneer de bedrijfsomstandigheden, waarbij het geruis met een bepaald volume optreedt, bekend zijn, kan gemakkelijker naar de oorzaak van dit defect worden gezocht.

Oorzaken van geruis kunnen zijn:

Te grote klepspelings.	Uitgeslagen vacuumpomp voor reminstallatie.
Vorming van vlakken en scheuren op kleptuimelaar en nokkenas.	Voorkamer met gebroken kogelstift of weggebrande onderzijde.
Vorming van bulten op nokkenas of groeven op kleptuimelaar.	Verstuivernaalden blijven hangen.
Onvoldoende klepveerspanning.	Schade aan krukas- of drijfstanglagers.
Rek van distributieketting.	Axiale speling van krukas.
Onvoldoende kettingspannerdruk.	Versleten zuigers en cilinders.
Golvende kettingbeweging.	Voorste krukaskeerring.
Defekte geleidestrip.	Waterpomp.
Uitgeslagen of slingerende inspuitersteller. 1)	Dynamo.
	Kloppen van dieselmotor (zie werknr. 00-9).

- 1) Voor een zekere diagnose, of het geluid door de inspuitersteller wordt veroorzaakt, raden wij de volgende controle aan: bij wisselende toerentallen tussen 1200 en 2000 t/min moet de luchtslang aan de zuigzijde van de vacuumpomp worden afgetrokken en de luchtaanvoeropening wisselend worden gesloten en geopend. Wanneer het geruis door de inspuitersteller wordt veroorzaakt, moet dit bij dalend toerental en geopende luchttoevoeropening luider zijn.
-

MOTOR OM 621/615, M 121/115

<u>Cilinderblok en cilinderkop</u> Algemene gegevens, maten en toleranties	01-0
<u>Cilindervoeringen</u>	01-1
<u>Cilinderkop uitbouwen, reinigen en inbouwen</u>	01-2
<u>Voorkamer uit- en inbouwen</u>	01-3
<u>Klepgeleiders controleren en vervangen</u>	01-4
<u>Cilinderkop vlakken en op lekkage controleren</u>	01-5
<u>Klepzetelringen monteren resp. vervangen</u>	01-6
<u>Klepzetels bewerken</u>	01-7

MOTOR OM 314

<u>Cilinderblok en cilinderkop</u> Algemene gegevens, maten en toleranties	01-40
<u>Cilinderkop uitbouwen, reinigen en inbouwen</u>	01-41
<u>Cilinderkop demonteren, bewerken en monteren</u>	01-42
<u>Cilinderkop demonteren en monteren</u>	01-42
<u>Klepgeleiders controleren en vervangen</u>	01-43
<u>Cilinderkop vlakken en op lekkage controleren</u>	01-44
<u>Klepzetelringen monteren resp. vervangen</u>	01-45
<u>Klepzetels bewerken</u>	01-46

MOTOR OM 615/621; M 115/121

<u>Drijfwerk</u>	03-0
Algemene gegevens, maten en toleranties	
<u>Vliegwiel uit- en inbouwen</u>	03-1
<u>Nieuw vliegwiel uitbalanceren</u>	03-2
<u>Voorste krukasoliekeerring uit- en inbouwen</u>	03-3
<u>Starterkrans vervangen</u>	03-4
<u>Krukas uitbouwen en slijpen</u>	03-5
<u>Krukaslagers vervangen</u>	03-6
<u>Drijfstangen</u>	03-7
I. Drijfstangen uit- en inbouwen	
II. Zuigerpenbussen en drijfstanglagers vervangen	
<u>Zuigers met zuigerveren in cilinders passen</u>	03-8

MOTOR OM 314

<u>Drijfwerk</u>	03-40
Algemene gegevens, maten en toleranties	
<u>Vliegwiel uit- en inbouwen</u>	03-41
<u>Starterkrans vervangen</u>	03-42

Algemene gegevens, maten en toleranties

CILINDERBORINGEN

Overmaten	OM 615 / 621 M 115 / 121
Standaardmaat	<u>87,000</u> 87,022
Tussenmaat	<u>87,250</u> 87,272
Overmaat I	<u>87,500</u> 87,522
Overmaat II	<u>88,000</u> 88,022
Overmaat III	<u>88,500</u> 88,522

BEWERKINGSTOLERANTIES

Toelaatbare ovaliteit	0,013
Toelaatbare coniciteit	0,013
Slijtagegrens	0,050
Toelaatbare ruwheid	0,004
Toelaatbare oneffenheid	0,002
Perspassing tussen cilinderboring en cilindervoering	0,030 - 0,095

Opmerking: Max. slijtagegrens van cilinderboringen bij revisie: in lengte- of dwarsrichting 0,10 mm, ovaliteit en coniciteit 0,05 mm.

Attentie: Bij motoren met cilindervoeringen is alleen de tussenmaat, maar geen overmaat toegestaan.
Bij revisie van een motor met grotere boring dan de tussenmaat, moeten de cilindervoeringen worden vervangen.

CILINDERBLOK

Type	OM 621 M 121	OM 615 M 115
Hoogte, nieuw	<u>238.4</u> 238.5	<u>242.8</u> 242.9
Min. toelaatbare hoogte na vlakken	<u>238.2</u> 238.1	242.5
Toelaatbare onzuiverheid van pasvlakken	in lengterichting	0.08
	in dwarsrichting	0.05
Toelaatbare afwijking in paralleliteit van cilinderkop- en ondercarterpasvlak	0.1	
Toelaatbare ruwheid van cilinderkoppasvlak	0.020	
Luchtdruk onder water bij controle op lekkage, atm.	3	

CILINDERKOP

Type	OM 621 OM 615	M 121 M 115
Hoogte, nieuw	84.8 - 85.0	
Toelaatbare materiaalafname	0.8 ¹⁾	1.0
Toelaatbare onzuiverheid van cilinderkoppasvlak	in lengterichting	0.1
	in dwarsrichting	0.0
Toelaatbare afwijking in paralleliteit van beide pasvlakken in lengterichting	0.1	
Luchtdruk onder water bij controle op lekkage, atm.	2	

Opmerking: Bij het vlakken van het cilinderkoppasvlak moeten de klepzetels zodanig worden bewerkt, dat de toelaatbare afstand tussen de klepkoppen en het cilinderkoppasvlak aanwezig is. De verbrandingsruimte moet bij het vlakken van het cilinderkoppasvlak ook weer op de juiste diepte worden gebracht.

1) Bij dieselmotoren moet na het vlakken van het cilinderkoppasvlak de afstand 'C' van 5,5 tot 5,9 mm, tussen de onderzijde van de voorkamer en het cilinderkoppasvlak, worden aangehouden. Deze afstand 'C' wordt bereikt door een pakkingring van de juiste dikte (13) te monteren (fig.01-0/1).

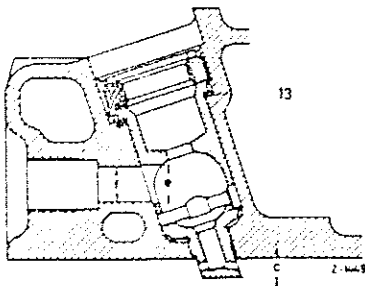


Fig. 01- 0/1
13 pakkingring

01-0/2

COMPRESSIEVERHOUDING EN VERBRANDINGSKAMER

MOTOREN MET NORMALE COMPRESSIEVERHOUDING

Type	Compressieverhouding	Diepte van verbrandingskamer in de cilinderkop	Totale verbrandingsruimte met gemonteerde cilinderkop cm ³	Inhoud van verbrandingsruimte in cilinderkop, met gemonteerde kleppen en bougies cm ³
OM 621	21:1	-	23,5 - 25,5	- -
OM 615			27 - 28	- -
M 121	9,0:1	17,7 - 18,3	61,4 - 64,7	49,3 - 50,3
M 115			67,8 - 71,1	57,6 - 58,6

MOTOREN MET LAGE COMPRESSIEVERHOUDING 1)

M 121	7,0:1	17,7 - 18,3	76,0 - 82,0	67,4 ± 1
M 115	7,8:1	17,7 - 18,3	80,3 - 83,1	68,9 - 69,9

1) Niet bestemd voor Nederlandse markt.

KLEPZETELBEWERKING

Type	OM 621	M 121 M 115	OM 615
Klepzetelbreedte	Inlaat	1,25 - 2,0	1,3 - 1,6
	Uitlaat		2,6 - 2,9
Klepzetelhoek	90° - 30°		120° - 30°
Toelaatbare excentriciteit klepgeleider - klepzetel	max. 0,05		
Breedte van correctievlak	met een fijne frees min. 0,1		
Instelhoek voor klepzetelbewerking	45°		30°

TOELAATBARE DIEPTE (-) VAN KLEPKOPPEN ONDER CILINDERKOPPASVLAK

Type	Min. afstand met nieuwe klepzetels en kleppen		Max. afstand, na frezen en slijpen van klepzetels en kleppen	
	Inlaat	Uitlaat	Inlaat	Uitlaat
OM 621	- 0,5	- 0,5	- 1,2	- 1,2
OM 615			- 2,0	- 2,0
M 121		- 1,6	- 2,3	- 1,8
M 115			- 2,0	- 17,5

Opmerking: De onderste rand van de klepzitting op de klep mag nooit de klepzetel in de cilinderkop raken, omdat anders de rand in de zetel slaat.

De klep gaat dan lekken en kan verbranden. De klepzetel moet daarom worden aangepast, zodat de onderste rand van de klep vrij ligt.

KLEPZETELRINGEN

Motor	OM 621. OM 615	M 121. M 115
-------	----------------	--------------

KLEPZETELRING INLAAT, BUITEN-Ø

Standaardmaat	<u>38.085</u> 38.075	<u>48.090</u> 48.100
Overmaat I	<u>38.585</u> 35.575	<u>48.590</u> 48.600
Overmaat II	<u>39.085</u> 39.075	<u>49.090</u> 49.100

KLEPZETELRING UITLAAT, BUITEN-Ø

Standaardmaat	<u>35.545</u> 35.535	<u>42.090</u> 42.100
Overmaat I	<u>36.045</u> 36.035	<u>42.580</u> 42.600
Overmaat II	<u>36.545</u> 36.535	<u>43.090</u> 43.100

BORING-Ø IN CILINDERKOP

	Inlaat	Uitlaat	Inlaat	Uitlaat
Standaardmaat	<u>38.000</u> 38.016	<u>35.500</u> 38.516	<u>48.000</u> 48.016	<u>42.000</u> 42.016
Overmaat I	<u>38.500</u> 38.516	<u>36.000</u> 36.016	<u>48.500</u> 48.516	<u>42.500</u> 42.516
Overmaat II	<u>39.000</u> 39.016	<u>36.500</u> 36.516	<u>49.000</u> 49.016	<u>43.000</u> 43.016
Diepte van boring in cilinderkop	<u>10.600</u> 10.700		<u>27.500</u> 27.600	
Perspassing van klepzetelring in cilinderkop	+ 0.059 tot + 0.085		+ 0.074 tot + 0.100	
Afstand van cilinderkopasvlak tot klepzetelring	Uitlaat	<u>2.6</u> 2.8	<u>18.0</u> 18.15	
	Inlaat	<u>2.1</u> 2.2	<u>2.0</u> 2.0	<u>2.0</u> 2.3 ¹⁾

1) Alleen voor M 121

KLEPGELEIDERS

OM 621 / 615

Overmaat en kleuraanduiding	Buiten-Ø	Boring in cilinderkop
Standaardmaat	$\frac{14,039}{14,028}$	$\frac{14,000}{14,018}$
Overmaat Rood	$\frac{14,239}{14,228}$	$\frac{14,200}{14,218}$

	Perspassing	Afstand klepgeleider tot cilinderkoppasvlak	Binnen-Ø	Lengte
Inlaat	+ 0.01 tot + 0.04	$32 \pm^{0.5}$	$\frac{10,000}{10,015}$	61
Uitlaat		$43.5 \pm^{0.5}$	$\frac{10,000}{10,015}$	49.5

Voor dieselmotoren zijn cilindervoeringen verkrijgbaar, die bij sterk versleten cilinders kunnen worden gemonteerd.

De bewerkingsmaten zijn voor beide motortypen gelijk.

Hierna volgt de bewerkingsmethode voor het monteren van cilindervoeringen. De bewerkingsmaten en toleranties voor de dieselmotoren zijn in de tabel opgenomen.

Bewerkingsmethode:

1. Kotter de cilinders overeenkomstig de in de fig. opgegeven afmetingen uit. De max. toelaatbare ruwheid van het oppervlak bedraagt 20 milli-micron; deze grens mag niet worden overschreden. Dit kan door fijnboren worden bereikt. Zonodig moet de grondboring worden gehoond.

2. Voering inpersen.

De voor het inpersen benodigde druk kan worden verminderd door het cilinderblok tot ca. 200° C te verwarmen.

3. Vlak het koppakkingvlak van het cilinderblok.

4. Boor en hoon de cilinderboring. De standaardmaat en de tussenmaat zijn toelaatbaar. Overmaten mogen niet worden gebruikt.

Bij het bewerken moet erop worden gelet dat het een cilinderblok betreft waarin cilindervoeringen zijn aangebracht, zodat de juiste bewerkingsmaten moeten worden gekozen.

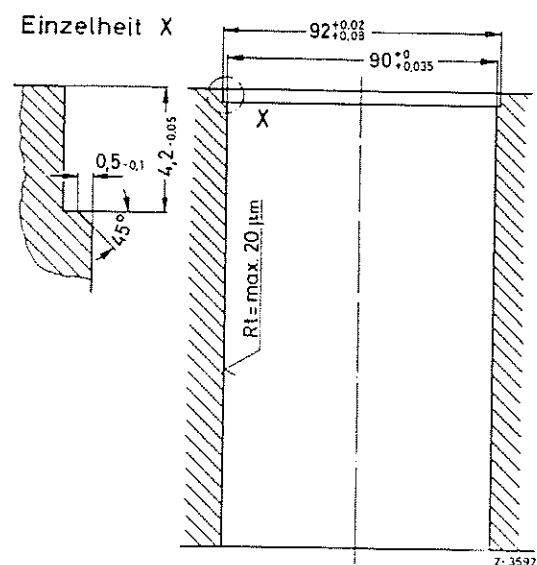


Fig. 01-1/1

Uitbouwen

De cilinderkop mag alleen in koude toestand worden uitgebouwd. Dit verhindert kromtrekken.

1. Bouw de spanstrip van de distributieketting uit (zie werknr. 05-1).

2. Tap het koelwater af. Let op de toevoegingen!

Maak de waterslang van de koelwaterafvoeropening, de ontluchtungsleiding van de waterpomp naar de cilinderkop en de toevoerleiding van de warmtewisselaar op de cilinderkop los.

3. Verwijder de ontluchtungsleiding, het oliebadluchtfILTER en het kleppendeksel.

4. Maak de onderdruk-, de inspuit- en de lekolieleidingen los. Verwijder de bevestigingsbouten van het brandstofhoofdfilter en draai het filter iets terzijde (bij dieselmotoren).

5. Maak de uitlaat bij de flens van het uitlaatspruitstuk los.

6. Verwijder de kabel van de koelwatertemperatuurmeter en draai de zender van de koelwatertemperatuur uit de kop.

7. Draai de rekbouten van de tuimelaarassteunen los en verwijder de tuimelaarassteunen met de tuimelaars. Verdraai de nokkenas zodanig, dat de tuimelaars niet worden belast (bij dieselmotoren).

8. Bouw de binnenste geleidestrip (11) in de cilinderkop uit (zie fig.05-1/1).

Bij benzinemotoren is de binnenste geleidestrip in de cilinderkop gemonteerd en moet met trekker 187 589 07 3300 worden verwijderd (zie fig.05-1/2).

9. Verwijder de bout van het nokkenastandwiel (1); houd hierbij het nokkenastandwiel vast. Bouw de kettingspanner (2) uit en verwijder het nokkenastandwiel. Denk aan de vulring en de spie.

10. Demonteer de cilinderkopbouten van buiten naar binnen. Vergeet de vier binnenzeskantbouten voor op de cilinderkop niet.

Draai bij benzinemotoren de stroomverdeler naar rechts.

11. Verwijder de cilinderkop en de kop-pakking.

12. Zie voor reinigen, controleren en gereedmaken voor montage de volgende alinea.

Reinigen, controleren en bewerken

1. Reinig de pasvlakken van de cilinderkop en het cilinderblok.

2. Controleer de pasvlakken van de cilinderkop en het cilinderblok op kromtrekken of beschadigingen zoals groeven, krassen, scheuren en dergelijke.

De max. toelaatbare onzuiverheid mag in lengterichting niet meer dan 0,1 mm en in dwarsrichting niet meer dan 0,01 mm bedragen. Op verschillende plaatsen kunnen scheuren zitten, vooral op de plaats van de eerste cilinder (fig. 01-2/1). Scheuren van het type a, die van de voorkamerboring naar het midden van de cilinderkop lopen en niet langer zijn dan 15 mm, zijn niet van invloed op de functie van de cilinderkop, omdat zij niet tot een waterkanaal doorlopen. Cilinderkoppen met scheuren van dit type kunnen zonder meer weer worden gemonteerd. Pas wanneer scheuren van het type a langer zijn dan 15 mm en wanneer scheuren van het type b, c en d doorlopen tot een klepzetel, dan moet de cilinderkop worden vervangen (bij dieselmotoren).

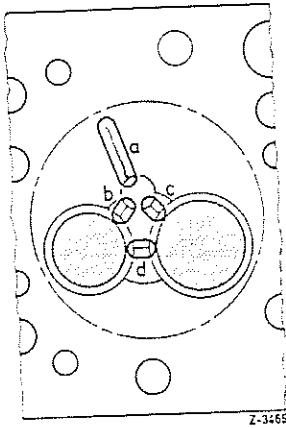


Fig. 01-2/1

- a. Scheur van voor-kamerboring tot midden cilinderkop
- b. Scheur tot in de uitlaatklepzetel
- c. Scheur tot in de inlaatklepzetel
- d. Scheur tussen inlaatklepzetel en uitlaatklepzetel

3. Reinig de waterkanalen in de cilinderkop en het cilinderblok. Controleer of de waterverdeelpijpen vast zitten, zonodig vastzetten of vervangen.

4. Verwijder dikke koolaanslag van de zuigerbodems.

5. Snijd de schroefdraad voor de cilinderkopbouten in het cilinderblok na met een tap. Dit betreft hoofdzakelijk oudere cilinderblokken met sterk vervuilde schroefdraad. De cilinderkopbouten moeten diep genoeg in de boutgaten kunnen worden gedraaid, anders kan het voorkomen dat de bout, die met het voorgeschreven aantrekkoppel is vastgezet, niet de juiste druk op de cilinderkoppakking uitoefent. Dit is eveneens het geval als er olie in het boutgat zit. Gebruik daarom nooit smeeroil om de schroefdraad in het boutgat te smeren. Bovendien bestaat hierbij nog het gevaar, dat het cilinderblok scheurt. Controleer daarom voor montage van de cilinderkop, of de bouten diep genoeg in de boutgaten draaien.

6. Smeer de schroefdraad van de cilinderkopbouten licht in met grafietolie. Alleen door goed draaiende bouten wordt een grote eigen wrijvingsweerstand verhinderd en wordt de voorgeschreven aanlegdruk van de cilinderkoppakking bereikt.

Wanneer nieuwe cilinderkopbouten worden gemonteerd, dan moet hun lengte worden gecontroleerd.

7. Controleer de paspennen in het cilinderblok en monteer zonodig nieuwe.

Inbouwen

1. Zet de zuiger van cilinder nr. 1 in het BDP van de compressieslag. Trek daartoe de ketting uit het distributiecarter omhoog.

Draai de motor in de normale draairichting zover door tot er brandstof uit de verstuiverleiding voor de eerste cilinder van de brandstofpomp komt en draai vervolgens verder tot de zuiger van de eerste cilinder in het BDP staat (bij dieselmotoren).

2. Reinig nogmaals zorgvuldig de pasvlakken van het cilinderblok en de cilinderkop. Leg de nieuwe cilinderkoppakking en de cilinderkop op het cilinderblok.

3. Monteer de beugel van het kleppen-deksel op de cilinderkop. Smeer de schroefdraad en het drukvlak van de cilinderkopbouten samen met de ringen in met olie.

4. Zet de cilinderkopbouten in de juiste volgorde en tragsgewijze vast. Zie werknr.00-0 resp.00-20.

Zie voor het natrekken van de cilinderkopbouten nr. 23.

Na het vastzetten van de cilinderkopbouten moet de nokkenas met de hand gemakkelijk kunnen worden gedraaid.

5. Monteer de vier binnenzeskantbouten voor op de cilinderkop en zet ze met de stiftsleutel, onderdeelnr.186 589 08 00 vast.

6. Monteer de spanstrip (zie werknr. 05-1).

7. Zet de spie in de nokkenas en monteer de vulring. Draai vervolgens de nokkenas zover dat de merktekens op de vulring en op het eerste nokkenaslager in lijn liggen (zie fig.05-4/1).

8. Trek de ketting met een haak uit het distributiecarter op en druk het nokkenastandwiel met gemonteerde distributieketting op de nokkenas. Let op de merkstreepjes op de vulring en het nokkenaslager!

De linker helft van de ketting moet hierbij zijn gespannen, omdat anders de afstelling van de nokkenas na het draaien van de motor verandert. Monteer nu de ring en de veerring en zet de zeskantbout vast.

9. Controleer de axiale speling van de nokkenas. De speling moet 0,05-0,128 mm bedragen. Klopt de axiale speling niet, dan moet de nokkenas aan de voorzijde of bij vlak (a) worden afgeslepen (zie werknr. 05-9).

10. Monteer de binnenste geleidestrip (11) in de cilinderkop (fig.05-1/1) (bij dieselmotoren).

11. Monteer een nieuwe oliekeerring op de kettingspanner en zet hem zonder olie op de cilinderkop vast.

12. Ontlucht de kettingspanner (zie werknr. 05-5).

Een juist ontluchte kettingspanner vertoont geen loze slag; de kettingspanner is vanaf het begin slechts met grote kracht in elkaar te drukken.

Ontlucht de kettingspanner bijzonder zorgvuldig, omdat een niet goed ontluchte kettingspanner bij stationair draaien kettingsgeruis veroorzaakt (zie ook 'kettingspanner controleren' zie werknr.05-6).

13. Sla de centreerbussen voor de tuimelaarassteunen in de gaten van de cilinderkop; de centreerbussen moeten geheel aanliggen (bij dieselmotoren).

14. Monteer de tuimelaarassteunen met de tuimelaars en zet de lagersteun- resp. de rekbouten met een aantrekkoppel van 3,75 mkg vast.

Draai de nokkenas bij het monteren van de complete tuimelaarassteunen steeds zodanig, dat de kleptuimelaars niet worden belast.

15. Stel de klepspeling bij een koude motor af (zie werknr.00-2 resp.00-22).

16. Sluit de onderdruk-, de inspuits- en de lekoliëleidingen aan. Monteer het brandstofhoofdfilter (bij dieselmotoren).

17. Sluit de kabels aan en monteer de zender voor de koelwatertemperatuurmeter.

18. Monteer de waterslang van de koelwaterafvoeropening, de ontluchtingsleiding van de waterpomp naar de cilinderkop en de toevoerleiding naar de warmtewisselaar op de cilinderkop.

19. Zet de uitlaatpijp vast tegen de flens van het uitlaatspruitstuk.

20. Monteer het kleppendecksel, de ontluchtingslang en de lagersteun met de tuimelarm voor de hulpregeling. Let op de juiste montage van de cilinderkop-pakking.

Controleer ook, of bij accelereren de kabel van de stationaire afstelling vrij in de kabelstelring op de tuimelarm kan bewegen (bij dieselmotoren).

21. Monteer de hefboom voor de luchtregelklep en het oliebadluchtfILTER.

22. Vul koelwater bij. Let op de toevoegingen!

23. Trek de cilinderkopbouten als volgt na:

Draai de motor licht belast warm tot het koelwater 80° C is. Laat nu de motor nog 5 minuten draaien en trek bij deze koelwatertemperatuur de cilinderkopbouten in de juiste volgorde, zie werknr.00-0 resp.00-20, met 9 mkg na.

De klepspeling behoeft na het natrekken van de cilinderkop niet meer te worden gecontroleerd.

24. Monteer het kleppendecksel en laat de motor kort draaien. Controleer nu alle olie-, water-, brandstofaansluitingen en kleppendecksel op lekkage.

Opm.: Bij benzinemotoren moet in ieder geval het ontstekingsstijdstip worden gecontroleerd resp. afgesteld (zie werknr.00-25).

25. Trek na 300-1000 km de cilinderkopbouten voor de tweede keer na en controleer tegelijkertijd de klepspeling.

Het benodigde koppel om de bout te lossen ligt normaal gesproken hoger dan het vastzetkoppel. Bij het lossen geeft de momentsleutel dus een hoger koppel aan dan voor het natrekken benodigd is. Deze situatie kan de indruk wekken, dat het natrekken niet nodig is.

Om er zeker van te zijn dat de koppakking werkelijk met het voor de kopbouten voorgeschreven aantrekkoppel wordt aangedrukt, moet bij het natrekken van de kopbouten als volgt te werk worden gegaan:

Elke kopbout moet in de aantrekvolgorde eerst een weinig worden losgedraaid en pas daarna met het voorgeschreven aantrekkoppel worden aange trokken. In geen geval mogen daarbij alle bouten tegelijk worden losgedraaid en pas daarna worden vastgezet.

De klepspelning kan daarbij na of voor het aantrekken van de kopbouten worden gecontroleerd, resp. nagesteld.

Bij benzinemotoren moet in elk geval het ontstekingstijdstip worden gecontroleerd, resp. afgesteld (zie werk-nr.00-25).

Uitbouwen

1. Bouw de verstuiverhouder met de verstuiver uit (zie werknr.07-4).

2. Bouw de gloeibougies uit. Verwijder hiervoor de kartelmoeren, de aansluitkabels, de isolatoren en de stroomdraden. Verwijder nu de gloeibougies met een gebogen ringsleutel van 20,9 mm 000 589 17 03 00.

Attentie! Het uitbouwen van de gloeibougies is noodzakelijk, omdat anders de gloeidraad, die in de voorkamer steekt, bij het verwijderen van de voorkamer wordt afgebroken (fig.01-3/3).

3. Demonteer eerst de ringmoer (4) van de voorkamer met de trekkerbout (1), de bus (3) en de dopsleutel (5)(fig.01-3/1). Schuif hiervoor de bus (3) over de trekkerbout (1). Draai nu de trekkerbout zo ver mogelijk in de ringmoer en plaats de bus in de nok van de ringmoer.

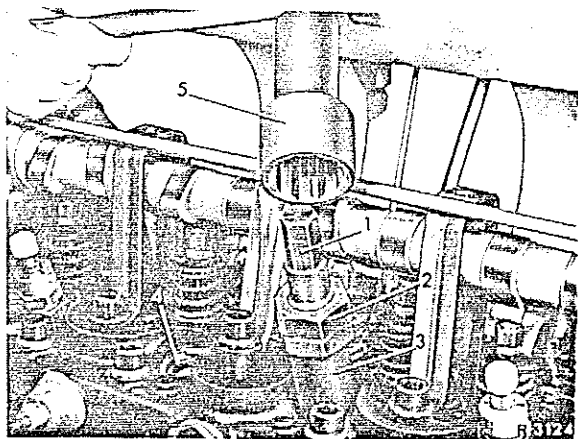


Fig.01-3/1

1. Trekkerbout
2. Zeskantmoer
3. Bus 636 589 02 07 00
4. Voorkamerringmoer
5. Dopsleutel 636 589 04 09 00

Draai de zeskantmoer (2) zodanig met de hand op de trekkerbout, dat de vlakken van de moer en de bus precies gelijk staan en de dopsleutel (5) over de beide zeskanten kan worden geschoven. Verwijder nu de ringmoer door de bus met de dopsleutel te draaien.

4. Verwijder de voorkamer met de trekker 401 589 12 33 00. Draai ook nu de trekkerbout (1) zo ver mogelijk in dit geval in de voorkamer. Draai de trekkerbus (3) zodanig, dat de uitsparing precies boven de groef in de cilinderkop en dus boven de borglip (4) van de voorkamer ligt. Trek nu de voorkamer uit de kop door de zeskantmoer (2) aan te draaien (fig.01-3/2).

Let er bij het naar buiten trekken op, dat de gloeibougie is verwijderd en de trekkerbus niet meedraait, omdat anders de borglip van de voorkamer door de trekkerbus wordt afgebroken.

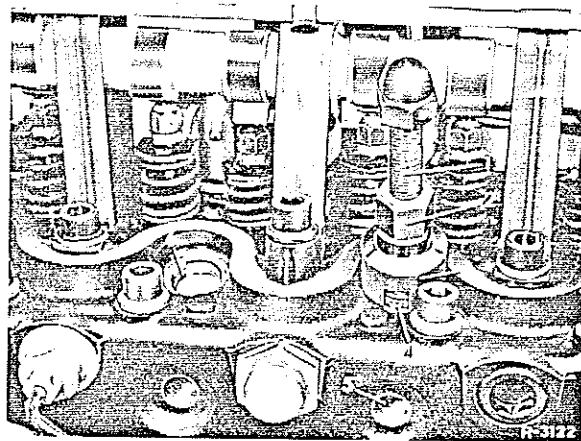


Fig.01-3/2

1. Trekkerbout
2. Zeskantmoer
3. Trekkerbus
4. Voorkamerborglip
5. Boring voor gloeibougie
6. Voorkamerringmoer

5. Neem de pakkingring (5) uit de cilinderkop (fig.01-3/3).

Als de onderdelen niet direct weer worden gemonteerd, moeten de gaten worden afgesloten om het binnendringen van vuil te voorkomen.

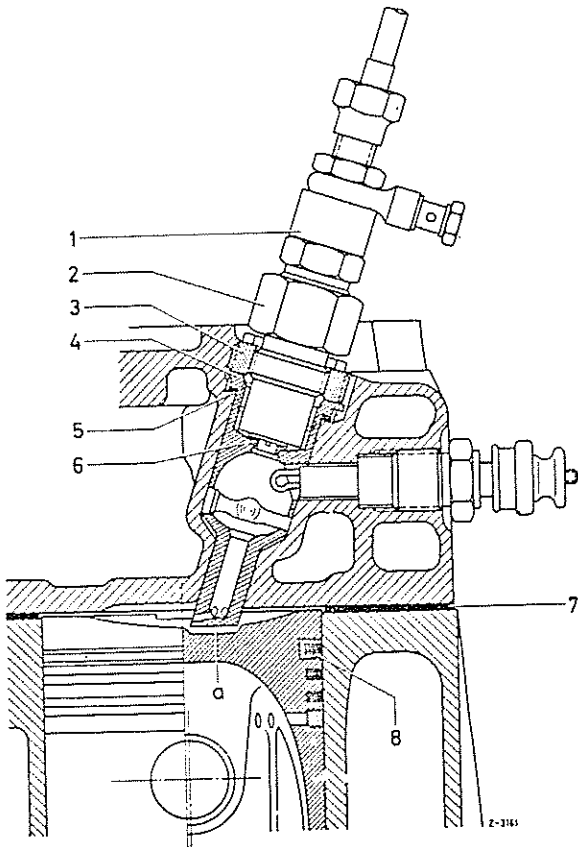


Fig.01-3/3

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1.Verstuiverhouder | 7.Cilinderkoppakking |
| 2.Aansluitwattel | 8.Zuigerveerring |
| 3.Ringmoer | a.Uitsparing in zuigerbodem |
| 4.Voorkamer | |
| 5.Pakkingring | |
| 6.Pakkingring | |

Inbouwen

6. Controleer voor het inbouwen of de voorkamer is beschadigd. Als goede maatstaf geldt hiervoor de kogelstift in de voorkamer. De voorkamer is niet beschadigd, wanneer de kogel niet is verbrand en de overgangsstraal tussen de kogel en de stift ca. 10 mm bedraagt (fig.01-3/3).

Wanneer de onderzijde van de voorkamer is verbrand, bouw dan het inlaatspruitstuk uit. Is dit van binnen sterk met olie vervuild, bouw dan het membraan van de vacuumpomp uit en controleer het op scheuren of andere beschadigingen; vervang zonodig het membraan.

Attentie! Let er bij vervanging van de voorkamer op dat het juiste type wordt gemonteerd.

De voorkamer van het type OM.615 is te herkennen aan een centreergroef (zie pijl in fig.01-3/4). Bovendien is deze voorkamer nog te herkennen aan de grotere diameter (3 mm) van de 5 branderboringen, en aan de langere schacht van de brander.

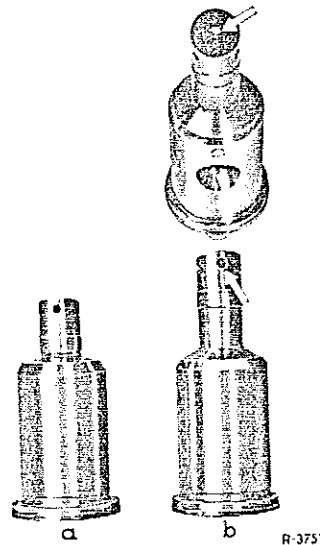


Fig.01-3/4

- a.Voorkamer voor type OM 621
b.Voorkamer voor type OM 615

7. Leg een nieuwe pakkingring (5) in de cilinderkop. Hiervoor mag uitsluitend een originele pakkingring van de voorgeschreven dikte en vorm worden gebruikt, opdat de vereiste afstand van $5,7 + 0,2$ mm tussen voorkamer en cilinderkop blijft gehandhaafd.

De kleinste afstand tussen het brandervlak van de voorkamer en de zuigerbodemuitsparing is 1,35 mm (fig.01-3/3).

Als een cilinderkop wordt gevlakt, moeten bij montage van de voorkamers dikkere pakkingringen (5) tussen de cilinderkop en de voorkamers worden gelegd.

Hiervoor zijn de in de tabel genoemde pakkingringen verkrijgbaar:

Type	OM 615	OM 621
Dikte	Onderdeelnr.	
1,9 - 2,1 (seriemontage)	615017 00 60	636017 01 19
2,2 - 2,4 (seriemontage)	615017 01 60	636017 02 19
2,5 - 2,7	615017 02 60	636017 03 19
2,8 - 3,0	615017 03 60	636017 04 19

Door het monteren van dikkere pakkingringen wordt ook de boring in de voorkamer voor de gloeibougie verplaatst. Deze moet daarom in zulke gevallen steeds aan de grondboring in de cilinderkop worden aangepast en met perslucht worden schoongeblazen.

8. Plaats de voorkamer in de cilinderkop.

9. Monteer de ringmoer (4) met de trekkerbout (1) en de bus (3) en zet hem met de dopsleutel (5) met het voorgeschreven aantrekkoppel vast (fig.01-3/1 en tabel 00-0).

10. Monteer de gloeibougie. Reinig vantevoren het kanaal en de boring van de gloeibougie in de voorkamer met de ruimer, voorzien van een aanslagring 636 509 03 53 00. Vul de groeven van de ruimer vantevoren met vet.

Ook kan een normaal in de handel verkrijgbare ruimer, met een \varnothing 11 mm, worden gebruikt. Let daarbij op het volgende:

De ruimer mag slechts zo ver naar binnen worden gestoken, dat de kogelstift in de voorkamer niet wordt beschadigd. Hiervoor kan het beste een aanslag op de ruimer worden gezet (een stroef passende rubber ring of iets dergelijks).

In de loop der tijden ontstaat in de

gloeibougiekanalen koolvorming. Dit kan onder bepaalde omstandigheden tot het niet starten van de motor leiden. Daarom moeten de gloeibougiekanalen naast het regelmatig reinigen bij servicebeurten ook bij grotere reparaties aan de cilinderkop en bij het vervangen van de gloeibougies worden gereinigd.

11. Worden de gloeibougiekanalen gereinigd terwijl de cilinderkop op de motor is gemonteerd, dan moet de motor met de startmotor enige malen worden rondgedraaid, opdat de koolresten uit de verbrandingskamer worden geblazen.

12. Smeer de schroefdraad van de gloeibougie licht in met grafietolie. Draai de gloeibougie in de cilinderkop en zet hem vast met het voorgeschreven aantrekkoppel (tabel 00-0).

13. Sluit de verbindingskabels aan. Monteer eerst de beide buitenste kabels met de grote aansluitogen die de eerste met de tweede en de derde met de vierde gloeibougie verbinden. Monteer nu de isolatoren en de verbindingskabel van de tweede met de derde gloeibougie. De stroomdraad wordt met de eerste of de vierde gloeibougie verbonden en de massakabel aan het tegenovergestelde uiteinde vastgezet.

14. Controleer de werking van de gloeibougies.

15. Monteer de verstuiverhouder met de verstuiver (zie werknr.07-4).

De in- en uitlaatklepgeleiders zijn bij de dieselmotoren van gietijzer vervaardigd en zijn zowel bij de in- als de uitlaat voorzien van een 3 mm brede ringvormige groef voor bevestiging van de klepsteelaafdichting, zie fig.01-4/1 (zie tabel 01-0 voor klepgeleidermaten).

Klepgeleiders controleren en zonodig verwijderen.

1. Reinig de boring van de klepgeleiders met de cilinderborstel, onderdeelnr.000 583 02 38.

2. Controleer de boring met het controlekaliber (zie tabel). Het kaliber moet met het 'goede' uiteinde nog juist door de klepgeleider vallen, terwijl het andere uiteinde van het kaliber, voor te ver versleten geleiders, nog juist in de boring moet klemmen. Als het dikke uiteinde van het kaliber in de klepgeleider kan worden geschoven, moet deze worden vervangen. Als het 'goede' uiteinde van het kaliber niet gemakkelijk in de klepgeleider kan worden gestoken, dan is de boring te nauw.

Een ruimer is niet geschikt om koolaanslag uit klepgeleiders te verwijderen. Verwijder harde koolaanslag uit de klepgeleiders met een hoon. Gebruik petroleum of dieselolie als smeermiddel. Na het verwijderen van de koolaanslag moeten de klepgeleiderboringen uiterst zorgvuldig worden gereinigd. Voor het controleren van de boringen mag uitsluitend een volkomen zuiver controlekaliber worden gebruikt. Wij wijzen u er hierbij op dat het controlekaliber van tijd tot tijd op de juiste maat moet worden gecontroleerd.

Controlegereedschappen

Kaliber	9,0- 9,015	onderdeelnr.636 589
	0021	
Kaliber	10,0-10,015	onderdeelnr.187 589
	0121	
Kaliber	11,0-11,018	onderdeelnr.108 589
	0121	

3. Wanneer de klepgeleiders moeten worden vervangen, sla dan de oude klepgeleiders met een stempel uit de kop.

Sla bij lichtmetalen cilinderkoppen (benzinemotoren) de klepgeleiders van onder naar boven eruit, omdat aan de bovenzijde de borgveer zit. Wanneer een klepgeleider door koolaanslag vast zit, frees dan de klepgeleider tot aan de borgveer (2) weg. Verwijder nu de borgveer en sla de klepgeleider van boven naar beneden uit de kop.

Bij gietijzeren cilinderkoppen (dieselmotor) moeten de inlaatklepgeleiders van onder naar boven en de uitlaatklepgeleiders van boven naar onderen uit de kop worden geslagen.

4. Voor het inpersen van de nieuwe klepgeleiders moeten de grondboringen in de cilinderkop worden opgemeten. Zie tabel 01-0 voor de standaardmaten van de boring. Bij een grotere boring moet worden vastgesteld of een klepgeleider van de tussenmaat nog voldoende perspassing heeft; anders moet de grondboring met de ruimer, onderdeelnr.000 589 04 53 tot de eerste overmaat worden uitgeruimd. De grondboring moet zuiver haaks ten opzichte van het cilinderkoppasvlak worden geruimd.

Indien een klepgeleider met de voorgeschreven perspassing niet voorradig is, moet een klepgeleider met grotere buitendiameter op de vereiste maat worden afgeslepen of afgedraaid. Als een boring groter dan de eerste overmaat moet worden uitgeruimd, moet daarvoor een klepgeleider worden vervaardigd.

Daartoe moet de binnendiameter van de klepgeleider voor het inpersen in een draaibank met een ruimer op de juiste maat worden geruimd. Houd de maten zuiver aan (zie tabel 01-0), opdat de voorgeschreven perspassing voor de buitendiameter en de voorgeschreven klepsteelspeling voor de binnendiameter in alle gevallen wordt bereikt.

Klepgeleiders inbouwen

5. Kies de nieuwe klepgeleiders zodanig uit, dat een perspassing van 0,010-0,039 mm resp. 0,012 mm ontstaat (zie tabel 01-0).

6. Smeer de boringen in de cilinderkop in met een beetje talkpoeder.

Pers bij dieselmotoren de in- en de uitlaatklepgeleiders van onder naar boven zover naar binnen, totdat de voorgeschreven afstand tussen de pasvlakken en de klepgeleiders is bereikt (zie tabel 01-0).

Pers bij lichtmetalen cilinderkoppen de klepgeleiders van boven naar onderen in de kop en wel zover dat de borgveer in de schuine rand op de cilinderkop ligt. Bovendien moeten bij lichtmetalen cilinderkoppen de klepgeleiders hetzij in ondergekoelde toestand worden gemonteerd, danwel de cilinderkop voor het inpersen van de klepgeleiders tot ca. 60° C worden verwarmd.

Voor het onderkoelen van de klepgeleiders kan vloeibare lucht of z.g. droog ijs worden gebruikt.

7. Controleer of de klepgeleiders goed in de cilinderkop vastzitten. Daartoe moet met behulp van een passende stempel en lichte hamerslagen worden geprobeerd of de klepgeleider weer uit de kop is te slaan. Als de klepgeleider goed vastzit, is de juiste perspassing bereikt. Laat de klepgeleider zich daarentegen door de lichte hamerslagen weer uit de kop slaan, dan moet een klepgeleider met grotere buitendiameter worden ingeperst. Controleer de boring van de klepgeleiders na het inpersen met behulp van het controlekaliber.

Bij nieuwe klepgeleiders moeten nauwe gedeelten met een klepgeleiderruimer worden opgezuiverd (zie punt 2, controle klepgeleiders).

Zie tabel 01-0 voor maten en toleranties van klepgeleiders en boringen in de cilinderkop.

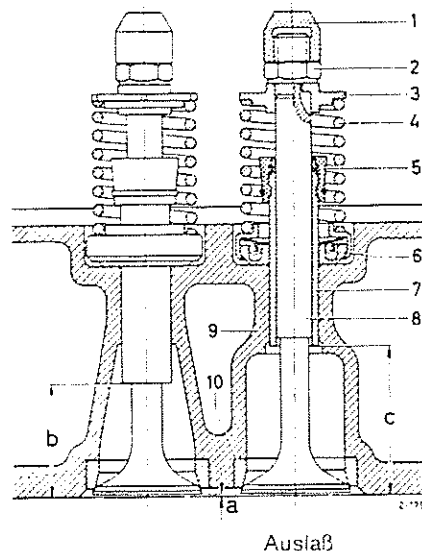


Fig.01-4/1

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1. Dopmoer | 6. Rotocap |
| 2. Zeskantmoer | 7. Klepgeleider-uitlaat |
| 3. Klepveerschotel | 8. Uitlaatklep |
| 4. Klepveer | 9. Cilinderkop |
| 5. Afdichting | 10. Klepzetelring-uitlaat |

a=afstand cilinderkoppasvlak tot klep-kop

b=afstand cilinderkoppasvlak tot voor-zijde inlaatklepgeleider

c=afstand cilinderkoppasvlak tot voor-zijde uitlaatklepgeleider

Wanneer het pasvlak op de bovenzijde van de cilinderkop niet vlak of krom is of lichte beschadigingen zoals groeven, krassen e.d. vertoont, dan moet het beschadigde oppervlak worden geëgaliseerd.

De grootste onvlakheid mag in de langsricting niet meer dan 0,1 mm bedragen. In de dwarsrichting moet de kop volledig vlak zijn.

Bij de dieselmotor mag max. 0,8 mm en bij de benzinemotor 1,0 mm van het materiaal worden weggenomen.

De toelaatbare afwijking in paralleliteit van beide pasvlakken in langsricting is 0,1 mm.

Slijp bij het bewerken van de pasvlakken slechts zoveel materiaal weg, als nodig is om een glad oppervlak te bereiken.

Controleer na het bewerken van de pasvlakken de afstand a tussen het pasvlak en de klepkoppen. De min.afstand moet bij een dieselmotor bij de in- en uitlaatklep (a) 0,5 mm zijn (zie fig.01-4/1). Dezelfde afstand is van toepassing bij de benzinemotor bij de inlaatklep.

Wanneer de min. afstand (a) niet wordt bereikt, dan moet de klepzetel dieper worden ingefreesd en ook de rand tussen de in- en uitlaatklep tot op de voorgeschreven maat worden bewerkt (zie fig.01-5/1 en werknr.01-7).

Bij de dieselmotor moet bovendien na het vlakken van de cilinderkoppasvlakken bij de montage van de voorkamer de afstand 'c' worden aangehouden (zie fig.01-0/1 en werknr.01-3 opmerking nr. 7).

Beschadigingen aan het kleppendecksel-pasvlak kunnen door lassen en vervolgens wegfrozen worden verwijderd. Hierbij moet worden opgemerkt, dat de toelaatbare materiaalwegname nog ruim-

schoots het vlakken van het cilinderkoppasvlak mogelijk maakt.

Reinig na het bewerken van de cilinderkop de watergaten en de gloeibougiekanaalen.

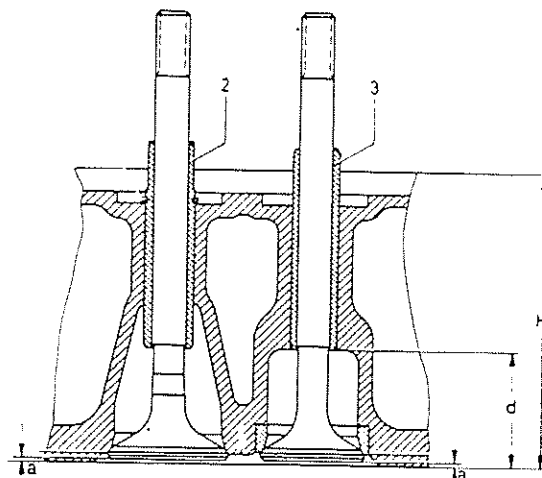


Fig.01-5/1

2 Inlaatklep met geleider

3 Uitlaatklepgeleider

H=Hoogte van nieuwe cilinderkop=84,8-85,0 mm. Min. hoogte na vlakken=84,0 mm

a=Afstand cilinderkoppasvlak - in- en uitlaatklep=0,5-0,6 mm

d=Afstand cilinderkoppasvlak - onderzijde uitlaatklepgeleider=31,5-32,5 mm

Verwijder losse waterverdeelpijpjes, monteer nieuwe en stuik ze vast. De buisjes mogen niet boven het pasvlak uitsteken. Controleer de cilinderkop op lekkage met water van ca. 70° C en luchtdruk van 2 atm. De cilinderkop kan ook op lekkage worden gecontroleerd door hem in water van ca. 70° C onder te dompelen en dan met lucht onderdruk te zetten.

(NIET BIJ MOTOR OM 615)

Wanneer een nieuwe klepzetelring moet worden gemonteerd, dan moet bij de inlaat de boring resp. de zetel voor de inlaatklepzetelring in de cilinderkop en bij de uitlaat de oude uitlaatklepzetelring voorzichtig worden uitgedraaid of uitgefreesd (zie fig.01-6/1 en tabel 01-1).

Deze werkzaamheden kunnen met een klepzetelbewerkingsapparaat, onderdeelnr. 000 589 02 69 (van de fa.Hunger RDS Gr.1) of met een klepzetelfreesapparaat met passende fresen worden uitgevoerd.

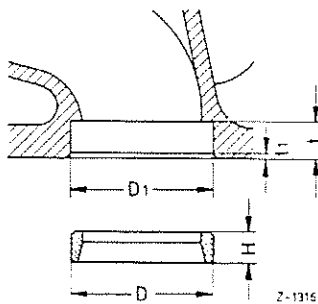


Fig.01-6/1

- D Buiten- \emptyset klepzetelring
- D1 Boring- \emptyset in cilinderkop
- H Hoogte klepzetelring
- t Diepte boring in cilinderkop
- t1 Diepte van het correctievlak resp. afstand cilinderkoppasvlak - voorzijde klepzetelring

Wanneer een klepzetelring voorzichtig wordt uitgedraaid en de diameter van de boring ($D1$) nog binnen de toleranties ligt, kan nog eenmaal een klepzetelring van dezelfde orde van grootte van de boring- \emptyset ($D1$) en de juiste boringdiepte (t) worden gemonteerd (zie fig.01-6/1 en tabel 01-0).

Reinig na beëindiging van de afdraai- resp. freeswerkzaamheden de boring voor de klepzetelring. Meet nu de dia-

meter met het meetgereedschap, onderdeelnr.000 589 10 21 (zie fig.01-6/2) en de diepte voor de klepzetelring met de dieptemeter.

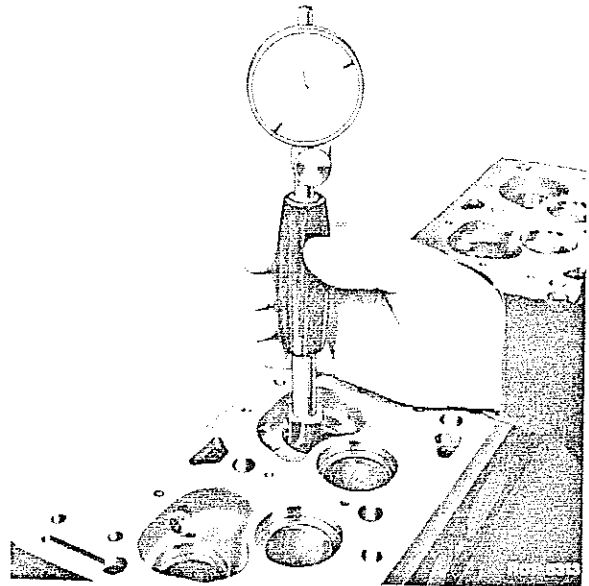


Fig.01-6/2

In ieder geval moet bij de in- en uitlaatklepzetelringen de voorgeschreven perspassing aanwezig zijn. Anders moet de boring tot op de eerste overmaat worden uitgeboord en een klepzetelring met een grotere buiten- \emptyset en van een grotere dikte worden gemonteerd (zie tabel 01-0).

Onderkoel voor montage de klepzetelring, leg hem dan in de boring en sla hem m.b.v. een stempel met drukring erin, totdat de klepzetelring goed tegen de bodem van de boring ligt.

Wanneer de klepzetelringen zijn gemonteerd, moet de ruimte ($t1$) tussen het cilinderkoppasvlak en de onderzijde van de klepzetelringen een bepaalde maat hebben (zie tabel 01-0).

Voor het onderkoelen van de klepzetelring kan vloeibare lucht of droogijs worden gebruikt.

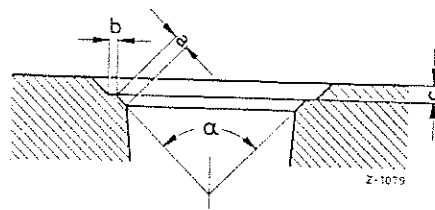


Fig.01-7/1

Klepzetel met een correctiefrees van 90° (bij OM 615 120°) of met een klepzetelafdraaiapparaat uitgedraaid.

a = Breedte klepzetelsluitvlak

b = Breedte van correctievlak min. 0,1 mm bij een hoek van 90° (bij OM 615 120°)

c = Freesdiepte van correctievlak (volgt uit b)

α = Klepzetelhoek $90^{\circ} - 30'$, bij OM 615 $120^{\circ} - 30'$

Voor de prestaties van een motor is o.a. een gasdichte afsluiting van de kleppen van doorslaggevend belang. Het bewerken van de klepzetels moet daarom bijzonder zorgvuldig worden uitgevoerd.

De klepzetels kunnen met de volgende gereedschappen worden bewerkt:

- met een klepzetelafdraaiapparaat (het klepzetelafdraaiapparaat verdient de voorkeur boven andere gereedschappen uit arbeidstechnisch oogpunt en vanwege de hoge nauwkeurigheid)
- met een klepzetelfrees
- met een klepzetelslijpmachine.

Om een gasdichte klepzetel te bereiken, moet de klepzetel zo ver worden uitgedraaid, dat een klepzetelsluitvlak 'a' (zie tabel 01-0) ontstaat. De breedte van het correctievlak 'b' moet min. 0,1 mm bedragen. Wanneer de klepzetels meerdere malen zijn bewerkt, mogen de zetels voor de in- en uitlaatklep slechts in bepaalde mate dieper liggen dan wanneer ze nieuw zijn (zie tabel 01-0). Deze maten moeten beslist worden aangehouden om een ontoelaatbare vergroting van de compressieruimte te vermijden.

Controleer voor het bewerken van de klepzetels eerst de klepgeleiders, vervang ze eventueel (zie werknr.01-4). De klepgeleiders moeten in goede staat verkeren; dit is bepalend voor het juist bewerken van de klepzetels. Controleer bovendien of de klepzetels niet reeds teveel werden bewerkt en of het vlakken van het cilinderkoppasvlak resp. het monteren van nieuwe klepzetelringen bij de OM 621, M 121/115 noodzakelijk is. Wanneer de min. hoogte van de cilinderkop (zie tabel 01-0) reeds is bereikt, vervang dan bij de OM 615 de cilinderkop en bij de OM 621, M 121/115 de klepzetelringen.

Voor het meten van de afstand kan het beste een nieuwe klep worden gebruikt.

Controleer de excentriciteit van de klepzetel met de volgende speciale gereedschappen, waarbij de toelaatbare excentriciteit maximaal 0,05 mm mag bedragen (zie fig.01-7/2).

Controleer het klepzetelsluitvlak met een geslepen of nieuwe klep en blauwe merkpasta. Smeer hiervoor de klepzitting licht en gelijkmatig met merkpasta in. Plaats nu de klep en draai hem enige malen ca. 1/6 omwenteling naar links en rechts.

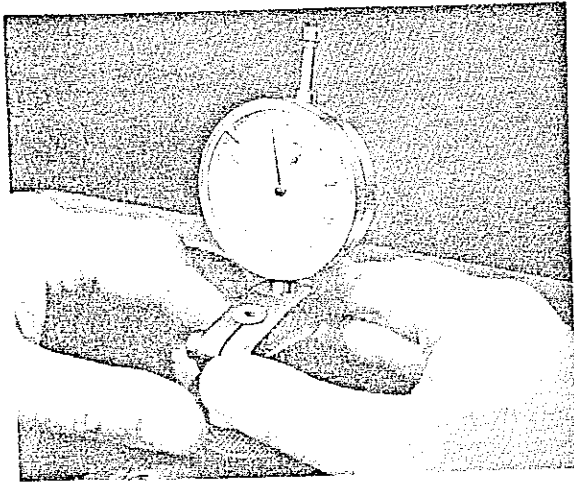


Fig.01-7/2

Speciale gereedschappen:
 Meetkloksteun 187 589 04 21
 Meetstift 187 589 03 21
 Pen voor meetstift 187 589 06 21

Wanneer de klepzitting niet goed in de klepzetel van de cilinderkop past, moet deze worden gelijkgemaakt resp. de klepzitting moet door slijpen op een kleppenslijpmachine passend worden gemaakt in de klepzetel van de cilinderkop.

Schuur na het slijpen de klepzetel met een fijne schuurpasta. Te lang schuren tast echter de klepzetel aan.

Controleer in ieder geval de gasdichtheid van de kleppen na het bewerken van de klepzetels met benzine.

In de hierna volgende alinea wordt het gebruik van verschillende gereedschappen beschreven, en wel:

Bewerken van de klepzetel met het klepzetelafdraaiapparaat, onderdeel-nr.000 589 00 69

De centreerpen (11) steunt, centreert en dient als lager voor het afdraaiapparaat. De bril (5) geeft zijdelingse steun (zie fig.01-7/4).

Wanneer men de diepteregeling (7) vasthoudt en de kruk ronddraait, draait de houder (9) met de draaibeitel (12) spiraalvormig van binnen naar buiten (zie fig.01-7/3). Door het draaien aan de snelverstelmoeren (8) wordt de houder (9) weer in zijn uitgangspositie teruggebracht (zie fig. 01-7/3).

Let er na het terugstellen van de beitel op, dat de onderste snelverstelmoer weer wordt vastgezet, omdat anders de automatische diepteregeling is uitgeschakeld.

De drukafstelling geschiedt door het verdraaien van de Noniusring (3) (zie fig.01-7/3).

Eén merkstreepje = 0,1 mm.

1. Plaats de centreerpen met de klemtang (11) in de klepgeleiderboring en zet hem vast (zie fig.01-7/3).

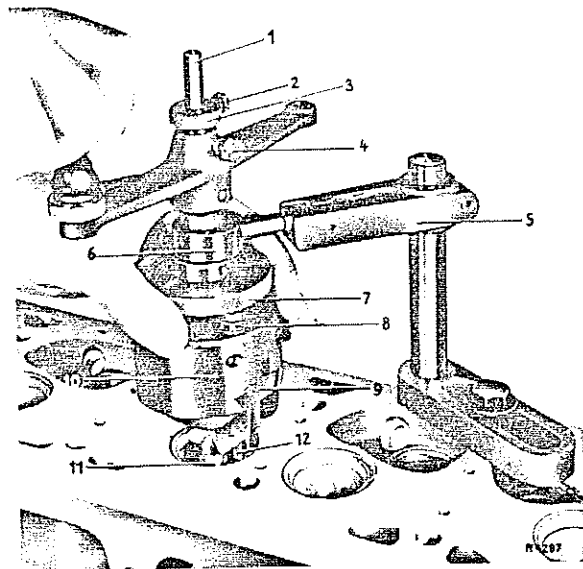


Fig.01-7/3

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Spil | 8. Snelverstelmoer |
| 2. Blokkeerbout | 9. Houder |
| 3. Noniusring | 10. Kop met ingebouwde beitel aandrijving |
| 4. Blokkeerbout | 11. Centreerpen met klemtang |
| 5. Bril | 12. Draaibeitel |
| 6. Lager | |
| 7. Diepteregeling | |

2. Zet de draaibeitel (12) m.b.v. de bout in de houder (9) vast (zie fig. 01-7/3).

3. Draai de onderste snelverstelmoer (8) los, schuif het afdraaiapparaat over de centreerpen en verdraai de bovenste snelverstelmoer zodanig, dat de draaibeitel op het midden van de klepzetel ligt (zie fig.01-7/3). Laat het apparaat niet vallen.

4. Druk de spil (1) naar beneden op de centreerpen (11) en klem hem m.b.v. de bout (2) vast. Hierbij moet de Noniusring (3) naar beneden zijn geschroefd en de blokkeerbout (4) moet vastzitten (zie fig.01-7/3).

5. Monteer de bril spanningsvrij. Hierbij moet de kogel in het lager aan alle zijden speling hebben en de afstand tussen het lager (6) en de kruk moet ca. 5 mm bedragen (zie fig.01-7/3).

6. Breng de draaibeitel door het verdraaien van de bovenste snelverstelmoer naast de binnenste zetelrand en draai hierna de onderste moer vast. Stel nog geen druk af. Houd de diepteregeling (7) vast en draai aan de kruk (zie fig. 01-7/3).

Meestal geeft dit een onregelmatige verwijdering van materiaal. Draai na het ronddraaien de onderste verstelmoer los en breng de beitel weer naar binnen.

7. Draai de blokkeerbout (4) los en verdraai de Noniusring (3) ongeveer 1/2 tot 1 merkstreepje (1 streepje = 0,1 mm) naar links. Draai de blokkeerbout (4) en de onderste snelverstelmoer weer vast en draai opnieuw materiaal af (zie fig.01-7/3).

8. De drukregeling moet zo vaak worden herhaald, totdat de zetel glad is. Draai hierna de zetel nog éénmaal zonder druk af.

Wees voorzichtig bij het bewerken van de klepzetel. Er mag niet meer materiaal worden weggenomen, dan is toegelaten. (zie tabel 01).

9. Het afdraaiapparaat kan ook voor correctie van de klepzetelbreedte worden gebruikt (zie de handleiding van het klepzetelafdraaiapparaat).

Bewerken van de klepzetels met een klepzetel- en correctiefrees.

10. Voor zover helemaal geen of een niet voldoende breed correctievlak van de klepzetel aanwezig is, moet de klepzetelbreedte worden gecorrigeerd (zie werk-nr. 01-7).

11. Nadat de klepzetel is gecorrigeerd, deze voor- en nafrezen resp. egaliseren. Het egaliseren mag alleen plaatsvinden door licht op het midden van de frees-spindel te drukken.

Wanneer de klepzetel nog niet helemaal rond is, nadat het sluitvlak blank is gefreesd, moet dit worden gecorrigeerd door licht op de zijkant van de frees-spindel te drukken.

Wij raden aan eerst de harde bovenlaag op de klepzetel met schuurlinnen, dat op de kop van de frees is gelegd, te verwijderen. Dit spaart de frees.

Bewerken van de klepzetel met een ex-centrisch draaiende klepzetelslijp-machine

12. Stel de slijpsteen op het afstelgereedschap precies af op een hoek van $90^{\circ} - 30'$, bij OM $615 120^{\circ} - 30'$.

13. De klepzetel voorslijpen en vervolgens naslijpen.

Bij het slijpen van de klepzetel met het klepzetelslijpapparaat mag de druk op de slijpsteen niet te groot zijn, omdat anders teveel materiaal wordt weggeslepen. Daarom moet vaker worden gecontroleerd, of de klepzetel vlak, resp. in orde is.



MOTOR OM 615/OM 621; M 115/M121

Algemene gegevens, maten en toleranties 05-0

Spanstrip uit- en inbouwen 05-1

Klepzuimelaars uit- en inbouwen 05-2

A. Dieselmotoren
B. Benzinemotoren

Klepgeleiderafdichtringen 05-3

Typen klepgeleiderafdichtringen
Klepgeleiderafdichtringen vervangen

Distributieketting uit- en inbouwen 05-4

Kettingspanner uit- en inbouwen 05-5

Kettingspanner controleren en demonteren 05-6

Kettingrek en kettinggeruis (aanwijzingen voor remedie) 05-7

Nokkenas en nokkenaslagers uit- en inbouwen 05-8

Nokkenas slijpen 05-9

MOTOR OM 314

Distributie 05-40

Algemene gegevens, maten en toleranties

Nokkenas uit-, inbouwen en controleren 05-41

Distributietandwielen uit- en inbouwen 05-42

I. Nokkenas- en brandstofpompaandrijftandwiel vervangen

II. Nokkenas- en krukastandwiel vervangen

III. Distributiehuisdeksel uit- en inbouwen, pakking, loopring en oliekeerring vervangen

pakking kler deket: bis c16 0080 4

Algemene gegevens, maten en toleranties

IN- EN UITLAATKLEPPEN

Type	Klepkop- Ø	Klepkophoogte 'h' (fig. 05-0/1)		Klepzitting- hoek	Klepsteel- Ø	Hardheid drukstuk tussen klepsteel- einde en kleptui- melaar, resp. drukvlak en dopmaer	Klepsteel- lengte
		nieuw	min. toelaatbaar				

INLAATKLEPPEN

M 121	$\frac{44,30}{44,10}$	1,5	1,0	90° + 30'	$\frac{8,970}{8,948}$	HRc 58-62	128
M 115	$\frac{36,30}{36,10}$				1,5		
OM 621	$\frac{38,90}{38,70}$	2,1-2,3	1,5	120° + 30'	$\frac{9,920}{9,905}$	HRc 58	131,5

UITLAATKLEPPEN

M 121	$\frac{37,25}{36,95}$	2,3-2,5	1,5	90° + 30'	$\frac{10,950}{10,928}$	HRc 58-62	113,2
M 115	$\frac{31,30}{31,10}$				2,0		
OM 621	$\frac{33,30}{33,10}$	2,1-2,3	1,5	120° + 30'	$\frac{9,940}{9,918}$	HRc 58	131

Opmerking: Toelaatbare slingering tussen klepsteel en klepkop max. 0,03 mm.

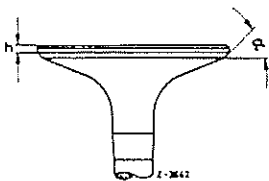


Fig. 05-0/1

KLEPVEREN

Type	Onderdeelnr.	Buiten-Ø mm	Draaddikte mm	Vrije veerlengte mm	Veerlengte klep gesloten		Veerlengte klep geopend	
					mm	kg	mm	kg
M 115	Binnenste veer 108 053 00 22	22,2	2,5	45	31	12,8 tot 15,2	21	22,8 tot 25,2
M 115	Buitenste veer 129 053 00 20	33,6	4,5	47,1	40	26,0 tot 30,0	30,0	69,0 tot 77,0
M 121	Binnenste veer 108 053 00 22	22,2	2,5	45	31	12,8 tot 15,2	21	22,8 tot 25,2
M 121	Buitenste veer 108 053 00 20	32,8	4,1	52	40	26,6 tot 30,0	30	56,4 tot 63,6
OM 615	180 053 06 20 ¹⁾	30,2	3,8	50,5	38,4	23,0 tot 26,4	29,9	46,3 tot 53,0
OM 621	621 053 00 20 ¹⁾	29,8	3,6	47,4	38,4	17,0 tot 19,0	29,9	37,7 tot 42,3

Opmerking: Max. toelaatbare afwijking -10%.

- 1) De klepveer moet zodanig worden gemonteerd, dat de blauwe verfstip naar onderen is gekeerd.
De aanduiding 'untent' of de progressieve wikkeling van de klepveer moet naar onderen zijn gekeerd.

KETTINGTANDWIELEN

In lijn liggen van kettingtandwielen t. o. v. elkaar 1)(max. afwijking)	0,1
---	-----

- 1) De afwijking wordt vanaf het tussentandwiel gemeten.
Bij het meten moeten alle kettingtandwielen naar achteren op hun aanlegvlak worden gedrukt.

NOKKENAS EN NOKKENASLAGERS

Type	Nokkenaslagertap voor	1e lager (aandrijfzijde)		2e lager		3e lager	
		as-Ø	lagerbus-Ø	as-Ø	lagerbus-Ø	as-Ø	lagerbus-Ø
OM 621 OM 615	Standaardmaat	<u>34,975</u>	<u>35,000</u>	<u>46,475</u>	<u>46,500</u>	<u>46,475</u>	<u>46,500</u>
		34,959	35,025	46,459	46,525	46,459	46,525
	Tussenmaat	<u>34,875</u>	<u>34,900</u>	<u>46,375</u>	<u>46,400</u>	<u>46,375</u>	<u>46,400</u>
		34,859	34,925	46,359	46,425	46,359	46,425
	Ondermaat I	<u>34,725</u>	<u>34,750</u>	<u>46,225</u>	<u>46,250</u>	<u>46,225</u>	<u>46,250</u>
		34,709	34,775	46,209	46,275	46,209	46,275
M 115 M 121	Standaardmaat	<u>34,975</u>	<u>35,000</u>	<u>48,975</u>	<u>49,000</u>	<u>48,975</u>	<u>49,000</u>
		34,959	35,025	48,959	49,016	48,959	49,016
	Tussenmaat	<u>34,875</u>	<u>34,900</u>	<u>48,875</u>	<u>48,900</u>	<u>48,875</u>	<u>48,900</u>
		34,859	34,925	48,859	48,916	48,959	48,916
	Ondermaat I	<u>34,725</u>	<u>34,750</u>	<u>48,725</u>	<u>48,750</u>	<u>48,725</u>	<u>48,750</u>
		34,709	34,766	48,709	48,766	48,709	48,766

Toelaatbare slingering van middelste lager, van grondcirkel en van lagerzetel, bij opname in buitenste lagers

0,025

Hardheid van lagertap en grondcirkel

Brinell-HB-hardheid

217-248 57-62 HRC

Sklerograaf-hardheid

36-40

Hardheid nokvlak

Brinell-HB-hardheid

min. 500 45-55 HRC

Sklerograaf-hardheid

min. 70

Paslagertapbreedte (paslager)

34,000

34,039

Breedte 1e lagertap (paslager)

33,950

33,911

Lagerspeling

radiaal

0,025-0,066 ¹⁾

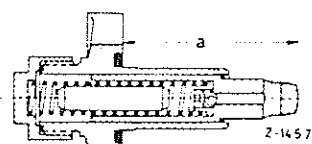
axiaal

0,050-0,128

1) Bij benzinemotoren 0,025-0,057

KETTINGSPANNER

Type	Onderdeelnr.	Afstand 'a' van montage- pasvlak tot einde druk- stift, uitgebouwd
M 121 M 115	121 050 06 11	57
OM 621 OM 615	621 050 04 11	74





Algemene aanwijzingen

Het uit- en inbouwen van de spanstrip vindt plaats bij gemonteerde cilinderkop (fig.05-1/1 en 2).

Attentie! De motor mag niet met de zes-kantbout op het nokkenastandwiel rond worden gedraaid. Deze overbelasting zou anders de spanstrip verbuigen.

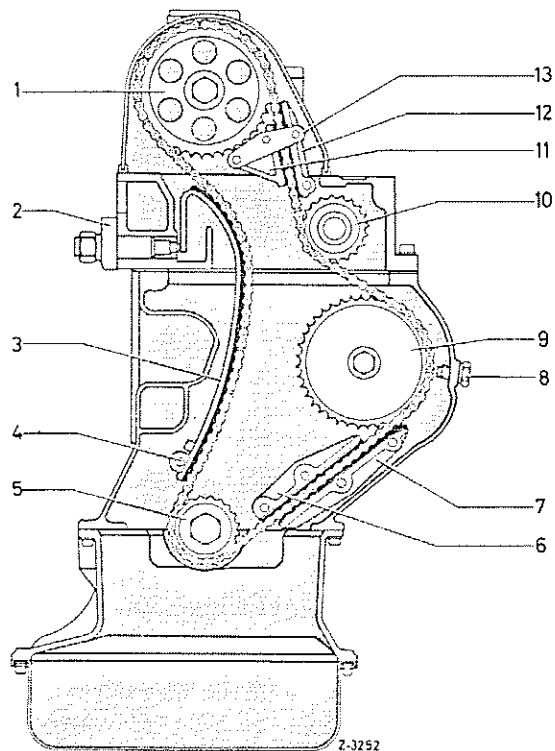


Fig.05-1/1

Nokkenasaandrijving type OM 615

1. Nokkenastandwiel
2. Kettingspanner
3. Spanstrip
4. Scharnierbout
5. Krukastandwiel
6. Binnenste geleidestrip
7. Buitenste geleidestrip
8. Borgbout
9. Tussentandwiel (drijft inspuitsmomentversteller brandstof- en olie-pomp aan)
10. Geleidetandwiel
11. Binnenste geleidestrip
12. Buitenste geleidestrip
13. Houder voor binnenste geleidestrip

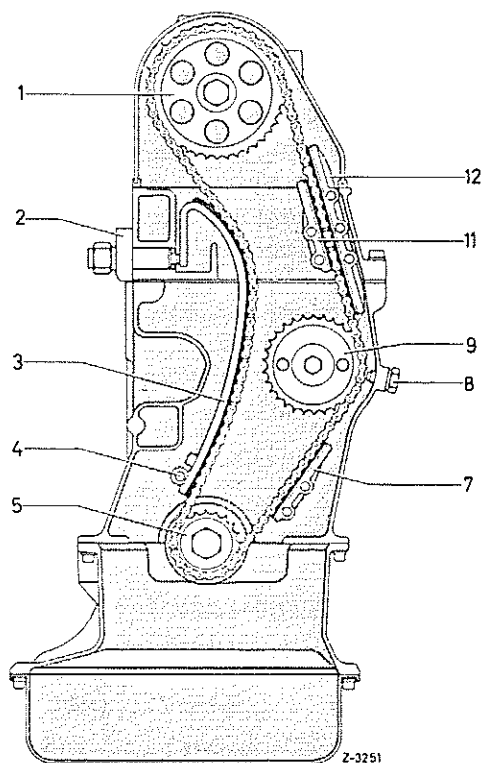


Fig.05-1/2

Nokkenasaandrijving type M 115

1. Nokkenastandwiel
2. Kettingspanner
3. Spanstrip
4. Scharnierbout
5. Krukastandwiel
7. Geleidestrip
8. Borgbout
9. Tussentandwiel (drijft oliepomp en stroomverdeler aan)
11. Binnenste geleidestrip
12. Buitenste geleidestrip

Uitbouwen

1. Draai de krukas in de juiste draai-richting van de motor aan de bevestigingsbout van de trillingsdemper rond, totdat de uitsparing op de trillingsdemper (1) gelijk staat met de scharnierbout (4) (fig.05-1/3).

2. Demonteer het kleppendeksel en de kettingspanner (2) (fig.05-1/1 en 2).

3. Verwijder de scharnierbout (4) met de trekker (3) en verwijder de spanstrip van de cilinderkop (fig.05-1/3).

Opmerking: Als hulpgereedschap voor de trekker (3) moet zowel een pijp 12 x 10 x 125 mm als een tapeind M6 x 100 mm (lengte van de schroefdraad aan beide uiteinden 15 mm) worden vervaardigd. Het korte tapeind van de trekker moet worden verwijderd en in de plaats hiervan moet het zelfvervaardigde 100 mm lange tapeind worden gemonteerd. Voor het verwijderen van de scharnierbout moet de zelfvervaardigde pijp over de schroefdraad van de trekker worden geplaatst.

Inbouwen

4. De spanstrip moet zodanig in de cilinderkop worden geplaatst, dat de geleideboring van de spanstrip naar de scharnierbout is gekeerd. Smeer het buitenste uiteinde van de scharnierbout in met vloeibare pakking en tik hem zowel in de boring van het cilinderblok als in de spanstrip.

Om het ingrijpen van de scharnierbout in de spanstrip te bevorderen, moet bij het naar binnen tikken van de scharnierbout een 6 mm ronde staaf tussen de spanstrip en het cilinderblok worden gehouden. Desnoods kan de oliepeilstaaf hiervoor worden gebruikt.

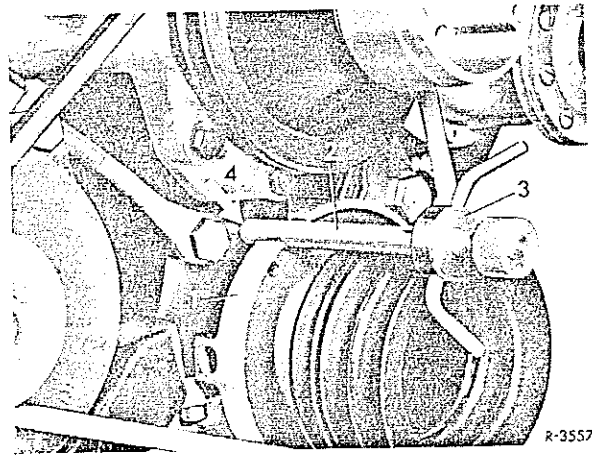


Fig.05-1/3

1. Trillingsdemper met uitsparing
2. Pijp 12 x 10 x 125 mm (zelf te vervaardigen)
3. Trekker 187 589 07 33 00 met tapeind M6 x 100 mm (zelf te vervaardigen)
4. Scharnierbout voor spanstrip

5. Monteer de kettingspanner en ont-lucht hem.

6. Monteer het kleppendeksel, let hierbij op de juiste plaats van de cilinderkoppakking.

7. Laat de motor draaien en contro-leer het kleppendeksel op lekkage.

A. DIESELMOTOREN

Algemene aanwijzing

De kleptuimelaars kunnen bij dieselmotoren slechts te zamen met de kleptuimelaarsteunen worden uitgebouwd.

Uitbouwen

1. Maak de verbindingstang naar de luchtregelklep bij de tuimelaarsteun los en verwijder de steun van het klepperdeksel.
2. Verwijder de ontluichtingsleiding van het klepperdeksel.
3. Verwijder de rekbouten (85) voor de bevestiging van de kleptuimelaarsteunen (74) en bouw de steunen met de kleptuimelaars (71) uit. Draai hierbij de krukas steeds zodanig rond, dat de kleptuimelaars niet door de nokkenas worden belast.

Attentie! De motor mag niet met de zeskantbout op het nokkenastandwiel, maar moet met de bout op de krukas rond worden gedraaid. Een evt. overbelasting kan anders de spanstrip van de distributieketting verbuigen.

Opmerking: Controleer voor montage de glijvlakken van de kleptuimelaars. Beschadigde kleptuimelaars moeten worden vervangen.

Inbouwen

4. Bouw de complete kleptuimelaarsteunen in en zet de rekbouten met het voorgeschreven aantrekkoppel vast.

Hiervoor moet de krukas steeds zodanig worden rondgedraaid, dat de kleptuimelaars zo mogelijk niet door de nokkenas worden belast.

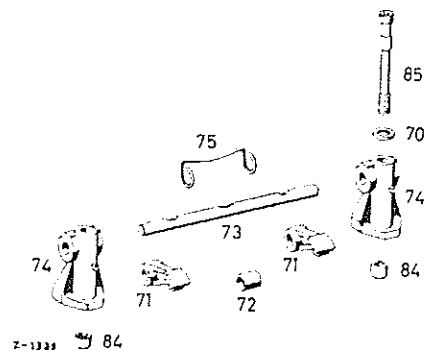


Fig.05-2/1

70. Ring	74. Kleptuimelaarsteun
71. Kleptuimelaars voor in- en uitlaat	75. Klembeugel
72. Lagerbus voor kleptuimelaaras	84. Pasring
73. Kleptuimelaaras	95. Rekbout

Controleer, of de klembeugels (75) in de groeven van de kleptuimelaarsteunen (74) op hun plaats zitten.

5. Stel de klepspeling af (zie werknr. 00-2).

6. Monteer het klepperdeksel, de ontluichtingsleiding en de steun van de tuimelarm. Monteer de verbindingstang van de luchtregelklep op de tuimelarm. Controleer bovendien, of bij het gasgeven de kabel vrij in de gleuf van de hefboom kan bewegen.

Let erop, of de cilinderkoppakking juist is gemonteerd.

7. Laat de motor draaien en controleer het klepperdeksel op lekkage.

B. BENZINEMOTOREN

Uitbouwen

1. Verwijder het kleppendecksel.
2. Druk de klemveer (2) boven uit de groef op de kleptuimelaar (3) en schuif hem via het kogelkommetje van de kleptuimelaar naar buiten. Draai hierbij de nokkenas steeds zodanig, dat de kleptuimelaars niet worden belast.

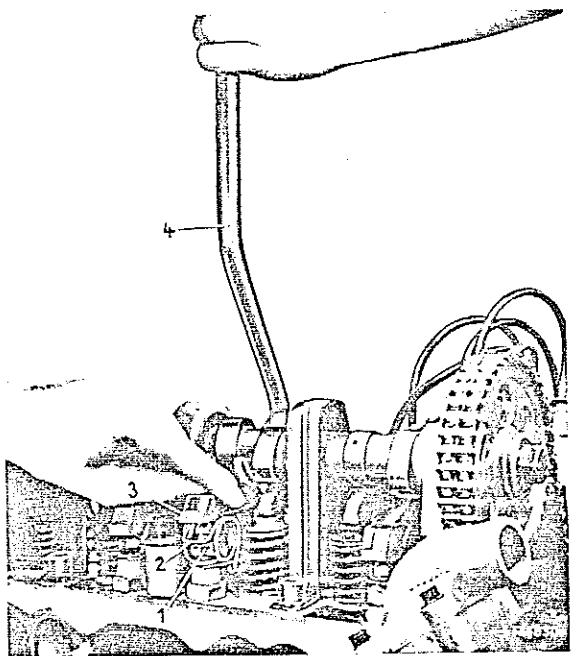


Fig.05-2/2

1. Kogelstelbout-bovenzijde
2. Klemveer
3. Kleptuimelaar
4. De-/montagegereedschap
112 589 08 61 00

Attentie! De motor mag niet rond worden gedraaid met de zeskantbout op het nokkenastandwiel, maar moet met de bout op de krukas in de juiste draai-richting van de motor worden rondgedraaid. Een evt. overbelasting kan anders de spanstrip van de distributieketting verbuigen.

3. Plaats het de-/montagegereedschap (4) tussen de nokkenas en de klepveerschotel en druk de klep omlaag om de tuimelaar te ontlasten.

4. Licht de kleptuimelaar van het bovengedeelte van de kogelstelbout (1) en verwijder hem.

Opmerking: Controleer voor inbouwen de glijvlakken en de kogelkommen van de kleptuimelaars. Beschadigde kleptuimelaars moeten worden vervangen.

De kleptuimelaars voor de in- en uitlaatkleppen zijn identiek.

Inbouwen

5. Plaats het de-/montagegereedschap (4) tussen de nokkenas en de klepveerschotel en druk de klep zo ver omlaag dat de tuimelaar met zijn kogelkommetje op de kogelstelbout kan worden gemonteerd.
6. Monteer de kleptuimelaars.
7. Schuif de klemveer over het kogelkommetje van de kleptuimelaar zo ver naar binnen, dat ze in de groef van de kleptuimelaar schiet.
8. Controleer de klepspeling en stel deze zo nodig bij (zie werknr.00-22).
9. Monteer het kleppendecksel en let erop of de pakking van het kleppendecksel goed is gemonteerd.
10. Laat de motor draaien en controleer het kleppendecksel op lekkage.

TYPEN KLEPGELEIDERAFDICHRINGEN

Dieselmotoren
In- en uitlaat

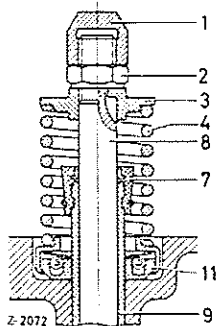


Fig.05-3/1

- 1. Dopmoer
- 2. Contraoer
- 3. Klepveerschotel
- 4. Klepveer
- 7. Klepgeleiderafdicht-
ring
- 8. Klep
- 9. Klepgeleider
- 11. Rotocap

In- en uitlaat: Teflon afdichtring, die in een rubber dop is gevat. De rubber dop wordt met een borgveer in de klepgeleidergroef gehouden.

Benzinemotoren
In- en uitlaat

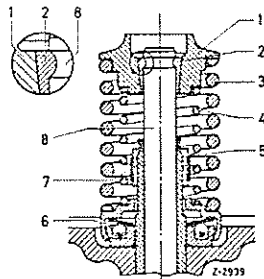


Fig.05-3/2

- 1. Klepveerschotel
- 2. Klepspie
- 3. Buitenste klep-
veer
- 4. Binnenste klep-
veer
- 5. Teflon afdicht-
ring met klemveer,
resp. verende ring
en klemband
- 6. Rotocap resp.
drukkring
- 7. Klepgeleider
- 8. Klep met klepspie-
groef

Benzinemotoren
Inlaat
1e uity. 2e uity. Uitlaat

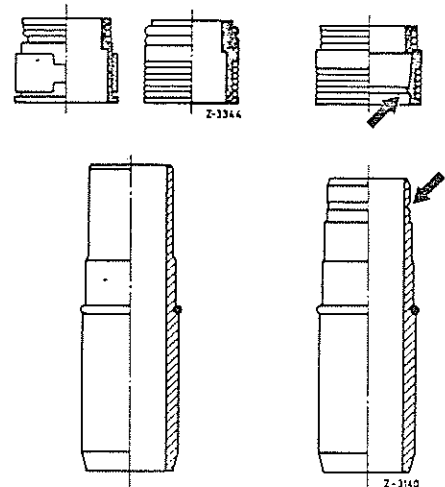


Fig.05-3/3

Klepgeleiderafdichtring met
bijbehorende klepgeleider
bij benzinemotoren.

Inlaat 1e uitvoering: Teflon afdichtring met onder klemband en boven klemveer.
Inlaat 2e uitvoering: Teflon afdichtring met onder klemveer en boven verende ring.
Uitlaat: Teflon afdichtring onder en boven klemveer.

KLEPGELEIDERAFDICHTRINGEN VERVANGEN BIJ GEMONTEERDE CILINDERKOP

Uitbouwen

1. Bouw de kleptuimelaars uit (zie werknr.05-2).
2. Zet de zuiger van de betreffende cilinder in BDP (eind compressieslag).

Bij benzinemotoren

3. Ondersteun de uitlaatklep. Sluit hiervoor het controlegereedschap voor de cilinderlekkage CLT-228 of slechts een slang van een aanwezige persluchtinstallatie aan op het bougiegat en zet de verbrandingskamer onder druk (ca. 5 atm.).
4. Geef met een hamer een paar tikken op de klepveerschotel, zodat de klepspieën los komen te zitten.
5. Druk met het de-/montagegereedschap 112 589 08 61 00 de klepveerschotel zo ver naar beneden, dat de klepspieën (1)

los zitten en met de magneet (2) kunnen worden verwijderd (fig.05-3/4).

Bij dieselmotoren

6. Verwijder de dopmoer en de contra-moer (fig.05-3/1).

Bij benzine- en dieselmotoren

7. Verwijder de klepveerschotel, de klepveer en de klepgeleiderafdicht-ring (fig.05-3/1 en 2).

Attentie! Om te voorkomen, dat de klepgeleider wordt beschadigd, moet voor het verwijderen van de klepgeleiderafdichting het zelf vervaardigde demontagegereedschap (fig. 05-3/5) worden gebruikt.

Inbouwen

Inbouwen van de nieuwe klepgeleiderafdichting geschiedt in omgekeerde volgorde; hierbij moet echter op de volgende punten worden gelet:

- a) De kleppen mogen bij de groef voor de klepspieën niet zijn beschadigd en zowel de klepspieën als de klepveerschotel mogen niet zijn ingeslagen.
- b) Smeer voor het opschuiven van de klepgeleiderafdichting de klepsteel in met olie. In ieder geval moet over de klep een plastic huls worden geschoven (behalve bij de uitlaatklep met 11 mm \emptyset) om een beschadiging door de groef te voorkomen.

De volgende plastic montagehulzen staan ter beschikking

- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| klep- \emptyset | 9 mm, onderdeelnr.127 589 00 98 00 |
| klep- \emptyset | 10 mm, onderdeelnr.110 589 00 98 00 |

- c) Voor het monteren van de klepgeleiderafdichting op de klepgeleider moeten zelfvervaardigde montagestem-pels worden gebruikt (fig.05-3/6).

- d) De ruimte tussen de beide klepspieën moet in gemonteerde toestand aan beide zijden even groot zijn.

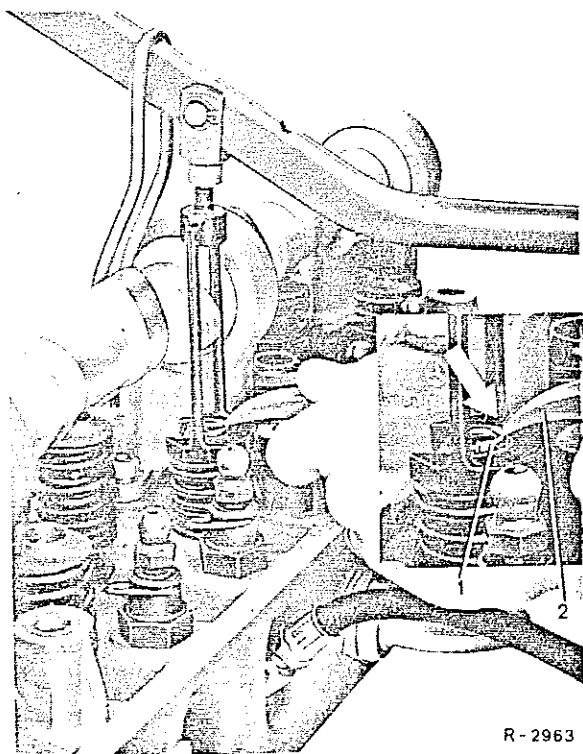


Fig.05-3/4

1. Klepspie
2. Magneet 108 589 09 63 00

Demontage en montagegereedschap-
pen voor klepgeleiderafdichting

Voor het demonteren en monteren van de klepgeleiderafdichting moeten de in fig.05-3/5 en 6 afgebeelde gereedschappen zelf worden vervaardigd.

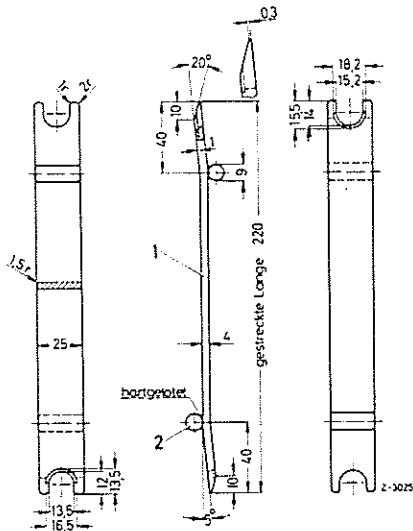


Fig.05-3/5

- 1. Demontagehefboom, materiaal St.37
- 2. Steunpunt, materiaal St.37

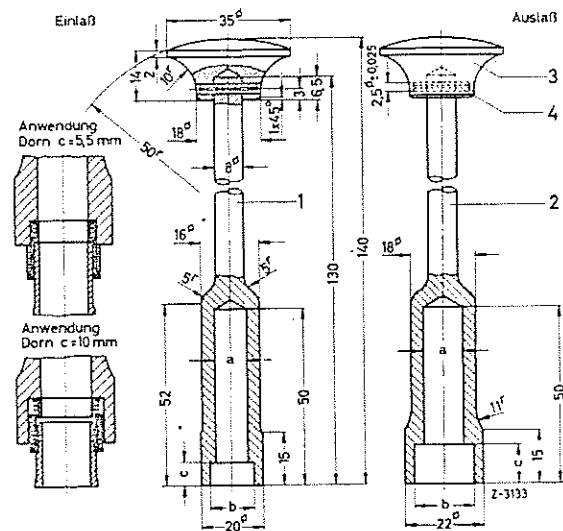


Fig.05-3/6

- 1, 2. Montagehulzen, materiaal C 45 legering
- 3. Knop
- 4. Borgpen 2,5 x 16 DIN 1473

Maat	Inlaat		Uitlaat	In- en uitlaat
	1e uitvoering	2e uitvoering	M 121/115	OM 621/615
a	9,5	9,5	11,2	10,5
b	13,3	15,0	16,5	18,5
c	5,5	10,0	10,0	10,0

Als vervanging voor de eindloze ketting kan in geval van reparatie een ketting met een verbindingsschakel worden gemonteerd. Hierdoor is het vervangen van de ketting zonder demontage van de motor mogelijk.

Bij motorrevisie moet echter bij het vervangen van de ketting principieel een eindloze ketting worden gemonteerd.

Uitbouwen

1. Verwijder het kleppendecksel.
2. Verwijder de gloeibougies resp. de bougies, zodat de motor gemakkelijk ronddraait.
3. Bouw de kettingspanner uit (zie werknr.05-5).
4. Bouw de tuimelaarassteunen uit (zie werknr.05-2).

Opmerking: Het uitbouwen van de tuimelaarassteunen is niet vereist, maar aan te bevelen om beschadigingen van de kleppen en de zuigers te vermijden. Dit voorkomt bij het ronddraaien van de motor bij het monteren van de ketting, dat de ketting over het nokkenastandwiel verspringt.

5. Slijp voor het uitbouwen van de oude ketting de beide kettingboutjes van een schakel door en verwijder de schakel. Verbind de nieuwe ketting met behulp van de verbindingsschakel met de oude ketting. Monteer de veersluiting (borging) op de juiste manier (zie fig.05-4/1).

Opmerking: Monteer de veersluiting zodanig, dat deze bij eventueel aanlopen van de sluiting niet kan worden afgeschoven.

Inbouwen

6. Leg de nieuwe ketting, die met de oude is verbonden, op het nokkenastandwiel en draai de motor langzaam in de juiste draairichting rond. Leid hierbij de nieuwe ketting naar binnen.

De ketting moet zodanig op het nokkenastandwiel worden gelegd, dat de nokkenas meedraait en de ketting in trekrichting vanaf de krukas wordt gespannen. Het nu vrijkomende einde van de oude ketting moet gelijkmatig, overeenkomstig het naar binnenleiden van de nieuwe ketting, naar buiten worden getrokken, zodat deze niet kan klemmen.

Opmerking: De krukas kan met behulp van een dopsleutel op de bout van de krukaspoelie worden rondgedraaid.

7. Draai de krukas zo lang rond, totdat de verbindingsschakel met de veersluiting in het andere einde van de nieuwe ketting kan worden gemonteerd.
8. Sluit de nu naar binnen getrokken nieuwe ketting met de verbindingsschakel.

Attentie!

Schuif de verbindingsschakel (2) van voren naar achteren naar binnen. Monteer de veersluiting (1) met het gesloten gedeelte in de draairichting gekeerd (zie fig.05-4/1).

9. Monteer de kettingspanner en ontlucht hem (zie werknr.05-5).
10. Voor zover de tuimelaarassteunen werden uitgebouwd deze weer monteren (zie werknr.05-2) en de klepspelings afstellen (zie werknr.00-2 resp. 22).

11. Controleer de afstelling van de krukas t.o.v de nokkenas (zie werknr. 00-4 resp. 26).

Wanneer de afstelling niet klopt, moet het nokkenastandwiel worden uitgebouwd en de ketting met het overeenkomstig aantal tanden op het nokkenastandwiel worden verzet.

12. Monteer de gloeibougies resp. bougies.

13. Monteer het kleppendeksel.

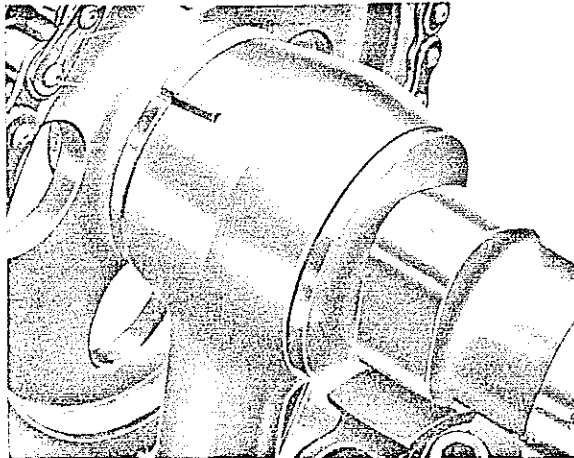


Fig.05-4/1

- 1.Veersluiting
- 2.Verbindingsschakel

De gemonteerde kettingspanners zijn van het zelfontluchtende type, d.w.z. dattijdens het gebruik ontstane luchtbelletjes via een kleine lengtegroef kunnen ontwijken, zodat de kettingspanner steeds goed is ont-lucht. Hierdoor wordt het kettingsgeruis binnen aanvaardbare grenzen gehouden (zie fig.05-6/1).

Uitbouwen

1. Verwijder het kleppendecksel.
2. Draai de beide bevestigingsmoeren van de kettingspanner los, trek de kettingspanner naar buiten en verwijder de pakking.

Controleer de kettingspanner (zie werknr.05-6).

Inbouwen

3. Plak een nieuwe pakking op zijn plaats, monteer de kettingspanner en draai de bevestigingsmoeren gelijkmatig vast.

Opmerking: Vul de kettingspanner voor montage nog niet met olie, omdat anders het huis bij het vastzetten van de moeren krom kan trekken.

Kettingspanner ontlichten

- A. OM 615/M 115

4. Vul het oliekamertje in de cilinderkop met motorolie (zie fig.05-1/1 en 05-1/2).

Druk de lucht eruit door afwisselend aandrukken en weer loslaten van de spanstrip tegen de kettingspanner. Vul steeds olie bij, zodat het oliekamertje voortdurend is gevuld en de kettingspanner geen lucht kan aanzuigen.

Een kettingspanner, die op de juiste manier is ontlicht, vertoont geen vrije slag en laat zich vanaf het begin slechts door grote krachtsinspanning samendrukken.

5. Monteer het kleppendecksel.

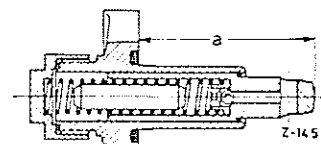


Fig.05-5/1

- B. OM 621/M 121

6. Vul het oliekamertje in de cilinderkop met motorolie. Druk met de ontlichtingshefboom, onderdeelnr.187 589 02 63, desnoods met een schroevendraaier, tegen het lager van het spanwielletje, totdat deze tegen de aanslag zit (zie fig.05-5/2).

Laat de hefboom of de schroevendraaier slechts langzaam terugkomen, vul voortdurend olie bij, opdat het oliekamertje steeds vol is en de kettingspanner geen lucht kan aanzuigen. Dit moet net zolang worden herhaald, totdat bij de kettingspanner geen luchtbelletjes meer vrijkomen. Een juist ontlichte kettingspanner vertoont geen vrije slag en laat zich vanaf het begin slechts door grote krachtsinspanning samendrukken.

7. Monteer het kleppendecksel.

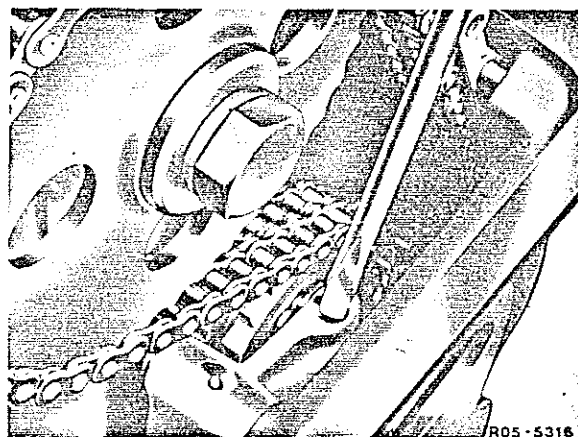


Fig.05-5/2

Om de juiste werking van een kettingspanner te controleren, is normaal gesproken een bijzonder controleapparaat vereist. Wanneer een controleapparaat ontbreekt, voldoet een vergelijkende proef tussen de gebruikte en een nieuwe, nog niet versleten kettingspanner. De kettingspanner wordt hiervoor uitgebouwd en in een bak met motorolie gevuld en ontlucht. Na het ontluchten mag de kettingspanner zich slechts zeer langzaam, gelijkmatig en door grote krachtsinspanning samen laten drukken.

Kettingspanners, die gemakkelijk zijn in te drukken, kunnen het ratelen van de ketting veroorzaken. Kettingspanners, die te zwaar gaan, kunnen het gieren van de ketting veroorzaken.

Gebruikte kettingspanners kunnen beter compleet worden vervangen. Voor zover vervangende onderdelen kunnen worden besteld, is het niet mogelijk de drukstift (9) en het huis (4) afzonderlijk te vervangen, omdat beide onderdelen selectief zijn geassembleerd (zie fig. 05-6/1).

Demonteren

1. Verwijder de dopmoer (1). Let er hierbij op, dat de drukveer (3) tegen de dopmoer drukt (zie fig.05-6/1).
2. Verwijder de drukveer (3), de stift (5), de kogelhouder (6), de kogel (8) en de drukstift (9) uit het huis (4) (zie fig.05-6/1).
3. Reinig alle onderdelen zorgvuldig en controleer ze op slijtage; zonodig vervangen.

Zie voor maten en toleranties tabel 05-0.

Monteren

4. Plaats de drukstift (9) in het huis (4). Monteer de kogel (8) met de kogelhouder (6), de stift (5) en de drukveer (3) in de drukstift (9). Draai de dopmoer (1) met de pakking (2) erop en zet hem vast (zie fig.05-6/1).
5. Vul de kettingspanner met olie, ontlucht en controleer hem.

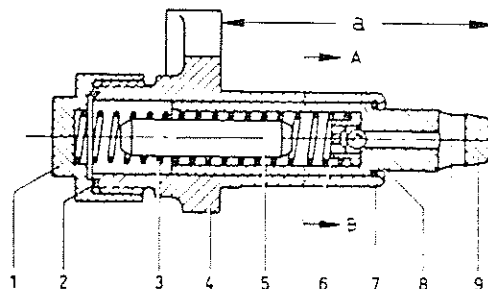
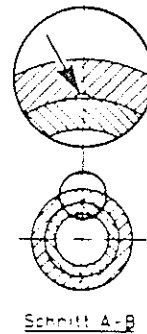


Fig.05-6/1

- | | |
|-------------|----------------|
| 1. Dopmoer | 5. Stift |
| 2. Pakking | 6. Kogelhouder |
| 3. Drukveer | 7. Opsluitring |
| 4. Huis | 8. Drukstift |



Schnitt A-B

Z-768

- a zie tabel 05-0
 → groef in lengterichting in kettingspannerhuis (zie pijltje rechts boven in de figuur)

Hydraulische kettingspanner

Sinds oktober 1970 wordt in de motoren M 115 en OM 615 een nieuw type kettingspanner gemonteerd. Het gaat hierbij om een hydraulische kettingspanner, die aangesloten is op de oliecirculatie van de motor. Hierdoor treden de volgende veranderingen op:

In de cilinderkop en in het eerste nokkenaslager zijn extra oliekanalen vereist (zie fig.05-6/2 pijlen).

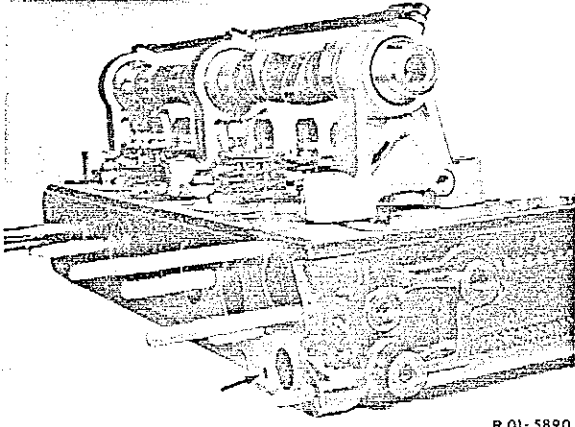


Fig.05-6/2

Pijlen: oliekanalen in nokkenaslager en cilinderkop

De oliekering in de cilinderkop vervalt (fig.05-6/3 en 05-6/4).

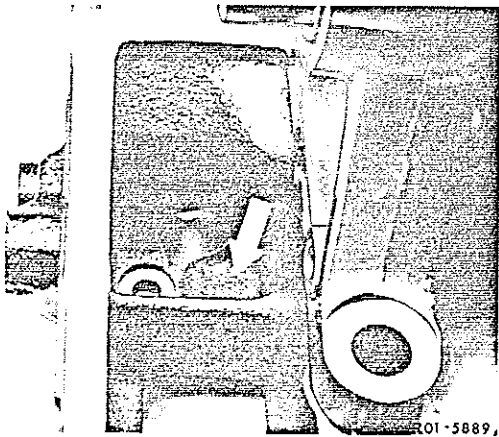


Fig.05-6/3

Cilinderkop oude type
Pijl: oliekering

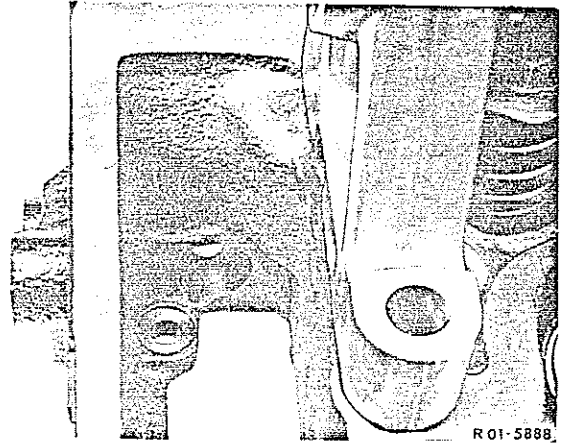


Fig.05-6/4

Cilinderkop nieuwe type (zonder oliekering)

De hydraulische kettingspanner moet in tegenstelling tot het oude type gevuld met olie worden gemonteerd. Voor het vullen moet de kettingspanner op de drukstift staand, naar beneden minstens tot aan de flens (oliespiegel boven het flenspasvlak) in motorolie SAE 10 staan. Nu moet de drukstift (fig.05-6/5) met behulp van een pers of boormachinstandaard 7-10 maal langzaam tot aan de aanslag worden ingedrukt.

Let bij montage van de kettingspanner erop, of de rubber ringen goed op hun plaats zitten (fig.05-6/5 + 05-6/6, nrs. 6 + 14). Slecht aansluitende of gescheurde afdichtringen leiden tot olieverlies.

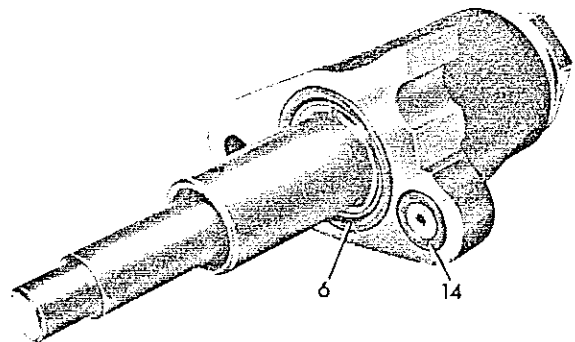


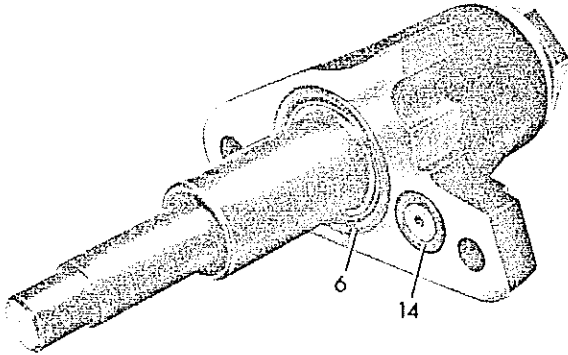
Fig.05-6/5

Hydraulische kettingspanner, 1e uitvoering (flens met 2 gaten)
6 afdichtring 010 997 21 25
14 afdichtring 010 997 22 45

De 1e uitvoering van de hydraulische kettingspanner (flens met 2 gaten) kan door de 2e uitvoering (flens met 3 gaten) worden vervangen. Van de onderste bevestiging naast de olietoevoer wordt in dit geval afgezien.

Wanneer een hydraulische kettingspanner met een drie-gats flens door de uitvoering met 2 gaten moet worden vervangen, omdat de uitvoering met 3 gaten niet beschikbaar is, moet de ket-

tingspannerflens naast het olietoevoergat een weinig worden afgenomen, zodat hij niet tegen de stiftbout in de cilinderkop (3-punts bevestiging voor uitvoering met 3 gaten) ligt. De stiftbout mag niet worden verwijderd.



R 05/5860/1

Fig.05-6/6

Hydraulische kettingspanner, 2e uitvoering

6 afdichtring 010 997 21 45

14 afdichtring 010 997 22 45

De zelfde bewerking is noodzakelijk, wanneer op een motor met een hydraulische kettingspanner met 2-gats flens een cilinderkop van de 2e uitvoering (met 3-gats bevestiging) moet worden gemonteerd.

De hydraulische kettingspanner mag niet op een cilinderkop met oliekring (fig.05-6/3) worden gemonteerd, omdat deze geen oliekanaal heeft.

Veranderingen aan cilinderblok en nokkenaslagers

Sedert de montage van hydraulische kettingspanners werden tegelijkertijd bij de motoren OM 615 de cilinderkopbouten en de taggaten in het cilinderblok verlengd. Bovendien zijn de nokkenaslagers aan de voet versterkt (fig.05-6/8 + 05-6/9).

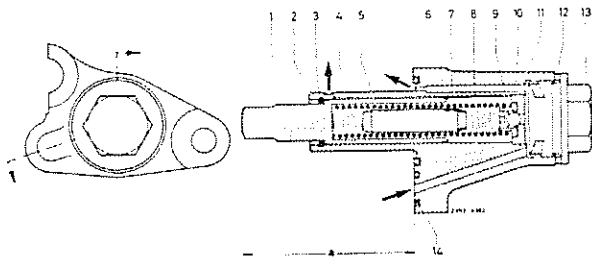


Fig.06-6/7

1.Drukstift

2.Huis

3.Opsluitring

4.Drukveer

5.Stift

6.Afdichtring

7.Afvoerkanaal

8.Ontluchtungskanaal

9.Kogelhouder

10.Kogel

11.Kogelzetelring

12.Pakking

13.Opsluitbout

14.Afdichtring

010 997 22 45

a 74 mm: type OM 615

57 mm: type M 115

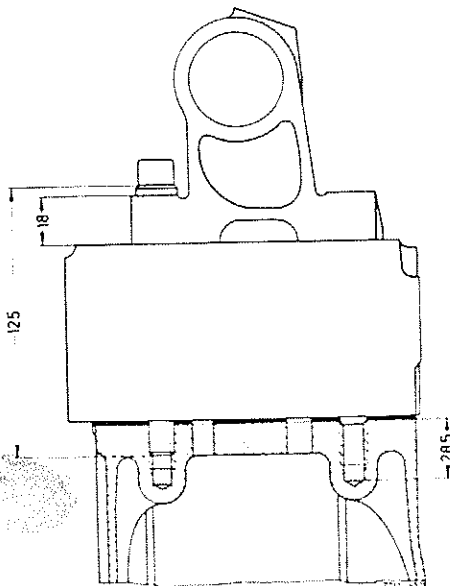


Fig.05-6/8

Oude type

05-6/2

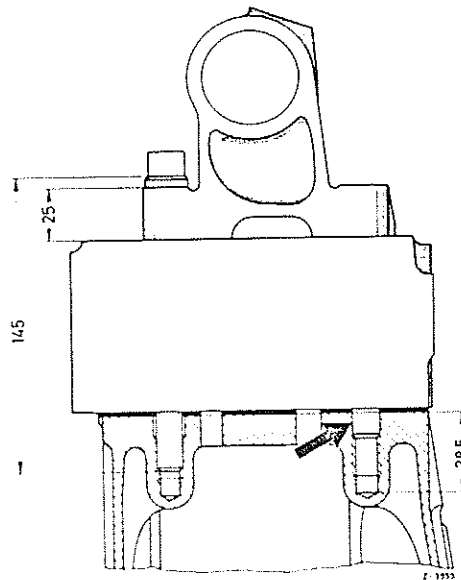


Fig.05-6/9

Nieuwe type

Belangrijke aanwijzingen

Let er bij reparatie op, dat de cilinderkopbouten niet worden verwisseld. Wanneer in de cilinderkop van het nieuwe type de korte bouten van de cilinderkop van het oude type worden gedraaid, wordt de schroefdraad in het blok stukgetrokken. Wanneer nokkenaslagers van het oude type cilinderkop niet meer in voorraad zijn, worden alleen nog nokkenaslagers van het nieuwe type cilinderkop geleverd. Zij kunnen ook in motoren met het oude type kettingspanner worden gemonteerd. In het kleppendeksel van het motortype OM 621 bevindt zich voor aan de voet een nokje (fig.05-6/10). Dit moet worden weggeslepen, wanneer achteraf bij OM 621 de nieuwe nokkenaslagers worden gemonteerd.

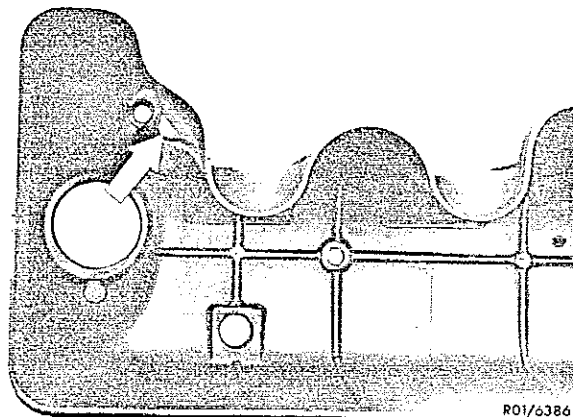


Fig.05-6/10

Type	Benaming	Onderdeelnr.
OM 615	Cilinderkop voor hydraulische kettingspanner 1e uitvoering Cilinderkop voor hydraulische kettingspanner 2e uitvoering	6150104020 6150107620
	Set nokkenaslagerbussen	6155860105 standaardmaat 02 05 tussenmaat 03 05 ondermaat I
	Cilinderkopbouten 6 stuks M 12 x 145 4 stuks M 12 x 105 8 stuks M 12 x 120	000912 012040 000912 012029 000912 012107
	Cilinderblok	6150109008
	Hydraulische kettingspanner 1e uitvoering Hydraulische kettingspanner 2e uitvoering	6150500011 * 6150500411
M 115	Cilinderkop voor hydraulische kettingspanner 1e uitvoering Cilinderkop voor hydraulische kettingspanner 2e uitvoering	1150102720* 1150104420
	Set nokkenaslagerbussen	1155860105 standaardmaat 02 05 tussenmaat 03 05 ondermaat I
M 115	Hydraulische kettingspanner 1e uitvoering Hydraulische kettingspanner 2e uitvoering	1150500611 * 1150500711

*) Wanneer de voorraad is uitgeput, wordt alleen de 2e uitvoering (1 flens met 3 gaten) nog geleverd.



Kettingrek meten

Door normale slijtage wordt de duplex-rollenketting van de motor langer, waardoor niet alleen ratelende geluiden optreden, maar ook het opbrengstbegin van de inspuitspomp en het kleppendiagram veranderen. Bij de Service Dienst moet daarom bij Servicecoupon E de lengte van de ketting worden gemeten. Verwijder hiervoor het kleppendecksel. Draai de motor in de juiste draairichting zo ver, totdat de BDP-markering op het nokkenastandwiel gelijk staat aan de markering op het eerste nokkenaslager.

Bij deze afstelling van de nokkenas mag de markering op de trillingsdemper van de krukas op max. 15° na BDP staan. Wanneer deze waarde wordt overschreden, moet de distributieketting in ieder geval worden vervangen.

Een toename van de kettinglengte van 1 mm komt overeen met een verandering van het kleppendiagram en wel 'later', van ca. 1 krukasgraad. Zodoende geeft een toename van de kettinglengte van 6 mm een verlaten van het kleppendiagram van 6 krukasgraden.

Als aanknopingspunt moge hierbij dienen, dat een verandering van het kleppendiagram van ca. 6 krukasgraden zowel het vermogen als het koppel met ca. 3% doet afnemen en bij 10 krukasgraden met ca. 5% doet afnemen.

Correctie van het kleppendiagram

Het in orde brengen van het verlate kleppendiagram, het opbrengstbegin en de daarmee gepaard gaande vermindering van vermogen, veroorzaakt door een te lange ketting.

Controleer het kleppendiagram en zie voor het afstellen werknr. 00-4 resp. 26. De verandering van het kleppendiagram is van de lengte van de ketting afhankelijk. Door montage van een naar rechts verloopende spie (in rijrichting gezien) kan het kleppendiagram worden gecorrigeerd.

Als het kleppendiagram 6° of meer te laat is, is een correctie beslist noodzakelijk. Dit moet gebeuren om een eventueel inslaan van de uitlaatkleppen op de zuigerbodem te vermijden.

Kettinggeruisa) Algemeen

De veer in de kettingspanner is te slap; vervang de veer.

De ketting is te ver gerekt; vervang de ketting.

b) Bij stationair draaien reeds een ratelende ketting

De drukstift in de kettingspanner blijft hangen. Zorg ervoor, dat de drukstift gemakkelijk beweegt.

Zorg er eventueel voor, dat bij OM 621/M 121 het lager van het spantandwiel gemakkelijk draait.

c) Kortstondig kettinggeruis

Wanneer de motor warm is en een bocht naar rechts wordt genomen, kan een kortstondig kettinggeruis optreden. Wanneer een bocht naar rechts wordt genomen, kan het oliekamertje zo ver leeglopen, dat de kettingspanner lucht kan aanzuigen en daardoor te weinig druk uitoefent. De ketting gaat dan ratelen. Het ratelen van de ketting verdwijnt na verloop van tijd weer, omdat de lucht langzamerhand wordt afgescheiden.

Uitbouwen

1. Bouw het nokkenastandwiel uit.
2. Bouw de tuimelaarassteunen met de kleptuimelaars uit (zie werknr.05-2).
3. Draai de bouten van de kleppendeckselbeugels los en verwijder de beugels.
4. Draai de bouten en de moeren van de nokkenaslagersteunen los en verwijder de steunen met de nokkenas.

Opmerking: De bouten van de nokkenaslagersteunen en de beugels zijn tegelijkertijd de cilinderkopbouten. Daarom mogen de bouten alleen worden losgedraaid wanneer de motor koud is, om het kromtrekken van de cilinderkop te vermijden.

Controleren

5. Controleer bijzonder goed de pasvlakken van de nokkenaslagersteunen en de cilinderkop. Deze vlakken moeten absoluut vlak zijn. Dit geldt in het bijzonder voor de eerste lagersteun, omdat door deze lagersteun het oliekanaal voor de smering van de nokkenas loopt en hier dus een verlies van oliedruk kan ontstaan.

Opmerking: De toelaatbare afwijking van de onzuiverheid aan de bovenzijde van de cilinderkop mag in lengterichting niet meer dan 0,1 mm en in dwarsrichting niet meer dan 0,01 mm bedragen. Wanneer de nokkenas na montage, d.w.z. na het aantrekken van de cilinderkopbouten niet gemakkelijk ronddraait, moet de cilinderkop worden verwijderd en gevlakt (zie werknr.01-2).

6. Controleer de passtiften van de nokkenaslagersteunen, vervang ze eventueel.

7. Reinig zorgvuldig de olieboring en het oliekanaal in de eerste nokkenaslagersteun. Deze loopt van het linker boutgat naar de binnenzijde van het nokkenaslager.

Opmerking: De olie stroomt onder druk vanaf het hoofdoliekanaal via een boring in het eerste nokkenaslager (fig. 05-8/1). Via de oliegroef in de eerste nokkenaslagertap (fig.05-8/2) stroomt de olie naar de uitwendige buis. Van hieruit worden de nokkenaslagers 2 en 3, de nokken en kleptuimelaars gesmeerd door rondspattende, van de cilinderkop naar het carter terugkerende olie.

8. Controleer de nokken van de nokkenas en egaliseer eventuele groeven of oneffenheden met een oliesteen.

Inbouwen

9. Smeer de lagerboringen van de nokkenaslagersteunen in met grafietolie. Schuif de lagersteunen op de nokkenas en monteer ze op de cilinderkop. Draai nu eerst alleen de lagersteunmoeren vast.

10. Controleer de slingering van de nokkenaslagers. De nokkenas moet gemakkelijk met de hand zijn rond te draaien. Wanneer de lagers niet precies in lijn liggen, kan d.m.v. lichte tikken met een kunststof hamer op de lagervoet de stand van de niet in lijn liggende lagers worden gecorrigeerd.

11. Monteer de kleppendeckselbeugels op de cilinderkop, draai de cilinderkopbouten in de beugels en de nokkenaslagersteunen en zet ze met een aantrek-koppel van 8 mkg vast.

Opmerking: Controleer nogmaals of de nokkenas gemakkelijk ronddraait; zij moet ook na het vastdraaien van de cilinderkopbouten gemakkelijk met de hand zijn rond te draaien (zo niet, zie opmerking onder nummer 5).

12. Schuif de vulring en het nokkenastandwiel zonder ketting op de nokkenas en monteer de bouten met spie en veerring voor het nokkenastandwiel en zet ze vast.

13. Controleer de axiale speling van de nokkenas. De axiale speling mag 0,05-0,128 mm bedragen. Wanneer de axiale speling te groot is, moet de voorzijde (a) van de eerste lagertap worden afgeslepen. Wanneer de speling te klein is, moet het vlak (b) van de flens van de eerste lagertap worden afgeslepen (zie werknr.05-9 en fig.05-9/1).

14. Wanneer een nieuwe nokkenas of een nieuwe eerste nokkenaslagersteun werd gemonteerd, moet worden gecontroleerd, of de tandwielen in lijn liggen; zonodig moet dit worden gecorrigeerd. De afwijking van alle tandwielen te zamen, uitgaande van het tussentandwiel (tandwiel van inspuiterversteller), mag niet meer dan 0,1 mm bedragen. Zonodig moet een andere vulring op de nokkenas worden gemonteerd.

De meting van het in een vlak liggen van de tandwielen kan, voor zover geen meetgereedschap aanwezig is, worden uitgevoerd vanaf het afsluitdekselpasvlak van de inspuiterversteller m.b.v. linialen en een dieptemaat.

Bij het meten van de afwijking moeten alle tandwielen naar achteren tot op hun aanlegvlak worden gedrukt.

Wanneer een correctie noodzakelijk is, moet het nokkenastandwiel worden uitgebouwd en de vulring verwisseld. De vulringen zijn in de volgende dikten verkrijgbaar: 2,50 mm, 2,75 mm, 3,00 mm, 3,25 mm en 3,50 mm.

15. Draai de krukas in de juiste draairichting, totdat de BDP merktekens op de trillingsdemper gelijk staan met de afstelstift (zie fig.00-5/1).

16. Verdraai de nokkenas met de vulring zodanig, dat de merktekens op de vulring en op het eerste nokkenaslager gelijk staan (zie fig.05-4/1).

17. Verwijder opnieuw het nokkenastandwiel en controleer of de spie goed in de nokkenas zit.

Wanneer een verloopspie was gemonteerd, moet erop worden gelet, dat deze weer in de juiste stand wordt gemonteerd.

In dat geval moet het kleppendiagram beslist worden gecontroleerd (zie werknr.00-4 resp.26).

18. Trek de ketting met een haak uit de distributiekast omhoog en schuif het nokkenastandwiel met gemonteerde ketting op de nokkenas.

Let hierbij op de spie en op de merktekens op de vulring en nokkenaslagersteun (zie fig.05-4/1).

De linker helft (in rijrichting gezien) van de ketting moet hierbij zijn gespannen, omdat anders de afstelling van de nokkenas na het ronddraaien van de motor verandert.

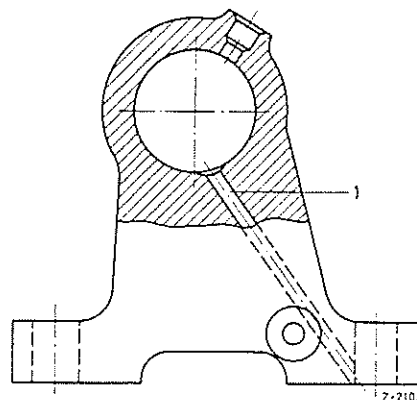


Fig.05-8/1

Eerste nokkenaslagersteun
1. Oliekanaal voor uitwendige smering

19. Monteer nu de nokkenastandwielbouten met de ringen en de veerringen en zet ze vast.

20. Draai de krukas $\frac{1}{2}$ omwenteling terug en hierna weer in de juiste draairichting, totdat de BDP merktekens op de trillingsdemper met de afstelstift gelijk staan (zie fig.00-5/1).

Hierbij moet het merkteken op de vulring achter het nokkenastandwiel eveneens gelijk staan met het merkteken op de eerste nokkenaslagersteun (zie fig.05-4/1). Wanneer dit niet het geval is, moet het nokkenastandwiel weer worden uitgebouwd en de ketting worden verplaatst.

21. Monteer en ontluicht de kettingspanner (zie werknr.05-5).

22. Monteer de binnenste geleidestrip (11) met de steun (13) (zie fig.05-1/1). (Bij dieselmotoren.)

23. Monteer de tuimelaarssteunen met de kleptuimelaars (zie werknr.05-2).
24. Controleer nogmaals de afstelling van de nokkenas t.o.v. de krukas (zie werknr.00-4 resp.26).
25. Monteer het kleppendecksel.

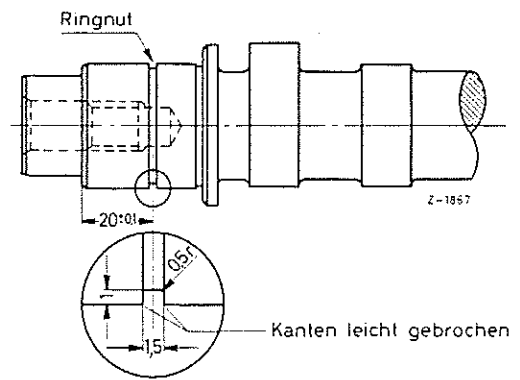


Fig.05-8/2

Nokkenas voor uitwendige smering met oliegroef in de 1e lagertap

De nokkenas heeft 3 lagersteunen.

De nokkenaslagertappen kunnen éénmaal op de voorgeschreven ondermaat worden afgeslepen en de daarvoor benodigde lagersteunen met kleinere boringen kunnen montageklaar worden besteld (zie de tabel met ondermaten).

Voordat de nokkenas wordt afgeslepen, moet deze precies op ovaliteit worden gecontroleerd. Bij opname van de as in de buitenste lagers (1 en 3) mag de grootste slingering van het middelste lager, de grondcirkel en het nokkenas-tandwielpasvlak niet meer dan 0,025 mm bedragen. Wanneer het midden voor of achter of aan beide zijden is beschadigd, moet het midden op een centreerslijpmachine of een draaibank worden afgeslepen.

Om de voorgeschreven radiale speling van de nokkenas te kunnen bereiken, moeten eerst de boringen van de nokkenaslagers worden gemeten.

Aan de hand van de lagerspeling moet nu worden vastgesteld, volgens welke tolerantie de tappen moeten worden afgeslepen.

Zie voor lagerspeling van de nokkenas tabel 05-0.

Bij het afslijpen van de 1e lagertap mag aan de zijkant van aanlegflens 'b' max. 0,1 mm worden weggeslepen (zie fig.05-9/1). Dezelfde hoeveelheid materiaal, die bij flens 'b' werd weggeslepen, moet van vlak 'a' worden afgeslepen, anders wordt de axiale speling van de nokkenas en dus de afwijking van het nokkenastandwiel te groot. De zijdelingse slingering van vlak 'a' mag niet meer dan 0,01 mm bedragen. Na het afslijpen van de nokkenaslagertap moet de nokkenas op scheuren en van de afzonderlijke lagertappen de hardheid worden gecontroleerd.

Zie voor hardheid van de nokkenas tabel 05-0.

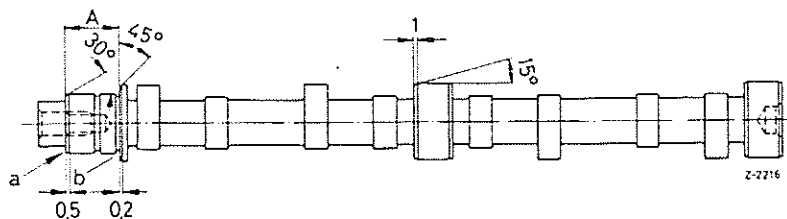


Fig.05-9/1
Nokkenas voor uitwendige smering
met oliegroef in 1e lagertap

MOTOR OM 615/621

Algemene gegevens, maten en toleranties
Zie voor controle- en afstelgegevens tabel 00-0

07-0

Diesel-inspuitsysteem (overzicht)

07-1

Onderhoud brandstofpomp

07-2

Brandstofpomp uit- en inbouwen

07-3

Verstuivers

+ 150,1 / uushieren

07-4

- I. Controleren en beoordelen van verstuivers, op motor gemonteerd
- II. Verstuiverhouder met verstuiver uit- en inbouwen
- III. Controleren en beoordelen van vuile, schone, gerevideerde en nieuwe verstuivers
- IV. Verstuiverhouder demonteren, verstuiver reinigen en verstuiverhouder monteren

Pneumatische reguleur op brandstofpomp

07-5

Inspuitversteller

07-6

- I. Algemeen
- II. Inspuitversteller uit- en inbouwen

MOTOR M 115/121

Algemene gegevens, maten en toleranties
Zie voor controle- en afstelgegevens tabel 00-0

07-20

Beschrijving carburateur

07-21

Carburateur uit- en inbouwen

07-22

Storingen aan carburateur

07-23

MOTOR OM 314

07-40

Diesel-inspuitsysteem
Algemene gegevens, maten en toleranties

07-41

Onderhoud brandstofpomp

07-42

Brandstofpomp uit- en inbouwen

07-43

Startautomaat

07-44

Verstuivers

07-45

Inspuitversteller

Algemene gegevens, maten en toleranties
Zie voor controle- en afstelgegevens tabel 00-0.

DIESEL-BRANDSTOFPOMP

Seriemontage van brandstofpompen met reguleur en opvoerpomp voor gebruik tot een hoogte van 2000 m boven de zeespiegel.

Type	Brandstofpomp met reguleur en opvoerpomp DB-onderdeelnr.	Brandstofpomp Bosch-aanduiding	Reguleur Bosch-aanduiding	Opvoerpomp Bosch-aanduiding	Slag pompregelstang incl. compensatieweg 1) mm
OM 615	615 070 04 01	PES 4 M 55 C 320 RS 47	EP/MN 60 M 26 DR	FP/K 22 M 6	14,2-14,5
OM 621	621 070 31 01	PES 4 M 50 C 320 RS 14	EP/MN 60 M 19 DR		

Seriemontage van brandstofpompen met reguleur en opvoerpomp voor gebruik hoger dan 2000 m boven de zeespiegel

OM 615	615 070 06 01	PES 4 M 55 C 320 RS 47z	EP/MN 60 M 23 DR	FP/K 22 M 6	14,2-14,5
OM 621	621 070 28 01	PES 4 M 50 C 320 RS 14z	EP/MN 60 M 15 DR		

Opmerking: In ieder geval moet het max. toerental onbelast worden gemeten en zonodig moet de luchtregelklep overeenkomstig worden afgesteld. De voorgeschreven max. toerentallen mogen in geen geval worden overschreden.

- 1) De opgave van de slag van de pompregelstang omvat de slag vanaf de vollastaanslag tot aan de uiterste stopstand. Met behulp van de aangegeven waarden van de regelstang- en compensatieweg kan de brandstofpomp zonodig ook zonder testbank worden gecontroleerd.

Een juiste controle van de brandstofpompaafstelling is echter alleen op een brandstofpomptestbank of door het testen van de uitlaatgassen mogelijk.

VERSTUIVERS

Type	Afstelling inspuitsbegin	Verstuivers Bosch-aanduiding	DB-onderdeelnr.	Openingsdruk atm.	
				nieuw	gebruikt
OM 621	26° voor BDP	DNO SD 1510	000 017 28 12	110-120	min. 100
OM 615	24° voor BDP				

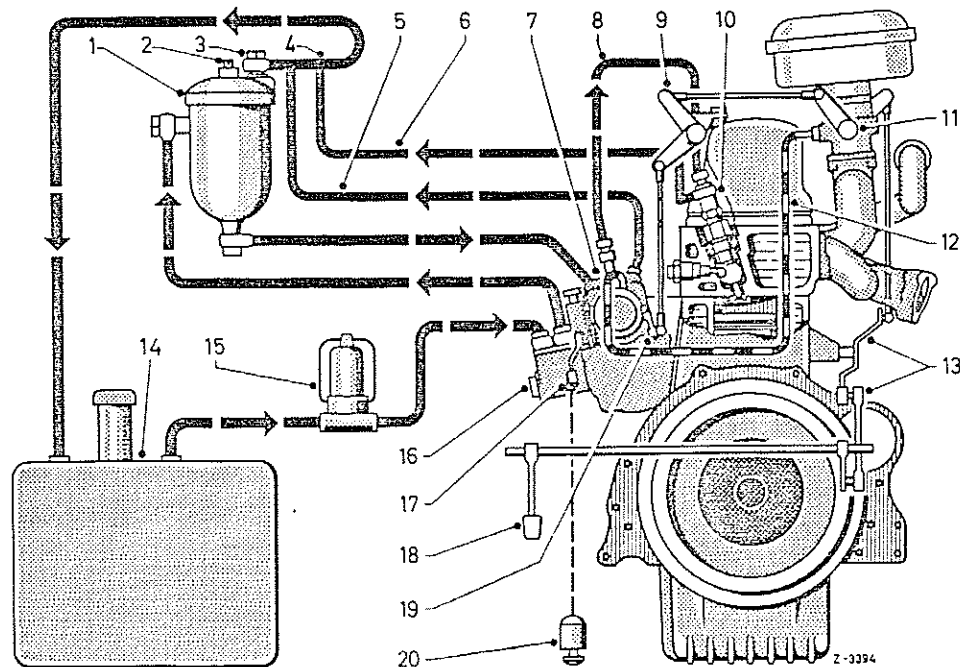


Fig.07-1/1

- | | | |
|---|--|---|
| 1. Hoofdbrandstoffilter | 8. Inspuitleiding van brandstofpomp naar verstuiverleiding | 14. Brandstoftank |
| 2. Ontluchtschroef | 9. Tuimelarm voor mechanische meeropbrengstregeling | 15. Brandstofvoorfilter |
| 3. Banjobout 615 090 00 69 met gecalibreerde boring | 10. Verstuiver | 16. Brandstoftoevoerpomp met handbediening |
| 4. Brandstofretourleiding 615 070 01 32 | 11. Luchtregelklep | 17. Hefboom |
| 5. Overstroomleiding | 12. Vacuumleiding met gecalibreerde boring | 18. Gaspedaal |
| 6. Lekleiding van verstuivers | 13. Gaspedaalstangensetstel | 19. Hefboom voor mechanische meeropbrengstregeling |
| 7. Brandstofpomp | | 20. Schakelaar voor voor-gloeien en starten met start- en stopkabel |

Bovenstaand schema geeft een totaal overzicht van het inspuitsysteem bij de dieselmotor.

De door de brandstofpomp aangedreven toevoer pomp zuigt de brandstof via het voorfilter uit de brandstoftank en perst de brandstof via het hoofdfilter in de aanzuigkamer van de brandstofpomp. Door het in het uiteinde van de aanzuigkamer gemonteerde ontlastventiel staat de brandstof in de aanzuigkamer constant onder de brandstoftoevoerpompdruk. De teveel opgepompte hoeveelheid brandstof stroomt aan het einde van de aanzuigkamer bij een druk van minimaal 1,8 atm. via het ontlastventiel naar de brandstoftank terug.

De brandstoftoevoerpomp levert in ieder geval meer brandstof dan de motor voor de insputing nodig heeft, waardoor de vorming van luchtbelllen wordt verhinderd en de aanzuigkamer voortdurend met brandstof onder druk is gevuld. Bovendien verhindert de grote hoeveelheid brandstof, die circuleert, dat bij temperaturen onder 0° C de brandstofleidingen van en naar het brandstofreservoir door paraffineafscheiding verstopt raken.

De plunjers van de vier brandstofpomp-elementen drukken de zich in de aanzuigkamer bevindende brandstof via de perskleppen van de brandstofpomp in de inspuitleidingen naar de verstuivers.

Via de verstuivers, die bij een druk van 110-120 atm. openen, komt de brandstof in de voorkamers en in de hoofdverbrandingskamers.

De bij de verstuivers weglekkende hoeveelheid brandstof stroomt via de lekleiding en de brandstofretourleiding eveneens in de brandstoftank terug.

De regeling van de in te spuiten hoeveelheid brandstof geschiedt afhankelijk van de stand van het brandstofregelpedaal, toerental en belasting van de motor via de achter de brandstofpomp aangebrachte pneumatische reguleur.

Het juist functioneren van de brandstofpomp resp. de verstuivers hangt grotendeels af van de zuiverheid van de brandstof.

De kleinste verontreinigingen, zoals vuil, fijne stofdeeltjes enz., kunnen onder bepaalde omstandigheden leiden tot storingen aan de verstuivers ('kloppen') en tot vroegtijdige slijtage van de brandstofpomp. De brandstoffilterelementen moeten daarom regelmatig volgens voorschrift worden gereinigd. Sterk vervuilde filters moeten worden vervangen. De brandstofleidingen zijn zodanig geplaatst, dat zij tegen beschadigingen zijn beschermd, om storingen in de brandstoftoevoer te vermijden.

Wanneer de leidingen vervangen worden, moet de oorspronkelijke plaats van montage worden aangehouden. Voor alles moeten knikken of verdraaiingen van de leidingen worden vermeden.

Van de brandstofpomp moet regelmatig (zo mogelijk bij iedere maal olie versen) het oliepeil worden gecontroleerd. Draai hiervoor de oliepeilcontroleplug (1) er uit.

Wanneer in de brandstofpomp teveel olie of lekbrandstof geraakt, vloeit deze weg door de vrijgekomen opening. Wanneer geen olie wegvloeit, moet het ontluchtingsfilter (2) worden verwijderd en via de opening moet zo lang motorolie van 10-20^o C worden bijgevuld, totdat olie uit de controleboring wegvloeit. Monteer hierna weer de controleplug en het ontluchtingsfilter.

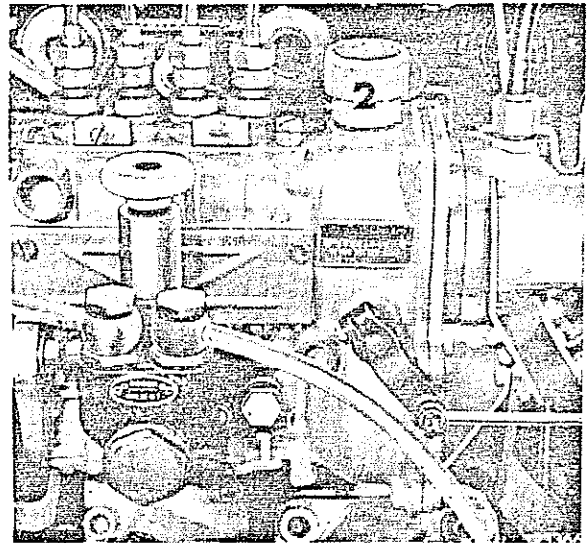


Fig.07-2/1

- 1.Oliepeilcontroleplug
- 2.Luchtfiler,
gedemonteerd - olievulopening

Uitbouwen

1. Maak de inspuitleidingen, de vacuümleiding en alle brandstofleidingen van de brandstofpomp los. Sluit de aansluitingen van de inspuut- en brandstofleidingen op de brandstofpomp met doppen af.
2. Maak zowel het stangenstelsel voor de meeropbrengstregeling als de start- en stopkabel van de bedieningshefboom op de brandstofpomp los. Draai de steun (3) los en verwijder de buitenkabel (4) met de klem (fig.07-3/1).
3. Draai de zeskantmoer op de steunklok en de bevestigingsmoeren aan de voorzijde van de flens los en trek de brandstofpomp uit het cilinderblok.

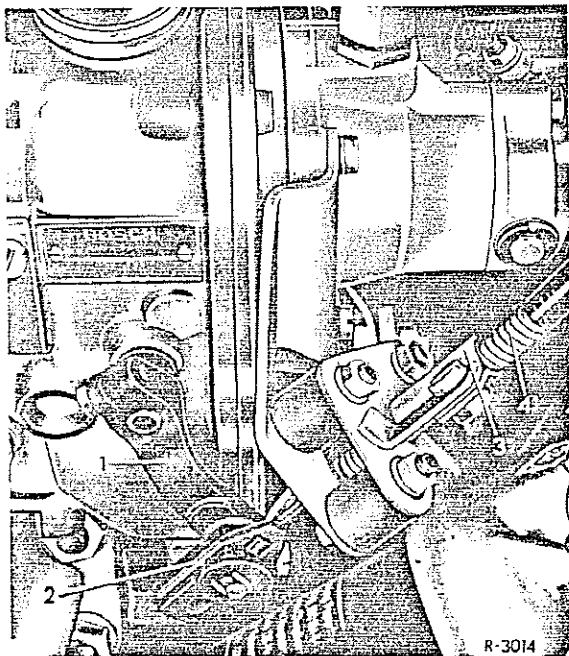


Fig.07-3/1

1. Hefboom (start- en stophefboom)
2. Oog met rubbers
3. Steun
4. Buiten kabel

Trek de koppelingsmof van het verbindingstandwiel op de brandstofpomp of van de aandrijfjas (fig.07-3/4).

Opmerking: Wanneer het verbindingstandwiel wordt vervangen, moet het met de speciale sleutel, nr.621 589 00 08 00, bij het losdraaien van de zeskantmoer worden vastgehouden. Verwijder hierna het verbindingstandwiel met de trekker, nr.636 589 02 33 00, van de brandstofpompas. Reinig de astap en het verbindingstandwiel; de beide conussen moeten absoluut schoon en vetvrij zijn.

Let bij het monteren van het tussenstandwiel op de merktekens (zie pijlen in fig.07-3/2).

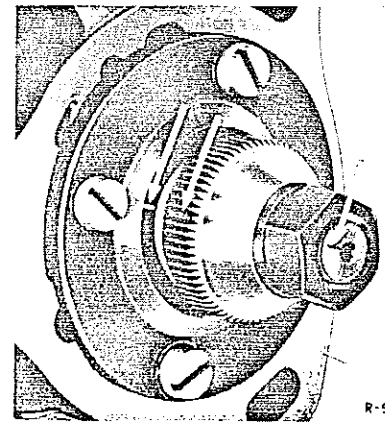


Fig.07-3/2

Inbouwen

4. Draai de krukas in de juiste draairichting, totdat het merkteken van 45° voor BDP van de gradenindeling op de trillingsdemper (1) met de afstelstift (2) gelijk staat. (In fig. 07-3/3 staat de krukas in BDP.) De zuiger van de eerste cilinder moet hierbij bezig zijn met de compressieslag.

Attentie: bij type OM 621 tot 470 voor BDP draaien.

5. Controleer nu, of de koppelingsmof gemakkelijk op het verbindingstandwiel van de brandstofpomp schuift. Schuif hierna de koppelingsmof op de aandrijfjas in het cilinderblok (fig.07-3/4).

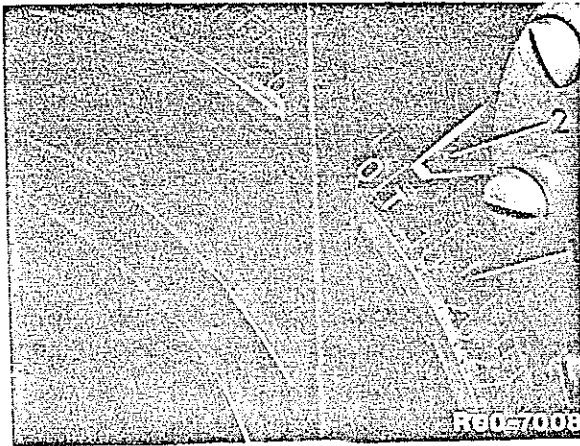


Fig.07-3/3
in de fig. staat de krukas in BDP

- 1.Trillingsdemper
- 2.Afstelwijzer

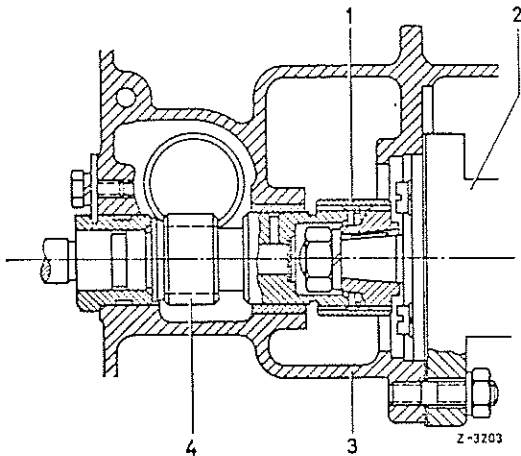


Fig.07-3/4

- 1.Koppelingsmof
- 2.Brandstofpomp
- 3.Cilinderblok
- 4.Tussentandwielas
(as voor aandrijving brandstof en oliepompe)

6. Verwijder het afsluitdopje van het olieoverstroompijpe aan de achterzijde van de brandstofpompe.

7. Stel de brandstofpompe af op begininspuiting. Verdraai hiervoor de pompas zodanig, totdat de ontbrekende tand op het verbindingstandwiel gelijk staat met het merkteken op de brandstofpompe (zie pijlen in fig.07-3/2).

8. Wanneer de meenemer lichtjes naar links wordt gedrukt (tegen de draairichting in) springen twee tanden terug doordat de onder druk staande nok in de nokkenas tot de grondcirkel terugdraait. Nu moet de 2e tand met het merkteken op het brandstofpomphuis gelijk staan. Voor montage van de brandstofpompe moet nogmaals worden gecontroleerd of de zuiger van de eerste cilinder in de compressieslag staat en de krukas op 47° (bij type OM 621) resp. 45° (bij type OM 615) voor BDP staat.

Opmerking: De afstelling van de krukas op 47° , resp. 45° voor BDP is door het terugspringen van het verbindingstandwiel met 2 tanden vereist.

9. Smeer de nieuwe pakking (van papier) aan beide zijden met vet in en plak hem tegen het cilinderblok.

Brandstofpompe monteren

10. De brandstofpompe moet zodanig in de koppelingsmof worden geschoven, dat de stiftbouten in het midden van de sleufgaten komen te staan. Hierdoor is een verdraaiing voor de fijnafstelling naar beide zijden mogelijk geworden.

Opmerking: Na het verdraaien van de brandstofpompe, resp. na de fijnafstelling moet een afstand van ca. 80 mm vanaf het cilinderblok tot aan het midden van de aansluiting voor de inspuitleidingen voor montage van de gloeibougies aanwezig zijn.

11. Monteer 2 sluitringen en zet de brandstofpompe met 2 zeskantmoeren matig vast.

12. Draai de krukas verder door in de juiste draairichting, totdat het merkteken van 24° voor BDP gelijk staat met de afstelstift (2) (fig.07-3/3). Hierbij moet de zuiger van de 1e cilinder met de compressieslag bezig zijn.

Attentie: Bij type OM 621 26° voor BDP draaien.

Opmerking: De motor mag in principe alleen in de juiste draairichting worden rondgedraaid, zodat de centrifugaalgewichten niet uit hun beginstand worden gedrukt en de ketting op spanning wordt gehouden.

13. Draai de aansluitnippel (1) van de 1e plunjer los en verwijder hierna de rubber afdichtring (2), de veer (3) en het persklepje (5) met de afdichtring (4) (fig.07-3/5).

Monteer de aansluitnippel opnieuw, maar zonder de onderdelen 3 t/m 5 en monteer het overlooppijpe (5) (fig.07-3/6).

14. Om er zeker van te zijn, dat de hefboom (1) resp. de regelstang op max. opbrengst staan, moeten de hefboom en dus de regelstang enige malen tot aan de aanslag in de stoprichting worden bewogen en weer los worden gelaten (fig.07-3/1).

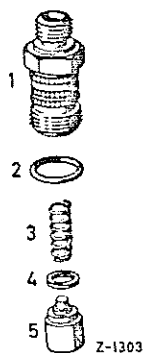


Fig.07-3/5

1. Aansluitnippel
2. Afdichtring (rubber)
3. Veer
4. Afdichtring
5. Persklephouder met persklep

Bij controle van het inspuitbegin moet de regelstand beslist op maximum opbrengst staan, omdat bij brandstofpompen met dubbelzijdige helix slechts in deze stand het inspuitbegin constant is.

Bovendien wordt er op deze plaats nogmaals op gewezen, dat het inspuitbegin van de brandstofpomp volgens de overloopmethode moet worden gemeten.

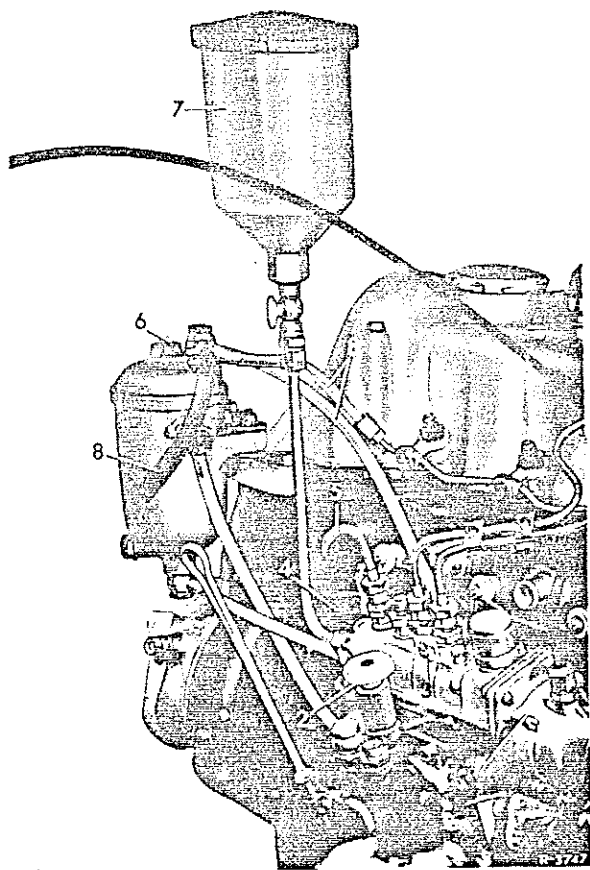


Fig.07-3/6

- | | |
|---|---|
| 1. Hefboom van brandstofpomp | 636 589 02 23 00 |
| 2. Brandstofhandopvoerpomp | 6. Ontluchtingsbout op hoofdbrandstoffilter |
| 3. Klemschoen voor vastzetten van 2 aansluitnippels | 7. Brandstofreservoir 000 589 05 |
| 4. Aansluiting toerenteller | 23 00 met afsluitkraan en leiding |
| 5. Overlooppijpje | 8. Brandstofretourleidingen |

Deze methode geeft een meer nauwkeurige afstelling dan de capillaire methode.

15. Sluit het brandstofreservoir (7) aan op de brandstofpomp, vul het met schone brandstof en draai de afsluitkraan open (fig.07-3/6). Er stroomt nu brandstof uit het overlooppijpje (fig.07-3/7).

Opmerking: Voor het afstellen hoeft het brandstofreservoir (7) niet persé te worden aangesloten. Het is in dit geval voldoende om de brandstofaanvoerleiding op de brandstofpomp aan te sluiten, het brandstofcircuit te ontlichten en de ontlichtingsbout (6) op het hoofdbrandstoffilter zoals bij het ontlichten open te draaien. De voorraad brandstof is voldoende voor 1 tot 2 testen. Het hoofdbrandstoffilter kan steeds weer met brandstof worden gevuld met de handopvoerpomp (2).

Inspuitbegin afstellen

16. Door de brandstofpomp in de juiste richting te kantelen, kan het inspuitbegin van de pomp t.o.v. de krukstand worden afgesteld.

Het verdraaien van de brandstofpomp naar de motor toe geeft een vroeger, het verdraaien van de motor af geeft een later inspuitbegin.

De brandstofpomp staat t.o.v. de in de juiste stand gedraaide kruk op begininspuiting, wanneer uit het overlooppijpje juist geen brandstof meer druppelt. Na ca. 15-20 sec. mag een volgende druppel volgen (fig.07-3/8).

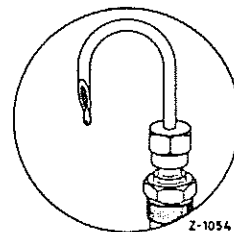
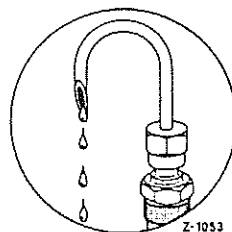


Fig.07-3/7

Fig.07-3/8

17. In deze stand moet de brandstofpomp met de twee zeskantmoeren worden vastgezet en de afstelling nogmaals worden gecontroleerd. Draai hiervoor de kruk precies 2 omwentelingen in de juiste draairichting rond. Draai aan het einde

van de 2e omwenteling langzaam, totdat de brandstof weer ophoudt uit het overlooppijpje te stromen resp. te druppelen. (na ca. 15-20 sec. mag nog een volgende druppel volgen.) In deze stand sluit de plunjer precies de brandstofgalerijopening in de cilinder af, d.w.z. de plunjer van de 1e plunjer in de brandstofpomp staat op begininspuiting. Wanneer bovendien de afstelstift weer tegenover 24^o voor BDP staat, is het inspuutbegin van de brandstofpomp t.o.v. de krukastand goed afgesteld (fig.07-3/3).

Attentie: Bij type OM 621 26^o voor BDP.

18. Wanneer de afstelling niet klopt, moet het inspuutbegin opnieuw worden afgesteld (zie nr.16). Hiervoor moet de brandstofpomp bij de bevestigingsflens zo ver worden losgedraaid, dat deze juist is te verdraaien.

19. Wanneer de afstelling klopt, moeten alle zeskantmoeren voor de bevestiging van de brandstofpomp worden vastgezet.

20. Verwijder het brandstofreservoir en het overlooppijpje.

21. Draai de aansluitnippel (1) los, monteer het persklepje (5), een nieuwe afdichtring (4), de veer (3) en de onbeschadigde rubber afdichtring (2) (fig.07-3/5). Smeer de schroefdraad van de aansluitnippel met talk in en monteer deze opnieuw en zet hem met een aantrekkoppel van 3,0 mkg vast. Om een juiste afdichting van de afdichtring te bereiken, moet de aansluitnippel weer worden losgedraaid, voor de 2e maal met 3,0 mkg worden vastgezet, weer worden losgedraaid en voor de 3e maal met 3,0 + 0,5 mkg worden vastgedraaid.

Zowel door een te groot als ook door een te klein aantrekkoppel van de aansluitnippel kunnen onregelmatigheden en storingen aan de pomp en de motor ontstaan.

Het persklepje moet beslist smetteloos schoon worden gemonteerd, omdat vuil tot motorstoringen kan leiden.

22. Monteer de klemschoen (3) tussen de aansluitnippels en zet de bevestigingsbouten slechts met een aantrekkoppel van 0,9 mkg vast. Wanneer de klemschoen te vast wordt gezet, kan bij de plunjers aan de lage- en aan de hoge drukzijde lekkage door het kromtrekken van het brandstofpomphuis ontstaan (fig. 07-3/6).

07-3/4

23. Sluit de inspuitleidingen, de onderdrukleiding en alle brandstofslangen aan. Gebruik bij de aansluitingen slechts nieuwe afdichtringen. Monteer de slangen zodanig, dat zij nergens langs schuren en niet worden belast.

Zet de inspuitleidingen slechts met een aantrekkoppel van 2,5 mkg vast.

24. Ontlucht het brandstofsysteem.

25. Schroef de buitenkabel (4) met de klem tegen de steun (4) en monteer de start- en stopkabel in de hefboom van de brandstofpomp (fig.07-3/1).

26. Controleer de afstelling van de kabel (zie werknr.00-6).

Opmerking: Bij montage van de start- en stopkabel moet erop worden gelet, dat in de stand 'rijden' van de voor-gloei-, start- en stopschakelaar, tussen de bout van de hefboom op de brandstofpomp en de achterzijde van het langwerpige oog ca. 2,0 mm speling aanwezig is. Bovendien moet na montage van de bowdenkabel worden gecontroleerd of het langwerpige oog gemakkelijk beweegt.

27. Controleer de afstelling van de mechanische meeropbrengstregeling en corrigeer evt. de lengte van de verbindingsslang (5) (fig.00-7/1). Hiervoor moet de verbindingsslang aan de hefboom op de brandstofpomp worden vastgemaakt en van de tuimelarm (3) worden losgemaakt en tot de stationaire aanslagomlaag worden gedrukt. In deze stand, dus luchtregelklep in stationaire stand en hefboom op de brandstofpompreguleur in stationaire stand, moet nu een afstand tussen kogelpan en kogelkop op tuimelarm van ca. 4 mm aanwezig zijn, d.w.z. voor montage van de verbindingsslang op de kogelkop van de tuimelarm (3) moet de verbindingsslang (5) ca. 4 mm omhoog worden getrokken. Wanneer de afstand groter of kleiner dan 4 mm is, moet de verbindingsslang overeenkomstig worden verlengd of verkort.

28. Laat de motor korte tijd draaien, controleer de aansluitingen op lekkage, draai de knop voor de stationaire afstelling helemaal naar rechts en zet de motor af. Wanneer moeilijkheden bij het afstellen ontstaan, d.w.z. wanneer start- en stopstand niet goed kunnen worden afgesteld, kan de starthoeveelheid een weinig worden verminderd om een goede stopstandafstelling te bereiken.

29. Meet onbelast het stationaire en max. toerental en belast het max. toerental, corrigeer ze eventueel (zie werknr.00-7).

I. CONTROLEREN EN BEOORDELEN VAN VERSTUIVERS, OP MOTOR GEMONTEERD

Algemene aanwijzingen

Bij klachten over het z.g. kloppen van de dieselmotor, moet eerst worden vastgesteld onder welke bedrijfsomstandigheden (d.w.z. bij warme of koude motor, bij starten, bij verhoogd stationair toerental, bij gedeeltelijke of volle belasting), in welk toerental- resp. snelheidsgebied en in welke versnelling het verbrandingsgeruis optreedt.

Zie voor de beoordeling en remedie van het kloppen zowel bij gedeeltelijke belasting en starten als bij stationair toerental werknr.00-9.

Wanneer de motor stoot, resp. niet rustig loopt of een plotseling optredend luid verbrandingsgeruis (kloppen) vertoont of het vermogen merkbaar terug valt, kunnen deze storingen door vuile verstuivernaalden die blijven hangen resp. te lage afpersdruk van de verstuivers, door defecten aan de kogelstift in de voorkamer of door een lek vacuumsysteem resp. een lek membraan worden veroorzaakt. Bij één van deze storingen moeten de volgende controles resp. werkzaamheden worden uitgevoerd:

Beoordeling van de uitlaatgassen

Druk gedurende korte tijd het gaspedaal helemaal resp. gedeeltelijk in, let hierbij op de uitlaatgassen en controleer of bij de uitlaatpijpopening een 'borrelend' geluid optreedt.

Wanneer uit de uitlaat stootsgewijze zwarte rook komt, is dit vaak een teken, dat één of meerdere verstuivers niet gelijkmatig werken. Zo kan ook een toename van de ingespoten hoeveelheid brandstof ook door een te sterk dalen van de verstuiverdruk resp. door normale slijtage of door een lek vacuumsysteem of lek brandstofpompmembraan zijn ontstaan. In dit geval moeten de verstuivers worden verwijderd en gecontroleerd. Bovendien moet het vacuüm systeem en de reguleur van de brandstofpomp op lekkage worden gecontroleerd (zie werknr.07-5).

Als bij de uitlaatopening een onregelmatig geruis (borrelen) hoorbaar is, valt 1 cilinder helemaal of gedeeltelijk uit (zie het volgende punt, motor- en geluidtest).

Motor- en geluidtest.

Draai tijdens stationair en verhoogd stationair draaien de wartelmoeren van de afzonderlijke inspuitleidingen op de brandstofpomp achter elkaar ca. een halve omwenteling los en weer vast. Let hierbij op het mooi lopen en het geluid van de motor. Treden tijdens het losdraaien van een wartelmoer geen veranderingen op in het mooi lopen en geluid van de motor, dan is dit een teken, dat o.a. de betreffende verstuiver is gestoord of de afdichtring tussen leidingaansluiting en persklephouder de oorzaak kan zijn; hieruit volgt dan dat, als de motor tijdens het losdraaien van een wartelmoer niet regelmatig loopt, de betreffende verstuiver in orde is.

II. VERSTUIVERHOUDER MET VERSTUIVER UIT- EN INBOUWEN

Uitbouwen

1. Draai de wartelmoer (7) voor de bevestiging van de inspuitleiding los (fig.07-4/1).

2. Verwijder zowel de zeskantmoer (6) voor de bevestiging van het tussenstuk (5) als de banjobout (3) voor de aansluiting en de bevestiging van de lekolieleiding (4).

Wanneer alle vier de verstuiverhouders worden uitgebouwd, maak dan de lekolieleiding bij het T-stuk (verbindingsstuk van lekolieleiding, overstroomleiding en retourleiding) ook los en verwijder hem.

Opmerking: Voordat de banjobout (3) wordt losgedraaid en de lekolieleiding wordt verwijderd, moet eerst de zeskantmoer (6) worden losgedraaid; wanneer de moer vastzit, wordt verhinderd, dat eventueel de wartelmoer (2) of de verstuiverhouder (1) kunnen worden losgedraaid. Wanneer dit toch het geval is, moet de verstuiverhouder met een steeksleutel worden vastgehouden.

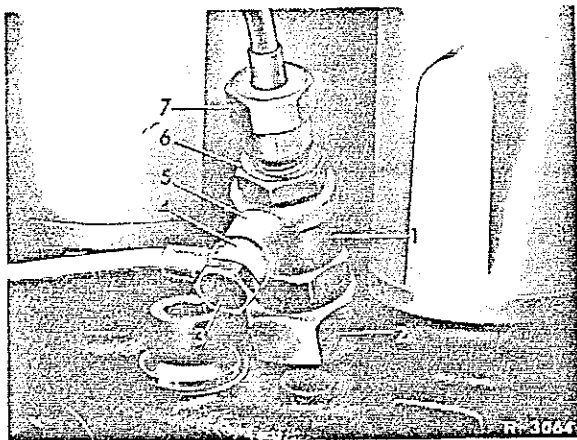


Fig.07-4/1

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Verstuiverhouder | 5. Tussenstuk |
| 2. Wartelmoer voor verstuiverhouder | 6. Zeskantmoer voor bevestiging tussenstuk |
| 3. Banjobout | 7. Wartelmoer voor bevestiging inspuitleiding |
| 4. Aansluitkop van lekolieleiding | |

3. Verwijder de wartelmoer (2) met de verstuiverhouder (1) en verstuiver met behulp van dopsleutel 000 589 61 09 00. Verwijder de afdichtring (6), ook wel verstuiverplaatje genoemd (fig.07-4/2).

07-4/2

Controleer de voorkamer visueel. Wanneer deze in orde is, de kanteelmoer (4) met het voorgeschreven aantrekkopel natrekken (zie fig.01-3/1 en tabel 00-0). Dek de boring tot het weer inbouwen af om binnendringen van vuil of metaaldeeltjes te verhinderen.

Opmerking: Controleer de verstuiver-naaldopenings- resp. afpersdruk, stel deze zonodig af en let hierbij op de straalvorm (zie subhoofd III). Zie voor demonteren, reinigen en monteren van de verstuiverhouder resp. de verstuiver subhoofd IV.

Inbouwen

4. Laat de motor met behulp van de startmotor ronddraaien. Hierdoor worden eventueel aanwezige verbrandingsresten uit de verbrandingskamer naar buiten geblazen.

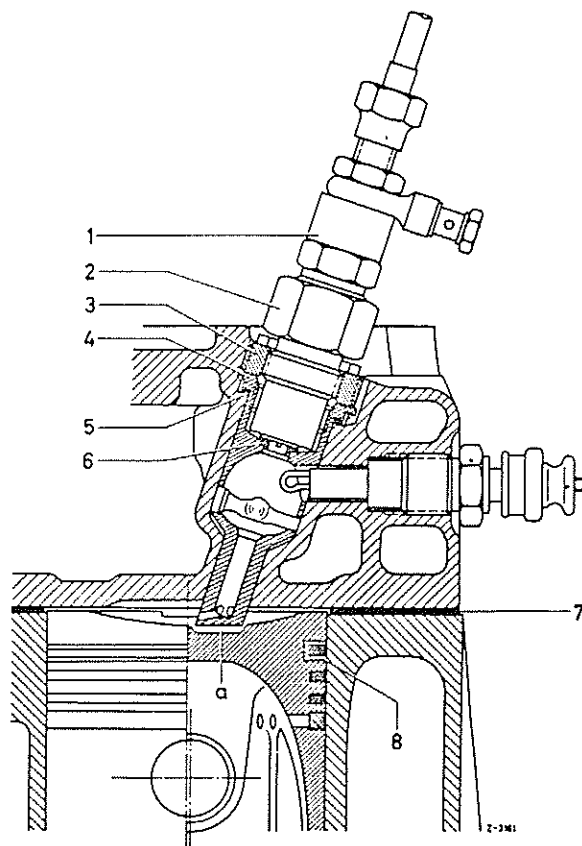


Fig.07-4/2

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. Verstuiverhouder | 6. Afdichtring |
| 2. Wartelmoer van verstuiverhouder | 7. Cilinderkop-pakking |
| 3. Kanteelmoer | 8. Zuigerveerhouder |
| 4. Voorkamer | a. Uitsparing in zuigerbodem |
| 5. Afdichtring | |

Monteer in ieder geval een nieuwe afdichtring (6) tussen de verstuiver en de voorkamer (fig.07-4/2). Let er hierbij op, dat het cilindrisch gedeelte goed in de boring van de voorkamer past en de kanteelmoer (3) slechts 11 mm hoog is.

5. Monteer de wartelmoer (2) met de verstuiverhouder (1) en verstuiver in de voorkamer met behulp van dopsleutel 000 589 61 09 00 en zet deze met 7-8 mkg vast (fig.07-4/1).

6. Monteer het tussenstuk (5) op de verstuiverhouder (1).

Opmerking: De pasvlakken van de verstuiverhouder en het tussenstuk moeten absoluut vlak en schoon zijn, om een goed afsluiten van de aansluiting te verkrijgen. In ieder geval moeten de afdichtvlakken worden geëgaliseerd of moet het tussenstuk worden vervangen.

7. Draai de zeskantmoer (6) erop maar zet deze nog niet vast.

8. Zet de lekoliëleiding met de banjobout op het tussenstuk vast en monteer aan beide zijden nieuwe afdichtringen.

9. Zet nu de zeskantmoer (6) met het voorgeschreven aantrekkoppel vast. In geen geval mag worden geprobeerd door sterker aantrekken een lekkende aansluiting af te dichten. Door overmatig aantrekken rekt de schroefdraadaansluiting en maakt de verstuiverhouder onbruikbaar. Lekkage wordt altijd veroorzaakt door slechte afdichtvlakken van het tussenstuk en de verstuiverhouder.

10. Monteer de inspuitleiding door de wartelmoer (7) op de verstuiverhouder vast te draaien (zie voor voorgeschreven aantrekkoppel tabel 00-0).

11. Laat de motor draaien en controleer of alle aansluitingen niet lekken.

III. CONTROLEREN EN BEOORDELEN VAN VUILE, SCHONE, GEREVIDEERDE EN NIEUWE VERSTUIVERS

Bosch eengatsverstuivers DNO SD 1510

Algemene aanwijzingen

Bij de eengatsverstuivers is op grond van hun constructie-eigenschappen een beoordeling betreffende verstuiwingsbeeld en 'snorren' afhankelijk van het aantal bewegingen van de pomphefboom per sec. (hefboomsnelheid). Wanneer het voorgeschreven aantal neerwaartse hefboombewegingen per sec. niet wordt aangehouden, trekt men gemakkelijk verkeerde conclusies en worden verstuivers afgekeurd, die in werkelijkheid nog in orde zijn.

Daarom worden hieronder de testaanwijzingen uitgebreid behandeld.

Werking van verstuiver controleren

1. Sluit de in de verstuiverhouder gemonteerde verstuiver aan op de Boschverstuivertestbank voor diesels (bestelnr. EFEP 60 F of EFEP 340)(Fig. 07-4/3).

Voor de controle mag slechts schone testolie of gefiltreerde dieselolie worden gebruikt. Steek in geen ge-

val de hand in de straal van een spuitende verstuiver tijdens de controle. De straal dringt diep in de huid door en vernietigt het weefsel. De in het bloed doordringende brandstof kan een bloedvergiftiging veroorzaken.

2. Controle van verstuiwingsbeeld. Bij korte, snelle slagen (ca. 2 slagen per sec.) moet de straal tamelijk zijn gestoten en goed afbreken. Deze controle moet echter ruim worden geïnterpreteerd. Aparte druppeltjes, schuine of schuin afgebroken of een beetje brede stralen hebben geen betekenis voor de verbranding in de motor.

Tijdens de verstuiwingsbeeld- en 'snor'-proef moet de manometer zijn uitgeschakeld.

3. Controle op 'snorren'. Iedere verstuiver verkooft aan de onderzijde in de verstuiveropening en bij de verstuivertap. Om vast te stellen of een gebruikte verstuiver nog gebruikt kan worden, moet de hefboom langzaam helemaal naar beneden worden gedrukt (ca. 1 slag per sec.); de verstuiver moet hierbij gedempt hoorbaar 'snorren'.

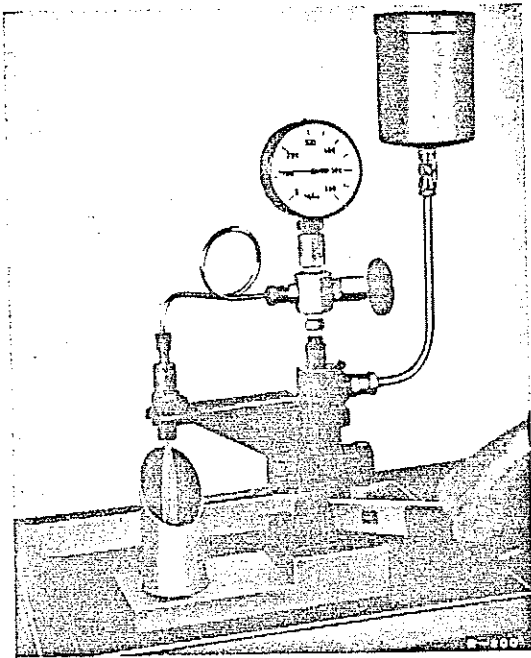


Fig.07-4/3

Snort de verstuiver slechts erg weinig of helemaal niet, dan moeten aansluitend de werkzaamheden volgens nr. 6 worden uitgevoerd. Bij de snorcontrole moeten bij de beoordeling dezelfde maatstaven worden aangehouden als bij de controle van de straal.

Wanneer de verstuiver op grond van de controles volgens nrs. 2 en 3 niet wordt afgekeurd, moeten de openings- resp. afpersdruk en de lekkage van de verstuiver worden gecontroleerd.

4. Openings- resp. afpersdruk van de verstuiver controleren.

Schakel de manometer in en druk de hefboom van de verstuivertestbank langzaam (1 slag per sec.) naar beneden en lees bij het openen resp. bij het afpersbegin van de verstuiver de openingsdruk af. Hierbij moet de verstuiver duidelijk snorren (fig.07-4/3).

Voorzichtig! Wanneer de manometer is ingeschakeld, mag de druk slechts langzaam stijgen en vooral slechts langzaam dalen, omdat anders de manometer kan worden beschadigd.

De openingsdruk moet bij nieuwe verstuivers 115 atm. en bij gebruikte min. nog 100 atm. zijn. Het verschil in openingsdruk mag binnen 1 set verstuivers voor 1 motor niet meer dan 5 atm. bedragen. De openingsdruk hangt af van de voorspanning van de drukveer en wordt door vulplaatjes (15) (geslepen stalen

plaatjes) bepaald. Deze worden aan de bovenzijde tussen de drukveer en de verstuiverhouder gemonteerd (fig.07-4/6).

Deze plaatjes worden in dikten van 1,0 tot 1,8 mm, oplopend met 0,05 mm geleverd. Een toename van de voorspanning met 0,05 mm verhoogt de openingsdruk met ca. 3,0 atm. (Zie ook subhoofd IV, nr. 10, verstuiver in verstuiverhouder inbouwen).

5. Verstuiver op lekkage controleren.

Druk de hefboom langzaam zo ver naar beneden, totdat de wijzer op de manometer 20 atm. onder de voorgeschreven openingsdruk aanwijst. De verstuiver sluit goed af, wanneer bij de verstuiveropening geen druppeltje naar beneden valt.

Wanneer door zorgvuldig reinigen van de sluitvlakken op het verstuiverlichaam en de verstuivernaald een eventuele lekkage niet is op te heffen, moet de verstuiver worden vervangen (zie ook subhoofd IV, verstuiver reinigen, nr. 7, opmerking).

Wanneer de verstuiver bij de schroefdraad van de wartelmoer lekt, moet niet worden geprobeerd, de lekkage door een sterker aantrekken op te heffen. Wanneer het verstuiverhouderverbindingsstuk (3) niet goed afsluit, kan het (zie fig.07-4/6) aan beide zijden met polijstpasta op een slijptafel worden afgeslepen, evenals de voorzijde van de verstuiverhouder (7). Vaak is het ook voldoende, wanneer het verstuiverhoudertussenstuk slechts wordt gedraaid en de wartelmoer volgens voorschrift wordt vastgezet.

6. Wanneer één van de controles uit nr. 2 of 3 geen resultaat naar wens oplevert, moet de verstuiver ca. 10 sec. lang met korte, snelle hele slagen van de hefboom met een snelheid van 2 tot 3 hele slagen per sec. worden doorgespoten. Hierbij moet de straal zijn gesloten en met een duidelijk hoorbaar, hoog gefluit naar buiten treden. Wanneer dit niet het geval is, kan de verstuiver klem zitten, vuil, beschadigd of ontoelaatbaar sterk zijn versleten. De verstuiver moet nu worden gereinigd (zie subhoofd IV). Wanneer na het reinigen de proefwaarden niet worden bereikt, moet de verstuiver worden vervangen.

Wanneer de opbrengst uit punt 6 werd bereikt, moeten alle controles uit nrs. 2 t/m 5 nogmaals worden uitgevoerd. Door het met hele slagen snelle doorspuiten kan een vastgekleefde of slechts licht vervuilde verstuiver worden gereinigd en het hiermee samenhangende snorren en verstuivingsbeeld worden verbeterd.

Wanneer aan alle voorwaarden bij de eerder genoemde controles is voldaan, is de verstuiver in orde en kan hij weer worden ingebouwd.

Opmerking: In geval van defecten en bij een garantieclaim moet op de garantievermelding resp. het bijgevoegde papier bij iedere verstuiver apart in principe

iedere vastgestelde fout van de verstuivers worden aangegeven. Bijv.: verstuiver heeft slecht verstuivingsbeeld - verstuiver snort niet, ondanks reiniging - verstuiver lekt, druppelt na - verstuivernaald verkoolt, zit vast - druk- en smeerpunten op de verstuivernaaldgeleidschacht enz..

Om beschadigingen te voorkomen, moet er bij het terugzenden van de verstuivers op worden gelet, dat niet meerdere verstuivers te zamen worden verpakt, maar dat zij apart in papier moeten zijn ingepakt.

IV. VERSTUIVERHOUDER DEMONTEREN, VERSTUIVER REINIGEN EN VERSTUIVERHOUDER MONTEREN

Verstuiverhouder demonteren

Bij het demonteren van de verstuiverhouder moeten de werkplek en de gereedschappen helemaal schoon zijn.

1. Zet de verstuiverhouder alleen met de klem 636 589 01 31 00 in de bankschroef, om de verstuiverhouder niet te beschadigen (fig.07-4/4).

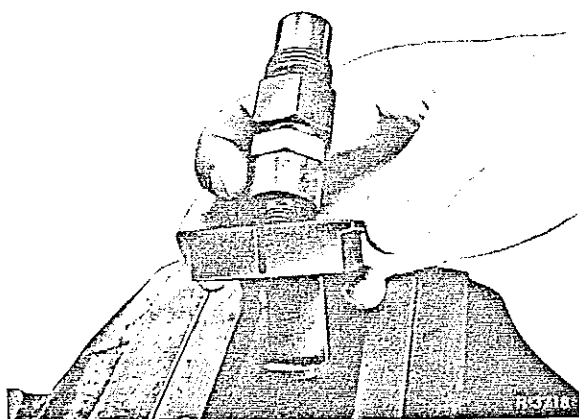


Fig.07-4/4

Wanneer geen klem aanwezig is, moet een geschikte pijpsleutel van SW 24 mm in de bankschroef worden geklemd. Plaats de verstuiverhouder in de pijpsleutel.

2. Verwijder de wartelmoer (5) met een ringsleutel van 27 mm (fig.07-4/6). Verwijder het verstuiverhuis (2) met de verstuivernaald (1) uit de wartelmoer. Verwijder het verstuiverhoudertussentstuk (3), de drukpen (4) en de verstuiverveer (6) uit de verstuiverhouder (7).

Bij demontage moet erop worden gelet, dat het verstuiverhuis, de verstuivernaald en de afzonderlijke onderdelen van iedere set verstuivers niet onderling worden verwisseld. Het vulplaatje (15) kan bij het schoonmaken in de verstuiverhouder blijven zitten.

Pak de verstuivernaald slechts bij de druktap vast en raak met de vingers de gepolijste vlakken van de verstuivernaald niet aan, zodat geen corrosie kan ontstaan (zie fig.07-4/11).

Verstuiver reinigen

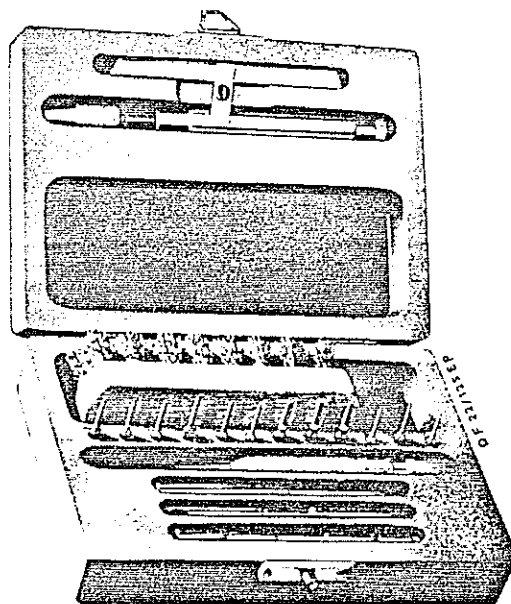


Fig.07-4/5

Voor het reinigen van gebruikte verstuivers moet de Bosch-reinigingsset EF 8486 B of onderdeelnr.000 589 00 68 00 worden gebruikt (fig.07-4/5). Schuurlinnen, een schraapstaal of iets dergelijks mag in geen geval hiervoor worden gebruikt. Het reinigen van de verstuivers mag alleen door geschoolde vaklieden worden uitgevoerd.

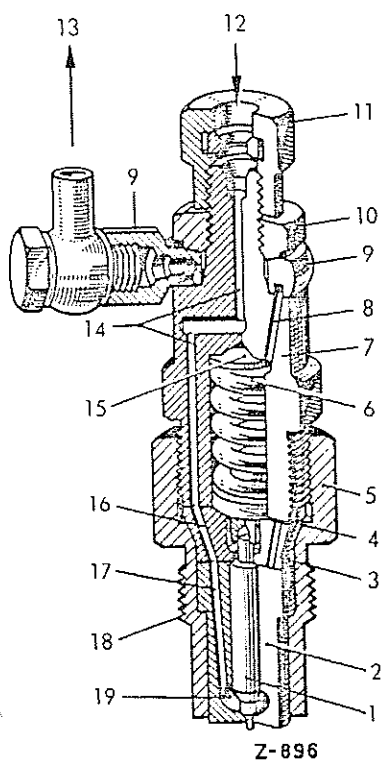


Fig.07-4/6

Verstuiverhouder met verstuiver

- | | |
|---|---|
| 1. Verstuivernaald | 11. Wartelmoer bevestiging in spuitleiding |
| 2. Verstuiverhuis | 12. Brandstoftoevoer |
| 3. Verstuiverhouderverbindingsstuk | 13. Retourleiding naar brandstoftank |
| 4. Drukpen | 14. Hogedrukkanaal |
| 5. Wartelmoer voor bevestiging verstuiver | 15. Vuilplaatjes voor verstuiverveer (geslepen stalen plaatjes) |
| 6. Verstuiverveer | 16. Ringvormige groef en toevoerboring in verbindingsstuk |
| 7. Verstuiverhouder | 17. Ringvormige groef en drukkanaal in verstuiverhuis |
| 8. Lekoliekanaal in verstuiverhouder | 18. Schroefdraad |
| 9. Tussenstuk met ringvormig kanaal voor lekolieaansluiting | 19. Drukkamer in verstuiverhuis |
| 10. Zeskantmoer voor bevestiging tussenstuk | |

3. Verwijder met een messingborstel aan de buitenzijde verbrandingsresten van de voorzijde van het verstuiverhuis (2) (fig.07-4/6), hoofdzakelijk rond de uitstroomopening (7) (fig.07-4/11). Wanneer geen messingborstel aanwezig is, moet de voorzijde van

het verstuiverhuis op een vlak, in dieselbrandstof gedrenkt stuk hardhout met een groef voor de uitstekende naaldtap (8) worden afgeveegd. In geen geval mag met een hard voorwerp over de uitstroomopening worden gewreven.

4. Reinig het binnengedeelte van de verstuiverhouder met een juist gevormd houten staafje met benzine of dieselbrandstof.

Wanneer een Bosch-verstuiverreinigingsset aanwezig is, moet als volgt worden gehandeld:

reinig de drukkamer (19) van de verstuiverhouder met de groefschrapper (fig.07-4/6 en 07-4/7).

Reinig de verstuivernaaldzetel in de verstuiverhouder met de speciale naald (fig.07-4/8). Deze werkzaamheden moeten bijzonder zorgvuldig worden uitgevoerd, omdat de bruikbaarheid van de verstuiver in hoge mate afhangt van een goede verstuivernaaldzetel.

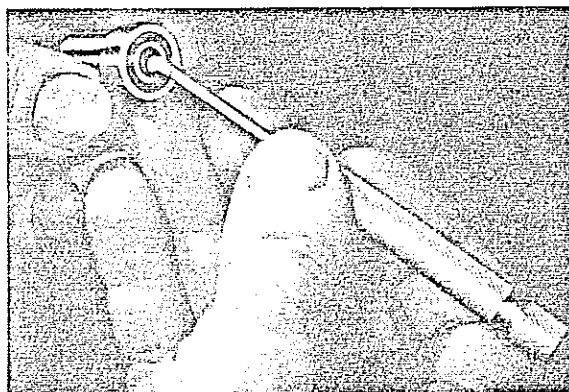


Fig.07-4/7

Op de speciale naald mag tijdens het ronddraaien geen overmatige druk worden uitgeoefend. Reinig het spuitgatje in de uitstroomopening met de speciale stift. Zoals in fig.07-4/9 is te zien, niet van buiten, maar van binnen naar buiten (vanwege geleiding, resp. kantelen van de speciale stift).

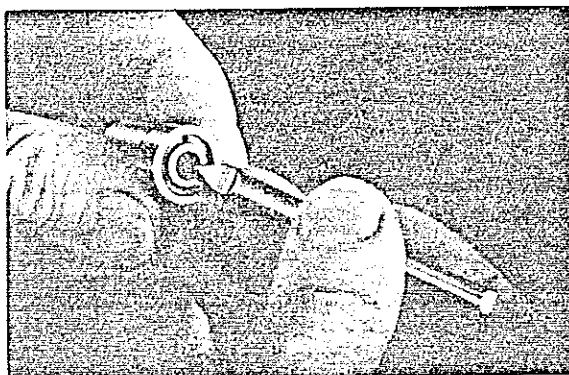


Fig.07-4/8

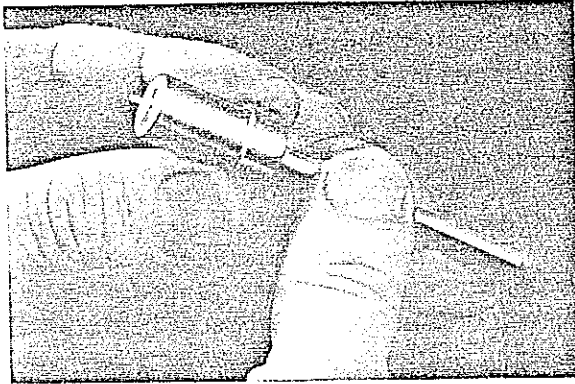


Fig.07-4/9

5. Reinig de verstuivernaald met een hoekig, in dieselbrandstof gedrenkt staafje hardhout. Wanneer het profiel van de verstuivernaald sterk is verkoold, kan zij met haar druktap (13) in een geschikte bek van een draaibank of een boormachine worden vastgezet. Reinig hierna de naaldtap (8), de gec calibreerde tap (9) en het naaldsluitvlak (10) met een in olie gedrenkt hoekig staafje hardhout (fig. 07-4/10 en 07-4/11).

6. Visuele controle. Gebruikte verstuivers moeten na het reinigen visueel worden gecontroleerd.

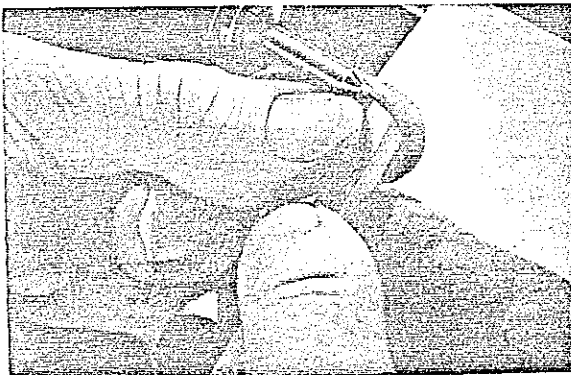


Fig.07-4/10

Let bij de verstuivernaald op een ingeslagen of ruw sluitvlak en op een versleten of beschadigde naaldtap.

Let bij de verstuiverhouder op een ingeslagen of verkoolde zetel (met verlichte loupe EFAW 25 B bekijken) en op een ovaal spuitgatje.

Beschadigde verstuivers moeten worden vervangen of bij de fa.Bosch worden geruild.

7. Glijproef. Na de visuele controle

moet zowel bij gebruikte als bij nieuwe verstuivers de glijproef worden uitgevoerd.

Controleer of de verstuivernaald gemakkelijk in het verstuiverhuis beweegt. Dompel hierna de verstuivernaald en het verstuiverlichaam ieder apart in gefilterde dieselbrandstof en plaats de verstuivernaald in het verstuiverhuis. Wanneer het verstuiverhuis loodrecht omhoog wordt gehouden, moet nu de verstuivernaald, die ongeveer 1/3 omhoog is getrokken, door zijn eigen gewicht tot op de zetel terugglijden (valproef).

Draai nu de verstuivernaald rond en herhaal deze procedure. Wanneer de naald ondanks zorgvuldig reinigen niet naar beneden glijdt, moet deze worden vervangen.

Opmerking: Slechts in uitzonderingsgevallen, wanneer geen vervangende verstuiver voorhanden is, kan bij een klemmende verstuivernaald het drukpunt op de naaldschacht worden bewerkt met Bosch-polijstpasta FT 26 V 2, zodat deze weer gemakkelijk beweegt. Ook van een ondanks zorgvuldig reinigen toch nog lekkende verstuiver kan het sluitvlak van de verstuivernaald met Bosch-polijstpasta FT 26 V 2 weer goed afsluitend worden gemaakt. Beperk het napolijsten tot het absolute minimum, waarbij de verstuiver weer goed werkt. Reinig en spoel na behandeling beide onderdelen zorgvuldig schoon.

Verstuivers met beschadigde sluitvlakken of met te grote naaldspeling door te lang gebruik moeten worden vernieuwd. (Grote naaldspeling betekent overmatig lekolieverlies en dus verminderd motorvermogen.)

Verstuivernaald en verstuiverhuis zijn zorgvuldig uitgezocht en vormen in principe een eenheid. Iedere verstuivernaald heeft slechts 1 passend verstuiverhuis en omgekeerd. Er mogen dus noch naalden, noch huizen apart worden vervangen. Dit moet altijd tegelijk gebeuren.

Verstuiver in verstuiverhouder monteren

8. Voor montage moeten nogmaals alle onderdelen in schone dieselbrandstof worden gespoeld. Verder moet erop worden gelet, dat de geslepen afdichtvlakken van verstuiverhouder, verstuiverhoudertussenstuk en verstuiverhuis smetteloos schoon zijn en niet beschadigd.

Nieuwe en gerevideerde verstuivers worden ingesmeerd met corrosiebestendig vet geleverd. Daarom moeten zulke verstuivers voor montage in schone benzine worden gereinigd. Controleer ook of de naalden gemakkelijk bewegen, zoals in nr. 7 is beschreven.

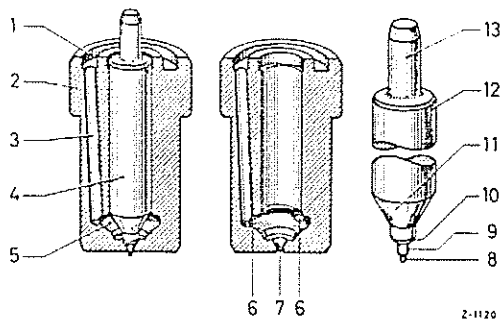


Fig.07-4/11

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Ringvormige groef | 7. Uitstroomopening |
| 2. Verstuiverhuis | 8. Naaldtap |
| 3. Hogedrukkanal | 9. Gecalibreerde tap |
| 4. Verstuivernaald | 10. Naaldsluitvlak |
| 5. Drukkamer | 11. Drukvlak |
| 6. Uitmonding van hogedrukkanalen in drukkamer | 12. Naaldschacht |
| | 13. Druktap |

9. Monteer hierna de verstuiverhouder in de klem 636 589 01 31 00 of in een pijpsleutel (fig.07-4/4).

10. Monteer het vulplaatje (15) in de verstuiverhouder (7), voor zover dit werd verwijderd, monteer de verstuiverveer (6) en plaats de drukpen (4) zodanig op de verstuiverveer, dat de korte tap naar de veer is gekeerd. Plaats het verstuiverhouder verbindingsstuk (3) met de ringvormige groef naar beneden gekeerd over de drukpen (4) (fig.07-4/6).

11. Monteer het verstuiverhuis (2) met de verstuivernaald (1) op het verstuiverhouderverbindingsstuk (3). Draai hierna met de hand de wartelmoer (5) op de verstuiverhouder (7).

12. Zet nu de wartelmoer met een aantrekkoppel van 7-8 mkg vast. (Door een te sterk vastgezette wartelmoer kan het verstuiverhuis worden vervormd en dit kan het klemmen resp. het hangen blijven van de verstuivernaald veroorzaken.)

13. Controleer de verstuiveropenings- resp. afpersdruk en stel deze zonnodig af (zie subhoofd III).

14. Controleer de verstuiver op lekkage (zie subhoofd III).

15. Controleer het verstuiverbeeld en het 'snorren' (zie subhoofd III).

Brandstofpomp gemonteerdAlgemene aanwijzingen

Een exacte controle en afstelling van de reguleur is alleen op een brandstofpomp testbank mogelijk. Hieronder worden werkzaamheden beschreven, die zonder testbank in het voertuig kunnen worden uitgevoerd.

Een controle van de reguleur kan noodzakelijk zijn bij een te gering vermogen, te sterk roken van de motor, onregelmatig draaien, zagen en galopperen bij stationair toerental en overschrijding van het max. vollasttoerental resp. de max. toelaatbare snelheid in de versnellingen op de vlakke weg en het max. toerental onbelast.

Membraan, reguleurhuis en aansluiting van vacuümleiding op lekkage controleren

1. Smeer het inlaatspruitstuk, vacuümleiding, bevestigingsflens van luchtregelklephuis en reguleurhuis bij lopende motor in met zeepsop. Lekkages opsporen en verhelpen.

2. Maak de start- en stopkabel van de hefboom (2) op de brandstofpomp los. Verwijder de beschermkap (3) van de regelstang. Maak de vacuümleiding van de aansluiting (1) los. Druk de regelstang met de hefboom (2) helemaal in de stoprichting en sluit met een vinger de aansluiting voor de vacuümleiding (1) af. Laat hierna de hefboom los en let op de regelstang (zie fig. 07-4/1).

Wanneer het membraan en het membraanhuis in orde zijn, wordt de regelstang door de reguleurveer iets naar voren geschoven en door het in het membraanhuis ontstane vacuüm vastgehouden. Wanneer de regelstang na een klein stukje verschuiven niet blijft staan, is ofwel het membraan of het membraanhuis lek. Wanneer de regelstang blijft staan, is bij het bedienen van de hefboom een vrije slag te voelen.

Wanneer een lekkage wordt geconstateerd, moet het membraanhuis worden verwijderd. Draai hiervoor de vier bevestigingsbouten los. Maak de bevestigingsbout van het membraan aan de regelstang los, verwijder het membraan en controleer het op beschadigingen.

Een stug membraan moet in ieder geval worden vervangen.

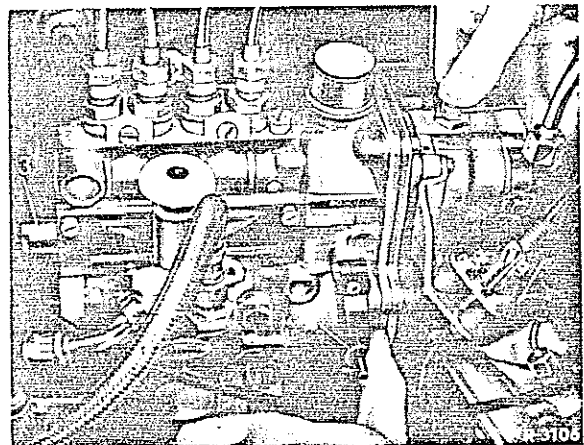


Fig.07-5/1

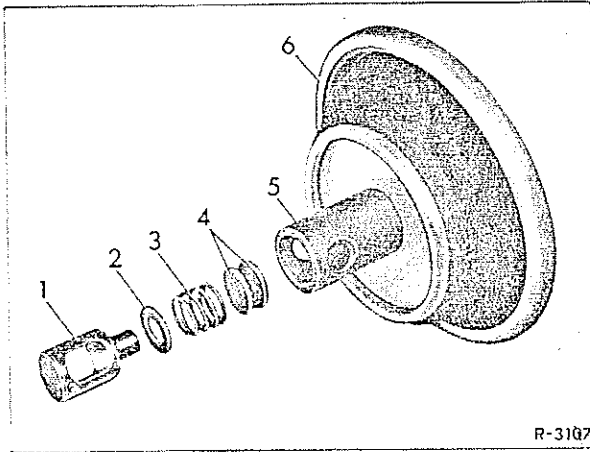
1.Aansluiting voor vacuümleiding
2.Hefboom
3.Beschermkap op regelstang

Membraan in reguleurhuis vervangen

Bouw hiervoor de brandstofpomp uit, vervang het membraan, plaats de brandstofpomp op een brandstofpomp testbank en controleer zowel het begin van de compensatie als de compensatieslag. Stel deze zonodig goed af.

Het membraan kan echter ook vervangen worden, wanneer de brandstofpomp nog op de motor is gemonteerd. Let hierbij op de volgende aanwijzingen:

3. Let er bij het uitbouwen van het membraan op, dat de in de huls (5) gemonteerde onderdelen (1 tot 4) (compensatieinrichting) niet eruit



R-3107

Fig.07-5/2

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Compensatiestift | 4. Vulplaatjes voor compensatieveer |
| 2. Vulring voor compensatieveer | 5. Huls |
| 3. Compensatieveer | 6. Membraan |

vallen. Wanneer deze onderdelen er toch uitvallen, moeten deze weer volledig in de juiste volgorde, zoals in fig.07-5/2 is afgebeeld, worden gemonteerd.

4. Meet de maximale compensatieslag resp. de slag van de compensatiestift met een meetklok, wanneer het membraan is uitgebouwd (zie fig.07-5/3 en 4).

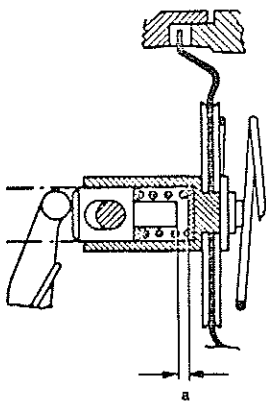
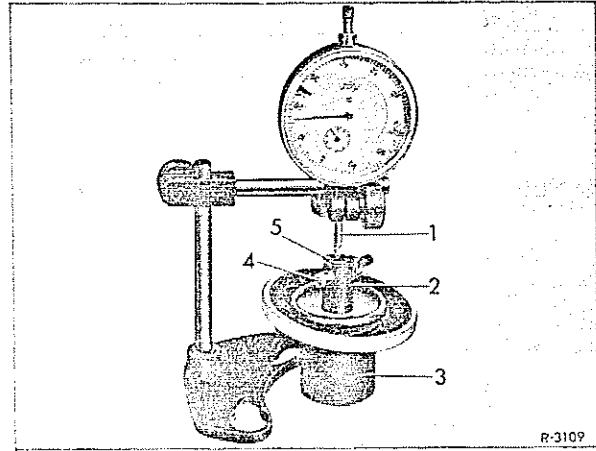


Fig.07-5/3

a = max. compensatieslag

Steek hiervoor een 6 mm stift (4) door de huls (2) van het membraan en de compensatiestift (5). Plaats het membraan nu op een stukje pijp (3) met een max. buiten-Ø van 35 mm, min. binnen-Ø van 22 mm en min. 10 mm lang. Stel nu de meetkloksteun zodanig af, dat de taststift (1) van de meetklok precies op het midden van de compensatiestift (5) staat. Stel de schaal op 0 af.



R-3109

Fig.07-5/4

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. Taststift meetklok | 4. Cilinderstift met Ø 6 mm |
| 2. Huls | 5. Compensatiestift |
| 3. Stukje pijp | |

Druk nu op de taststift (1) van de meetklok en lees de slag af. De max. compensatieslag bedraagt afhankelijk van het type reguleur 1,1 tot 2,7 mm.

Attentie! Wanneer de taststift niet precies op het midden van de compensatiestift staat, kan deze kantelen. Meet daarom 2-3 maal.

5. Verwijder de compensatiestift, de vulring, de compensatieveer en de vulplaatjes uit het uitgebouwd membraan en monteer ze in het nieuwe membraan.

6. Meet de max. compensatieslag van het nieuwe membraan met een meetklok (zie nr. 4). Wanneer de afwijking t.o.v. het oude membraan niet meer dan 0,06 mm bedraagt, moet het nieuwe membraan met de op de compensatieveer afgestemde, uitgebouwd reguleurveer (13) en de vulring (14), voor zover deze waren uitgebouwd, weer worden gemonteerd (fig.07-5/5).

Een grotere afwijking van de max. compensatieslag moet met vulplaatjes (4), die in de dikten van 0,2 mm, 0,3 mm, 0,5 mm en 1,0 mm door de fa. Bosch worden geleverd, worden aangevuld (fig.07-5/2).

Opmerking:

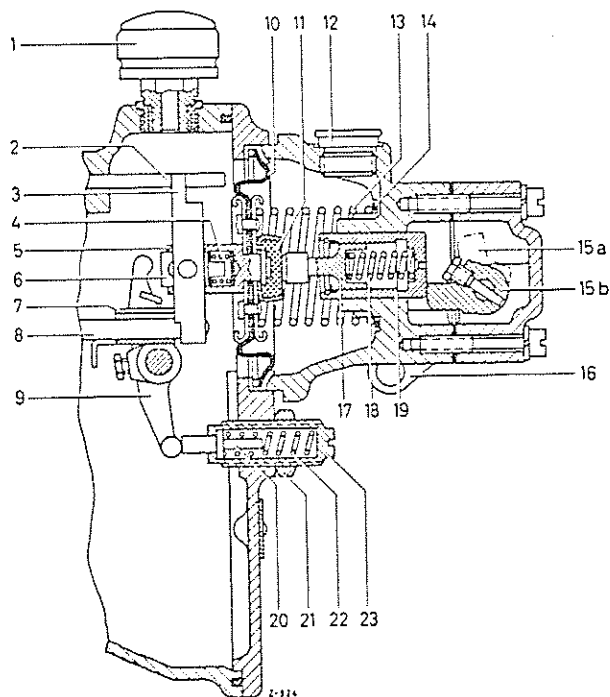
De juiste afstelling van de compensatieslag kan alleen op de brandstofpomp-testbank worden gecontroleerd. Daarom moet de vulring, die de voorspanning van de compensatieveer en dus de afstelling van de compensatieslag bepaalt, beslist van het uitgebouwd membraan worden overgeplaatst.

Het zelfde geldt voor de reguleurveer (13) en de vulring (14), die eveneens op de compensatieveer (4) zijn afgestemd (zie fig.07-5/5). Een willekeurige verandering van de voorspanning van de compensatie- of de reguleurveer veroorzaakt een foute afstelling.

7. Meet het max.toerental onbelast (afgeregeld)(zie werknr.00-7).
8. Stel de rookgrens af tijdens een proefrit (zie werknr.00-7).

Fig.07-5/5

Stationaire stand



1. Luchtfilter
2. Geleidestang
3. Geleidehefboom
4. Compensatieveer
5. Huls
6. Compensatiestift
7. Startaanslag
8. Regelstang
9. Dubbele hefboom
10. Membraan
11. Rubber kussen
12. Aansluiting vacuümleiding op vacuümkamer
13. Reguleurveer
14. Vulring
- 15a. Aanslagnok, vollast stand
- 15b. Aanslagnok, stationaire stand
16. Hefboom voor mechanische meer-opbrengstregeling
17. Drukstift
18. Hulpmembraanveer
19. Drukstifthuis resp. glijdende veerkoker
20. Stift voor vollast aanslag
21. Borgmoer
22. Veer
23. Stelbout vollast aanslag

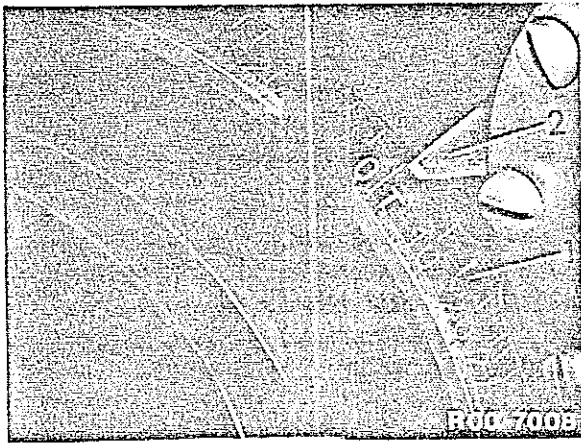


Fig.07-6/2

1.Trillingsdemper 2.Afstelstift

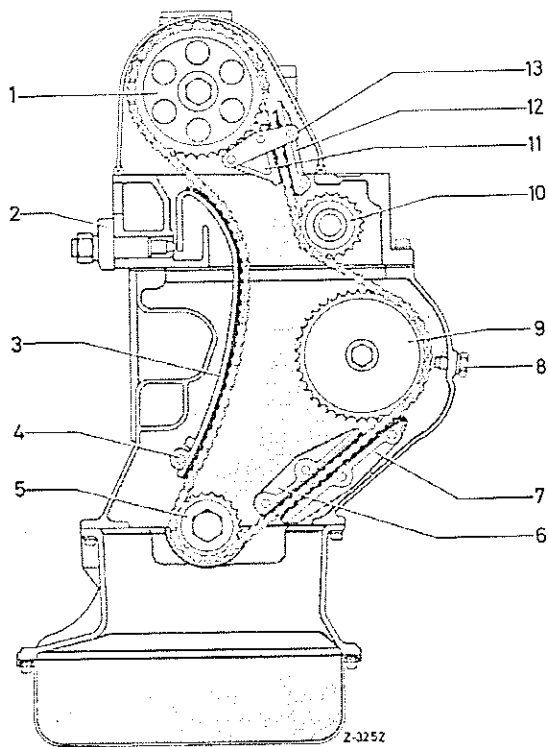


Fig.07-6/3

Kettingaandrijving OM 615

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1.Nokkenastandwiel | versteller, brand- |
| 2.Kettingspanner | stofpomp en olie- |
| 3.Spanstrip | pomp aan) |
| 4.Scharnierbout | 10.Geleidetandwiel |
| 5.Krukastandwiel | 11.Geleidestrip, |
| 6.Geleidestrip, | binnen |
| binnen | 12.Geleidestrip, |
| 7.Geleidestrip, | buiten |
| buiten | 13.Steun van binnenste |
| 8.Borgbout | geleidestrip |
| 9.Tussentandwiel | |
| (drijft inspuiter-) | |

11.Draai de borgbout (8) van de kettingaandrijving eruit en verwijder de bo-

venste scharnierbout van de geleidestrip (7) met de trekker 187 589 07 33 00 (zie fig.07-6/3).

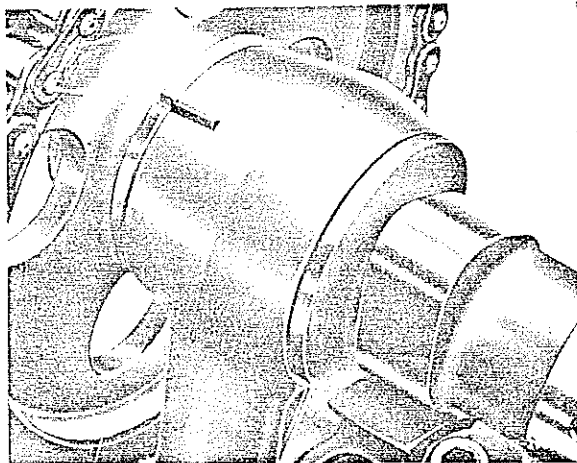


Fig.07-6/4

1.Veersluiting 2.Verbindingsschakel

12.Schuif een strook metaal resp. karton van ca. 200 x 70 mm, dat naar de vorm van het tussentandwiel is gebogen, van links naar rechts tussen het tussentandwiel (9) en de ketting, zodat de ketting uit de tanden van het tussentandwiel wordt opgelicht.

13.Verwijder de inspuiterversteller en de strook metaal of karton.

Attentie! Na het uitbouwen van de inspuiterversteller mag de motor resp. de krukas en de nokkenas niet worden verdraaid.

14.Verwijder de bus (6) van de inspuiterversteller en de drukring (9) van de hulpas (fig.07-6/1).

15. Controleer visueel de geleidestrippen (6 en 7), vervang ze eventueel (fig.07-6/3).

Inbouwen

16. Smeer de drukring (9) en de bus (6) in met olie en schuif ze op de hulpas. Let hierbij op de juiste plaats van de beide spieën in de hulpas (fig.07-6/1).

Opmerking: Wanneer een inspuiterversteller moet worden vervangen, moet de oude inspuiterversteller zodanig op de nieuwe worden gelegd, dat de spiegelgroeven van de beide inspuiterverstellen op elkaar liggen. Het met een centerpunt aangebrachte merkteken op de oude

I. ALGEMEEN

De inspuitersteller heeft tot taak het inspuitermoment afhankelijk van het motor-toerental zodanig te regelen, dat een goed motorkoppel en vermogen en tegelijker-tijd een vermindering van het brandstofverbruik en de rook worden bereikt. De aandrijfflens met de opstaande rand (4) voor de aandrijving van de vacuumpomp is via twee rekbouten (5) aan het kettingtandwiel met segmenten (1), het z.g. primaire gedeelte, bevestigd (fig.07-6/1).

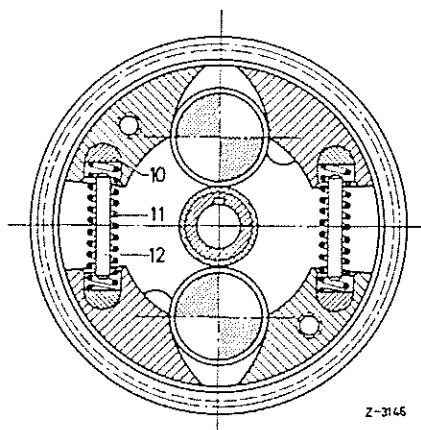
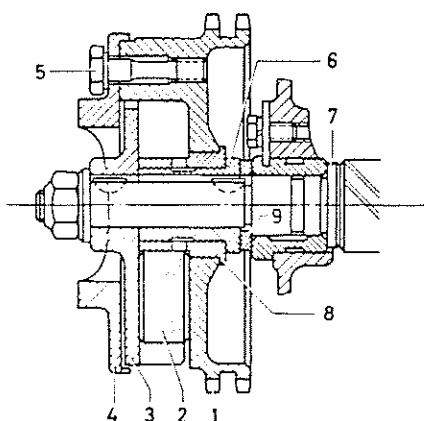


Fig.07-6/1

Inspuitersteller

- 1. Kettingtandwiel met segmenten (primaire gedeelte)
- 2. Centrifugaalgewichten
- 3. Segmentflens (secundaire gedeelte)
- 4. Aandrijfflens met opstaande rand voor vacuumpomp
- 5. Rekbout
- 6. Bus
- 7. Drukkring
- 8. Bus
- 9. Drukkring
- 10. Pen (veerzetel)
- 11. Drukveer
- 12. Stift (begrenste verdraaiing)

II. INSPUITVERSTELLER UIT- EN INBOUWEN

Uitbouwen

1. Demonteer de radiator.
2. Verwijder de aanzuig- en vacuümleiding van de vacuumpomp en verwijder de vacuumpomp van het cilinderblok.
3. Draai de polystop-moer van het tussentandwiel af en verwijder hem samen met de opsluitring.
4. Verwijder het kleppendecksel.
5. Draai de bevestigingsbout van het nokkenastandwiel (1) los en verwijder hem samen met de opsluitring (fig. 07-6/3).
6. Draai de krukas in de juiste draai-richting rond met behulp van de bevestigingsbout op de trillingsdemper, totdat de merktekens OT op de trillingsdemper met de afstelwijzer (fig.07-6/2) en de merktekens op de vulringen het eerste nokkenaslager gelijk staan (fig. 07-6/4).

Attentie! De motor mag niet met de zes-kantbout op het nokkenastandwiel worden rondgedraaid. Een overbelasting kan de spanstrip (3) verbuigen (fig.07-6/3).

7. Merk de stand van de ketting op de inspuitersteller resp. het tussentandwiel en de stand van de inspuitersteller t.o.v. het cilinderblok met een centerpunt. Bovendien de stand van de ketting t.o.v. de nokkenas met een centerpunt merken.
8. Bouw de kettingspanner uit.
9. Draai de zeskantbout op de steun (13) los en verwijder deze met de binnenste geleidestrip (11) van de buitenste geleidestrip (12) en van de cilinderkop (fig.07-6/3).
10. Trek het nokkenastandwiel er af, laat hierbij de ketting op het nokkenastandwiel zitten en leg ze samen in het distributiehuis. (Let bij het verwijderen van het nokkenastandwiel op de vulring tussen de nokkenas en het nokkenastandwiel.)

inspuitversteller resp. tussentandwiel, moet nu op de nieuwe inspuitversteller op dezelfde plaats worden aangebracht.

17. Monteer de ketting met behulp van de strook metaal of karton (zie nr. 12). Schuif nu de gereinigde en ingeoliede inspuitversteller op de hulpas.

18. Trek nu de ketting naar boven resp. nokkenastandwiel met ketting omhoog halen en let er hierbij op, dat de merktekens op de inspuitversteller en het cilinderblok gelijk staan, verdraai eventueel de inspuitversteller, totdat de merktekens op de inspuitversteller en het cilinderblok gelijk staan. Trek hierna de strook metaal resp. karton eruit. Wanneer de merktekens t.o.v. elkaar zijn verdraaid, moet de strook metaal nogmaals worden gebruikt om de ketting op het kettingtandwiel overeenkomstig de verdraaiing terug te stellen.

19. Schuif het nokkenastandwiel met gemonteerde ketting op de nokkenas. Let er hierbij op, dat de merktekens op de ketting en op het nokkenastandwiel gelijk staan. Bovendien moeten de merktekens op de vulring van de nokkenas en het eerste nokkenaslager gelijk staan (fig.07-6/4).

Controleer nogmaals, of alle merktekens, zoals bij uitbouwen en het merkteken OT op de trillingsdemper juist staan (zie nr. 6 en 7).

20. Monteer en ontlucht de kettingspanner.

21. Monteer de bovenste scharnierbout van de geleidestrip (7) in het cilinderblok (fig.07-6/3). Smeer hierbij de scharnierbout aan het einde in met vloeibare pakking. Let er bij het monteren op, dat de borgdraad van de geleidestrip in de groef van de scharnierbout schiet.

22. Monteer de binnenste geleidestrip (11) met de steun (13) in de boring van de buitenste geleidestrip (12) en zet deze met de zeskantbout op de cilinderkop vast.

23. Monteer de borgbout (8) van de kettingaandrijving en zet deze vast.

24. Monteer de ring op de hulpas, draai de polystop-moer erop en zet deze met het voorgeschreven aantrekkoppel vast. Controleer de axiale speling (0,05 tot 0,12 mm) van het tussentandwiel.

25. Monteer de bevestigingsbout met de ring op het nokkenastandwiel (1) (fig. 07-6/3).

26. Controleer de werking van de inspuitversteller:
draai hiervoor met een steeksleutel de polystopmoer in de juiste draairichting (zie fig.07-6/1). Wanneer na het loslaten de hulpas in de oude stand terugdraait, is de inspuitversteller in orde. Wanneer dit niet gebeurt, moet de oorzaak worden opgespoord en verholpen.

27. Controleer het inspuitbegin (zie werknr.00-5).

28. Monteer de vacuumpomp met een nieuwe pakking op het cilinderblok (fig.07-6/2).

29. Monteer het kleppendeksel. Let erop, of de rubber pakking goed zit. Controleer bovendien of bij gasgeven de kabel vrij in de sleuf van de aanslag op de tuimelarm beweegt.

30. Bouw de radiateur in.

31. Laat de motor draaien en controleer of alle aansluitingen niet lekken.

MOTOR OM 615/621, M 115/121

Hoofdbrandstoffilter bij dieselmotor

09-1

Brandstoffilter reinigen

09-2

- I. Hoofdfilter reinigen
- II. Voorfilter reinigen
- III. Filter in benzinepomp reinigen
- IV. Zeef in brandstoftank reinigen

Luchtfilter

09-3

- I. Algemeen
- II. Werking en onderhoud

MOTOR OM 314

Hoofdbrandstoffilter

09-41

Brandstoffilter reinigen

09-42

- I. Brandstoffilterelement reinigen
- II. Voorfilter reinigen

Luchtfilter

09-43

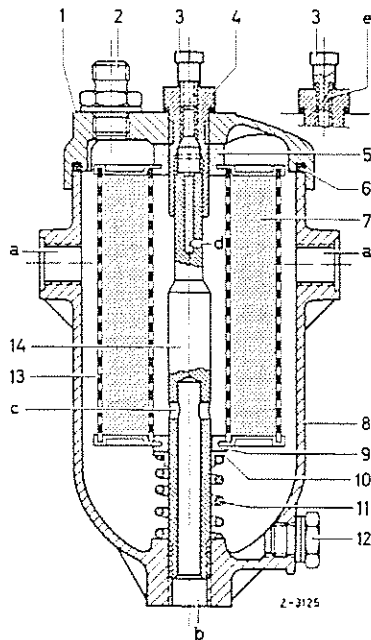


Fig.09-1

- | | |
|--|--|
| 1. Deksel | a. Aan ene zijde inlaat resp. brandstof toevoer naar filter en aan andere zijde afgesloten. Vierweg-aansluiting. (Attentie! Geen banjobout gebruiken!) |
| 2. Aansluitnippel | b. Uitlaat resp. toevoerleiding naar brandstofpomp |
| 3. Ontluchtschroef | c. Afvoerboring |
| 4. Spanmoer | d. Toevoer naar ontluchtschroef |
| 5. Pakking | e. Uitstroomkanaal bij geopende ontluchtschroef. |
| 6. Rubber pakking | |
| 7. Filterelement | |
| 8. Huis | |
| 9. Pakking | |
| 10. Drukkring resp. veerschotel | |
| 11. Drukveer | |
| 12. Vuilaftapplug | |
| 13. Houder voor viltten mantel (geperforeerde plaat) | |
| 14. Spanbout | |

Het hoofdbrandstoffilter heeft de taak het via het grove voorfilter binnengedrongen vuil uit de brandstof te halen. Dit is noodzakelijk om de gevoelige precisie-onderdelen van de brandstofpomp en de verstuivers te beschermen tegen beschadigingen en voortijdige slijtage. In grote mate hangt het storingsvrij draaien van de motor af van een juist filteren.

In geen geval mag een motor zonder filterelement draaien. Zelfs de kortste tijd draaien zonder filter is reeds voldoende om de verstuivers en de brandstofpomp volkomen onbruikbaar te maken.

Om het filterelement te ontlasten en de levensduur ervan te verhogen, mag alleen schone brandstof worden getankt.

Standaard wordt een viltmantel-filterelement gemonteerd. Bij klachten over kloppen tijdens het rijden kan het viltmantel-filterelement door een viltplaatjes-filterelement worden vervangen.

Bovendien kan bij filterelementen met een viltten pakking (5) het filterdeksel volgens fig.09-1/2 worden bewerkt om een eventuele druk van het filterdeksel op de rand van de pakking uit te sluiten. Hierdoor wordt een juiste druk (afdichting) van het filterdeksel en de pakking (5) verkregen (fig.09-1/1).

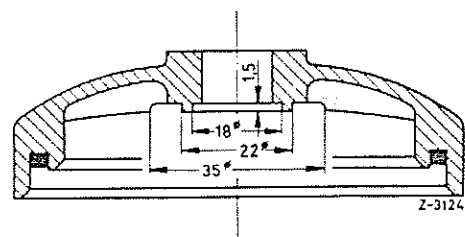


Fig.09-1/2

De te reinigen brandstof stroomt door de brandstof toevoeropening (a) in het filterhuis, gaat door het filterelement (7) en komt dan in het centrum van het filter (fig.09-1/1). Het door het filterelement tegengehouden vuil valt door het schudden tijdens het rijden gedeeltelijk naar beneden en verzamelt zich onder in het filterhuis.

Om dit vuil te verwijderen draait men van tijd tot tijd de vuilaftapplug (12) los. De in het filter aanwezige brandstof spoelt hierbij voor het grootste gedeelte het bezinksel weg. De achterblijvende vuilresten verwijderd men bij de volgende reiniging van het filterelement.

Brandstofcircuit

Vanuit het centrum van het filter stroomt de gereinigde brandstof door de afvoerboring (c) in de spanbout en via de toevoerleiding (b) naar de brandstofpomp. De beide pakkingen (5) en (9) sluiten het centrum van het filterelement (7) af. Hierbij zorgen de veerschotel (10) en de drukveer (11) ervoor, dat de juiste druk op de pakkingen wordt uitgeoefend. Tegenover de brandstoftoevoeraansluiting (a) is een vierwegaansluiting bevestigd, waarop de ontluchtungsleiding van het filter, een buigzame slang van de lekolieleiding, een buigzame slang (retourleiding) vanaf de ontlastklep in de brandstofpomp en de retourleiding naar de brandstoftank zijn aangesloten. De vierwegaansluiting heeft geen verbinding met het filter. Het filter dient slechts als steun. Daarom is de vier-

wegaansluiting met een normale zes-kantbout vastgezet. Er mag geen banjobout worden gebruikt.

Op het hoogste punt van het hoofdbrandstoffilter is de aansluitnippel (2) gemonteerd. Hierin bevindt zich een gecalibreerde boring van 1 mm Ø. De aansluitnippel is via een ontluchtungsleiding met de brandstofretourleiding verbonden. Door deze ontluchtungsleiding wordt het brandstofniveau in het filter in belangrijke mate verhoogd, zodat ook bij geringe tankinhoud storingen door het aanzuigen van lucht worden verhinderd.

Wanneer de leidingen geruis produceren, kan voor het dempen van dit geruis in de brandstofretourleiding tussen de ontlastklep in de brandstofpomp en de vierwegaansluiting op het hoofdbrandstoffilter een dempreservoir worden gemonteerd.

Opm.: Sedert de invoering van kunststofbrandstofleidingen vervalt de vierwegaansluiting op het hoofdbrandstoffilter (fig.09-1/1). Tegelijkertijd werd het hoofdbrandstoffilter in plaats van met een aansluitnippel (2) uitgerust met een banjobout met een ring en tegenwoordig met een banjobout, die aan de zijkant een boring van 1 mm heeft.

I. HOOFDFILTER REINIGEN

Bij het reinigen van het filter moet op de volgende aanwijzingen worden gelet en de volgorde van de werkzaamheden worden aangehouden.

1. Voor het verwijderen van het filterelement moet het filter worden geleegd. Draai hiervoor eerst de ontluchtschroef (3) open, verwijder de vuil-aftapplug (12) en laat het filter leeg lopen (fig.09-1/1).

2. Verwijder de toevoerleiding (b) naar de brandstofpomp. Draai nu eerst de spanmoer (4) los, verwijder het deksel (1) en hierna het filterelement.

3. Verwijder eventueel aanwezige vuilresten uit het filterhuis en spoel het nogmaals schoon.

4. Filterelement reinigena) Viltmantel-element

Sluit voor het voorlopig reinigen het element aan beide zijden af met een passende stop. Hiervoor kan het beste reeds nu het voor het definitieve reinigen vereiste reinigingsapparaat Bosch EFEP 143 A worden gebruikt (fig.09-2/1).

Maak de viltmantel met een zachte, niet metalen borstel of met een kwast in dieselbrandstof of petroleum schoon, was hem uit en spoel hem hierna nogmaals in schone dieselbrandstof of petroleum uit. Let erop, dat de reinigingsvloeistof alleen via het vilt van het element in het centrum van het filter mag komen. Wanneer het gereedschap EFEP 143 A wordt gebruikt, mag het buisje niet worden ondergedompeld. Voor de zekerheid moet het gedurende het onderdompelen dicht worden gehouden. De reinigingsgraad van deze methode bedraagt max. 40-50%.

Voor de definitieve reiniging moet het gereedschap EFEP 143 A worden gebruikt. Met dit gereedschap kan men de viltbuis-elementen op een zeer eenvoudige manier grondig schoonmaken (reinigingsgraad bijna 100%, d.w.z. zo schoon als nieuw).

Sluit het viltmantel-element aan op het gereedschap en reinig het voorlopig zoals is beschreven.

Dompel nu het element in schone reinigingsvloeistof en laat het helemaal vollopen. Haal het nu omhoog en blaas met perslucht of krachtig met de mond door het pijpje van het gereedschap. Aan de buitenzijde van de viltmantel vormen zich nu schuimbelletjes. Spoel deze af. Laat het opnieuw vollopen, blaas het door en spoel het af. Herhaal dit 4 tot 5 maal.

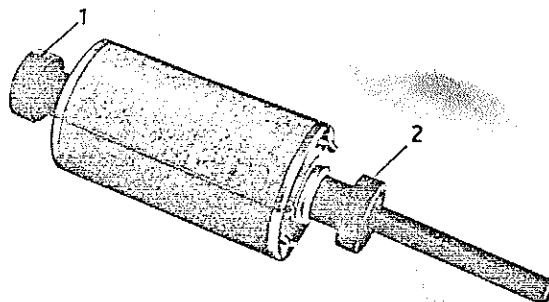


Fig.09-2/1

R - 656

1. Stop
2. Stop met slangaansluiting

Belangrijk is, dat het filter altijd van binnen naar buiten en niet in omgekeerde richting wordt schoongebazen.

b) Viltplaatjes-element

Het element wordt door het uitwassen van de afzonderlijke viltplaatjes in benzine of dieselbrandstof gereinigd. Hiervoor moet het filterelement worden gedemonteerd.

Voor het reinigen mag geen borstel of kwast worden gebruikt, anders kan het weefsel van de plaatjes worden vernield. Ook moeten de filterelementen niet te vaak worden gereinigd. Veelvuldig reinigen doet het vilt voortijdig hard worden en hierdoor wordt de filterwerking slechter. De viltplaatjes moeten slechts zo lang goed worden uitgedrukt, totdat de uitstromende brandsof geen vuil meer bevat. Bij montage van het filter moet erop worden gelet, dat afwisselend dikke en dunne viltplaatjes op elkaar worden gelegd. Het filter wordt aan de boven- en aan de onderkant afgesloten door een dun metalen plaatje. Omdat de viltplaatjes bij het uitwassen iets opzwellen, moeten zij bij montage in elkaar worden gedrukt. De kartelmoer kan nu worden gemonteerd. In geen geval mogen echter viltplaatjes worden weggelaten.

5. Controleer voor montage van het filterelement of de spanbout (14) goed vastzit en de pakkingen (5) en (9) niet zijn beschadigd (zie fig.09-1/1).

Sterk samengeperste pakkingen moeten worden vervangen.

II. VOORFILTER REINIGEN

1. Draai de vleugelmoer los, klap de klembeugel weg en verwijder de bezinkselkolf.

2. Verwijder de zeef en spoel die uit in schone benzine. Vervang zonodig het papierfilter.

3. Bij montage moeten beschadigde of hard geworden pakkingen worden vervangen. Let erop, of de bezinkselkolf juist is gemonteerd.

4. Controleer de kolf en de brandstofleidingen op lekkage.

Een opgezwollen of een te ver samengeperste, vervormde rubber pakking (6) in het deksel moet ook worden vervangen. Bovendien moeten ook alle aluminium pakkingen van de bouten worden vervangen.

6. Sluit de toevoerleiding naar de brandstofpomp aan op de uitlaat (b) (zie fig.09-1/1).

7. Controleer of de drukveer (11) en de veerschotel (10) zijn gemonteerd. Plaats dan pas het gereinigde filterelement en monteer het deksel. Pomp nu met de handopvoerpomp brandstof in het filterhuis en ontluicht het brandstofsysteem (zie werknr.00-8).

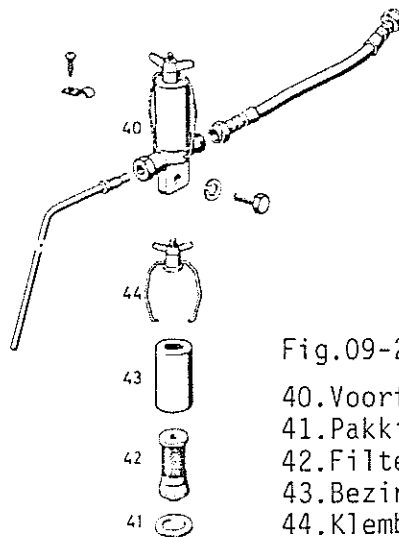
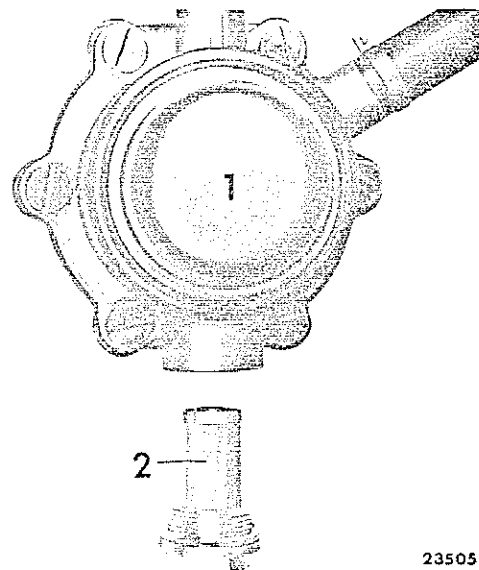


Fig.09-2/2

- 40.Voorfilter
- 41.Pakking
- 42.Filterelement
- 43.Bezinkselkolf
- 44.Klembeugel

III. FILTER IN BENZINEPOMP REINIGEN

Om te voorkomen dat er storingen in de carburateur optreden, moet de zeef in de brandstofpomp regelmatig worden gereinigd. Spoel de zeef uit in schone benzine. Let er bij montage op dat de pakking niet lekt.



23505

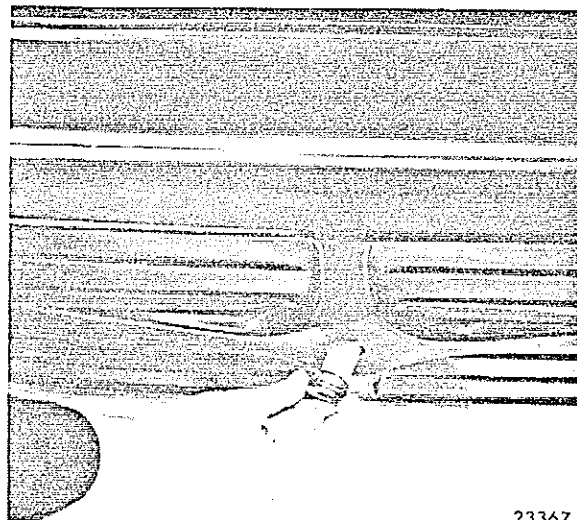
Fig.09-2/3

- 1. Benzinepomp
- 2. Bout met zeef

IV. ZEEF IN BRANDSTOFTANK REINIGEN

De zeef onder in de brandstoftank moet regelmatig worden gereinigd (in schone brandstof uitspoelen).

Tap de brandstof af. Verwijder de zeef. Bij dieselmotoren moet voor het starten het gehele brandstofsysteem worden ontvlucht.



23367

Fig.09-2/4

I. ALGEMEEN

Het luchtfilter heeft de taak de aangezogen lucht van de motor te reinigen. In onze wagens worden oliebadluchtfilter gebruikt, die bovendien ook het aanzuiggeruis dempen. Deze filters hebben naast een goede stofafscheiding ook een grote inhoud, zodat zij veel stof kunnen bevatten.

Een zorgvuldig onderhoud van het luchtfilter is voor het vermogen en de levensduur van de motor bijzonder belangrijk.

Een sterk vervuild luchtfilter veroorzaakt:

- a) versnelde slijtage van zuigers en cilinders
- b) vermogensverlies (afhankelijk van omstandigheden extra roken van de uitlaat)
- c) verhoogd brandstofverbruik

Bij benzinemotoren

De verhoogde filterweerstand vermindert de luchtvoering van de motor, maar verhoogt echter de onderdruk in de carburateur. Het benzine-luchtmengsel wordt te rijk, het benzine-verbruik stijgt en het vermogen neemt af.

Bij dieselmotoren

De verhoogde filterweerstand vermindert de luchtvoering van de motor, maar verhoogt echter tegelijkertijd de onderdruk, waarop de reguleur werkt. Dit wil zeggen dat de motor niet meer zijn maximale toerental belast bereikt, resp. zijn maximum vermogen niet meer kan leveren.

In principe moet het oliebadluchtfilter worden gereinigd en de olie worden verversd zo gauw de olie door het opgenomen stof donker en moeilijk vloeibaar wordt.

Deze toestand kan reeds na enkele weken of zelfs na enkele dagen optreden, wanneer de wagen voortdurend op stoffige wegen wordt gebruikt. Om in ieder geval de olie op tijd te verversen moet bij gebruik onder stoffige omstandigheden het oliebad dagelijks worden gecontroleerd. Onder minder stoffige omstandigheden is een wekelijkse controle voldoende.

Opm.: Onder extreem stoffige omstandigheden kan een oliebadluchtfilter met een extra papieren element worden gemonteerd (onderdeelnr.004 094 65 02).

II. WERKING EN ONDERHOUD

Bij deze filteruitvoering stroomt de aangezogen lucht in de voorkamer en via de spleet tussen het filterelement en het huis naar het oliebad, waarin reeds een deel van het stof wordt afgescheiden. Het resterende vuil en de door de lucht opgezogen olie slaan neer op het met olie bevochtigde filterelement. De overbodige olie druppelt weer terug in het oliebad (zie fig.09-3/1).

Het oliebadluchtfilter kan zijn taak alleen maar goed vervullen, wanneer het overeenkomstig de omstandigheden op tijd wordt gereinigd en volgens de voorschriften met nieuwe olie wordt gevuld. Op tijd wil zeggen, zo gauw de olie door opname van vuil donker en minder vloeibaar is geworden.

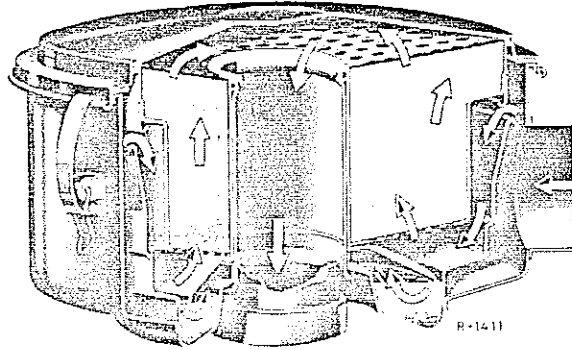


Fig.09-3/1

Het filterelement moet in dieselbrandstof, petroleum of in een zuurvrij reinigingsmiddel grondig worden uitgespoeld, hierna worden uitgeslagen, worden afgedroogd of met perslucht worden uitgeblazen.

Voor het uitwassen en spoelen mogen in geen geval benzine, water of loog- of zuurhoudende vloeistoffen worden gebruikt (de vulling van het filter wordt bijv. door gebruik van P 3 of Tri vernield).

Verwijder de oude olie geheel uit het filterhuis en spoel het filterhuis schoon. Het oliepeil in het oliebad mag noch te laag, noch te hoog staan. Vul daarom nieuwe olie bij totaan het merkteken 'Normal-Olstand'.

Wanneer het oliepeil te laag staat, is de filterwerking onvoldoende. Wanneer het oliepeil te hoog staat, wordt olie aangezogen door het filter heen en komt zodoende in de verbrandingsruimte. Olie en stof vormen een slijpmiddel dat voortijdige cilinder- en zuigerslijtage veroorzaakt.

Het oliepeil mag niet bij warme motor, maar pas een uur na het afzetten van de motor worden gecontroleerd. Pas dan is de olie uit het filterelement teruggelopen in het oliebad.

Normaal gesproken behoeft er geen olie te worden bijgevuld, omdat een goed onderhouden oliebadluchtfILTER van de juiste afmetingen geen olie verliest.

Voor controle van het oliepeil wordt na losmaken van de klemmen het deksel met het filterelement verwijderd.

Na controle resp. vervanging van de olie moet het filterelement worden gemonteerd (het filterelement mag niet met olie worden bevochtigd). Monteer het deksel en zet het met de klemmen vast. Let erop dat het deksel met het filterelement juist worden gemonteerd. Vervang gezwollen of vervormde pakkingen.

Let in ieder geval op een luchtdichte aanzuigleiding en op een goede aansluiting van het luchtfILTER op de carburateur resp. op het klephuis. Eventuele lekkages moeten worden verholpen om de filterwerking niet te beïnvloeden. Bovendien ontstaan door lekkages bij de aanzuigleiding verkeerde onderdrukwaarden voor de pneumatische reguleerder op de brandstofpomp.



Fig.09-3/2

OliebadluchtfILTER

MOTOR OM 615/OM 621

<u>Technische gegevens, maten en revisiewaarden</u>	18-0
<u>Onderhoud oliefilter</u>	18-1
<u>Olie verversen en vervangen van filterelementen</u>	18-2

MOTOR M 115/M 121

<u>Technische gegevens, maten en revisiewaarden</u>	18-20
<u>Onderhoud oliefilter</u>	18-21
<u>Olie verversen en vervangen van filterelementen</u>	18-22

MOTOR OM 314

<u>Technische gegevens, maten en revisiewaarden</u>	18-40
<u>Onderhoud oliefilter</u>	18-41
<u>Olie verversen en vervangen van filterelementen</u>	18-42

MOTOR OM 615/OM 621; M 115/M 121

<u>Algemene gegevens, maten en toleranties</u>	20-0
<u>Waterpomp uit- en inbouwen, V-riem spannen</u>	20-1
<u>Waterpomphuis uit- en inbouwen</u>	20-2
<u>Thermostaat controleren</u>	20-3

MOTOR OM 314

<u>Algemene gegevens, maten en toleranties</u>	20-40
--	-------

MOTOR OM 615/621; M 115/121

<u>Algemene gegevens, maten en toleranties</u>	50-0
<u>Aanwijzingen voor uit- en inbouwen radiator</u>	50-1
<u>Koelsysteem op lekkage controleren</u>	50-2
<u>Koelsysteem reinigen</u>	50-3

MOTOR OM 314

<u>Algemene gegevens, maten en toleranties</u>	50-40
--	-------

Technische gegevens, maten en toleranties

OLIEPOMP

Type	OM 621	OM 615	
Opbrengst bij t/min	350 = 4,62 liter bij 2 kg/cm ² tegendruk 2500 = 33,0 liter bij 5 kg/cm ² tegendruk		
Binnen-Ø van lagerbussen in pomphuis	<u>12,000</u> 12,018		
Aandrijfas-Ø	<u>11,984</u> 11,973		
As-Ø van aangedreven pomptandwiel	<u>11,973</u> 11,964		
Radiale speling aandrijfas	0,016-0,045		
Speling tussen tandwiel en huis	axiaal	0,046-0,075	
	radiaal	0,046-0,057	
Tandflankspeling pomptandwielen	0,05-0,15		
Tandwielhoogte	mm	22	
Onderdruk toevoorzijde	mm Hg	400	
Overdruk afvoorzijde	kg/cm ²	5	
Max. olietemperatuur	°C	100	125

Opmerking: De bedrijfszekerheid van de motor komt niet in gevaar, zolang de oliedruk (bij bedrijfstemperatuur) tijdens het stationair draaien niet onder 0,5 kg/cm² daalt en bij gasgeven meteen weer oploopt.



Gecombineerd hoofdstroom- en by-passfilter

Fig.18-1/1

Gecombineerd hoofdstroom- en by-passfilter

- 1.Oliefilterhuis
- 2.Drukveer met veerschotel
- 3.By-passfilterelement
- 4.Rubber pakking
- 5.Hoofdstroomfilterelement
- 6.Pakking
- 7.Oliefilterkop
- 8.Boutgat
- 9.Pakking
- 10.Zeskantbout voor bevestiging oliefilterhuis
- a.Gecalibreerde boring

OM 615

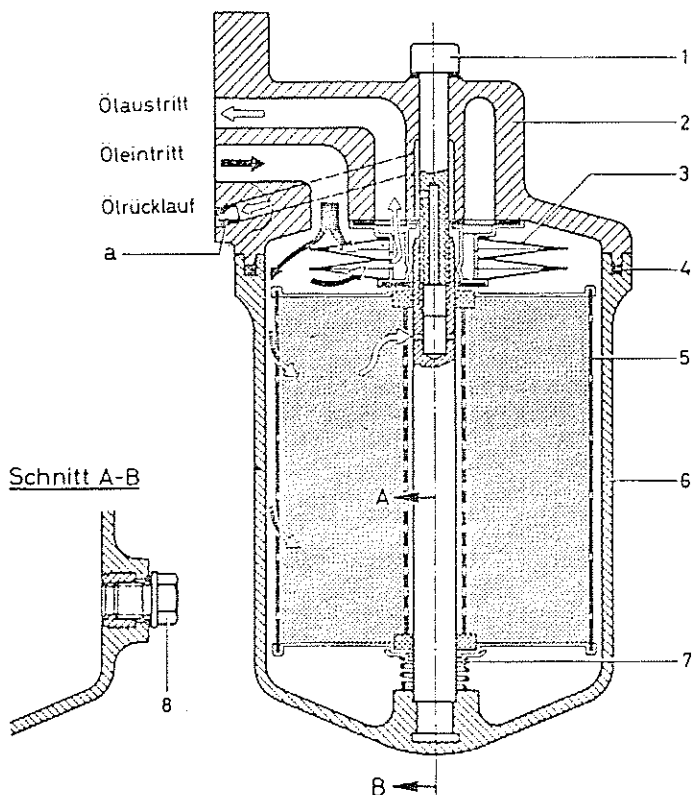
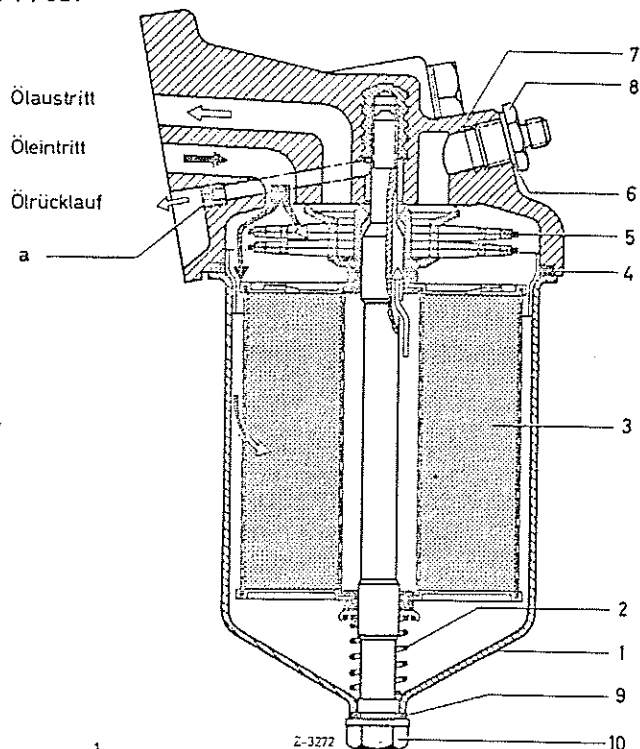


Fig.18-1/2

Gecombineerd hoofdstroom- en by-passfilter

- 1.Cilindrische bout voor bevestiging oliefilterhuis
 - 2.Oliefilterkop
 - 3.Hoofdstroomfilterelement (onderdeelnr.000 184 57 25)
 - 4.Rubber pakking
 - 5.By-passfilterelement (onderdeelnr.000 184 58 25)
 - 6.Oliefilterhuis
 - 7.Drukveer met veerschotel
 - 8.Olieaftapplug
 - a.Gecalibreerde boring
- Attentie! Bij te lage oliedruk controleren of sproeiër met gecalibreerde boring (a) aanwezig is.

OM 621

Algemeen

De dieselmotor is voorzien van een gecombineerd hoofdstroom- en by-passoliefilter. Het filter is met binnenzeskantbouten op het cilinderblok bevestigd.

De door de oliepomp geleverde olie stroomt via de toevoerboring in het oliefilter en stroomt voor het grootste gedeelte via het hoofdfilterelement (schotelvormig element van perlon) en via de afvoerboring in het hoofdoliekanaal in het cilinderblok naar de smeerpunten. Een klein gedeelte van de olie stroomt via het by-passfilterelement resp. via de terugloop- en gec calibreerde boring naar het oliecarter terug. Op deze wijze wordt de motorolie praktisch 2 x gefilterd en wordt de filterwerking belangrijk verbeterd.

a) Onderhoud oliefilter van 300-1000 km

1. Verwijder de bevestigingsbout (1 resp. 10).

Verwijder het oliefilterhuis (6 resp. 1) te samen met het filterelement (fig.18-1/1 + 1/2). Verwijder het hoofdstroomfilterelement en reinig het filterhuis.

Opm.: Wanneer een oliefilterelement ongewoon sterke slibvorming vertoont, kan hieruit worden geconcludeerd, dat koelwater in de olie is gekomen. Spoor de lekkage op en verhelp deze.

2. Monteer het nieuwe by-passfilterelement (5 resp. 3) en het bijgeleverde hoofdstroomfilterelement (3 resp. 5) met het opschrift omhoog gekeerd.

Attentie! Let erop, dat de drukveer met de veerschotel (7 resp. 2) die het by-passfilterelement naar boven afdichten, zijn gemonteerd.

3. Vervang de rubber pakking (4) en monteer deze zodanig, dat hij het gehele oppervlak van het pasvlak van het filterhuis afdekt. Er mag geen lucht tussen zitten. Uit veiligheidsoverwegingen moet na iedere keer openen van het filter de pakking worden vervangen.

4. Monteer het filterhuis tegen de filterkop en zet de bevestigingsbout met het voorgeschreven aantrekkoppel vast.

5. Vul het filter met de voorgeschreven hoeveelheid olie (zie tabel 00-0).

Laat de motor draaien en controleer het oliefilter op lekkage.

18-1/2

b) Oliefilter reinigen

1. Reinig het oliefilterhuis in benzine. Controleer zowel het by-passkanaal resp. de gec calibreerde cilindrische bout (1) als de terugloopboring in de buis van het oliefilterhuis op vuil. Blaas ze zonodig met perslucht door (zie fig.18-1/1).

2. Reinig het hoofdstroomfilterelement in benzine. Let er hierbij op, dat geen vuil op de zgn. 'schone' zijde, d.w.z. binnen in het element komt. Met zekerheid wordt het binnendringen van vuil vermeden, als de boven- en de onderzijde van het hoofdstroomfilterelement d.m.v. een afdektang (fig.18-1/4), of met 2 ringen en een bout worden afgesloten. Nadat de afdektang resp. de ringen zijn verwijderd, moet het hoofdstroomfilterelement van binnen uit met perslucht licht worden doorgeblazen (fig.18-1/3).

Voorzichtig! Een te sterke luchtstroom kan het kunststofweefsel beschadigen.

Inbouwen

3. Voorzie de olieaftapbout (8) en de cilindrische bout (1) van een nieuwe pakking. Monteer de olieaftapplug en zet deze vast.

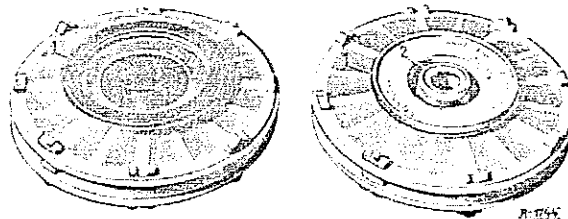


Fig.18-1/3

Hoofdstroomfilterelement met aangegoten afdichtringen

1. Buitenste afdichtlip
2. Binnenste afdichtlip

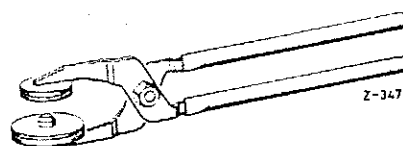


Fig.18-1/4

Speciale tang voor reinigen oliefilterelement, onderdeelnr. 110 589 00 68 00

4. Vervang de rubber pakking (4) van het filterhuis. Bij het monteren van een nieuwe pakking moet erop worden gelet, dat in de groef van het oliefilterhuis onder de pakking geen lucht zit (fig. 18-1/1 + 1/2).

Opm.: Gebruik alleen voorgeschreven pakkingen. Uit veiligheidsoverwegingen moet na iedere keer openen van het filter de pakking (4) worden vernieuwd.

5. Monteer de drukveer met veerschotel (7) en het nieuwe by-passfilterelement in het filterhuis.

Attentie! Wanneer de drukveer of de veerschotel bij montage worden vergeten, kunnen de pakkingen aan de beide voorzijden van het by-passfilterelement hun taak (het midden van het by-passfilterelement en het hoofdstroomfilterelement aan de buitenzijde afdichten) niet vervullen. De olie stroomt dan ongefilterd naar de smeerpunten.

6. Monteer het hoofdstroomfilterelement met de grootste opening naar boven gekeerd op het by-passfilterelement en monteer het filterhuis met de cilindrische bout (1) tegen de filterkop. Draai het filterhuis hierbij zodanig, dat de olieaftapplug (8) naar beneden is gekeerd (zie fig. 18-1/1). Aantrekoppel van cilindrische bout (1) ca. 4,0-0,5 mkg. Voor het aantrekken van de cilindrische bout (1) kan de speciale sleutel, onderdeelnr. 110 589 00 07 00, worden gebruikt.

Belangrijk! De cilindrische bout (1) mag in geen geval door een normale zes-kantbout worden vervangen. Bij toepassing van een normale bout wordt de parallelstroom buiten werking gesteld. De standaard gemonteerde bout heeft voor de parallelstroom een doorgangsboring (fig. 18-1/1).

7. Wanneer het oliefilter wordt verwijderd en geen olieversen plaats vindt, moet 1,0 liter motorolie worden bijgevoerd.

Opm.: De inhoud van het gecombineerde oliefilter bedraagt ca. 1 liter.

Bij olie versen met onderhoud van het oliefilter moet het carter met 5 resp. 6 liter motorolie worden gevuld (zie tabel 0-3).

Bij olie versen zonder onderhoud van

het oliefilter moet het carter met 4 resp. 5 liter motorolie worden gevuld (zie tabel 0-3).

8. Laat de motor draaien en controleer het filter en de aansluitingen op lekkage (olieverlies).

Opm.: In geen geval mogen de motoren der by-passfilterelement draaien, waarbij ook het hoofdstroomfilterelement niet in werking treedt.

c) Compleet oliefilter uit- en inbouw...

Uitbouwen

1. Maak hiervoor de leiding voor de oliedrukmeter bij het oliefilter los.

2. Draai de bevestigingsbouten van de filterkop los en verwijder het filter.

Inbouwen

3. Vervang bij montage van het oliefilter de pakking tussen de filterkop en het cilinderblok.

Zet het oliefilter vast en sluit de oliedrukmeter aan.

4. Als het oliefilter werd uitgebouwd en er geen olieversen plaats vond, moet ca. 0,5 l motorolie worden bijgevoerd.

5. Laat de motor draaien en controleer het filter en de aansluitingen op lekkage (olieverlies).

Opm.: Oliefilterelementen en inloopolie bij gerevideerde motoren.

Op gerevideerde motoren moet voor de eerste 300-1000 km, evenals bij motoren in nieuwe wagens en bij ruilmotoren, een inrijfilter (papieren element met fijne poriëngrootte) worden gemonteerd en moet voor een beter inlopen de 1e maal inloopolie worden gebruikt.

Het inrijfilter bevat een groter papieren element (hoofdstroomfilter), dat bij de 1e maal olieversen door een kleiner papieren element (by-passfilter) en door een schotelvormig element met perlonweefsel (hoofdstroomfilter) moet worden vervangen.

Gecombineerd hoofdstroom- en by-passoliefilter

Olie verversen: van 300 tot 1000 km,
 vanaf 5000 km en verder elke 5000 km
 onder normale bedrijfsomstandigheden.

Oliefilteruitvoering: papieren filter-
 element tot 300 resp. 1000 km, hierna
 hoofdstroom- en by-passfilterelement.

300 - 1000 km	5000 km	10 000 km	15 000 km	enz.
O - H	O - H ₁ - P	O - H ₁ - P	O - H ₁ - P	

Verklaring van afkortingen: O = olie verversen
 H = papieren filterelement vervangen door hoofd-
 stroom- en by-passfilterelement
 H₁ = hoofdstroomfilterelement reinigen
 P = by-passfilterelement vervangen

Opmerking: In principe moet de olie
 niet langer dan een half jaar in de
 motor blijven!

Wanneer in deze periode minder dan
 5000 km wordt afgelegd, wordt door het
 omschakelen van winter- op zomerolie
 toch olie verversd.

Attentie: Olie alleen bij warme motor
 aftappen.