

SERVIZIO ASSISTENZA

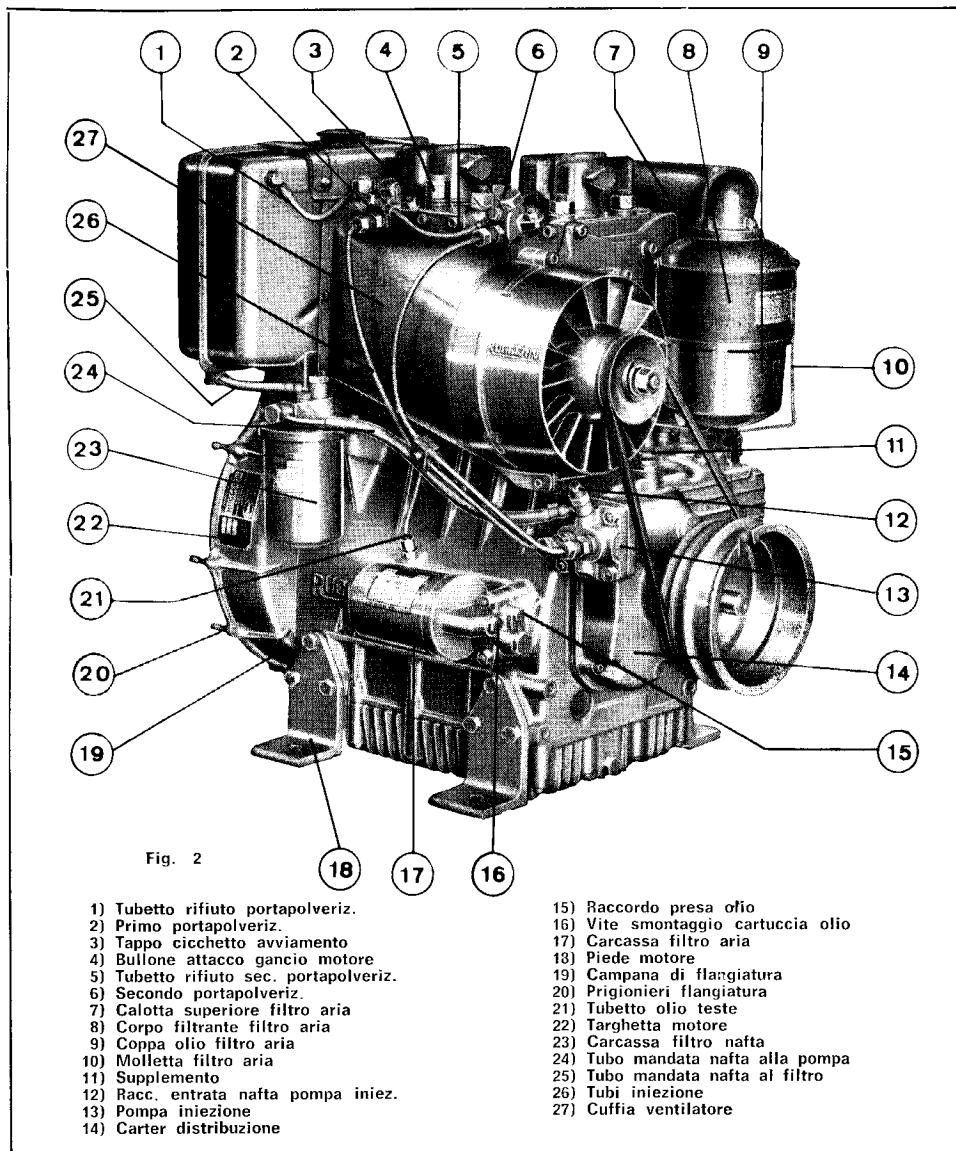
RUC CERINI



MANUTENZIONE MOTORI SERIE RD 100/2 - P 101/2

ENTRETIEN POUR MOTEURS SERIE RD/2 - P/2
MAINTENANCE FOR ENGINES SERIES RD/2 - P/2
INSTANHALTUNG FÜR MOTOREN SERIEN RD/2 - P/2
MANUTENCION PARA MOTORES SERIE RD/2 - P/2





Ricordarsi di fare questa operazione avendo dato metà acceleratore e sollevato il supplemento di avviamento (Fig. 2 n. 11). Per motori provvisti di avviamento elettrico la ricarica del sistema di iniezione si effettua facendo ruotare il motore col motorino elettrico; abbassando la levetta di decompressione (Fig. 4 n. 4) si agevola la rotazione del motore.

VERIFICA DEL LIVELLO DELL'OLIO

La verifica si effettua controllando che il livello sia compreso fra le tacche del minimo e del massimo riportate sull'asta livello olio (Fig. 4 n. 13).

Questo controllo va effettuato con motore in piano.

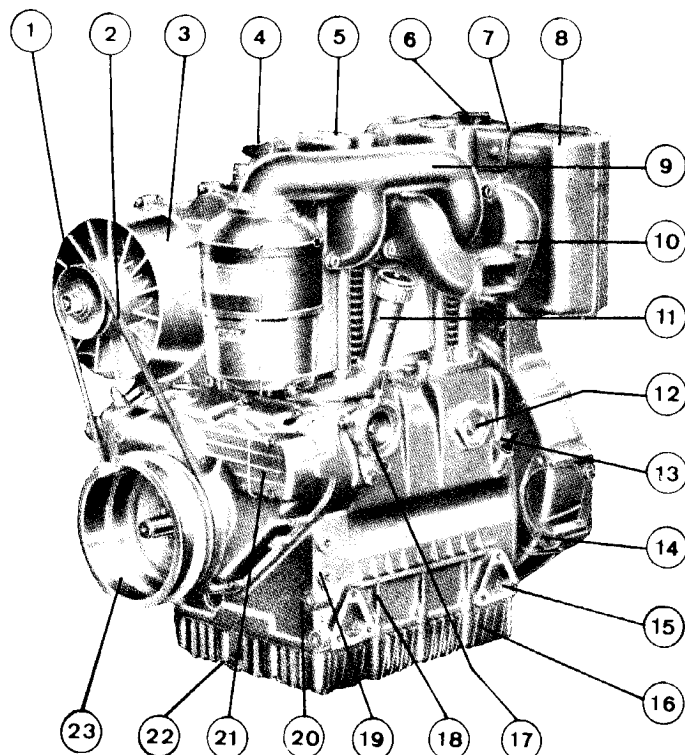


Fig. 4

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1) Puleggia ventilatore | 13) Asta livello olio |
| 2) Cinghia ventilatore | 14) Attacco motorino avviamento |
| 3) Supporto ventilatore | 15) Flangiatura piedi |
| 4) Leva alzavalvola | 16) Coppa olio |
| 5) Coperchio bilancieri | 17) Pomello acceleratore |
| 6) Fascetta serbatoio | 18) Carter motore |
| 8) Serbatoio | 19) Attacco supporto dinamo |
| 9) Collettore aspirazione | 20) Attacco supporto anteriore |
| 10) Collettore scarico | 21) Portina regolatore |
| 11) Colonna sfiatatoio | 22) Tappo scarico olio |
| 12) Altezza pompa A.C. | 23) Puleggia avviamento |

DOPO L'AVVIAMENTO

Verificare che il manometro dell'olio o il pressostato segnino pressione.

Trascorsi i cinque minuti di moto al minimo, regolare il regime di rotazione del motore mediante l'apposito pomello (Fig. 4 n. 17).

ARRESTO DEL MOTORE

Prima di fermare il motore si deve ruotare il pomello dell'acceleratore verso il minimo (Fig. 5 - Min) e lasciar girare il motore per circa 5 minuti. Spingendo a fondo il pomello (Fig. 5 - Stop) si provocherà l'arresto del motore.

Non usare la leva di decompressione per fermare il motore, perchè si potrebbe danneggiare seriamente il motore stesso.

VERIFICHE PERIODICHE

- 1) Ogni giorno verificare il livello dell'olio.
- 2) A motore nuovo rinnovare completamente l'olio dopo le prime 50 ore di esercizio.
- 3) Successivamente effettuare il rinnovo ogni 150 ore di esercizio. Rifare il pieno con olio del tipo prescritto e della viscosità più adatta alla stagione.

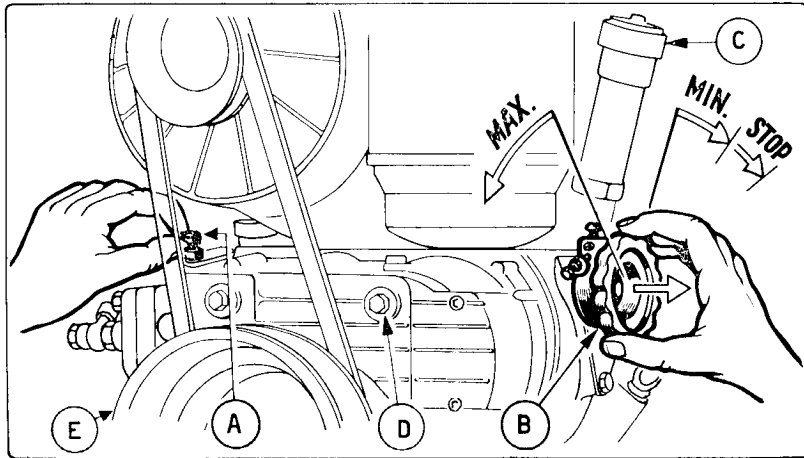


Fig. 5

- 4) Ogni cinque o sei cambi di olio, smontare la coppa dell'olio e lavarla con petrolio o gasolio.
- 5) Nei casi in cui vi è il filtro olio esterno (Fig. 6) è consigliabile cambiare la cartuccia ogni due cambi di olio.

FILTRO OLIO

Per il filtro olio effettuare la pulizia come per il filtro combustibile.

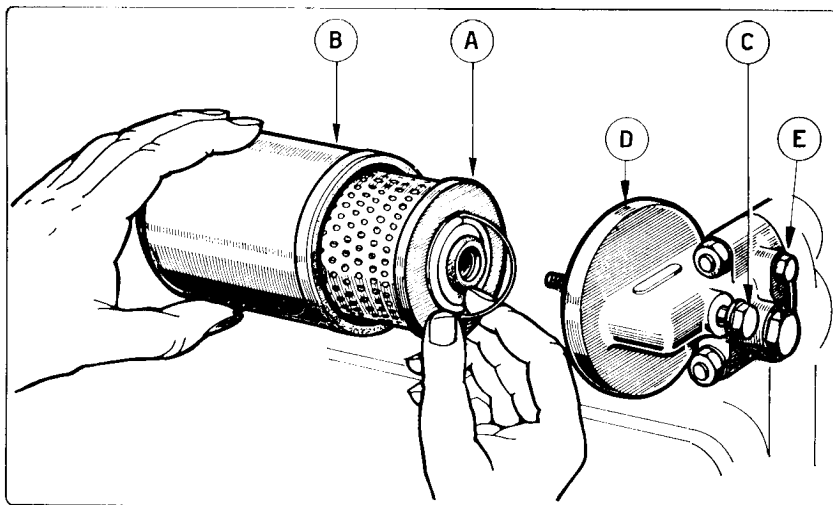


Fig. 6
A) Cartuccia filtrante
B) Coppa filtro olio

C) Bullone smontaggio coppa
D) Corpo filtro olio
E) Attacco manometro

FILTRO COMBUSTIBILE

Ogni cento ore di lavoro (o anche più se avrete accuratamente decantato e filtrato il gasolio prima di versarlo nel serbatoio) bisogna effettuare la pulizia del filtro del combustibile e, se necessario, sostituire la cartuccia filtrante. Si procederà nel modo seguente: allentando la vite n. 5 (Fig. 7) si stacca la coppa metallica (n. 1) dal coperchio (n. 4).

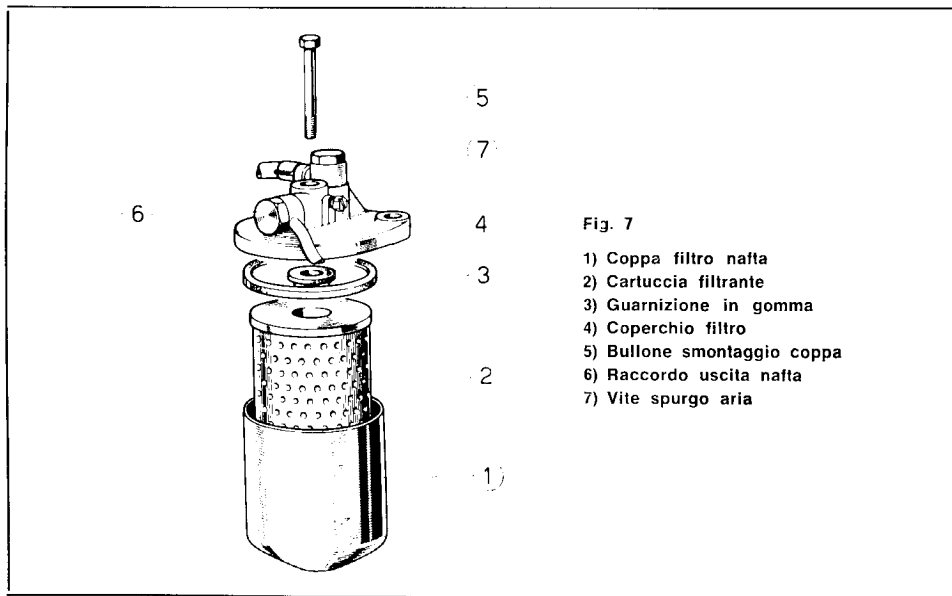


Fig. 7

- 1) Coppa filtro nafta
- 2) Cartuccia filtrante
- 3) Guarnizione in gomma
- 4) Coperchio filtro
- 5) Bullone smontaggio coppa
- 6) Raccordo uscita nafta
- 7) Vite spurgo aria

Si prende quindi per l'apposita maniglia la cartuccia filtrante (n. 2), la si sfila dalla coppa e la si lava scuotendola in immersione in un recipiente contenente benzina o petrolio. Dopo di che si lava la coppa metallica onde asportare il sudiciume raccolto sul fondo.

Quindi rimontare il tutto controllando che la guarnizione non presenti alcun segno di rottura.

N.B. - La cartuccia filtrante va, in ogni caso, sostituita ogni 200 ore circa.

FILTRO DELL'ARIA

Il buon filtraggio dell'aria è condizione essenziale affinché il motore abbia lunga durata.

Il motore è provvisto di un filtro dell'aria largamente dimensionato ed efficiente. Ma occorre che l'utente faccia la sua parte provvedendo alla pulizia periodica con ragionevole frequenza.

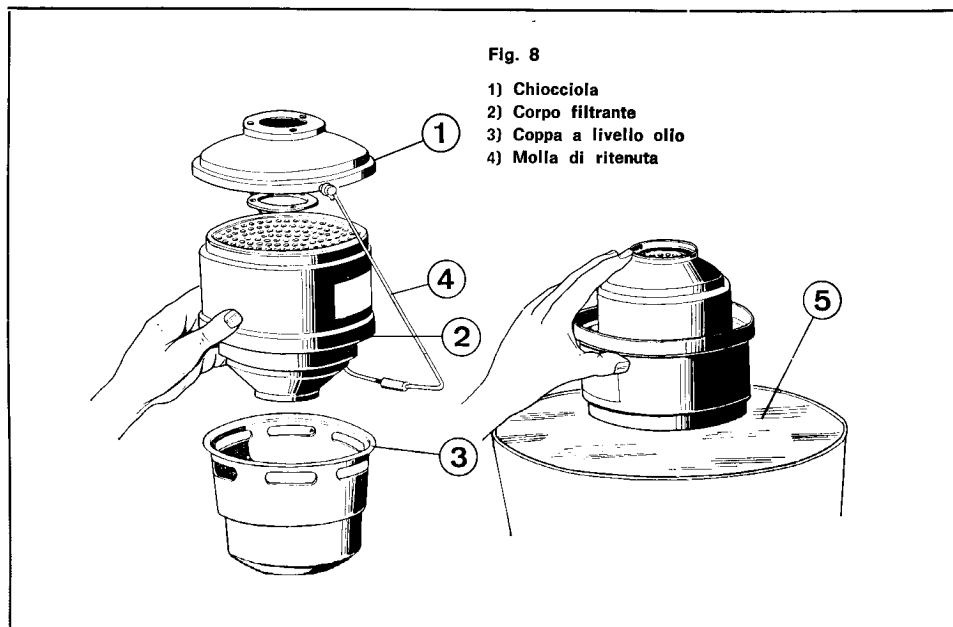
Non si può definire l'intervallo di tempo che deve intercorrere fra una pulizia e l'altra.

Si passa dalle 5 ore alle 50 ore a seconda della quantità di polvere contenuta nell'aria che il motore aspira.

Si procede alla pulizia nel seguente modo:

- 1) Sganciare la molla (Fig. 8 n. 4) di ritenuta rendendo così liberi il corpo filtrante (Fig. 8 n. 2) e la coppa a livello olio (Fig. 8 n. 3).
- 2) Pulire con pennello il corpo filtrante in gasolio, petrolio o benzina.
- 3) Pulire la coppa del filtro liberandola di tutto l'olio sporco contenuto. Ripristinare il livello dell'olio fino all'indice usando la stessa qualità d'olio del motore.
- 4) Rimontare il tutto.

Condizioni particolarmente difficili possono anche richiedere l'impiego di due filtri in serie. Interpellare, in tal caso, la Ditta.



Pulire le alette del cilindro e della testata ogni 400/600 ore togliendo con un pennello metallico le impurità depositate dal ventilatore.

REGISTRAZIONE DEL GIOCO DEI BILANCIERI

Il gioco dei bilancieri rispetto alle valvole va controllato di frequente. Un gioco di molto superiore a quello prescritto rende rumoroso il contatto del bilanciere contro la valvola e a lungo andare potrebbe provocare la rottura della valvola stessa.

Per effettuare detta registrazione procedere nel seguente modo:

- 1) Smontare il coperchio dei bilancieri (Fig. 4 n. 5).
- 2) Ruotare il volano fino all'inizio della compressione del 1° cilindro.
- 3) Controllare il gioco fra bilanciere e valvola. Se necessario registrare detto gioco (operando sulla vite di registro) ai seguenti valori a freddo:
 - aspirazione 0,20 mm.
 - scarico 0,20 mm.
 stringere nuovamente il dado di fermo registro.
- 4) Rimontare il coperchio dei bilancieri controllando che la guarnizione sia sana.
- 5) Ripetere le stesse operazioni per il cilindro n. 2

VERIFICA E PULIZIA DEI POLVERIZZATORI

In Fig. 9 è raffigurato il portapolverizzatore completo di pulverizzatore. La verifica periodica ha per scopo:

- a) Ripristinare la pressione di taratura qualora essa sia diminuita rispetto al valore di 200 Kg/cm² prescritto. A tale scopo si inseriscono rondelle di spessore apposito sotto la molla (Fig. 9 n. 5).
- b) Pulire i quattro fori di pulverizzazione, che, col tempo, tendono ad otturarsi. Si opera questa pulizia con un sottile filo di acciaio di diametro 0,30 mm.
- c) Pulire il pozzetto sito all'interno della punta del pulverizzatore. Si opera con un pezzetto di filo di ottone (diametro 1 mm.) arrotondato in punta e ridotto a sezione di semicerchio in modo da formare una spatolina.

Mezzi duri e taglienti o carte abrasive non debbono mai venire impiegati per pulire il pulverizzatore.

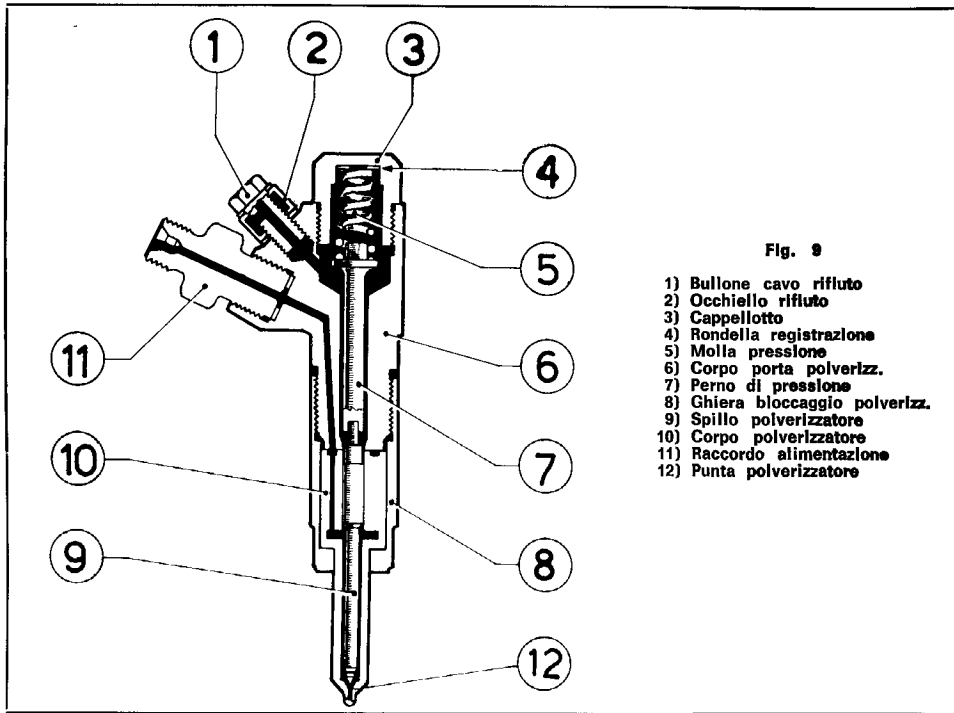


Fig. 9

- 1) Bullone cavo rifluto
- 2) Occhiello rifluto
- 3) Cappello
- 4) Rondella registrazione
- 5) Molla pressione
- 6) Corpo porta polverizz.
- 7) Perno di pressione
- 8) Ghiera bloccaggio polverizz.
- 9) Spillo polverizzatore
- 10) Corpo polverizzatore
- 11) Raccordo alimentazione
- 12) Punta polverizzatore

SMONTAGGI E REVISIONI

FASATURA

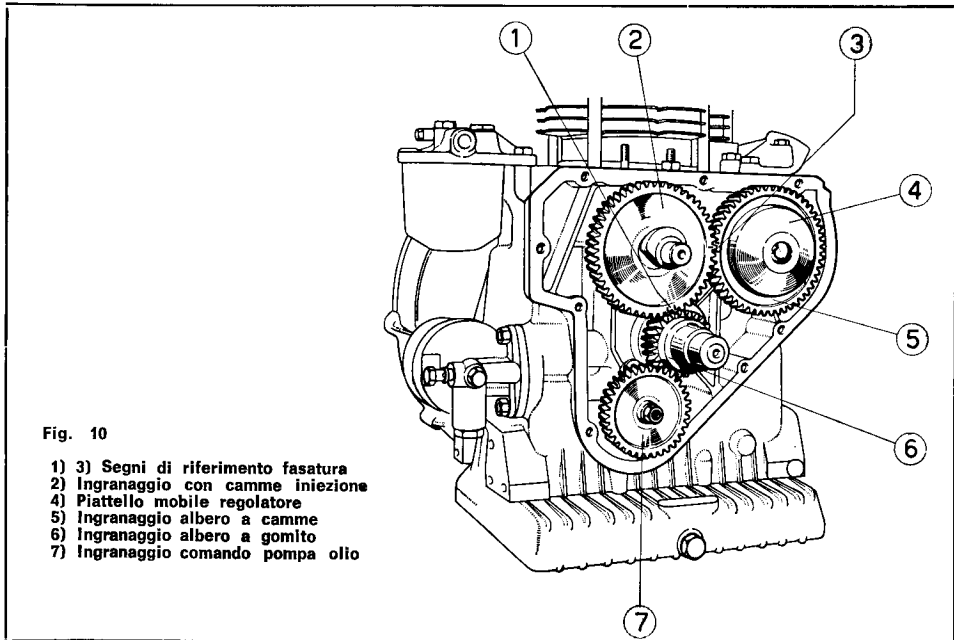


Fig. 10

- 1) 3) Segni di riferimento fasatura
- 2) Ingranaggio con camme iniezione
- 4) Piattello mobile regolatore
- 5) Ingranaggio albero a camme
- 6) Ingranaggio albero a gomito
- 7) Ingranaggio comando pompa olio

Al momento di rimontare gli ingranaggi occorre verificare che l'ingranaggio con camma iniezione (Fig. 10 n. 2) sia fasato rispetto all'ingranaggio sull'albero a gomiti (n. 6) e che l'ingranaggio albero a camme (n. 5) sia fasato rispetto all'ingranaggio con camma iniezione. Appositi segni riportati sugli ingranaggi rendono agevole il controllo della fasatura illustrata in figura.

CONTROLLO DELL'ANTICIPO E DELLA DURATA DELL'INIEZIONE

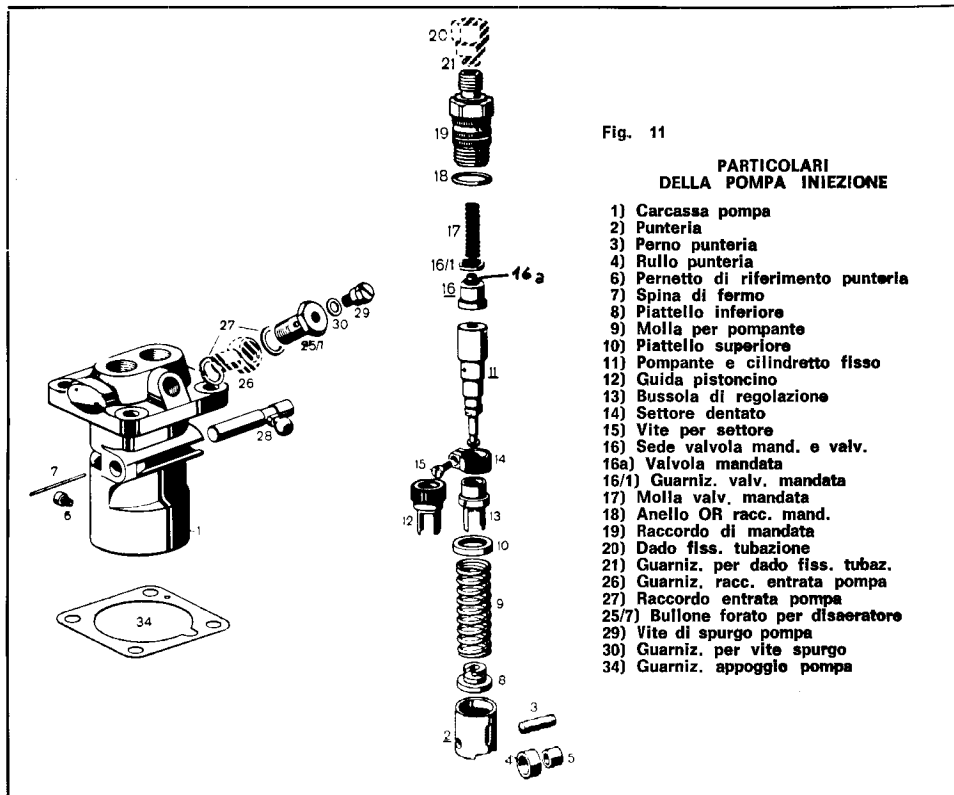
Può accadere che in seguito a smontaggio o cambiamento della pompa di iniezione occorra controllare l'anticipo dell'iniezione e la durata della medesima.

Si premette che sulla parte alta della campana che copre il volano è inciso un segno di riferimento; sulla periferia del volano sono incisi due segni di riferimento (uno contraddistinto con PM e l'altro con I) che distano circa 75 mm. l'uno dall'altro. (con volano standard Ø 306 mm.).

Quando il segno contraddistinto da PM è in corrispondenza del riferimento sulla campana, il pistone trovasi al punto morto superiore. Quando il segno contraddistinto da I, è in corrispondenza del riferimento sulla campana, la pompa deve dare inizio all'iniezione.

Per verificare se ciò si realizza si procede nel seguente modo:

- 1) Si svita il raccordo per il tubo di mandata sulla pompa (Fig. 11 n. 19) si toglie la valvola di mandata (Fig. 11 n. 16) (ma non la sua sede) si riavvita il raccordo e si dà tutto acceleratore.
- 2) Facendo ruotare a mano il volano nel senso di rotazione motore si percorre lentamente la corsa di compressione. Durante questa fase la nafta sgorgherà dal raccordo. Man mano che ci si avvicina alla posizione di inizio iniezione la fuoriuscita di nafta diminuirà progressivamente per cessare poi del tutto; la posizione in cui il



deflusso cessa indica l'inizio dell'iniezione. Se questa posizione risulta in ritardo, rispetto al segno I sul volano, occorrerà ridurre lo spessore di guarnizione sotto la pompa; il contrario se risulta in anticipo.

Prima però di aggiungere o togliere guarnizioni dal piano, controllare anche l'anticipo del secondo cilindro. Infatti potrebbe risultare che un cilindro è anticipato e l'altro ritardato. In questo caso si opera con le guarnizioni in modo da ottenere il minimo errore di ritardo sull'uno ed il minimo di anticipo sull'altro. Naturalmente questi errori debbono essere contenuti nella misura di mm. 2 misurata sulla circonferenza del volano rispetto al riferimento sulla campana. Se l'errore dovesse risultare superiore, occorrerà pareggiare le mandate sulla pompa iniezione. Per questa operazione è necessario rivolgersi ad un pompista.

Quanto detto sopra mette in evidenza che lo spessore della o delle guarnizioni sotto la pompa determinano l'anticipo; in caso di smontaggio della pompa non è lecito quindi variare lo spessore delle guarnizioni suddette.

Se la pompa viene sostituita con altra anche identica è bene procedere al controllo dell'anticipo secondo le modalità sopra riportate.

CONTROLLO DURATA INIEZIONE

Si ricorda che la massima quantità di nafta che la pompa può erogare viene regolata in Ditta mediante il bullone con eccentrico (Fig. 5 - A) in relazione alla potenza che il motore deve fornire.

Per un controllo approssimativo fuori fabbrica si procede nel seguente modo:

1) Si determina l'inizio dell'iniezione nel modo indicato per il controllo dell'anticipo; individuato sul volano il punto di cessazione del deflusso, si prosegue lentamente la rotazione del volano fino a quando si notano i primi segni di ripresa del deflusso.

Questa posizione definisce la fine dell'iniezione. La posizione di inizio iniezione e quella di fine iniezione debbono distare circa 40 mm. misurati sulla periferia del volano (con volano standard \varnothing 306 mm.) affinché ciò si realizzi si opera sulla vite con eccentrico (Fig. 5 - A) in modo da consentire più corsa all'asta della pompa per aumentare la durata di iniezione; il contrario per diminuirla.

SOSTITUZIONE DEI SEGMENTI

In caso di sostituzione dei segmenti occorre verificare che essi, una volta in opera abbiano il dovuto gioco fra le punte (0,4 mm.). A tale scopo si infilano i segmenti nel cilindro e si controlla il gioco con uno spessore. Al raschiaolio si lascerà un gioco minore (0,25 mm.).

Qualora il cilindro abbia già lavorato è bene rendere un po' rugosa la sua superficie interna sfregandola con tela abrasiva imbevuta di nafta; si renderà così più rapido l'adattamento fra cilindro e segmenti.

RIALESATURA DEL CILINDRO

Questa operazione comporta l'acquisto di pistoni e segmenti maggiorati. La Ditta fornisce pistoni e segmenti con le seguenti maggiorazioni:

mm. 100,50 - 101 - 101,50 - RD 100/2 - P 101/2

Pertanto i cilindri andranno alesati ad uno dei valori sopra riportati con tolleranza da zero a + 0,02 mm.

Al momento dell'ordinazione indicare ben chiaro il valore nominale di maggiorazione prescelto.

RETTIFICA DEL BOTTONE DI MANOVELLA E DEL PERNO DI BANCO CENTRALE

Nel caso che si debba procedere alla rettifica del bottone di manovella o del perno di banco centrale, si tenga presente che la Ditta fornisce bronzine adatte per minorazioni di 0,25 - 0,50 - 0,75 mm.

	Diametro minimo	Diametro massimo
1ª minorazione	58,473	58,943
2ª minorazione	58,223	58,243
3ª minorazione	57,973	57,993

RETTIFICA DEL PERNO DI BANCO LATO DISTRIBUZIONE

Anche per il perno di banco lato distribuzione (che ha un diametro nominale di 45 mm.) sono previste minorazioni di 0,25 - 0,50 - 0,75 mm.

Dalla tabella che segue si deduce a quale valore va rettificato il perno a seconda della minorazione prescelta.

	Diametro minimo	Diametro massimo
1ª minorazione	44,734	44,750
2ª minorazione	44,484	44,500
3ª minorazione	44,234	44,250

RETTIFICA DEL PERNO DI BANCO LATO VOLANO

Esistono le stesse minorazioni rispetto al diametro nominale che è di 50 mm. Dalla tabella che segue si deduce a quale misura va rettificato il perno a seconda della minorazione prescelta.

	Diametro minimo	Diametro massimo
1ª minorazione	49,734	49,750
2ª minorazione	49,484	49,500
3ª minorazione	49,234	49,250

La Ditta fornisce le corrispondenti bronzine di banco lavorate in modo da realizzare, una volta in opera, il gioco prescritto.

TENSIONE CINGHIA VENTILATORE

La cinghia ventilatore deve sempre essere tesa. La registrazione si effettua togliendo una o più rondelle di spessore poste all'interno della puleggia ventilatore e rimettendole sulla parte esterna della puleggia sotto il dado di fissaggio; il dado fissaggio puleggia deve sempre essere **ben stretto**.

TABELLA DI MANUTENZIONE

OPERAZ.	PARTICOLARE DA ISPEZIONARE	CONTROLLI DA ESEGUIRE						
		Tutti i giorni	OGNI					
			50 /h	100 /h	300 /h	1000 /h	2000 /h	3000 /h
PULIZIA	Filtro aria *		■					
	Filtro olio			■				
	Alette testa e cilindro			■				
	Serbatoio combustibile				■			
	Iniettore			■				
	Valvolina tappo sfiatatoio			■				
CONTROLLO	Livello olio filtro aria **	■						
	Livello olio carter ***	■						
	Gioco valvole e bilancere			■				
	Serraggio raccordo mand. nafta			■				
	Taratura iniettore			■				
	Tensione cinghia verticale			■				
SOSTITUZ.	Olio filtro aria	■						
	Olio carter		■					
	Cartuccia filtro nafta			■				
	Cinghia ventilatore							
REVIS.	Parziale ****					■		
	Generale						■	

* In condizioni particolari di funzionamento: ogni giorno.

** In ambienti molto polverosi ogni 4-5 ore.

*** Impiegare olio HD serie 3 SAE 10W da 15° C a 0° C

SAE 20W da 0° C a 20° C

SAE 40W da 20° C a 40° C

**** Comprende controllo cilindri, fasce elastiche, guide, molle, smerigliatura sedi valvole, sostituzione pompante, valvolina pompa iniezione e iniettore.

TABELLA RICERCA INCONVENIENTI

MOTORE	↓	Non parte	Parte e si ferma	Non rende	Scarsa pressione olio	Bloccato	Rumoroso	Fuma azzurro	Fuma nero	Batte nel carter	Batte sulla testa	Pendola	Consuma olio	Livello olio cresce	Perde olio	Spande olio da sfriato	Spande olio da scarico	Butta olio da filtro aria	Scalda	Perde colpi	Non va su di giri
CAUSE PROBABILI																					
Filtro aria intasato		■																			
Valv. sfriat. bloccata															■	■					
Bronz. piede biella con troppo gioco											■										
Motore in rodaggio																	■				
Carburante inadeguato		■									■										
Asp. aria dalla pompa iniez.		■	■																	■	■
Circuito di lubrificazione intasato					■																
Pompa olio usurata				■																	
Filtro nafta intasato			■	■																	
Serbat. combust. vuoto		■																			
Bronz. di banco fusa					■																
Spazio morto scarso											■										
Ingranaggi distribuzione difettosi							■														
Alette testa e cilind. intasate																			■		
Guide valvole usurate								■					■								
Pistone grippato					■								■								
Cilindro usurato													■								
Gioco bilancieri eccessivo							■				■										
Molla regolatore difettosa													■								
Valvole incollate				■																	
Tubazioni intasate		■																			
Anticipo errato			■	■							■									■	
Gioco valvole eccessivo			■	■																	
Pompa iniezione difettosa													■								
Valvolina pompa iniez. difettosa																				■	
Valvola asp. senza gioco																		■			
Iniettore difettoso			■	■					■				■								
Iniettore con fori otturati			■	■																	
Guarnizioni paraoli difettosi													■			■					
Valvola scarico bruciata			■	■																	
Bronzina testa biella o banco fusa										■											
Eccessivo carico									■												
Leva regolatore con troppo gioco												■									
Partenza in senso inverso																		■			
Supplemento non inserito		■																			
Foro tappo serb. chiuso			■																		
Valvolina press. olio avariata					■																
Eccessiva quant. olio nel carter								■													
Bronzine di banco usurate					■																
Asta cremagliera indurita																					■
Fasce elastiche usurate				■				■				■			■						
Raccordo mandata pompa lento													■								

Esempio di lettura: il motore non rende.

Cause prob.: filtro aria intasato - manca compressione al cilindro - filtro nafta intasato - anticipo errato - gioco valvole eccessivo - iniettore difettoso - iniettore con fori otturati - valvola scarico bruciata.

ENGINE MODEL RD RD 100/2P - P101/2

How to identify the engine for spare parts ordering purposes.

By means of the:

Serial number: engraved on the engine housing just aside the accelerator lever.

Name plate: placed on the air conveyor.

To order spares please clarify:

- 1) ENGINE MODEL: to be read on the name plate.
- 2) SERIAL NUMBER: engraved on the engine housing.
- 3) MODEL AND BRAND OF THE MACHINE ON WHICH THE ENGINE IS MOUNTED (motorcultivator, tractor, dumper etc.).
- 4) NUMBER OF THE TABLE on which the part is represented (see the last pages of the booklet).
- 5) ITEM NUMBER OF THE PART represented on the table.
- 6) Designation and code number of the part.

Example: Engine P101/2 - Serial Number 38540 - Motocultivator Manufacturer X - Type Y - Table 2 part. n. 67 - code number n. 2D953118.

We recommend to use always Ruggerini original spares parts

WARNINGS

Read carefully this booklet before using the engine and follow the instructions therein contained to get the best efficiency from the engine and from the machine.

Keep the machine and engine clean and perform with care greasing and fuel filling operations.

Once a year, preferably at the beginning of the seasonal work let a general overhaul of the machine be performed by a specialized workshop.

In case you have to perform whatsoever job which is not listed in this booklet, the factory is pleased to give any kind of useful advice.

Follow carefully the following instructions

- DO NOT overload continuously the engine.
- DO NOT overload the engine if the working temperature is not reached.
- DO NOT insist in using the machine if the exhaust gases are block colouder.
- DO NOT use unsuitable lubricants and fuels.
- DO NOT make trials.
- DO NOT use the machine if something is not working properly.

Use original parts.

FORWARD

This booklet deals with the necessary instructions aiming to get a good use and maintenance of the engine.

The paragraphs covering the instructions are the following:

Preliminary Instructions (Chosing the engine - the fuel - The lubricant - the break-in)	Pag. 25
Bleeding of the fuel system	26
Engine starting	26
After starting	27
Engine stopping	27
Periodic checks and cleanings: Lubrication	27
Fuel filter maintenance and cleaning	27
Air filter	27
Rocker arm regulation	27
Desassembly and overhauling	28
Periodical checking	29

PRELIMINARY INSTRUCTIONS**a) HOW TO CHOSE THE ENGINE**

Much care is to be taken when determining the model of engine to apply to a unit, that means that the power the unit requires must be always lower than the peak power the engine can give at the required rate of speed.

The engine is suitable to a given machine if the following tests prove that:

- 1) Using a revolution counter and moving the accelerator control to its MAXIMUM POSITION, the engine, even under full-load conditions, reaches the r.p.m. shown on the name plate.
- 2) Setting the engine at normal working conditions and lifting the knob A (Fig. 5) for extra starting fuel, no variations of the r.p.m. must be experienced and the engine exhaust is smokeless.
- 3) By means of the fuel consumption per hour (Kg/h) one can calculate HP required by the machine dividing the fuel consumption by 0,200 (which is the average fuel consumption per HP and per hour).

If the fuel consumption per hour is measured in litre/hour it is necessary to multiply by 0,820 which is the unit weight of the fuel oil. In case that one or more trials show that the engine is not correctly coupled to the machine do not insist to work with the engine in such a condition. Check the reason:

In case the machine is driven by belts, the pulley of the engine must be smaller than that one mounted on the machine.

In case of direct coupling apply to the machine manufacturer or ask for a more powerful engine.

b) FUEL

Use good quality fuels to get longer life of nozzles, fuel pumps cylinders and piston rings.

If fuel contains many impurities a frequent cleaning or replacing of fuel filters may be required. In such cases we advice to decant the fuel prior using it, and enable impurities and water to reach the bottom of the drum where the fuel is poured.

The suggested decantation period is 8 days and till the drum had not been emptied no fuel is to be added.

The draining cock must be placed 25 cm. (10") distance from the drum bottom (Fig. 1).

c) LUBRICANT

Use good and advised diesel engine quality lubricants to get the longest life of your engine. The lubricant brand we advise is engraved on the engine plate.

If the sulphur contents of the fuel is within the allowable limits, the lubricant advised is that one named « supplement 1 - S 1 ».

We list hereunder the principal and most common oil brands:

- Essolube HDX
- Shell Rotella T
- BP Energol Diesel S 1
- FIAT HD
- AGIP F 1 - S 1.

If the fuel has a very high sulphur contents or the engine is overload we advice to use oil « supplement 3 S 3 ».

In this case oil advised are are as follows:

- Essolube D 3 or Estor D 3
- Shell Rimula Oil
- BP Energol diesel S 3
- FIAT HD 3
- AGIP F 1 S 3.

Oil viscosity is also very important. We advice the following viscosity:

Hot climates: SAE 30 or 40

Cold climates: SAE 2Q

Freezing temperatures: SAE 10.

d) RUNNING-IN

The engine life and its good efficiency depend mainly upon the break-in of the same.

During the first 50 hours, do not exceed the 50% of its maximum load and 2/3 of the maximum specified r.p.m.

Before loading or stopping the engine we recommend to let it run 5 minutes at idle speed.

INSTRUCTIONS FOR STARTING

a) BLEEDING THE FUEL INJECTION AND FUEL FEEDING SYSTEM

These operations must be performed when there is air into the injection circuit; air is normally sucked when engine stops due to fuel exhaustion. We recommend to keep at any time a reasonable amount of fuel in the tank. Please take into account that to prevent foreign matters or impurities which lay on fuel tank bottom to enter the injection system, the intake connection must suck fuel at a distance of 1/2" approx.

We also suggest to check, from time to time, the tightening of fuel pipes connections (Fig. 2 n. 25, n. 24, n. 12).

Bleeding of fuel injection system is performed in three stages:

1) Loosen the bleeding screw on the fuel filter (Fig. 7 n. 7) and tighten the same only when bubbleless fuel is spilling out of its.

2) Loosen the bleeding screw on the fuel injection pump (Fig. 2 n. 12) and perform as per 1). This operation must be carried out turning the flywheel as to place the flywheel T.D.C. mark downwards, i.e. before starting the compression stroke.

In this position the injection pump plunger is in its B.D.C. and enable the fuel and air to flow through the barrel ports.

In case the engine is fitted with a fuel feeding pump, act on the small feeding pump lever causing the fuel to get through the bleeding screw.

3) Release the pipe union and nipple of the injection pump. Lift (Fig. 12 n. 19) said nipple to enable fuel to spill, then tighten again pipe union and nipple.

4) Fill the injection circuit operating as follows: wind the starting rope on the pulley giving the crankshaft a « to and fro » rotational movement as that to prevent the piston to overcome the T.D.C.

When the noise produced by the injector while spraying is heard it means that the injection lines are filled.

Please do not forged that this operations must performed keeping the accelerator control lever in its middle position and the extra starting fuel knob lifted up (Fig. 2 n. 11).

When the engine is fitted with electric starting the filling of injection circuit is achieved by rotating the engine by means of the starter. It is advisable, while performing this operation, to lower the decompression lever (Fig. 4 n. 4) to prevent to overload the battery, specially at freezing temperatures.

b) OIL LEVEL CHECKING

Oil level must be kept between the upper and lower marks engraved on the dipstick (Fig. 4 n. 13). When the engine is lying on ground level, pour oil into the tube C (Fig. 5).

c) FUEL FILLING UP

When filling the tank always use fuel from a decantation drum (Fig. 1) providing that the funnel be fitted with gauze strainer.

STARTING THE ENGINE

a) HAND STARTING

1) Move accelerator control to the intermediate position between MAX. and MIN.; (Fig. 5).

2) Lift extra starting fuel knob.

3) Wind clockwise the rope on the starting pulley.

4) Pull and release the rope two or three times as to obtain, In such a way, a to and fro movement. Do not overcome T.D.C.

- 5) Give the rope a vigorous pull in order to overcome the T.D.C. and win compression stroke.
- 6) Let engine idle for about 5 minutes.
- 7) Start working.

b) ELECTRIC STARTING

- 1) Move accelerator control to intermediate position between MAX. and MIN. (Fig. 5).
- 2) Lift extra starting fuel knob.
- 3) Push starting button or turn key.
- 4) Let engine idle for about 5 minutes.
- 5) Start working.

c) STARTING UNDER SEVERE CLIMATE CONDITIONS

Starting under severe climate conditions results to be difficult due to low temperature and when using high viscosity oils.

Always use for freezing temperatures oil SAE 10 W to start engine easier. Under very severe climate conditions use « oil priming » proceeding as follows:

- remove rubber plug (Fig. 2 n. 3) placed the injector;
- pour into well a few drops of oil (table spoonful);
- perform the starting operations;
- close the well tightly with rubber plug after starting.

Special « sprayers » can also be used in order to make starting easier.

One can perform the operation either according to par. a) or b).

- a) Spray upwards for 2-3 seconds, against the rim of the air inlet of the filter (pos. A Fig. 3).
- b) Spray downwards during the same time into the hole made on the filter holder volute (Fig. 3 B).

N. B. - After said operations do not forget to clog the hole by means of the screw (ill. 2 n. 2) otherwise not filtered air will enter the cooling circuit.

AFTER STARTING

Check the oil pressure gauge or pressostat. After 5 minutes idling, regulate the engine r.p.m. acting on the accelerator control.

STOPPING THE ENGINE

Before stopping the engine rotate the accelerator control towards MINIMUM position (Fig. 5 - MIN.) and let the engine idling for 5 minutes, and then push the accelerator control to stop position (Fig. 5

stop).

Do not use decompression lever to stop the engine to prevent valve damage or engine overrunning.

PERIODIC CHECKS AND CLEANINGS

a) LUBRICATION

- 1) Daily: check oil level.
- 2) After the very first 50 working hours running, change the oil completely.

- 3) Change the oil every 150 working hours provide to fill the oil sump with the proper oil viscosity grade.
- 4) Every 5-6 oil changes, clean the oil sump with kerosene or fuel oil.
- 5) When oil filter is placed outside it is advisable to replace oil filter cartridge every 2 oil changes (Fig. 6).

b) FUEL

Every 100 working hours (or more if all instructions concerning fuel have been carefully performed) clean the fuel filter cartridge operating as follows:

- 1) Loosen the screw n. 5 (Fig. 7) and remove the sump n. 1 from filter cover 4.
- 2) Take fuel filter cartridge by its handle (n. 2) and slip out same from the sump.
- 3) Wash fuel filter cartridge by shaking it in gasoline or kerosene or replace it if excessively dirt.
- 4) Carefully wash sump.
- 5) Reassemble all parts prior having checked that gasket is not damaged.

N. B. - Fuel filter cartridge must be replaced in any case each 200 working hours.

After having connected fuel tank with fuel filter loosen bleeding screw (Fig. 7 n. 7) to enable the filling of filter. Then tighten the screw when fuel is spilling without air bubbles.

Clean fuel tank every 500 hours. Use gasoline to remove impurities.

c) AIR FILTER

Good air filtering is essential for long engine life so that it is very important to clean frequently the filter.

The engine is fitted with an overdimensioned air filter but the frequency of cleaning operation depends of course upon the conditions where the engine is working. We advice to check the air filter as frequently as possible.

Proceed as follows:

- 1) Release retaining spring (Fig. 9 n. 4) to disassemble the filtering body (n. 2) and the oil level sump (n. 3).
- 2) Wash filtering body shaking it in fuel oil, kerosene or gasoline.
- 3) Clean oil cup removing dirty oil. Put new motor oil (the same use for the engine) without exceeding the level mark.
- 4) Reassemble.

It happens sometimes that under very severe dusty conditions, 2 filters in series are needed.

Under this circumstance please ask for information to our Technical Dept.

Clean cylinder and cylinder head fins every 400-600 hours using iron brush.

d) ADJUSTMENT OF ROCKER ARMS CLEARANCE

Check frequently the clearance between tappets and valves because an excessive clearance will

cause noise and in the long run breakage of the valve is likely to occur.

To adjust clearance proceed as follows:

- 1) Remove rocker arm cover (Fig. 4 n. 5).
- 2) Turn flywheel until compression stroke starts.
- 3) Check clearance and if necessary adjust same screwing or unscrewing the tappet adjusting screw) on the bases of the following clearances:
 - INLET 0,20 mm.
 - OUTLET 0,25 mm.
 Then lock stop nut.
- 4) Mount again the rocker arm checking that gasket be in good conditions.
- 5) Perform same operations for the cylinder n. 2.

e) CHECKING AND CLEARING THE NOZZLE

Illustration 10 shows nozzle and nozzle holder.

Periodical checks must be carried out in order to:

- a) restore the static pressure in case this is lower than the original one (200 Kg/cm². or 2850 lb/squint) inserting washers of suitable thickness under the spring (Fig. 10 n. 5).
- b) Clean the four holes of the nozzle if clogged by means of a thin iron wire of about 0,30 mm. of diameter.
- c) Clean the nozzle nose duct by means of a properly nail shaped end of a brass wire of 1 mm. diameter.

NEVER USE cutting or hard tools or emery papers to clean the nozzle to prevent to damage the extremely smooth nozzle surfaces.

DISASSEMBLING AND OVERHAULINGS

TIMING

Peculiar care must be taken when assembling gears as they must be positioned according to the timing of the engine. For this purposes each gear is provided with marks which must mate with those of the opposite gear as shown in the illustration 11.

CHECKING THE TIMING ADVANCE AND TIME OF INJECTION

In the upper part of the flywheel housing there is an engraved mark; other 2 marks can be found on the edge of the flywheel (one marked PM and the other I) at a distance of about 75 mm. each other (calculated on a standard flywheel of 306 mm. diameter).

When the mark PM corresponds to that one of the flywheel housing, the piston is at the T.D.C. When mark I corresponds to that one of the flywheel housing the pump must start to inject.

- 1) Unscrew the delivery pipe fitting (Fig. 12 n. 19) and remove the delivery valve (Fig. 12 n. 16) (except the seat) and retighten the pipe fitting. Put accelerator control in its MAXIMUM position.
- 2) Turn by hands the flywheel in the same rotation sense of the engine performing slowly compression stroke.

During said operation the fuel will gush from the pipe fitting till it stop flowing.

The position in which the fuel stop flowing is the injection starting point.

If said position does not correspond with the mark I on the flywheel the thickness or shims number beneath the pump flange must be reduced.

The contrary must be performed if the position is advanced.

What written above states clearly that the thickness and number of gaskets is in connection with injection timing.

When removing the injection pump keep said thickness unchanged.

In case the pump must be replaced by a new one it is advisable to check injection timing as per above instructions. At any rate prior placing gaskets, check the timing of the cylinder n. 2. The maximum allowable difference in timing between both cylinders is 2 mm. read on the flywheel outside diameter.

CHECKING THE TIME OF INJECTION

Please be informed that the maximum fuel capacity per plunger stroke is calibrated by means of an excentric bolt (Fig. 5 A) according to the maximum power rating of the engine during the break-in at the factory.

For an approximate checking operate as follows:

- 1) Determine the Injection Starting Point as previously described.
- 2) Rotate the flywheel up to the point in which fuel oil starts flowing again. This position represents the Injection End Point. The distance between I.S.P. and I.E.P. must be 40 mm. measured on the periphery of the flywheel (standard flywheel: 306 mm. diameter).

To reach this reading act on the excentric bolt (Fig. 5 A) as to increase or reduce the fuel regulating rack rod movement.

PISTON RINGS REPLACEMENT

In case piston rings are replaced check, after having mounted them, the clearance between the 2 edges (0,2 mm.) by means of a feeler gauge. The clearance of the scraper ring must be a little less (0,25 mm.).

If, when replacing the piston rings the cylinder remains unchanged it is advisable to restore its surface roughness rubbing the inside part with emery paper to obtain a faster adaptation of piston rings.

CYLINDER BORING

Four oversizes are allowed: from 0,50 up to 2 mm. with a tolerance up to + 0,02 mm.; in accordance to said possibility we supply piston and piston rings with the following oversized diameters:
100,50 - 101 - 101,50 mm.

When ordering, state the oversize required.

CRANKPIN GRINDING

In case of crankpin grinding, bearings according to the following undersizes are available:
0,25 - 0,50 - 0,75 mm.

The following table shows the different diameters for crankpin grinding according to the required undersizes.

	Min. diameter	Max. diameter
1° Undersize	58,473	58,493
2° Undersize	58,223	58,243
3° Undersize	57,973	57,993

GRINDING OF MAIN JOURNAL (timing side)

Also for the Main Journal (timing side) undersizes are available in following dimensions:

0,25 - 0,50 - 0,75 (Nominal diameter: 45 mm.)
The following table shows the different diameters for Main Journal grinding according to the required undersizes.

	Min. diameter	Max. diameter
1° Undersize	44,734	44,750
2° Undersize	44,484	44,500
3° Undersize	44,234	44,250

GRINDING MAIN JOURNAL (flywheel side)

The same undersizes are available referred to the nominal diameter (50 mm. Ø). The following table shows the different diameters to grind according to the required undersizes.

The corresponding bearings are also available.

	Min. diameter	Max. diameter
1° Undersize	49,734	49,750
2° Undersize	49,484	49,500
3° Undersize	49,234	49,250

We supply also the corresponding Main bearings in order to obtain the required clearance.

FAN BELT TENSION CHECKING

Fan belt must be always tight. Adjustment is carried out moving one or more washers from the inner side of the fan pulley to the external side under the locking unit; locking nut must be always tighten.

PERIODICAL CHECKING

Daily: check oil level in the sump and in the oil filter cup.

After the first 50 working hours:

- Replace running-in oil;
- Check valve clearance;
- Check injection static pressure (200 atm. 2850 lb/squin);
- Tighten external belts and nuts and particularly cylinder head nuts and oil sump fixing nuts;
- Tighten fuel oil pipes fittings.

Every 150 hours: change the oil, clean and replace fuel filter and oil filter cartridges.

Wash air filter, check injector static pressure and clean it availing yourself of a specialized workshop. Regulate belt tension by placing the washers mounted inside the fan pulley to the external side.

Every 1000 hours:

- Remove the cylinder head, scraping off deposits;
- Grind valves.
- Clean fuel tank;
- Scrape off cylinder foulings and fan deposits;
- Wash oil sump with gasoline.

PERIODICAL CHECKING

Every day: check the engine oil level as well as the sump oil level of the air filter.

After the first 50 hours: replace the running-in oil, check the valve clearance, check the injection setting (200 atm). Tighten deeply the external bolt system in particular way the cylinder head nuts and the ones fixing the oil sump. Tighten the fuel pipe couplings.

Every 120 hours: replace the engine oil, clean and replace the oil and the fuel filtering cartridges, wash the air filter, check the injector setting and clean it with a specialized workshop. Adjust the fan belt tension, taking the linings away from the inside of the fan pulley and placing them outside.

Every 1000 hours: remove cylinder head, take the incrustations off, grind the valves, clean the fuel tank, take the incrustations off from the cylinder, head and fan.

Illustration 1

KENNDATEN FUER DEN MOTOR ZUR BESTELLUNG VON ERSATZTEILEN

Auf Grund folgender Angaben ist der Motorentyp leicht zu erkennen:

- 1) **Martikelnummer:** auf dem Motorblock seitlich des Gashebels eingepreagt.
- 2) **Schild:** auf der Kuehlerhaube angebracht. Zur Bestellung von ERSATZTEILEN sind folgende Angaben erforderlich:
- 1) TYP DES MOTORS - auf des Schild angegeben.
- 2) MATRIKELNUMMER - auf dem Motorblock eingepreagt.
- 3) TYP UND MARKE DER MASCHINE auf die der motor montiert ist (Anbaumaschine, Traktor, Kipper, usw.).
- 4) MATRIKELNUMMER des gewuenschten ERSATZTEILES (siehe letzte Seite des Handbuesches).
- 5) Name und nummer des gewuenschten Ersatzteiles.

Gebrauchen Sie nur Original-RUGGERINI Ersatzteile

ANMERKUNG

Vor Inbetriebnahme des Motors das vorliegende Handbuch aufmerksam durchlesen.

Die Beachtung dieser Vorschriften fuer die Wartung des Motors wird die Lebensdauer Ihre motor verlaengern und einen sicheren und dauerhaften Gebrauch gewaehrleisten.

Der Motor muss immer gut rein gehalten werden und alle ihre Bestandteile gruendlich kontrolliert werden.

Beim Nachfuellen von Oel und Brennstoff muss besondere Reinheit beachtet werden. Wenigstens einmal im Jahr und moeglichst vor dem intensiven Einsatz, ist es ratsam eine gruendliche und allgemeine Revision des Motors vorzunehmen, die am besten von einer Fachwerkstaette ausgefuehrt werden sollte.

Im Falle, dass Arbeiten, die im vorliegenden Handbuch nicht beschrieben sind, durchgefuehrt werden muessen, steht unsere Firma unseren Kunden gerne mit Auskuenften und nuetzlichen Ratschlaegen zur Verfuegung.

Durch die genaue Beachtung der Vorschriften spart man viel Zeit und Geld

- NICHT dauernd den Motor ueberlasten.
- NICHT den Motor ueberlasten ehe er warm ist
- NICHT auf den Gebrauch des Motors bestehen, wenn aus dem Auspuff scharfer Rauch kommt.
- KEINE ungeeigneten Schmiermittel und Brennstoffe verwenden.
- KEINE Versuche und Experimente machen.
- NICHT den Motor in Betrieb nehmen, solange nur auch die geringste Betriebsstoerung auftritt.

EINFUEHRUNG

Dieses Handbuch erteilt alle notwendigen Anweisungen, die fuer den reibungslosen Einsatz und die ra-

tionelle Instandhaltung des Motors buergen. Das Handbuch enthaelt folgende Kapitel:

Einleitende Kenntnisse (Kupplung - Der Brennstoff - Das Schmiermittel - Das Einlaufen des Motors)	Seite	31
Entluftung des Kraftstoffzufuehrung		
Duesenkreislaufes	»	32
Anhalten des Motors	»	33
Anlassen des Motors	»	34
Regelmaessige Kontrollen - Schmierren	»	34
Reinigung und Wartung Oelfilter	»	34
Reinigung und Wartung Dieseloelfilter	»	34
Einstellen der Kipphebel	»	34
Abmontieren und Ueberholen	»	35
Anweisungen fuer die Wartung des Motors	»	36

EINLEIDENDE KENNTHNISSE

DIREKTE KUPPLUNG MIT RIEMEN

Es ist von grundlegender Wichtigkeit, dass der Motor richtig an die Arbeitmaschine angekuppel ist. Das bedeutet, dass die gewuenschte Leistung, immer etwas unter der Hoechstleistung der Umdrehungszahlungen des Motors liegen soll. Es gibt verschieden Systeme mit denen gestgestellt werden kann, ob die Kupplung richtig ist.

- 1) Wenn ein Drehzahlmesser zur Verfuegung steht; Gashebel voll betatigen und feststellen, ob der Motor, trotzdem ed unter voller Belastung arbeitet, doch die auf dem Schildchen angegebenen Umdrehungen erreicht.
- 2) Den Motor unter normalen Arbeitsbedingungen laufen lassen, Kugelgriff « A » (Fig. 5) des Anlassers der Mehrstoff vorrichtung anheben und wenn das in der Umdrehungszahl des Motors und in der Auspuffwolke keine Veraenderung hervorruft, ist die Kupplung in Ordnung.
- 3) Eine Bewertung der durchschnittlichen Pferdestaerken des Motors kann man durch eine Pruefung des Verbrauches pro Stunde (Kg/Stunde) bekommen, und wenn man den so festgestellten Verbrauch pro Stunde durch 0.200 tilt (Durchschnittsverbrauch pro Stunde „pro Pferdestaerke) so erhaelt man die Mortoleistungsabgabe.

Wenn der Stundenverbrauch in Litern/Stunde berechnet wird, soll nicht vergessen werden, dass mit 0.820 multipliziert wird, d.h. mit dem spezifischen Gewicht von Dieseloel.

Falls einer oder mehrere dieser Versuche zeigen sollte, dass die Kupplung nicht richtig ist, empfiehlt es sich nicht den Motor in diesem Zustand weiter zu gebrauchen, sondern die Kupplung muss noch einmal nachgesehen werden.

Falls eine Riemenkupplung pemacht wird, muss die Riemenscheibe des Motors verkleinert werden, oder die Riemenscheibe auf der Maschine, die bewegt werden soll, vergroessert, oder alles beides zusam-

fuer die Verminderung der Leistungsabgabe an den Lieferanten der Arbeitmaschine oder man verlange von dem Lieferanten einen Motor mit grosserer PS.

DER BRENNSTOFF

Als Brennstoff muss eine gute Qualitaet von DIESEL-OEL verwendet werden.

Verschmutzen der Duesen, der Kolben und fruehzeitiges Korrodieren der Zylinder haengen im grossen Masse von der Qualitaet des Dieseloels ab.

Nur bei Verwendung von Markendieseloel hat man eine Garantie der Qualitaet.

Aber selbst in Dieseloel guter Qualitaet koennen Unreinigkeiten in so hohem Masse enthalten sein, dass dauernde Reinigung des Brennstoff-Filterns notwendig wird, oder der Filtereinsatz zu haeufig ausgewechselt werden muss. Daher empfehlen wir Ihnen sehr, den Brennstoff selbst zu dekantieren. Zu diesem Zwecke dient Ihnen ein Blechfass mit einem Hahn, der ungefaehr 25 cm ueber dem Boden des Fasses angebracht ist (Fig. 1).

Auf dem Boden des Fasses ist ein Abflusspropfen zur regelmassigen Reinigung von Fremdkoerpern und Wasser.

Die Entnahme erfolgt nach mindestens 8 Tagen nach der Fuellung des Fasses, ohne dass Dieseloel dazu gegossen wird, bis das Fass ganz leer ist.

Der Hersteller uebernimmt keine Verantwortung fuer eventuelle Betriebsstoerungen an der Einspritzpumpe oder Duese, wenn diese auf die Verwendung von ungefiltertem oder nicht dekantiertem Dieseloel zurueckzufuehren sind.

Ausserdem muessen die Motoren stets mit vom Hersteller gelieferten Filtern und Filtereinsaetzen versehen sein.

Das Verrosten der Pumpenelemente an den Pumpen ist ein sicheres Zeichen, dass im Dieseloel Wasser enthalten ist, was fuer den ganzen Motor Schaden nach sich ziehen kann.

DAS SCHMIERMITTEL

Die Sualitaet und der Typ des schmiermittels sind von grundlegender Bedeutung fuer die Leistungsfaeigkeit und die Lebensdauer des Motors.

Die Marke des Schmiermittels ist, was die Qualitaet anbetrifft, die beste Garantie.

Der Hersteller empfiehlt daher auf dem eigens da fuer angebrachten Schildchen, die Marke, die er fuer zuverlaessig erachtet, und deren Gebrauch er waehrend der Garantiezeit vorschreibt.

Das schliesst den Gebrauch seitens des Kunden nach Ablauf der Garantiezeit von anderen Marken nicht aus, solange es sich um erstklassige Qualitaeten handelt.

Aber abgesehen von der Marke muss das Schmiermittel fuer Dieselmotoren besonders geeignet sein, d.h. es muss Spezialzusatzstoffe enthalten, die die schaedliche Wirkung von Schwefel neutralisieren (das immer als Fremdkoerper in Dieseloel enthalten ist).

Mit Bezug auf die Mengen von Zusatzstoffen, die in Schmieroelen fuer Dieselmotoren enthalten sind, unterscheidet man verschiedene Klassen. Wenn der

Schwefelgehalt im Dieseloel das gesetzlich zugelassen Hoechstmass nicht ueberschreitet, faellt es unter die allgemein bekannte Bezeichnung: « Supplement Eins - S 1 ».

Es gibt natuerlich eine ganze Reihervon Marke n im Handel und wir geben hier nur die bekanntesten wieder:

- Essolube HDX
- Shell Rotella 7
- BP Energol Diesel S 1
- Fiat HD
- Agip F 1 - S 1

Bei Dieseloel mit hohem Schwefelgehalt oder bei besonders schwerer Beanspruchung muss ein Oel mit einem hoeheren Gehalt von reingenden Zusatzstoffen verwendet werden, d.h. ein Schmieroel der Klasse « Supplement Drei - S 3 ». Die in dieser Klasse im Handel befindlichen Marken heissen:

- Essolube D 3 und Estor D 3
- Shell Rimula Oil
- BP Energol Diesel S 3
- Fiat HD 3

Und schliesslich ist auch die Viskositaet des Oels sehr wichtig; die Viskositaet wird mit bestimmten Nummern bezeichnet, die mit zunehmender Viskositaet ansteigen.

Dafuer gelten die folgenden grundsaeztlichen Richtlinien:

Fuer Sommerwetter: Viskositaet 30 oder 40;

Fuer Winterwetter: Viskositaet SAE 20;

Bei 0-Grad oder unter Null: Viskositaet SAE 10.

In diesem Zusammenhang wird darauf aufmerksam gemacht, dass bei Temperaturen unter Null, die Verwendung von Oel mit SAE 10 Viskositaet unbedingt erforderlich ist.

Bei Oel mit einem hoeheren Viskositaetsgrad wuerde sich der Motor derart schwer drehen, dass das Anlassen von Hand oder ger Start mit elektrischem Anlassmotor fast umoeglich gemacht wird.

EINLAUFEN DES MOTORS

Das einwandfreie Arbeiten des Motors haengt im grossen Masse von der Vorsicht, mit dem das Einlaufendes Motors vorgenommen wird, ab.

Daher empfiehlt es sich waehrend der ersten 50 Betriebsstunden, weder 50% der Hoechstbelastung noch 2/3 der moeglichen Umdrehungszahlen zu ueberschreiten.

Den Motor vor Belastung und eher zum Stillstand kommt, mindestens 5 Minuten laufen lassen.

VORBEREITUNG ZUR INBETRIEBNAHME

ENTLUEFTUNG DES KRAFTSTOFFZUFUHR-UND DÜSENKREISLAUFES

Die folgenden Arbeiten muessen jedesmal nachdem Luft in den Dieselkreislauf eingetreten ist, ausgefuehrt werden, d.h. also praktisch jedesmal nachdem der Motor zum Stillstand gekommen ist weil der Brennstoff verbraucht ist.

Wir empfehlen daher, es nicht soweit kommen zu lassen, und sich nicht vorzustellen, dass der Motor mit nur noch 2 oder 3 cm Dieseloel im Tank funktioniert; der Entnahmestutzen reicht nur bis unge-

faehr 1 cm ueber den Boden im Tank, eben um zu vermeiden, dass die letzte Oelschicht, die gewoehnlich stark verunreinigt ist, verbraucht wird.

Es empfiehlt sich ausserdem von Zeit zu Zeit nachzusehen, ob die Schlaeuche, die den Tank mit der Einspritzpumpe verbinden, fest verbunden sind (Fig. 2 n. 19).

Die Entlueftung des Zuflusskreislaufes wird in drei Arbeitsgaegen vorgenommen:

- 1) Man schraubt die Ablass-Schraube auf der Kraftstofffilter (Fig. 7 n. 7) ahuege auf und wertet bis das Dieseloel ohne Luftblaeschen aufsprudelt. Sodann wird wieder zugeschraubt.
- 2) Man schraubt die Ablass-Schraube auf der Einspritzpumpe (Fig. 2 n. 12) etwas auf und wartet bis das Dieseloel ohne Luftblaeschen aufsprudelt. Sodann wird wieder zugeschraubt.

Bei diesem Arbeitsgang muss das Schwungrad mit dem oberen Totpunkt (mit PM gekennzeichnet) nach unten gerichtet sein, bevor der Verdichtungstakt einsetzt, damit sichergestellt wird, dass der Kolben der Einspritzpumpe auf dem unteren toten Punkt steht und damit den Die-Wenn der Motor mit einer Kraftstoff-Foerderpumpe ausgeruestet ist, wird durch leichtes Pumpen mit dem Hebel der Kraftstoff-Foerderpumpe das Dieseloel gezwungen aus der Entlueftungsschraube zu sprudeln.

- 3) Jetzt schraubt man den Einfuellstutzen und den Druckanschluss auf der Einspritzpumpe ab (Fig. 12, n. 19), hebt den Druckanschluss leicht an, damit das Dieseloel aufsprudeln kann und die Luftblaeschen austossen kann. Sodann schraubt man den Einfuellstutzen und den Druckanschluss wieder fest.
- 4) Danach kann der Einspritzkreislauf nachgefuellt werden.
Dazu muss der Seilzug aufgewickelt werden werden und die Motorwelle hin- und her bewegt werden, waehrend der Kolben wiederholt die Phase des Kompressionshubes durchlauft, ohne jedoch den oberen toten Punkt zu ueberschreiten.

Wenn aus dem Duese ein typisches Geroraus, das wie « Kraeck » klingt, kommt, ist der Einspritzkreislauf gefuellt.

Wenn aus dem Duesen ein typisches Geroraus, das wie « Kraeck » klingt, kommt, ist der Einspritzkreislauf gefuellt.

Bei diesem Vorgang nicht vergessen den Gashebel bis zur Haelfte ungefaehr zu betuetigen und den Kugelgriff der Mehrstoffvorrichtung anzuheben (Fig. 2, n. 7).

Bei Motoren mit elektrischem Anlassmotor, wird der Einspritzkreislauf nachfuellt, indem man den Motor mit dem elektrischen Anlassmotor auf Umdrerungen bringt; mit dem Kompressionsverminderungshebel nach unten gedruickt, werden die Umdrehungen des Motors erleichtert (Fig. 3, n. 11).

PRUEFUNG DES OELSTANDES

Bei der Pruefung des Oelstandes ueberzeuge man sich, dass das Oel sich zwischen den Kerben « Minimum » und « Maximum » auf dem Oelmess-Stab befindet (Fig. 2, n. 15).

Diese Kontrolle wird mit dem Motor in ebener Lage durchgefuehrt.

Das Oel wird aus der Buechse nachgefuellt (Fig. 3).

TANKEN VON DIESELOEL

Man fuellt den Brennstoff aus dem Dekantierfass (Fig. 1) durch einen mit einem feinen Sieb versehenen Trichter nach.

ANLASSEN DES MOTORS

a) ANLASSEN VON HAND

- 1) Man stellt den Gashebel auf eine Mittelstellung zwischen « Maximum » und « Minimum » (Fig. 5)
- 2) Man hebt den Kugelgriff der Mehrstoffvorrichtung.
- 3) Das Zeugeil wird auf die Anlass-Scheibe im Uhrzeigersinn aufgewickelt.
- 4) Indem man das Seil einige Male anzieht und wieder los laesst, bedingt man zwei oder drei Hin- und Zurueckbewegungen des Kompressionshubes, ohne jedoch den totem Punkt zu ueberschreiten.
- 5) Schliesslich zieht man scharf an, ueberwindet den toten Punkt und die Kompression des Motors ist hergestellt.
- 6) Man laesst den Motor ungefaehr 5 Minuten lang auf niedrigen Touren laufen.
- 7) Der Motor ist betriebsbereit.

b) ANLASSEN MIT ELEKTROMOTOR

- 1) Man stellt den Gashebel auf eine Mittelstellung zwischen « Maximum » und « Minimum » (Fig. 5)
- 2) Man hebt den Kugelgriff der Mehrstoffvorrichtung an.
- 3) Man drueckt den Anlasserknopf.
- 4) Man laesst den Motor ungefaehr 5 Minuten lang auf niedrigen Touren laufen.
- 5) Der Motor ist betriebsbereit.

c) ANLASSEN BEI STRENGEM KLIMA

Wir moechten nochmals darauf hinweisen, dass bei kaltem Wetter und zu zaehflussigen Oelen der Motor so schwer anzulassen ist, dass weder die Koerperkraft eines Mannes noch die Kapazitaet des elektrischen Anlassmotors dafuer ausreichen.

Wir erinnern daher nochmals daran, dass fuer Temperaturen von Null oder unter Null Grad, Oel mit SAE 10 W Viskositaet verwendet werden muss.

Um das Starten waehrend der kalten Jahreszeit zu erleichtern, empfiehlt es sich, den Einspritz-Anlasser zu benutzen. Man entfernt dazu den Gummistopfen (Fig. 3, n. 4), der in der Naehة des Duesenhalters angebracht ist, giesst eine kleine Menge Oel in den Oelsumpf (ca. einen Essloeffel voll), startet den Motor und nach dem Anlassen setzt man den Gummi stopfen wieder auf seinen Platz zurueck.

Man findet im Handel auch « Sprays », die das Starten bei sehr kaltem Wetter beachtlich erleich-

tern. Die Flüssigkeit dieser «Sprays» wird 2 bis 3 Sekunden lang in der Richtung von unten nach oben am Rande des Eingangs zum Luftfilter gespritzt (Fig. 3).

ANHALTEN DES MOTORS

Bevor der Motor zum Stillstand bringt den Kugelgriff am Gashebel auf «Minimum» einstellen (Fig. 5 - Min.) und den Motor während ungefähr 5 Minuten laufen lassen. Wenn man den Kugelgriff bis zum Ende drückt (Fig. 5 - «Stop») bringt man den Motor zum Stillstand.

bracht.

Wenn das Kennzeichen «PMS» auf der gleichen

REGELMAESSIGE KONTROLLE

SCHMIERUNG

- 1) Jeden Tag den Ölstand nachprüfen.
- 2) Bei neuem Motor das Öl nach den ersten 50 Betriebsstunden voellig auswechseln.
- 3) Danach Ölwechsel nach je 150 Betriebsstunden vornehmen.
- 4) Nach vier oder fünf Ölwechseln, den Ölbehälter abmontieren und gründlich mit Petroleum oder Dieselöl auswaschen.

ÖLFILTER

Die Reinigung des Ölfilters muss wie den Kraftstofffilter durchgeführt.

Alle 100 Arbeitsstunden eine Reinigung vornehmen oder gegebenenfalls den Filtereinsatz auswechseln.

DIESELOEL FILTER

Die Schraube N. 5, Fig. 7) abschrauben und dann den Filtergehäuse (N. 1) von den Filterdeckel abnehmen. Dann den Filtereinsatz an seinem Griff (N. 2) von Filtergehäuse herausziehen und in einem Behälter mit Petroleum und Benzin untertauchen und gründlich waschen. Danach das Gehäuse reinigen, den am Boden abgesetzten Schmutz entfernen und nach Möglichkeit mit Druckluft abblasen.

Nun wieder alles zusammensetzen und nachprüfen ob die Dichtung nicht bruechig ist.

Anmerkung: Der Filtereinsatz muss auf jeden Fall alle 200 Betriebsstunden ausgewechselt werden.

LUFTFILTER

Eine gründliche Filterung der Luft ist fuer die lange Lebensdauer des Motors eine wesentliche Bedingung. Der Motor ist mit einem reichlich bemessenen und leistungsfaehigen Luftfilter ausgeruestet. Aber der Benutzer selbst muss auch seinen Teil dazu beitragen und in regelmässigen Zeitabständen eine Reinigung vornehmen.

Der Zeitabstand von einer zur nächsten Reinigung kann nicht genau bestimmt werden; je nach der in der Luft enthaltenen Staubmenge, die vom Motor eingesaugt wird, muss man mit 5 bis 50 Stunden rechnen. Die Reinigung wird folgendermassen vorgenommen:

1) Die Haltefeder abtaken und dadurch das Filtergehäuse (n. 3) und die Ölwanne (n. 4) freilassen (Fig. 8).

2) Das Filtergehäuse mit einem Pinsel mit Dieselöl, Petroleum oder Benzin reinigen.

3) Den Ölfilterbehälter reinigen und das darin enthaltene schmutzige Öl ganz entfernen. Wieder mit Öl der gleichen Qualität wie das Motoröl bis zum angegebenen Stand auffüllen.

4) Wieder alles zusammensetzen.

Besonders schwierige Bedingungen koennen unter Umstaenden auch den Einsatz von zwei Filtern auf einmal erforderlich machen. In diesem Falle wende man sich an unsere Firma.

Alle 300 Stunden die Zylinder- und Zylinderkopfflugel reinigen, indem die vom Ventilator abgelagerten Unreinheiten mit einem Stahlpinsel entfernt werden.

EINSTELLEN DES SPIELRAUMS DER KIPPHEBEL

Der Spielraum zwischen Kipphebel und Ventile soll haefig kontrolliert werden.

Wenn der Spielraum viel grosser als vorgesehen ist, ruft dies einen laermenden Kontakt des Kipphebels mit dem Ventil hervor und mit der Zeit koennte dadurch der Bruch des Ventils verursacht werden.

Zum Einstellen wie folgt vorgehen:

1) Den Deckel des Kipphebels abmontieren (Fig. 3, n. 3).

2) Das Schwungrad drehen, bis Kompression entsteht.

3) Den Spielraum zwischen Kipphebel und Ventil kontrollieren.

Wenn notwendig besagten Spielraum (durch Drehen der Einstellschraube) auf folgende Werte einstellen:

— Einlass 0,20 mm

— Auslass 0,25 mm

die Mutter der Reglersicherung wieder festschrauben.

4) Den Deckel der Kipphebel wieder aufmontieren und darauf achten, dass die Dichtung in gutem Zustand ist.

KONTROLLE UND REINIGUNG DER DUESE

In Fig. 9 ist der Duesenhalter mit der Duese dargestellt. Eine regelmässige Ueberpruefung hat den Zweck:

a) wieder den gleichen Druck herzustellen, falls er unter den vorgeschriebenen Wert von 200 atü, gesunken ist. Zu diesem Zweck werden Unterslagscheiben in geeigneter Staerke unter die Feder gelegt.

b) die vier Duesenloecher zu reinigen, da sie mit der Zeit dazu neigen sich zu verstopfen. Diese Reinigung wird mit einem feinen Stahldraht (Durchmesser 0.32 mm) durchgeführt.

c) die Mulde im Innern der Duesenkoerper zu reinigen. Dazu wird ein Stueckchen Messingdraht (Durchmesser ca. 1 mm) verwendet, dessen Enden abgerundet werden den man zu einer

Sektion eines Halbkreises formt, so dass eine kleine Spachtel entsteht.

Zur Saeuberung der Duese duerfen keine harten oder spitzen Gegenstaende oder Schmirgelpapier verwendet werden.

ABMONTIEREN UND UEBERHOLEN

STEUERZEITEN DES MOTORS

Beim Zurueckmontieren der Zahnraeder muss aufgepasst werden, dass das Zahnrad mit Einspritznocken und das Nockenwellenrad (Fig. 10 n. 5 a) 1) richtig zum Kurbelwellenrad (3) eingestellt sind. Auf den Zahnraeden sind hierfuer besondere Zeichen angebracht; die die Kontrolle, der in der Abbildung gezeigten Einstellung erleichtern.

KONTROLLE DER VOREINSPRITZUNG

Es kann vorkommen, dass nach dem Abmontieren oder nach dem Auswechseln der Einspritzpumpe die Voreinspritzung und ihre Dauer kontrolliert werden muss.

Dazu wird bemerkt, dass auf der Schwungradgehaeuse ein Kennzeichen eingepraegt ist. Auf dem Schwungrad zwei Kennzeichen eingepraegt sind (IP und PMS 75 mm. miteinander entfernt) mit Schwungrad Standard Ausfuehrung \varnothing 306 mm.

Wenn das Kennzeichen « PMS » auf der gleichen Hoehe mit demselben Zeichen auf der Schwungradgehaeuse ist, befindet sich der Kolben auf dem oberen toten Punkt. Wenn das Kennzeichen « PMS » auf derselben Hoehe mit dem Zeichen « IP » ist, muss die Pumpe die Einspritzung beginnen.

Um sicher zu sein, dass die obenerwaehnten Vorgaenge regelrecht stattfinden; muss man folgendes kontrollieren:

1) Das Verbindungsstueck der Druckleitung auf der Pump wird abgeschraubt (Fig. 11, n. 19), das Druckventil (n. 16) wird entfernt (der Ventilsitz wird nicht entfernt), der Verbindungsstueck wieder schrauben und den Gashebel bis zur Maximum betaetigen.

2) Das Schwungrad in Richtung Motorumdrehung mit der Hand drehen und langsam dem Kompressionshub folgen. In dieser Phase sprudelt das Dieseloel aus dem Verbindungsstueck; je mehr man sich der Ausgangsstellung der Einspritzung naehert, verringert sich der Ausfluss des Oels, bis er dann ganz aufhoert; in der Stellung in der der Ausfluss ganz aufhoert beginnt dann die Einspritzung. enn die Einspritzung beginnt, nachdem das Zeichen « I » auf der Schwungradgehaeuse erscheint muss die Staerke der Dichtung unter der Pumpe verringert werden. Das Gegenteil muss geschehen, wenn das Zeichen « I » vorher erscheint. Die gleiche einstellung muss auch fuer den Zweiten Zylinder durgefuehrt.

Der Fehler der Einstellung zwischen den Erste und der Zweitezylinder muss 2 mm. als Maximal Werte auf den Schwungrad gemesst.

Aus der oben erwaehnten Beschreibung geht hervor, dass die Staerke der Dichtung oder der Dichtungen unter der Pumpe die Voreinspritzung bedingt. Beim Abmontieren der Pumpe, duerfen die Staerken der obenerwaehnten Dichtungen nicht abgeaendert werden.

Wenn die Pumpe, selbst durch eine gleichartige Pump ersetzt wird, empfiehlt es sich eine Kontrolle der Voreinspritzung gemuess der oben beschriebenen Art und Weise vorzunehmen.

Hoehe mit demselben Zeichen auf der Luefterhaube ist, befindet sich der Kolben auf dem oberen toten Punkt. Wenn das Kennzeichen « PMS » auf derselben Hoehe mit dem Zeichen « IP » ist, muss die Pumpe die Einspritzung beginnen.

Um sicher zu sein, dass die obenerwaehnten Vorgaenge regelrecht stattfinden; muss man folgendes kontrollieren:

1) Das Verbindungsstueck der Druckleitung auf der Pumpe wird abgeschraubt (Fig. 14, n. 16), das Druckventil (n. 13a) wird entfernt (der Ventilsitz wird nicht entfernt) und der Tank wird mit der Einspritzpumpe verbunden.

mit der Hand drehen und langsam dem Kompressionshub folgen. In dieser Phase sprudelt das Dieseloel aus dem Verbindungsstueck je mehr man sich der Ausgangsstellung der Einspritzung naehert, verringert sich der Ausfluss des Oels, bis er dann ganz aufhoert; in der Stellung in der der Ausfluss ganz aufhoert beginnt dann die Einspritzung. Wenn die Einspritzung beginnt, nachdem das Zeichen « IP » auf der Luefterhaube erscheint muss die Staerke der Dichtung unter der Pumpe verringert werden. Das Gegenteil muss geschehen, wenn das Zeichen « IP » vorher erscheint.

Aus der oben erwaehnten Beschreibung geht hervor, dass die Staerke der Dichtung oder der Dichtungen unter der Pumpe die Voreinspritzung bedingt. Beim Abmontieren der Pumpe, duerfen die Staerken der obenerwaehnten Dichtungen nicht abgeaendert werden.

Wenn die Pumpe, selbst durch eine gleichartige Pumpe ersetzt wird, empfiehlt es sich eine Kontrolle der Voreinspritzung gemuess der oben beschriebenen Art und Weise vorzunehmen.

KONTROLLE DER EINSPRITZDAUER

Wir moechten darauf aufmerksam machen, dass die Hoechstmenge Dieseloel, die die Pumpe im Verhaeltnis zum Motor befoerden kann, in unserer Fabrik mittels eines Exzenterbolzen (Fig. 5/A) reguliert und eingestellt wird.

Fuer eine annaehernde Kontrolle ausserhalb der Fabrik, wie folgt vorgehen:

1) Der Einspritzungsbeginn wird ebenso festgeretzt wie wir oben fuer die Voreinspritzungskontrolle beschrieben haben.

Nachdem man auf dem Schwungrad den Punkt, bei dem der Abfluss aufhoert, gefunden hat, faehrt man mit dem Drehen des Schwungrades langsam fort, bis die ersten Zeichen der Wiederaufnahme des

Abflusses wahrgenommen werden. Diese Lage bestimmt das Ende der Einspritzung. Der Einspritzung gebinn und das Ende der Einspritzung sind ueber das Schwungrad gemesst und zwischen den beiden, muss eine Entfernung von 40 mm. sein.

Wenn die o.g. Entfernung mehr oder weniger als 40 mm. ist, handeln ueber die Schraube mit Exzenter (Fig. 5a), so dass der Regelstangenweg gekuerzt oder verlaengert sein wird.

AUSWECHSELN DER KOLBENRINGE

Beim Auswechseln der Kolbenringe muss darauf geachtet werden, dass, wenn sie im Betrieb sind, der erforderliche Spitzenabstand gewart wird (0,4 mm).

Dazu werden die Ringe in den Zylinder eingefuehrt und der Spielraum mit einem Dickenmesser gepueft. Beim Oelabstreifer laesst man einemkleineren Spielraum (0,25 mm).

Nachdem der Zylinder schon im eBtrieb gewesen ist, empfiehlt es sich dessen innere Oberflaeche mit in Dieseloel getraenkten Schleiflein abzureiben, damit sie etwas rauher wird; dadurch passen sich der Zylinder und die Kolbenringe schneller aneinander an.

ZYLINDERNACHBOHRUNG

Hierfuer muessen Kolben und Ringe in Uebergroesse angeschafft werden. Wir liefern Kolben und Ringe in den folgenden Uebergroessen:

mm. 100,5 - 101 - 101,5 - RD 100,2P - P101/2

Die Zylinder werden also auf eine der oben angegebenen Croessen gebohrt mit einer Toleranz von Null bis + 0.02 mm.

Bei Bestellung deutlich den nominalen Wert der gewaehlten Uebergroesse angeben.

DAS SCHLEIFEN DES KURBELKNOPFES

Im Falle des Schleifens des Kurbelknopfes wird darauf hingewiesen, dass wir Bronzelager liefern, die fuer Untermasse von 0.25 - 0.50 - 0.75 geeignet sind. Aus der folgenden Tabelle geht hervor auf welchen Durchmesser der Knopf je nach dem gewaehlten Untermass geschliffen wird:

	Kleinster Durchmesser	Groesster Durchmesser
1. Untermass	58,473	58,493
2. Untermass	58,223	58,243
3. Untermass	57,973	57,993

SCHLEIFEN DES HAUPTLAGERZAPFENS AUF DER VENTILSTEUERUNG

Auch bei dem Hauptlagerzapfen auf der Ventilsteuerung mit einem nominalen Durchmesser von 45 mm sind Untermasse von 0.25 - 0.50 - 0.75 mm vorgesehen.

Aus folgender Tabelle geht hervor auf welche Groesse der Hauptlagerzapfen gemaess des gewaehlten Untermasses geschliffen wird:

	Kleinster Durchmesser	Groesster Durchmesser
1. Untermass	44,734	44,750
2. Untermass	44,484	44,500
3. Untermass	44,234	44,250

SCHLEIFEN DES HAUPTLAGERZAPFENS AUF DER SCHWUNGRADSEITE

Auch hier bestehen die gleichen Untermasse fuer den nominalen Durchmesser, der 50 mm betraegt. Aus der folgenden Tabelle geht hervor auf welches Mass der Hauptlagerzapfen gemaess des gewaehlten Untermasses geschliffen wird:

	Kleinster Durchmesser	Groesster Durchmesser
1. Untermass	49,734	49,750
2. Untermass	49,484	49,500
3. Untermass	49,234	49,250

ANWEISUNGEN FUER DIE WARTUNG DES MOTORS

Taeglich: Motoroel-Spiegel pruefen. Oelspiegel im Luftfilter-Gehaeuse pruefen.

Nach den ersten 50 Betriebsstunden: Einlaufoel ersetzen. Ventilspiel kontrollieren Eichung der Einspritzduese kontrollieren (200 Atue), Ausseverschraubung ganz runterdruecken, d.h. insbesondere die Zylinderkopfmuettern und die Befestigungsmuettern an der Oelwanne.

KRAFTSTOFFZULEITUNGEN ZUSAMMENDRUECKEN

Alle 150 Betriebsstunden: Motoroel wechseln, Filtereinsaetze fuer Kraftstoff und Oel reinigen und ersetzen, Luftfilter waschen, Eichung der Sinspritzduese nachpruefen und in Spezialwerkstatt reinigen lassen. Spannung des Ventilator-Riemens regulieren, d.h. innere Staerke der Ventilatorscheibe verringern und aeuessere vergroessern.

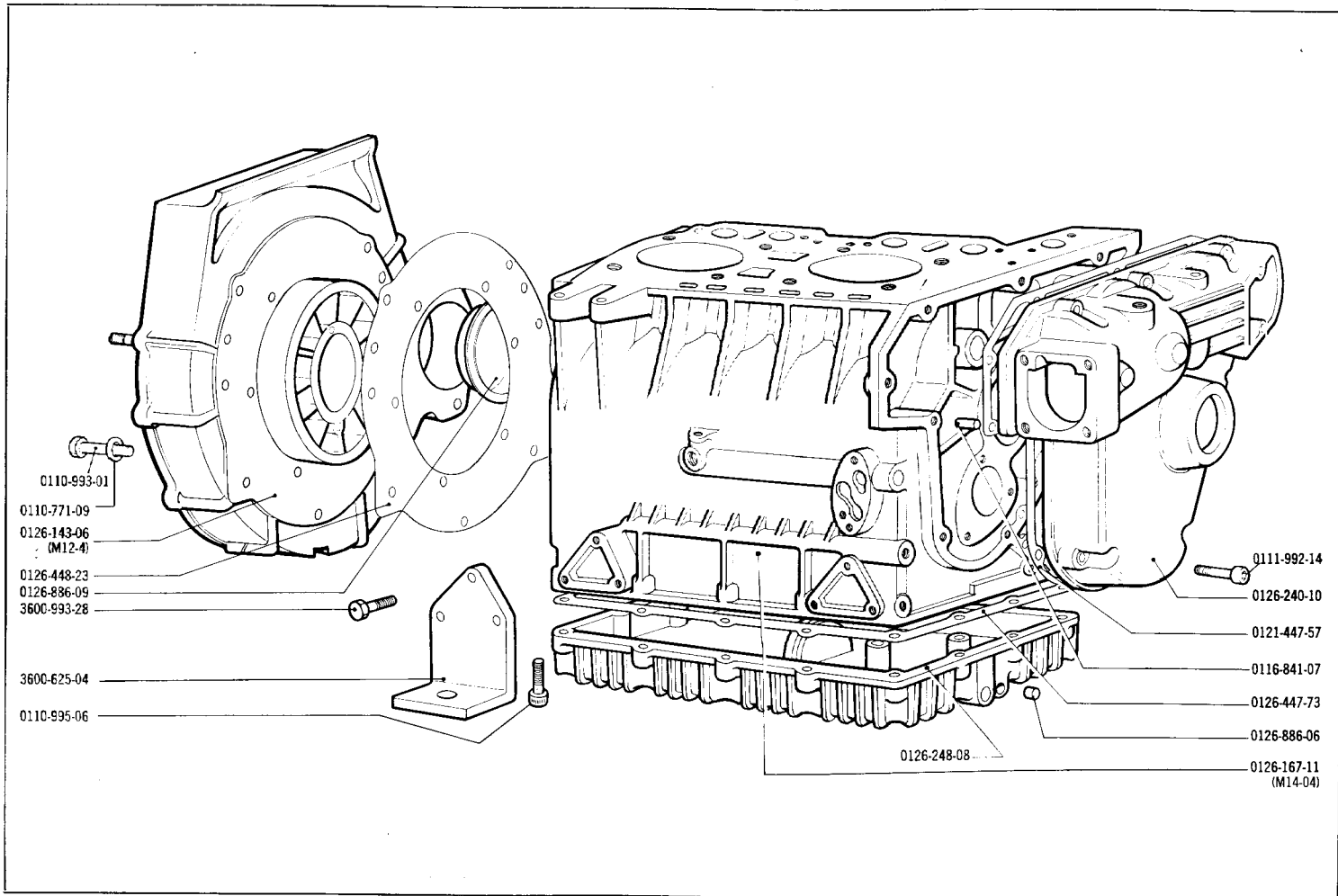
Alle 1000 Betriebsstunden: Zylinderkopf abnehmen, verkrustungen entfernen, Ventile abschleifen Kraftstoffbehaelter reinigen, verkrustungen von Zylinder, Kopf und Ventilatorfluegeln entfernen.

VENTILATOR RIEMEN SPANNUNG

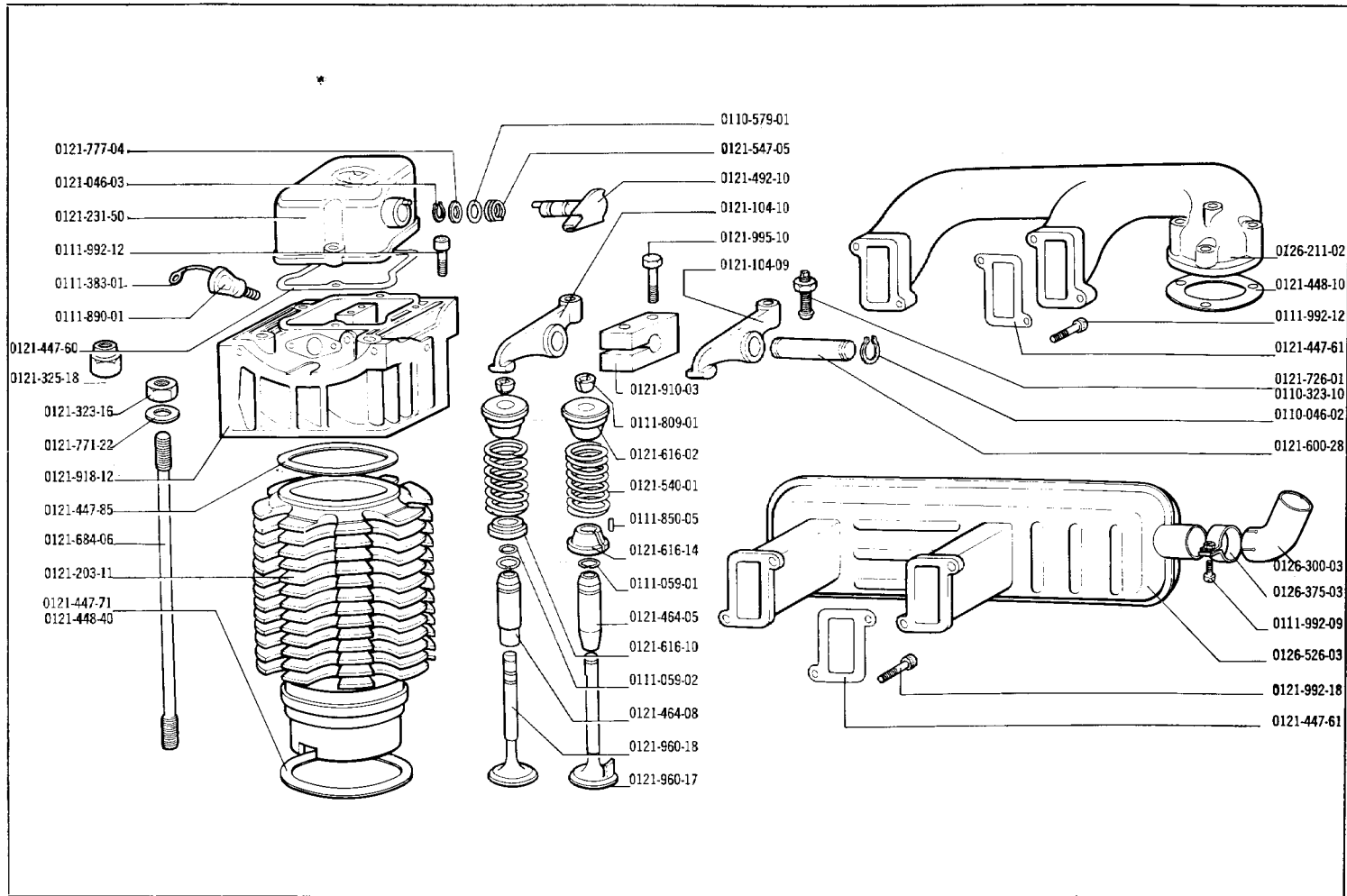
Der Riemen des Ventilators muss immer die richtige Spannung haben. Die Verstellung der Spannung ist bei der Verschiebung eine oder mehrere Scheiben von der hinteren Seite der Riemenscheibe zu der vorne Seite unter die befestigungsmutter durgefuehrt.

Die befestigungsmutter der Riemenscheibe muss immer sehr fest eingeschraubt.

BASAMENTO E COPPA OLIO - Bâti et carter d'huile - Crankcase and oil Shield - Kurbelgehäuse-und-ölsumpf - Bloque de cilindro y retenedor de aceite

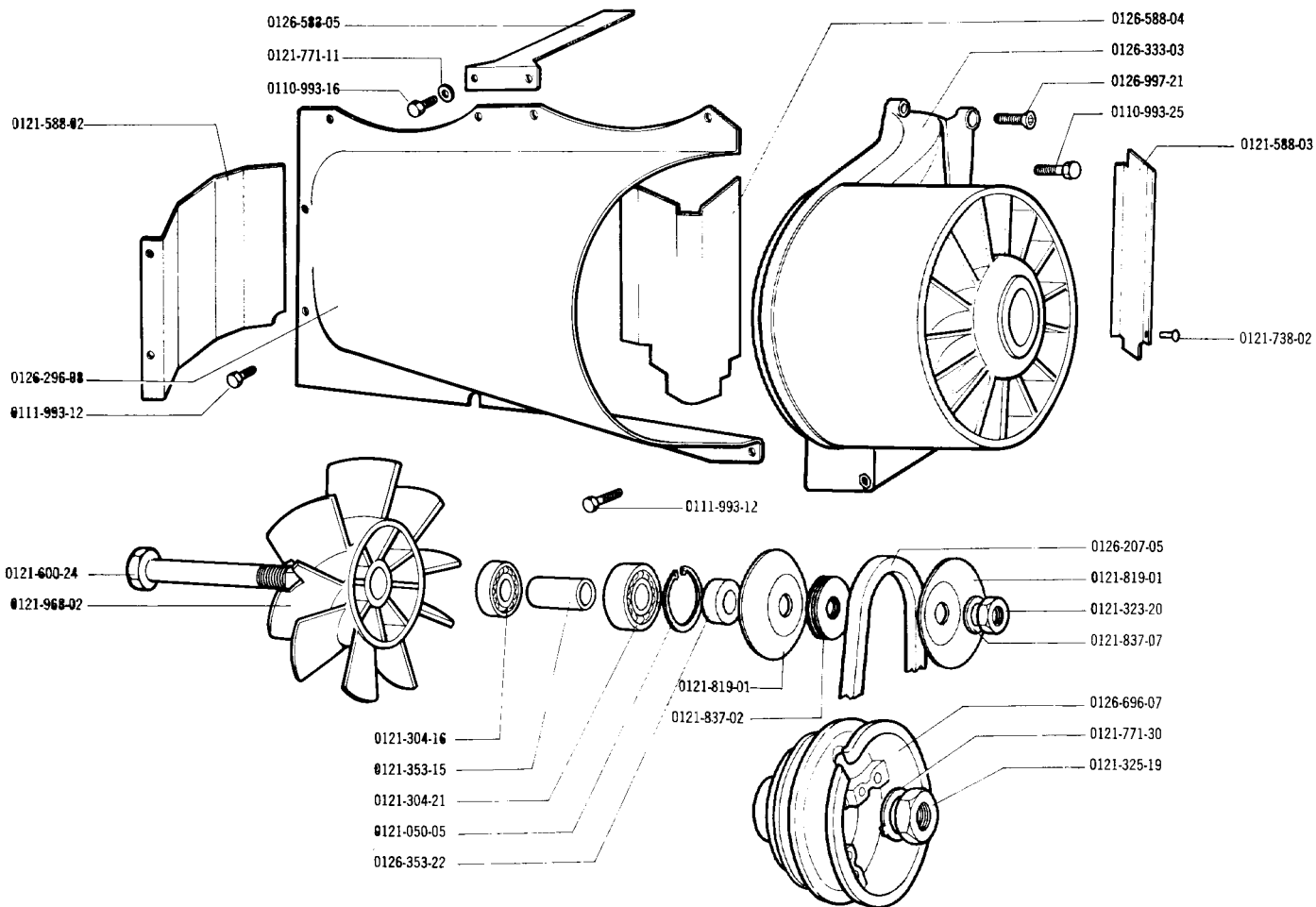


TESTA CILINDRO - Culasse et chemise - Cylinder head and liner - Zylinderkopf un zylinderlauffbüchse - Culata-y-camisa

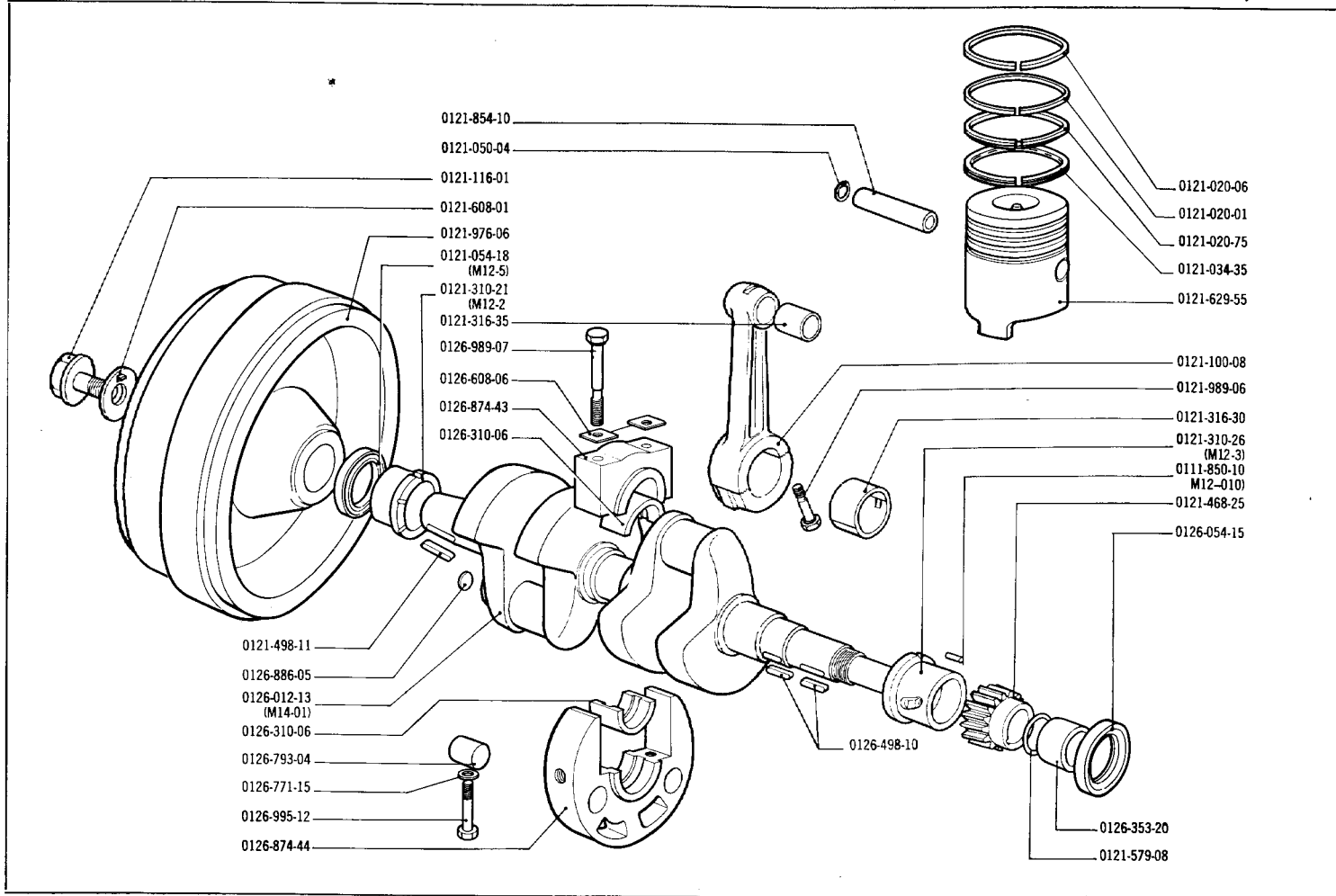


RAFFREDDAMENTO

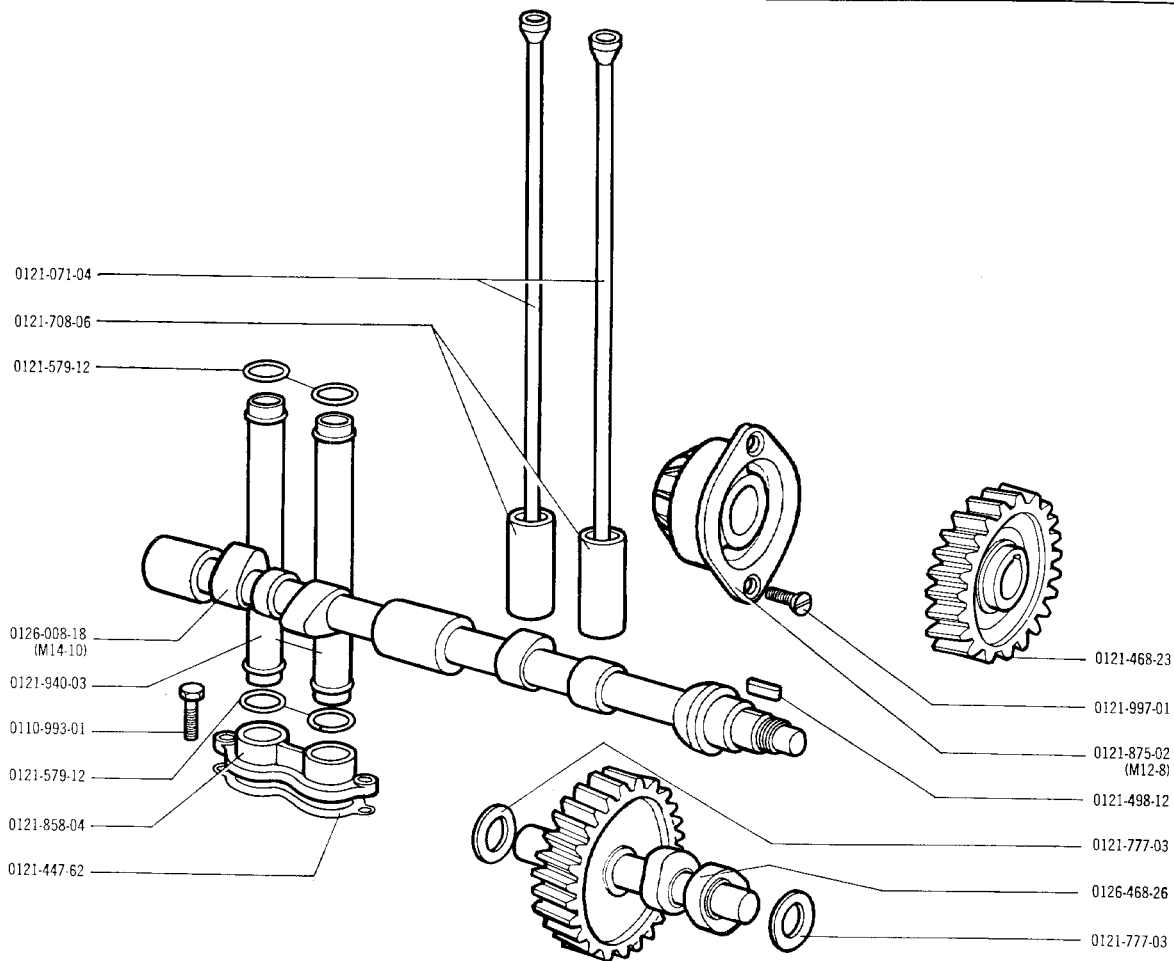
Refróidissement - Cooling System - Motorkühlung - Refrigiración



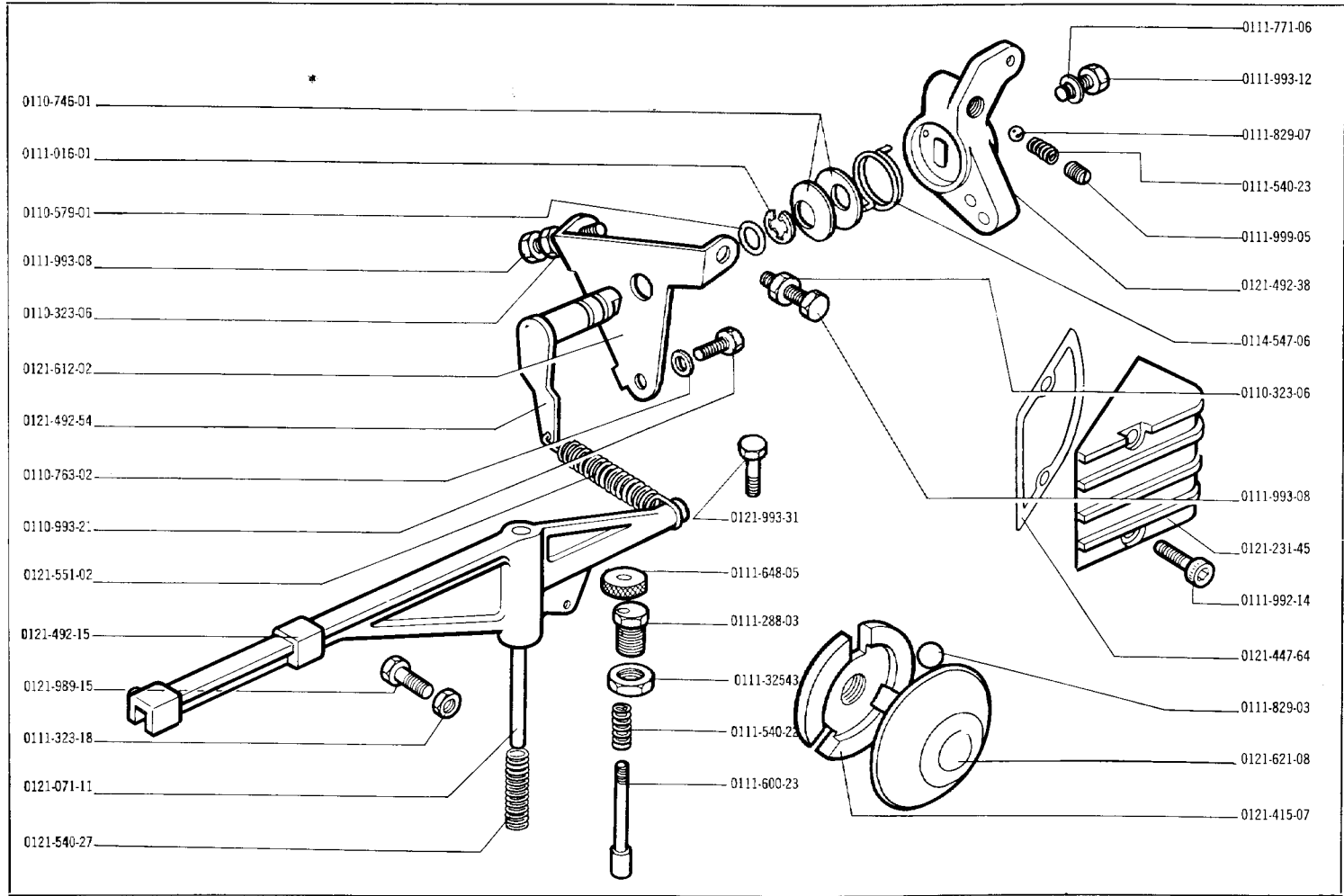
MANOVELLISMO - Vilebrequin, bielle et piston - Crankshaft, connecting rod and piston - Kurbelwelle, pleuelstange und kolben - Cigüenal, bielas y embolo



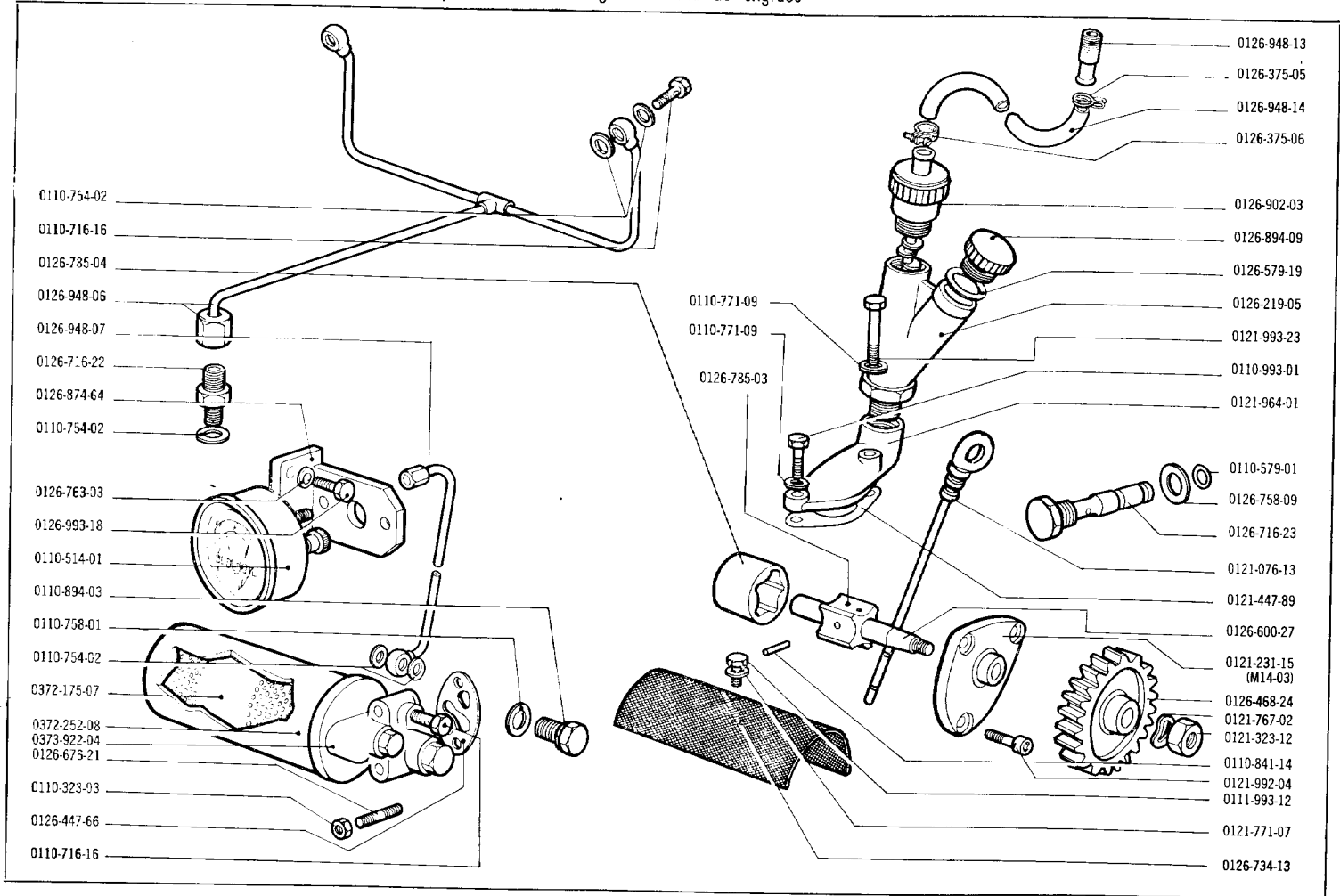
DISTRIBUZIONE - Commande de distribution - Camshaft drive - Steuerungsantrieb - Piñones de la distribución



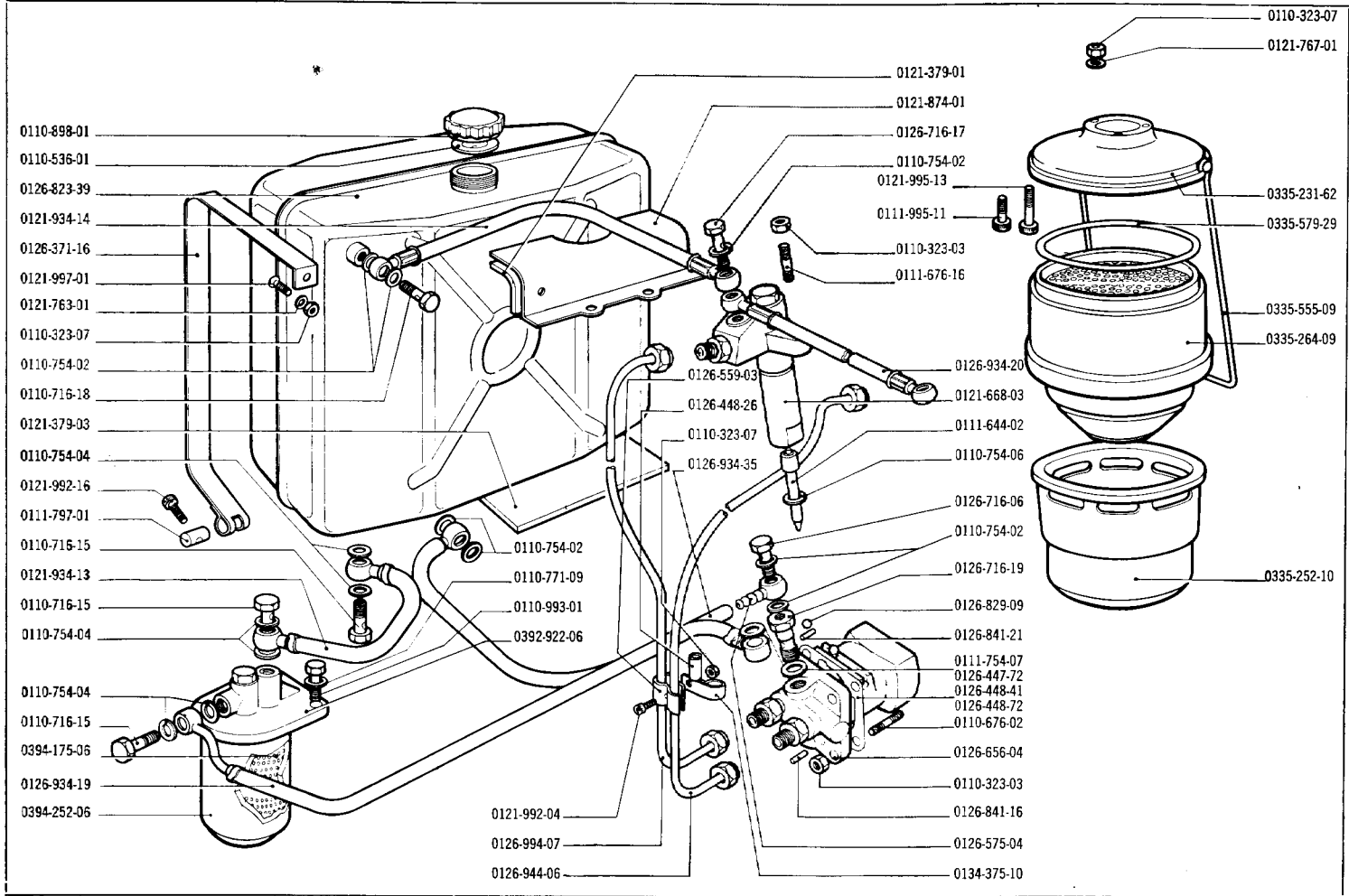
REGOLATORE GIRI - Regulateur de vitesse - Speed governor - Drehzahlregler - Regulator de velocidad



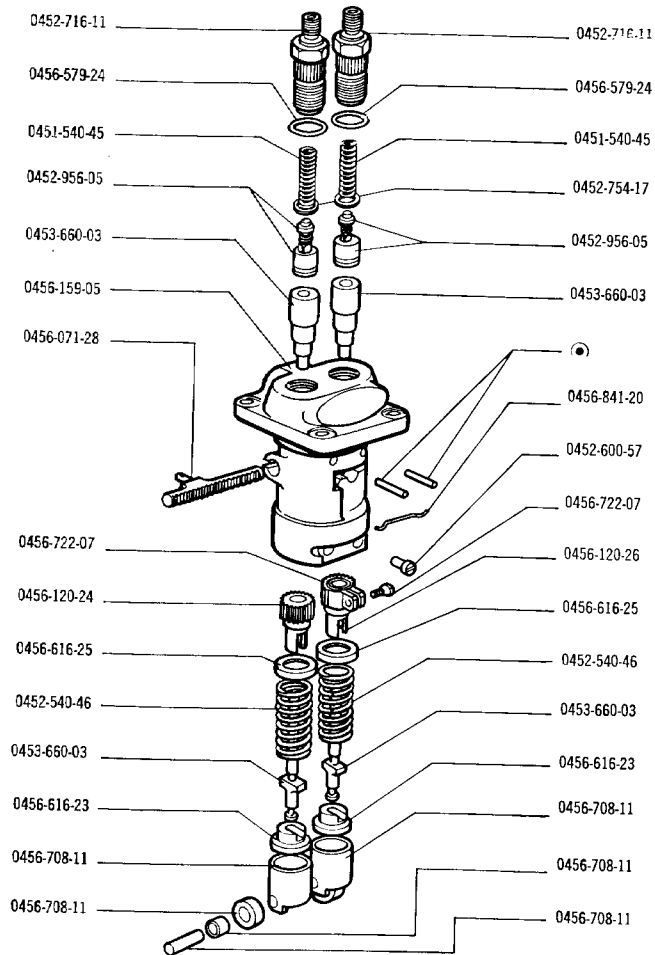
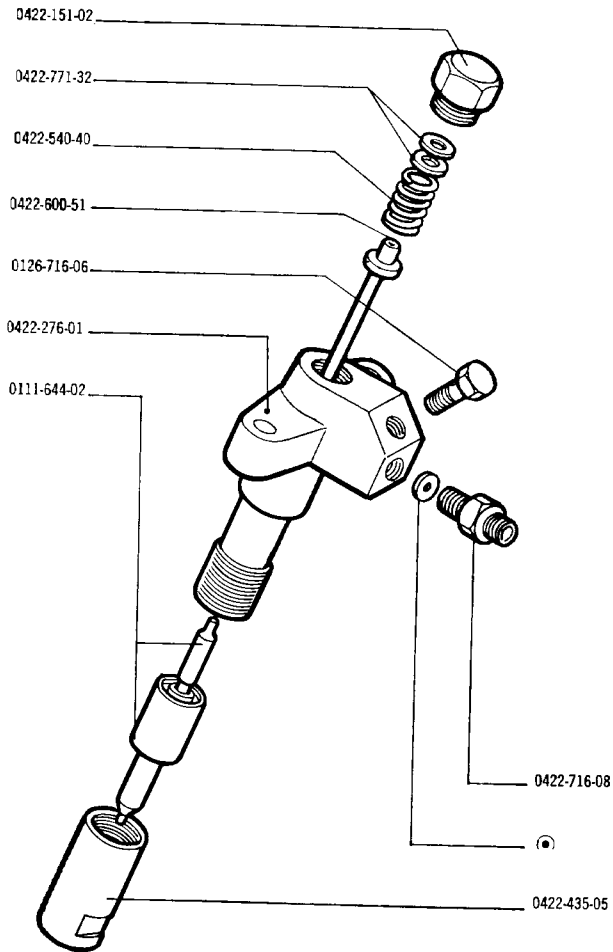
LUBRIFICAZIONE - Graissage - Lubrication system - Schmierung - Sistema de engrase



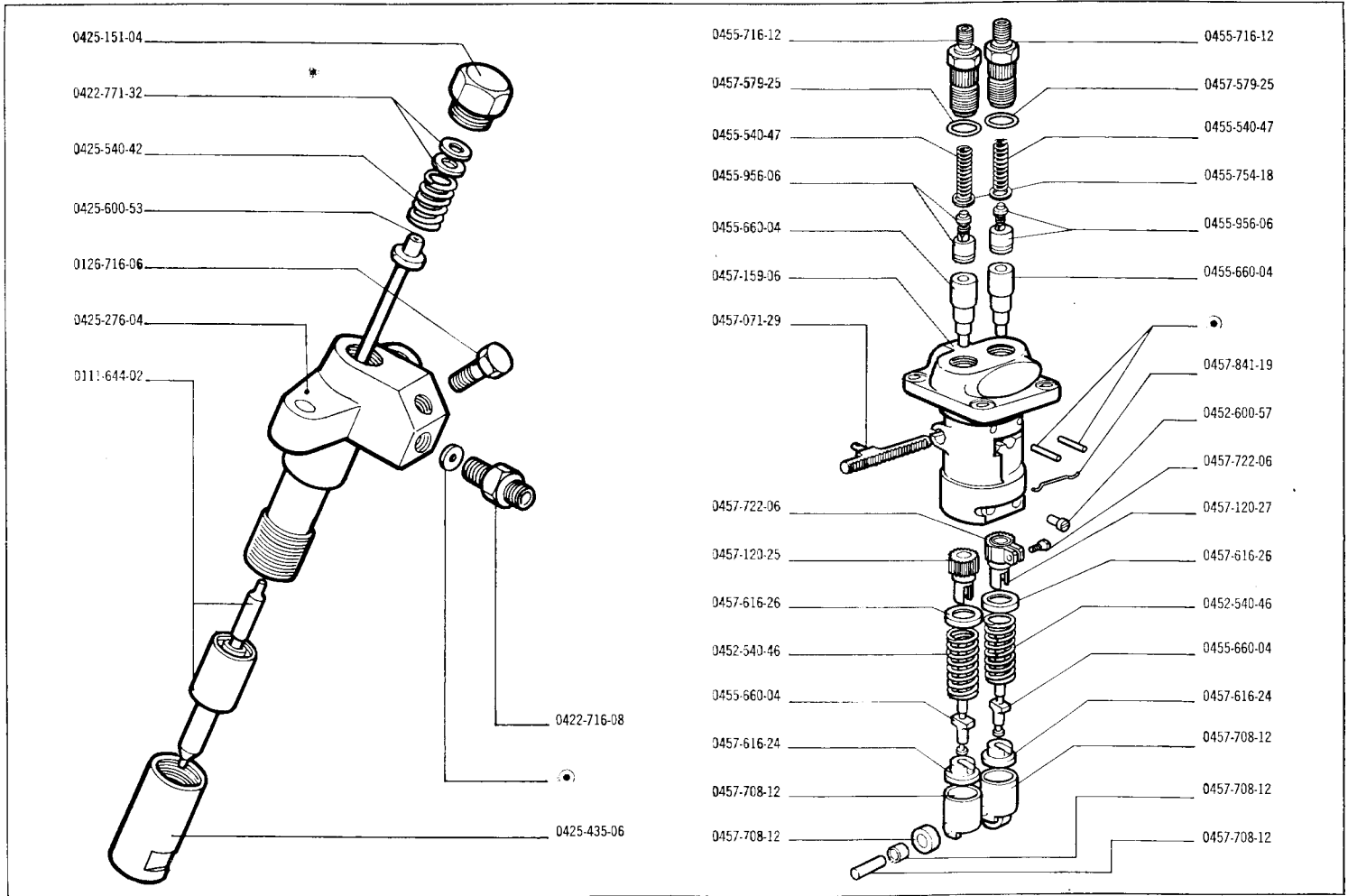
INIEZIONE - CIRCUITO COMB. - Alimentation par injection - Fuel injection system - Einspritzausrüstung - Alimentacion e inyección



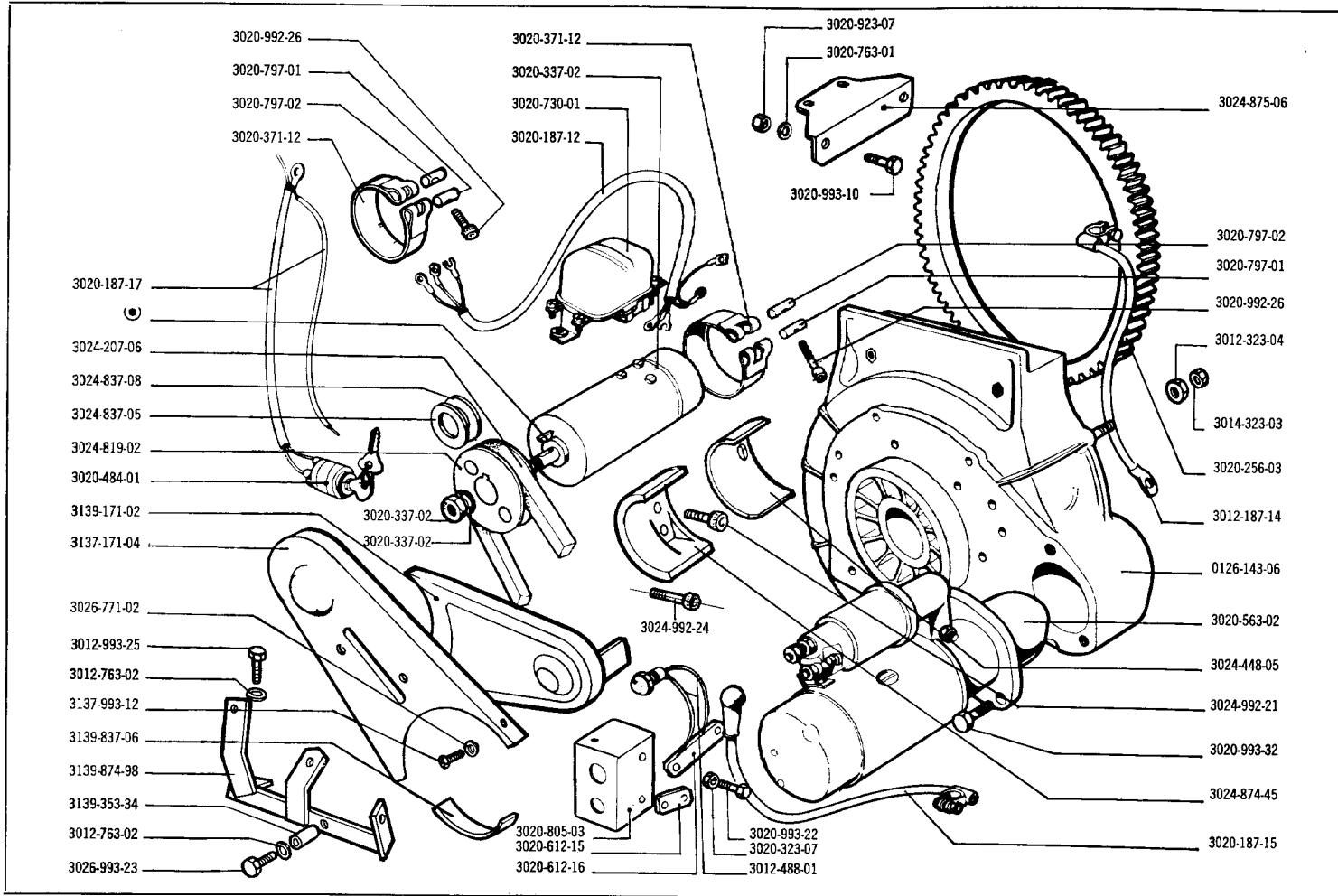
POMPA INIEZ. E INIET. (Bosch) - Pompe injection - Injecteur - Injection pump - Injector - Einspritzpumpe - Einspritzöse - Bomba de inyección - Inyector



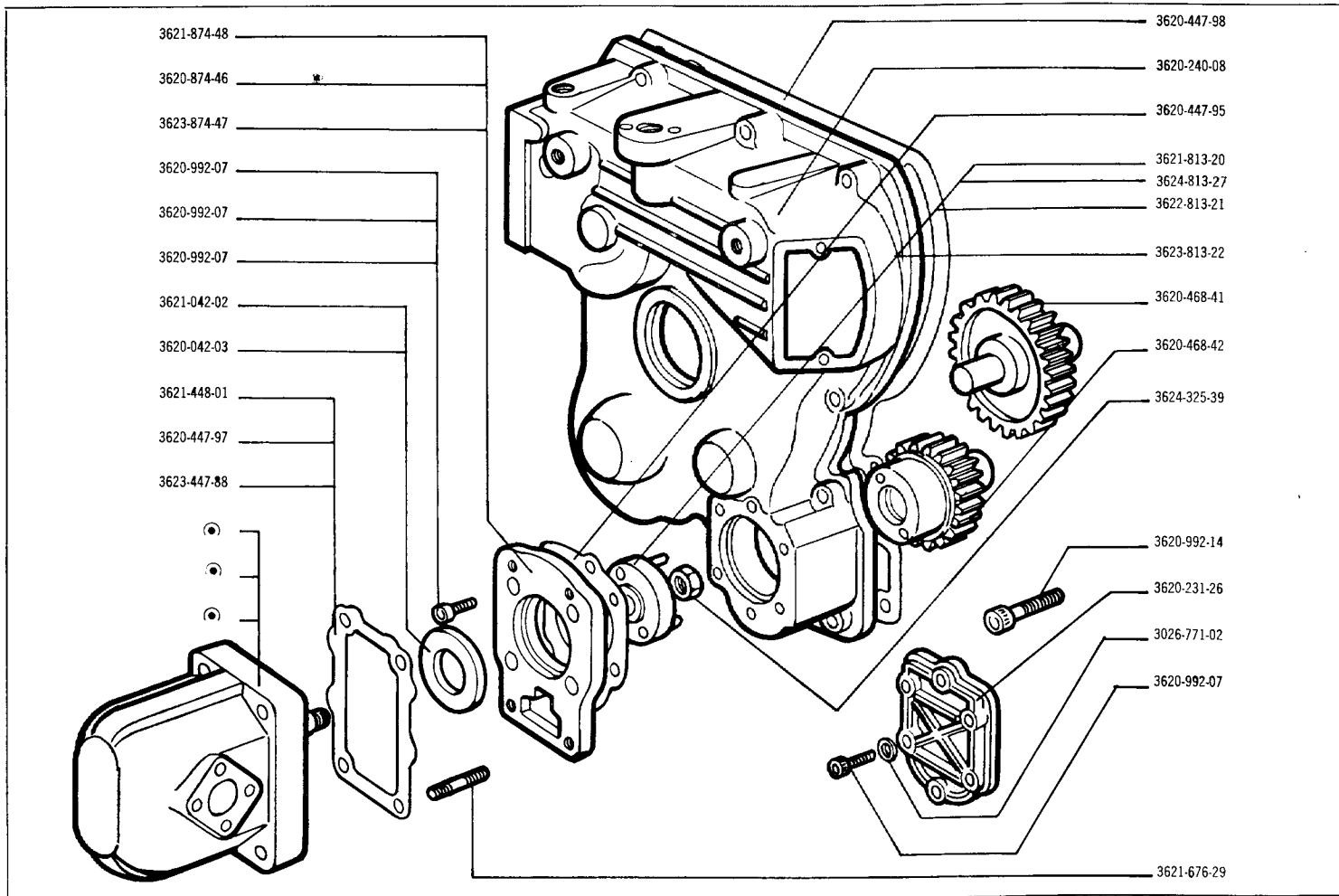
POMPA INIEZ. E INIET. (Cipa) - Pompe injection - Injecteur - Injection pump - Injector - Einspritzpumpe - Einspritzöse - Bomba de inyección - Injetor



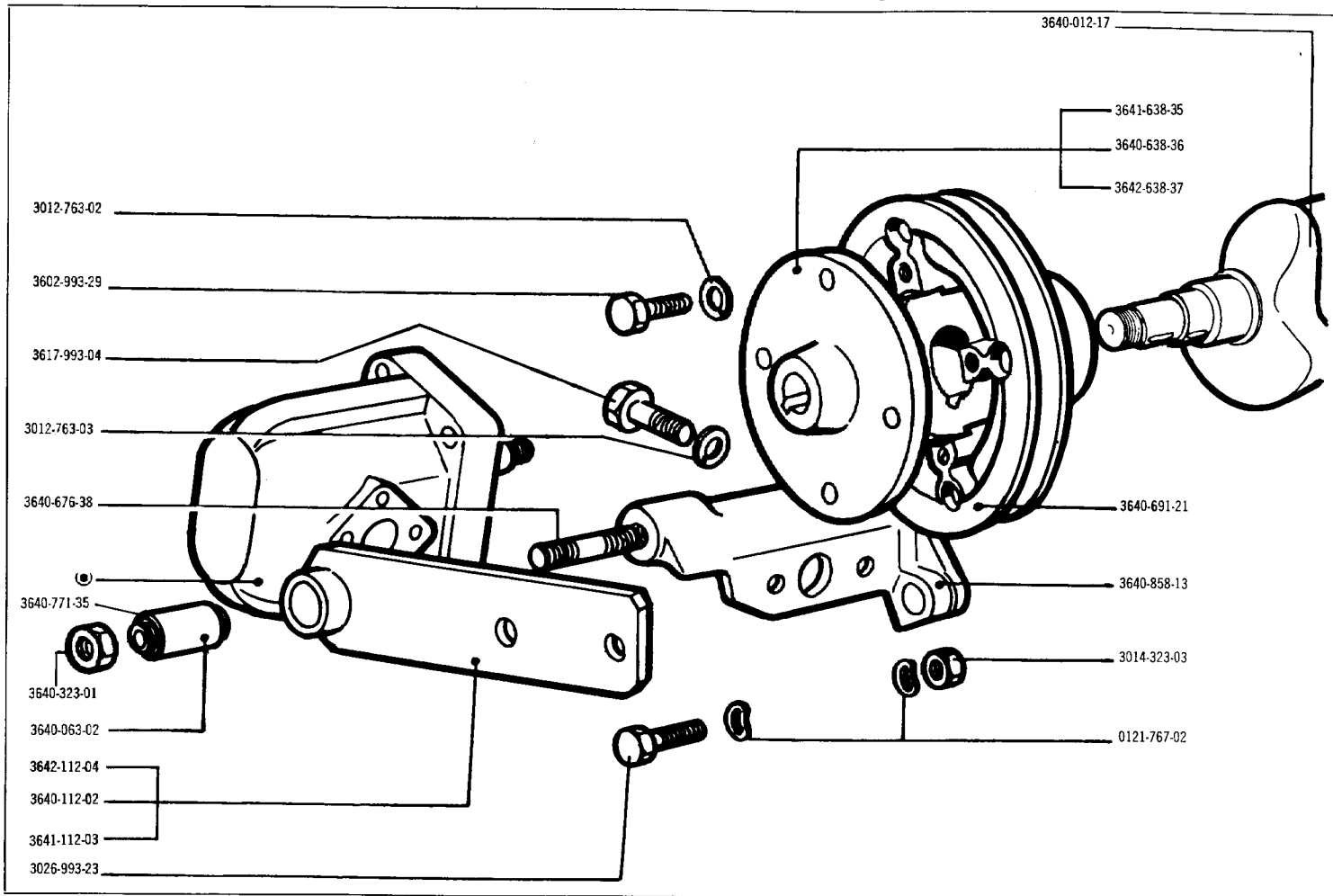
AVV. ELETTRICO TRADIZIONALE e CARTER COPRIGINGHIA - Demarrage Electrique - Electric Starting - Elektrische Anlassung - Arranque Electrico]]
 Protection - Protection - Atdeckung - Defensa



PRED. POMPA IDRAULICA GR 1 - Pompe Hydraulique - Hydraulic Pump - Hydraulik Pumpe - Bomba Hidraulica
 Variations - Variations - Abänderungen - Variaciones

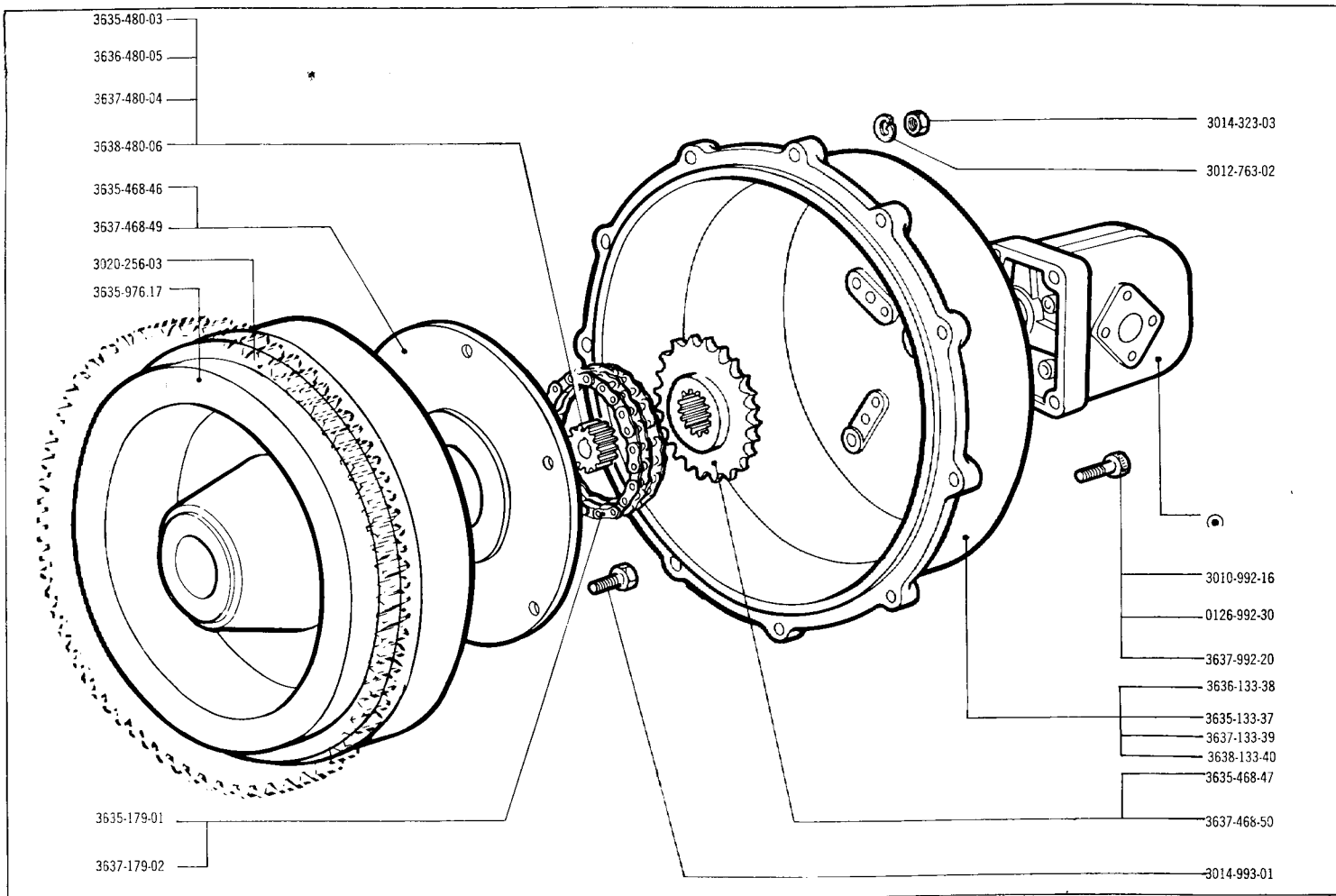


PRED. POMPA IDRAULICA GR 2 I.p. e Varianti - Pompe Hydraulique - Hydraulic Pump - Hydraulik Pumpe - Bomba Hidraulica
 Variations - Variations - Abänderungen - Variaciones



PRED. POMPA IDRAULICA GR 1 I.v. e Varianti -

Pompe Hydraulique - Hydraulic Pump - Hydraulik Pumpe - Bomba Hidraulica
Variations - Variations - Abänderungen - Variaciones



POMPA ALIMENTAZIONE - Pompe á combustible - Fuel pump - Kraftsoffpumpe - Bomba de alimentacion

