



© [WWW.AMT.NL](http://WWW.AMT.NL) - Dé internetsite voor de Automotive Professional

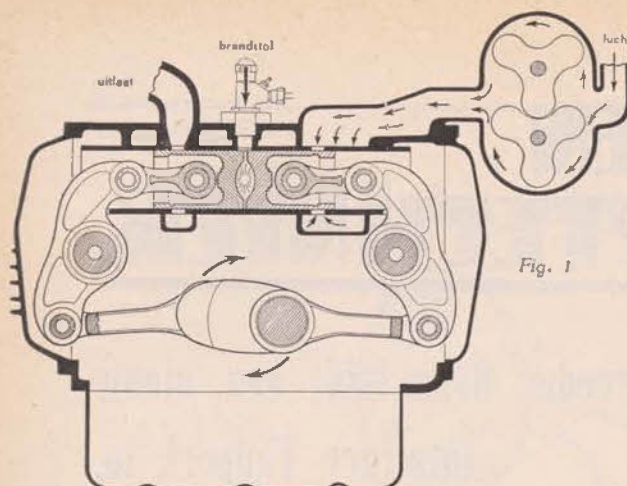


Fig. 1

# COMMER's Grote Verrassing

Een Diesel met tegenover elkaar  
liggende zuigers  
door

C. W. STANTS, MSAE

Schematische voorstelling van de werkingwijze van de Commer TS 3 kleppenloze tweekt Dieselmotor.

Tot nu toe was de voor het wegvervoer gebruikte diesel opgebouwd volgens enkele, in de loop der jaren min of meer gestandaardiseerde opbouwschema's: viertakten met in- en uitlaatkleppen, tweektten met inlaatpoorten en uitlaatpoorten en sinds enkele jaren vooral ook de tweekt met inlaat- en uitlaatpoorten. Of de motoren daarbij rechtop stonden, dus met verticale cilindres, dan wel horizontaal onder het chassis lagen, de zogenaamde platte- of „pannekoek"-motor, deed daartoe weinig ter zake.

De zojuist genoemde constructies waren langzamerhand zó genormaliseerd, dat een beoordeling van de motor eigenlijk alleen nog maar kon volgen uit de keuze van het verbrandingssysteem, het toerental en de vorm van de verbrandingsruimtefactoren, waarvan de weerslag in hoofdzaak gevonden werd in de krommen van het prestatiediagram: vermogenkromme, koppelkromme en specifieke brandstofverbruikkromme.

Naast deze typen is nu kort geleden min of meer als een volkomen verrassing

een nieuwe dieselmotor in productie genomen en wel, — wat dit feit in het bijzonder nadruk verleent — door één van de grootste organisaties in Engeland op automobiefabricagegebied, meer in het bijzonder door haar bedrijfsautomerkt Commer: de Rootes-groep. De constructie daarvan is zó afwijkend, dat deze in géén enkele klasse der zojuist genoemde typen valt onder te brengen.

Het is een motor die gekenmerkt wordt door het feit dat de cilindres, hier drie in getal, voorzien zijn van inlaatpoorten en uitlaatpoorten, waarbij in elke cilinder twee zuigers in tegenover elkaar gerichte beweging heen en weer gaan, het verbrandingssysteem in tweekt werkt en de zuigers, bij het naar elkaar toe bewegen, de compressie veroorzaken en bij het van elkaar af bewegen de expansie te weeg brengen.

Men heeft hier, door het plaatsen van de inlaatpoorten dicht bij het onderste dode punt van de ene zuiger en de uitlaatpoorten dicht bij het onderste dode punt van de andere zuiger, het in de hand om door elke zuiger één stel poorten te laten bedienen en, hoewel men inlaat- en uitlaatpoorten heeft, toch de zogenaamde doorstroomspoeling te kunnen toepassen, in plaats van, zoals bij de gewone kleppenloze tweekt, gedwongen te worden gebruik te maken van de omkeerspoeling. Doorstroomspoeling is, vergeleken met omkeerspoeling, beslist superieur te noemen. Via een systeem van stangen en tuimelaars brengen de tegenover elkaar bewegende zuigers een enkele krukas in beweging, die in een, parallel met

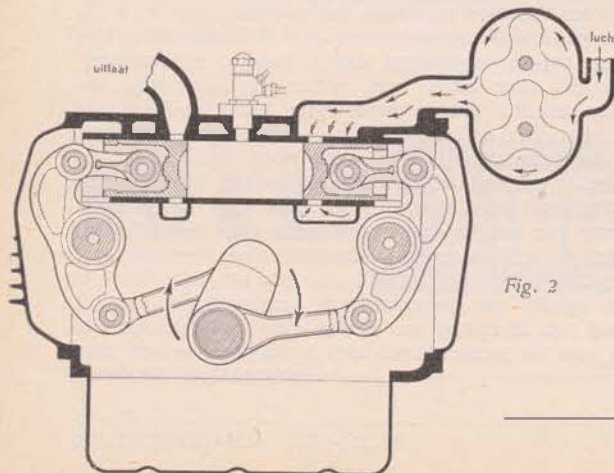


Fig. 2

Schematische voorstelling van de werkingwijze van de Commer TS 3 kleppenloze tweekt Dieselmotor.

Schematische voorstelling van de werkwijze van de Commer TS 3 kleppenloze tweetakt Dieselmotor.

de drie cilindrs liggend, vlak geplaatst is, echter loodrecht op de richting van de cilindrs.

De fig. 1 tot 4 geven in schematisch vorm de opzet van deze nieuwe Commer motor weer.

Figuur 1 toont het moment, waarop de compressieslag beëindigd is en de beide naar elkaar toe bewegende zuigers de verbrandingsruimte gevormd hebben, die hier een zeer eenvoudige vorm heeft, een discus met vrij gebogen zijkanen, die in de zuigerbodem zijn uitgespaard, met een smalle, platte ring eromheen, aan de buitenzijde begrensd door de cilindrwand.

In deze cilindrwand mondt de verstuiver uit, die in deze bijkans ideale verbrandingsruimte de benodigde brandstof verstuift. Rechts ziet men de inlaatpoorten zitten, die gesloten gehouden worden door de mantel van de rechter zuiger. Links ziet men de kranen van poorten van de uitlaatkleppen, eveneens door de mantel van de zuiger, nu de linkerzuiger, afgesloten. Men ziet hoe korte zuigerstangen, via om een as schommelende tuimelaars de drijfstangen aandrijven, waarvan het big-end lager om de kruk van de krukas aangrijpt.

Rechts boven ziet men een spoelpomp van het type Roots blazer zitten, met de twee om elkaar draaiende drielobbe vinnen, die de lucht onder geringe overdruk in het druktuchtkanaal stuwen, van waaruit ze, zodra de naar rechts bewegende zuiger de inlaatpoorten begint vrij te geven, naar binnen kan stromen.

Fig. 2 stelt de stand der diverse motoronderdelen voor, kort vóór het ogenblik, waarop dit gebeurt. In feite zijn we op dit moment met beide zuigers al bijna aan het einde van de expansieslag, kort voor het ogenblik waarop zowel uitlaatpoorten als inlaatpoorten gaan openen.

Natuurlijk worden de uitlaatpoorten wat eerder (25°) geopend dan de inlaatpoorten, het moment van openen toont fig. 3 Bij het plotseling ontspannen van de verbrandingsgassen in de cilinder ontstaat het be-

Schematische voorstelling van de werkwijze van de Commer TS 3 kleppenloze tweetakt Dieselmotor.

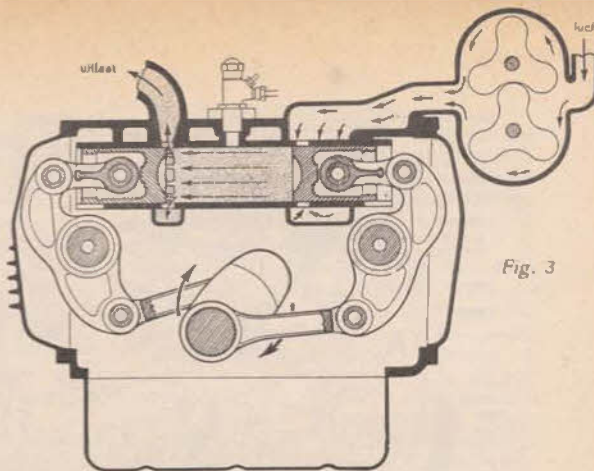


Fig. 3

kende Kadenacy effect, een op traagheid berustend verschijnsel, waardoor door de vaart van de, via de uitlaatpoort uitstromende gassen er zelfs een zekere mate van onderdruk in de cilinder kan ontstaan, die uit de aard der zaak behulpzaam zijn zal bij het spoelen van de cilinderruimte met verse lucht.

Door op dit moment de inlaatpoorten door de bewegende zuiger te laten openen, wat, zoals gezegd, 25° later geschiedt dan het openen van de uitlaatpoorten, stroomt de verse lucht, die in de Roots blazer tot een, zij het geringe, overdruk is samengeperst, met vaart in de nu open cilinderruimte en doorstroomt deze van inlaatpoorten tot uitlaatpoorten, daarbij de afgewerkte gassen voor zich uit drukkende en de cilinderruimte geheel vullende met verse lucht.

Fig. 4 toont dit proces van spoelen in volle gang. Door de vorm, die men aan de inlaatpoorten gegeven heeft, schuin in de wand, geeft men tegelijkertijd aan de instromende lucht een langs de cilindrwand draaiende beweging, een onder controle staande werve ling dus, welke bestaan blijft, wanneer bij de compressieslag de zuigers weer naar elkaar toe gaan bewegen. Het is

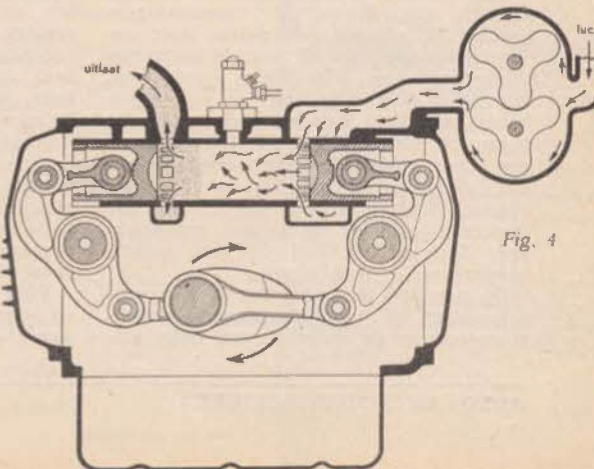
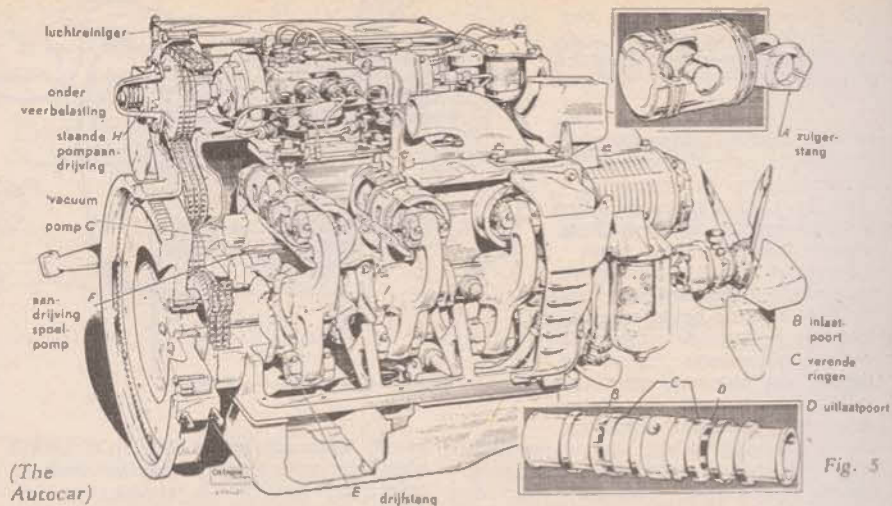


Fig. 4



Perspectivische doorsnede van de Commer driecylinder tweetakt Dieselmotor TS 3

namelijk dit type werveling, dat uiteindelijk verantwoordelijk is voor het succes van de verbranding van de ingestoven brandstof en mede verantwoordelijk is voor het bereikte verbrandingsrendement.

Fig. 5 toont een perspectivische doorsnedetekening, die we ontleen aan het Engelse tijdschrift „The Autocar”, waarin zeer veel aandacht besteed is aan het in productie nemen van deze geheel nieuwe Commer diesel, overigens de eerste diesel, die door de Roots groep zelf in productie wordt genomen!

Deze tekening toont vooral duidelijk de opbouw van het tuimelaargedeeelte, waarmede de zuigerbeweging wordt overgebracht naar de in de tekening van links naar rechts lopende krukas.

Verschillende interessante details zijn uit deze tekening af te lezen. Allereerst wat de tuimelaars betreft. Zoals men ziet, zijn de beide helften der tuimelaars, de twee tuimelarmen dus, ten opzichte van elkaar verschoven. Hierdoor heeft men bereikt, dat, hoewel de twee zuigers precies in elkaars verlengde heen en weer bewegen, men de twee drijfstangen ten opzichte van elkaar kon verplaatsen, waardoor elke drijfslag op zijn eigen kruk aangrijpt. Men zal begrijpen, dat tussen de twee krukhalzen, die bij twee tegenover elkaar lopende zuigers behoren, géén hoofdlager kan worden geplaatst. Hoewel er dus slechts drie cilindrs zijn, heeft de krukas zes krukken, doch in verband met het zojuist besprokene, 4 hoofdlagers.

Op dezelfde tekening, fig. 5, is vooral interessant de rechts geplaatste detailtekening van de cilinder, een natte uit-

neembare cilindervoering. Bij dit type motor is de cilindervoering, die bij een tot nu als normaal geldende dieselmotor als een der eenvoudigste onderdelen gold, geworden tot, wat de fabricage betreft, zeker een van de meest gecompliceerde. Niet alleen ziet men er de twee rijen poorten in zitten, inlaat- en uitlaatpoorten B en D, bewerkt uit het volle materiaal, men ziet tevens de uiterst originele wijze, waarop men de poortgebieden van de voering tegen het koelwater, dat de cilindervoering direct omspoelt, heeft afgedicht. Men heeft hier géén gebruik willen maken van de hiervoor meest gebruikelijke synthetische rubber ringen, als zijnde voor het hier verlangde doel niet voldoende betrouwbaar genoeg, doch uit het volle cilindermantelmateriaal een 5-tal verende ringen bewerkt, zie C van de kleine tekening van fig. 5, welke daardoor voor een goede afdichting zorg dragen!

Origineel en afdoende, lijkt ons!

Op dezelfde tekening ziet men tevens hoe de Roots pomp helemaal aan de rechter zijde van het motorblok is aangebracht. Deze zit dus in werkelijkheid heel ergens anders dan waarop men haar, om der duidelijkheid wille, in de figuren 1 tot en met 4 had getekend.

In de geschiedenis van de ontwikkeling van de dieselmotor zijn er bij de een of andere constructie, welke door haar nieuwigheid of gedurfdheid plotseling de volle aandacht vergt, altijd wel een paar voorlopers te ontdekken. Dit is ook het geval bij deze Commer diesel.

Vóór de oorlog schijnt er een Saurer constructie van deze opzet te zijn geweest, die we echter noch uit persoon-

lijke kennismaking, noch uit afbeeldingen kennen. Dit laatste is wel het geval geweest met een interessante 2 en 4 cylinder versie van een gelijksoortige dieselmotor, fabrikaat MAP, die in zijn 2 cylinder vorm (4 zuigers) in een landbouwtractor is gebruikt en in zijn 4 cylinder vorm (een dubbele tweecylinder) met 8 zuigers dus, gebruikt is voor het aandrijven van een race-auto, waarmede een aantal snelheidsrecords voor diesel-auto's, op de baan van Monthlery zijn behaald. Dit speelde zich af zo omstreeks 1948-1949.

De 2 cylinder MAP uitvoering was overigens veel kleiner dan de nieuwe Commer, namelijk met een inhoud van 2,5 liter en een maximum vermogen van 30 pk. Dit vergeleken met de 90 pk, 3,26 liter Commer motor geeft wel een indruk van het verschil in grootte, maar vooral in toerental. Draait de Commer namelijk 2400 omw/min, de MAP had er slechts als tweede 1000-1200, en in zijn dubbele vorm, waarbij 125 pk werd gedraaid, 1800.

Hieruit ziet men weer eens dat een zelfde goede gedachte in meerdere constructies min of meer tegelijkertijd tot ontwikkeling kan komen. Deze Commer motor, als zijnde een product van een der grote Britse automobielfabrieken, zal zonder enige twijfel van grote invloed zijn op de verdere ontwikkeling van dit soort dieselmotoren, dit te meer, omdat een motor van dit type enkele zeer bijzondere voordelen te zien geeft, zoals allereerst natuurlijk de grote eenvoud van het ontwerp, die elke kleppenloze motor zich gunstig doet onderscheiden van een motor met het toch altijd vrij ingewikkelde kleppenmechanisme.

Maar door de bijzondere opbouw is deze Commer motor er ook een die uiterst gemakkelijk inwendig toegankelijk is. Met hoeft slechts enkele onderdelen te demonteren, waarna men gemakkelijk in het inwendige kan komen en vrijwel alles met de motor op zijn plaats in het chassis kan demonteren.

Wij zijn in de gelegenheid geweest om deze motor, zowel in een Avenger chassis in de praktijk te beproeven, als hem op de proefbank in de Tilling Stevens fabrieken te Maidstone, die sinds enkele jaren tot het Rootes concern behoren, te zien draaien en de specificaties te controleren op de aanwijzingen van de meter bij de testbank.

Een van de meest interessante onderdelen van deze Commer TS 3 motor is de zuiger en wel omdat deze zuiger een van de weinige voorbeel-

den is van de nieuwe constructiegedachte, welke oorspronkelijk door Junkers ontwikkeld bij zijn vliegtuigdieselmotor met tegen elkaar bewegende zuigers, doch twee drijfstanden, boven en onder, namelijk de *vuurring*.

Die vuurring heeft tot taak een sterk door warmte belaste zuiger, zoals nu eenmaal de zuiger van een tweetactmotor altijd is, zodanig te helpen, dat de warmte afvoer verbeterd wordt en in het algemeen de warmtespanningen in de zuiger zelf veel lager worden. Wel ontstaat daarbij een meer gecompliceerde zuiger, namelijk een uit twee delen gemaakte zuiger met de vuurring er tussen, waardoor men wel op te grote toerentallen moet passen, maar dit geeft tevens de kans om het zuigeronderdeel, dat de zuigerbodem gaat vormen, van een beter warmtebestendig materiaal te gaan maken. Die zuigerbodem (zie fig. 6) is dan ook van speciaal warmtevast staal vervaardigd, die via een draagplaat stijf met het gietijzeren zuigerlichaam is verbonden. Om de warmteafvoer te helpen is de vuurring hoog, wat de figuur duidelijk laat zien. De vuurring is tezamen met twee wigvormige compressieveren boven de zuigerpen geplaatst. Onder de zuigerpen is eerst een getrapte afdichtveer geplaatst en daaronder een dubbele olieschraapveer.

Zowel wat algemene opbouw als wat de constructie van het zuigerverenpakket betreft is deze zuiger dus wel zeer oorspronkelijk.

Behalve de grote voordelen die de hier geschetste constructieprincipes hebben kunnen verwerkelijken, is er nog een punt waar we de aandacht op willen vestigen. Dat punt is de wijze van overbrenging van de zuigerbeweging op de krukas.

Heeft men bij een normale motor daar-

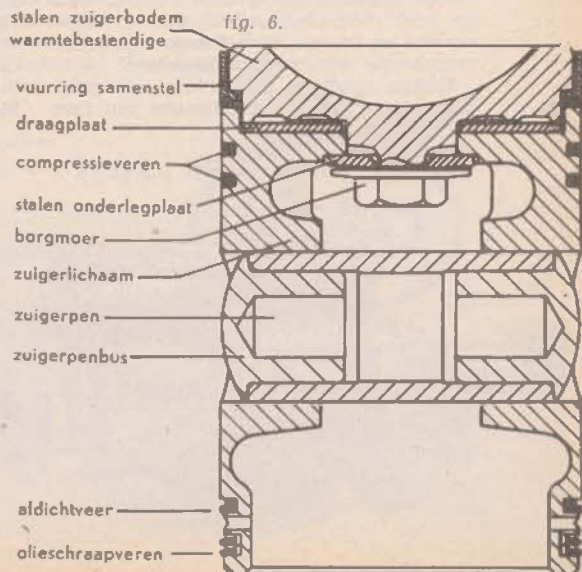


Fig 6. De Commer zuiger met vuurring

Fig. 7

Bovenaanzicht van de TS 3 met onderaan de Roots-type spoel-pomp, rechts de inlaat en links de uitlaat. Bovenop de CAV type N inspuitpomp voorzien van pneumatische reguleerder.

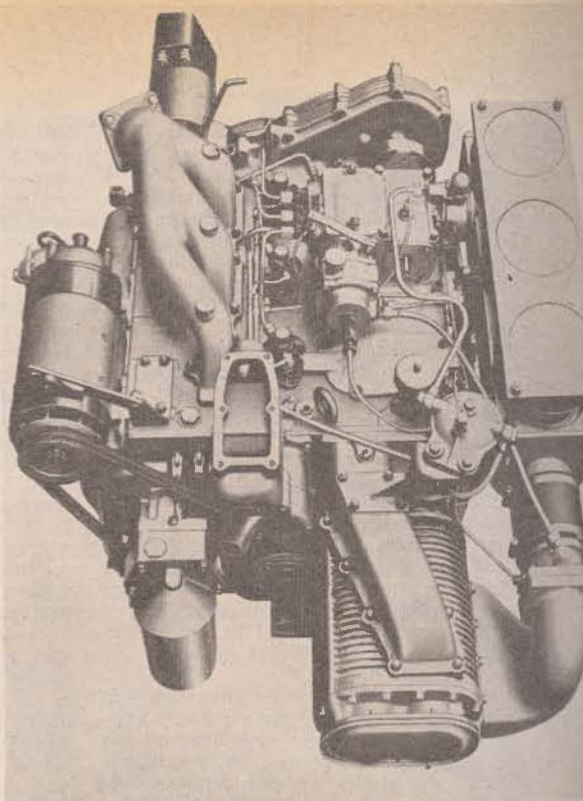
toe twee bewegende punten, namelijk een schommelpunt bij de zuigerpen en een draaipunt bij het big end lager, hier heeft men er meer, namelijk vier schommelpunten, waar men allemaal bronzen bussen als lagers heeft gebruikt en 1 draaipunt bij de krukas met dunne lagerschalen, koper-lood-indium aan de drukkant en babbitt aan de niet-drukkant.

De vier hoofd-lagers van de krukas zijn van witmetaal, zo groot van oppervlak dat ze slechts weinig belast zijn. De figuren 7 en 8 geven twee foto's van deze TS 3 Commer diesel motor. Op dit ogenblik worden de TS 3 motoren alleen gebruikt in het Avenger buschassis en de Beadle zelfdragende bus, voorlopig nog alleen voor gebruik in Engeland zelf.

Dat is te begrijpen, wanneer men weet dat dezer dagen de productie pas op gang is gekomen. Toen wij er waren maakte men er 5 per week, maar aan het einde van dit jaar hoopt men al tot 75 motoren van dit type per week te zijn gevorderd en enkele maanden later tot 't eerste productiedoel van 100 per week Aflevering naar ons land, waarbij zeer zeker ook deze motor voor toepassing als industrie-krachtbron beschikbaar zal zijn, begint bij de aanvang van het volgende jaar.

Men zal deze motor dan kunnen zien op onze bedrijfsauto-RAI in een buschassis en in een bedrijfsautochassis, zo verzekerde men ons in Engeland.

Hierna vindt U nog enkele der voornaamste technische specificaties van deze



werkelijk ulterst belangrijke nieuwing op de dieselmotormarkt, die, als de voortekenen ons niet bedriegen, een grote toekomst tegemoet zal gaan.

#### Model TS3

Type tweetact  
Cylinders horizontale drie  
Zuigers 3 x 2  
Kleppen geen  
Kop geen  
Spoeling doorstroom  
Boring 82.55 mm  
Slag (2 x per cylinder) 101.6 mm  
Slagvolume per cylinder 1087 cm<sup>3</sup>  
Slagvermogen motor 3261 cm<sup>3</sup>  
Compressieverhouding 16 op 1  
Standaard inspuitdruk 140 kg/cm<sup>2</sup>  
Max. toerental 2400 tpm

Max. nettokoppel tussen 1200—1600 tpm/34.6 mkg.  
Netto-litervermogen 28.8 pk/liter

Minimum netto sp. brandstofverbruik 172 gram/pk/h(!)

Cylinderbussen nat  
Aantal hoofd-lagers 4  
Max. zuigerversnelling bij 2400 tpm 3500 m/sec<sup>2</sup>(!)

Ontstekingsvolgorde 1-2-3  
Carterinhoud 15.9 liter  
Motorgewicht 453 -kg  
Netto sp. kg/vermogen 5 kg/pk

Fig. 8

Zijanzicht van de Commer Diesel TS 3

