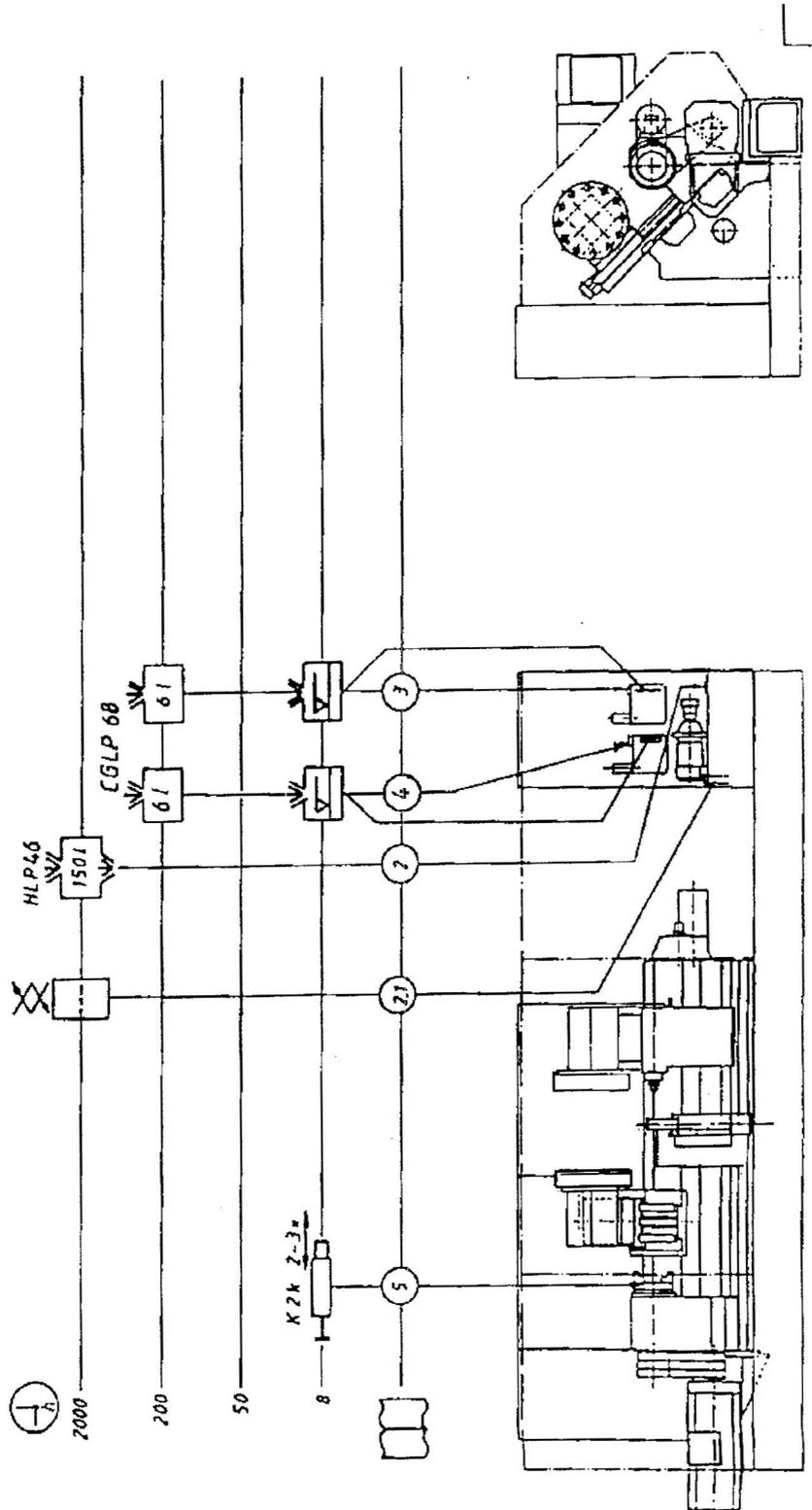


3.1 Tabella di lubrificazione DIN 8659 HEYNUMAT 5



## **Ispezione e manutenzione**

Capitolo 3 165.03.01.01

02 1 06

### **Spiegazioni relative alla tabella lubrificanti**

L'osservazione delle presenti prescrizioni di lubrificazione è vitale per la durata della macchina. Il livello dell'olio va costantemente sorvegliato mediante i vetri di osservazione.

E' consigliabile controllare l'olio nella macchina ad intervalli regolari e cambiarlo in caso di imbrattamento precoce. A tale scopo si smonta il filtro, si pulisce il serbatoio e l'intero sistema con olio minerale fine e si spurga.

Tutti i dati si riferiscono all'esercizio a turno singolo.

Pos.

#### **2. Parte idraulica**

HLP 46 ca. 150 litri - cambiare annualmente

##### **2.1 Filtri di ritorno**

Smontare e sostituire l'insero filtrante in caso di imbrattamento precoce e comunque ad ogni cambio olio.

Pos.

**3 Dispositivo di lubrificazione**

per le guide supporti e bancale, viti a ricircolo di sfere

CGLP 68 max. 6 litri.

L'innesto della lubrificazione è automatica alla fine di un intervallo programmato nell'NC macchina.

Al raggiungimento di  $p_{max.} = 12$  bar, un flussostato sulla slitta bancale attiva un intervallo di lubrificazione programmato al termine del quale il dispositivo di lubrificazione viene disinserito.

Grazie a questo ritardo nel disinnesto si ottiene che anche il punto di lubrificazione più lontano venga lubrificato con sicurezza.

Solo quando la pressione è ridotta a  $p_{min.} = 1$  bar (flussostato sul dispositivo di lubrificazione) è possibile un nuovo avvio programma.

Controllare quotidianamente il livello dell'olio attraverso il vetro di osservazione. Rabboccare se necessario.

**4 Dispositivo di lubrificazione per lunetta**

(se la macchina è dotata di lunette)

CGLP 68 max. 6 litri

Controllare quotidianamente il livello dell'olio attraverso il vetro di osservazione.

Rabboccare se necessario.

**5 Mandrino di serraggio**

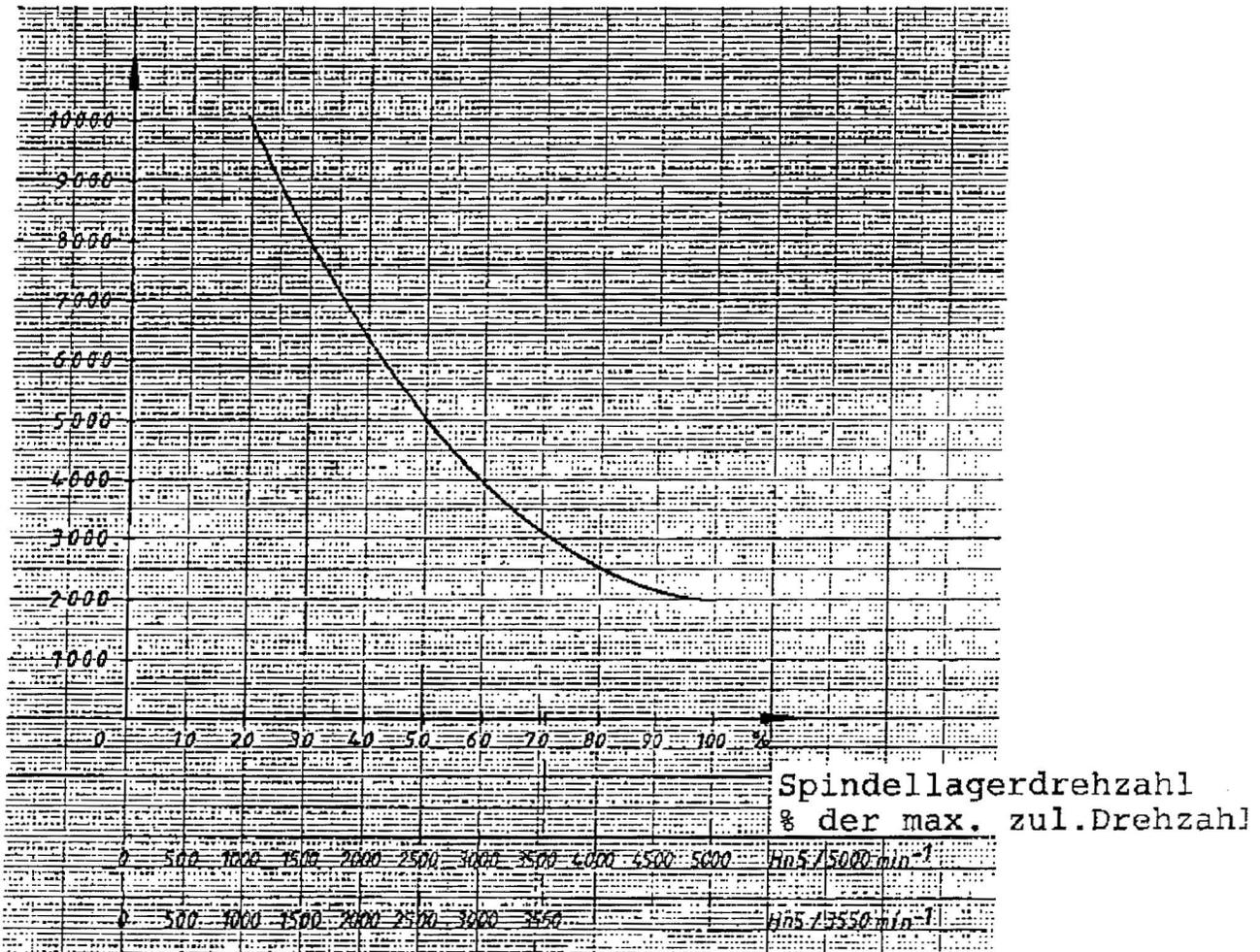
Applicare grasso K2K due o tre volte al giorno. (Se la lubrificazione del mandrino non è automatica).

**Programma di lubrificazione per mandrini principali (Heynumat 5)**

La durata utile di un tipo di grasso da lubrificazione dipende essenzialmente dal numero di giri dell'unità mandrino. A seconda della condizioni di lavoro, la scadenza di lubrificazione varierà tra le 2000 e le 10000 ore.

Diagramma: Programma di lubrificazione in funzione del numero di giri.

Intervallo di manutenzione in ore di lavoro



Numero giri cuscinetto mandrino  
% del numero di giri massimo ammissibile

Se un mandrino gira p.es. continuamente sul limite di velocità (5000 g/1'), è necessaria la lubrificazione ogni 2000 ore di lavoro.

## Ispezione e manutenzione

Capitolo 3 165.03.01.01

05 0 06

Di solito però i mandrini girano a velocità variabili, di modo che sono ammissibili scadenze più lunghe

**La scadenza di lubrificazione si può calcolare con più precisione con l'aiuto della seguente formula:**

$$tf = \frac{100}{\frac{a1}{tf1} + \frac{a2}{tf2} + \frac{a3}{tf3} + \dots}$$

Con:

- tf = la scadenza di lubrificazione complessiva in ore
- tf1, tf2, ... = le scadenze di lubrificazione per i vari numeri di giri n1, n2 ecc. in ore (come da tabella sopra)
- a1, a2, ... = le quote temporali per i diversi numeri di giri rispetto al tempo di lavoro totale, in percentuale.

Se p.es. si ipotizza la seguente configurazione:

<u>Velocità</u>	<u>Quota temporale</u>
3550	5%
2500	25%
1500	40%
0	30% (cambio pezzo e tempi di riattrezzamento)

## Ispezione e manutenzione

Capitolo 3 165.03.01.01

06 0 06

Applicando la formula

$$tf = \frac{100}{\frac{5}{2000} + \frac{25}{2900} + \frac{40}{6000} + \frac{30}{0}}$$

$$tf = \frac{100}{0,0025 + 0,00862 + 0,0067 + 00}$$

$$tf = \frac{100}{0,01778} = 5624 \text{ ore}$$

si ottiene una scadenza di lubrificazione di ca. 5600 ore.

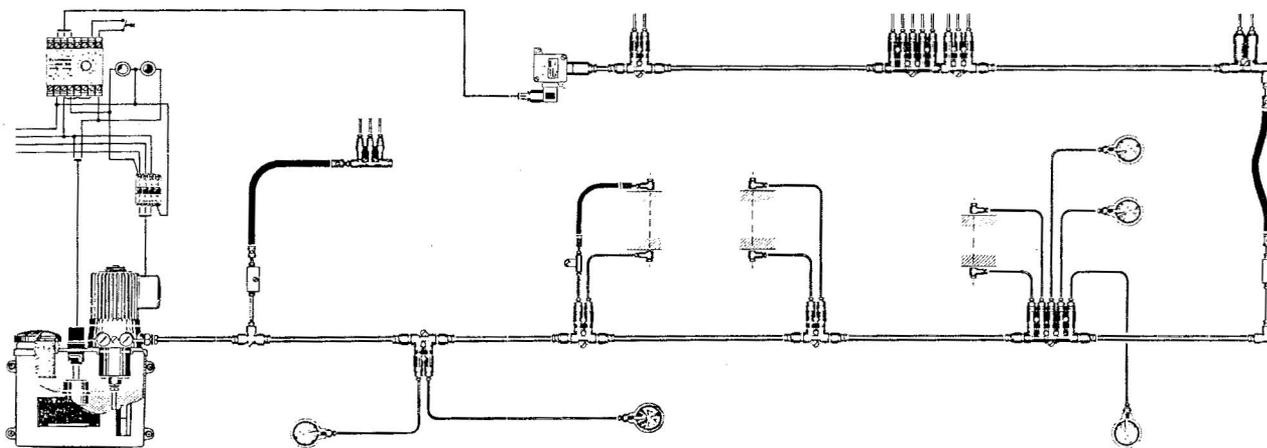
Se si supera tale scadenza, la riduzione della capacità di lubrificazione del grasso aumenta le possibilità di guasti nei cuscinetti.

L'esperienza dimostra che la lubrificazione integrativa non esclude un eccesso di lubrificazione e pertanto un surriscaldamento dei cuscinetti. Per tale motivo non c'è la possibilità di lubrificare tali cuscinetti in un secondo tempo.

**A raggiungimento della scadenza di lubrificazione, il grasso usato deve essere tolto completamente dall'alloggiamento e sostituito con grasso nuovo.**

# Gear pump units with and without oil reservoir,

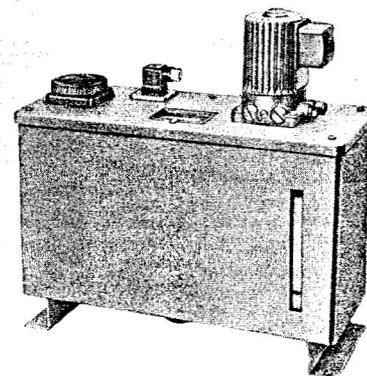
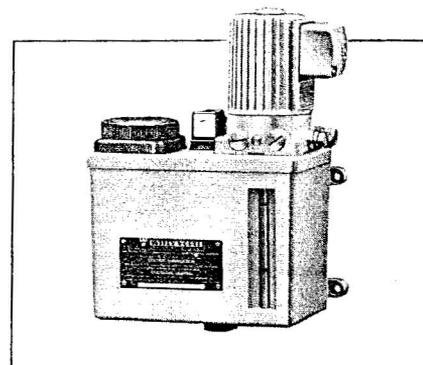
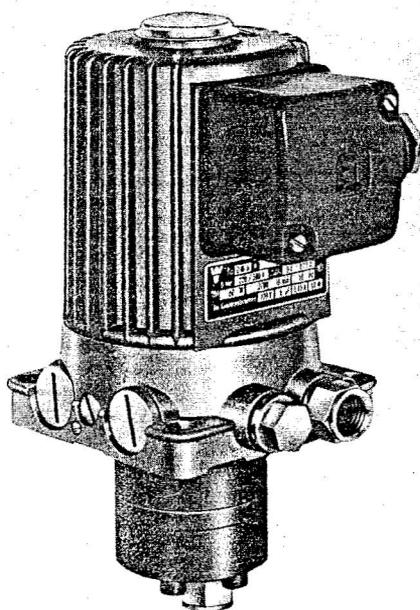
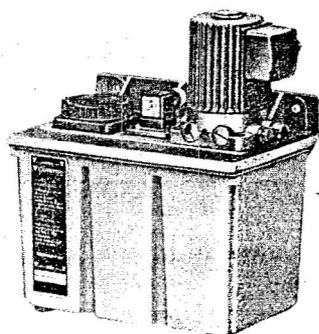
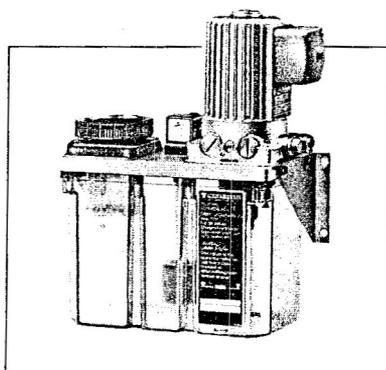
for centralized single-line lubrication systems with piston distributors



The units specified in this leaflet are designed for centralized lubrication systems, utilizing piston distributors ("total loss" lubrication) and are supplied complete with the **required pressure relief valve and pressure regulating valve**.

The distributors require **intermittent operation**, i. e. when the pump operates, the distributors deliver oil to the lubrication points; when the pump stops, the distributors are refilled. This work cycle is achieved by switching on and off the electric motor by means of electrical control equipment at pre-determined intervals.

The pump is driven by a three-phase motor.



**WILLY VOGEL**<sup>®</sup>  
ZENTRALSCHMIERUNG

WILLY VOGEL AKTIENGESELLSCHAFT

Motzener Straße 35/37, D-1000 Berlin 48  
Telefon (030) 7 2002-0 · Telex 1 83 284 · Telefax (030) 7 2002-111  
Hugenottenallee 173, D-6078 Neu-Isenburg  
Telefon (06102) 28 67 · Telex 4 17 636 · Telefax (06102) 172 87

### Explanation of the hydraulic function

Both types have the same hydraulic function.

Oil is sucked in at **S** and flows under pressure in the direction **P**. The oil pressure closes valve **V** and opens valve **E3**, at the same time closing valve **E1** against spring tension. If air is entrained (due to low oil level in the reservoir), valve **V** remains open and bleeds the air resp. the air-oil mixture into the return duct (see circle (o) marking flow in direction R1). Valve **C** allows the excess pressure oil to flow into the return duct (see cross (+) marking).

When the pump stops (interval time), the spring-loaded valve **E1** opens and simultaneously valve **E3** closes. The system pressure at **P** can now be released through valve **E1** – with the exception of a small residual pressure controlled by valve **E2**. This pressure release is required for the correct function of the piston distributors.

The pressure relief process is shown in fig. 5.

### Explanation of the constructional differences

In type **ME5**, the long screw plug **D1** blocks port **R2** of the return duct. The return oil from valves **V**, **C** and **E1** flows via port **R1** through a tube to the separately mounted oil reservoir (see fig. 1 and 2).

In type **MFE5**, the short screw **D2** does not block port **R2**. A screw plug seals the external port **R1**. – Port **R2** of the return duct drains directly into the reservoir without any connection facilities (see fig. 4 and 5).

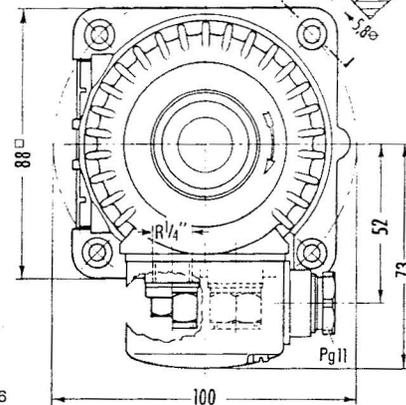
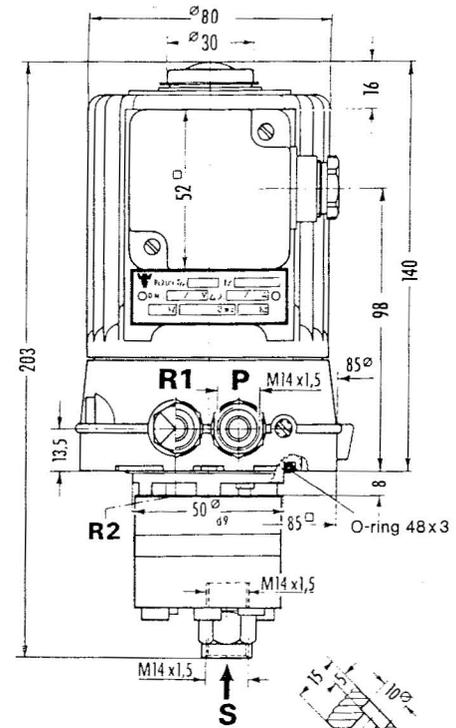
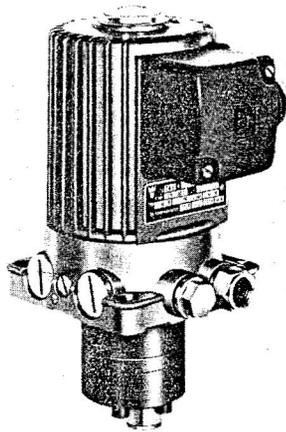


fig. 6

**S** = inlet (suction port)  
**P** = outlet (pressure port)  
**R1** (ME5) resp. **R2** (MFE5) = oil return from pressure relief valve and pressure regulating valve

Ports tapped for solderless tube connection (M14x1.5 for tube 8 mm dia.)

Output .....	0.5 l/min <sup>2)</sup>
max. back pressure .....	permanently 20 bar short-time 27 ± 1/2 bar <sup>3)</sup>
permissible operating viscosity ..	20–1000 mm <sup>2</sup> /s (cSt)
max. suction head .....	500 mm
weight .....	3 kg

#### Three-phase motor

voltage .....	220/380 V <sup>4)</sup>	power consumption ..	0.52/0.30 A
frequency .....	50 cycles	rated power .....	70 watts
		speed .....	2700 rpm
		duty cycle .....	100%
		type of enclosure ...	IP44

(Please quote different voltages or frequencies required when ordering)

For oils with operating viscosities outside of the permissible values, special units are available upon inquiry!

<sup>2)</sup> Output (flow rate) is based on an operating viscosity of 140 mm<sup>2</sup>/s (cSt) at a back pressure p = 5 bar.

<sup>3)</sup> Is equivalent to the actual value of the built-in pressure regulating valve.

If the units are operated with single phase a.c. supply, only 60% of the quoted pressure are permissible, i.e. a pressure regulating valve with an actual value of 16 bar is to be fitted to the system.

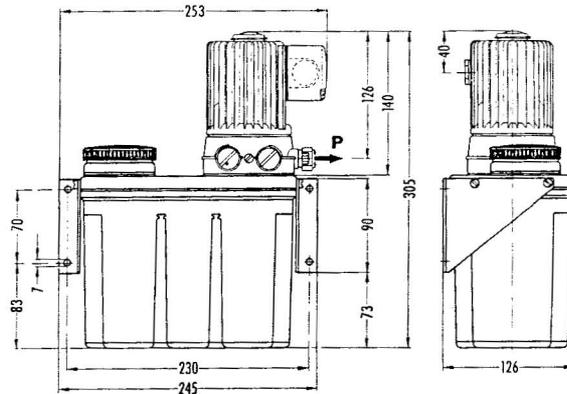
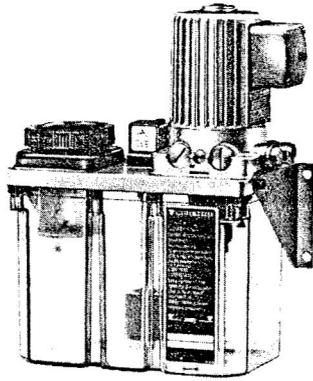
The appropriate capacitors are:

- for 220 V, 50 cycles – 8 microfarad, Ref. No. 179340 007
- for 220 V, 60 cycles – 10 microfarad, Ref. No. 248736.20
- for 110 V, 50 cycles – 30 microfarad, Ref. No. 179340008
- for 110 V, 60 cycles – 40 microfarad, Ref. No. 179340009

<sup>4)</sup> See also leaflet 1210: "Multi-range voltage motors".

# Gear pump unit MFE5 with 2.7 and 6 l plastic reservoir

For systems with piston distributors



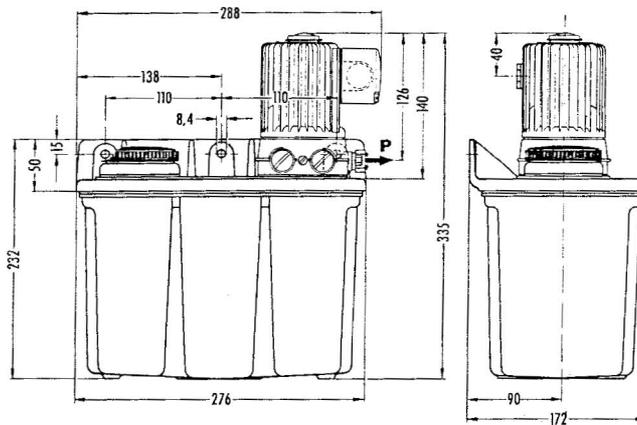
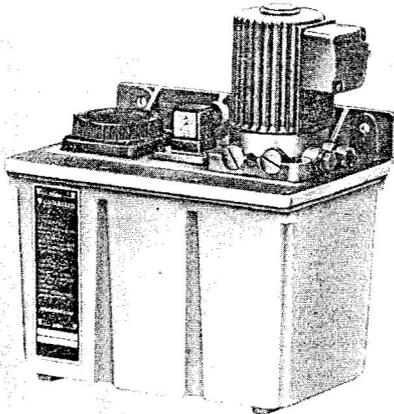
shown: MFE5/K3

**Constructional features:**

- plastic reservoir (transparent)
- float switch for monitoring critically low oil level
- suitable for wall mounting

Ref. No.	Output l/min	Reservoir capacity l	Ref. No. without float switch
MFE5/KW3	0.5	2.7	MFE5/K3

Port at P tapped for solderless tube connection (M14x1.5 for tube 8 mm dia.).  
For further technical data see page C7.



shown: MFE5/K6

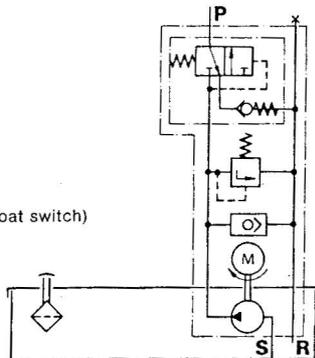
**Constructional features:**

- plastic reservoir (translucent)
- float switch for monitoring critically low oil level
- suitable for wall mounting

Ref. No.	Output l/min	Reservoir capacity l	Ref. No. without float switch
MFE5/KW6	0.5	6	MFE5/K6

Port at P tapped for solderless tube connection (M14x1.5 for tube 8 mm dia.).  
For further technical data see page C7.

diagram  
MFE5/K3  
MFE5/K6  
(units without float switch)

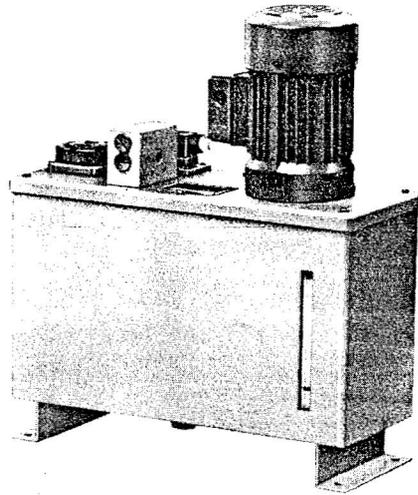


For technical data of float switch see page C8.

For lubrication of  
entire machine groups:

## Gear pump unit ZM12/BEW16 output 1.2 l/min with 15 l steel sheet reservoir

For systems with  
piston distributors

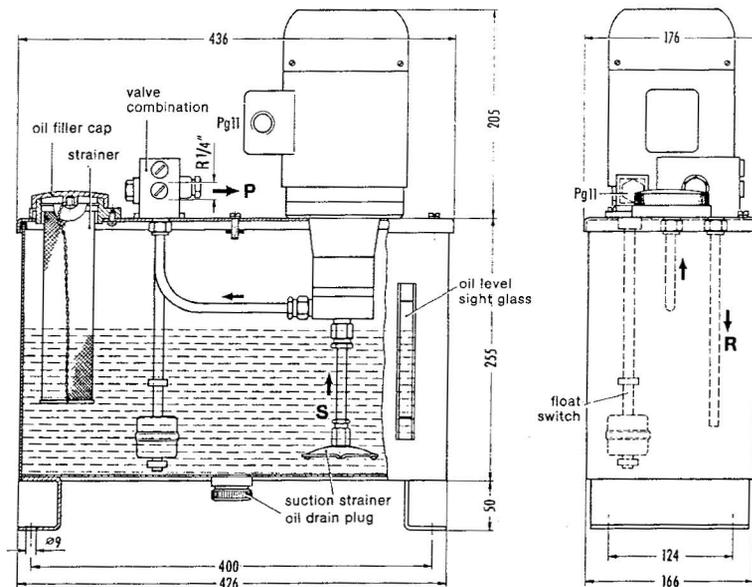
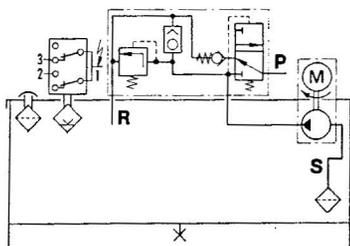


**Constructional features:**

- foot-mounted reservoir
- valve combination (relief valve, pressure regulating valve and bleeding valve)
- float switch for monitoring critically low oil level with prewarning approx. 25 mm before critically low oil level is reached
- oil level sight glass
- oil drain plug
- suction strainer

Construction complies with the regulations of the automobile industry.

P = outlet (pressure port)  
S = inlet  
R = return



Ref. No.	Output l/min	Reservoir capacity l	Max. back pressure permanently bar	Max. back pressure short-time bar	Pressure regulating valve bar	Three-phase motor Rated load watts	≈ rated speed rpm	Current consumption at 220/380V, 50 cycles	Duty cycle	Type of enclosure
ZM12/BEW16	1.2	15	25	30	30	180	1350	1.2/0.7 A	100%	IP44

Please quote voltage and frequency when ordering.

Output (flow rate) is based on an operating viscosity of 140 mm<sup>2</sup>/s (cSt). Back pressure p = 5 bar.

For technical data of float switch see page C8.  
For support bracket for wall mounting see page C10.

## Ispezione e manutenzione

Capitolo 3 165.03.02.01

01 0 06

### 3.2 Checklist

Il seguente capitolo descrive i lavori di ispezione e manutenzione necessari per una durata macchina prolungata con precisione costante e assenza di avarie.

#### 3.2.1 Vista dei gruppi macchina

Pos.

- 1 Vista generale
- 2 Bancale
- 3 Fantina
- 4 Comando
- 5 Azionamento longitudinale e trasversale
- 6 Slitta longitudinale e trasversale
- 7 Torretta revolver
- 8 Contropunta
- 9 Lubrificazione centralizzata
- 10 Centralina idraulica
- 11 Dispositivo di serraggio pezzo
- 12 Dispositivo refrigerante
- 13 Elettromotori
- 14 Installazione macchina
- 15 Armadio elettrico
- 16 Comando CNC
- 17 Dispositivo di protezione
- 18 Convogliatore trucioli

**Attenzione:** Tutte le operazioni seguenti vanno eseguite esclusivamente da personale specializzato e autorizzato nel pieno rispetto delle **PRESCRIZIONI ANTINFORTUNISTICHE**.

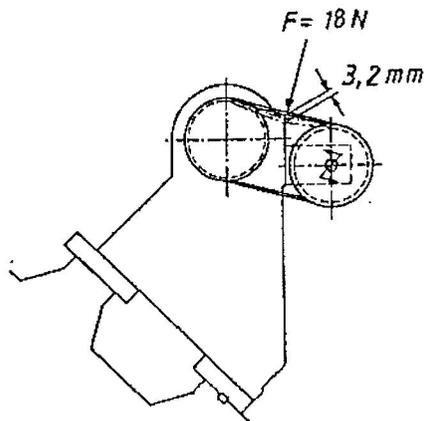
# Ispezione e manutenzione

Capitolo 3

165.03.02.01  
02 2 06

## 3.2.2 Elenco delle operazioni da eseguire

Pos.	Gruppo macchina	Componente / operazione	ogni giorno	ogni settimana	ogni mese	ogni 3 mesi	ogni 6 mesi	ogni anno	Osservazioni	Tempo a minuti
1	<u>Condizione generale</u>	Controllare Rumori particolari	X							-
		Tenuta dell'intero impianto	X							10
		Pulire Macchina completa Non utilizzare aria compressa! Oliare o ingrassare guide e parti bianche		X						15
2	<u>Bancale</u> Vite a ricircolo di sfere	Pulire Alloggiamento vite a ricircolo. Pertanto togliere la copertura. Pulire aperture di scarico				X				30
3	<u>Fantina</u>	Guida		X						5
		Controllare Usura e danni sulle guide. Riparare i danni.		X						-
		Controllare Silenziosità						X		
	Cinghia di trasmissione al trasduttore di velocità angolare	Lubrificare Lubrificazione continua a grasso					X			5
		Controllare Usura della cinghia dentata e ruota dentata					X		Durata ca. 5 anni; poi sostituire l'intera unità mandrino	5



# Ispezione e manutenzione

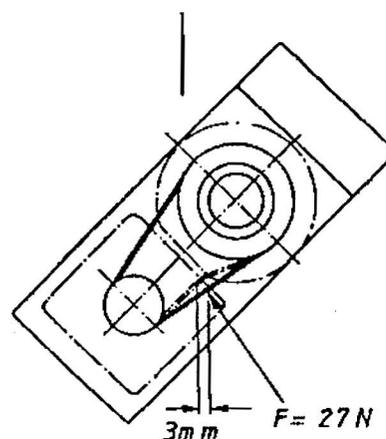
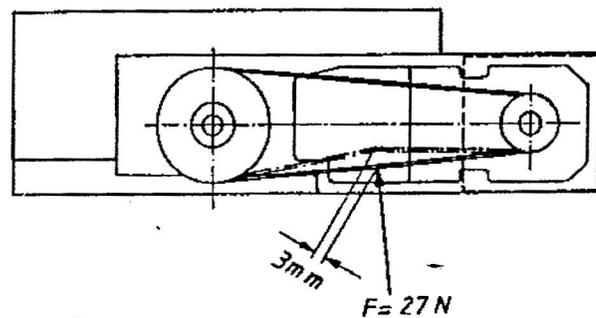
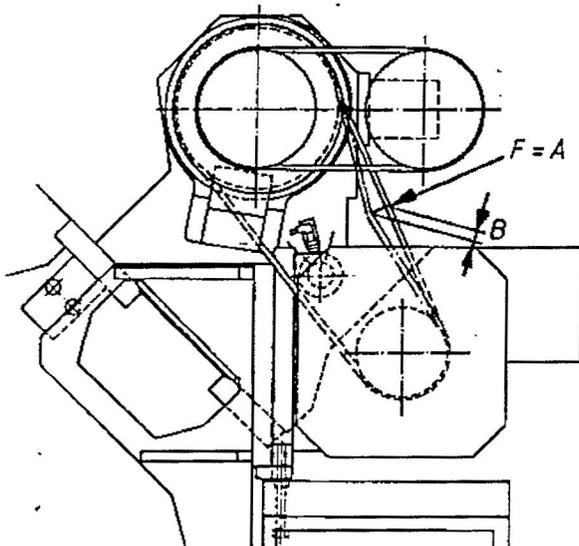
Capitolo 3

165.03.02.01

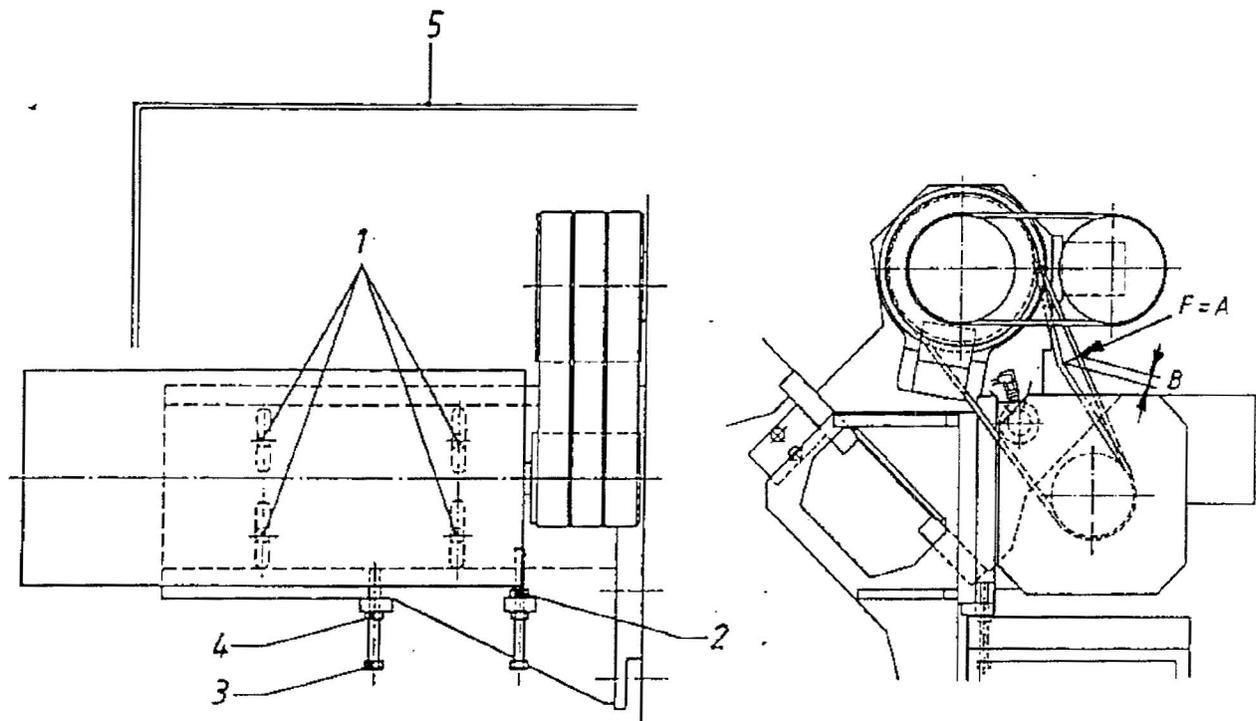
03 1 06

Siemens 1 PH 6 138 22/31 kW  
A 230 N B 7 mm

Pos.	Gruppo macchina	Componente / operazione	ogni giorno	ogni settimana	ogni mese	ogni 3 mesi	ogni 6 mesi	ogni anno	Osservazioni	Tempo a minuti
4	<u>Comando</u>	Controllare Regolare eventualmente tensione cinghie Usura cinghie e ruote dentate					X			20
5	<u>Comando longit. e trasv.</u> Vite e madrevite	Controllare Gioco di inversione dei comandi (vite a ricircolo di sfere)					X			15
	Azionamento cinghia	Controllare Usura di cinghie e ruota dentata					X			30



Tendere cinghie comando principale



Disinserire interruttore principale

Svitare copertura (5)

Allentare viti di fissaggio (1) per motore

Girare dado (2) verso destra fino a raggiungere la tensione della cinghia (vedi schizzo a destra).

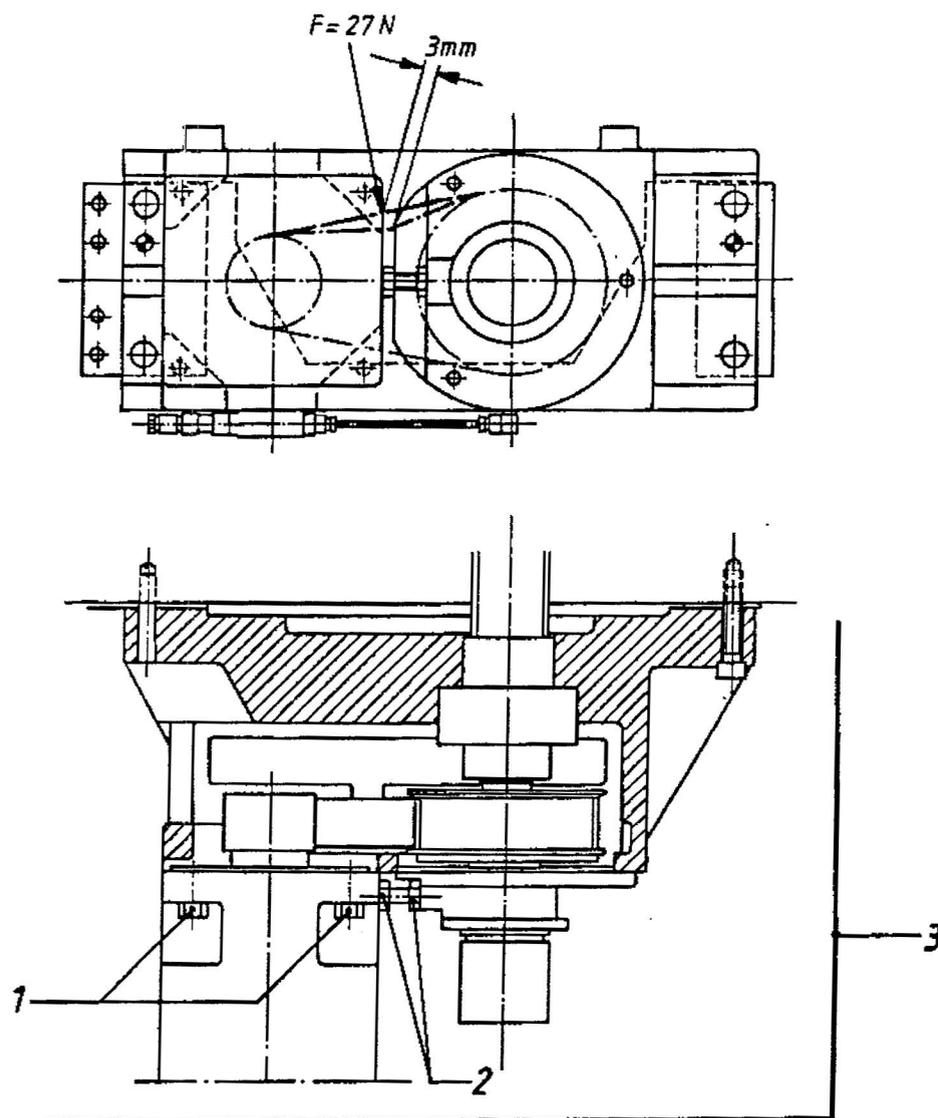
Le quote tra parentesi corrispondono al tipo di cinghia 3x12PL1270

Regolare il posizionamento delle pulegge con vite (3) e bloccarle con controdadi (4)

Serrare nuovamente la vite di fissaggio per il motore

Riavvitare copertura (5)

Tendere le cinghie dentate del comando asse Z



Svitare la copertura (3)

Allentare le viti di fissaggio (1) per il motore.

Dopo aver allentato il controdado girare la vite di serraggio (2) verso sinistra fino a raggiungere la tensione della cinghia richiesta (v. schizzo sopra).

Serrare nuovamente controdado e viti di fissaggio (1).

Rimontare la copertura.

## Ispezione e manutenzione

Capitolo 3

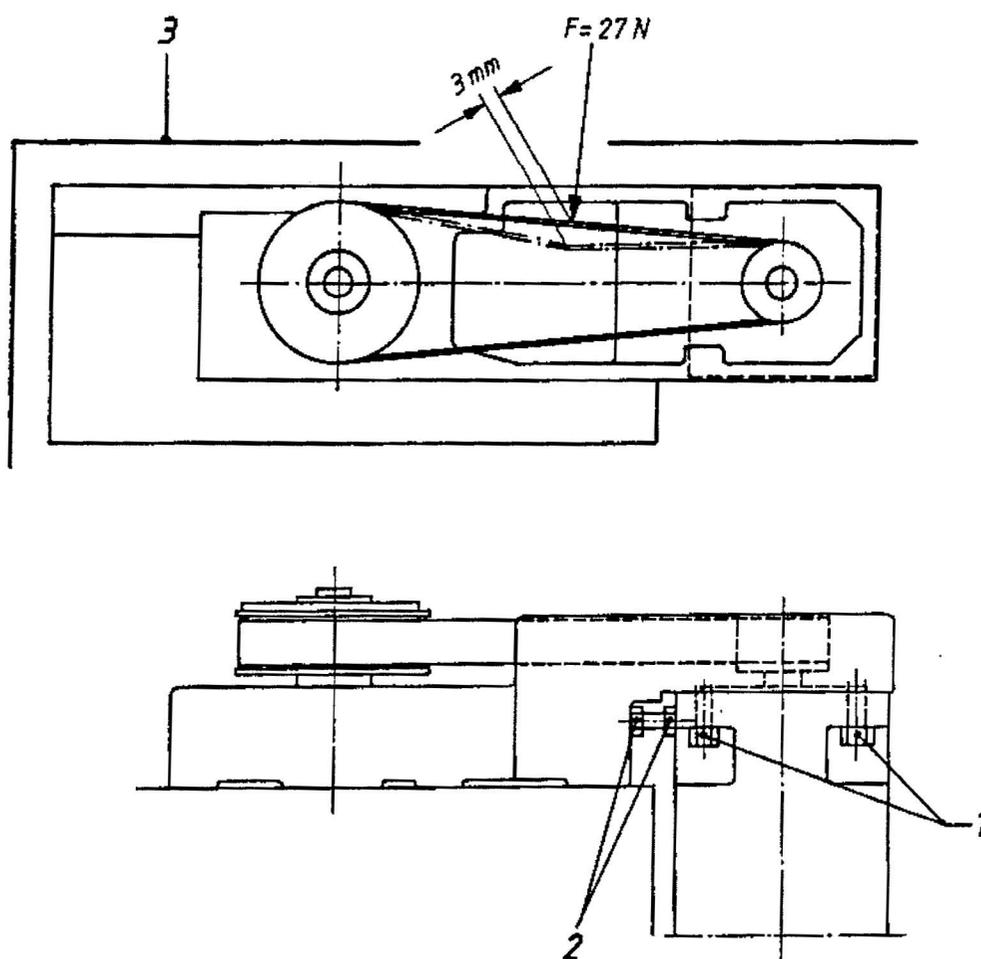
165.03.02.01

Tendere le cinghie dentate del comando asse X

06

1

06



Portare la slitta trasversale sul finecorsa inferiore

Svitare la copertura (3)

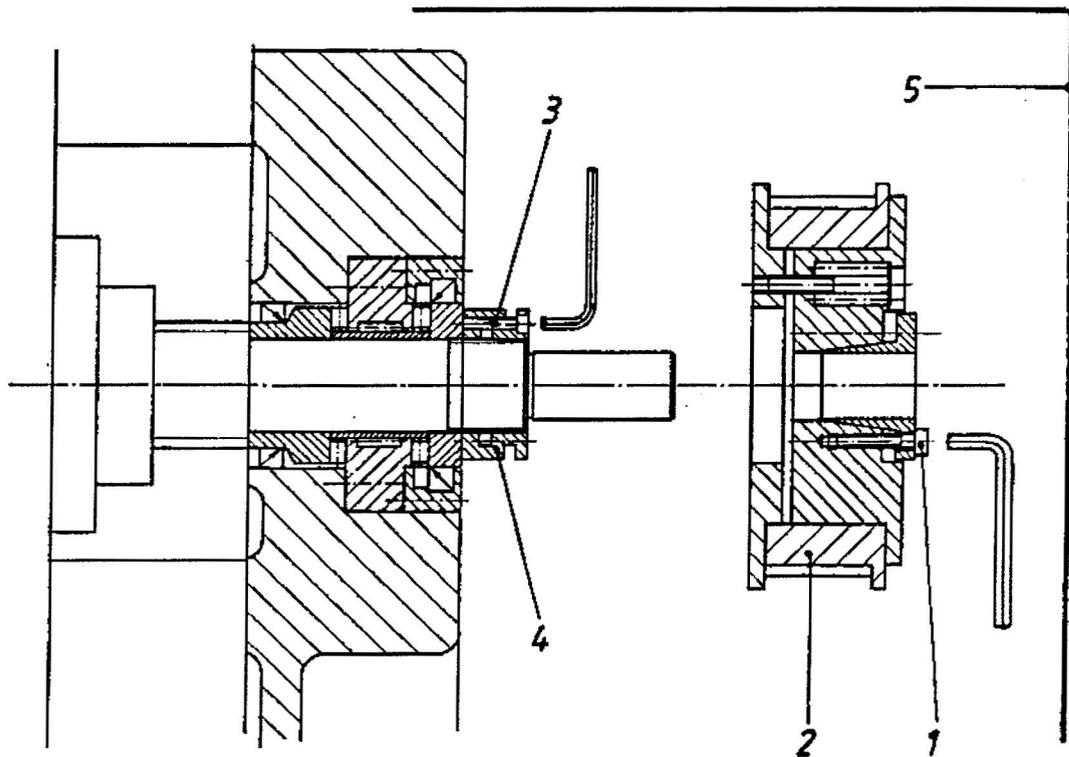
Allentare le viti di fissaggio (1) per il motore

Dopo aver allentato il controdado girare la vite di fissaggio (2) verso sinistra fino a raggiungere la tensione della cinghia richiesta (v. schizzo sopra)

Serrare nuovamente il controdado e le viti di fissaggio(1)

Rimontare la copertura

Regolare il controdamo del comando asse X



Portare la slitta trasversale sul finecorsa inferiore

Disinserire interruttore principale

Svitare copertura (5)

Allentare cinghia dentata (v. relativa pagina)

Allentare viti di serraggio (1) per puleggia (2) e togliere la puleggia dal perno della vite a ricircolo di sfere.

Allentare le controviti (3) del controdamo (4) in misura uguale fino a che il controdamo non si lasci muovere senza gioco sul filetto del perno.

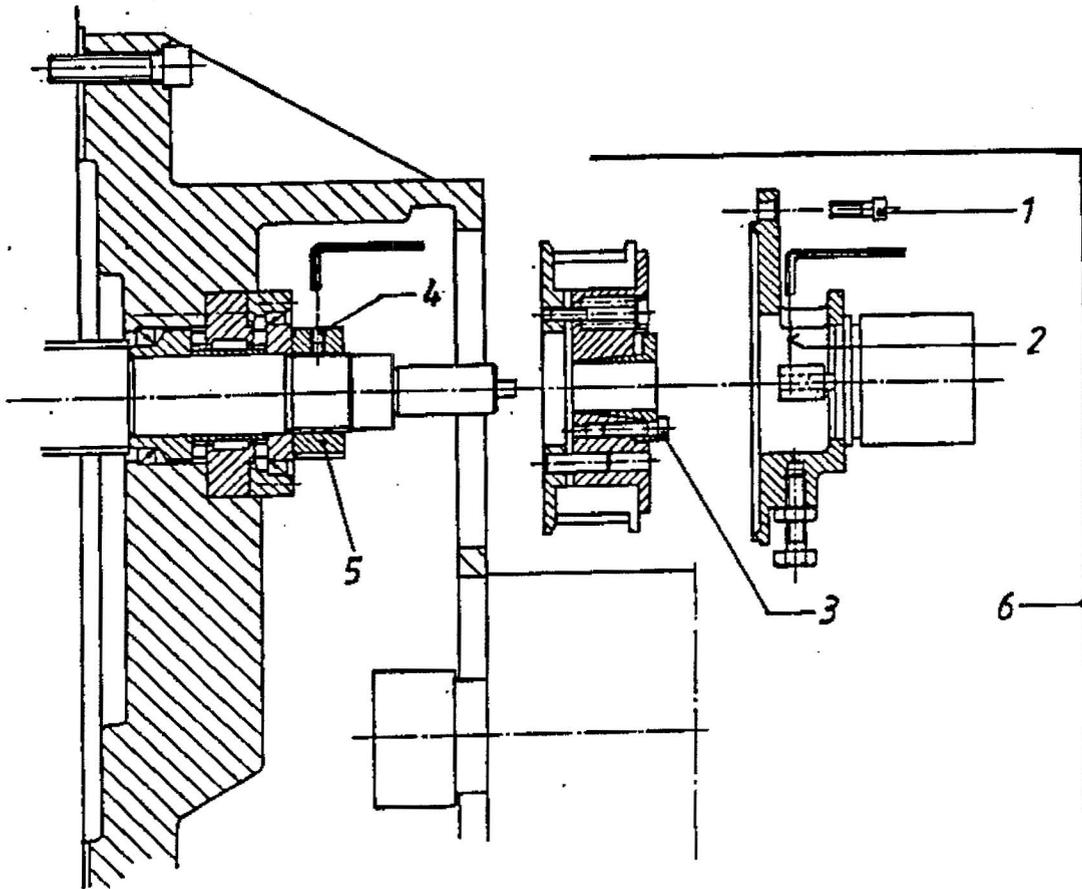
Serrare il controdamo con il momento di torsione predefinito di 37 Nm.

Serrare le controviti (3) in misura uguale per bloccare il controdamo.

Rimettere la puleggia e fissarla. Tendere cinghia dentata.

Rimontare copertura.

## Regolazione controdamo comando asse Z



Disinserire interruttore principale

Smontare copertura (6)

Allentare cinghia dentata (v. relativa pagina)

Allentare viti di fissaggio (1) per flangia e vite di serraggio (2) del giunto del trasduttore e togliere la flangia completa di trasduttore

Allentare le viti di serraggio (3) della puleggia e toglierla

Allentare la vite di serraggio (4) del dado (5) fino a che il dado non si lasci muovere sul filetto del perno

Serrare il dado con momento torcente predefinito di 45 Nm

Serrare la vite di serraggio per bloccare il dado

Rimettere la puleggia e la flangia e serrare le viti 1, 2 e 3

Tendere nuovamente la cinghia dentata

Rimontare la copertura

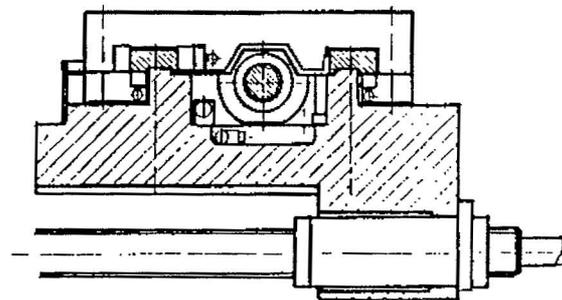
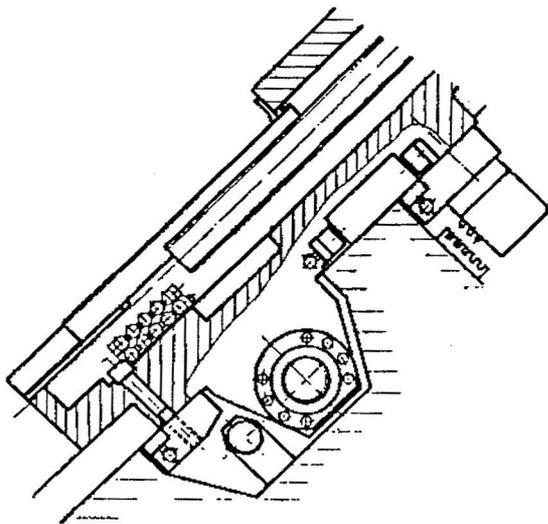
# Ispezione e manutenzione

Capitolo 3

165.03.02.01

10 1 06

Pos.	Gruppo macchina	Componente / operazione	ogni giorno	ogni settimana	ogni mese	ogni 3 mesi	ogni 6 mesi	ogni anno	Osservazioni	Tempo a minuti
6	<u>Slitta longitudinale e trasversale</u>									
	Piani guida	Controllare		X			X			5 40
	Guida	Controllare					X			20
	Lubrificazione	Lubrificare		X						5



**Ispezione e manutenzione**

**Capitolo 3**

165.03.02.01

11 1 06

Pos.	Gruppo macchina	Componente / operazione		ogni giorno	ogni settimana	ogni mese	ogni 3 mesi	ogni 6 mesi	ogni anno	Osservazioni	Tempo a minuti
7	<u>Torretta revolver</u>	Pulire	Attacchi utensili	X							5
8	<u>Contropunta</u> Alloggiamento	Controllare	Gioco dei cuscinetti del canotto della contropunta					X			25
	Guida	Controllare	Gioco nella guida della contropunta Ev. sostituire raschiaolii				X				30
9	Lubrificazione <u>Lubrificazione centrale</u> Slitta longitudinale e trasversale Guide	Controllare Rabboccare	Livello olio punto 1 a seconda della frequenza di lubrificazione Olio CGLP 60 = max. 6 litri		X						5 15
						X				In caso di necessità anche prima	
10	<u>Centralina idraulica</u> Olio idraulico	Controllare Cambiare	Livello olio punto 2 Olio HLP 32 = 150 litri (pulire serbatoio)		X				X		5 60
		Pulire	filtro punto 2.1 (filtro a pressione)						X	In caso di forte imbrattamento: segnalazione avaria e fermo macchina	20 30
11	Centralina <u>Dispositivo di serraggio pezzo</u>	Controllare	Impianto secondo VDI 3027				X				5
	Lubrificazione	Controllare Lubrificare	Pressione di esercizio del dispositivo di serraggio pezzo Condizione autocentrante 3 punti di lubrificazione sull'autocentrante Punto 3 con grasso K2K	X X	X X						5 5

**Ispezione e manutenzione**

**Capitolo 3**

165.03.02.01

12 1 06

Pos.	Gruppo macchina	Componente / operazione		ogni giorno	ogni settimana	ogni mese	ogni 3 mesi	ogni 6 mesi	ogni anno	Osservazioni	Tempo a minuti
12	<u>Dispositivo refrigerante</u> Portata	Pulire	Filtro del dispositivo di tornitura a umido		X						10
		Controllare	Portata del dispositivo di tornitura a umido		X						5
		Controllare	Pulire eventualmente serbatoio refrigerante				X				20
13	<u>Elettromotori</u>	Controllare	Vibrazioni e temperatura della copertura			X					5
14	<u>Allacciamento</u>	Controllare	Collegamenti a spina e allacciamenti						X		30
15	<u>Armadio elettrico</u> Filtri Contatti	Pulire	Sostituire ev. filtro ventilazione			X					15
		Controllare	Integrità contatti (p.es. relè) Segnalazione avaria						X		10
16	<u>Comando CNC</u> Filtro	Pulire	Sostituire ev. il filtro di ventilazione			X					15
17	<u>Ripari</u>	Controllare	Bloccaggio porta di protezione		X						5
		Controllare	Finecorsa e interruttori di emergenza					X			20
18	<u>Convogliatore trucioli</u> Giunto Riduttore Guida	Controllare	Giunto a frizione di sicurezza				X				5
		Pulire	Riduttore (cuscinetti, ruote,...)						X		30
		Controllare	Guide nella scatola anteriore e catena laterale del nastro di convogliamento				X				20

## Ispezione e manutenzione

### Indicazioni per l'eliminazione di errori di esercizio

Capitolo 3

165.03.03.01

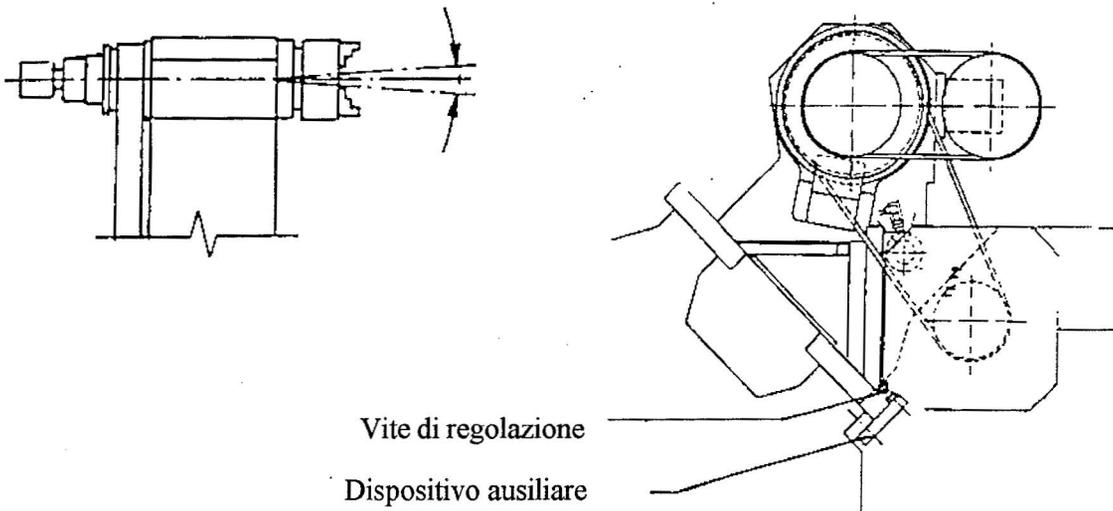
01 1 06

Caratteristica: La macchina tornisce pezzi conici

Causa: La fantina si è spostata in seguito a una collisione.

Rimedio: Riallineamento della fantina. Procedere come di seguito:

- 1) Rilevare la conicità.  
Serrare il pezzo nel mandrino e tornire con una profondità di truciolo di 0,25 mm. L'errore di conicità ammesso sul diametro è di 0,01 mm su una lunghezza di 300 mm. Vedi anche il verbale di collaudo al capitolo 2, punto 8.1)
- 2) Riallineare la fantina.  
Fissare il dispositivo ausiliare sul bancale; allentare alquanto le viti di fissaggio sulla fantina.  
Riallineare la fantina con le viti di allineamento. Serrare nuovamente le viti di fissaggio.
- 3) Ripetere la prova di tornitura.



## Ispezione e manutenzione

### Indicazioni per l'eliminazione di errori di esercizio

Capitolo 3

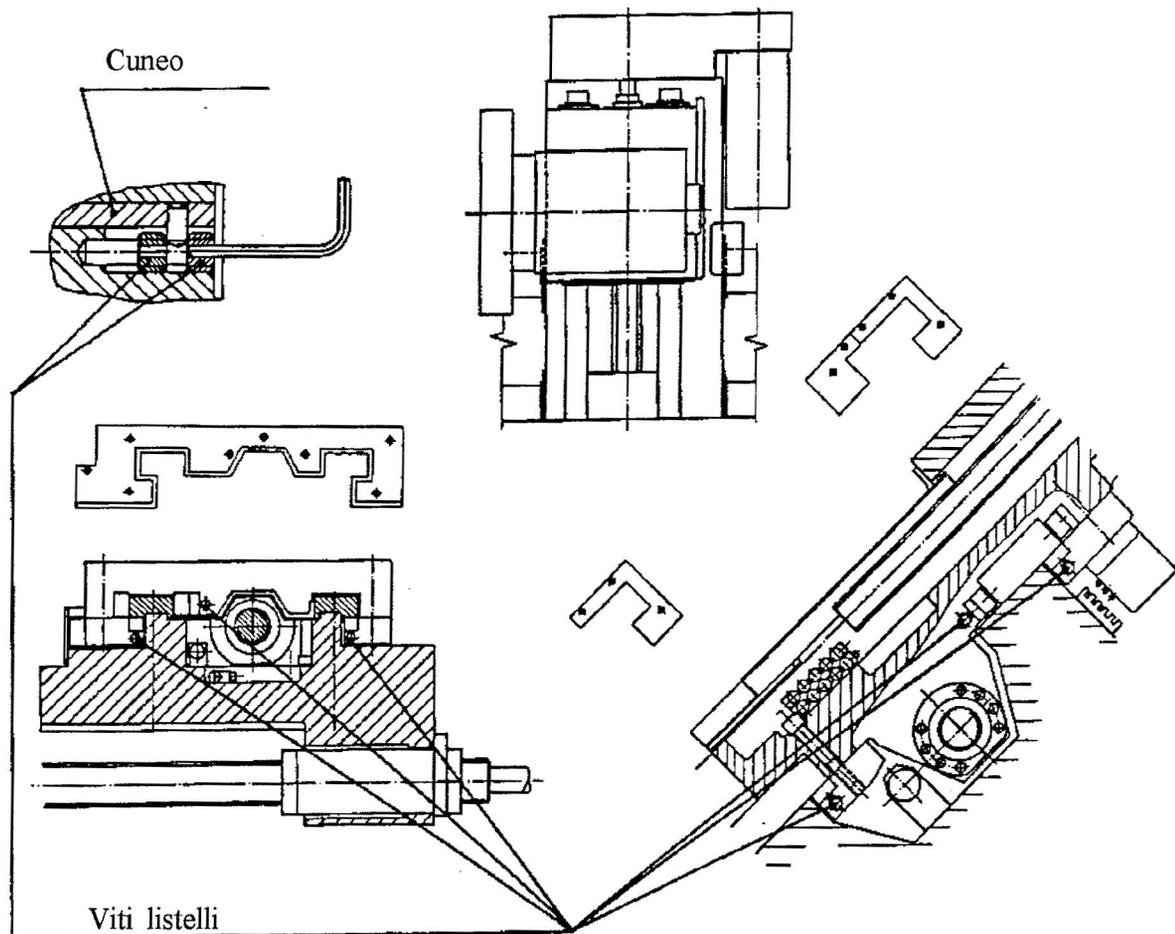
165.03.03.01

02 1 06

Caratteristica: La macchina lavora in modo poco preciso. Il pezzo presenta segni di vibrazioni.

Causa: Gioco esagerato nella guida della slitta longitudinale e/o trasversale oppure gioco nell'inversione  $> 0,01$  mm.

Rimedio: Regolazione delle guide della slitta longitudinale e/o trasversale (asse X e Z).  
a) Svitare i raschiaoli 1 e 2  
b) Regolare i listelli conici (3 pezzi) cad. guida mediante le viti (v. immagine "A")  
Regolare tutti e 3 i listelli cad. guida in modo che l'assorbimento di potenza del relativo motore di azionamento aumenti solo di poco (ca. il 5%)





## Ispezione e manutenzione

### Indicazioni per l'eliminazione di errori di esercizio

Capitolo 3

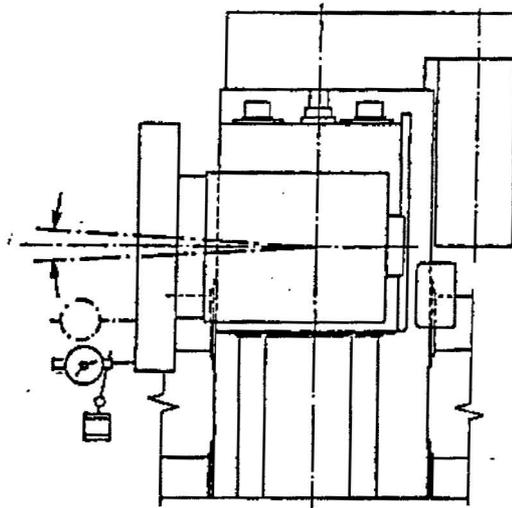
165.03.03.01

04 0 06

Caratteristica: L'utensile non raggiunge più il centro di tornitura.

Causa: La torretta si è spostata sulla slitta trasversale, p.es. a seguito di una collisione.

Rimedio: Riallineare la torretta con la vite di allineamento, v. verbale di controllo pos.1 in capitolo 2.



## Ispezione e manutenzione

### Valvole per la parte idraulica

Capitolo 3

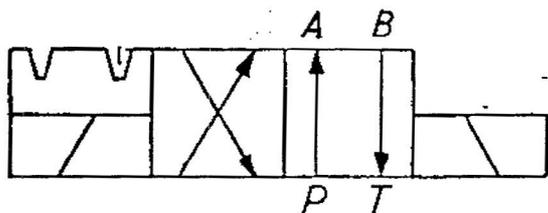
165.03.04.01

01 0 06

Per verificare gli errori di funzionamento delle valvole idrauliche, qui di seguito si spiega la disposizione dei passaggi per il magnetedi comando. Nel caso di valvole con azionamento di emergenza, la funzione di commutazione di un magnete può essere facilmente controllata azionando manualmente il pistone di comando dall'esterno.

#### Valvola a 4/2 vie, ad innesto

Bloccaggio pezzo



Sollecitatomagnete sinistro: pressione in passaggio B, ad innesto

Sollecitato magnete destro: pressione in passaggio A, ad innesto

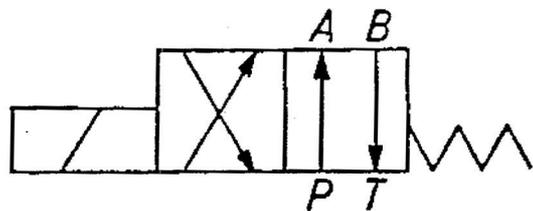
#### Valvola a 4/2 vie

Contropunta

Evacuazione pezzo

Lunetta

Freno mandrino principale



Magnete non sollecitato: pressione in passaggio A

Magnete sollecitato: pressione in passaggio B

## Ispezione e manutenzione

### Valvole per la parte idraulica

Capitolo 3

165.03.04.01

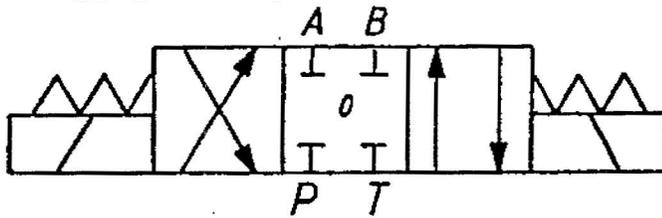
02 0 06

#### Valvola a 4/3 vie

Lunetta

Dispositivo di misurazione utensili

Serraggio pezzo con posizione centrale



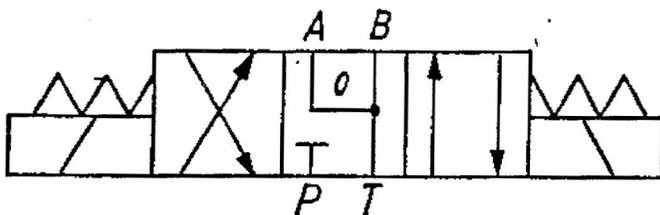
Magnete non sollecitato: tutti i passaggi bloccati - pressione in A o in B

Magnete sinistro sollecitato: pressione in passaggio B

Magnete destro sollecitato: pressione in passaggio A

#### Valvola a 4/3 vie

Contropunta



Magnete non sollecitato: passaggio A e B senza pressione

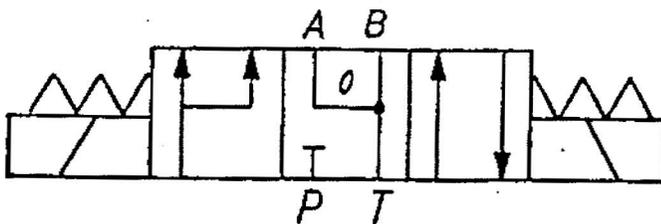
Magnete sinistro sollecitato: pressione in passaggio B

Magnete destro sollecitato: pressione in passaggio A

#### Valvola a 4/3 vie

Porta di protezione

Botola di carico



Magnete non sollecitato: passaggio A e B senza pressione

Magnete sinistro sollecitato: la pressione si sposta da P a A e B

Magnete destro sollecitato: pressione in passaggio A

## Ispezione e manutenzione

Capitolo 3

165.03.04.01

03 0 06

### Pulizia e sostituzione dell'inserito filtro in caso di imbrattamento o di segnalazione avaria tramite schermo

Spegnere l'impianto;

Svitare il coperchio del filtro (5);

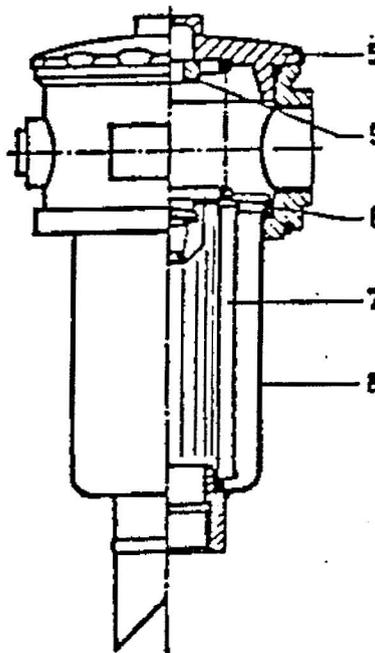
Togliere il particolare (6);

Estrarre l'inserito filtro (7);

Lavare i filtri in tessuto (tipo G) con detersivi adatti come p.es. la benzina e pulirli con aria compressa, puntando il getto d'aria in direzione opposta a quella di filtraggio.

I filtri in fibre artificiali (K), carta (P) o simili sono da sostituire. Badare che vengano sostituiti con filtri con lo stesso grado filtrante. Pulire le barre e gli anelli magnetici con solventi e stracci.

Rimontare gli inserti puliti ed effettuare l'assemblaggio come sopra in senso inverso. Badare all'esatta posizione delle valvole, molle di spinta, perni e guarnizioni. Sostituire guarnizioni difettose. Prima di riaccendere l'impianto, spurgare i filtri.



## **Ispezione e manutenzione**

### **Ricerca e riparazione di avarie nel gruppo idraulico**

Capitolo 3

165.03.04.01

04 0 06

Per un funzionamento privo di avarie è necessario un controllo regolare del gruppo secondo le seguenti istruzioni:

Anche nella ricerca di errori bisogna attenersi a queste indicazioni:

Osservazione: La temperatura dell'olio nel serbatoio idraulico non deve superare i 60°. Scaricare eventuale condensa dal serbatoio.

In caso di interventi sul gruppo idraulico bisogna osservare le seguenti prescrizioni antinfortunistiche ed ambientali:

Va evitato il contatto prolungato dell'olio idraulico con la pelle.

E' necessario pulire e cambiare regolarmente le tute da lavoro sporcate.

In caso di liquidi sotto pressione altamente infiammabili, rispettare le prescrizioni del fornitore.

I lavori di manutenzione e riparazione non devono essere effettuati su parti d'impianto sotto pressione.

Evitare il contatto dell'olio con gli occhi. In caso di contatto, lavare accuratamente l'occhio colpito e farsi eventualmente controllare da un medico.

Osservare le prescrizioni per lo stoccaggio di liquidi sotto pressione.

Ovviare a ogni perdita di olio per evitare incidenti.

I liquidi sotto pressione non devono penetrare nel suolo o nei canali.

Far smaltire i liquidi sotto pressione usati da ditte specializzate.

## **Ispezione e manutenzione**

### **Gruppo idraulico**

Capitolo 3

165.03.04.01

05 0 06

#### **1. Introduzione**

Il corretto funzionamento di impianti idraulici ad olio presuppone che le prescrizioni di montaggio e di esercizio del costruttore o del fornitore vengano osservate. Il presente manuale vale per gli impianti idraulici ad olio in genere, a meno che in casi singoli il costruttore non specifichi prescrizioni particolari. Va tenuto presente che le condizioni di esercizio locali possono influire sul mantenimento delle condizioni dell'impianto.

#### **2. Montaggio / smontaggio**

Prima di montare apparecchi ed impianti fluidici, va controllato se i dati tecnici prescritti, p.es. la tensione e il tipo di corrente, corrispondano con quelli del punto di allacciamento.

Il montaggio va effettuato secondo i disegni e le istruzioni del costruttore. Bisogna badare particolarmente che le condutture e i raccordi vengano disposti e fissati secondo le istruzioni del costruttore. Non devono manifestarsi tensioni nella rete di condutture che possano danneggiare parti dell'impianto.

Le condutture vanno fissate in modo che non si possano manifestare vibrazioni e movimenti indesiderati. In caso di condutture flessibili bisogna badare che siano sufficientemente lunghe e che i raggi di piegamento minimi vengano rispettati. Esse vanno montate in modo che non possano essere piegate, strappate o schiacciate.

Prima del montaggio, tutte le condutture vanno controllate per vedere se sono pulite. Rimuovere sporcizie. Spezzoni di tubi piegati a caldo o saldati devono essere privi di scorie sia all'esterno che all'interno, almeno nei tratti toccati dai liquidi sotto pressione. Pistoni scoperti vanno protetti contro danneggiamenti, trucioli e polvere.

Parti sporgenti o mobili che rappresentano un pericolo per gli operatori vanno assicurate secondo le norme di prevenzione di infortunii.

#### **3. Riempimento**

Prima di inserire il liquido prescritto, assicurarsi che il serbatoio, il filtro e le condutture di aspirazione siano puliti. Per garantire un riempimento perfetto, controllare che le eventuali valvole siano chiuse o aperte a seconda della loro funzione. Il coperchio del serbatoio e il filtro dell'aria devono essere fissati in modo che non possa entrare nel serbatoio aria non filtrata.

Durante il riempimento dell'impianto vanno osservate le prescrizioni del costruttore. L'impianto va riempito con un liquido che abbia la viscosità e le caratteristiche esatte.

Prima di rabboccare il liquido, badare che tutti i recipienti usati siano puliti. Pulire i bordi dei recipienti di trasporto e di stockaggio prima di versare il liquido e verificare che non sia entrata acqua.

## Ispezione e manutenzione

Capitolo 3

165.03.04.01

06 0 06

Il riempimento deve essere effettuato attraverso un filtro. Non deve entrare acqua nell'impianto.

A riempimento avvenuto, chiudere i bocchettoni.

Eventuali accumulatori idraulici vanno riempiti secondo le istruzioni del costruttore (RP 18 H). Prestare particolare attenzione nel caso di accumulatori a gas.

### 4. Messa in funzione

Prima di avviare il motore di comando dell'impianto idraulico, tutte le valvole nella condotta di aspirazione devono trovarsi in posizione di lavoro. Prima della messa in funzione, deve essere garantito che le pompe idrauliche mandino il liquido nel senso giusto. Pertanto va controllato il senso di rotazione delle pompe, p.es. inserendo e disinserendo brevemente la pompa ad impianto senza pressione.

La regolazione della pressione deve essere effettuata secondo le prescrizioni del costruttore mediante le apposite valvole. Queste vengono poi bloccate per impedire modifiche da parte di non addetti ai lavori.

Dopo la messa in funzione, i filtri vanno puliti frequentemente. Si raccomanda di impiegare filtri fini supplementari prima della messa in funzione.

Dopo l'avvio delle pompe l'impianto va spurgato.

Quando il liquido ha raggiunto la temperatura di esercizio, l'impianto va spurgato un'altra volta e il livello del liquido va eventualmente portato all'altezza nominale. Chiusure e avviti vanno controllati.

A raggiungimento delle condizioni di esercizio stazionarie in condizioni di lavoro normali, verificare che le temperature massime ammissibili non vengano superate in nessun dispositivo.

### 5. Ispezione

Durante l'esercizio vanno controllati in particolare i seguenti punti:

funzionamento, capacità e condizioni dell'impianto e dei dispositivi;

temperatura di esercizio del raffreddamento

livello olio

pressione olio

coperture e dispositivi di sicurezza

silenziosità di pompe e motori

fissaggio dei dispositivi

## Ispezione e manutenzione

Capitolo 3

165.03.04.01

07 0 06

tenuta dell'impianto idraulico

Inoltre vanno ispezionati periodicamente:

condizioni dei liquidi  
filtri e barre magnetiche  
funzionamento dei dispositivi di visualizzazione  
condizione della rete di potenza  
andatura dei dispositivi  
pressione gas in accumulatori a pressione.

### 6. Manutenzione

L'impianto va pulito esternamente. Prestare particolare attenzione ai canali di ventilazione.

Pulire ed eventualmente sostituire filtri e barre magnetiche.

Rabboccare i liquidi. Badare a utilizzare lo stesso liquido.

Utilizzare esclusivamente olio puro e non usato. Inoltre si raccomanda di versare i liquidi attraverso un filtro. Tenere sotto controllo il livello dell'olio.

Alla fine del periodo indicato dal costruttore, sostituire l'olio completamente. Rimuovere i residui dall'impianto. Se necessario, pulire accuratamente le condutture, utilizzando solo stracci non fibrosi. Evitare soluzioni alcaline, acqua e petrolio per la pulizia di serbatoi e condutture. Utilizzare invece olio di lavaggio o olio nuovo.

Controllare se la verniciatura resiste al contatto con l'olio. In caso negativo, togliere la verniciatura.

Se il liquido dopo poco è già fortemente alterato o imbrattato, bisogna sostituirlo subito. La causa va cercata e eliminata. Possibili cause sono: verniciatura nel serbatoio che non resiste al contatto con l'olio, tubazioni e guarnizioni non resistenti, penetrazioni di olio di lubrificazione.

In caso ci sia troppa acqua nel liquido, rimuoverla.

Se durante l'esercizio si creano resine, l'olio è da considerarsi inadatta e va sostituito con un tipo migliore.

Se l'olio presenta tracce di abrasione, vanno cercati i punti di usura. Dispositivi danneggiati o che non lavorano regolarmente vanno riparati secondo le istruzioni del costruttore ed eventualmente sostituiti. Montando dispositivi di ricambio o rimontando dispositivi riparati, badare che siano ben allineati e che lavorino senza problemi.

## Ispezione e manutenzione

Capitolo 3

165.03.04.01

08 0 06

Prestare particolare attenzione alla pulizia in ogni genere di lavori di manutenzione.

### 7. Messa fuori servizio

In caso di temporanea messa fuori servizio di ca. 1-2 mesi, si raccomanda di lasciare i fluidi nella macchina. In caso di messe fuori servizio più prolungate, può essere consigliabile scaricare i fluidi.

Le altre misure da prendere in caso di messa fuori servizio dipendono da vari fattori, p.es. influssi climatici, tipi di fluidi, guarnizioni ecc. Può essere utile avviare l'impianto di tanto in tanto per proteggere l'interno dei dispositivi e delle condutture contro la corrosione.

### 8. Rimessa in funzione

In caso di rimessa in servizio dell'impianto dopo un arresto prolungato, controllare se le prescrizioni per la prima messa in funzione sono da rispettarsi. Per il resto vanno effettuate le seguenti operazioni:

Rimuovere sporcizie e mezzi di conservazione;

Prendere e controllare un campione degli olii. Rimuovere eventualmente acqua e residui. Sostituire in caso di necessità;

Controllare il livello dell'olio. Rabboccare eventualmente con lo stesso tipo di fluido;

Controllare e pulire crivelli, filtri e barre magnetiche. Eventualmente sostituire (osservare prescrizioni del costruttore);

Controllare la tenuta dei manicotti, bussole e altri elementi di tenuta;

Controllare il funzionamento di tutti i dispositivi alla pressione di esercizio.

### 9. Ricerca e eliminazione di guasti

L'eliminazione dei guasti è facilitata se si dispone di uno schema dell'impianto e se si può osservare il flusso di liquido che ritorna nel serbatoio.

Non appena si sono manifestati usure o danni, le tracce dell'usura devono essere eliminate dall'impianto. In caso di dubbi o se si è rilevato un mancato funzionamento, tutto l'impianto va aperto, pulito e riempito nuovamente con fluidi nuovi.

Impianti oleodinamici montati, disposti e mantenuti con cura lavorano per lunghi periodi senza problemi. Se ciononostante dovesse manifestarsi un guasto, bisogna cercare ed eliminare la causa al più presto

Nella seguente tabella si sono raggruppati diversi guasti con le relative cause. Inoltre sono indicati i provvedimenti necessari per la loro eliminazione.

## Ispezione e manutenzione

### Gruppo idraulico

Capitolo 3

165.03.04.01

09 0 06

#### Errore 1: rumorosità eccessiva dell'impianto

Causa	Motivo	Soluzione	
1.1 vuoto nella pompa	1.1.1 filtro di aspirazione otturato	pulire o sostituire	
	1.1.2 luce della tubazione di aspirazione troppo ridotta	montare tubazioni con luce maggiore	
	1.1.3 troppe pieghe nella tubazione di aspirazione	ridisporre le tubazioni o utilizzare tubazioni con luce maggiore	
	1.1.4 strozzamenti locali nella tubazione di aspirazione, p.es. valvole parzialmente chiuse, molle troppo caricate nelle valvole di non ritorno, tubo danneggiato o tubo flessibile piegato	riparare o sostituire le valvole, risistemare o sostituire tubi	
	1.1.5 fluido troppo freddo	portare il fluido alla temperatura raccomandata	
	1.1.6 viscosità del fluido troppo elevata	sostituire il fluido con il tipo esatto	
	1.1.7 creazione di vapore	abbassare la temperatura al livello giusto; rabboccare il fluido o sostituirlo con il tipo esatto	
	1.1.8 guasto della pompa di alimentazione	riparare o sostituire la pompa di alimentazione	
	1.1.9 la pompa gira troppo veloce	limitare il numero di giri al livello esatto	
	1.1.10 serbatoio otturato	montare filtro di spurgo	
1.2 creazione di schiuma o bolle d'aria nel fluido	1.2.1 il livello del fluido nel serbatoio è troppo basso	rabboccare al livello giusto	
	1.2.2 costruzione sbagliata del serbatoio	modificare la costruzione	
	1.2.3 la condotta di ritorno finisce nel serbatoio sopra il livello del fluido	sistemare la condotta di ritorno sotto il livello del fluido	
	1.2.4 fluido sbagliato	sostituire con il tipo esatto	
	1.2.5 la guarnizione per alberi lascia penetrare aria	sostituire la guarnizione	
	1.2.6 le chiusure a vite nella condotta di aspirazione lasciano penetrare aria	serrare o sostituire le chiusure a vite	
	1.2.7 tubo flessibile di aspirazione poroso	sostituire tubo	
	1.2.8 mancanza di spurgo	spurgare l'impianto	
1.3 vibrazione meccanica	1.3.1 giunto mal allineato o allentato	allineare o fissare	
	1.3.2 vibrazioni delle condutture	serrare o migliorare i fissaggi	
	1.3.1 pompa	1.3.1.1 usurata o danneggiata riparare o sostituire	
	1.3.2 comando	1.3.1.2 tipo inadatto sostituire con tipo più adatto	
	1.3.3 valvola di sicurezza o di riduzione pressione	1.3.2.1 usurato o danneggiato	riparare o sostituire
		1.3.2.2 tipo inadatto	sostituire con tipo più adatto
		1.3.3.1 sfarfalla	regolare bene o sostituire

## Ispezione e manutenzione

### Gruppo idraulico

Capitolo 3

165.03.04.01

10 0 06

#### Errore 2: mancanza di pressione o pressione insufficiente

Causa	Motivo	Soluzione
2.1 la pompa non funziona a dovere	2.1.1 penetrazione di aria nella tubazione di aspirazione	vedasi 1.2.6
2.2 temperatura eccessiva della pompa	2.2.1 pompa usurata o danneggiata	riparare o sostituire la pompa
	2.2.2 viscosità del fluido troppo bassa	vedasi 1.1.6
	2.2.3 raffreddamento insufficiente o mal regolato	migliorare il raffreddamento o regolare meglio. assicurare il flusso del refrigerante
2.3 velocità della pompa o potenza di comando troppo bassa	2.3.1 il giunto o le cinghie strisciano o il comando è difettoso	eliminare il guasto
	2.3.2 comando troppo limitato	utilizzare il comando esatto
2.4 perdite dal lato pressione nel flusso di ritorno	2.4.1 regolazione pressione errata	correggere la regolazione
	2.4.2 la valvola di sicurezza non chiude per presenza di sporcizia o parti difettose	pulire, constatare il danno, riparare o sostituire
	2.4.3 una valvola a vie o qualche altra valvola rimane aperta per presenza di sporcizia o parti difettose o per una mancanza elettrica	identificare il dispositivo danneggiato, regolare, pulire, riparare o sostituire
	2.4.4 sede pistone, pistone o guarnizione danneggiati	riparare o sostituire le parti danneggiate
	2.4.5 guasto della guarnizione pistone, causa materiale errato per questo tipo di fluido	utilizzare guarnizioni delmateriale giusto
2.5 guasto della pompa di alimentazione	2.5.1 pompa danneggiata, comando difettoso, viscosità errata del fluido ecc.	vedasi errori 1.3.1.1, 1.1.9, 1.1.6

## Ispezione e manutenzione

### Gruppo idraulico

Capitolo 3

165.03.04.01

11 0 06

#### Errore 3: pressione anomala o oscillazioni del flusso e vibrazioni

Causa	Motivo	Soluzione
3.1 vuoto nella pompa	3.1.1 vedasi punto 1.1.1-1.1.10	vedasi punto 1.1.1-1.1.10
3.2 creazione di schiuma o bolle d'aria nel fluido	3.2.1 vedasi punto 1.2.1-1.2.8	vedasi punto 1.2.1-1.2.8
3.3 vibrazione meccanica	3.3.1 vedasi punto 1.3.1-1.3.2	vedasi punto 1.3.1-1.3.2
3.4 valvole di riduzione pressione o di sicurezza vibranti	3.4.1 vedasi punto 1.3.3.1 3.4.2 sede valvola danneggiata 3.4.3 la valvola non è ammortizzata sufficientemente	vedasi punto 1.3.3.1 riparare o sostituire montare una valvola più adatta o un sistema di ammortizzazione
3.5 le parti valvole si incagliano	3.5.1 imbrattamento 3.5.2 danneggiate o bloccate	scaricare il fluido, pulire impianto e parti imbrattate, rabboccare con fluido pulito sostituire o eliminare bloccaggio
3.6 portata della pompa irregolare	3.6.1 tipo o costruzione della pompa inadatti	sostituire con una pompa più adatta dietro accordi con il costruttore della pompa o dell'impianto
3.7 bolle d'aria nell'impianto che provocano un movimento irregolare o cedevole	3.7.1 impianto non completamente spurgato 3.7.2 impianto elettrico difettoso	spurgare impianto, vedasi paragrafo 4 "messa in funzione" cercare ed eliminare l'errore

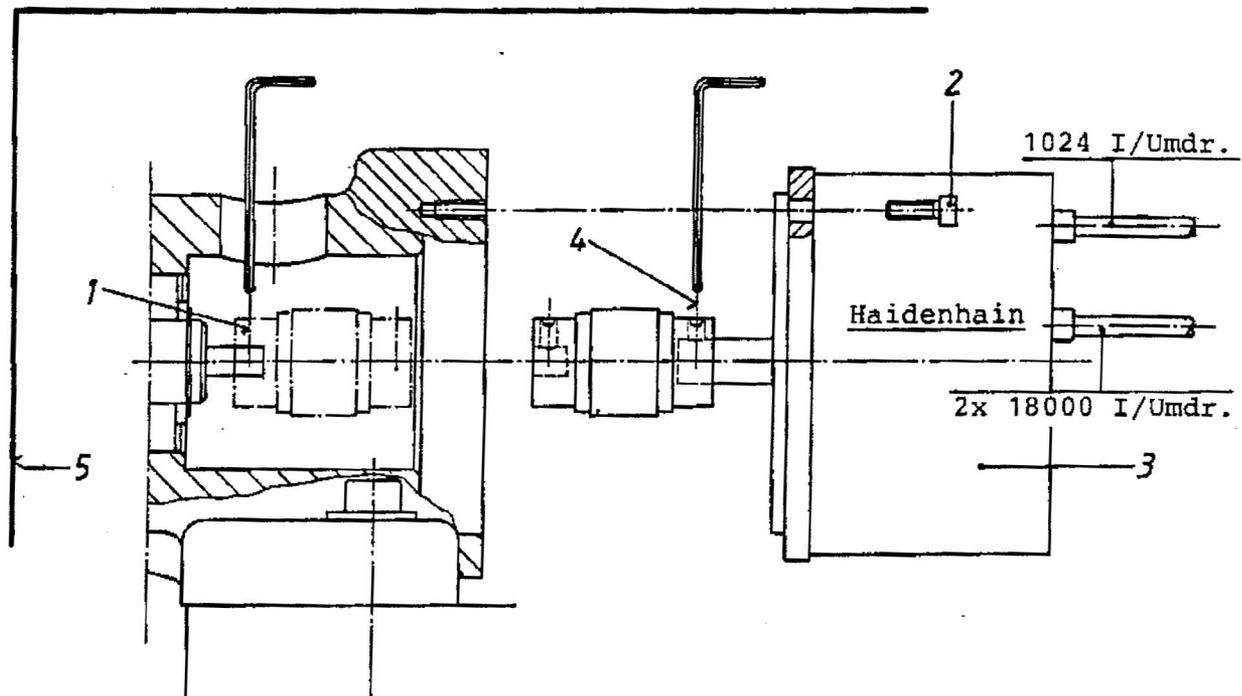
## Ispezione e manutenzione

### Sostituzione trasduttore di velocità angolare per mandrino principale (con asse C)

Capitolo 3

165.03.10.01

01 1 06



- Disinserire interruttore principale;
- Svitare lamiera di copertura (5);
- Allentare cavo di allacciamento per traduttore (3);
- Allentare vite di serraggio (1) del giunto di trascinamento;
- Togliere le viti di fissaggio (2) e sfilare il trasduttore con il giunto;
- Allentare vite di serraggio (4) e sfilare il giunto dall'albero del trasduttore;
- Fissare il giunto sull'albero del nuovo trasduttore e posizionarli insieme sull'albero di comando;
- Fissare il trasduttore con viti (2);
- Serrare la vite di serraggio (1);
- Attaccare il cavo di allacciamento al nuovo trasduttore.

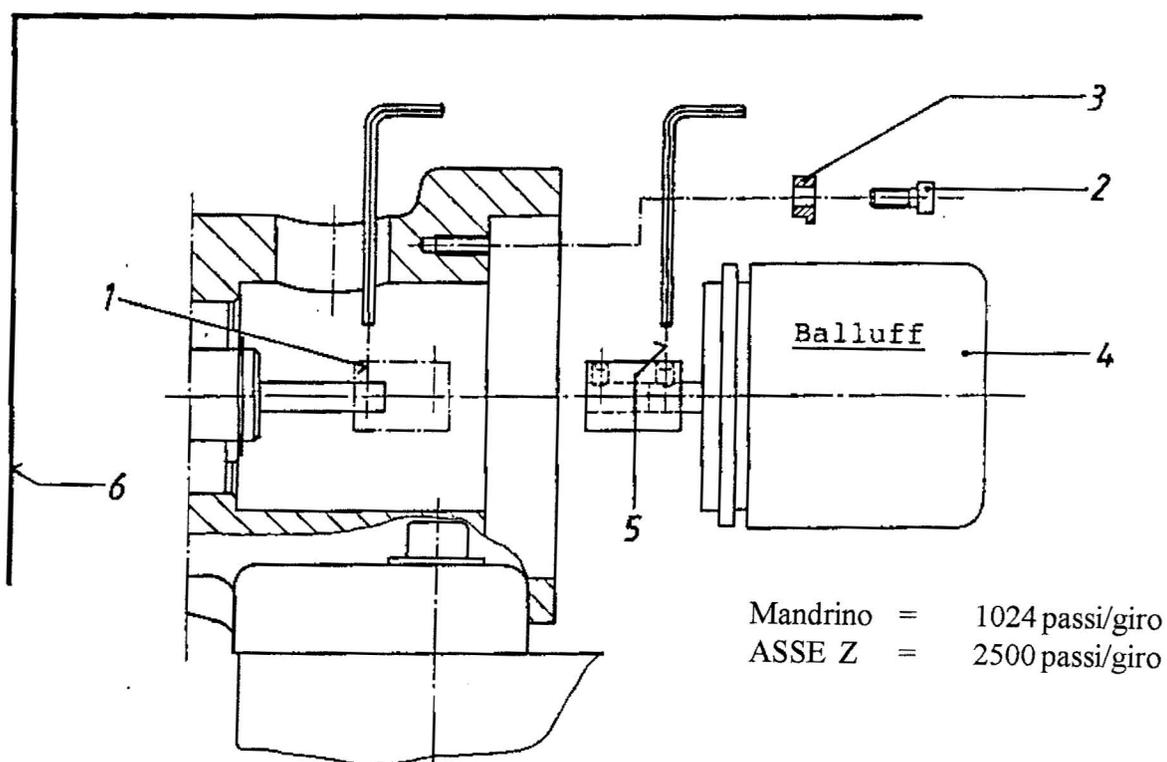
## Ispezione e manutenzione

Sostituzione trasduttore di velocità angolare  
per mandrino principale / asse Z (senza asse C)

Capitolo 3

165.03.10.01

02 1 06



- Disinserire interruttore principale;
- Svitare lamiera di copertura (6);
- Allentare cavo di allacciamento per trasduttore (4);
- Allentare vite di serraggio (1) del giunto di trascinamento;
- Togliere le viti di fissaggio (2) per gli elementi di serraggio e sfilare il trasduttore con il giunto;
- Allentare vite di serraggio (5) e sfilare il giunto dall'albero del trasduttore;
- Fissare il giunto sull'albero del nuovo trasduttore e posizionarli insieme sull'albero di comando;
- Fissare il trasduttore con vite (2) ed elemento di serraggio (3);
- Nell'asse Z, lo zero dell'asse deve essere nuovamente regolato tramite NC.
- Serrare la vite di serraggio (1);
- Attaccare il cavo di allacciamento al nuovo trasduttore.

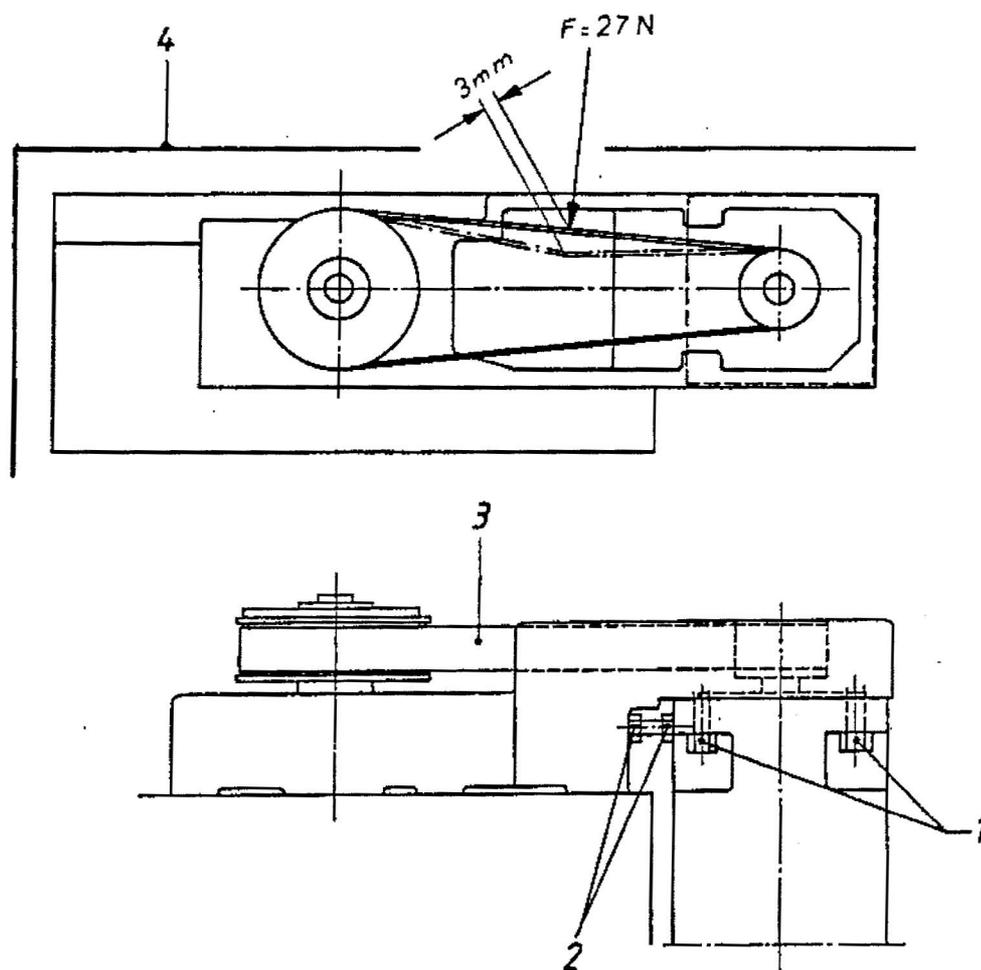
## Ispezione e manutenzione

### Sostituzione cinghia comando asse X

Capitolo 3

165.03.10.01

03 1 06



- Portare la slitta trasversale sul fincorsa inferiore;
- Disinserire interruttore principale;
- Svitare lamiera di copertura (4);
- Allentare viti di serraggio (1) del motore e allentare la cinghia (3) tramite viti di serraggio (2);;
- Sostituire la cinghia;
- Tendere la cinghia conforme schizzo;
- Serrare viti di fissaggio del motore;
- Fissare la lamiera di copertura.

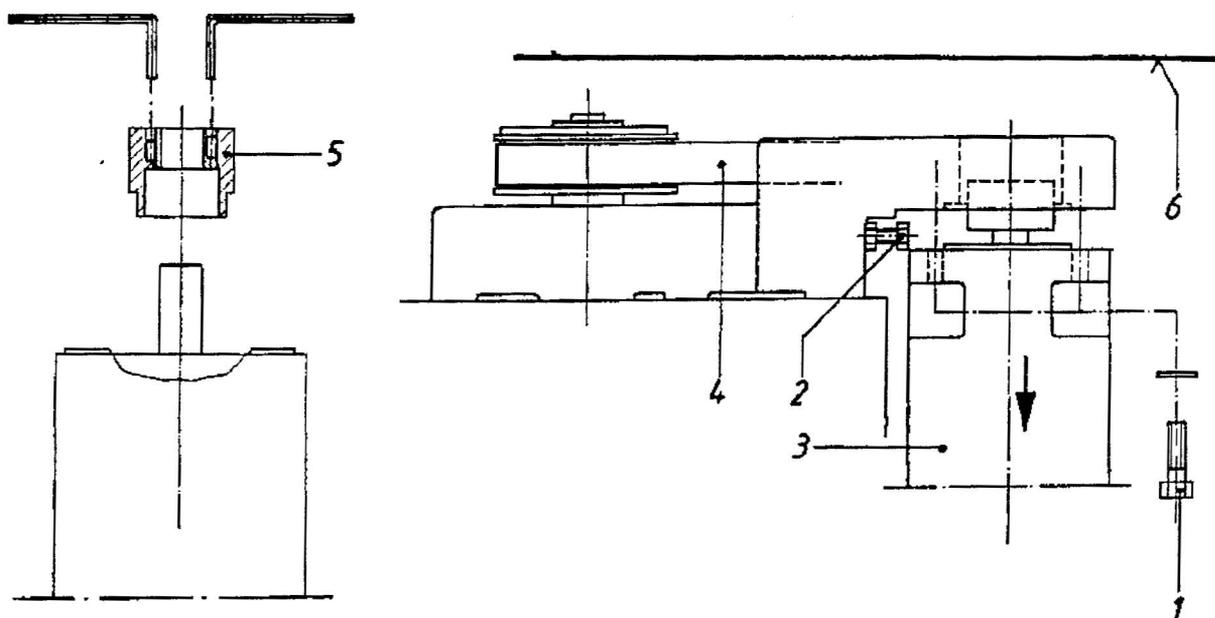
## Ispezione e manutenzione

### Sostituzione motore di comando asse X

Capitolo 3

165.03.10.01

04 1 06



- Disinserire interruttore principale;
- Svitare lamiera di copertura (6);
- Dopo aver allentato le viti di fissaggio (1) allentare la cinghia mediante la vite di serraggio (2);
- Attaccare il motore (3) alla gru e sfilare la vite di fissaggio del tutto;
- Togliere la cinghia (4) e rimuovere il motore verso il basso;
- Allentare la puleggia (5), girando verso destra i due perni filettati nei fori filettati a filetto interno;
- Infilare la puleggia sul nuovo motore di comando e fissarla, girando verso destra i due perni filettati nei fori filettati a filetto esterno;
- Riposizionare il motore, risistemare la cinghia e tenderla;
- Ricollocare la lamiera di copertura.

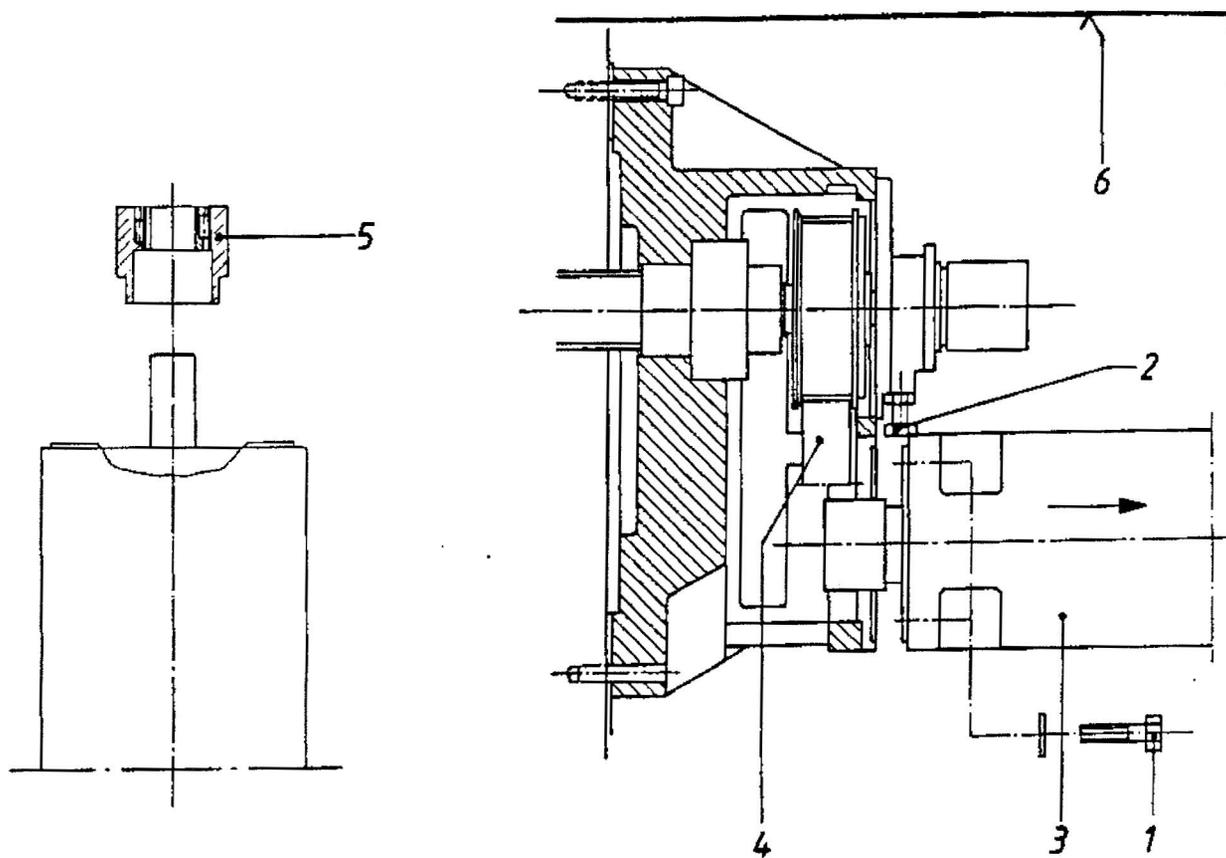
## Ispezione e manutenzione

### Sostituzione motore di comando asse Z

Capitolo 3

165.03.10.01

05 1 06



- Disinserire interruttore principale;
- Svitare lamiera di copertura (6);
- Dopo aver allentato le viti di fissaggio (1) allentare la cinghia mediante la vite di serraggio (2);
- Attaccare il motore (3) alla gru e sfilare le viti di fissaggio del tutto;
- Togliere la cinghia (4) e rimuovere il motore verso il basso;
- Allentare la puleggia (5), girando verso destra i due perni filettati nei fori filettati a filetto interno;
- Infilare la puleggia sul nuovo motore di comando e fissarla, girando verso destra i due perni filettati nei fori filettati a filetto esterno;
- Riposizionare il motore, risistemare la cinghia e tenderla;
- Ricollocare la lamiera di copertura.

Sistema di misurazione lineare : sostituzione parti e manutenzione , comprendenti pag. 1-11.

Sistema di misurazione lineare

LS 3../4../8../9..

INDICAZIONI DI SERVIZIO

Istruzioni di servizio

ISTRUZIONI DI SERVIZIO

**HEIDENHAIN**

LS 303//323

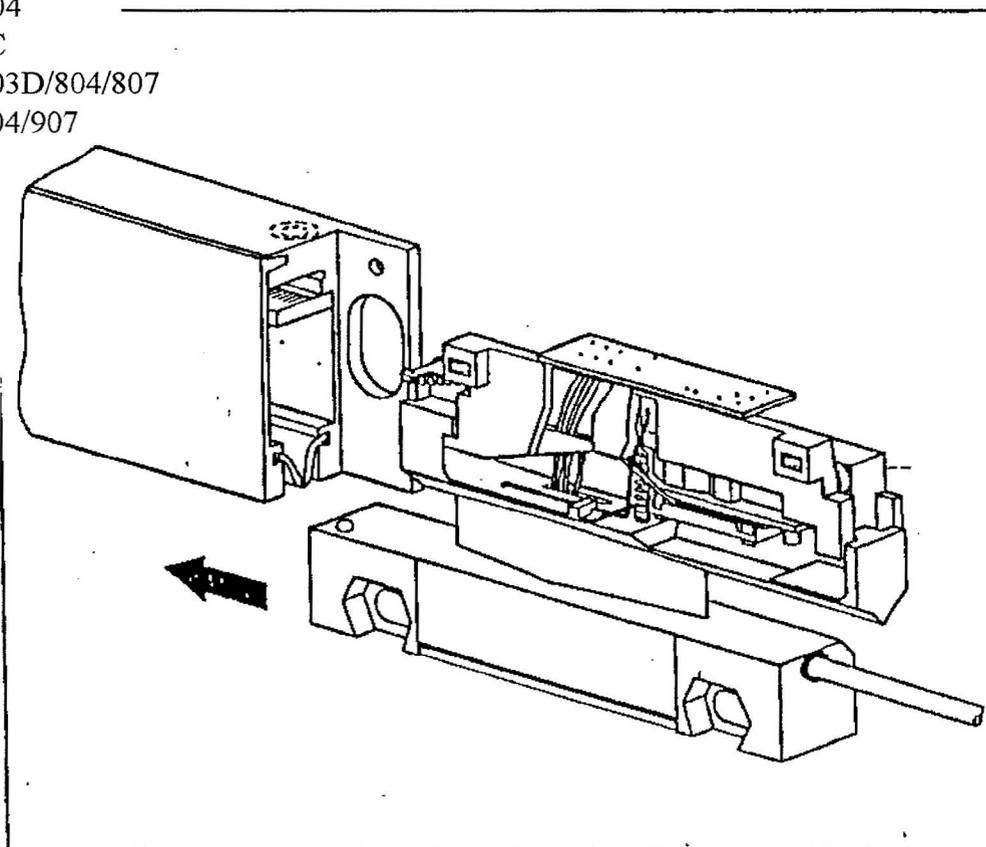
LS 303C/323C

LS 402/403/404

LS 403C/404C

LS 801/803/803D/804/807

LS 902/903/904/907



Istruzioni per

- \* sostituzione unità di tastatura
- \* sostituzione delle guarnizioni a labbro
- \* precarica delle guarnizioni a labbro
- \* pulizia delle righe in vetro

EDIZIONE : KD-04/89 (11 pagine)

1. Denominazione

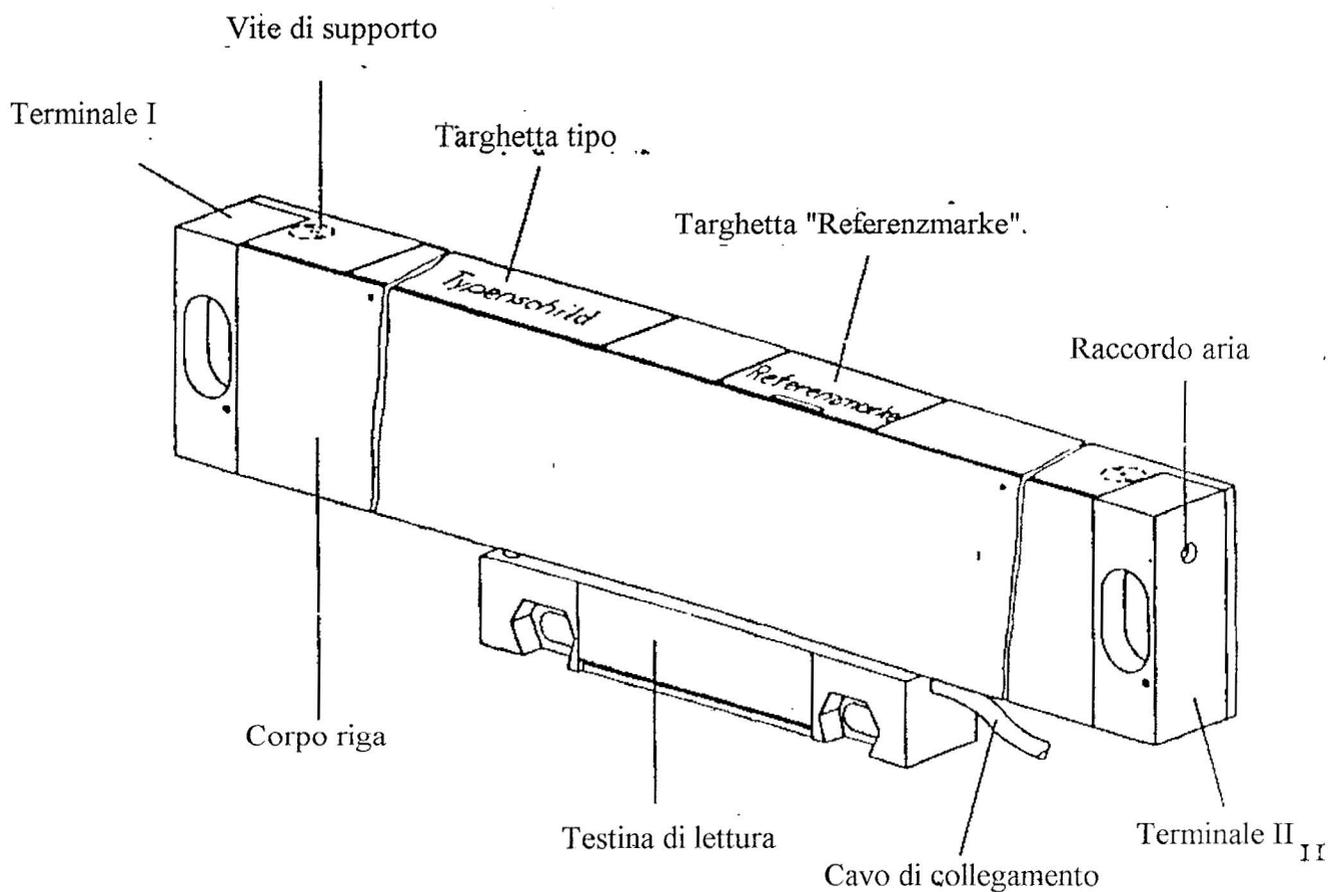
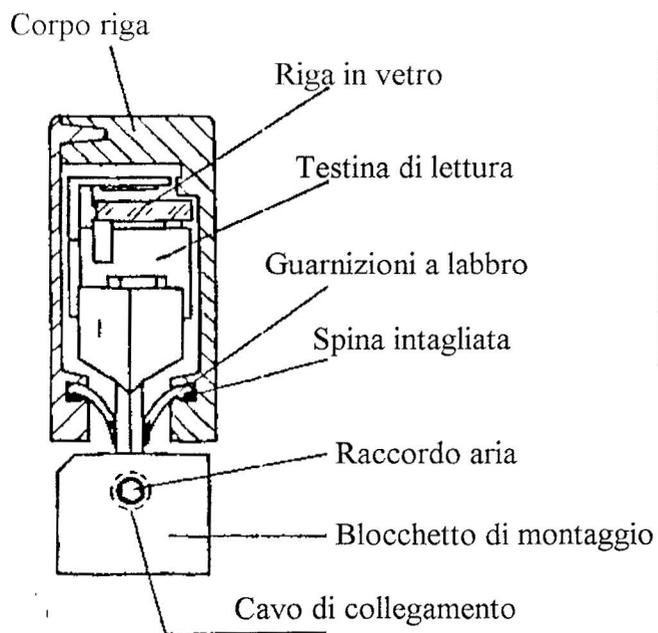


Fig. 1



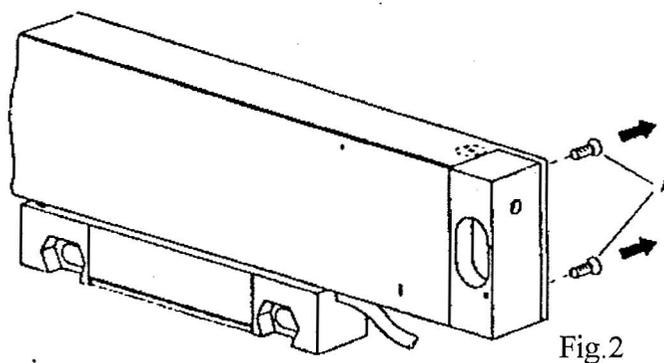
<u>Lubrificanti e sigillanti:</u>			
F7	Molykote 111	Id.Nr.	202 173 02
D9	FD-Plast E	Id.Nr.	202 272 02
K12	Pactan 6090	Id.Nr.	200 417 02
K 7	CA 20	Id.Nr.	200 414 01

## 2. Smontaggio dei terminali di fissaggio

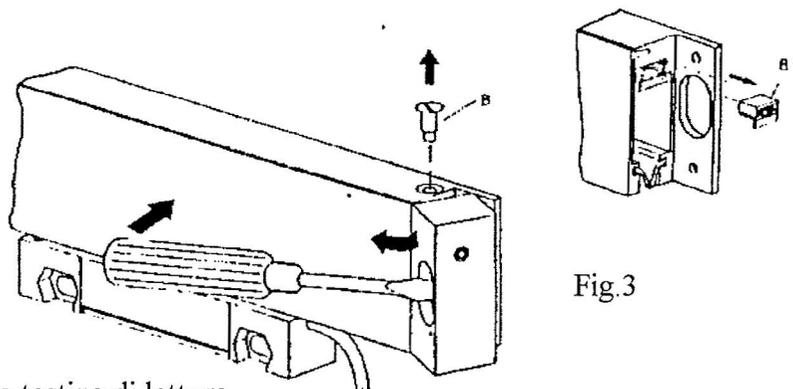
- 2.1 Smontare il sistema di misurazione dalla macchina e pulire il corpo riga con uno strofinaccio bagnato di alcool.

**non utilizzare aria compressa**

- 2.2 Allentare le viti di fissaggio "A" sul terminale II (fig.2)



- 2.3 Passando un cacciavite adatto nel foro ovale del terminale, svitare il terminale stesso come da fig.3 (sigillante siliconico mantiene il terminale attaccato al corpo riga).



## 3. Smontaggio della testina di lettura

- 3.1 Allentare la vite di supporto, rispettivamente togliere il distanziale "B\*" . (Nella serie LS 3./4., a partire dal numero di serie 1591074, le viti di supporto sono state sostituite con distanziatori).

**Le viti di supporto (rispettivamente i distanziali) sono abbinati ai distanziali del corpo riga e non devono essere scambiate fra di loro!**

- 3.2 Far scivolare con cura la testina fuori dal corpo riga.

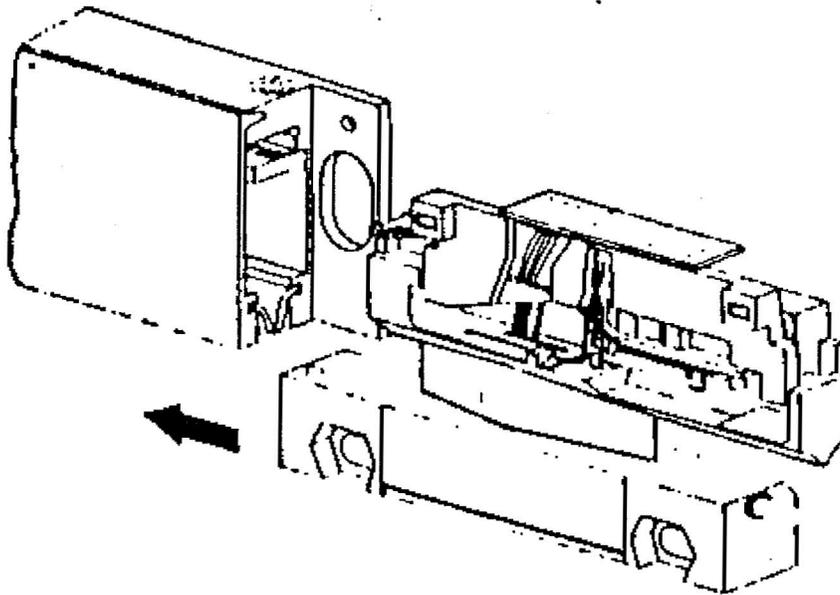


Fig.4

- 3.3 Togliere le rimanenze di silicone dalle parti del corpo riga e terminale (nonchè distanziale) .  
Sgrassare le parti frontali.
4. Sostituire delle guarnizioni a labbro e pulizia della riga in vetro.

Per la sostituzione delle guarnizioni a labbro vi sono due metodi :

a) guarnizioni precaricate per i tipi LS 8 .. , LS 9 .. , LS 3 .. \* , LS 4 ..\* (\* con guarnizioni verdi).

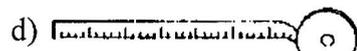
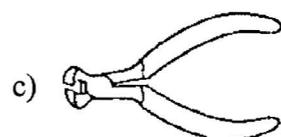
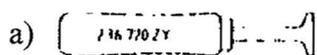
4.1 Devono essere utilizzate le seguenti guarnizioni :

Serie LS	Guarnizioni a Labbro		
	colore	numero di iden.	precarica
8../9..	verde	222 282 03	si
3../4..	nero	231 124 01	no
	verde	230 906 01	si

## 4.2 Sostituzione guarnizioni a labbro per la serie LS con guarnizioni precaricate.

### 4.2.1. Attrezzi necessari : I

- inseritori per spina intagliata N. di identificazione 236 720 ZV (fig. 5a)
- punzone Ø 1,4 mm (fig. 5b)
- tronchese frontale (fig. 5c)
- metro a nastro (fig. 5d)
- morsella (fig. 5f)
- martello (ca. 200 gr.) (fig. 5g)



## 4.2 Sostituzione guarnizioni a labbro per la serie LS con guarnizioni precaricate.

### 4.2.1. Attrezzi necessari : I

- inseritori per spina intagliata N. di identificazione 236 720 ZV (fig. 5a)
- punzone Ø 1,4 mm (fig. 5b)
- tronchese frontale (fig. 5c)
- metro a nastro (fig. 5d)
- morsella (fig. 5f)
- martello (ca. 200 gr.) (fig. 5g)

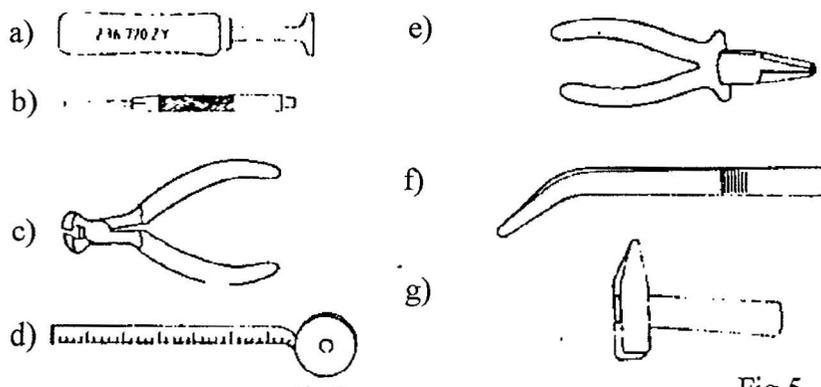


Fig.5

4.2.2 Togliere il terminale I che rimane , come descritto sotto punto 2.2 sino a 2.3 , e contemporaneamente allentare la seconda vite di supporto (rispettivamente togliere il secondo distanziale ).

**Le viti di supporto "B" (risp. i distanziali B\* )  
sono abbinati al corpo riga e non devono pertanto  
essere scambiate fra di loro**

4.2.3 Sistemare le guarnizioni a labbro "C" (fig.6)

**Normalmente quando si sostituiscono le guarnizioni a labbro  
precaricate bisogna utilizzarne di nuove.**

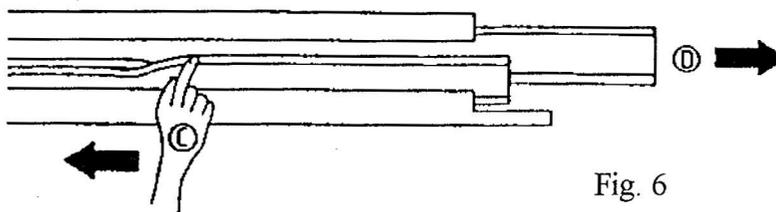


Fig. 6

4.2.4 Le guarnizioni a labbro precaricate sono ambedue le estremità del corpo riga da spine intagliate ed inoltre , nei tempi LS 3.. / 4.. , sono fissate con mastice istantaneo (CA 20).  
Sbloccare le 4 spine "S" con un leggero colpo tramite un punzone Ø 1,4 (fig.7)

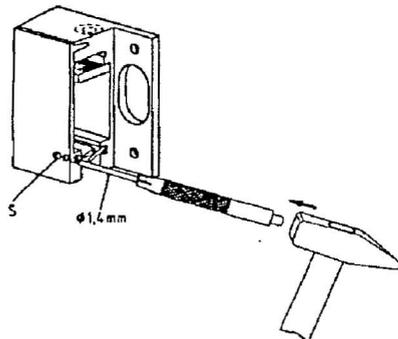


Fig.7

4.2.5 Tramite una pinza piatta estrarre le guarnizioni a labbro , una dopo l'altra , dal corpo riga , fino a che la spina fuoriesca.

Ripetere poi l'operazione dall'altro lato del corpo riga ed estrarre completamente le guarnizioni a labbro (fig.8).

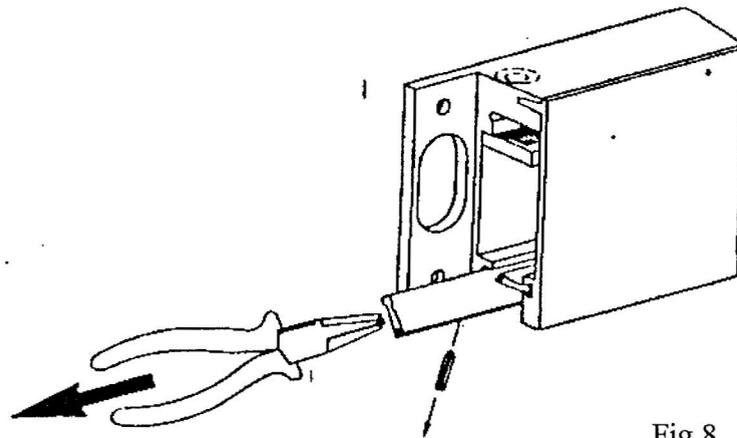
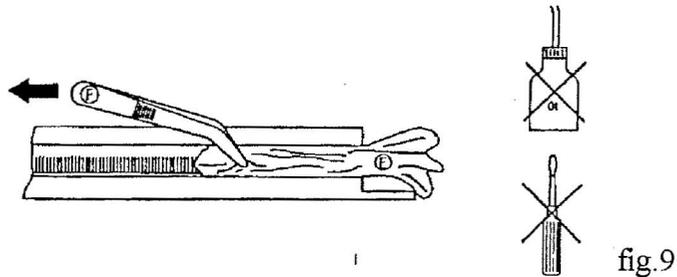


Fig.8

**Nel caso della serie LS 8.. /9 .. è richiesta maggior forza per estrarre completamente le guarnizioni perchè la larghezza delle cave è minore pertanto le blocca maggiormente.**

4.2.6 Inserire nel corpo riga uno strofinaccio che non si sfilacci , imbevuto di alcool , (p.e. Kleenex) "E"(fig.9) . Con un atrezzo adatto "F" (p.e. una morsella ) far scorrere lo strofinaccio nel corpo riga.

**Non danneggiare la riga di vetro !  
La riga di vetro non deve presentare alcun punto opaco !**



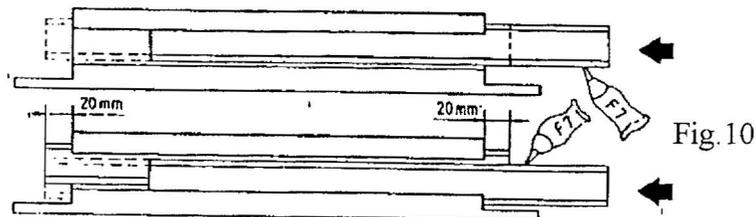
4.2.7 Per la sostituzione utilizzare guarnizioni a labbro "nere" risp. "verdi" . Il relativo numero di identificazione potrà essere rilevato dalla tabella al punto 4.1. Le guarnizioni "verdi" devono essere precaricate !

**La fornitura avviene a metri !**  
(considerare circa 10% in più).

**La lunghezza del corpo riga non corrisponde alla lunghezza di misura !**

4.2.8 Lubrificare leggermente gli spigoli di chiusura delle guarnizioni con Molikote 111 (F7) N. di id. 202 173 02 (fig. 10).

4.2.9 Inserire le guarnizioni una dopo l'altra nel corpo riga e lasciarne fuoriuscire da ambo i lati ca. 20 mm (fig. 10).



Fare attenzione al giusto posizionamento delle guarnizioni (fig. 11)

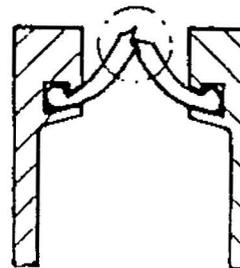


Fig. 11

4.2.10 Bloccare le due guarnizioni ad un'estremità del corpo riga inserendo due spine intagliate (fig. 12).

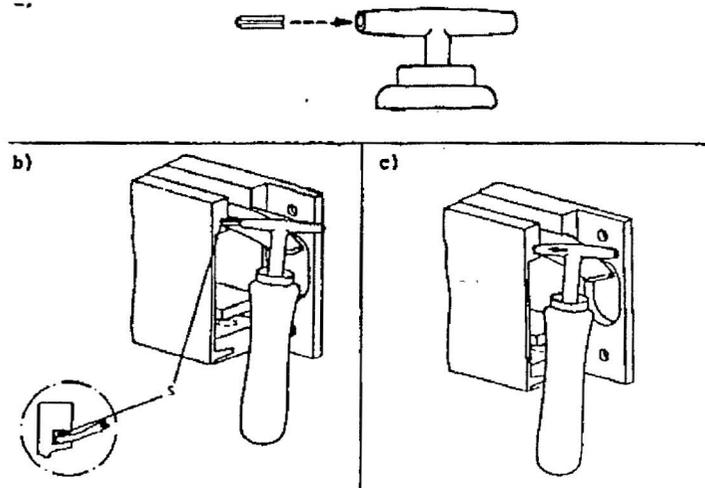
- a) mettere la spina nell'inseritore.
- b) inserire la spina tramite l'inseritore
- c) col lato pieno dell'inseritore premere la spina precisamente.

**Le spine intagliate non devono sporgere dal corpo riga!**

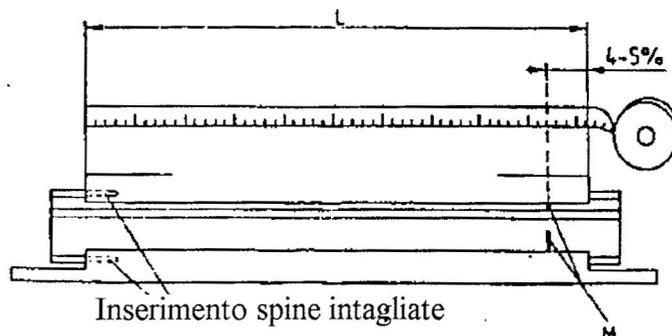
Inseritore : N. id. 236 720 ZV

Spina : N. id. 200 546 02 (4 pzi cad. corpo riga)

Fig. 12



4.11 Per ottenere una precarica del 4-5% , occorre misurare la lunghezza del corpo riga e calcolare l'accorciamento del 4-5% . Quindi si marcherà questo accorciamento "M" sulle guarnizioni (fig. 13).



4.12 Tendere le guarnizioni singolarmente aiutandosi con una pinza piatta sino a che la marcatura "M" corrisponde con l'estremità del corpo riga(fig. 14).

4.13 Bloccare le guarnizioni altre due spine intagliate , come descritto sotto al punto 4.12(fig.12 e 14).

4.2.14 Tagliare con un tronchese , ad una ad una, le estremità delle guarnizioni che eccedono il corpo riga.(fig.15).

**Le estremità delle guarnizioni si devono presentare in modo diverso a secondo del tipo di terminale!  
Le esecuzioni di terminali sono descritte al punto 4.3.6.**

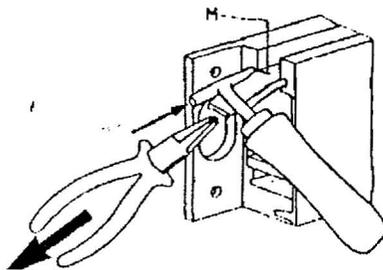


Fig14

4.3 Sostituzione guarnizioni per i tipi LS 3.. e LS 4.. non guarnizioni non precaricate.

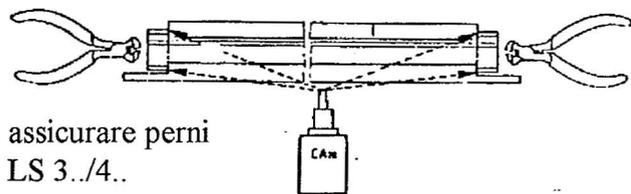
4.3.1 Attrezzi necessari (vd. 4.2.1 e fig. 5)

L'inseritore di spine non è necessario !

4.3.2 Sequenza di lavoro come descritto sotto punti 4.2.2 sino a 4.2.6.

4.3.3 Per la sostituzione delle guarnizioni per LS 3.. e LS 4.. "nere" ,  
impiegare guarnizioni N. id. 231 124 01.

**La precarica delle guarnizioni nere non è più necessaria.  
Fornitura solo a metri!  
(considerare circa il 10% in più).  
La lunghezza del corpo riga non corrisponde alla lunghezza  
di misura.**



assicurare perni  
LS 3../4..

Fig.15

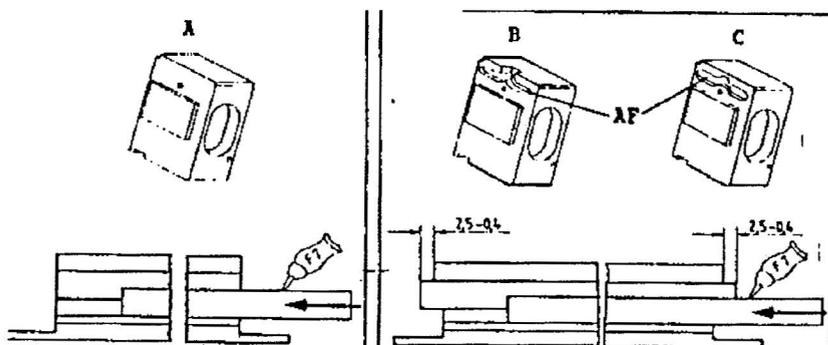


Fig.16

4.3.4 Lubrificare leggermente gli spigoli delle guarnizioni con Molikote 111 (F7) N. id. 202 173 02 (Fig.16)

4.3.5 Inserire le guarnizioni una dopo l'altra nel corpo riga.(fig.16)

4.3.6 La lunghezza delle guarnizioni dipende dall'esecuzione dei terminali. Per il tipo LS 303/403 esistono diverse esecuzioni di terminali(fig.16).

Esecuzione A : le guarnizioni devono essere tagliate esattamente alla lunghezza del corpo riga!

Esecuzione B/C: le guarnizioni devono sporgere di 2,5 mm-0,4 dal corpo riga!  
La sporgenza trova posto nella fresatura AF del terminale.

4.4 Sistemare le guarnizioni con un adatto attrezzo "F" (p.e. morsella)(fig.17)

**Non inserire l'attrezzo troppo a fondo nel corpo riga.**

**Vi è il rischio di danneggiare la riga di vetro.**

- 4.5 Sistemare il distanziale "B\*", tolto al punto 4.2.2, fra il corpo riga e la riga in vetro (come da fig. 18).

**Non scambiare i distanziali "B\*" fra di loro !**

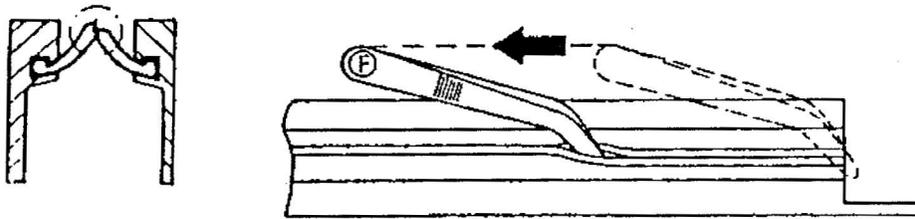


Fig. 17

- 4.6 Sistemare il terminale I, tolto al punto 4.2.2, dopo averlo spalmato di sigillante FD-Plast (D9) N.id. 202 272 02, sull'estremità del corpo riga e bloccarlo tramite le viti "A" (fig. 19).

Nel caso dei terminali in esecuzione B/C mettere sigillante FD-Plast E anche nella fresatura(fig. 19a).

- 4.7 Sigillare l'interspazio rimanente fra il terminale e le guarnizioni (fig.20) con FD-Plast E(D9).
- 4.8 Spalmare la vite di supporto "B" con sigillante Pactan 6090 (K12) N.id. 200 417 02, ed avvitarla.

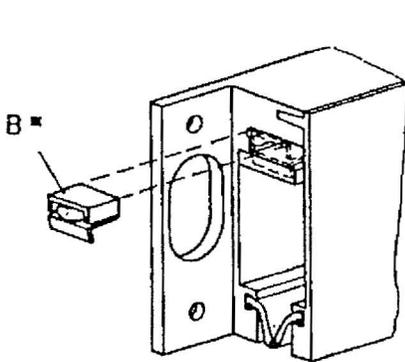


Fig. 18

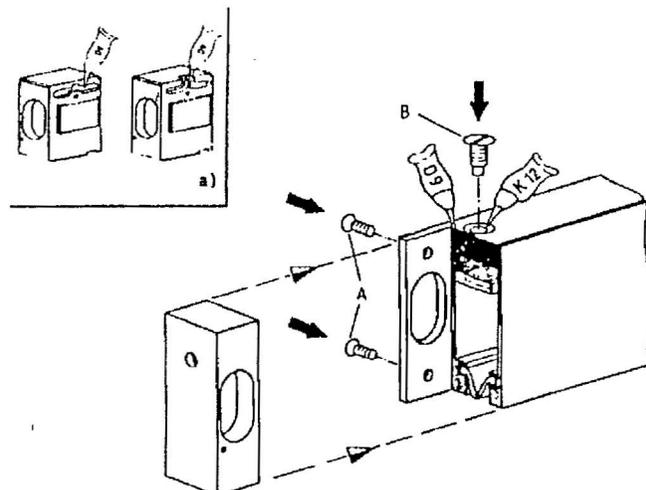


Fig. 19

## 5 Montaggio della testina

5.1 Inserire la nuova testina con precauzione nel corpo riga (secondo fig. 21).

**Nell'inserire la testina occorre osservare :**

- a) che la piastrina del fotoelemento non urti la riga in vetro (fig. 22).
- b) e che la molla laterale si inserisca nella cava prevista(fig.21).

Fig. 20

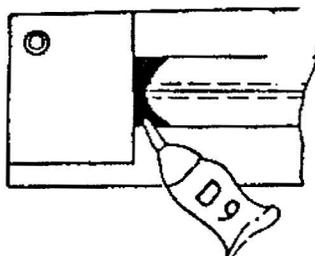


Fig. 21

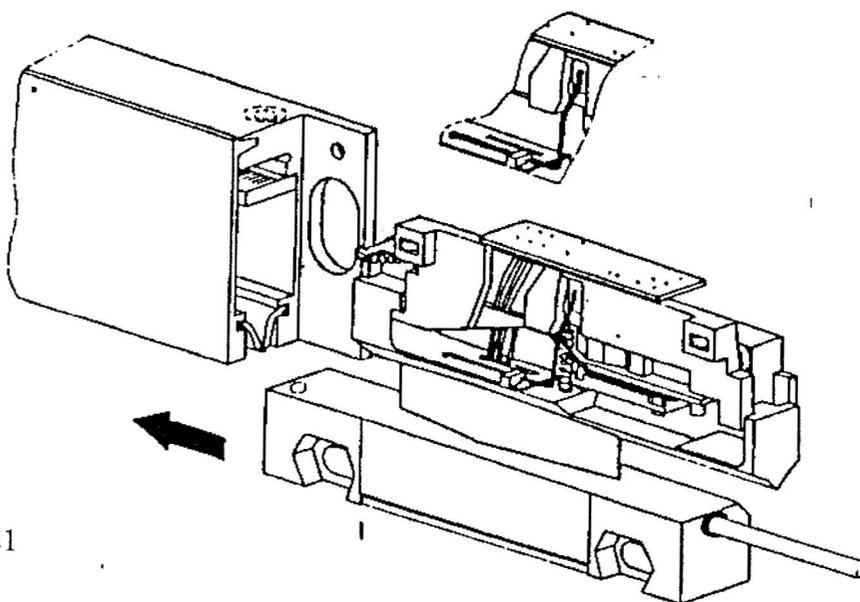
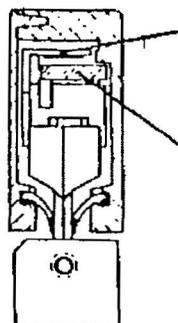


Fig. 22



piastrina del fotoelemento

riga in vetro

- 5.2 Spalmare il filetto della vite di supporto "B" con sigillante Pactan 6090(K12) ed avvitare (fig.23).  
(Rispettivamente sistemare il distanziale B\* , tolto al punto 3.1)
6. Montaggio dei terminali di fissaggio
- 6.1 Sistemare il terminale II , tolto al punto 2.2 , dopo averlo spalmato di sigillante FD-Plast E (D9) , sull'estremità del corpo riga e fissarlo con le viti "A"(fig.23).  
Nel caso di terminali esecuzione B/C (fig.23a) inserire sigillante FD-Plast E(D9) anche nella fresatura.
- 6.2 Riempire l'interspazio fra il terminale II e le guarnizioni con sigillante FD-Plast E (D9)(Fig.24).
7. Controllare il sistema di misura(p.e con un dispositivo di misurazione dell'angolo di fase PWM 7).
8. Montare il sistema di misurazione lineare sulla macchina , osservando le tolleranze relative (istruzioni di montaggio).

**Pulire le superfici su cui va montata la riga**

Fig. 23

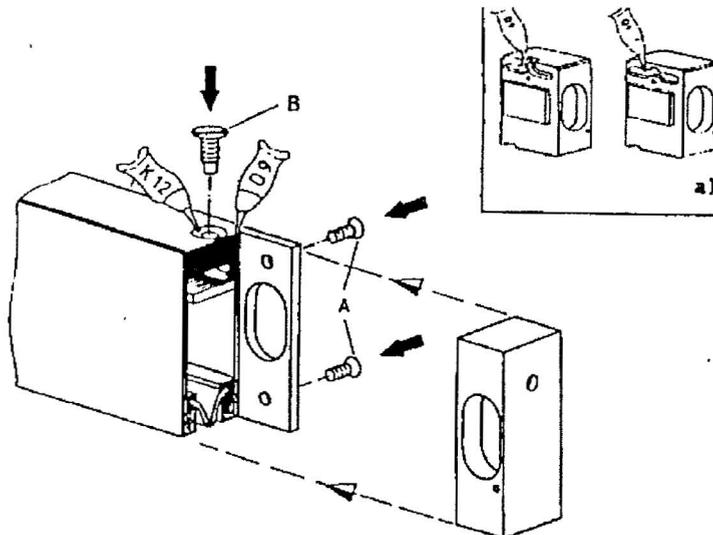


Fig. 24

