



**FomIndustrie**  
Aluminium Working Machinery

09-13

MANUALE USO-MANUTENZIONE  
USE AND MAINTENANCE MANUAL  
MANUEL D'EMPLOI-ENTRETIEN  
GEBRAUCHS-UND WARTUNGSHANDBUCH  
MANUAL USO-MANTENIMIENTO

**CALCO**

CATALOGO RICAMBI  
SPARES CATALOGUE  
PIECES DE RECHANGES  
ERSATSTEILKATALOG  
CATALOGO REPUESTOS

I

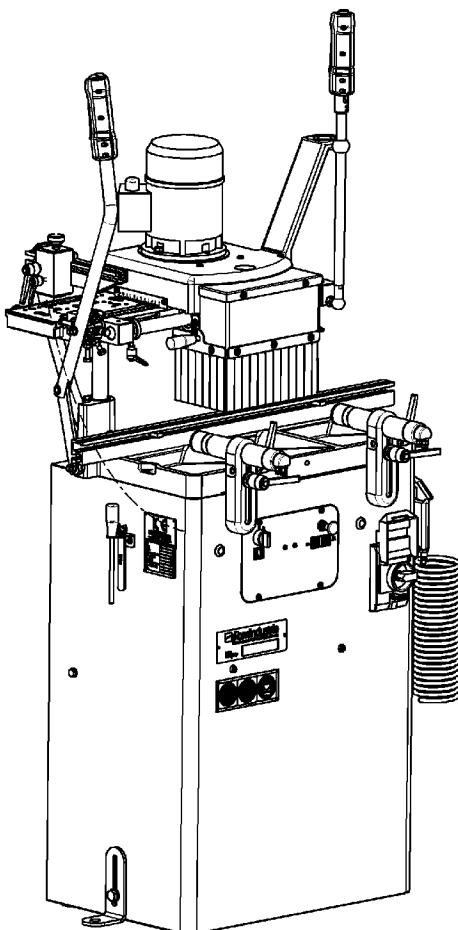
GB

F

D

E

Vers. 2.0.0



CE

- |    |          |             |
|----|----------|-------------|
| I  | XX 11145 | PANTOGRAFO  |
| GB | XX 11145 | COPY ROUTER |
| F  | XX 11145 | COPIEUSE    |
| D  | XX 11145 | PANTOGRAPH  |
| E  | XX 11145 | PANTOGRAFO  |

**I**

1 ... 22

**GB**

23 ... 44

**F**

45 ... 66

**D**

67 ... 88

**E**

89 ... 110



111 ... 123

# CALCO

## MANUALE USO-MANUTENZIONE CATALOGO RICAMBI

**ISTRUZIONI ORIGINALI  
*NOTICE ORIGINALE***



DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'

**NOI**

F.O.M. Industrie S.r.l. - Via Mercadante n.85/87 - 47841 Cattolica (Rimini) - Italia

**COSTRUTTORI DELLA MACCHINA SOTTO INDICATA, REDATTORI E DETENTORI DEL  
RELATIVO FASCICOLO TECNICO,**

DICHIARIAMO SOTTO LA NOSTRA ESCLUSIVA RESPONSABILITA' CHE IL PRODOTTO:

**Pantografo - CALCO**

Matricola N. - vedi Documento Accompagnatorio

AL QUALE QUESTA DICHIARAZIONE SI RIFERISCE E' CONFORME ALLE SEGUENTI  
DISPOSIZIONI:

- **DIRETTIVA 2006/42/CE** (Direttiva Macchine)
- **DIRETTIVA 2014/30/UE (E.M.C.)**

ED ALLE DISPOSIZIONI NAZIONALI DI ATTUAZIONE

SONO STATE UTILIZZATE LE SEGUENTI NORME E SPECIFICAZIONI TECNICHE:

**EN ISO 12100 (2010) - EN 60204-1 (2006) - EN 61000-6-2 (2001) - EN 61000-6-4 (2001)**

IL LEGALE RAPPRESENTANTE:  
Gianfranco Pettinari

  
 FomIndustrie srl

ALUMINIUM WORKING MACHINERY  
Via Mercadante, 85 - 47841 CATTOLICA (RN) ITALY  
Tel. +390541832611 - Fax +390541832615  
[www.fomindustrie.com](http://www.fomindustrie.com)  
Cod. Fisc. e P. IVA 00938200409

Cattolica

Data: vedi Documento Accompagnatorio

## INDICE

1	AVVERTENZE GENERALI .....	3
1.1	GARANZIA .....	3
2	GENERALITA' .....	3
2.1	PREMessa .....	3
3	TARGA D'IDENTIFICAZIONE E CERTIFICAZIONE .....	4
3.1	TARGHETTE PRESENTI NELLA MACCHINA .....	4
3.2	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	5
3.3	EMISSIONE SONORA DEL PANTOGRAFO CALCO .....	5
4	NORME DI SICUREZZA E SALUTE .....	6
4.1	PREMessa .....	6
4.2	AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA .....	6
5	TRASPORTO E INSTALLAZIONE .....	7
5.1	MOVIMENTAZIONE .....	7
5.2	CONTROLLI .....	7
5.3	POSIZIONAMENTO ED INSTALLAZIONE DELLA MACCHINA .....	7
5.4	PANNELLO COMANDI .....	8
6	ALLACCIAIMENTO ELETTRICO E PNEUMATICO .....	8
6.1	ELEMENTI PER ALLACCIAIMENTI ELETTRICO E PNEUMATICO .....	8
6.2	OPERAZIONI PRELIMINARI .....	8
6.3	INTERRUTTORE AVVIAMENTO MOTORE - PROTEZIONI .....	9
6.4	MANDRINO - CORSA LONGITUDINALE (ASSE X) .....	9
6.5	MANDRINO - CORSA TRASVERSALE (ASSE Y) .....	10
6.6	MANDRINO - CORSA VERTICALE (ASSE Z) .....	10
6.7	MANDRINO - CORSA VERTICALE (ASSE Z) BATTUTA A STELLA .....	11
6.8	TASTATORE - FUNZIONI MECCANICHE .....	11
6.9	TASTATORE - FUNZIONI PNEUMATICHE .....	12
6.10	MASCHERE A COPIARE .....	13
7	PIANO DI LAVORO .....	14
7.1	LUBRIFICAZIONI DELLA ZONA DI LAVORO .....	14
7.2	REGOLAZIONE MORSE .....	15
7.3	ESERCIZIO .....	15
7.4	ESERCIZIO - LAVORAZIONE PASSANTE .....	16
8	MANUTENZIONE .....	16
8.1	RACCOMANDAZIONI GENERALI .....	16
8.2	MANUTENZIONE GIORNALIERA .....	16
8.3	SOSTITUZIONE PUNTA FRESA .....	17
8.4	SOSTITUZIONE CINGHIA .....	17
9	SCHEMI .....	19
	- SCHEMA ELETTRICO CALCO .....	20
	- SCHEMA PNEUMATICO CALCO .....	21

## 1 AVVERTENZE GENERALI

Prima di procedere alla messa in esercizio della macchina, è importante attenersi attentamente alle istruzioni tecniche contenute nel presente manuale e seguirne scrupolosamente tutte le indicazioni riportate.

Il presente manuale, comprese tutte le pubblicazioni ad esso allegate, vanno conservati in un luogo accessibile e noto a tutti gli operatori e al personale addetto alle operazioni di manutenzione.

### 1.1 GARANZIA

La Ditta garantisce che la macchina in oggetto è stata collaudata sotto lo sforzo massimo con esito soddisfacente. La garanzia è di **12 mesi** ed è limitata alla buona qualità del materiale ed alla mancanza di difetti di costruzione. Il cliente ha diritto unicamente alla sostituzione delle parti difettose, escluse le spese di trasporto e imballo ed eventuale sostituzione. Sono quindi esclusi dalla garanzia i danni derivati da cadute, manomissioni o da cattiva conduzione della macchina, dall'inosservanza delle norme di manutenzione indicate sul manuale istruzioni, nonché da errate manovre dell'operatore. Nessun risarcimento è dovuto per eventuale inattività della macchina. La garanzia non è valida se non sono state rispettate le condizioni di pagamento.

Le spese di assistenza, unitamente al costo dei ricambi impiegati che non rientrano nelle clausole di garanzia, dovranno essere regolarizzati direttamente al tecnico che eseguirà l'intervento, il quale rilascerà una scheda di assistenza alla quale seguirà regolare fattura.

Le tariffe di intervento ed il costo dei ricambi impiegati sono tratti dal Listino in vigore.

## 2 GENERALITA'

### 2.1 PREMESSA

Il presente manuale contiene le istruzioni d'uso e manutenzione nonchè le illustrazioni ed istruzioni per la richiesta ricambi relative al **CALCO** prodotto dalla Ditta **FOM INDUSTRIE**. All'interno del manuale sono contenute tutte le informazioni relative a una corretta installazione e una descrizione relativa al funzionamento della macchina. Sono inoltre contenute tutte le informazioni relative a regolazioni e operazioni di manutenzione.

#### ATTENZIONE:

- Tutte le operazioni di trasporto, installazione, uso, manutenzione ordinaria e straordinaria della macchina vanno eseguite esclusivamente da operatori specializzati e competenti.
- Per "OPERATORE" si intende la o le persone incaricate di installare, di fare funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione, di pulire, di riparare e di trasportare la macchina.



CALCO

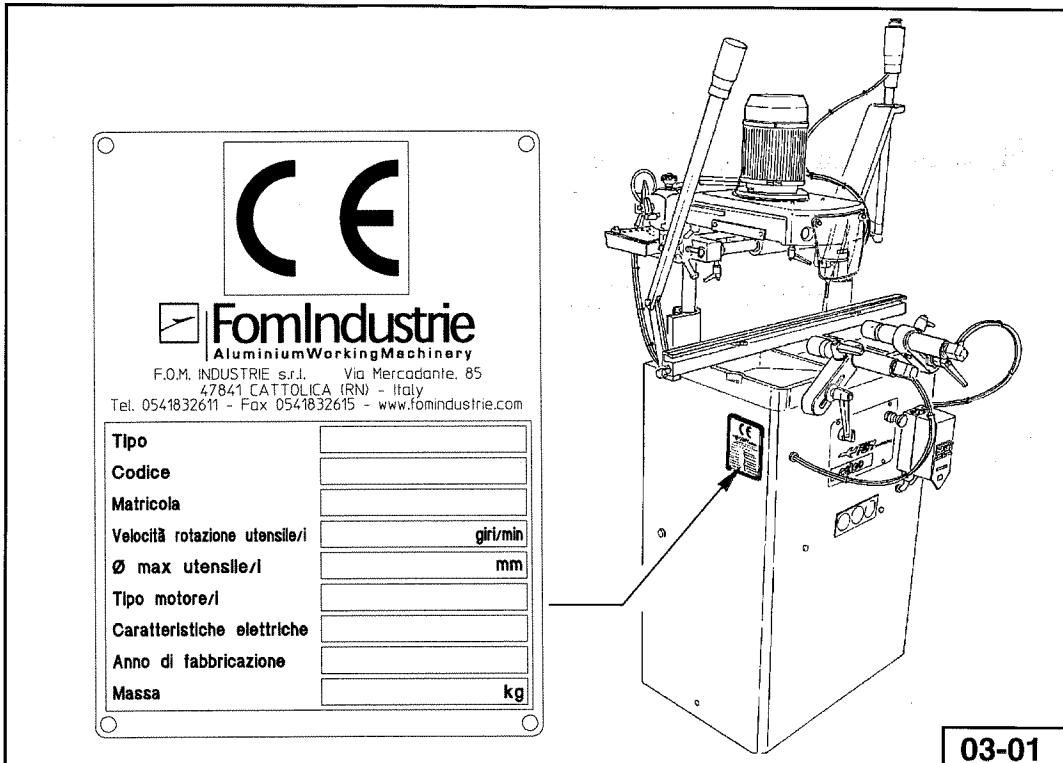
FomIndustrie  
Aluminium Working Machinery

### 3 TARGA D'IDENTIFICAZIONE E CERTIFICAZIONE (Fig. 03-01)

La figura mostra la targa d'identificazione e la relativa posizione sulla macchina.

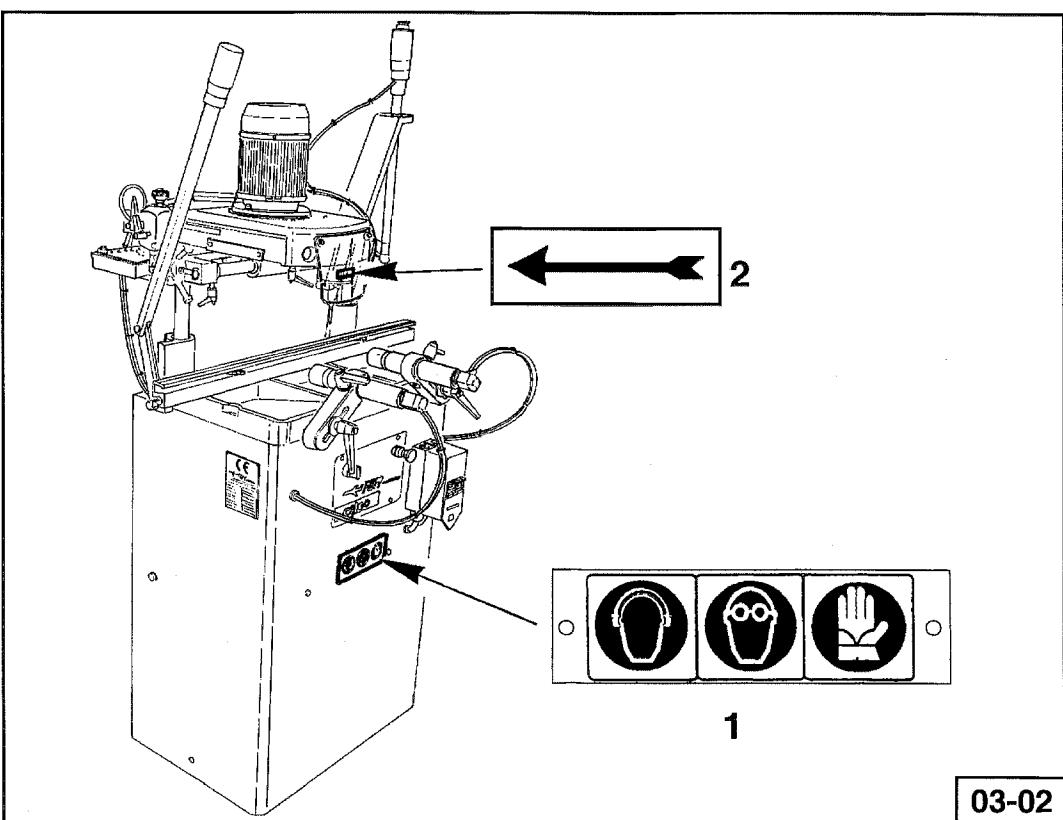
**NOTA:**

Il tipo, il codice e il numero di matricola che è stampigliato sulla targhetta, deve essere citato ogni volta che si interella la Casa Costruttrice, per informazioni o per l'ordinazione dei pezzi di ricambio.



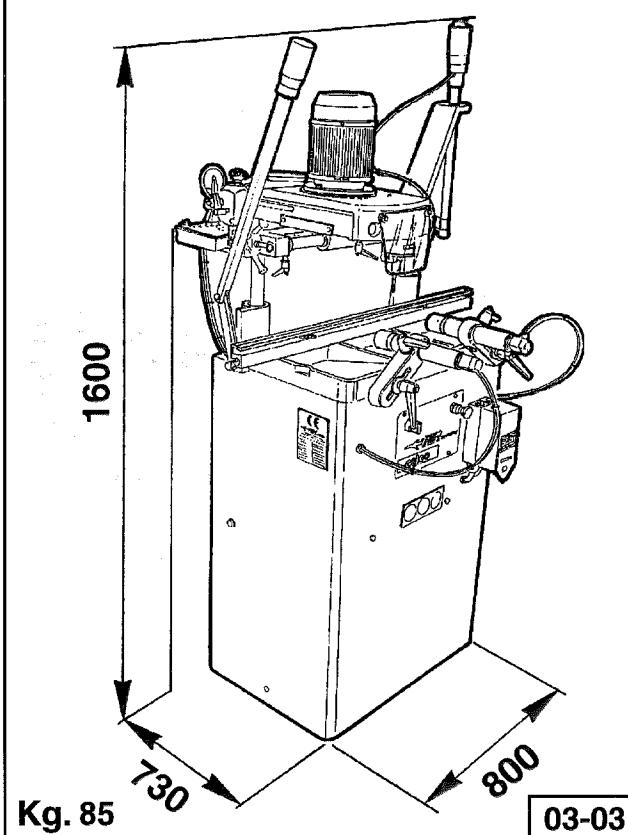
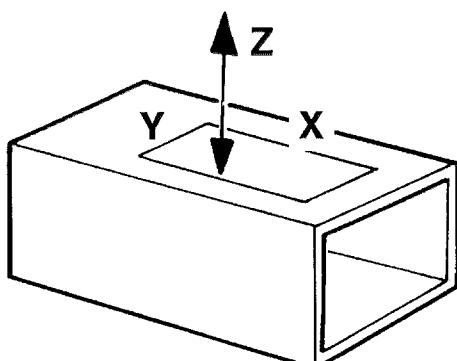
#### 3.1 TARGHETTE PRESENTI NELLA MACCHINA (Fig. 03-02)

- 1 - Uso indumenti di sicurezza: cuffie, occhiali, guanti
- 2 - Senso di rotazione mandrino



### 3.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

- Motore trifase: 0.73 kW - 1 HP - 2800 giri/min - 230/400V - 50 Hz
- Velocità mandrino: 11.700 giri/min.
- Capacità di serraggio codolo punta fresa: da 5 a 8 mm (con sostituzione delle pinze)
- Bloccaggio rapido del mandrino per la sostituzione delle pule
- Morse pneumatiche: orizzontali (n. 2) a doppia pressione di esercizio (bassa e alta) con valvole di sicurezza
- Tastatore pneumatico
- Possibilità di lavoro con maschere a copiare o con battute meccaniche
- Lubrificazione della zona di lavoro nebulizzata
- Pressione di esercizio: 7 bar = 0.7 Mpa
- Consumo aria per ciclo di lavoro: 2.8 Nl (normal/litri)

**Dimensioni d'ingombro e massa**

**CAPACITÀ DI FRESATURA**


X = 280 mm  
Y = 105 mm  
Z = 118 mm

03-04

**3.3 EMISSIONE SONORA DEL PANTOGRAFO CALCO**
**VALORI SONORI SECONDO ISO 3746**

Lwa	Livello di potenza acustica .....	dB (A) 92,0
Lpa	Livello di pressione acustica al posto di comando .....	dB (A) 77,3

## 4 NORME DI SICUREZZA E SALUTE

### 4.1 PREMESSA

E' opportuno che l'operatore o gli operatori, siano perfettamente a conoscenza della posizione e del funzionamento di tutti i comandi nonché delle caratteristiche della macchina, per cui è essenziale che il contenuto del presente manuale sia letto integralmente.

La manomissione o la sostituzione non autorizzata di componenti della macchina, l'uso di accessori, di utensili, di materiali di consumo diversi da quelli raccomandati dal Costruttore, possono creare pericoli d'infortunio e sollevano il Costruttore da responsabilità sia penali che civili.

#### ATTENZIONE:

**La macchina non è idonea a lavorare in ambienti in cui si possono presentare rischi d'incendio o d'esplosione.**

### 4.2 AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA

- Si specifica che per "OPERATORE" si intende la o le persone incaricate di installare, di fare funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione, di pulire, di riparare e di trasportare la macchina; per "ZONE PERICOLOSE" qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità di una macchina in cui la presenza di una persona esposta costituiscia un rischio per la sicurezza e la salute di tale persona; per "PERSONA ESPOSTA" qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa.
- Secondo quanto previsto per "l'illuminazione degli ambienti di lavoro", il locale di alloggiamento della macchina, non deve avere zone d'ombra, abbaglianti fastidiosi, né effetti stroboscopici pericolosi dovuti all'illuminazione presente nell'officina di destinazione della macchina.  
Deve essere inoltre garantita una ottimale aerazione dei locali, con l'eventuale uso, se previsto, di un adeguato impianto di aspirazione.
- La macchina deve essere usata esclusivamente da operatori qualificati ed è costruita per la lavorazione di prodotti "ATOSSICI" e "NON AGGRESSIVI"; l'impiego di prodotti diversi da quelli indicati esclude la FOM INDUSTRIE da qualsiasi responsabilità per eventuali danni alla macchina, a cose e a persone.
- La macchina può lavorare a temperature ambientali da 0°C a +40°C.
- E' assolutamente proibita la rimozione del carter di protezione o dei dispositivi di sicurezza.
- Le zone di stazionamento dell'operatore vanno mantenute sempre sgombre e pulite da eventuali residui oleosi.
- Prima di iniziare il lavoro l'operatore deve essere perfettamente a conoscenza della posizione e del funzionamento di tutti i comandi e delle caratteristiche della macchina.
- Le manutenzioni ordinarie e straordinarie devono avvenire a macchina ferma e priva di alimentazione elettrica.
- Eventuali interventi sugli impianti pneumatici vanno effettuati solo dopo avere scaricato la pressione all'interno dell'impianto stesso.
- Per l'esecuzione degli allacciamenti elettrici è buona norma osservare le regole generali di installazione per la preparazione e la messa in opera di impianti elettrici.
- L'installazione ed i collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato.

#### NOTA:

**Personale qualificato viene definito quel personale che ha seguito corsi di specializzazione, formazione, training ecc. ed ha esperienza in merito ad installazione, messa in funzione e manutenzione degli impianti.**

- Il personale qualificato deve avere anche nozioni di pronto soccorso e di primo intervento in caso di incidente.
- In ogni caso il comportamento del personale operatore, di manutenzione, pulizia, controllo ecc. dovrà rispettare scrupolosamente le norme antinfortunistiche del paese di destinazione delle macchine.  
Si raccomanda all'operatore l'utilizzo di vestiario adeguato all'ambiente di lavoro ed alla situazione in cui si trova.  
L'addetto alla macchina o alla manutenzione dovrebbe evitare di portare catene, braccialetti o anelli.

## 5 TRASPORTO E INSTALLAZIONE

La macchina viene consegnata in tre versioni (a richiesta): senza imballo, con imballo pallet di legno e cartone, oppure in una gabbia in legno.

All'interno della macchina (bene in vista) il cliente troverà, oltre al manuale istruzioni, una confezione contenente le chiavi in dotazione e gli elementi per il fissaggio al suolo.

### 5.1 MOVIMENTAZIONE

La macchina, anche se imballata, va trasportata con massima attenzione e con carrelli elevatori adeguati al peso ed all'ingombro.

Nel sollevamento per il trasporto e la posa, bisogna inoltre avere cura di non danneggiare parti delicate e, in primo luogo, cavi elettrici o (ove presenti) cannelle per l'aria, servendosi di un carrello elevatore di portata adeguata al peso della macchina.

### 5.2 CONTROLLI

- Controllare che il locale di alloggiamento della macchina non abbia zone d'ombra, che non esistano abbaglianti fastidiosi, né effetti stroboscopici pericolosi dovuti all'illuminazione presente nell'officina di destinazione della macchina.
- Controllare che la macchina non abbia subito danni durante il trasporto
- Controllare che la macchina appoggi in modo uniforme al pavimento
- Controllare che lo spazio libero attorno alla macchina sia sufficiente per un'agevole esecuzione di tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

### 5.3 POSIZIONAMENTO ED INSTALLAZIONE DELLA MACCHINA (Fig. 05-01)

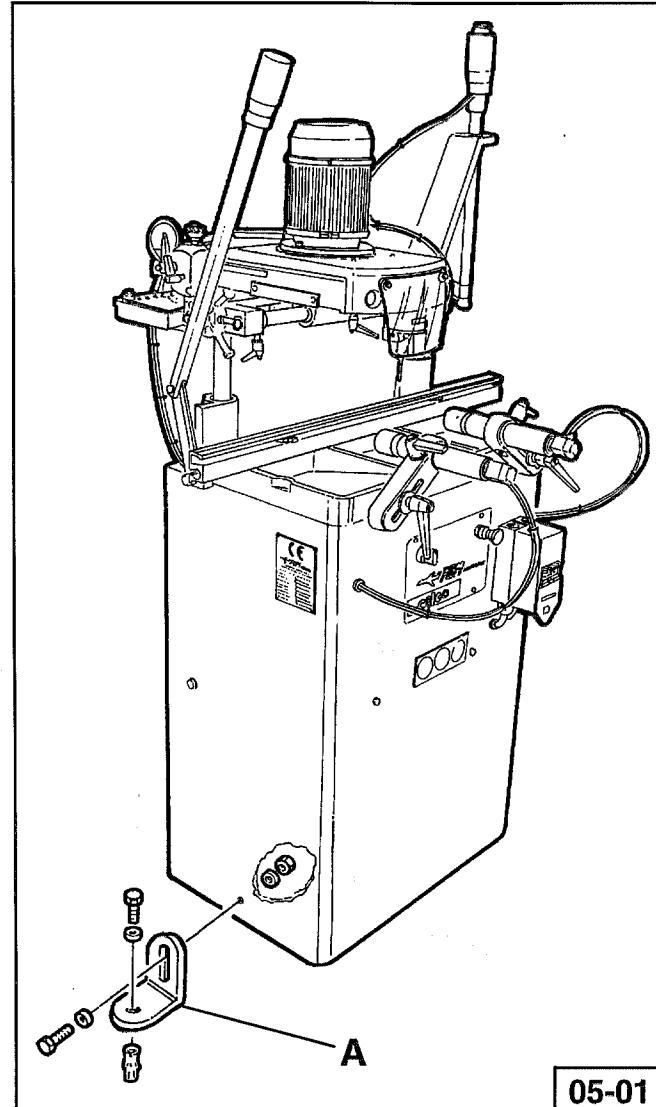
Scelto il luogo di posa della macchina, si procede alla sua installazione.

Effettuare il fissaggio della macchina al pavimento.

In dotazione con la macchina vengono fornite n. 2 squadrette Rif. "A".

Le squadrette vanno fissate alla macchina e al pavimento come indicato in figura.

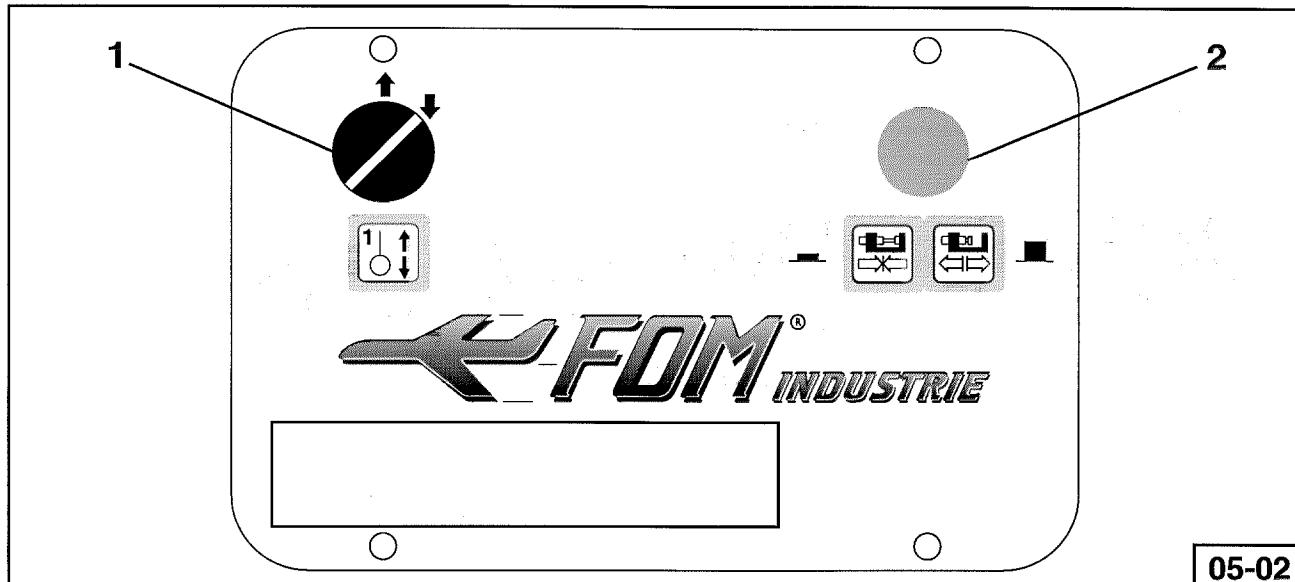
Prima di bloccare le squadrette in posizione, accertarsi che la macchina sia livellata (eventualmente spessorare con lamierini sotto al bancale).



05-01

#### 5.4 PANNELLO COMANDI (Fig. 05-02)

- 1 - Selettore inserimento/disinserimento tastatore
- 2 - Selettore apertura/chiusura morse

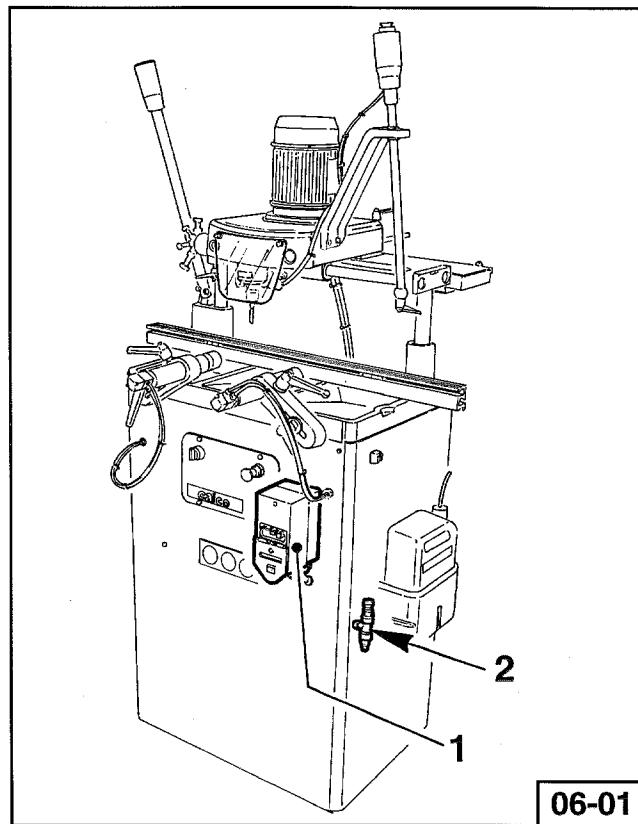


05-02

### 6 ALLACCIAIMENTO ELETTRICO E PNEUMATICO

#### 6.1 ELEMENTI PER ALLACCIAIMENTI ELETTRICO E PNEUMATICO (Fig. 06-01)

- 1 - Interruttore generale
- 2 - Raccordo allacciamento ingresso aria



06-01

#### 6.2 OPERAZIONI PRELIMINARI

Per la messa in opera della macchina occorre verificare che la linea elettrica di alimentazione sia di buona fattura e di sicura affidabilità, protetta da interruttore automatico di linea e collegata ad un buon impianto di messa a terra. Questo vale anche per la rete di aria compressa che deve avere sezione adeguata alla portata richiesta e rubinetto (o valvola) di sezionamento all'arrivo della macchina. Se la rete di distribuzione dell'aria è di notevole lunghezza, occorrono appositi barilotti di scarico della condensa collocati in punti opportuni.

Prima di effettuare qualsiasi operazione in merito, accertarsi che la tensione di linea corrisponda a quella della macchina.

Se la rotazione dell'utensile non è conforme al senso dato dalla freccia presente sulla macchina occorre invertire una fase dell'alimentazione elettrica.

### 6.3 INTERRUTTORE AVVIAMENTO MOTORE - PROTEZIONI

L'interruttore di avviamento è: lucchettabile, magnetotermico e con bobina di sgancio:

**Lucchettabile:** quando la macchina è ferma per manutenzione, l'interruttore va fissato in apertura con un lucchetto per evitare pericolosi avviamenti accidentali.

**Magnetotermico:** se si verifica un cortocircuito nell'impianto elettrico o il motore si surriscalda per qualche motivo, l'interruttore si apre automaticamente interrompendo l'arrivo della tensione alla macchina. Il verificarsi di questo intervento dell'interruttore obbliga ad una ispezione al circuito elettrico e sul motore.

**Bobina di sgancio:** quando manca, per una ragione qualsiasi, la tensione di linea, l'interruttore ritorna automaticamente in posizione aperta (zero). Questo impedisce, al ritorno della tensione di linea, un pericoloso avviamento improvviso del motore.

**NOTA:**

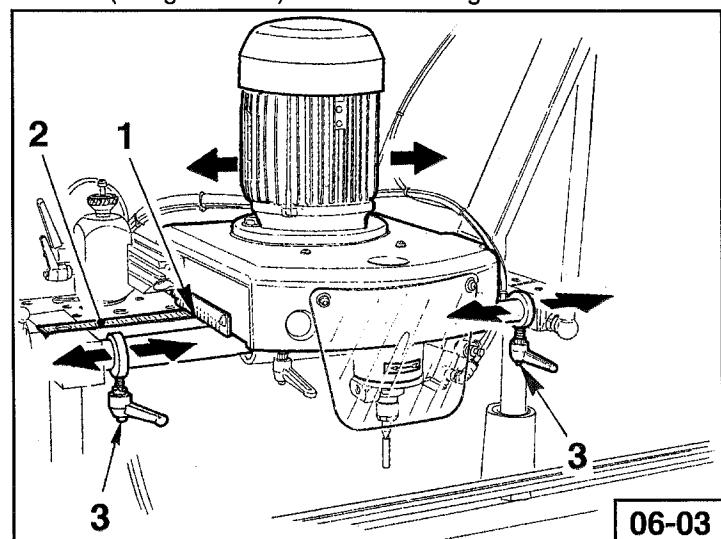
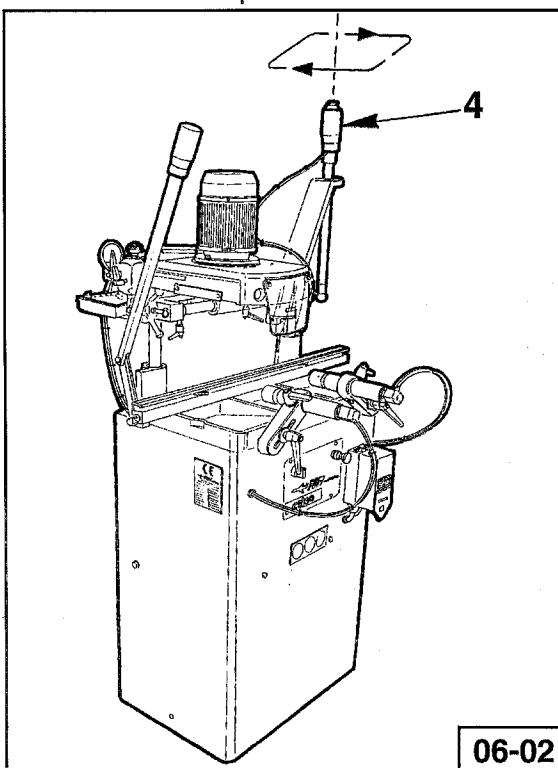
L'interruttore AVVIAMENTO MOTORE per specifiche caratteristiche tecniche e di sicurezza viene fornito dalle ditte costruttrici con una sola tensione di lavoro (es. 230V monofase, 230V trifase, 400V trifase, etc.). Le macchine monofase sono costruite specificatamente per la tensione richiesta, mentre quelle trifase hanno normalmente la possibilità di lavorare con due tensioni di alimentazione. Nel caso di un cambio di tensione di linea (es. da 230V a 400V trifase) occorre modificare la posizione delle piastrine sulla morsettiera del motore (vedi pag. 20) e sostituire la BOBINA ed i CONTATTI AUSILIARI ANTICIPATI dell'interruttore.

E' consigliabile fare eseguire tale intervento da un ns. tecnico o da un tecnico elettricista specializzato (i ricambi vengono forniti su richiesta).

### 6.4 MANDRINO

#### CORSA LONGITUDINALE (ASSE X)

La corsa longitudinale della testa verticale del pantografo CALCO è di 280 mm. Tale corsa può essere delimitata per mezzo di due battute. Traguardando con il lato SX della testa nel punto Rif. "1" - Fig. 06-03 si legge sull'asta metrica Rif. "2" - Fig. 06-03 il valore in mm della corsa longitudinale. L'asta metrica Rif. "2" - Fig. 06-03 ha lo ZERO centrale. Posizionando la parte SX della testa sullo ZERO dell'asta metrica, la punta fresa si troverà esattamente al centro delle corsa longitudinale del pantografo. Leggendo sull'asta metrica Rif. "2" - Fig. 06-03 il valore richiesto dalla lavorazione da eseguire e bloccando, per mezzo delle maniglie Rif. "3" - Fig. 06-03, le due battute corrispondenti si ottiene la determinazione (o regolazione) della corsa longitudinale.



La leva Rif. "4" - Fig. 06-02 comanda il movimento longitudinale (asse X) e trasversale (asse Y) della testa .



CALCO

FomIndustrie  
Aluminium Working Machinery

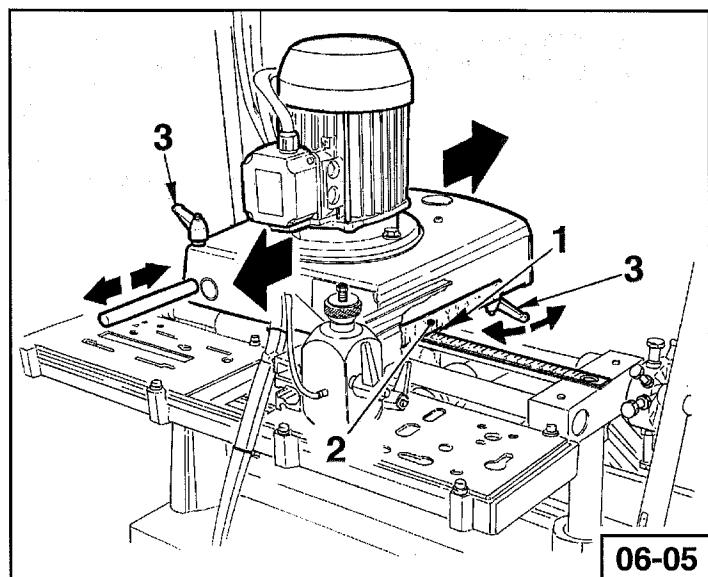
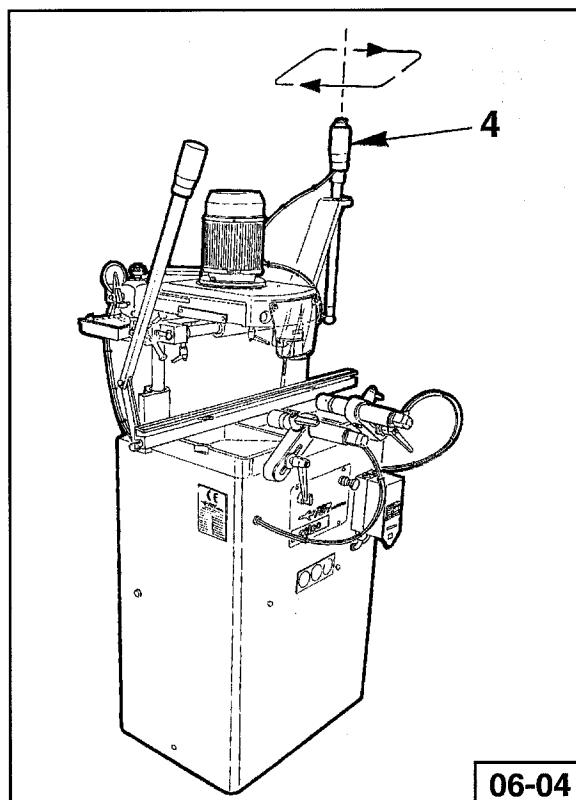
## 6.5 MANDRINO

### CORSA TRASVERSALE (ASSE Y)

La corsa trasversale della testa del pantografo **CALCO** è di 105 mm. Tale corsa può essere delimitata per mezzo di due battute.

Traguardando nel punto **Rif. "1"** - **Fig. 06-05** (lato ANTERIORE dell'asta metrica - corsa longitudinale) si legge sull'asta metrica **Rif. "2"** - **Fig. 06-05** il valore in mm della corsa trasversale. Lo **ZERO** dell'asta metrica **Rif. "2"** - **Fig. 06-05** corrisponde al lato anteriore della ganascia morsa sul piano di lavoro.

Leggendo sull'asta metrica **Rif. "2"** - **Fig. 06-05** il valore richiesto dalla lavorazione da eseguire e bloccando, per mezzo delle maniglie **Rif. "3"** - **Fig. 06-05**, le due battute corrispondenti si ottiene la determinazione (o regolazione) della corsa trasversale.



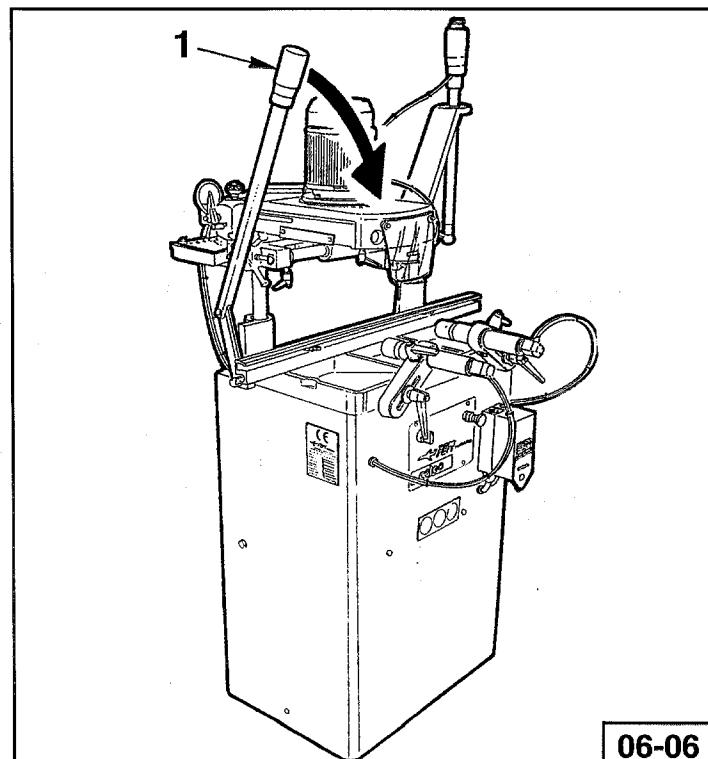
La leva **Rif. "4"** - **Fig. 06-04** comanda il movimento longitudinale (asse X) e trasversale (asse Y) della testa .

## 6.6 MANDRINO

### CORSA VERTICALE (ASSE Z)

La corsa verticale della testa del pantografo **CALCO** è di 118 mm.

La corsa verticale della testa è comandata dalla leva **Rif. "1"** - **Fig. 06-06**.



## 6.7 MANDRINO CORSA VERTICALE (ASSE Z)

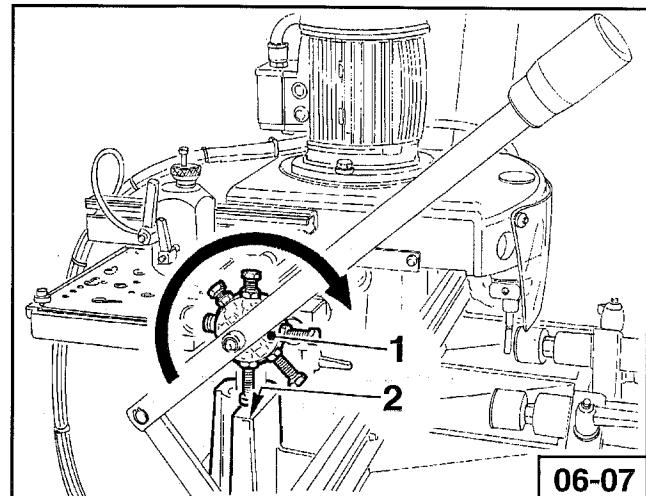
### BATTUTA A STELLA

La corsa verticale può essere programmata a quote diverse per mezzo della BATTUTA A STELLA Rif. "1"

- Fig. 06-07. Tale battuta ruota (manualmente) ed ha 8 posizioni numerate. Registrando e bloccando le viti nelle cave della battuta si possono predefinire 7 quote diverse di arresto della corsa verticale.

Una cava della battuta può essere lasciata libera per avere a disposizione la corsa massima.

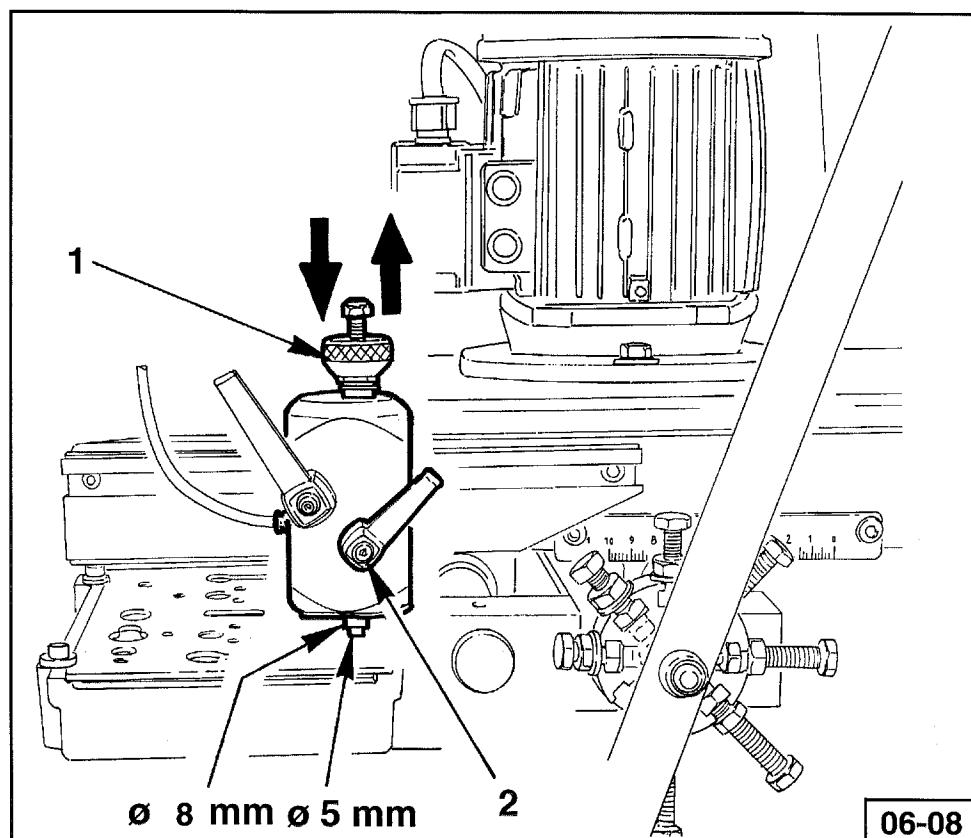
Le battute della stella si arrestano nel punto Rif. "2" - Fig. 06-07.



06-07

## 6.8 TASTATORE (Fig. 06-08)

Il tastatore è pneumatico (salita-discesa) e viene comandato per mezzo di un selettore posto sul pannello comandi. Il tastatore ha anche funzioni meccaniche manuali descritte di seguito.



06-08

### FUNZIONI MECCANICHE

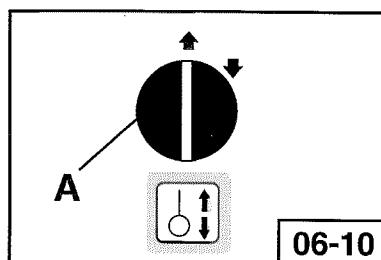
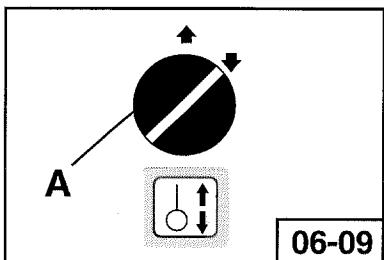
Avvitando il pomello Rif. "1" tutto in basso si esclude il tastatore e si può lavorare con le battute.

Avviando il pomello tutto in alto il tastatore è abilitato, in questa condizione sollevando il pomello zigrinato (e tenendolo sollevato) il tastatore viene escluso liberando lo scorrimento della testa. Allentando la maniglietta Rif. "2" si può alzare il tastatore (afferrando il pomello Rif. "1") e, bloccandolo in quella posizione, si abilita la punta Ø 5 mm.

Allentando la maniglietta Rif. "2" e abbassando il tastatore (spingendo verso il basso il pomello Rif. "1"), si abilita la punta Ø 8 mm.

Bloccare sempre la maniglietta Rif. "2" dopo ogni operazione.

## 6.9 TASTATORE FUNZIONI PNEUMATICHE

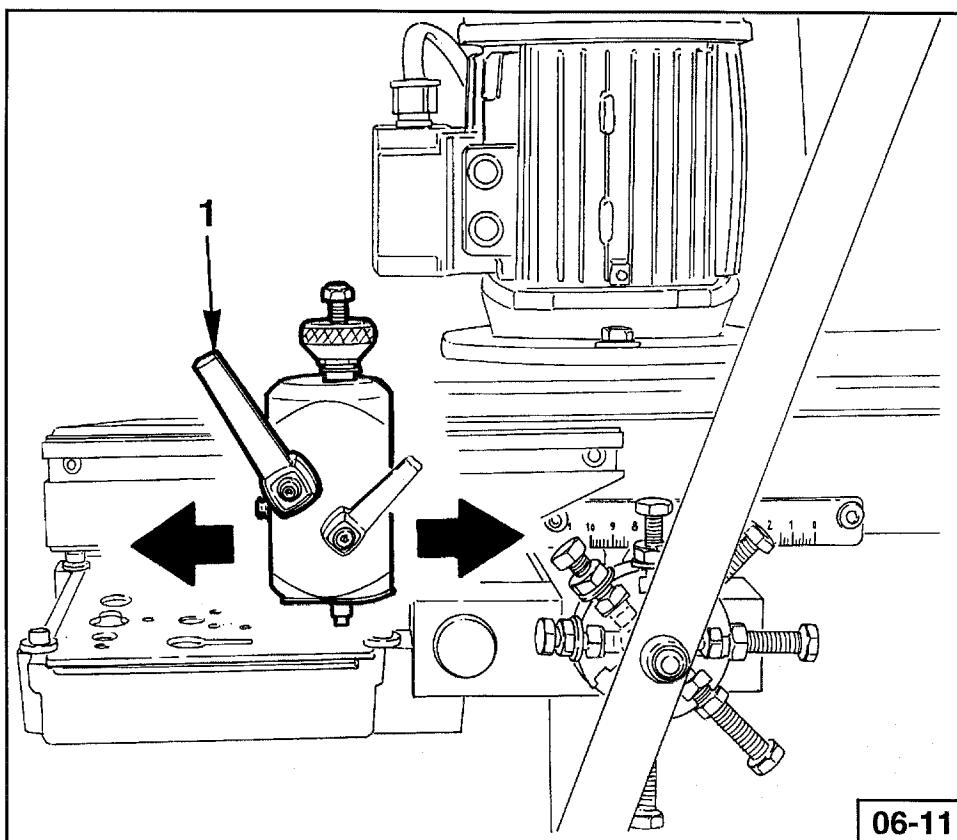


Il selettore Rif. "A" si trova normalmente nella posizione indicata in **Fig. 06-09** (disinserito). Ruotare il selettore Rif. "A" a SX **Fig. 06-10** si abilita la discesa del tastatore. La punta del tastatore entra nell'impronta della maschera a copiare. Riportando il selettore in posizione come in **Fig. 06-09**, il tastatore scende ed esce dall'impronta della maschera a copiare.

Il **CALCO** viene fornito con n. 1 punta fresa Ø 5 mm (montata sul mandrino). Sostituzione delle punte fresa: (**vedi cap. 8.3**).

Il tastatore del **CALCO** è a due diametri: Ø 5 mm e Ø 8 mm.

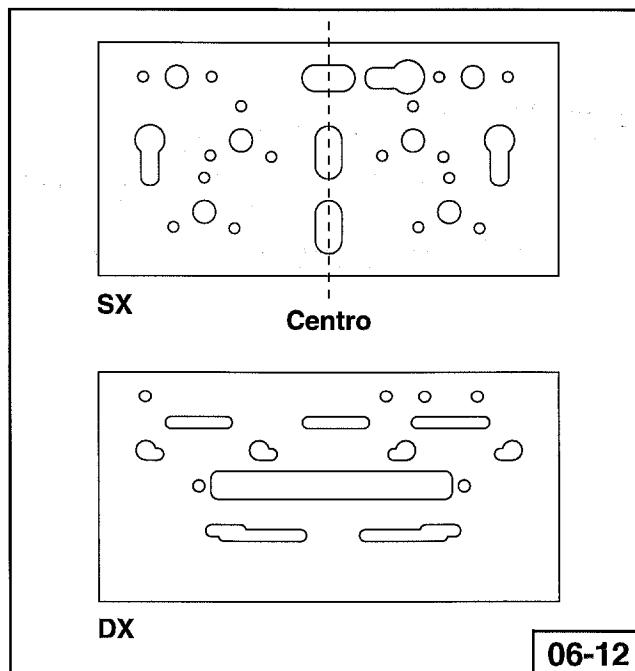
La copiatura 1÷1 si esegue con lo stesso diametro punta fresa e punta del tastatore. Le copiature eseguite con punte frassa di diametro diverso da quello impiegato sul tastatore danno come risultato scale diseguali di lavoro che vanno (ovviamente) calcolate caso per caso.



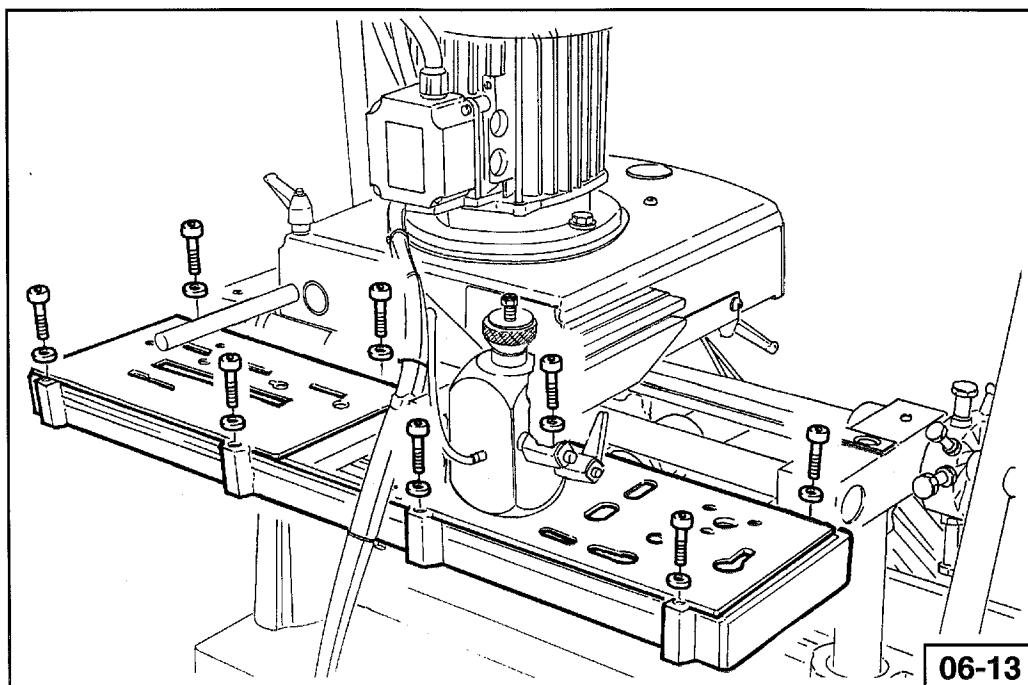
Allentando la maniglia Rif. "1" - **Fig. 06-11** tutto il gruppo tastatore è libero di scorrere trasversalmente.

### 6.10 MASCHERE A COPIARE

In Fig. 06-12 sono rappresentate le due maschere a copiare fornite in dotazione con il CALCO. Il centro della maschera, indicato con la linea tratteggiata, deve (normalmente) corrispondere allo ZERO dell'asta metrica della corsa longitudinale (asse X). Le maschere sono fissate con n. 4 viti al telaio dove sono alloggiate Fig. 06-13. Allentando le 4 viti le maschere scorrono nel telaio per un eventuale piazzamento rispetto alla lavorazione da eseguire oppure per essere sostituite con altre di tipo diverso. Bloccare con forza moderata le 4 viti di fissaggio delle maschere dopo ogni operazione di piazzamento o sostituzione.

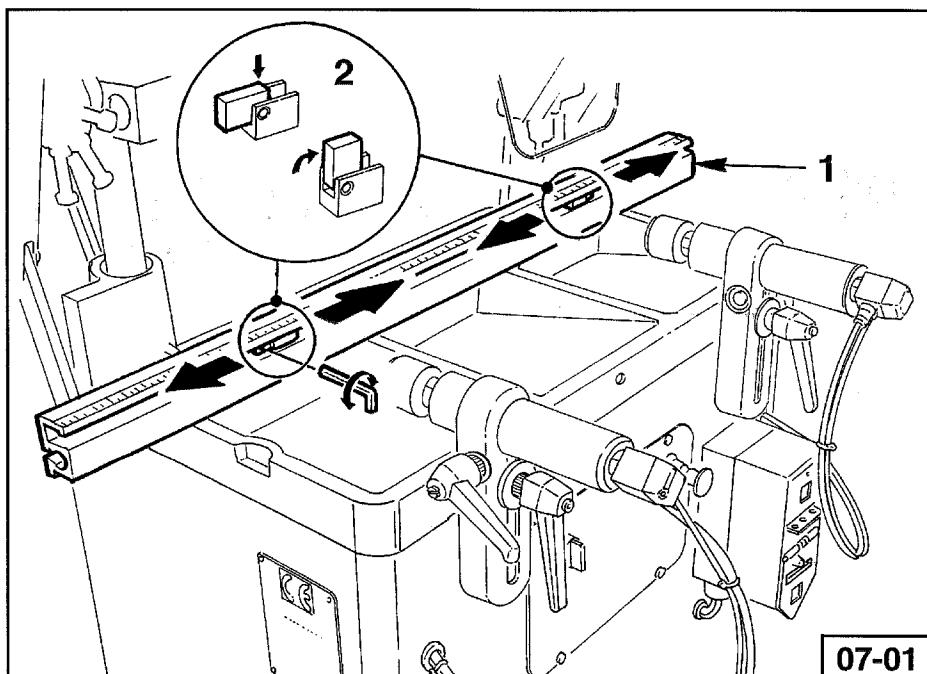


06-12



## 7 PIANO DI LAVORO (Fig. 07-01)

La ganascia morsa Rif. "1" ha l'asta metrica con lo ZERO centrale (ZERO asse X) e viene fornita con n. 2 battute a scomparsa Rif. "2" che sono registrabili longitudinalmente (allentare con una chiave, fare scorrere le battute, quindi bloccare nuovamente). Le battute si sollevano manualmente premendo nel punto indicato con la freccia. **Attenzione a non intaccare con la punta fresa la ganascia morsa, le morse o il piano di lavoro quando si eseguono le lavorazioni di fresatura.**



07-01

### 7.1 LUBRIFICAZIONI DELLA ZONA DI LAVORO (Fig. 07-02)

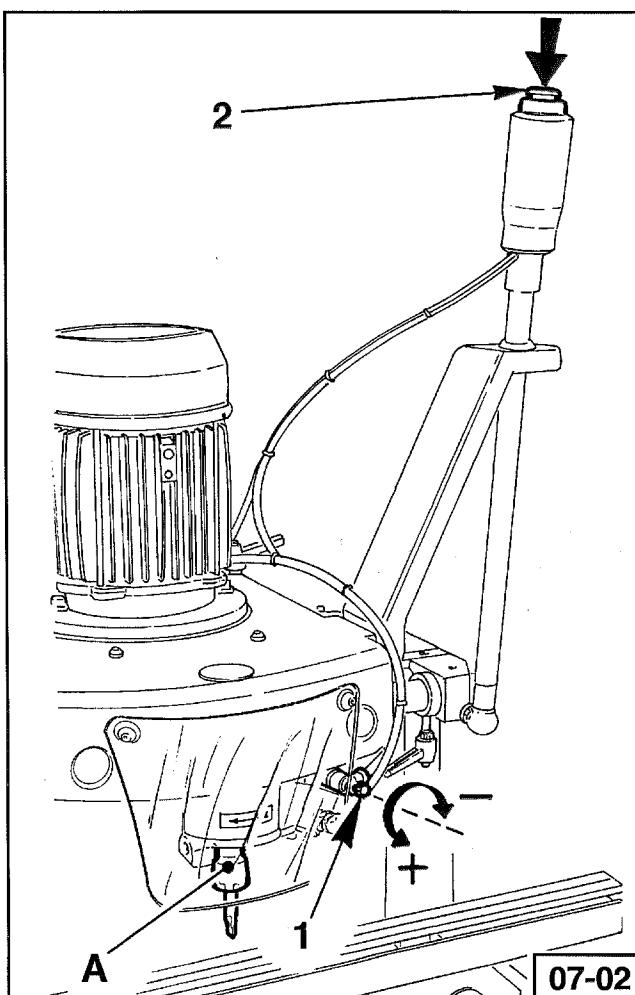
In figura è rappresentato in mandrino Rif. "A". La nebulizzazione della punta fresa viene attivata con la CHIUSURA MORSE e disattivata con l'APERTURA MORSE.

Con le morse chiuse, premendo il pulsante Rif. "2" si abilita la nebulizzazione.

Ruotando il pomello zigrinato Rif. "1" si regola il flusso di nebulizzazione.

**ATTENZIONE:**  
Non lavorare mai senza la nebulizzazione.

**IMPORTANTE:**  
Nella tanica dell'olio per la lubrificazione della zona di lavoro mettere solamente:  
**OLIO DA TAGLIO PER ALLUMINIO.**



07-02

## 7.2 REGOLAZIONE MORSE (Fig. 07-03)

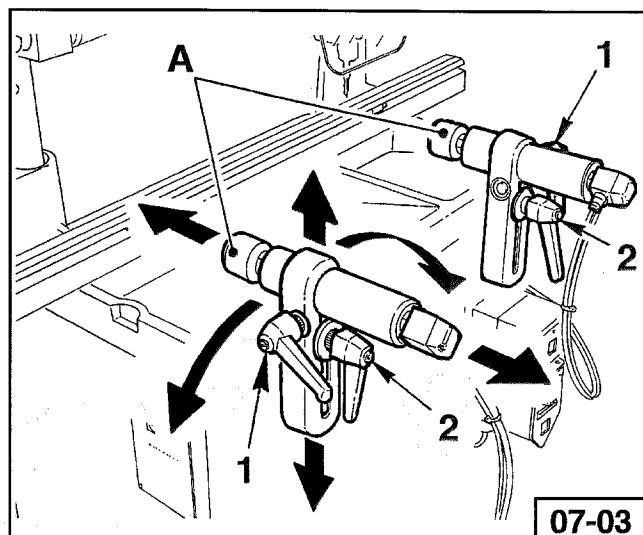
La macchina è fornita con n. 2 morse orizzontali Rif. "A". Allentando le maniglie Rif. "1" le morse sono libere di scorrere trasversalmente.

Allentando le maniglie Rif. "2" le morse sono libere di scorrere verticalmente (in altezza) e, contemporaneamente, di ruotare.

Le morse sono dotate di una valvola di sicurezza antiapertura, se viene a mancare l'aria le morse (quando sono chiuse) non si aprono, il ritorno dell'aria compressa ripristina tutte le funzioni della macchina.

### ATTENZIONE:

**Controllare che le morse serrino correttamente i profilati sulla ganascia del piano di lavoro.  
Verificare che le morse non si trovino nel campo di lavoro delle punte fresa.**



07-03

## 7.3 ESERCIZIO

### Controllare:

- Che la tensione di linea corrisponda a quella della macchina
- La pressione dell'aria in arrivo alla macchina (min. 7 bar)
- Il senso di rotazione della punta fresa (ORARIO)
- La lubrificazione della zona di lavoro

Posizionare il profilato sul piano di lavoro

### Regolare:

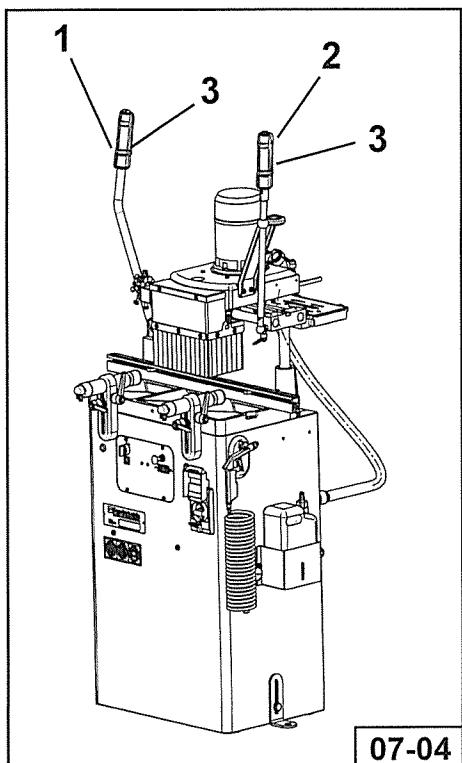
- Il serraggio delle morse (e conseguente abilitazione della nebulizzazione)
- Le battute sulla ganascia morsa
- La posizione della maschera a copiare, oppure il piazzamento degli assi X e Y se si lavora senza maschera a copiare

Ruotare l'interruttore generale in posizione I.

Abbassare la leva Rif. "1" - Fig. 07-04 per far scendere la testa. Durante la discesa della testa, premere (e mantenere premuti) i due pulsanti "3" 'uomo presente' per accendere il motore fresa.

Controllare attentamente l'ingresso della punta fresa nel profilato.

Mantenendo la leva Rif. "1" - Fig. 07-04 abbassata, con la leva Rif. "2" eseguire l'operazione di fresatura/copiatura.



07-04

**ATTENZIONE: Le lavorazioni vanno eseguite con movimento della testa in senso ORARIO (nel senso di rotazione della punta fresa) controllando la lubrificazione della zona di lavoro.**

Effettuare la lavorazione muovendo la testa con la leva DX mantenendo i pulsanti "3" premuti fino al termine della lavorazione. Non appena si rilascia almeno uno dei due pulsanti 'uomo presente' il motore si arresta.

Una volta terminata la lavorazione, far salire la testa in posizione di riposo con la leva SX.

Con la testa in accertata posizione tutta in alto il motore si arresta e si possono aprire le morse.

### NOTE:

- Se manca tensione la macchina è ovviamente inoperante.
- Se manca l'aria compressa la testa può scendere ma il motore non si avvia.
- Quando la testa è abbassata (e il motore in rotazione) le morse non si possono aprire.
- Con le morse aperte la testa scende ma il motore non entra in rotazione e non viene abilitata la nebulizzazione.

- Con le morsie aperte e la testa abbassata non viene ricevuto l'impulso di chiusura morsa e quindi il motore non entra in rotazione etc. etc.
- Con le morsie chiuse la testa scende avviando automaticamente il motore (condizione normale di esercizio).

## 7.4 ESERCIZIO - LAVORAZIONE PASSANTE

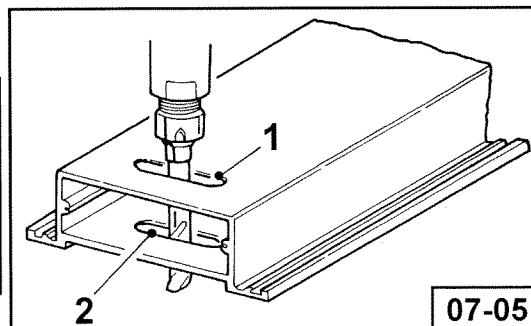
Premessa: eseguendo queste lavorazioni occorre controllare accuratamente che la punta fresa non vada a contatto con la ganascia morsa o con gli spessori in PVC sul piano di lavoro (compreso lo spessore "mobile" fornito in dotazione con la macchina da utilizzare per un corretto piazzamento del profilato).

La lavorazione "PASSANTE" è schematizzata in Fig. 07-05.

### IMPORTANTE:

La lavorazione passante va eseguita con la punta fresa ø 8 mm (e diametri superiori).

Le asolature indicate in figura non vanno eseguite contemporaneamente. Prima deve essere eseguita l'asolatura indicata con il n. 1 e quindi l'asolatura indicata con il n. 2.



07-05

## 8 MANUTENZIONE

### 8.1 RACCOMANDAZIONI GENERALI

Prima di procedere a qualsiasi tipo di intervento leggere attentamente le istruzioni contenute nella presente pubblicazione.

### ATTENZIONE:

Per queste operazioni affidarsi esclusivamente a personale specializzato e competente.

- Tutte le operazioni di manutenzione vanno eseguite a macchina disinserita dalla rete di alimentazione elettrica e dell'aria compressa.
- Comportamenti non conformi alle istruzioni di sicurezza nell'utilizzo di questa apparecchiatura possono quindi causare danni alle persone o alle cose.
- Eseguiti i lavori di manutenzione, prima di rimettere in servizio la macchina controllare che:

- 1 - I pezzi eventualmente sostituiti e/o gli attrezzi impiegati per l'intervento di manutenzione siano stati rimossi dalla macchina.
- 2 - Tutti i dispositivi di sicurezza siano efficienti.

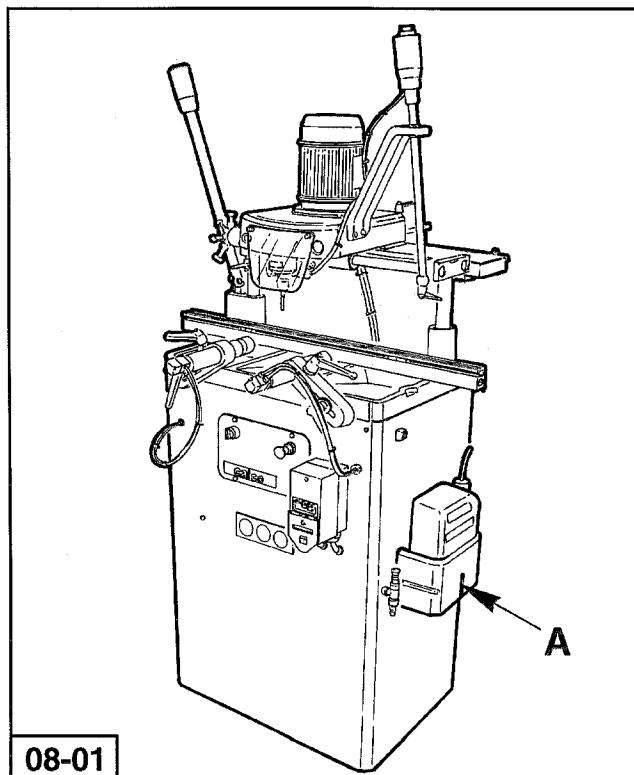
### 8.2 MANUTENZIONE GIORNALIERA

Le operazioni di manutenzione sono molto semplici e sono elencate nel seguente ordine:

- Controllare attraverso l'apposita finestrella, il livello dell'olio di lubrificazione del taglio Rif. "A" - Fig. 08-01.
- Servendosi della pistola a getto d'aria compressa in dotazione, pulire da residui di sporco o trucioli tutte le superfici d'appoggio e di lavoro.

### ATTENZIONE:

Quando si usa la pistola a getto d'aria compressa, è obbligatorio munirsi di occhiali protettivi.



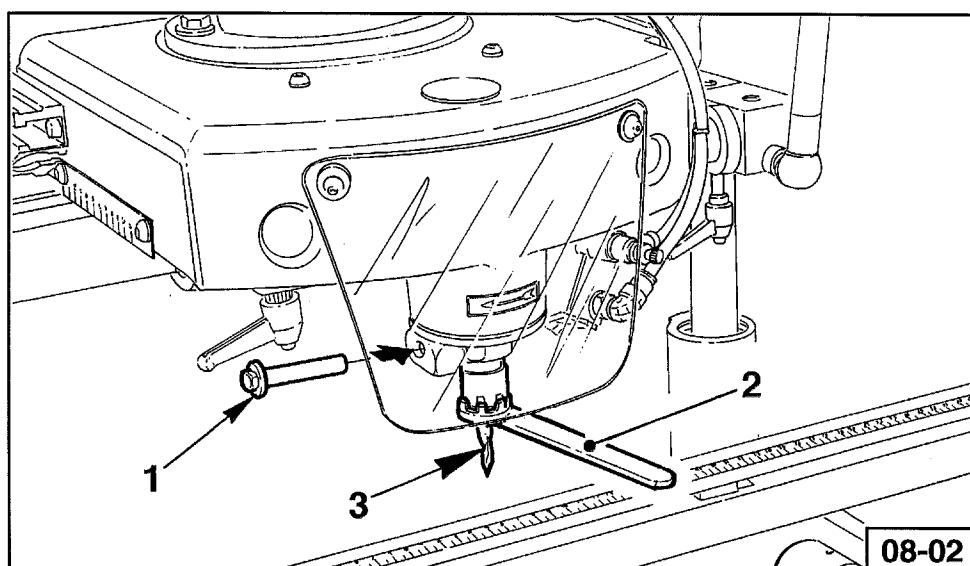
08-01

### 8.3 SOSTITUZIONE PUNTA FRESA (Fig. 08-02)

Bloccare con un lucchetto l'interruttore generale in posizione 0 (ZERO) e scollegare la macchina dalla rete dell'aria compressa.

Munirsi di guanti.

Facendo rotare manualmente il mandrino, introdurre la spina Rif. "1" (in dotazione) nel foro fino a quando non entra per quasi tutta la sua lunghezza. In questo modo viene bloccato l'albero del mandrino. Con la chiave speciale Rif. "2" (in dotazione) allentare la ghiera fino a quando la punta fresa Rif. "3" non è libera e quindi si può estrarre. Sostituire la punta fresa e quindi bloccare nuovamente la ghiera. Estrarre la spina Rif. "1" (**ATTENZIONE: NON DIMENTICARE LA SPINA INSERITA!!**) e quindi togliere la sicurezza dall'interruttore generale e ricollegare la macchina alla rete dell'aria compressa. Quando devono essere sostituite sia la punta che la pinza porta punta occorre allentare la ghiera sfilando la punta fresa, quindi togliere la ghiera e la pinza. Rimontare la nuova pinza e quindi invitare a mano la ghiera, infilare la punta fresa e infine bloccare la ghiera.



08-02

### 8.4 SOSTITUZIONE CINGHIA (Fig. 08-03)

Bloccare con un lucchetto l'interruttore generale in posizione 0 (ZERO) e scollegare la macchina dalla rete dell'aria compressa.

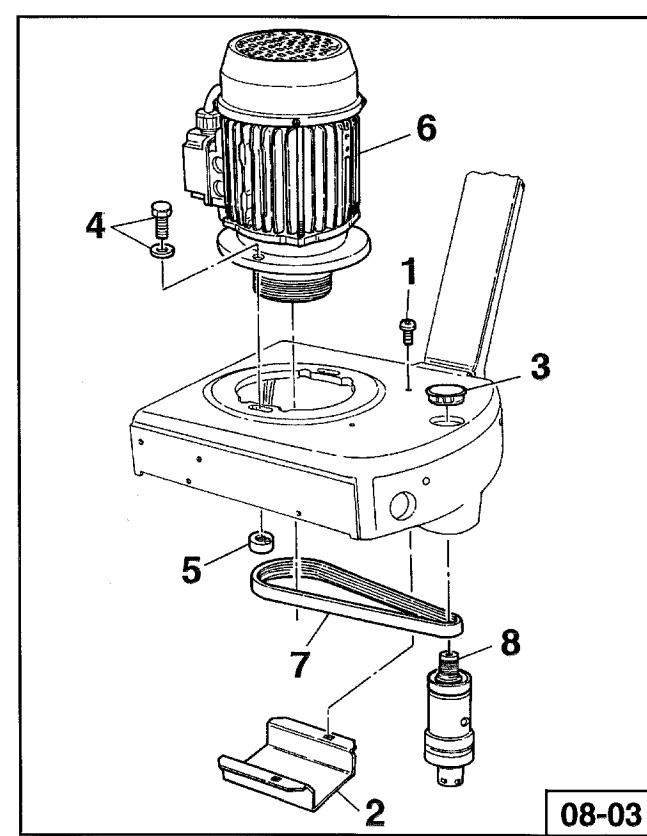
Munirsi di guanti

Togliere la punta fresa dal mandrino

Bloccare tutta in avanti la testa del **CALCO**. Allentare e togliere le viti Rif. "1" sfilando il lamierino copri cinghia Rif. "2". Togliere il tappo Rif. "3". Allentare e togliere le viti con rondelle Rif. "4" recuperando i piastrini Rif. "5" di bloccaggio del motore. Sfilare il motore Rif. "6" e togliere la cinghia Rif. "7" da sostituire.

Montare la nuova cinghia Rif. "7" prima sulla puleggia del mandrino Rif. "8" e quindi su quella del motore Rif. "6" che verrà nello stesso tempo riposizionato sulla testa. Tenendo pressato il motore in modo da tendere la cinghia bloccare le viti Rif. "4" con i relativi piastrini Rif. "5". Rimontare il lamierino copri cinghia Rif. "2" e il tappo Rif. "3".

Togliere il lucchetto dall'interruttore generale e collegare la macchina alla rete dell'aria compressa. Eseguire alcune prove di rotazione del mandrino prima di rimontare la punta fresa.



08-03



## 8.5 REGOLAZIONE PRESSIONE INGRESSO ARIA (Fig. 08-04)

Il filtro di ingresso aria è pretarato ad una pressione massima di 8 bar. La macchina ha una pressione di esercizio minima di 5 bar (verificare pertanto che l'impianto di compressione dello stabilimento sia in grado di alimentare in modo adeguato la macchina).

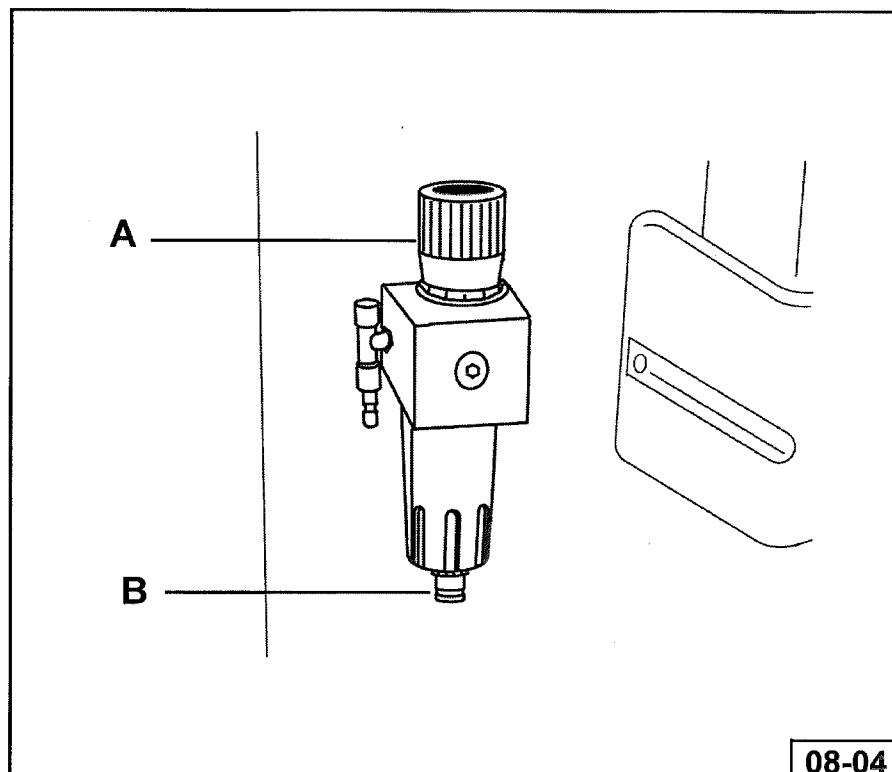
Se per certe applicazioni vi è l'esigenza di diminuire la pressione di esercizio, si deve ruotare la manopola "A" (alzare per regolare e abbassare per bloccare). Al termine di tali applicazioni, si consiglia di riportare il regolatore alla pressione massima e di bloccarlo nuovamente.

## 8.6 REGOLAZIONI SUL FILTRO INGRESSO ARIA (Fig. 08-04)

### SCARICO CONDENSA

Senza scollegare il tubo di alimentazione dell'aria, premere il pomello "B" verificando che la ghiera relativa sia aperta.

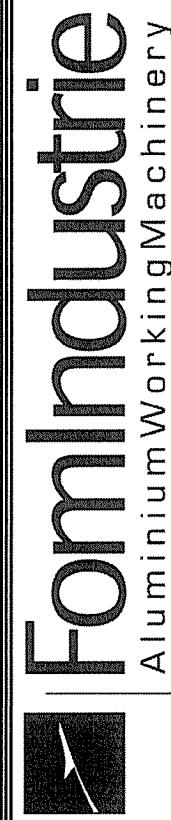
Lo scarico della condensa avviene comunque automaticamente (sempre con la ghiera aperta) ogni volta che si stacca il tubo di alimentazione dell'aria.



**9 SCHEMI:**

- SCHEMA ELETTRICO CALCO
- SCHEMA PNEUMATICO CALCO

1      2      3      4      5      6      7      8      9      10      11      12      13



NOME MACCHINA:

CALCO

TENSIONE NOMINALE:

400 Vac

N° FASI:

3~+PE

TENSIONE CIRCUITO DI COMANDO:

400 Vac

FREQUENZA:

50/60 Hz

ALTRI TENSIONI: -----

POTENZA INSTALLATA:

0,75 kW

CORRENTE A PIENO CARICO:

1,28 A

REV.: 3      DATA: 15/05/2011

MATRICOLA MACCHINA:

DATA PROGETTAZIONE:

15/11/97

Questo disegno non può essere copiato, riprodotto e mostrato a terzi  
senza la nostra autorizzazione scritta

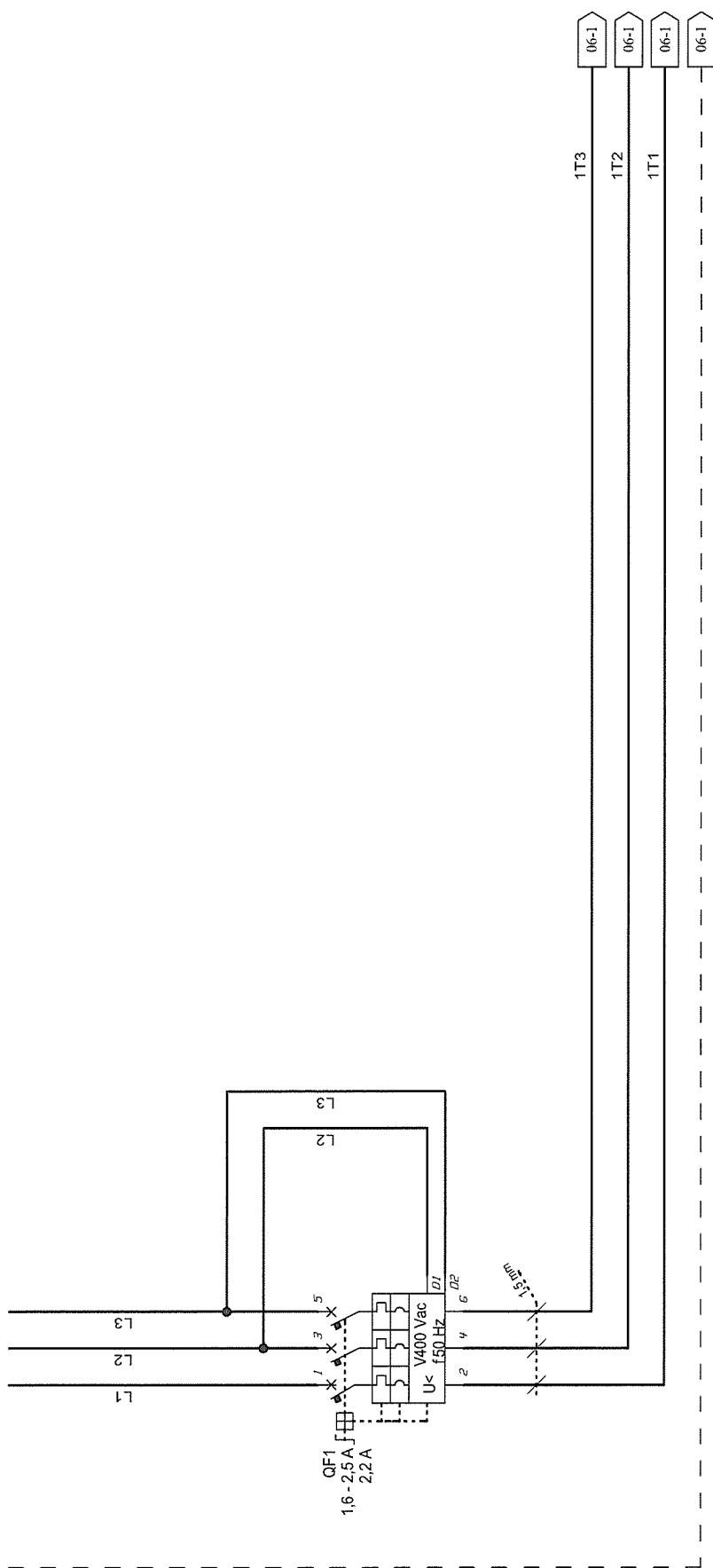
FOGLIO:  
02

DISEGNO NR.:

FomIndustrie  
AluminiumWorkingMachinery  
Dati tecnici

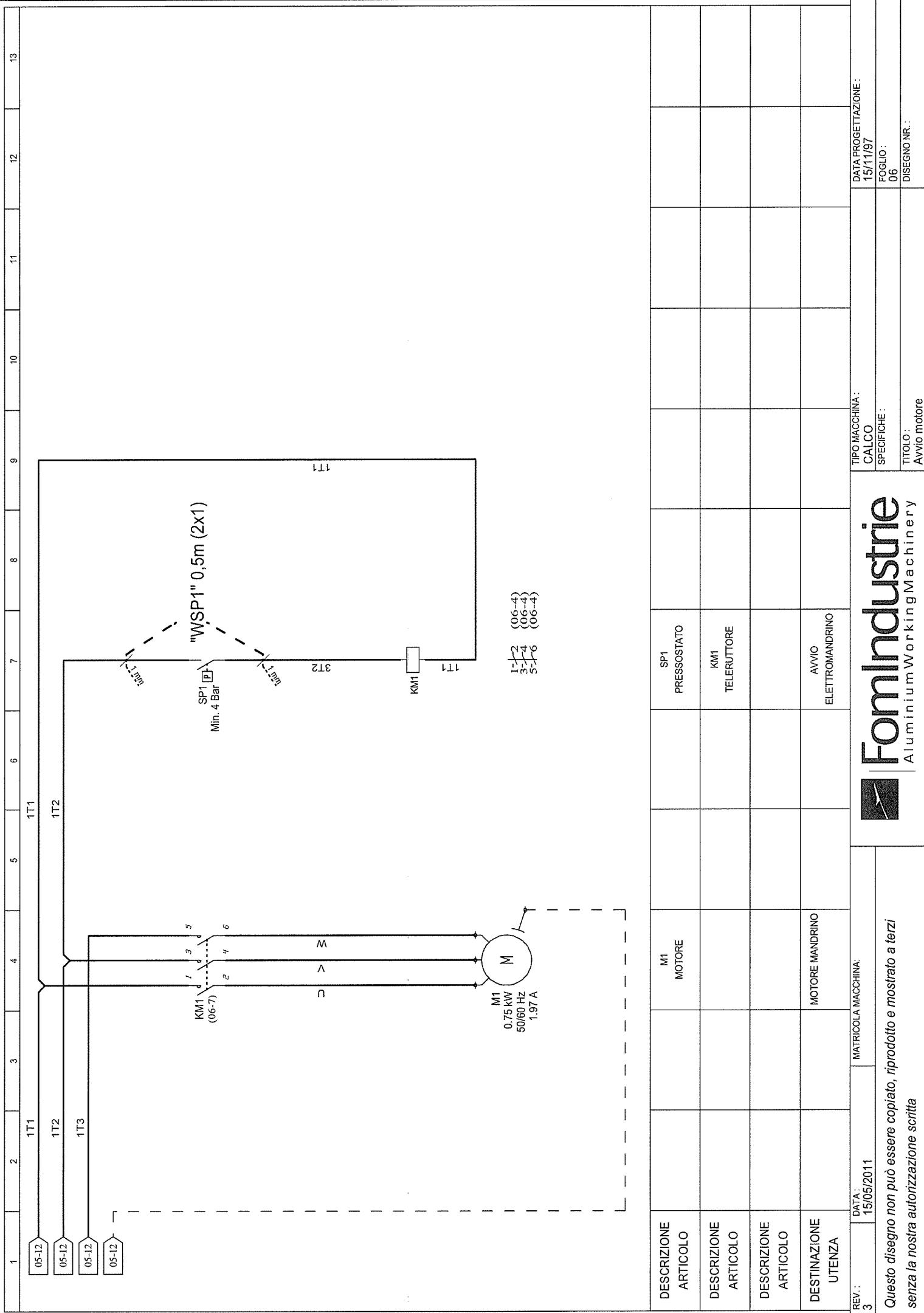
TIPO MACCHINA:  
CALCO  
SPECIFICHE:  
Tirolo:  
Dati tecnici

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



DESCRIZIONE ARTICOLO	DATA:	QF1 INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO	TIPO MACCHINA: CALCO	DATA PROGETTAZIONE : 15/11/97
DESCRIZIONE ARTICOLO			SPECIFICHE :	Foglio : 05
DESTINAZIONE UTENZA		SEZIONATORE GENERALE		TITOLO : Disegno NR. : Linea di alimentazione e sezionamento
REV.: 3		MATRICOLA MACCHINA: 15/05/2011	<b>FomIndustrie</b>  Aluminium Working Machinery	

Questo disegno non può essere copiato, riprodotto e mostrato a terzi  
senza la nostra autorizzazione scritta



DISTINTA MATERIALI

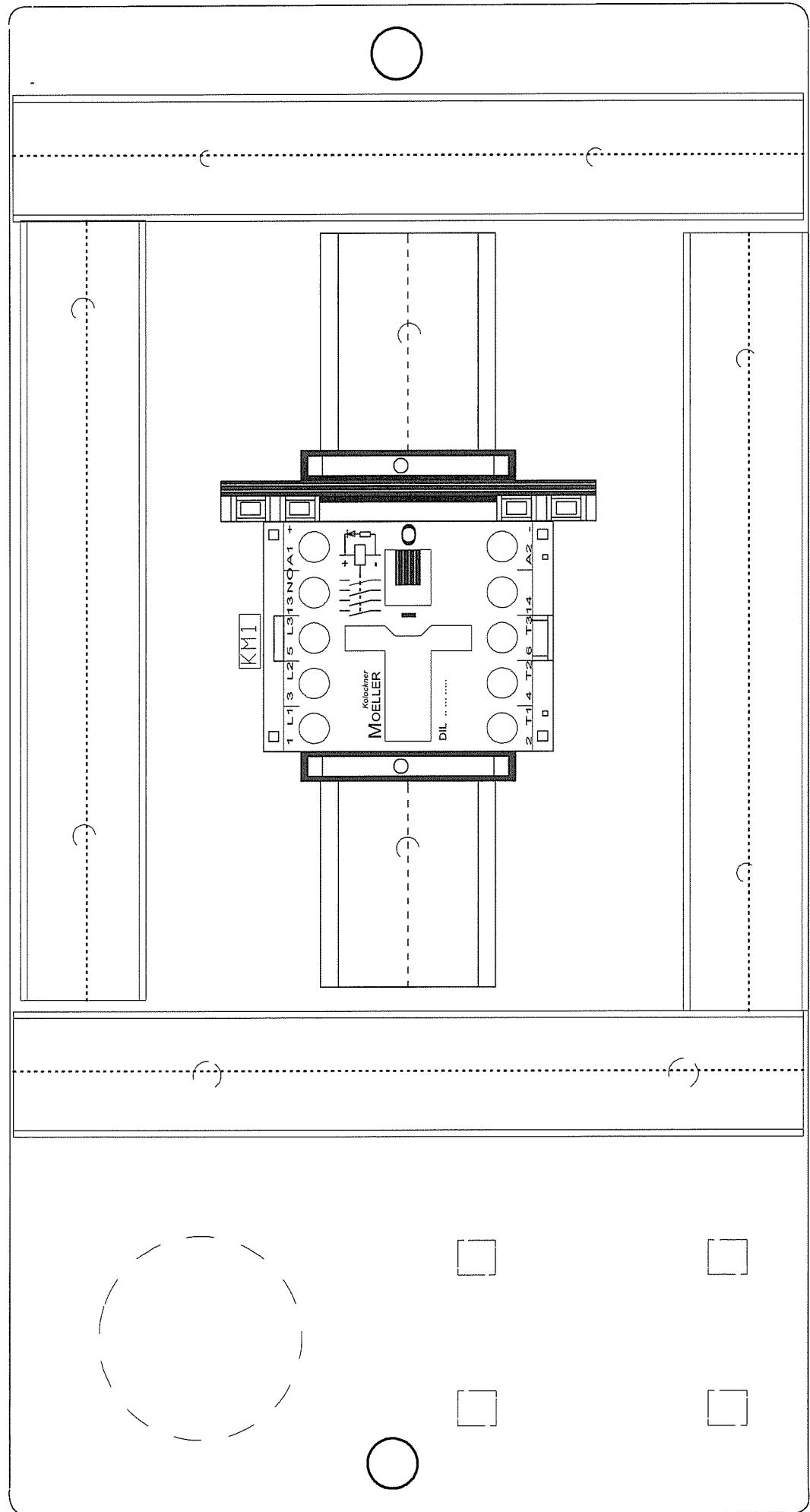
REV.: DATA: MATRICOLA MACCHINA:

Questo disegno non può essere copiato, riprodotto e mostrato a terzi

**Fomindustrie** | Aluminium Working Machinery

DATA INIZIALE :	DATA FINALE :
15/11/97	
SPECIFICHE :	TITOLO :
CALCO	DISTINTA MATERIALI
FOGLIO :	
07	
DISEGNO NR. :	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



REV.: 3 DATA: 15/05/2011 MATRICOLA MACCHINA:

Questo disegno non può essere copiato, riprodotto e mostrato a terzi

senza la nostra autorizzazione scritta

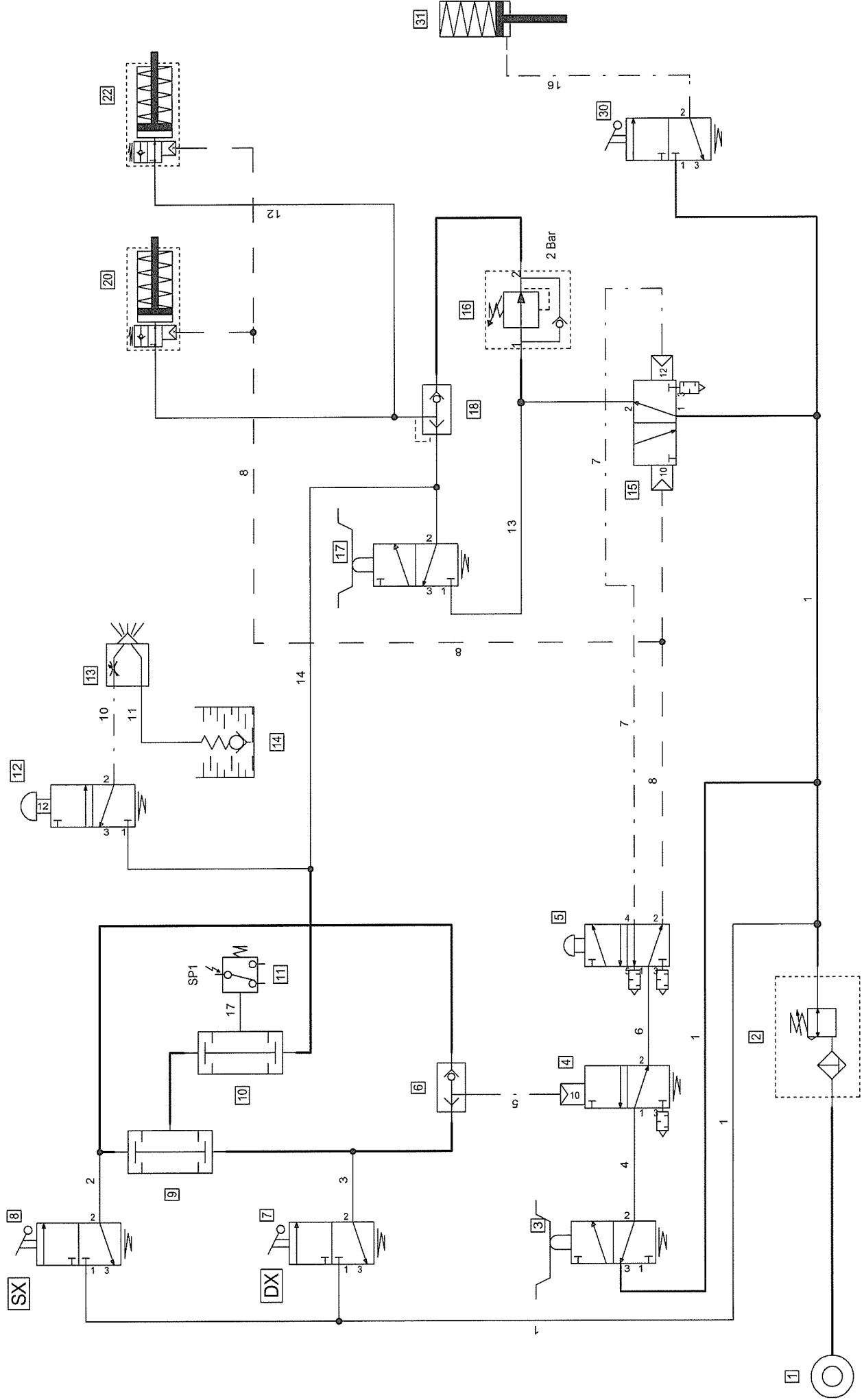
TIPO MACCHINA: TIPO CALCO  
SPECIFICA: FOGLIO:  
TITOLO: DISGNO NR.:

DATA PROGETTAZIONE:  
15/11/97

FOGLIO:  
08

DISGNO NR.:

**FomIndustrie**  
Aluminium Working Machinery  
Lay-Out



REV. : 3	DATA : 15/05/2011	MATRICOLA MACCHINA:	TIPO MACCHINA : CALCO
			SPECIFICHE :
			Foglio : 10
			DISEGNO NR. : 1

**FomIndustrie**  
AluminiumWorkingMachinery

Questo disegno non può essere copiato, riprodotto e mostrato a terzi  
senza la nostra autorizzazione scritta

DISTINTA MATERIALI + FUNZIONI

Sigla	Loc.	Foglio	Codice	Descrizione	Costruttore	Funzione
0	11	10-1	CA-72157	RACCORDO RESCA MASCHIO 1/4"	SISTEM P. UNIVER/AIR	Innesto alimentazione pneumatica Valvola logica "AND"
0	8	10-4	CA-72919	SELETTORE AND TIPO 5160	JAEGER Regulation/AIR	Pressostato accensione motore
1	1	10-4	BT-78781	PRESSOSTATO CON MEMBRANA INOX Art. GPS	JAEGER Regulation/AIR	Pressostato accensione motore
1	1	10-4	BT-78798	CAPPUCIO PRESSOSTATO Art. JPS-CAP L	PNEUMAX	Pulsante nebulizzazione (DX)
2	11	10-6	BT710873	VALVOLA TASTO 3/2 NC	AZ PNEUMATICA	Ugello nebulizzatore
3	11	10-7	CH-70357	BLOCC-REGOLAFLUSSO+NEBULIZZATORE	AIR	Vasca olio + valvola di ritegno
4	11	10-7	BT-27922	VALVOLA UNIDIREZ. 1/8 D6 + SILENZIAT.	AIR PNEUMATIC	Valvola blocco morsa
5	8	10-10	BT-79769	VALVOLA BISTABILE 3/2 1/8"	PNEUMAX	Regolazione bassa pressione
6	8	10-10	BT-79766	REGOLATORE DI PRESSIONE	AIR PNEUMATIC	Microinterruttore ok alta pressione
7	11	10-8	BT-72259	VALVOLA 3/2 G 1/8" (228-32; 0,1)	AIR	VSC Valvola scarico rapido
8	8	10-9	CA-70262	RACCORDO VSC 1/8	AIR	Filtraggio principale aria
9	8	10-3	BY-78740	FILTRO ARIA FR 1/4	DIOTTA LEVI SRL	Morsa orizzontale
10	11	10-10	CN-48604	CILINDRO S.E. AL 40 CORSA 75 + SERVOVALVOLA UNIDIR	DIOTTA LEVI SRL	Morsa orizzontale
22	8	10-12	CN-48604	CILINDRO S.E. AL 40 CORSA 75 + SERVOVALVOLA UNIDIR	AIR PNEUMATIC	Consenso apertura/chiusura morsa
3	11	10-2	BT-72259	VALVOLA 3/2 G 1/8" (228-32; 0,1)	BRETER	Selettore tastatore alto/basso
30	11	10-12	AC-72212	SELETTORE NERO RM300N LEVA CORTA	AZ PNEUMATICA	Selettore tastatore alto/basso
30	11	10-12	BT-72995	MICROVALVOLA NC 3/2 + BASE PER PUSSANTI BRETER	Cilindro tastatore	Cilindro tastatore
31	11	10-13	OP-42832	TASTATORE	Sicurezza apertura morsa	Valvola logica "OR"
4	8	10-3	BT-79768	VALVOLA MONOSTABILE 3/2 1/8"	VALVOLA chiusura/apertura morsa	Consenso 1 accensione motore (leva DX)
5	11	10-5	BT-79767	VALVOLA 2 POS. MANUALE 5/2 1/8"	VALVOLA chiusura/apertura morsa	Consenso 2 accensione motore (leva SX)
6	8	10-4	CA-72918	VALVOLA OR	Valvola logica "AND"	Valvola logica "AND"
7	11	10-2	BT-79161	MICROVALV. 104-32.0.1 LC 3/2nc	UNIVER \ AIR	
3	11	10-2	BT-79161	MICROVALV. 104-32.0.1 LC 3/2nc	AIR PNEUMATIC	
9	8	10-3	CA-72919	SELETTORE AND TIPO 5160	UNIVER/AIR	

Questo disegno non può essere copiato, riprodotto e mostrato a terzi senza la nostra autorizzazione scritta

TIPO MACCHINA :	CALCO	DATA PROGETTAZIONE :	15/11/97
SPECIFICHE :		FOGLIO :	11
TITOLO :	DISTINTA MATERIALI / FUNZIONI	DISEGNO NR. :	



**FomIndustrie** AluminiumWorkingMachinery

# CALCO

## *USE AND MAINTENANCE MANUAL* *SPARE CATALOGUE*



## EC DECLARATION OF CONFORMITY

WE

F.O.M. Industrie S.r.l. - Via Mercadante n. 85/87 - 47841 Cattolica (Rimini) - Italy

THE UNDERSIGNED MACHINE MANUFACTURERS, EDITORS AND COPYRIGHT HOLDERS OF  
THE RELATIVE TECHNICAL FILE,

HEREWITH DECLARE UNDER OUR RESPONSIBILITY THAT OUR PRODUCT:

**CALCO - Copy router**  
Reg.No - See attached document

TO WHICH THIS STATEMENT REFERS, IS MANUFACTURED IN ACCORDANCE WITH THE  
FOLLOWING REGULATIONS:

- 2006/42/EC (MACHINERY DIRECTIVE)
- 2014/30/UE (E.M.C.)

AND TO THE NATIONAL IMPLEMENTATION REGULATIONS

THE FOLLOWING TECHNICAL STANDARDS AND SPECIFICATIONS  
HAVE BEEN OBSERVED :

EN ISO 12100 (2010) - EN 60204-1 (2006)  
EN 61000-6-2 (2001) - EN 61000-6-4 (2001)

THE LEGAL REPRESENTATIVE  
Gianfranco Pettinari

  
 FomIndustrie srl

ALUMINIUM WORKING MACHINERY  
Via Mercadante, 85 - 47841 CATTOLICA (RN) ITALY  
Tel. +390541832611 - Fax +390541832615  
[www.fomindustrie.com](http://www.fomindustrie.com)  
Cod. Fisc. e P. IVA 00938200409

Cattolica

Date: See attached document

**CONTENTS**

1	GENERAL INFORMATION .....	25
1.1	WARRANTEE .....	25
2	PRIMARY INFORMATION .....	25
2.1	FOREWORD .....	25
3	PRODUCT DATA PLATE .....	26
3.1	OTHER PLATES ON MACHINE .....	26
3.2	TECHNICAL FEATURES .....	27
3.3	NOISE LEVELS OF CALCO COPY ROUTER .....	27
4	HEALTH AND SAFETY DIRECTIONS .....	28
4.1	FOREWORD .....	28
4.2	SAFETY DIRECTIONS .....	28
5	PACKING .....	29
5.1	HANDLING .....	29
5.2	INSPECTIONS .....	29
5.3	INSTALLATION .....	29
5.4	CONTROL BOARD .....	30
6	ELECTRICAL AND PNEUMATIC CONNECTION .....	30
6.1	COMPONENTS FOR ELECTRICAL AND PNEUMATIC CONNECTIONS .....	30
6.2	BEFORE STARTING .....	30
6.3	MOTOR STARTING SWITCH - SAFETY DEVICES .....	31
6.4	SPINDLE - LONGITUDINAL TRAVEL (AXIS X) .....	31
6.5	SPINDLE - CROSSWISE TRAVEL (AXIS Y) .....	32
6.6	SPINDLE - VERTICAL TRAVEL (AXIS Z) .....	32
6.7	SPINDLE - VERTICAL TRAVEL (AXIS Z) .....	33
6.8	MULTISTATION LEDGE .....	33
6.9	TRACER - MECHANICAL FUNCTIONS .....	33
6.10	TRACER - PNEUMATIC FUNCTIONS .....	34
7	TEMPLATES .....	35
7.1	WORKTABLE .....	36
7.2	WORK AREA LUBRICATION .....	36
7.3	ADJUSTMENT OF VICES .....	37
7.4	OPERATING INSTRUCTIONS .....	37
8	OPERATION DIRECTIONS - THROUGT MILLING .....	38
8.1	MAINTENANCE .....	38
8.2	GENERAL PRECAUTIONS .....	38
8.3	DAILY MAINTENANCE .....	38
8.4	REPLACEMENT OF MILLING CUTTER .....	39
8.5	BELT REPLACEMENT .....	39
9	DIAGRAMS .....	41
	- ELECTRIC SYSTEM DIAGRAM CALCO .....	42
	- PNEUMATIC DIAGRAM CALCO .....	43

## 1 GENERAL INFORMATION

Comply carefully to technical instructions before setting machine to work and follow all directions contained in this manual.

This manual, and all literature attached, should be stored in a place easy to be reached and known by all people in charge of operation and maintenance.

### 1.1 WARRANTY

The company guarantees that this machine has been tested under peak running conditions with excellent results. This guarantee is valid for a period of **12 months** and covers construction materials and defects only. The client has the right solely to the replacement of faulty parts, excluding transport and packing costs.

This guarantee does not cover damage caused by falls, tampering or bad operation, disregard of maintenance instructions or faulty handling by the operator. No compensation will be made in case of machine inactivity. This guarantee is not binding if payment conditions have not been met.

All labour and replaced parts costs not covered by this guarantee must be paid directly to the service technician who will present the client with a maintenance slip. A regular invoice will subsequently be supplied.

Maintenance charges and spares costs are taken from Price Lists in force at the time.

## 2 PRIMARY INFORMATION

### 2.1 FOREWORD

This manual contains instructions for use and maintenance as well as drawings and directions for getting spares for **CALCO** a machine manufactured by **FOM INDUSTRIE**. All info concerning installation and operation of this machine are inside this manual, together with notes on adjustments and maintenance.

#### **WARNING:**

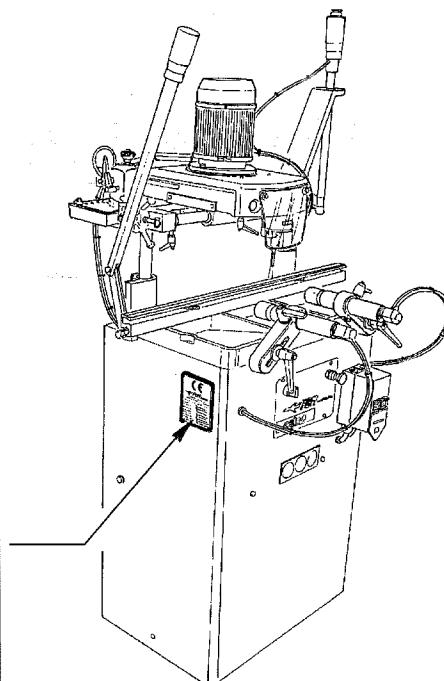
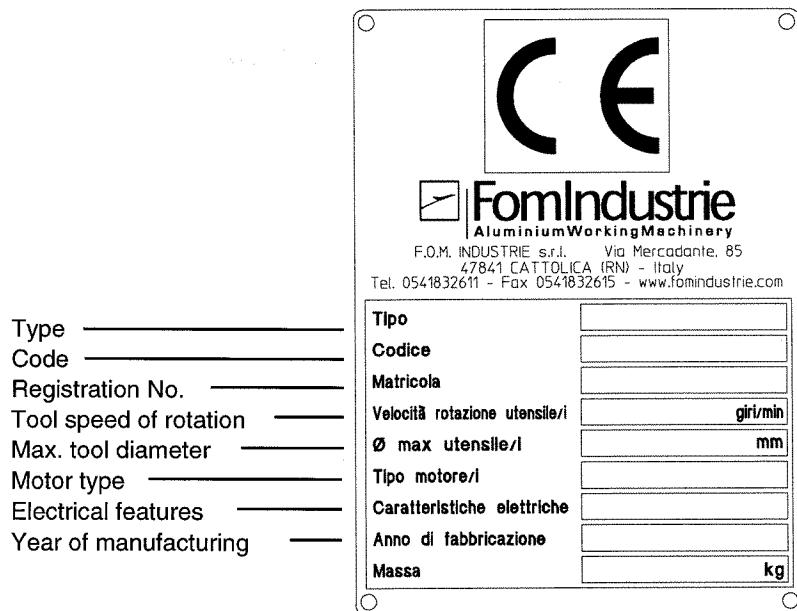
- All transport, installation, maintenance and running operation of this machine must be carried out by skilled operators.
- By "OPERATOR" we mean people able to carry out such operations as cleaning, servicing, connecting, adjusting, handling and setting machine to work.

### 3 PRODUCT DATA PLATE (Fig. 03-01)

Figure shows plate in detail and its location on machine.

**N.B.**

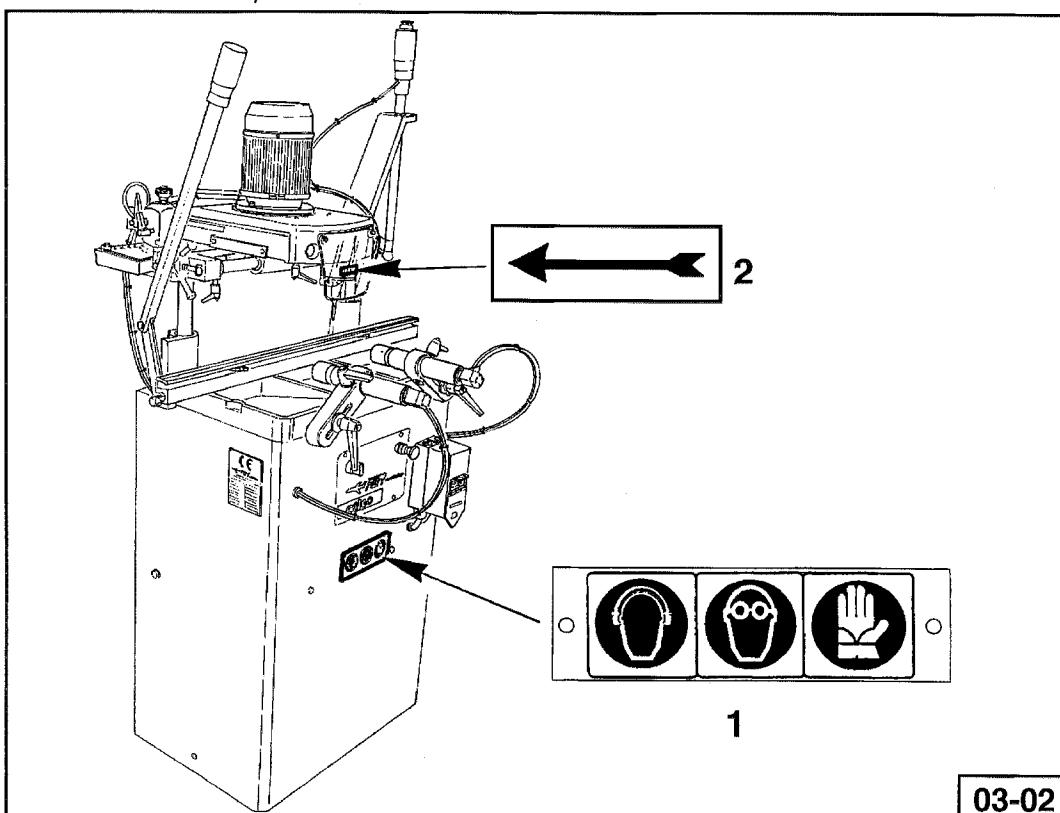
Type, code and production number marked on plate, must be referred to anytime you address the manufacturer either for information or for ordering spares.



03-01

#### 3.1 OTHER PLATES ON MACHINE (Fig. 03-02)

- 1 - Safety wear on: ear protection/ goggles/gloves
- 2 - Direction of rotation of spindle

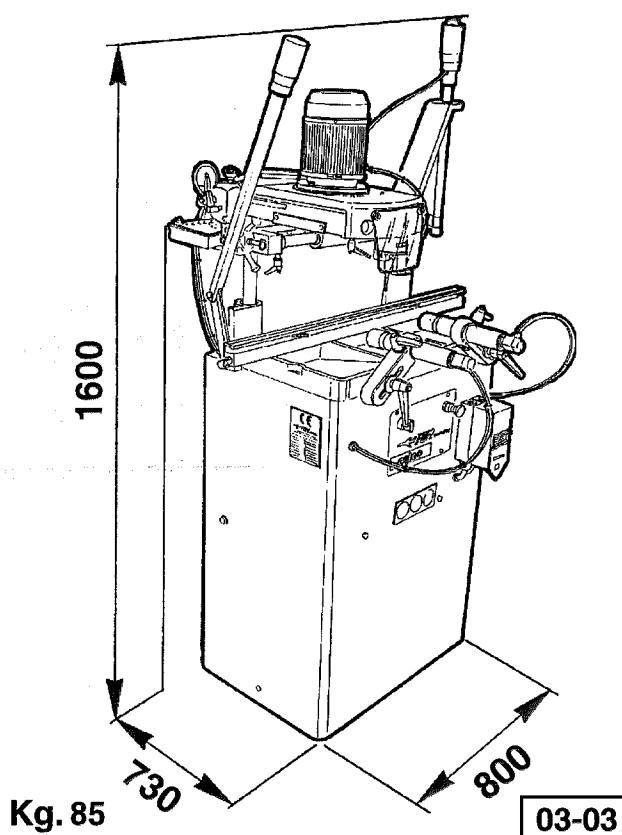


03-02

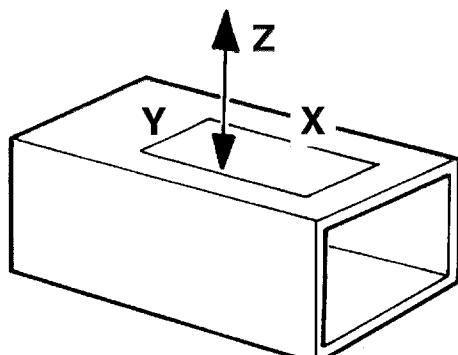
### 3.2 TECHNICAL FEATURES

- Three-phase motor: 0,73 Kw - 1 HP - 2800 rpm - 230/400V - 50 Hz
- spindles speeds: 11700 rpm
- Milling-bit tang locking capacity: 5 to 8 mm (with change of collets)
- Rapid lock of tang for replacement of mills
- Pneumatic vices: horizontal (2); with double working pressure (HI-LO) with safety valves
- Pneumatic tracer point
- Can work with both templates or ledges
- Nebulized work area lubrication
- Operating pressure: 7 bar = 0.7 Mpa
- Air consumption: 2,8 Nl for working cycle

**Overall dimensions and weight**



### MILLING CAPACITY



X = 280 mm  
Y = 105 mm  
Z = 118 mm

03-04

### 3.3 NOISE LEVELS OF CALCO COPY ROUTER

#### SOUND LEVELS ACCORDING TO ISO 3746

LWA	Sound power level .....	dB (A): 92,0
LpA	Sound pressure level at operator's stand .....	dB (A): 77,3

## 4 HEALTH AND SAFETY DIRECTIONS

### 4.1 FOREWORD

Every operator of the machine should be fully aware of ubication and function of all controls and also of machine characteristics, therefore they should read this manual thoroughly. Unauthorized tampering or replacement of machine parts, use of tools, accessories, materials other than those recommended by manufacturer can lead to accidents for which manufacturer, can't be kept responsible.

**WARNING:**

**This machine is not suitable for working in areas subject to fire or blast risks.**

### 4.2 SAFETY DIRECTIONS

- By "OPERATOR" we mean all people in charge of installing, operating, adjusting, servicing, cleaning, repairing, handling the machine,
- by "DANGEROUS AREAS" any indoor area and/or place near the machine that can be risky for any exposed individual standing there; by "EXPOSED INDIVIDUAL" any people fully or partly standing in a dangerous area.
- According to what provided for the "lighting of work areas", the place where machine stands must have no shadow zone, drizzling rays, dangerous stroboscopic effects due to lighting provided in the workshop.
- Also, a good aeration must be provide inside workshop and, if the case, an air-exhauster should be installed.
- The machine must be operated by skilled operators and has been designed to work on "NON - TOXIC" and "NON - AGGRESSIVE" materials; the use of products other than suggested acquits FOM INDUSTRIE of any responsibility for injuries and damages.
- The machine can work at environmental temperature of 0 °C to + 40 °C.
- Removal of guard and safety devices is absolutely forbidden.
- Operators should always stand in cleared and oil - free areas.
- Before setting to work, operator should be perfectly aware of location and function of controls and of machine characteristics.
- Routine and special maintenance operations must take place when the machine is idle and disconnected.
- Works on pneumatic system can be effected only after releasing pressure.
- Electrical connections should be made according to the general rules for installation and operation of electrical systems.
- Electrical connections and installation should be made by skilled personnel.

**NOTE:**

By "skilled personnel" we mean people trained at special courses and with a previous experience in the field.

- Skilled personnel are also requested to be familiar with first-aid techniques in case of accident.
- In any case, operators at any level will be requested to observe carefully the safety rules in force in the country of destination.

A proper dressing should be worn in relation to place and job to be carried out.

Machine and maintenance operators should be requested not to wear neck laces, rings or bracelets.

## 5 PACKING

The machine is delivered in three optional modes: unpacked, on wooden pallet + cardboard box, in wooden crate. Inside the machine (easy to be seen) please find. Operator's manual, set of wrenches and tools for securing machine to ground.

### 5.1 HANDLING

The machine, packed or not, has to be handled carefully and with suitable forklift.

When lifting or picking up before laying, make sure not to damage the most fragile parts, namely cables or hoses, using a suitable equipment.

### 5.2 INSPECTIONS

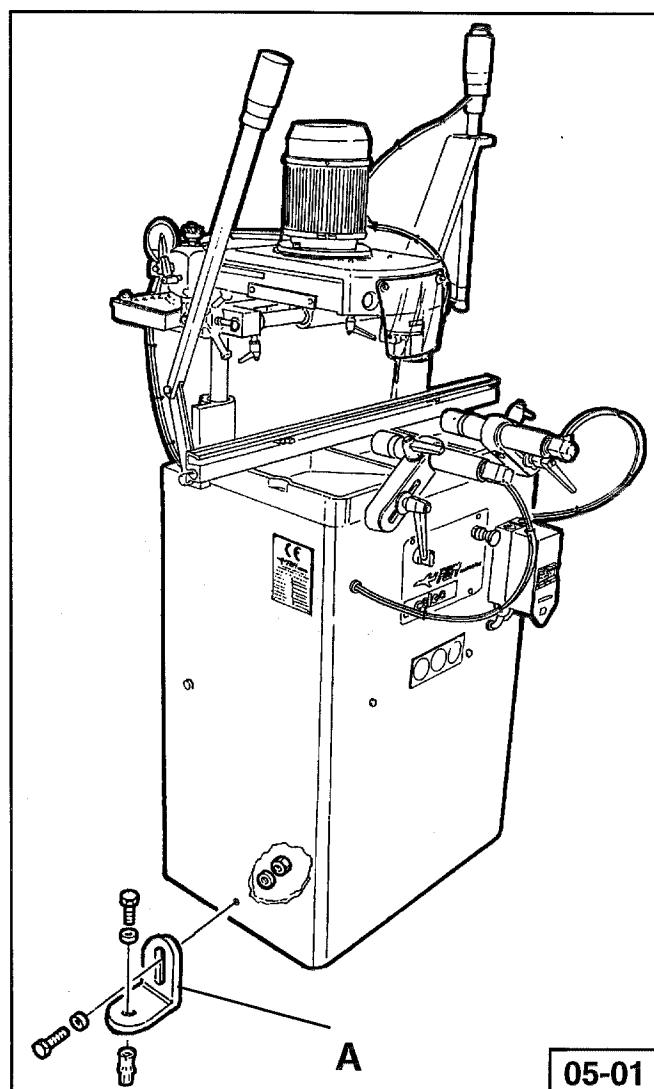
- Make sure that environment has no shadow zone, dazzling rays, dangerous stroboscopic effects due to lighting.
- Make sure that no damage occurred during transport.
- Make sure that machine lays evenly on floor.
- Make sure that room around machine is vast enough for a safe and easy execution of all maintenance operations.

### 5.3 INSTALLATION (Fig. 05-01)

After choosing the place, installation begins.

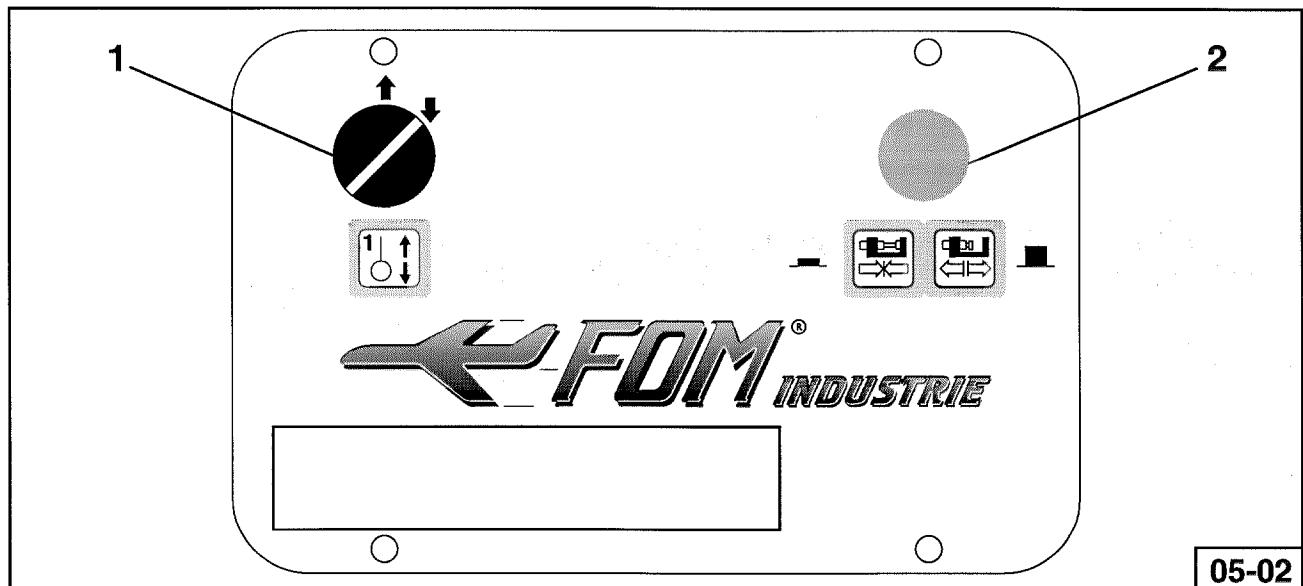
Secure machine to floor using the two corner joints Ref. "A" supplied with it.

Secure squares to machine and floor as directed in figure below, make sure that machine is leveled (if the case, place little pieces of plate under stand) before fixing corner joints.



#### 5.4 CONTROL BOARD (Fig. 05-02)

- 1 - ON/OFF tracer feeding selector
- 2 - Vices clamping/release selector

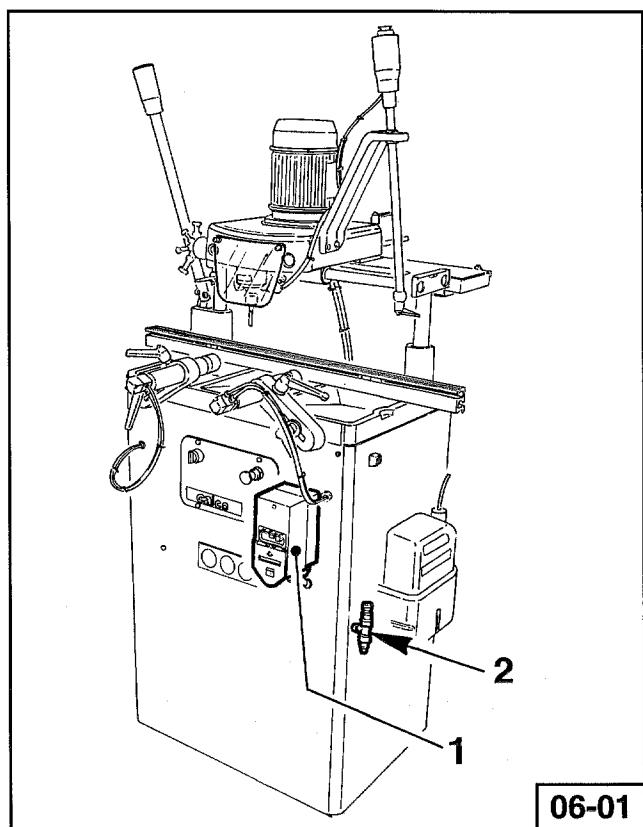


05-02

#### 6 ELECTRICAL AND PNEUMATIC CONNECTION

##### 6.1 COMPONENTS FOR ELECTRICAL AND PNEUMATIC CONNECTIONS (Fig. 06-01)

- 1 - ON/OFF switch
- 2 - Air supply union



06-01

##### 6.2 BEFORE STARTING

Before starting machine up, ensure that power line is well done and reliable, protected by an automatic line switch and connected to a good earth system.

The same must be said for the air network that must be of the right section and provided with an open/closed valve or tap.

If air network is rather long, traps for condensate drainage should be provided in suitable placed.

Check voltage on nameplate.

If tools direction of rotation is not that indicated by arrow, invert a phase.

### 6.3 MOTOR STARTING SWITCH - SAFETY DEVICES

**The motor starting switch:**

**Can be locked:** when the machine is switched off for maintenance lock the switch with a padlock to prevent accidental startings.

**Is magneto-thermic:** so that it switches off automatically in case of short circuit or overheating everytime it occurs, the operator should check if electric circuit and motor are in order.

**Has a release coil:** that automatically switches off when for any reason a tension drop occurs. This prevents the motor from starting again all of a sudden when tension is back.

**NOTE:**

In order to comply with specific technical and safety directions, manufacturers supply the MOTOR STARTING switch with one voltage only (for instance one-phase 230V, three-phase 400V, three-phase 400V, and so on). One-phase-equipped machines are specifically manufactured for that voltage, while the ones equipped with the three-phase can usually work with both.

In case you have to change voltage due to a change in the mains, (for instance from 230V to three-phase 400V) you are compelled to change the position of connecting links of the motor terminal board (see page 42) and replace COIL and AUXILIARY CONTACTS of the switch. It is advisable having this work done by a Company's technician or by a qualified electrician. (Spare parts are supplied on request).

### 6.4 SPINDLE

#### LONGITUDINAL TRAVEL (AXIS X)

Longitudinal travel of CALCO copy router is 280 mm.

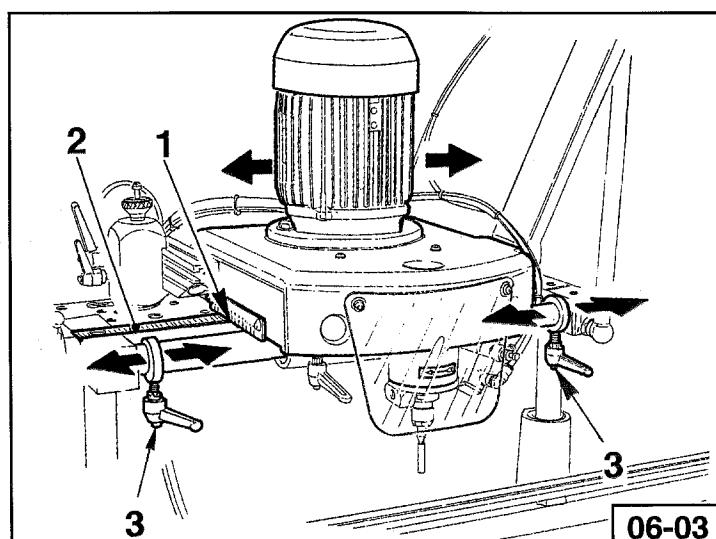
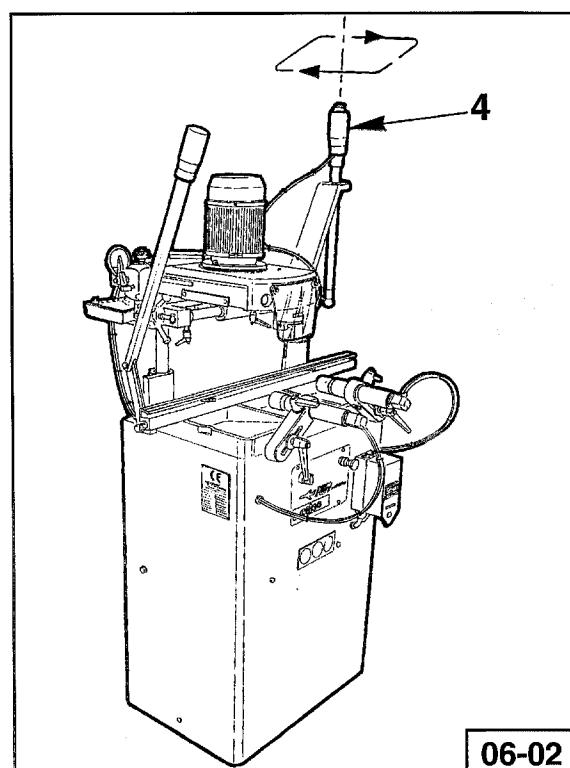
Such travel can be delimited by two stop ledges.

Sighting in point Ref. "1" - Fig. 06-03 with LH side of head, read on index plate Ref. "2" - Fig. 06-03 length of longitudinal travel in mm.

Index plate Ref. "2" - Fig. 06-03 has mid-position ZERO.

Positioning LH side of head on ZERO of index, milling cutter will be located exactly in mid-position of longitudinal travel of copy router.

Longitudinal travel is determined reading length required on index plate Ref. "2" - Fig. 06-03 and locking ledges with handles Ref. "3" - Fig. 06-03.



Lever Ref. "4" - Fig. 06-02 controls longitudinal (axis X) and crosswise (axis Y) travel of head.

## 6.5 SPINDLE

### CROSSWISE TRAVEL (AXIS Y)

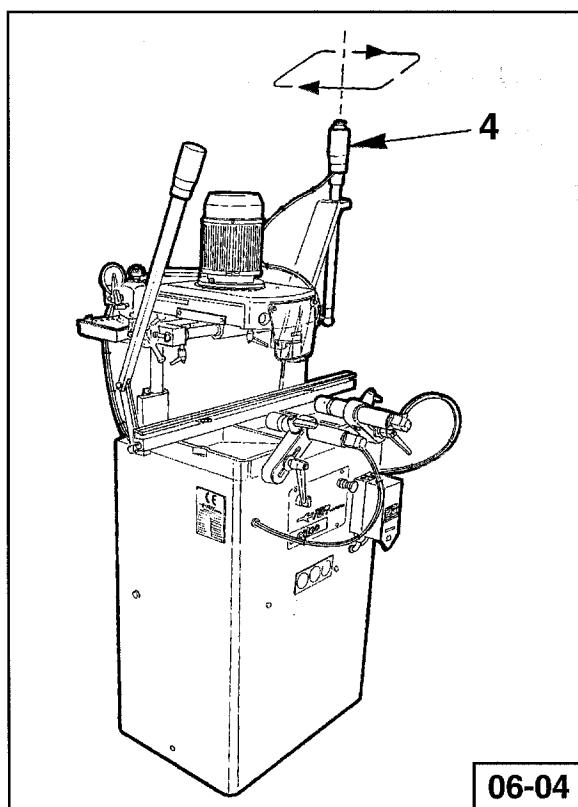
**CALCO** has a crosswise travel of its head of 105 mm.

Such travel can be delimited by two stop ledges.

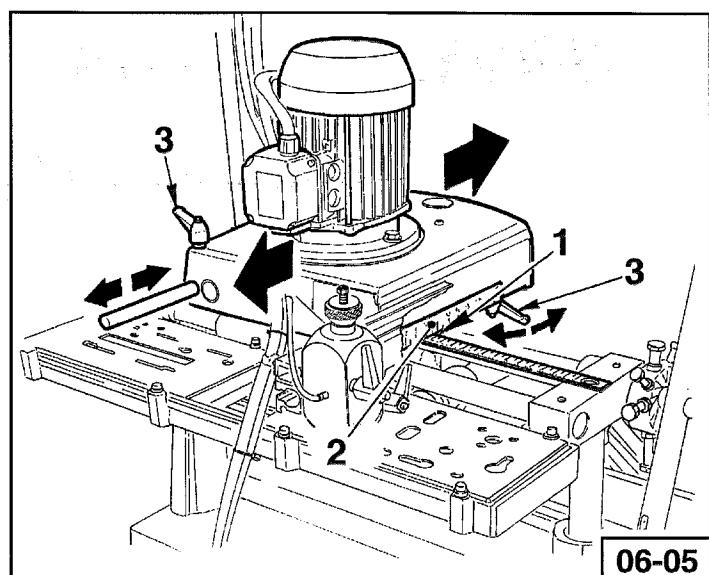
Sighting in point Ref. "1" - Fig. 06-05 (front side of index plate - longitudinal travel) read on plate Ref. "2" - Fig. 06-05 length of crosswise travel in mm.

ZERO on plate Ref. "2" - Fig. 06-05 corresponds to front side of vice jaw on worktable.

Read measurement required for working on plate Ref. "2" - Fig. 06-05 and get adjustment of crosswise travel locking ledges with handles Ref. "3" - Fig. 06-05.



06-04



06-05

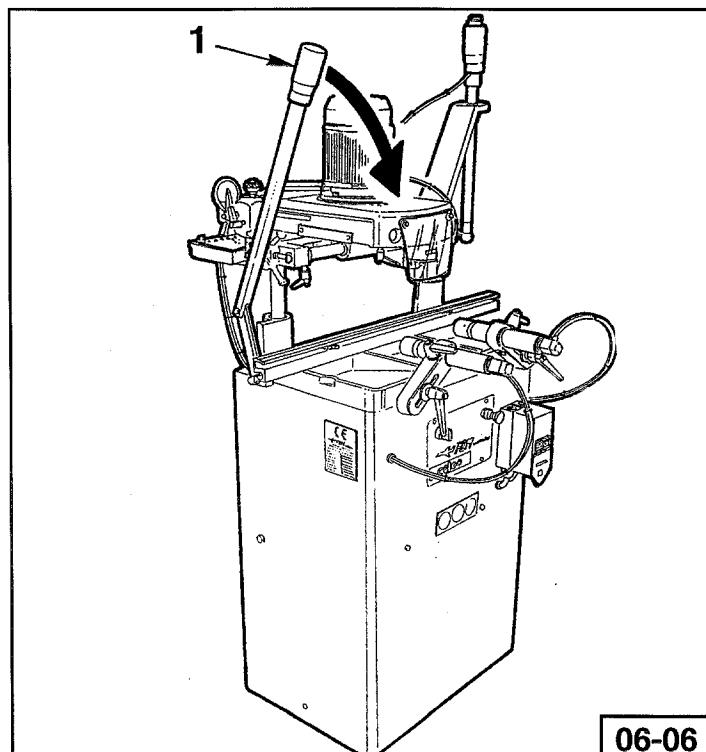
Lever Ref. "4" - Fig. 06-04 controls longitudinal (axis X) and crosswise (axis Y) travel of head.

## 6.6 SPINDLE

### VERTICAL TRAVEL (AXIS Z)

**CALCO** features a 118 mm vertical travel of head.

Lever Ref. "1" - Fig. 06-06 controls vertical travel of head.



06-06

## 6.7 SPINDLE VERTICAL TRAVEL (AXIS Z)

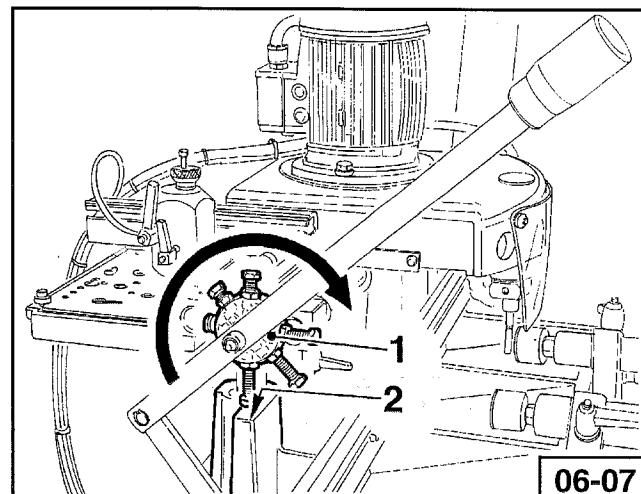
### MULTISTATION LEDGE

Vertical travel can be programmed at various lengths using a MULTISTATION LEDGE stop Ref. "1" - Fig. 06-07.

Such device rotates manually and has 8 numbered stations.

Adjusting and locking screws in the unit slots, you can set 7 different lengths to stop vertical travel.

One ledge slot can be left void to keep max travel available. Unit ledges stop in point Ref. "2" - Fig. 06-07.



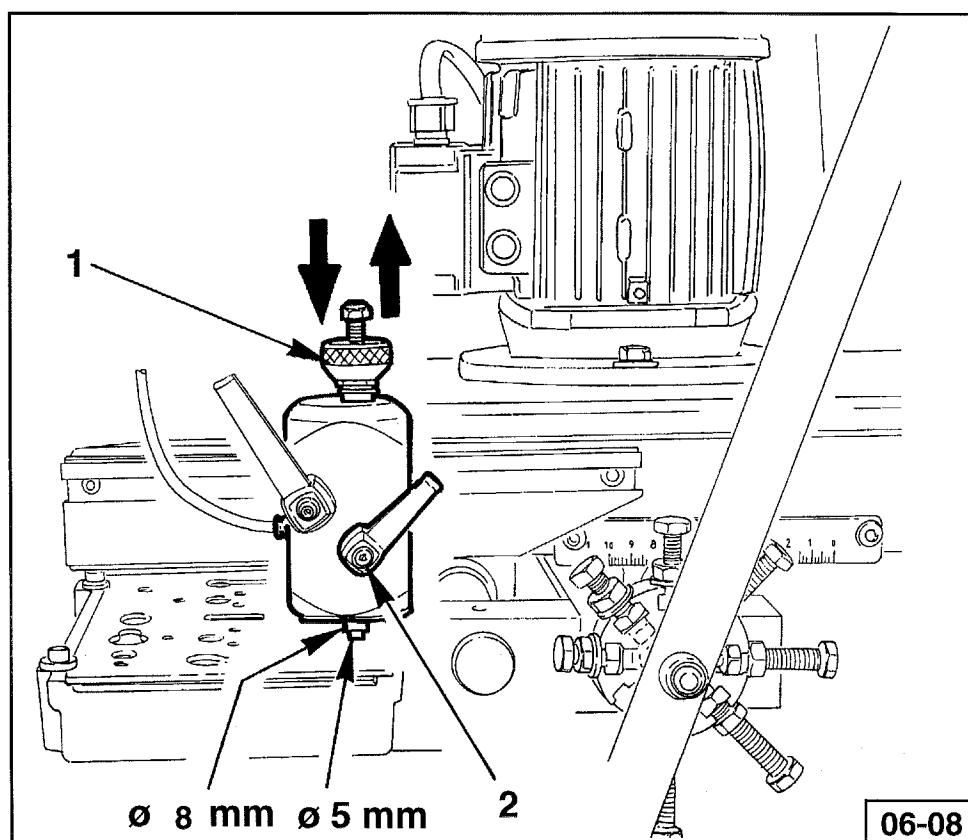
06-07

## 6.8 TRACER (Fig. 06-08)

The tracer has pneumatic up and down - feed.

And is controlled by a selector on control panel.

It also features manual mechanical functions described below.



06-08

### MECHANICAL FUNCTIONS

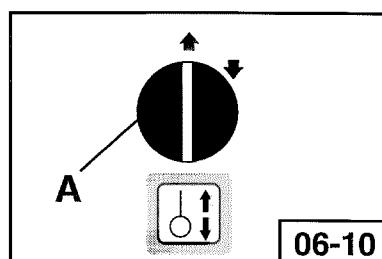
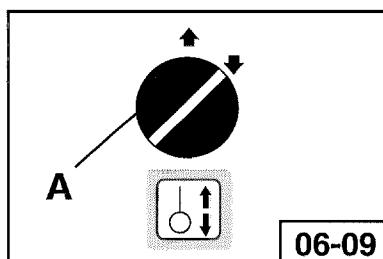
Tracer is cut out by screwing knob Ref. "1" all the way down, and give place to ledges - assisted working.

Screwing knob all the way up, tracer can work; lifting and keeping lifted knob, tracer is cut out releasing head to slide.

Loosening handle Ref. "2" you can raise tracer (holding knob Ref. "1") and, locking it in that position, 5 mm ø cutter is ready to work.

8 mm ø cutter is under control when handle Ref. "2" is loosened and tracer lowered (holding knob Ref. "1"). Remember to tighten handle Ref. "2" after every working process.

## 6.9 TRACER PNEUMATIC FUNCTIONS



Selector Ref. "A" is usually positioned as shown in Fig. 06-09 (disconnected).

Tracer down feed is controlled turning Ref. "A" counter clock wise Fig. 06-10.

Tracer point enters template profile.

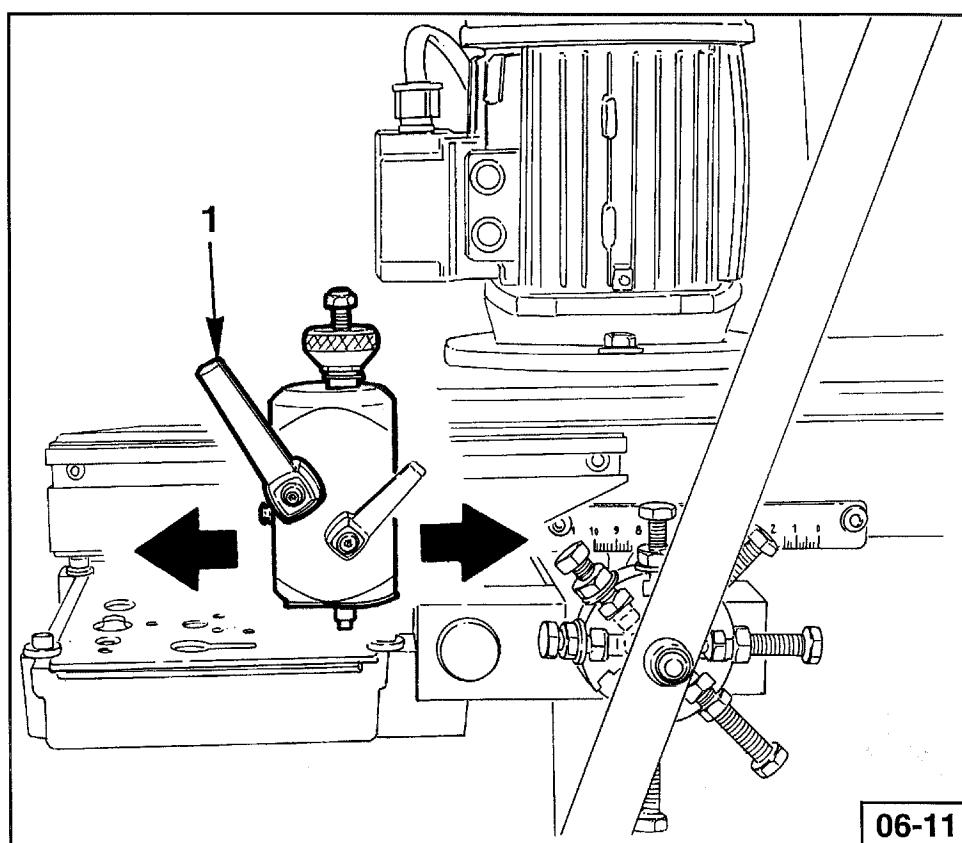
Turning selector to starting position Fig. 06-09 tracer raises out of profile.

CALCO comes complete with 1 milling cutter 5 mm ø (mounted on spindle).

(Milling cutters replacement: see section 8.3)

CALCO tracer features 2 diameters: 5 and 8 mm ø full-size copying is made with cutter and tracer points of the same diameter.

Copy millings carried out with cutter and tracer of different diameter give unequal work scales to be calculated every time.



By loosening handle Ref. "1" - Fig. 06-11 the whole unit is released crosswise.

## 6.10 TEMPLATES

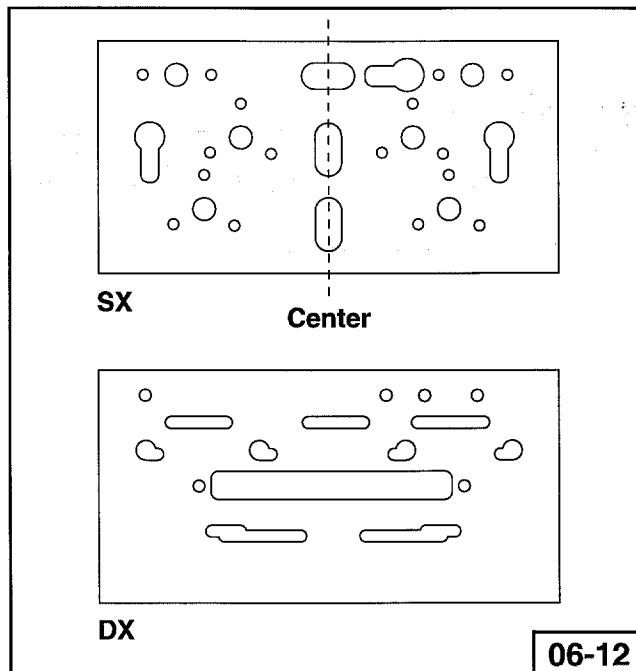
**Fig. 06-12** shows the two templates supplied standard with **CALCO**.

Template C/L (dashed line) usually coincides with ZERO of index plate of longitudinal travel (Axis x).

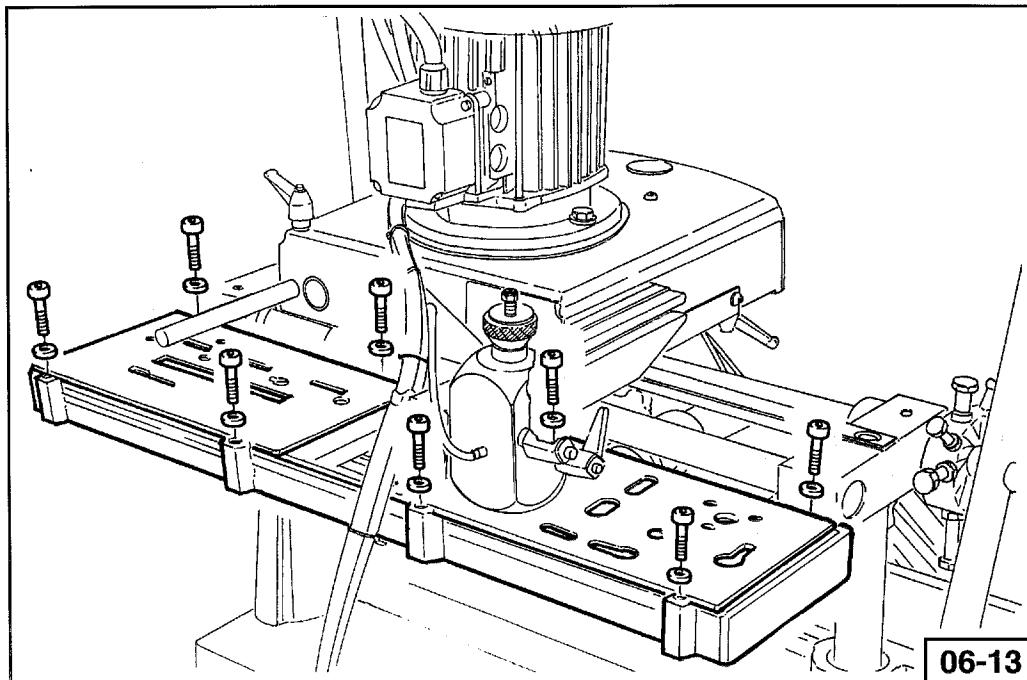
Templates are fixed to frame by 4 screws **Fig. 06-13**.

Location of templates can vary (loosening screws) in order to re-locate according to working requirements or to be replaced.

After any removal or location, tighten the 4 screws.



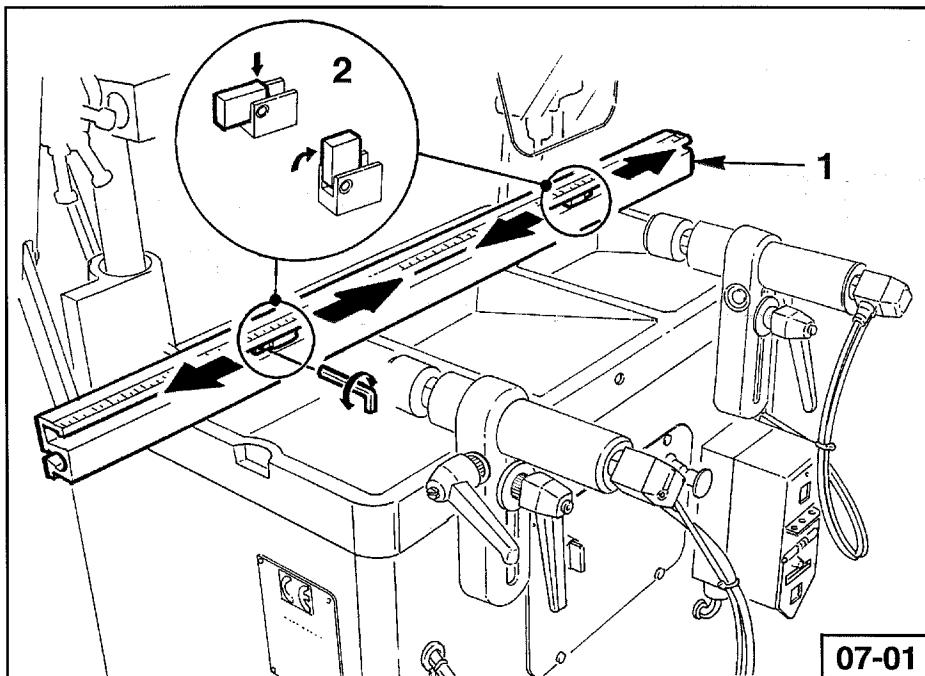
06-12



06-13

## 7 WORKTABLE (Fig. 07-01)

Vicejaw Ref. "1" has an index plate with ZERO (ZERO axis X) in its mid-position, and is supplied with 2 standard receding stop ledges Ref. "2" lengthwise adjustable (loosen with key, move and tighten).  
 Ledges can be raised manually pressing in point shown by arrow.  
*Be careful not to touch vice jaw, vices or worktable with mill when working.*



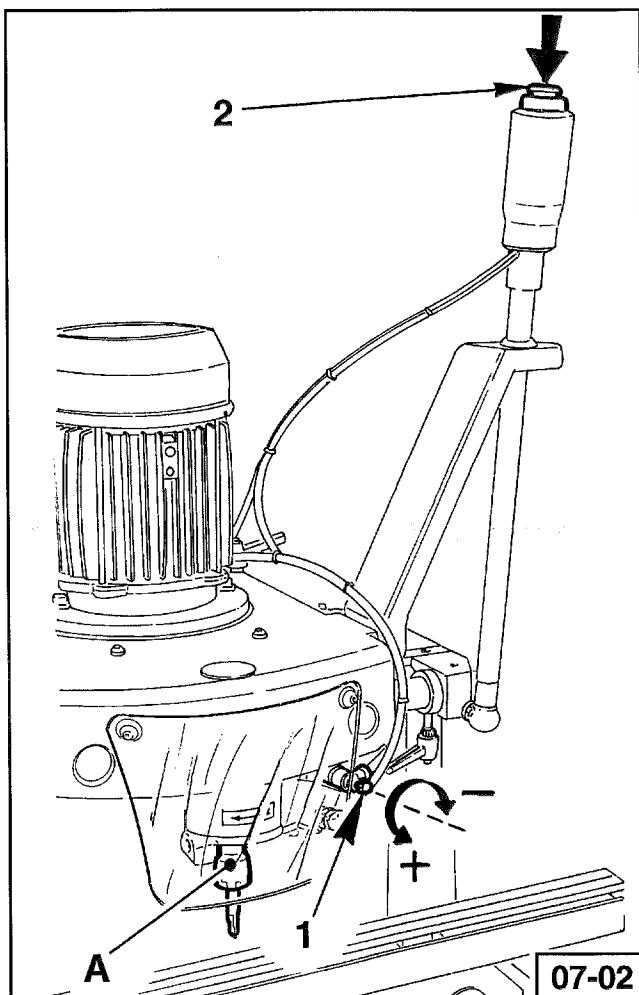
07-01

### 7.1 WORK AREA LUBRICATION (Fig. 07-02)

Figure shows spindle Ref. "A" lubrication of mill is activated by vices clamping and deactivated by vices release when jaws are clamped, press PB Ref. "2" to start nebulization, turn knob Ref. "1" to adjust nebulization flow.

**WARNING:**  
*Never operate without lubrication!!*

**IMPORTANT:**  
*Put cutting oil for aluminium only in the lubrication oil tank.*



07-02

## 7.2 ADJUSTMENT OF VICES (Fig. 07-03)

The machine comes complete with 2 horizontal vices Ref. "A".

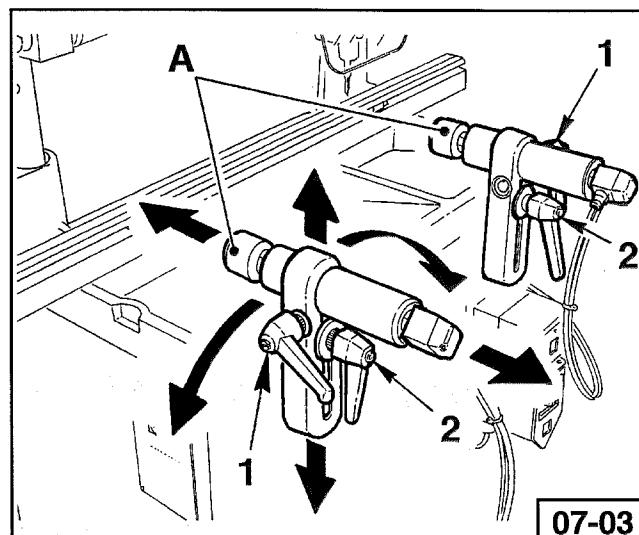
Release vices loosening handles Ref. "1".

Release vices loosening handles Ref. "2" to allow them to slide vertically and to rotate.

Vices are provided with a safety valve to avoid accidental release: in case of air pressure drop, vices won't release; when pressure is back all functions are reset.

**WARNING:**

**Check correct clamping of profiles on worktable, make sure that vices don't stand in the range of cutters.**



07-03

## 7.3 OPERATION

**Check:**

- That the power supply is the same as that required by the machine
- The incoming air pressure to the machine (min. 7 bar)
- The milling tool direction of rotation (CLOCKWISE)
- The lubrication in the work area

Position the profile on the work table

**Adjust:**

- The vice clamping pressure (and the consequent enabling of the atomisation)
- The stops on the vice jaw
- The position of the copying jig, or the positioning of the X and Y axes if working without a copying jig

Turn the main switch to I.

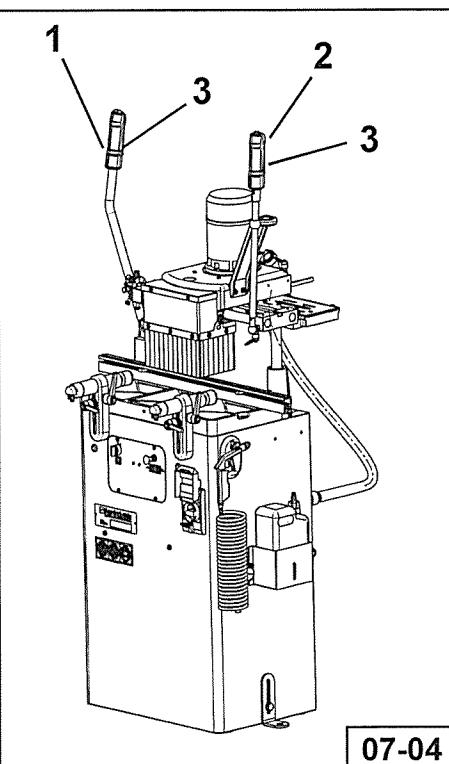
Lower the lever Ref. "1" - Fig. 07-04 to bring the head down.

While the head is descending, press (and keep pressed down) the two 'person present' buttons "3" to switch on the milling motor.

Check carefully how the milling tool enters the profile.

Holding the lever Ref. "1" - Fig. 07-04 down, use the lever Ref. "2"

- Fig. 07-04 to perform the milling/copying operations.



07-04

**WARNING: The machining operations are carried out with the head rotating CLOCKWISE (the same direction as the milling tool) checking that the work area is well lubricated.**

Perform machining by moving the head with the RH lever, keeping buttons "3" pressed down until machining is finished. If either of the two 'person present' buttons are released, the motor stops immediately.

Once machining is finished, send the head back up to the rest position using the LH lever.

With the head in the fully up position the motor stops and the vices can be opened.

**NOTE:**

- The machine will obviously not run if there is no electrical power.
- If there is no compressed air the head can come down but the motor will not start.
- When the head is lowered (and the motor is running) the vices cannot be opened.
- With the vices open the head comes down but the motor does not turn and the atomisation is not enabled.

- With the vices open and the head lowered the close vices impulse is not given and so the motor will not rotate etc. etc.
- With the vices closed the head comes down automatically starting the motor (normal operating condition).

## 7.4 OPERATION - THROUGH MACHINING

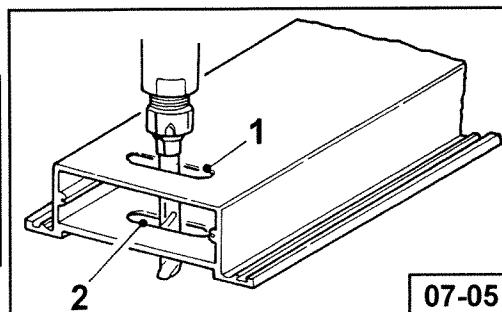
**Foreword:** when carrying out this type of machining be very careful that the milling tool does not come into contact with the vice jaw or with the PVC spacers on the work table (including the "mobile" spacer supplied with the machine to be used for correct profile positioning).

"THROUGH" machining is illustrated in Fig. 07-05.

**IMPORTANT:**

Through machining must be performed using the ø 8 mm milling tool (and larger diameters).

The slots shown in the figure are not created at the same time. Slot 1 is made first, followed by slot 2.



07-05

## 8 MAINTENANCE

### 8.1 GENERAL PRECAUTIONS

Before starting any kind of action, read instructions on this manual carefully.

**WARNING:**

For any maintenance operation only skilled personnel should be employed.

- All maintenance operations must be carried on when the machine is disconnected from mains and air network.
- Inaccurate dealings not in accordance with safety instructions given for the operation of this machine can cause damage and injuries.
- We therefore strongly recommend to follow instructions give in this manual and the warning notes placed on the machine.
- When maintenance is over, before setting to work again ensure that:

- 1 - Parts replaced and/or tools used for servicing have been cleared away from machine
- 2 - All safety devices are in working condition.

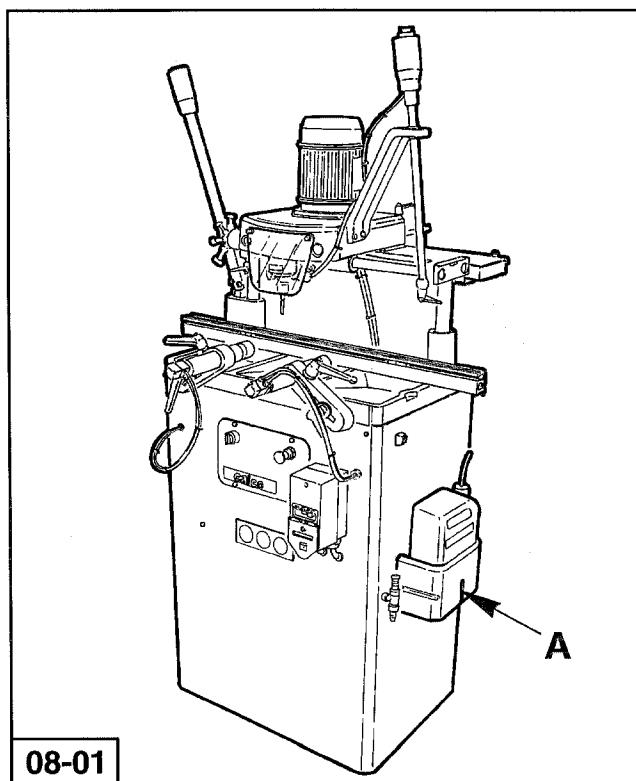
### 8.2 DAILY MAINTENANCE

These operations are quite easy and are listed below:

- Check level of cutting lubrication oil through sight window Ref. "A" - Fig. 08-01.
- Using air gun supplied with standard equipment, clean worktable and all levels of dirt and chips.

**WARNING:**

Wear safety goggles when using air gun.



08-01

### 8.3 REPLACEMENT OF MILLING CUTTER (Fig. 08-02)

Turn ON/OFF switch to ZERO position and lock with padlock, disconnect air supply.

Wear safety gloves.

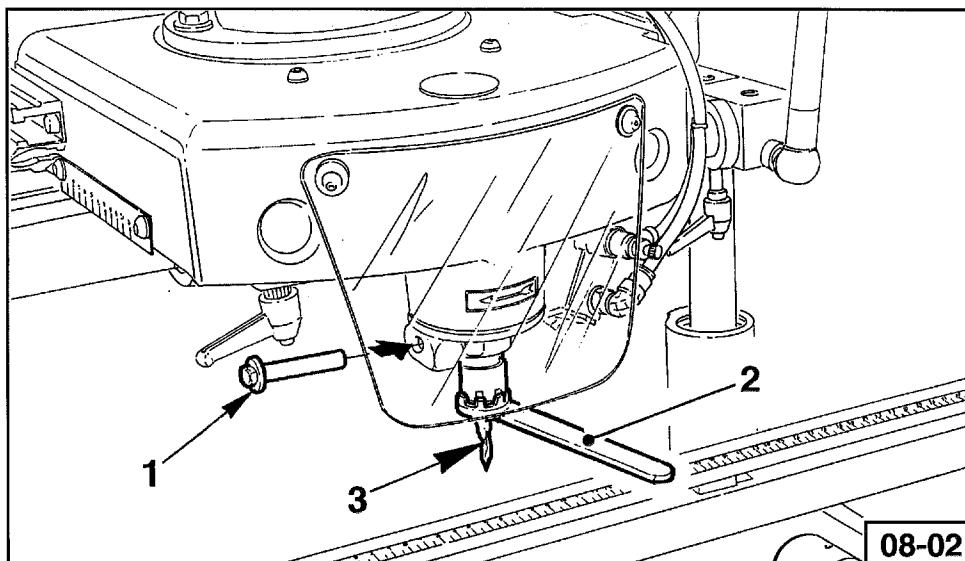
Rotate spindle manually to insert pin Ref. "1" (supplied with standard equipment) inside hole for almost all its length. In this way spindle arbor is locked. With special key Ref. "2" (supplied) loosen ring nut until cutter Ref. "3" is released to be removed.

Replace mill and lock ring nut again.

Pull pin Ref. "1" out (**WARNING: DON'T FORGET PIN IN!**)

And remove padlock and connect air.

When both mill and collet need being replaced, loosen ring nut and take mill out, then remove ring nut and collet. Put on new collet and hand-mount ring nut, insert mill and lock ring nut.



### 8.4 BELT REPLACEMENT (Fig. 08-03)

Lock ON/OFF switch on 0 (ZERO) position with padlock and disconnect machine from air network.

Wear gloves.

Remove milling cutter out of spindle.

Lock CALCO head in the all-forward position. Remove screws Ref. "1" and take out belt guard Ref. "2".

Remove cap Ref. "3". Remove screws and washers Ref. "4" saving motor locking feet Ref. "5".

Remove motor Ref. "6" and take out belt Ref. "7".

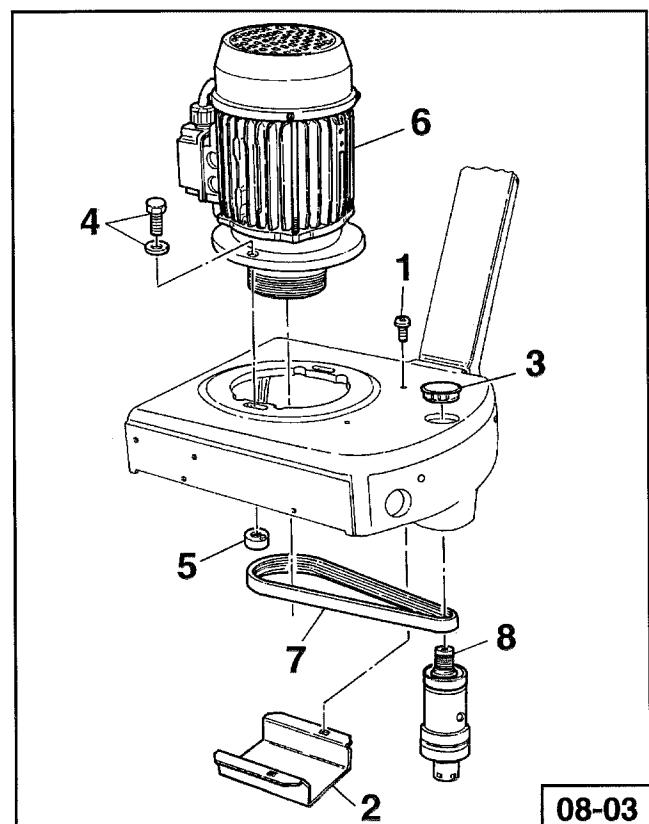
Mount new belt Ref. "7" on spindle pulley Ref. "8" first, then on motor pulley Ref. "6", at the same time putting the latter on head again.

Keeping motor pressed so as to stretch belt, tighten screws Ref. "4" and feet Ref. "5".

Assemble guard Ref. "2" and cap. Ref. "3".

Remove padlock off switch and connect machine to air network.

Test spindle rotation before mounting cutter again.



## 8.5 ADJUSTMENT OF AIR INLET PRESSURE (Fig. 08-04)

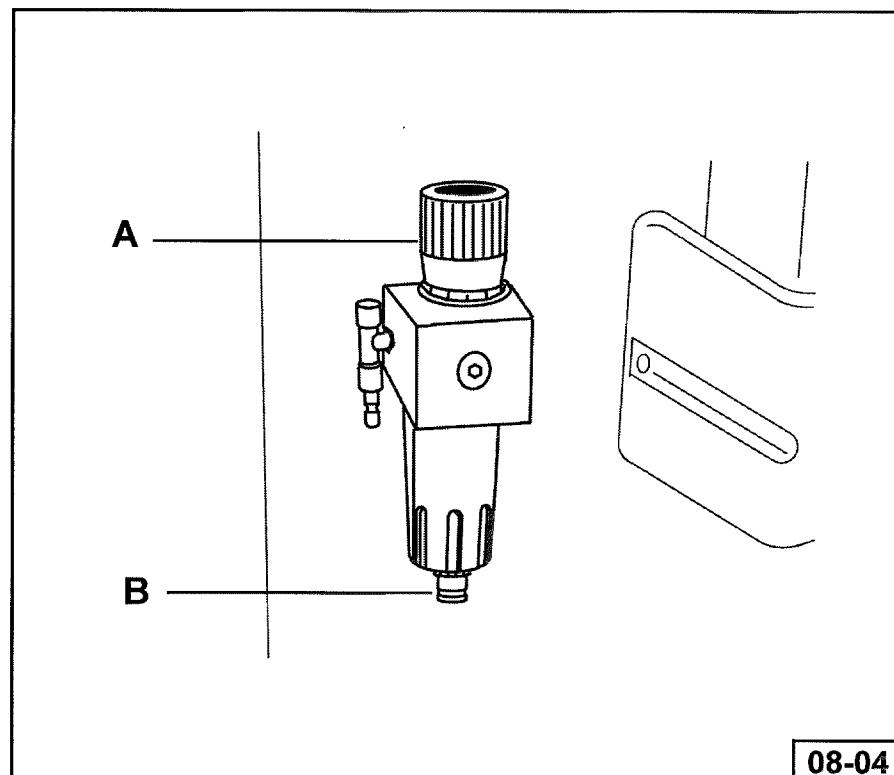
The air input filter is preset to a maximum pressure of 8 bar. The minimum machine working pressure is 5 bar (make sure therefore that the factory compressed air circuit is capable of supplying the machine with sufficient pressure).

If for certain applications it is necessary to reduce the working pressure, turn knob "A" (lift it up to regulate and press it to lock). On finishing these applications it is recommended that the regulator be set back to the maximum pressure and locked in place again.

## 8.6 ADJUSTMENT ON AIR INLET FILTER (Fig. 08-04)

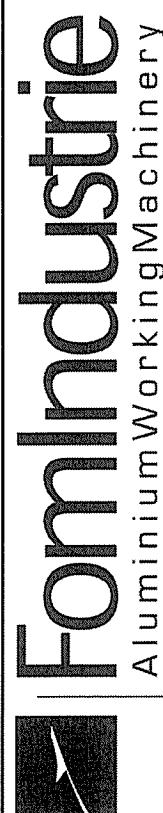
### Condensate drainage system

Without disconnecting the air supply hose, press knob "B" making sure that the ring nut is open. The condensation is in any case drained automatically (as long as the ring nut is open) each time the hose is removed from the compressed air supply.



**9 DIAGRAMS**

- ELECTRIC SYSTEM DIAGRAM CALCO
- PNEUMATIC DIAGRAM CALCO



MACHINE NAME:  
**CALCO**

NOMINAL VOLTAGE:

400 Vac

No. PHASES:

3~+PE

COMMAND CIRCUIT VOLTAGE:

400 Vac

FREQUENCY:

50/60 Hz

OTHER VOLTAGES: -----

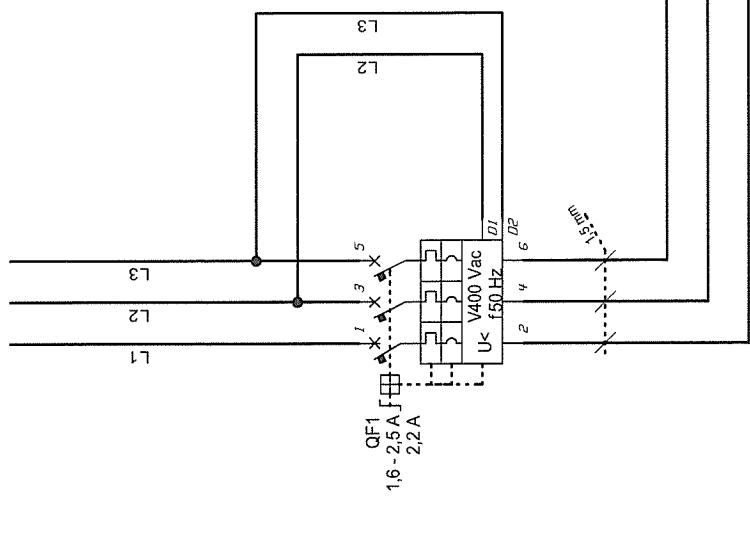
INSTALLED POWER:

0,75 kW

CURRENT AT FULL LOAD:

1,28 A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



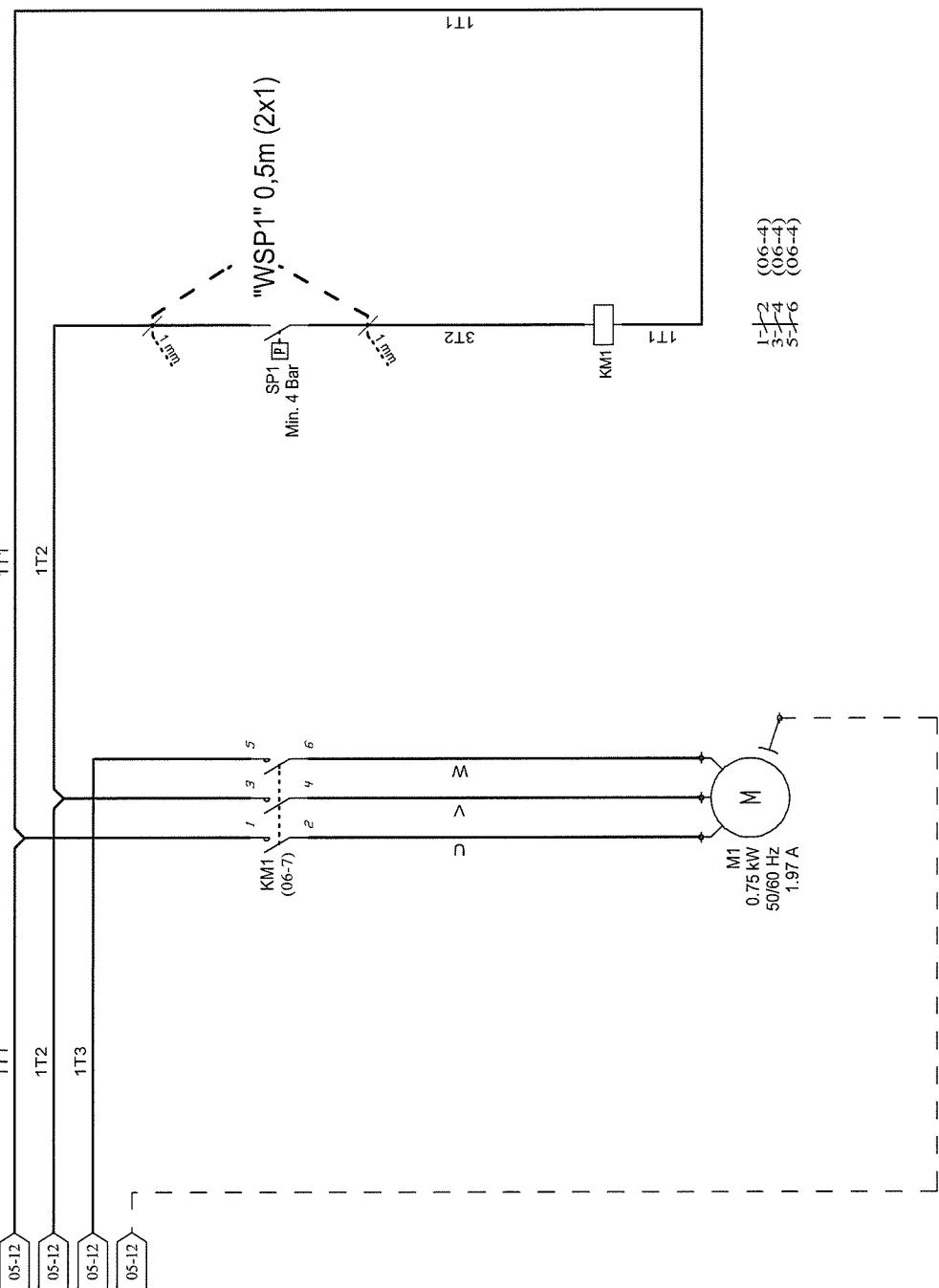
06-1  
1T3  
06-1  
1T2  
06-1  
1T1  
06-1  
06-1

ARTICLE DESCRIPTION	QF1 MAGNETIC THERMAL SWITCH	MACHINE TYPE : CALCO	DESIGN DATE : 15/11/97
ARTICLE DESCRIPTION		SPECIFICATIONS :	SHEET : 05
USER UNIT DESTINATION	GENERAL MASTER SWITCH	TITLE : Power supply line circ breaking	DRAWING NO. :
REV.: 3	DATE: 15/05/2011	MACHINE SERIAL NO. :	This drawing cannot be copied, reproduced or shown to others without our prior written authorisation

**FomIndustrie**  
AluminiumWorkingMachinery



卷之三



ARTICLE DESCRIPTION		M1 MOTOR		SP1 PRESSURE GAUGE			DESIGN DATE : 15/11/97
ARTICLE DESCRIPTION				KM1 ELECTROMAGNETIC SWITCH			SHEET : 06
ARTICLE DESCRIPTION							DRAWING NO. :
USER UNIT DESTINATION		SPINDLE MOTOR		ELECTROSPINDLE STARTING			
REV. : 3	DATE : 15/05/2011	MACHINE SERIAL NO. :					
<b>This drawing cannot be copied, reproduced or shown to others without our prior written authorisation</b>				 <b>FomIndustrie</b> Aluminium Working Machinery			

REV.: \_\_\_\_\_ DATE: \_\_\_\_\_ MACHINE SERIAL NO.: \_\_\_\_\_

This drawing cannot be copied, reproduced or shown to others without our prior written authorisation

LIST OF MATERIALS

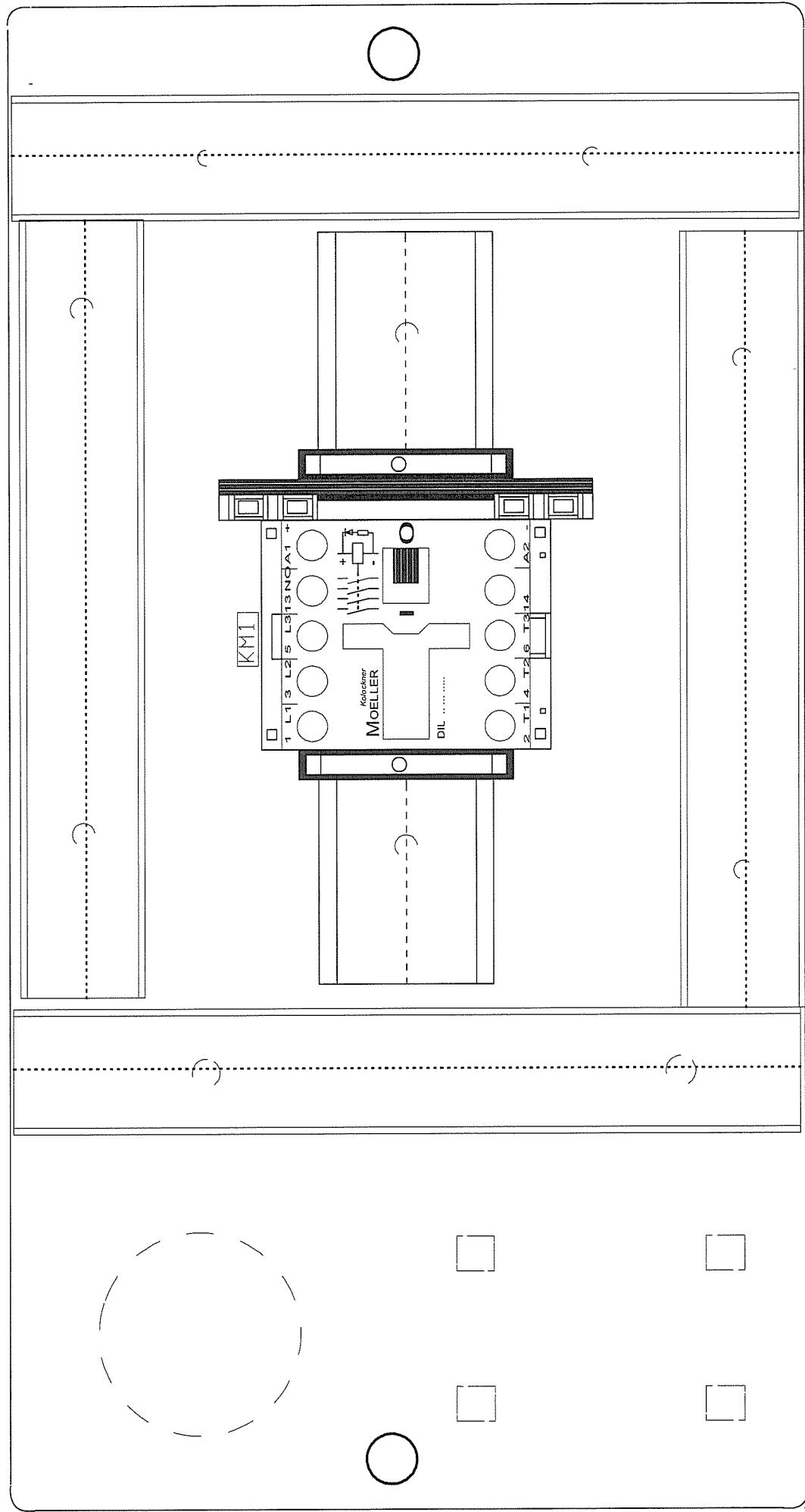
<b>REF.</b>	<b>Loc.</b>	<b>SHEET</b>	<b>CODE</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>MANUFACTURER</b>	<b>Various notes</b>
KM1	1	06-7	AG-76572	REMOTE CONTROL SWITCH DIL EM 10-G 400VAC	MOELLER ELETTRIC	
M1	2	06-4	BK-74947	MOTOR 3~ 0.75kW 230/400 50Hz 2P M71	C.E.G. srl	
QF1	2	05-3	AA-76843	SVB-PK20-E LOCKABLE UNIT	MOELLER ELETTRIC	
QF1	2	05-3	AA-76842	E-PK20-GR HOUSING	MOELLER ELETTRIC	
QF1	2	05-3	AI-76845	MINIMUM VOLTAGE COIL V 400 50 HZ	MOELLER	
QF1	2	05-3	AA-77332	ROTATIVE MOTOR PROTECTION SWITCH PK2ZM0-2.5	MOELLER ELETTRIC	
SP1	1	06-7	BT-78798	PRESSURE SWITCH CAP Art. JPS-CAPL	JAEGER Regulation/AIR	
SP1	1	06-7	BT-78781	PRESSURE SWITCH WITH S.S.TEEL MEMBRANE Art. GPS	JAEGER Regulation/AIR	

*This drawing cannot be copied, reproduced or shown to others without our prior written authorisation*

**FomIndustrie**  
AluminiumWorkingMachinery  
MACHINE TYPE : CALCO  
SPECIFICATIONS :  
TITLE :  
NOTE : MATERIALS

DESIGN DATE :	15/11/97
SHEET :	07
DRAWING NO. :	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



REV.: 3 DATE: 15/05/2011 MACHINE SERIAL NO.:

This drawing cannot be copied, reproduced or shown to others without our prior written authorisation

DESIGN DATE:  
15/11/97  
MACHINE TYPE:  
CALCO  
SPECIFICATIONS:  
TITLE:  
LAY-OUT

**FomIndustrie**  
Aluminium Working Machinery



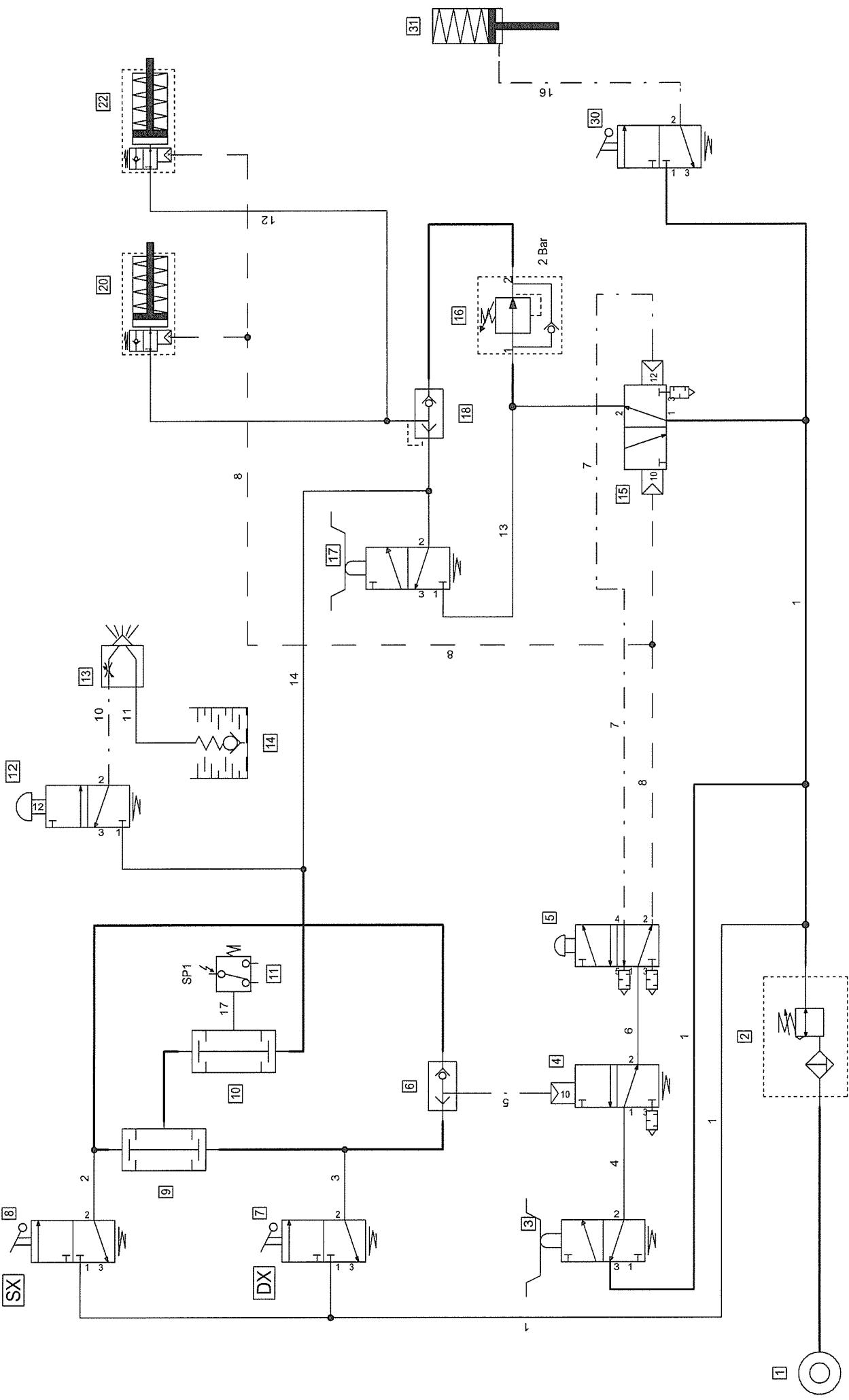
SHEET: 08 DRAWING NO.: 08

REV. : 3	DATE : 15/05/2011	MACHINE SERIAL NO. :	MACHINE TYPE : CALCO
			SPECIFICATIONS :
			TITLE : Pneumatic 1
			DRAWING NO. : Pneumatic 1

**FomIndustrie**  
AluminiumWorkingMachinery

Min. 7 Bar

This drawing cannot be copied, reproduced or shown to others without our  
prior written authorisation



LIST OF MATERIALS + FUNCTIONS

REF.	Loc.	SHEET	CODE	DESCRIPTION		FUNCTION MANUFACTURER
					FUNCTION	
1	11	10-1	CA-72157	HOSE TAIL MALE UNION 1/4"	SISTEM P.	
10	8	10-4	CA-72919	AND TYPE 5160 SELECTOR	UNIVER/AIR	
11	1	10-4	BT-78781	PRESSURE SWITCH WITH S. STEEL MEMBRANE Art.GPS	JAEGER Regulation/AIR	
11	1	10-4	BT-78798	PRESSURE SWITCH CAP Art. JPS-CAP L	JAEGER Regulation/AIR	
11	11	10-6	BT710873	TRACE VALVE 3/2 NC	PNEUMAX	
13	11	10-7	CH-70357	FLOW REGULATOR LOCK+ATOMISER	AZ PNEUMATICA	
14	11	10-7	BT-27922	UNIDIRECTIONAL VALVE 1/8 Ø6 +SILENCER	AIR	
15	8	10-10	BT-79769	3/2 1/8" BISTABLE VALVE	AIR PNEUMATIC	
16	8	10-10	BT-79766	PRESSURE REGULATOR	PNEUMAX	
17	11	10-8	BT-72259	VALVE 3/2 G 1/8"(228.32.0.1)	AIR PNEUMATIC	
18	8	10-9	CA-70262	VSC UNION 1/8	High pressure ok microswitch	
2	8	10-3	BY-78740	AIR FILTER 1/4	Quick OFFLOADING valve	
20	11	10-10	CN-48604	CYLINDER S.A. AL 40 CS 75 WITH ONE-WAY SERVO VALVE	Main air filter	
22	8	10-12	CN-48604	CYLINDER S.A. AL 40 CS 75 WITH ONE-WAY SERVO VALVE	Horizontal vice	
3	11	10-2	BT-72259	VALVE 3/2 G 1/8"(228.32.0.1)	Horizontal vice/closing consent	
30	11	10-12	AC-72212	RM300N SHORT LEVER BLACK SELECTOR	Up/down tracer selector	
30	11	10-12	BT-72995	MICROV. NC 3/2 + BRETER PUSHBUTTON BASE	Up/down tracer selector	
31	11	10-13	OP-42832	TRACER	Tracer cylinder	
4	8	10-3	BT-79768	MONOSTABLE VALVE 3/2 1/8"	VICES OPEN SAFETY SWITCH	
5	11	10-5	BT-79767	2 POS. MANUAL VALVE 5/2 1/8"	Vice opening/closing button	
6	8	10-4	CA-72918	OR VALVE	"OR" logic valve	
7	11	10-2	BT-79161	MICROVALVE 104.32.0.1.LC NC 3/2	Enabling signal 1 for engine start (RH lever)	
8	11	10-2	BT-79161	MICROVALVE 104.32.0.1.LC NC 3/2	Consent 2 for engine start (RH lever)	
9	8	10-3	CA-72919	AND TYPE 5160 SELECTOR	"AND" logic valve	

REV.: DATE : MACHINE SERIAL NO.:

This drawing cannot be copied, reproduced or shown to others without our  
5 19/05/2011

MACHINE TYPE :	DESIGN DATE :
CALCO	15/11/97
SPECIFICATIONS :	SHEET :
	11
TITLE	DRAWING NO.:
LIST OF MATERIALS + FUNCTIONS	

# CALCO

## MANUEL D'EMPLOI-ENTRETIEN PIECES DE RECHANGES

***TRADUCTION DE LA  
NOTICE ORIGINALE***



## DECLARATION CE DE CONFORMITE

### NOUS

F.O.M. Industrie S.r.l. - Via Mercadante n. 85/87 - 47841 Cattolica (Rimini) - Italie

**FABRICANTS DE LA MACHINE DECRIE CI-APRES, REDACTEURS ET DETENTEURS DU DOSSIER TECHNIQUE CORRESPONDANT,**

DECLARONS, SOUS NOTRE ENTIERE RESPONSABILITE, QUE LE MATERIEL CI-APRES:

### Copieuse - CALCO

Matr. - voir document ci joint

AUQUEL CETTE DECLARATION SE REFERE, EST CONFORME AUX DISPOSITIONS SUIVANTES:

- DIRECTIVE 2006/42/CE (Directive Machines)
- DIRECTIVE 2014/30/UE (E.M.C.)

ET AUX DISPOSITIONS NATIONALES ADOPEES

ONT ETE UTILISEES LES NORMES ET SPECIFICATIONS SUIVANTES:

EN ISO 12100 (2010) - EN 60204-1 (2006)  
EN 61000-6-2 (2001) - EN 61000-6-4 (2001)

LE REPRESENTANT LEGAL  
Gianfranco Reitinali



ALUMINIUM WORKING MACHINERY  
Via Mercadante, 85 - 47841 CATTOLICA (RN) ITALY  
Tel. +390541832611 - Fax +390541832615  
[www.fomindustrie.com](http://www.fomindustrie.com)  
Cod. Fisc. e P. IVA 00938200409

Cattolica

Date: voir document ci joint

## INDEX

1	PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES .....	47
1.1	GARANTIE .....	47
2	GÉNÉRALITÉ .....	47
2.1	INTRODUCTION .....	47
3	PLAQUE D'IDENTIFICATION ET DE CERTIFICATION .....	48
3.1	PLAQUES SIGNALÉTIQUES PRÉSENTES SUR LA MACHINE .....	48
3.2	CARACTÉRISTIQUE TECHNIQUES .....	49
3.3	EMISSION SONORE DE LA COPIEUSE CALCO .....	49
4	NORME DE SECURITÉ ET D'HYGIENE .....	50
4.1	INTRODUCTION .....	50
4.2	AVERTISSEMENT CONCERNANT LA SÉCURITÉ .....	50
5	TRANSPORT ET INSTALLATION .....	51
5.1	DÉPLACEMENT .....	51
5.2	CONTROLES .....	51
5.3	POSITIONNEMENT ET INSTALLATION DE LA MACHINE .....	51
5.4	PANNEAU DE COMMANDES .....	52
6	RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE ET PNEUMATIQUE .....	52
6.1	ÉLÉMENTS POUR LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE ET PNEUMATIQUE .....	52
6.2	OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES .....	52
6.3	INTERRUPTEUR DEMARRAGE MOTEUR-SECURITE .....	53
6.4	MANDRIN - COURSE LONGITUDINALE (AXE X) .....	53
6.5	MANDRIN - COURSE TRANSVERSALE (AXE Y) .....	54
6.6	MANDRIN - COURSE VERTICALE (AXE Z) .....	54
6.7	MANDRIN - COURSE VERTICALE (AXE Z) BUTÉE À ÉTOILE .....	55
6.8	DOIGT DE COPIAGE .....	55
6.9	DOIGT DE COPIAGE - FONCTIONS PNEUMATIQUES .....	56
6.10	PLAQUES A COPIER .....	57
7	PLAN DE TRAVAIL .....	58
7.1	LUBRIFICATION DE LA ZONE DE TRAVAIL .....	58
7.2	REGLAGE DES ETAUX .....	59
7.3	EXERCISE .....	59
7.4	EXERCISE - USINAGES PASSANTS .....	60
8	ENTRETIEN .....	60
8.1	RECOMMANDATIONS GENERALES .....	60
8.2	ENTRETIEN JOURNALIER .....	60
8.3	CHANGEMENT DE LA FRAISE .....	61
8.4	CHANGEMENT DE LA COURROIE .....	61
9	SCHEMAS .....	63
	- SCHEMA ELECTRIQUE CALCO .....	64
	- SCHEMA PNEUMATIQUE CALCO .....	65

## 1 PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES

Avant de procéder à la mise en service de la machine, il est important de s'en tenir très attentivement aux instructions techniques contenues dans ce manuel et d'en suivre très scrupuleusement toutes les indications. Ce manuel, ainsi que toutes les informations contenues, doivent être conservés dans un lieu accessible et connu de tous les opérateurs ainsi que du personnel de maintenance.

### 1.1 GARANTIE

Le fabricant garantit que cette machine a été testée sous effort maximum en donnant entière satisfaction. Cette garantie couvre une période de **douze mois** et s'applique sous réserve d'une bonne installation, d'une correcte utilisation ainsi que sur tout vice caché.

La garantie couvre uniquement le remplacement des pièces defectueuses.

Le transport et l'emballage, les eventuels frais de déplacement du technicien sont à la charge du client.

La garantie ne s'étend donc pas aux dommages provoqués par des chutes, altérations ou mauvaise utilisation de la machine, inobservation des normes d'entretien indiquées dans le manuel d'instructions, ainsi que par de fausses manoeuvres de l'opérateur et sur les pièces d'usure. Aucun dédommagement n'est dû pour d'éventuels arrêts techniques de la machine. La garantie n'est valable que si les conditions de paiement ont été respectées et le paiement porté à bonne fin.

Les frais de service après vente ainsi que le cout des pièces de rechange utilisées qui ne sont pas comprises dans la garantie, devront être payés directement au technicien qui effectuera la réparation et qui délivrera une fiche de service après vente, qui sera suivie d'une facture régulière. Les tarifs de service après vente et le coût des pièces utilisées sont indiqués dans le tarif en vigueur.

## 2 GÉNÉRALITÉ

### 2.1 INTRODUCTION

Ce manuel contient les instructions d'emploi et d'entretien ainsi que les dessins et instructions pour toute demande de pièces détachées concernant la **CALCO** fabriquée par la société **FOM INDUSTRIE**. A l'intérieur du manuel se trouvent toutes les informations permettant une installation correcte et une description du fonctionnement de la machine.

En outre s'y trouvent aussi toutes les informations concernant les réglages et les opérations d'entretien.

#### ATTENTION:

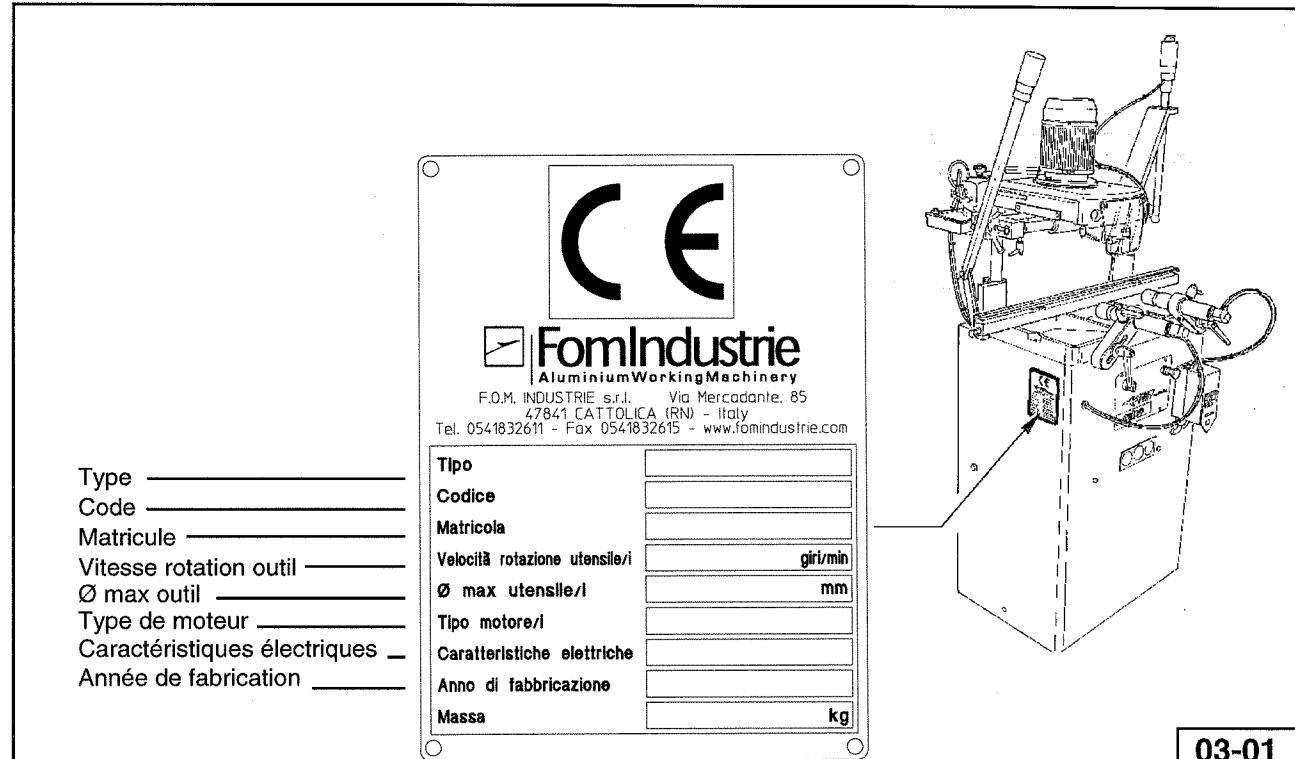
- **Toutes les opérations de transport, d'installation, d'utilisation, d'entretien ordinaire ou extraordinaire de la machine doivent être exclusivement réalisés par des personnes qualifiées et compétentes.**
- **Par "personnes" qualifiées et compétentes on entend la ou les personnes en mesure d'installer, de faire fonctionner, de régler, d'effectuer l'entretien, de nettoyer, de réparer et de transporter la machine.**

### 3 PLAQUE D'IDENTIFICATION ET DE CERTIFICATION (Fig. 03-01)

La figure décrit la plaque d'identification et sa position sur la machine.

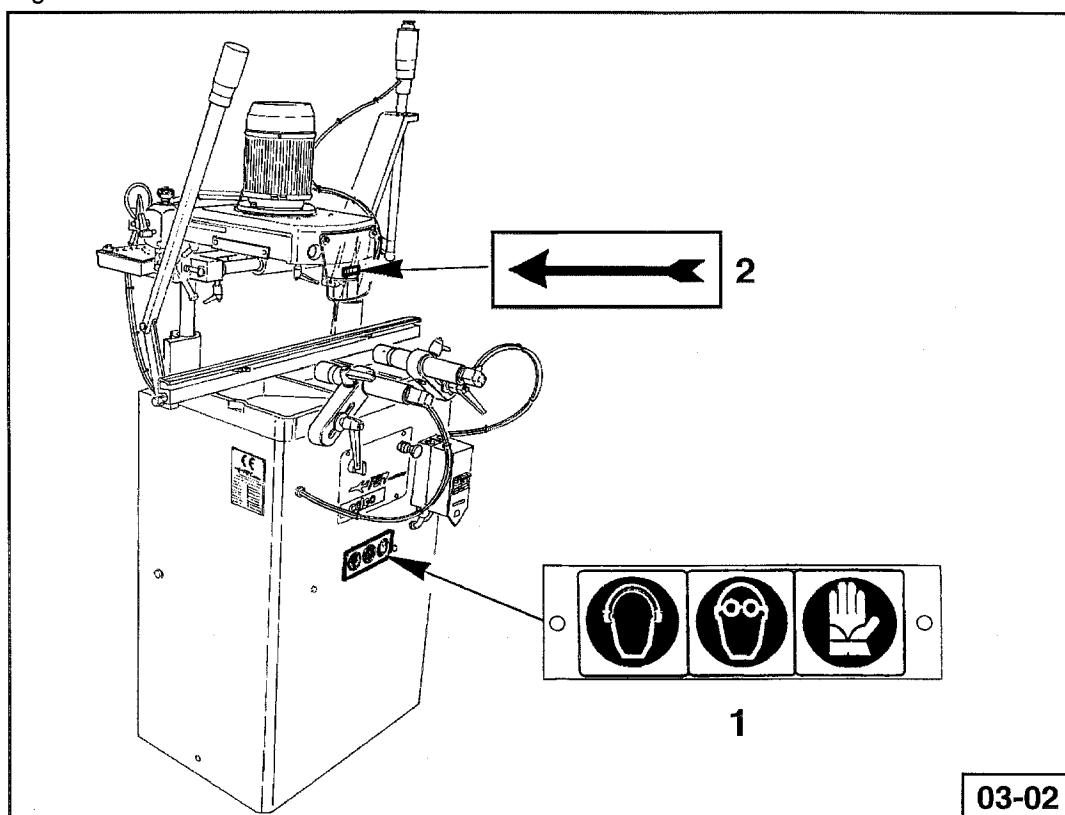
**NOTE:**

Le type, le code, et le numéro de matricule imprimés sur la plaque doivent être rappelés chaque fois que l'on fait appel au constructeur que ce soit pour des informations ou pour des pièces de rechange.



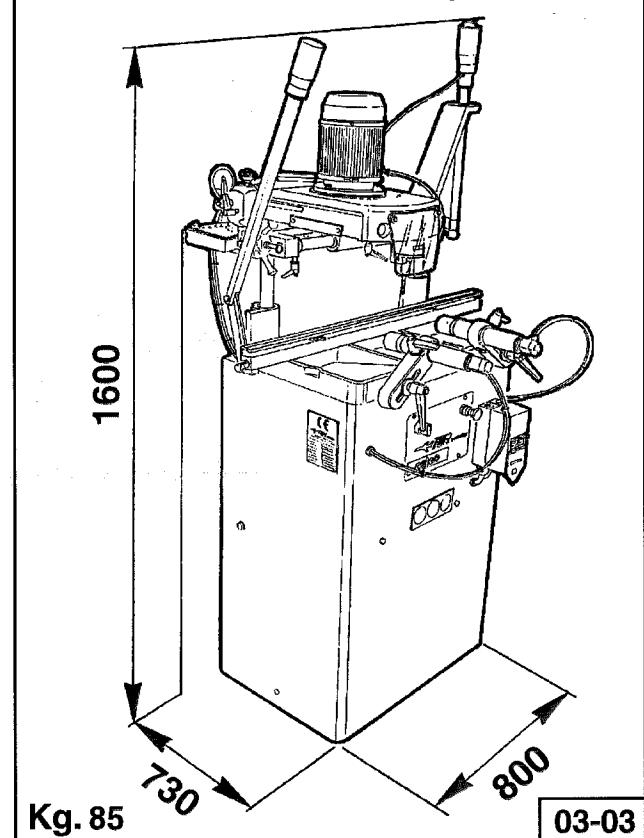
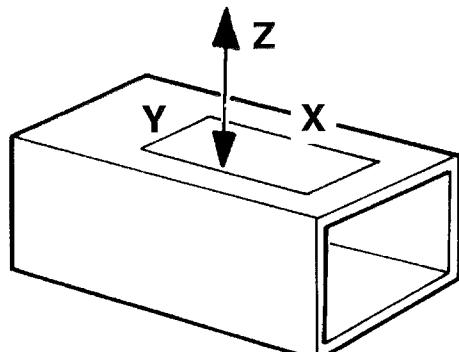
#### 3.1 PLAQUES SIGNALÉTIQUES PRÉSENTES SUR LA MACHINE (Fig. 03-02)

- 1 - Pictogramme "utilisation de vêtements de sécurité"
- 2 - Pictogramme "sens de rotation du mandrin"



### 3.2 CARACTERISTIQUE TECHNIQUES

- Moteur triphasé: 0,73 kW - 1 HP - 2800 T/min - 230/400V - 50 Hz
- Vitesse des mandrin: 11700 T/min
- Capacité de blocage queue pointe fraise: de 5 à 8 mm (avec changement des pinces)
- Blocage rapide du mandrin pour changement des pointes fraises
- Etaux pneumatiques: horizontale n. 2 à double pression exercice (basse/haute) avec vanne de non retour étaux
- Tuteur pneumatique
- Travail avec gabarits ou avec butées mécaniques
- Lubrification des pointes fraises nébulisée
- Pression d'exercice: 7 bars = 0.7 Mpa
- Consommation d'air par cycle de travail: 2.8 Nl (normal/litre)

**Dimensions d'encombrement et poids**

**CAPACITE DE FRESAGE**


X = 280 mm  
Y = 105 mm  
Z = 118 mm

03-04

### 3.3 EMISSION SONORE DE LA COPIEUSE CALCO

**VALEURS SONORES D'APRÈS NORME ISO 3746**

Lwa	Niveau de puissance acoustique .....	dB (A) 92,0
Lpa	Niveau de pression acoustique au poste de commande .....	dB (A) 77,3

## 4 NORME DE SECURITE ET D'HYGIENE

### 4.1 INTRODUCTION

Il est opportun que le ou les opérateurs soient parfaitement au courant de la position et du fonctionnement de toutes les commandes ainsi que des caractéristiques de la machine; il est donc essentiel que ce manuel soit lu intégralement.

Le retrait ou la substitution non autorisé de composants sur la machine, l'utilisation d'accessoires, d'outils, de matériaux consommables autres que ceux recommandés par le constructeur peuvent entraîner des dangers et rend caduque la responsabilité du fabricant tant pénale que civile.

**ATTENTION:**

**La machine n'est pas apte à travailler dans un endroit pouvant présenter des risques d'incendie ou d'explosion.**

### 4.2 AVERTISSEMENT CONCERNANT LA SÉCURITÉ

- On spécifie que, par "**OPÉRATEUR**", on entend la ou les personnes chargées d'installer, de faire fonctionner, de régler, d'entretenir, de nettoyer, de réparer et de transporter la machine. On spécifie que, par "**ZONE DANGEREUSE**", on entend n'importe quelle zone à l'intérieur et/ou à proximité de la machine dans laquelle la présence d'une personne constitue un risque pour sa sécurité et sa santé. On spécifie que par "**PERSONNE EXPOSÉE**", on entend n'importe quelle personne se trouvant à l'intérieur ou en partie dans une zone dangereuse.
- En ce qui concerne l'éclairage du lieu de travail, le local où se trouve la machine ne doit pas comporter de zone d'ombre, d'éblouissement pénible, ni d'effets stroboscopiques dangereux dûs à l'éclairage présent dans l'atelier à destination de la machine.  
Une aération optimale doit être garantie dans le local, avec éventuellement, l'utilisation d'un système d'aspiration.
- La machine doit être exclusivement utilisée par des opérateurs qualifiés et est construite pour l'usinage de produits "**NON TOXIQUES**" et "**NON AGRESSIFS**". L'emploi de produits différents de ceux indiqués exclut FOM INDUSTRIE des responsabilités pour d'éventuels dommages causés à la machine, aux objets et aux personnes.
- La machine peut travailler à une température ambiante de 0°C à +40°C.
- Il est absolument interdit d'enlever le carter de protection ou les dispositifs de sécurité.
- La zone de travail de l'opérateur doit toujours être libre et nettoyée des résidus huileux.
- Avant de débuter le travail, l'opérateur doit être parfaitement au courant de la position, du fonctionnement de toutes les commandes et des caractéristiques de la machine.
- Les entretiens ordinaires et extraordinaires doivent être réalisés machine à l'arrêt et alimentation électrique coupée.
- Les éventuelles interventions sur l'implantation pneumatique doivent être effectuées uniquement après avoir évacué la pression d'air du circuit pneumatique.
- Pour l'exécution des branchements électriques, observer les normes d'installation.
- L'installation et les branchements électriques doivent être effectués par un personnel qualifié.

**NOTA:**

**Le personnel qualifié est un personnel qui a suivi des cours de spécialisation et de formation expérimenté dans l'installation, mise en route et entretien.**

- Le personnel qualifié doit avoir aussi des notions de premiers secours en cas d'accident.
- Dans tous les cas le personnel d'atelier, de maintenance, de nettoyage, de contrôle etc... devra respecter scrupuleusement les normes de sécurité du pays de destination de la machine.  
Il est recommandé à l'opérateur de porter des vêtements adéquats à l'environnement de travail et à la situation dans laquelle il se trouve.
- Eviter de travailler avec chaînes, bracelets, ou bagues.

## 5 TRANSPORT ET INSTALLATION

La machine est livrée en trois versions (à la demande): sans emballage, carton+palette, ou dans une cage en bois.

A l'intérieur de la machine, le client trouvera, outre le manuel d'instructions, une pochette contenant les clés de service et les éléments de fixation de la machine au sol.

### 5.1 DÉPLACEMENT

La machine, même emballée, doit être déplacée soigneusement à l'aide d'un chariot élévateur adapté aux poids et volume.

Durant le levage pour le transport et la pose à l'aide du chariot élévateur, il faut prendre le soin de ne pas endommager les parties fragiles et, en premier lieu, les câbles électriques et les tuyaux d'air.

### 5.2 CONTROLES

- Contrôler que le local choisi ne comporte ni zone d'ombre, ni d'éblouissements pénibles, ni d'effets stroboscopiques dangereux dûs à l'éclairage dans l'atelier.
- Contrôler que la machine n'ait subi aucun dommage durant le transport.
- Contrôler que la machine repose sur le sol de façon uniforme.
- Contrôler que l'espace libre autour de la machine soit suffisant pour une exécution facile et commode pour toutes les opérations de manutention ordinaires ou spéciales.

### 5.3 POSITIONNEMENT ET INSTALLATION DE LA MACHINE (Fig. 05-01)

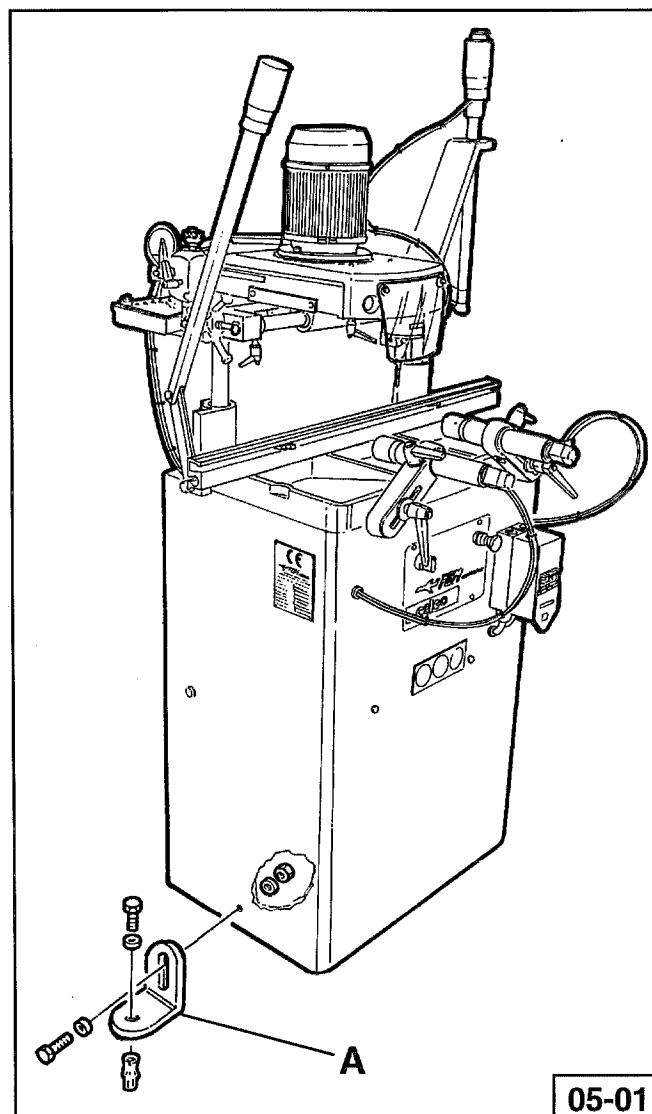
Une fois l'emplacement choisi, on procède à son installation.

Effectuer la fixation de la machine au sol.

En dotation avec la machine on trouve 2 équerres Réf. "A".

Ces équerres sont fixées à la machine et au sol comme indiqué sur la figure.

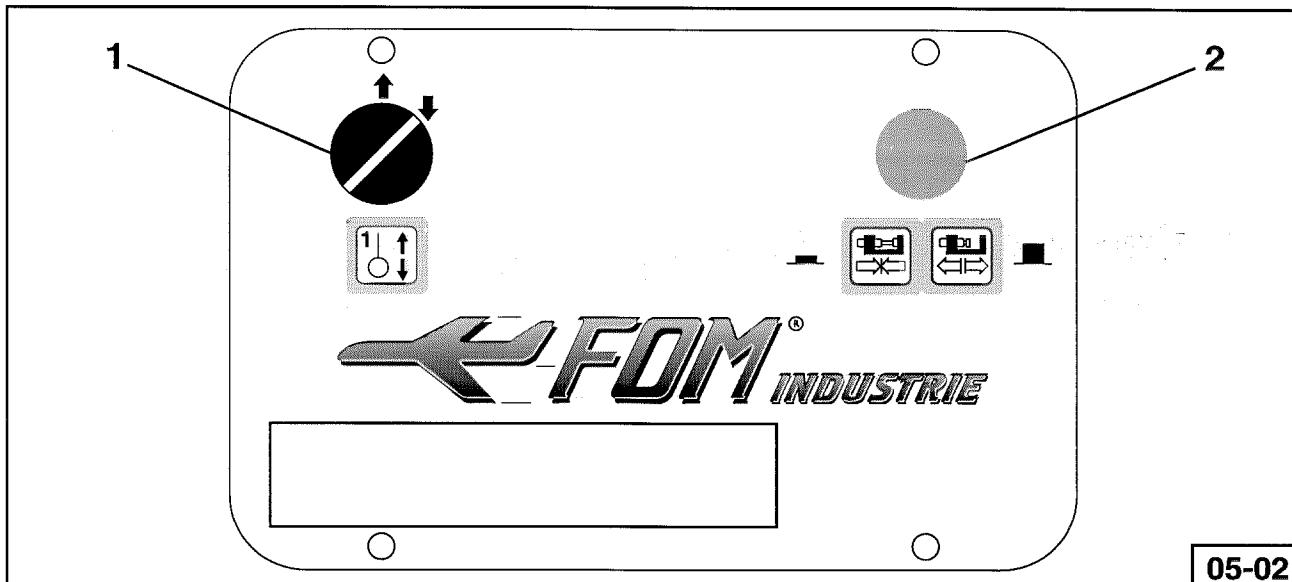
Avant de bloquer les équerres en position, s'assurer que la machine soit de niveau (éventuellement, rajouter des cales sous le bâti).



05-01

#### 5.4 PANNEAU DE COMMANDES (Fig. 05-02)

- 1 - Sélecteur insertion/désinsertion du doigt de copiage
- 2 - Sélecteur ouverture/fermeture des étaux

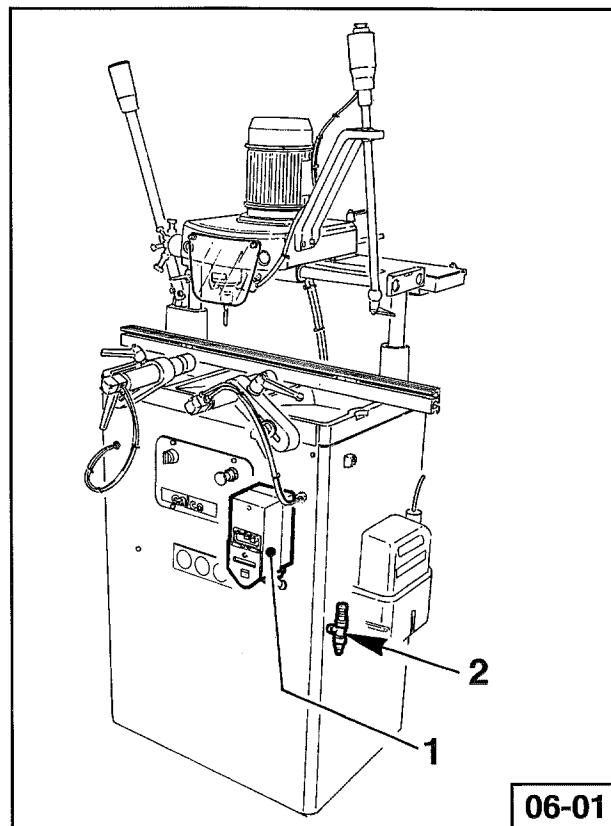


05-02

#### 6 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE ET PNEUMATIQUE

##### 6.1 ÉLÉMENTS POUR LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE ET PNEUMATIQUE (Fig. 06-01)

- 1 - Interrupteur général
- 2 - Raccord de branchement de l'air



06-01

#### 6.2 OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

Pour la mise en route de la machine, vérifier que la ligne électrique d'alimentation soit correcte et fiable, protégée par un disjoncteur en début de ligne et munie d'une bonne mise à la terre.

Idem pour l'alimentation en air comprimé devant posséder une section adéquate et un robinet (ou valve) à l'arrivée. Si le réseau d'alimentation d'air est de longueur importante, y placer des recueils de condensat aux points opportuns.

Avant d'effectuer quelconque opération, vérifier que la tension électrique sur la ligne corresponde bien à celle de la machine.

Si la rotation de l'outil ne correspond pas à celui indiqué par la flèche sur la machine, inverser une phase de l'alimentation électrique.

### 6.3 INTERRUPEUR DEMARRAGE MOTEUR-SECURITE

L'interrupteur de démarrage du moteur a les caractéristiques suivantes:

**Il peut être verrouillé:** quand la machine est arrêtée pour entretien, on doit le fixer en position "ouvert" par un cadenas pour éviter des démarrages accidentales.

**Magnéto-thermique:** de façon à arrêter automatiquement la machine en cas de court-circuit ou de surchauffe. Quand cela se produit, l'opérateur doit contrôler si le circuit électrique et le moteur sont en ordre.

**Equipée d'une bobine:** à manque de tension: qui fait retomber l'interrupteur en position ZERO en cas d'annulation de tension. Cela empêche le moteur de redémarrer entempestivement quand la tension revient.

**NOTE:**

L'interrupteur DÉMARRAGE MOTEUR, pour des caractéristiques techniques et de sécurité spécifiques est fourni par les entreprises constructrices avec une seule tension de travail (ex. 230 V monophasé, 230 V triphasé, 400 V triphasé, etc.). Les machines avec moteur monophasé sont construites spécifiquement pour la tension demandée, tandis que les machines avec moteur triphasé ont généralement la possibilité de travailler avec deux tensions d'alimentation.

En cas de changement de tension de ligne (ex. de 230V à 400 triphasé), il faut modifier la position des plots sur la plaque à bornes du moteur (voir p. 64) et remplacer la BOBINE et les CONTACTS AUXILIAIRES de l'interrupteur.

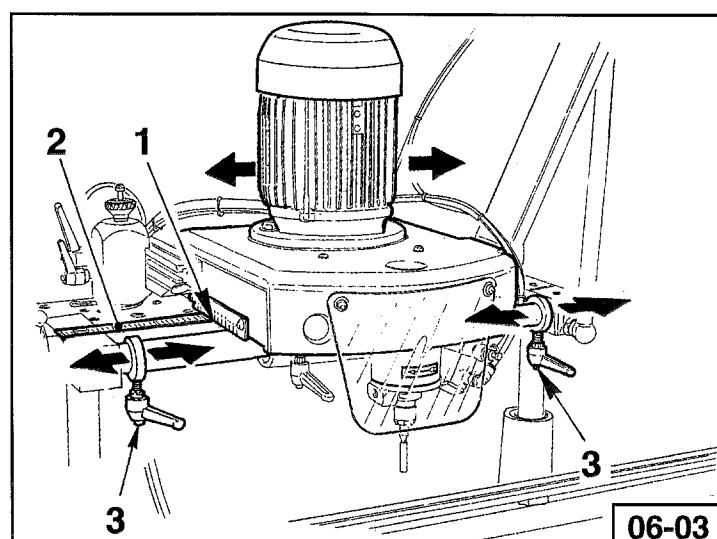
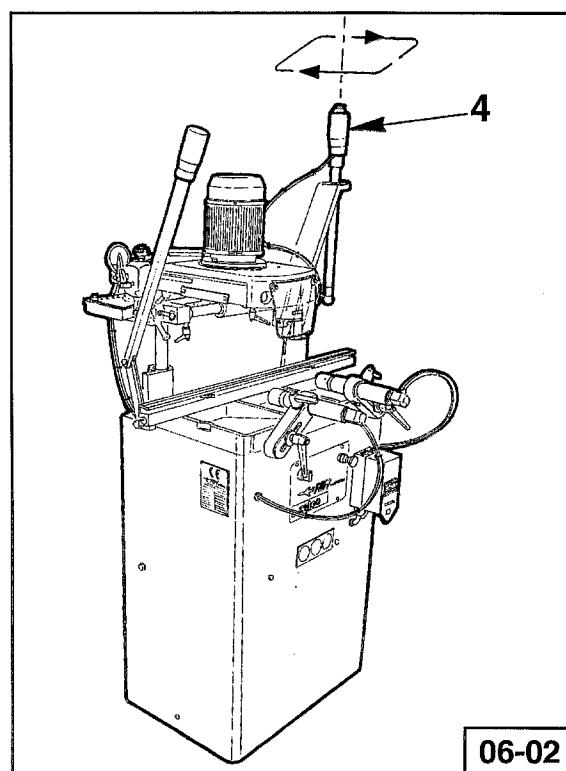
On conseille de faire effectuer ce travail par l'un de nos techniciens ou bien par un électricien spécialisé. (Les rechanges sont fournis sur demande).

### 6.4 MANDRIN

#### COURSE LONGITUDINALE (AXE X)

La course longitudinale de la tête de la copieuse CALCO est de 280mm. Cette course peut être limitée par deux butées. En se basant au coté gauche de la tête (point Réf. "1" - Fig. 06-03), on lit sur la règle millimétrée Réf. "2" - Fig. 06-03 la valeur en mm de la course longitudinale. La règle millimétrée a le zéro situé au centre.

En positionnant le coté gauche de la tête sur le ZERO de la règle millimétrée, la fraise se situera exactement au centre de la course longitudinale de la copieuse. En lisant sur la règle Réf. "2" - Fig. 06-03 la valeur demandée par l'usinage à réaliser et, en bloquant à l'aide des poignées Réf. "3" - Fig. 06-03 les 2 butées correspondantes, on détermine (ou on règle) la course longitudinale.



Le levier Réf. "4" - Fig. 06-02 commande le mouvement longitudinal (axe X) et transversal (axe Y) de la tête.

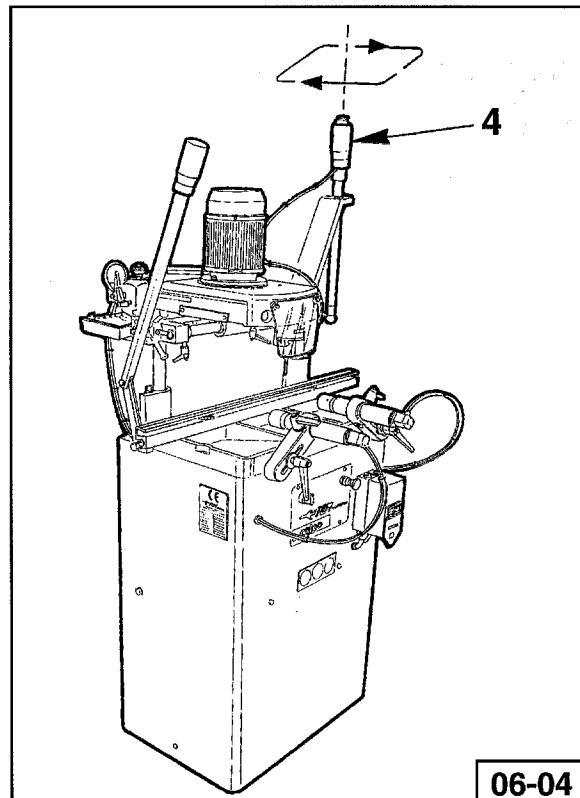
## 6.5 MANDRIN

### COURSE TRANSVERSALE (AXE Y)

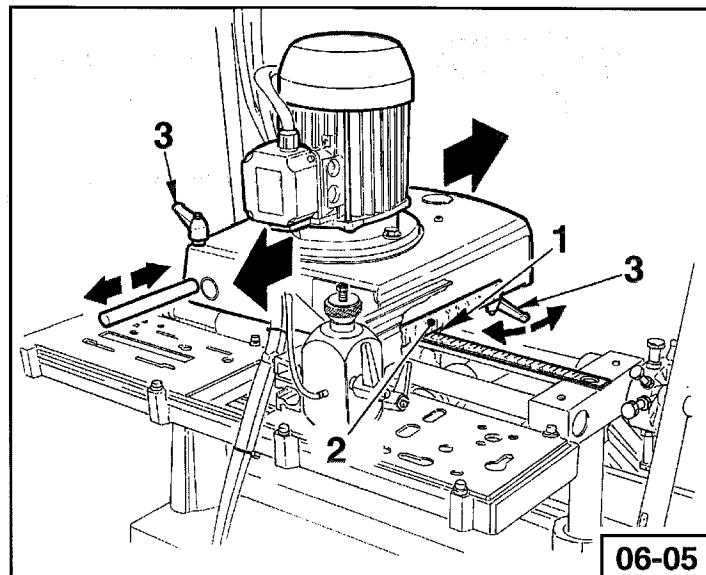
La course transversale de la tête de la copieuse **CALCO** est de 105 mm.

Cette course peut être limitée par deux butées.

En se basant au point Réf. "1" - Fig. 06-05 (coté antérieur de la règle - course longitudinale) on lit sur la règle graduée Réf. "2" - Fig. 06-05 la valeur en mm de la course transversale. Le zero de la règle graduée Réf. "2" - Fig. 06-05 correspond au coté antérieur du mors étau fixé sur le plan de travail. En lisant sur la règle Réf. "2" - Fig. 06-05 la valeur demandée par l'usinage à réaliser et, en bloquant à l'aide des poignées Réf. "3" - Fig. 06-05 les 2 butées correspondantes, on détermine (ou on règle) la course transversale.



06-04



06-05

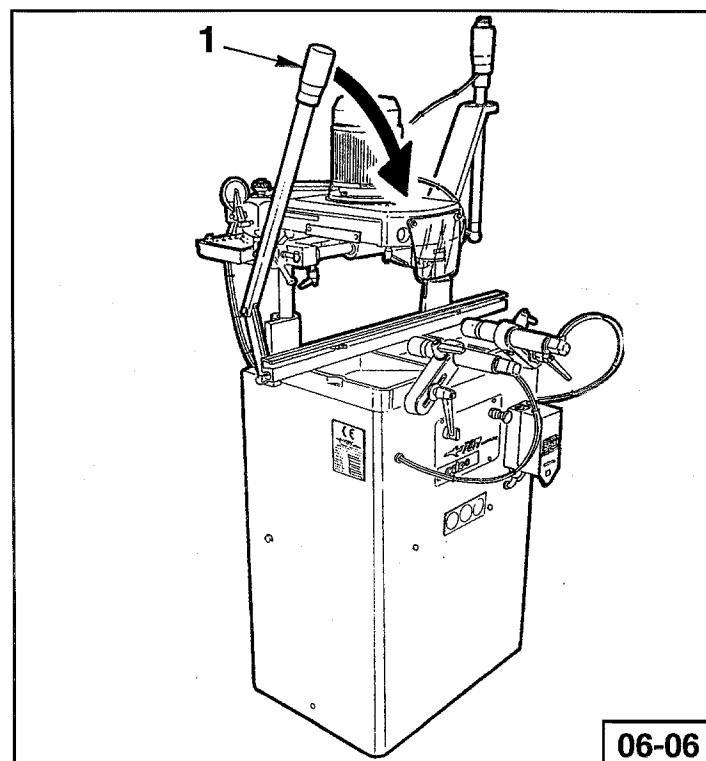
Le levier Réf. "4" - Fig. 06-04 commande le mouvement longitudinal (axe X) et transversal (axe Y) de la tête.

## 6.6 MANDRIN

### COURSE VERTICALE (AXE Z)

La course verticale de la tête de la copieuse **CALCO** est de 118mm.

Elle est commandée par le levier Réf. "1" - Fig. 06-06.

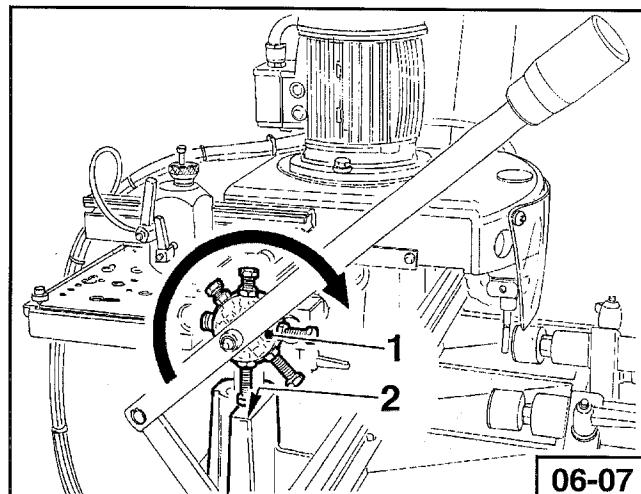


06-06

## 6.7 MANDRIN COURSE VERTICALE (AXE Z)

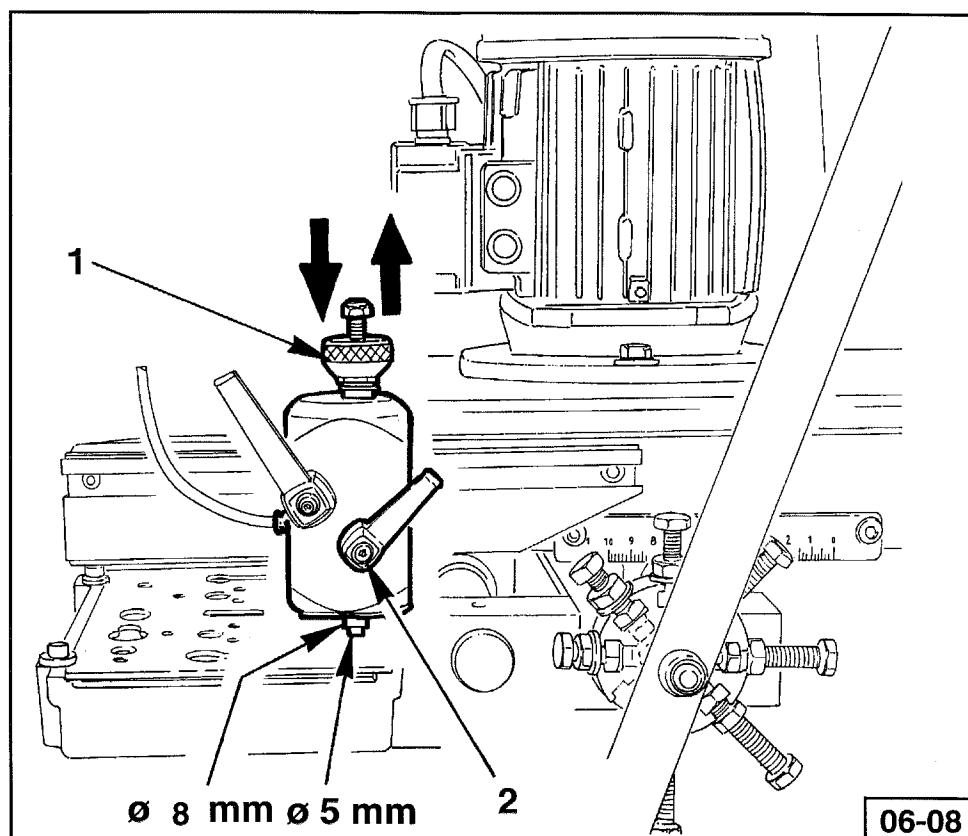
### BUTÉE À ÉTOILE

La course verticale peut être programmée à des cotes diverses au moyen de la BUTÉE À ÉTOILE Réf. "1" - Fig. 06-07. Cette dernière tourne manuellement et a 8 positions enregistrables. En réglant et en bloquant les vis écrous sur la butée on peut disposer de 7 cotes différentes d'arrêt de la course verticale. Une position peut rester vide pour pouvoir disposer de la course maximum. Les butées de l'étoile viennent en arret au point Réf. "2" - Fig. 06-07.



## 6.8 DOIGT DE COPIAGE (Fig. 06-08)

Le doigt est pneumatique (montée - descente) et est commandé par un sélecteur placé sur le panneau de commandes. Il a aussi des fonctions mécaniques décrites ci-après.



### FONCTIONS MÉCANIQUES

En vissant la poignée moletée Réf. "1" toute en bas, le doigt n'est plus en fonction et on peut travailler avec les butées.

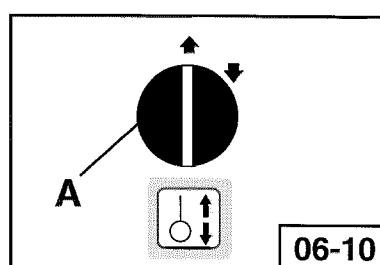
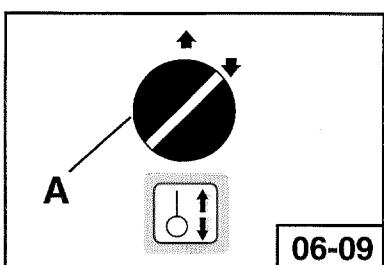
En vissant la poignée moletée toute en haut, le doigt est abilité et, dans cette condition, en le soulevant (et en le tenant soulevé), il n'est plus abilité et on libère le glissement de la tête.

En desserrant la poignée Réf. "2", on peut soulever le doigt (en tirant vers le haut la poignée Réf. "1") et, en le bloquant dans cette position, utiliser une fraise de diam. 5 mm.

En desserrant la poignée Réf. "2", on peut abaisser le doigt (en poussant vers le bas la poignée Réf. "1") et, en le bloquant dans cette position, utiliser une fraise de diam. 8 mm.

Toujours bloquer la poignée Réf. "2" après chaque opération.

## 6.9 DOIGT DE COPIAGE FONCTIONS PNEUMATIQUES



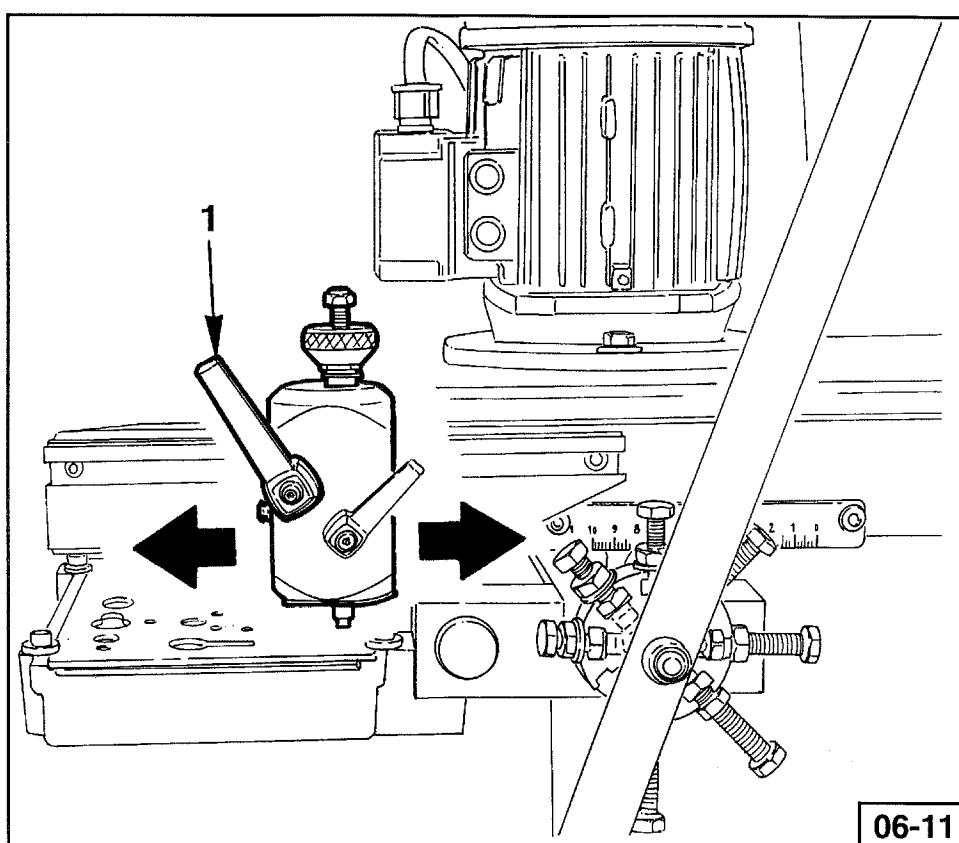
Le sélecteur Réf. "A" est normalement en position comme indiqué **Fig. 06-09** c'est à dire désenclenché. En tournant le sélecteur Réf. "A" à gauche **Fig. 06-10** on active la descente du doigt de copiage. Le doigt entre dans n'importe quelle empreinte du gabarit à copier. En remettant le sélecteur dans la position indiquée **Fig. 06-09**, le doigt monte et sort de l'empreinte du gabarit à copier.

La **CALCO** est fournie avec une fraise de diamètre 5 mm.(montée sur le mandrin). Pour le changement de la pointe fraise, (**voir parag. 8.3**).

Le doigt de copiage a 2 diamètres: 8 mm et 5 mm.

Le copiage à l'échelle 1/1 est réalisable uniquement si le diamètre de la fraise correspond à celui du doigt.

Le copiage réalisé avec des fraises de diamètre différent à celui du doigt a pour conséquence une échelle inégale.

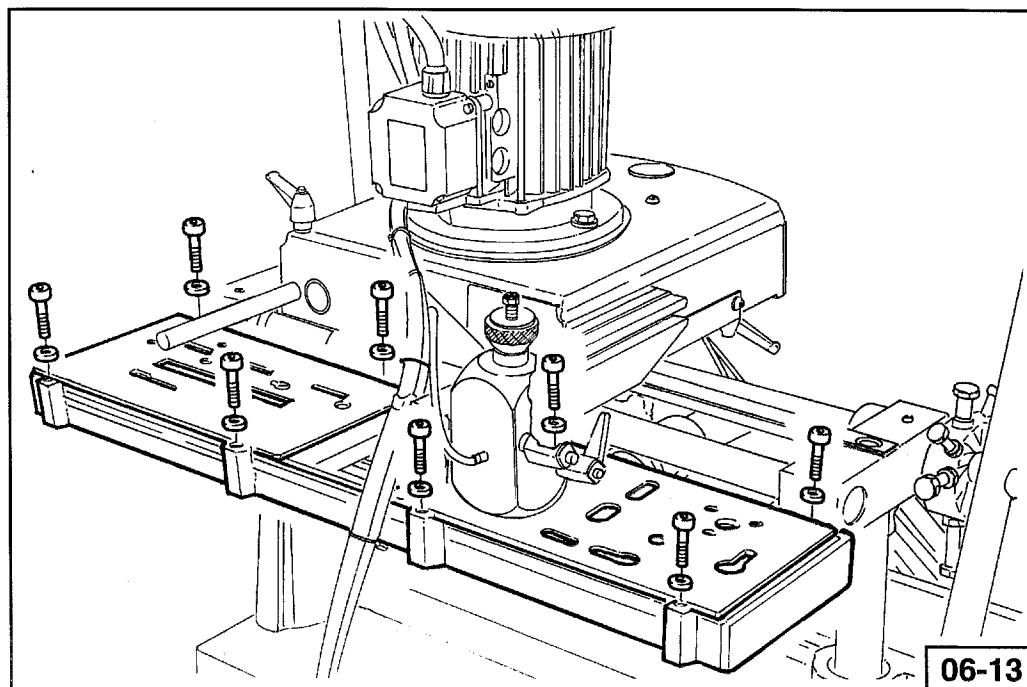
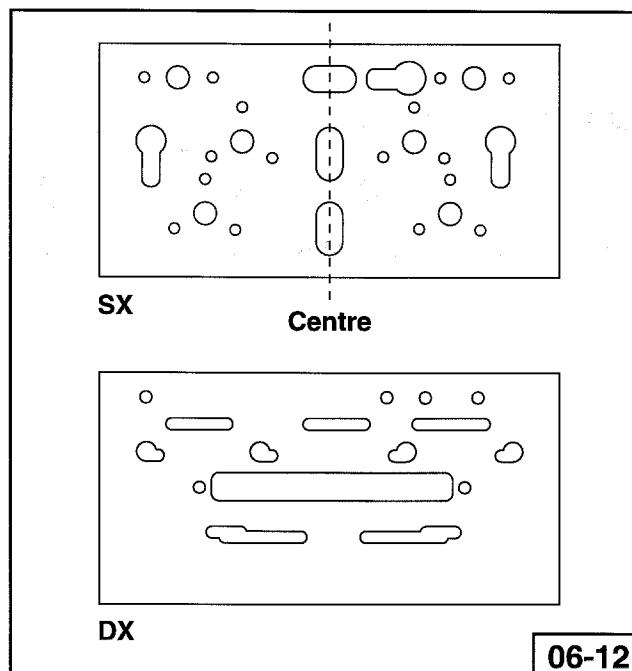


En desserrant la poignée Réf. "1" - **Fig. 06-11** le doigt est libre le glisser transversalement.

## 6.10 PLAQUES A COPIER

Sur la **Fig. 06-12** sont représentées les 2 plaques à copier fournies avec la machine **CALCO**. Le centre de la plaque, indiqué par la ligne tracée, doit normalement correspondre au ZERO de la règle graduée de la course longitudinale (axe X). Les plaques sont fixées par 4 vis au bâti où elles sont logées **Fig. 06-13**. En dévissant les 4 vis, les plaques coulissent sur le support pour un éventuel placement par rapport à l'usinage à réaliser ou aussi pour un éventuel remplacement.

Bloquer avec modération les 4 vis de fixation après chaque opération de réglage ou de remplacement.

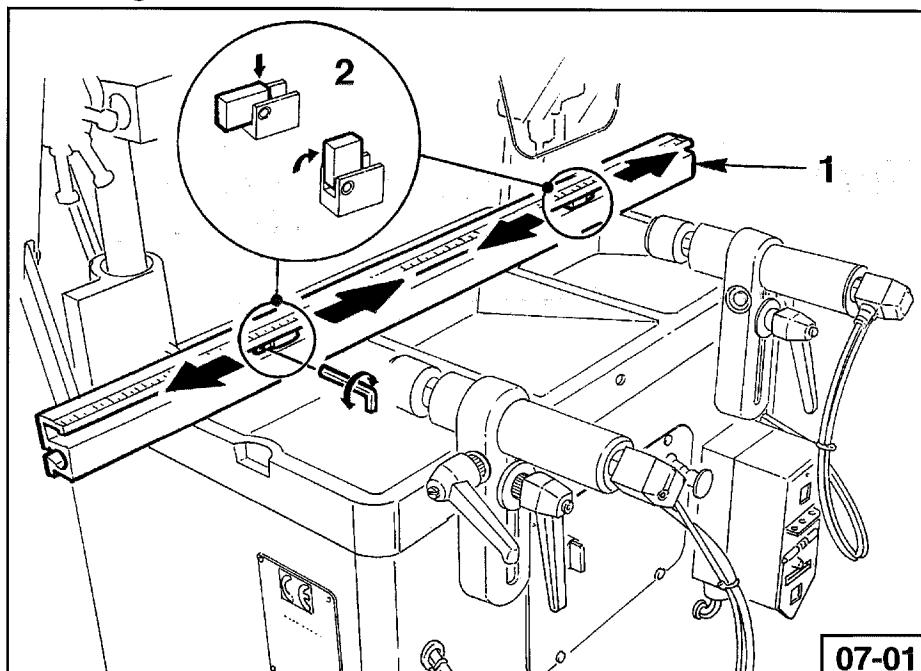


## 7 PLAN DE TRAVAIL (Fig. 07-01)

Le mors étau Réf. "1" a la règle millimétrée avec le ZERO central (ZERO sur l'axe X) et possède 2 butées éscamotables Réf. "2" réglables longitudinalement (dévisser à l'aide d'une clé, faire coulisser les butées et bloquer à nouveau).

Les butées se soulèvent manuellement en appuyant au point indiqué par la flèche sur la figure.

**Attention de ne pas abîmer avec la pointe fraise le mors étau, les vérins étaux ou le plan de travail lors des opérations de fraisage.**



07-01

### 7.1 LUBRIFICATION DE LA ZONE DE TRAVAIL (Fig. 07-02)

Sur la figure est représenté le mandrin Réf. "A".

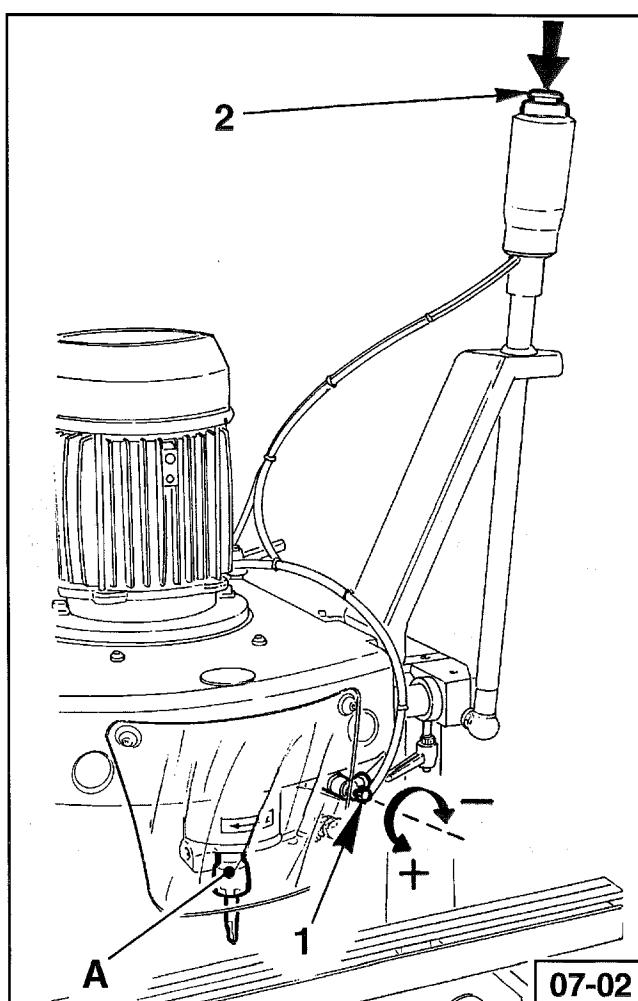
La nébulisation de la pointe fraise est activée lors de la FERMETURE ETAUX et désactivée lors de l'OUVERTURE.

Avec les étaux fermés, en appuyant sur le bouton poussoir Réf. "2", la nébulisation est abilitée.

En tournant la tige moletée Réf. "1", on règle le débit de la nébulisation.

**ATTENTION:**  
Ne jamais travailler sans la nébulisation

**IMPORTANT:**  
Dans le bidon d'huile pour la lubrification de la zone de travail mettre uniquement:  
DE L'HUILE DE COUPE POUR ALUMINIUM.



07-02

## 7.2 REGLAGE DES ETAUX (Fig. 07-03)

La machine est équipée de 2 vérins étaux horizontaux Réf. "A".

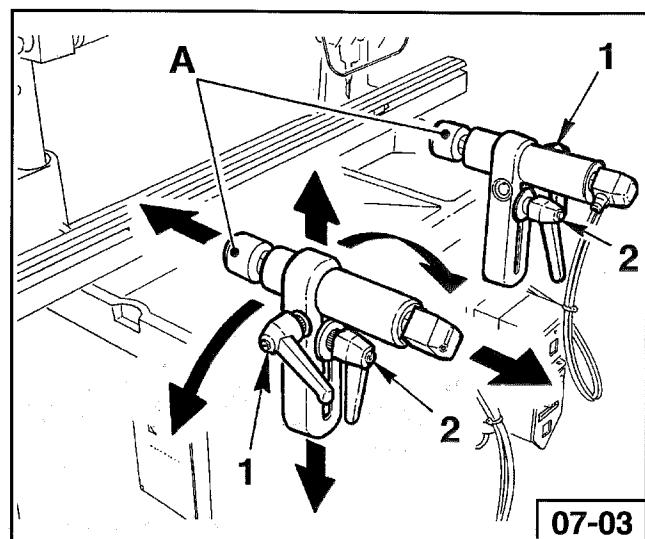
En desserant les poignées Réf. "1", les vérins sont libres de coulisser transversalement.

En desserant les poignées Réf. "2", les vérins sont libres de coulisser verticalement (en hauteur) et, dans le même temps, de tourner.

Les vérins étaux sont dotés d'une valve de sécurité anti ouverture de manière à ce qu'ils ne s'ouvrent pas s'il venait à manquer de l'air, le retour de l'air comprimé réabilite toutes les fonctions de la machine.

**ATTENTION:**

Contrôler que les vérins serrent correctement les profilés contre le mors du plan de travail.  
Vérifier que les vérins étaux ne se trouvent pas dans le champ de travail des pointes fraises.



07-03

## 7.3 EXERCICE

**Contrôler:**

- que la tension de ligne correspond à la tension de la machine
- la pression de l'air arrivant à la machine (min. 7 bars)
- le sens de rotation de la pointe fraise (DANS LE SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE)
- la lubrification de la zone de travail.

Positionner le profilé sur le plan de travail.

**Régler:**

- le serrage des étaux (et l'habilitation de la nébulisation)
- les butées sur la mâchoire étau
- la position du gabarit à copier ou le positionnement des axes X et Y si l'on travaille sans gabarit à copier

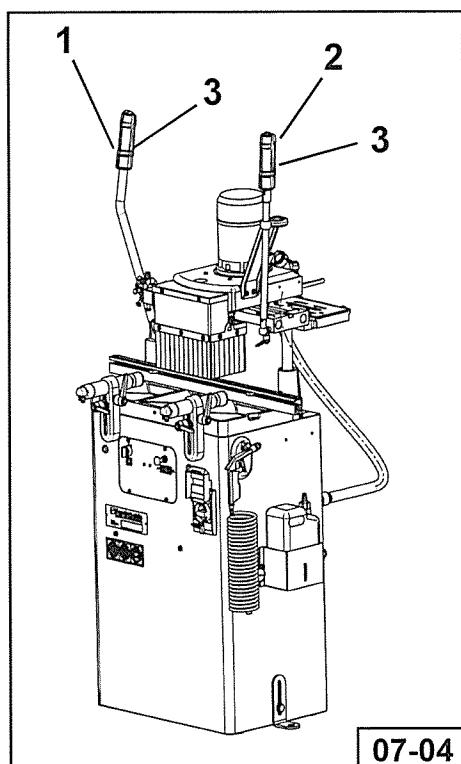
Tourner l'interrupteur général en position I.

Baisser le levier Réf. "1" - Fig. 07-04 en faisant descendre la tête.

Durant la descente de la tête, appuyer (et garder appuyés) les deux boutons "3" 'homme présent' pour allumer le moteur fraise.

Vérifier attentivement l'entrée de la pointe fraise dans le profilé.

En maintenant le levier Réf. "1" - Fig. 07-04 abaissé, avec le levier Réf. "2" - Fig. 07-04 exécuter l'opération de fraisage/copiage.



07-04

**ATTENTION: Les usinages doivent être effectués avec un mouvement de la tête dans le SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE (dans le sens de rotation de la pointe fraise), en vérifiant la lubrification de la zone de travail.**

Effectuer l'usinage en déplaçant la tête avec le levier droit et en gardant les boutons "3" appuyés jusqu'à la fin de l'usinage. Dès qu'un des boutons 'homme présent' est relâché, le moteur s'arrête.

Une fois l'usinage terminé, faire monter la tête en position de repos avec le levier gauche.

Avec la tête complètement en haut, le moteur s'arrête et les étaux peuvent être ouverts.

**NOTE:**

- En cas de coupure de courant, la machine ne fonctionne pas.
- En cas de manque d'air comprimé, la tête peut descendre mais le moteur ne démarre pas.
- Lorsque la tête est baissée (et le moteur en rotation), les étaux ne peuvent pas s'ouvrir.
- Avec les étaux ouverts, la tête descend mais le moteur n'entre pas en rotation et la nébulisation n'est pas habilitée.

- Avec les étaux ouverts et la tête baissée, l'impulsion de fermeture étaux n'a pas lieu et par conséquent, le moteur n'entre pas en rotation, etc.
- Avec les étaux fermés, la tête descend et le moteur démarre automatiquement (condition normale d'exercice).

## 7.5 EXERCICE-USINAGE PASSANT

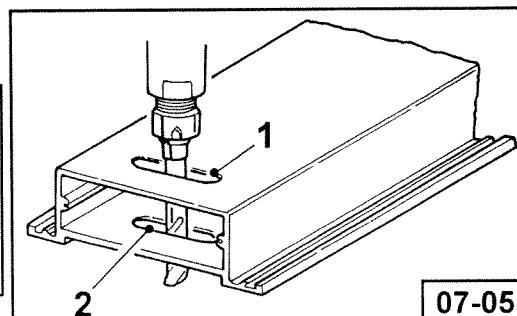
Introduction: lors de ces usinages, il faut vérifier avec soin que la pointe fraise n'entre pas en contact avec la mâchoire étau ou avec les épaisseurs en PVC sur le plan de travail (y compris l'épaisseur "mobile" fournie en dotation avec la machine et à utiliser pour un positionnement correct du profilé).

L'usinage "PASSANT" est schématisé sur la Fig. 07-05.

### IMPORTANT:

L'usinage passant doit être effectué avec la pointe fraise ø 8 mm (et diamètres supérieurs).

Les fentes indiquées sur la figure ne doivent pas être réalisées en même temps. Réaliser d'abord la fente n° 1 puis la fente n° 2.



## 8 ENTRETIEN

### 8.1 RECOMMANDATIONS GENERALES

Avant de procéder à une quelconque intervention lire attentivement les instructions contenues dans la présente publication.

#### ATTENTION:

Ne confier ces opérations qu'à un personnel spécialisé et compétent.

- Toutes les opérations d'entretien doivent être réalisées après avoir débrancher la prise d'alimentation électrique et l'arrivée de l'air comprimé.
- Des comportements non conformes aux instructions de sécurité à l'égard de l'utilisation de cette machine peuvent causer des dommages aux personnes ainsi qu'aux objets.
- Une fois les opérations d'entretien effectuées, avant de remettre en service la machine, contrôler que:

- 1 - Les pièces éventuellement substituées et/ou les outils utilisés pour l'intervention ont été retirées de la machine.
- 2 - Tous les dispositifs de sécurité sont opérationnels.

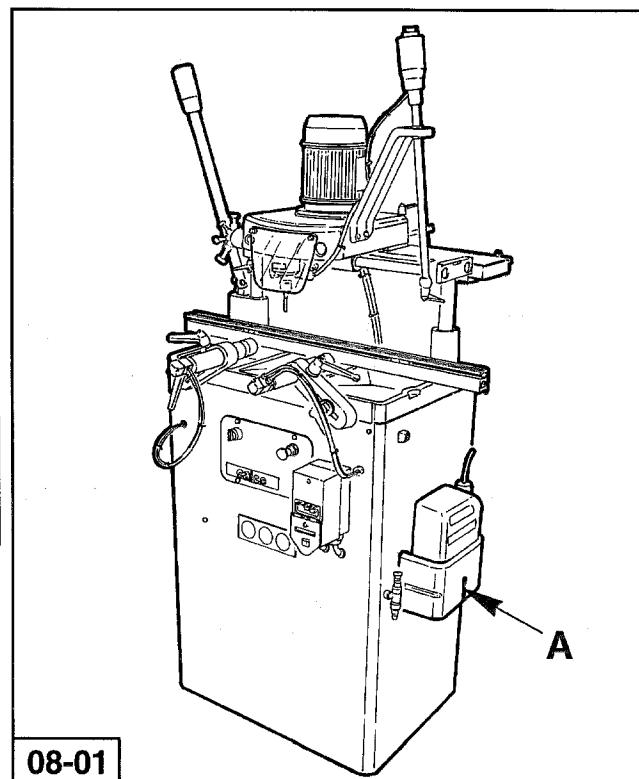
### 8.2 ENTRETIEN JOURNALIER

Les opérations d'entretien sont très simples et sont les suivantes dans l'ordre:

- Contrôler à travers l'encoche le niveau de l'huile de coupe dans le bidon Réf. "A" - Fig. 08-01.
- En utilisant le pistolet à air comprimé (accessoire sur demande), nettoyer les résidus de saleté et les copeaux sur les surfaces d'appui et de travail.

#### ATTENTION:

Lorsqu'on utilise le pistolet à air comprimé, il est obligatoire de mettre des lunettes de protection.



### 8.3 CHANGEMENT DE LA FRAISE (Fig. 08-02)

Bloquer avec un cadenas l'interrupteur en position 0 et débrancher la machine de l'arrivée de l'air comprimé.

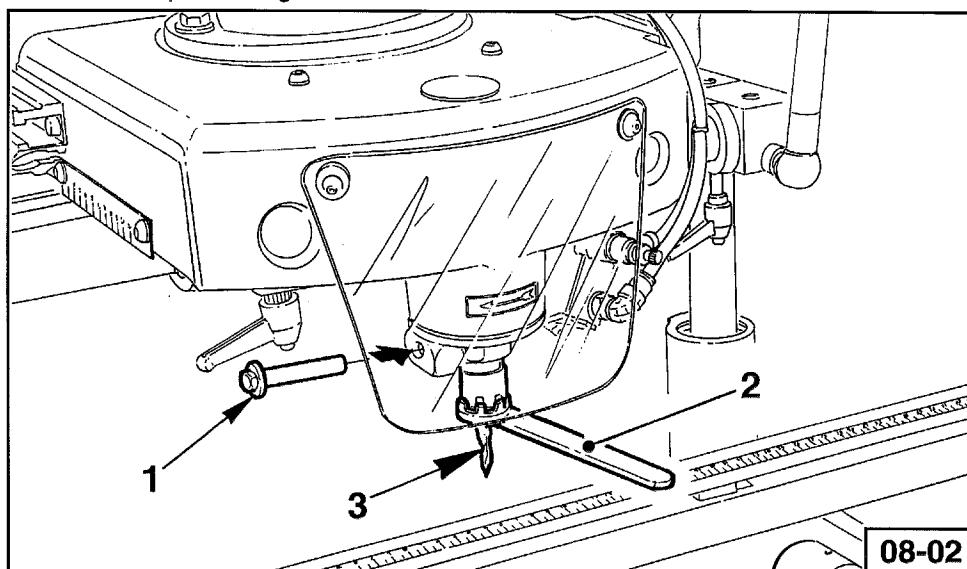
Mettre des gants.

En faisant tourner manuellement le mandrin, introduire la tige Réf. "1" (fournie) dans le trou sur quasiment toute sa longueur. L'arbre du mandrin est alors bloqué en rotation.

Avec la clé spéciale Réf. "2" (fournie), dévisser la bague jusqu'à ce que la pointe fraise Réf. "3" soit libre et peut donc s'extraire. Changer la fraise et bloquer à nouveau la bague.

Extraire la tige Réf. "1" (**ATTENTION: NE JAMAIS OUBLIER LA TIGE INSEREE**), ensuite retirer le cadenas de l'interrupteur général et rebrancher la machine à la prise de l'air comprimé.

Lorsque la pointe fraise ainsi que la pince doivent être changés, dévisser la bague, retirer la fraise et ensuite dévisser complètement la bague et la pince. Remonter la nouvelle pince, visser manuellement la bague, enfiler la pointe fraise et enfin bloquer la bague avec la clé.



### 8.4 CHANGEMENT DE LA COURROIE (Fig. 08-03)

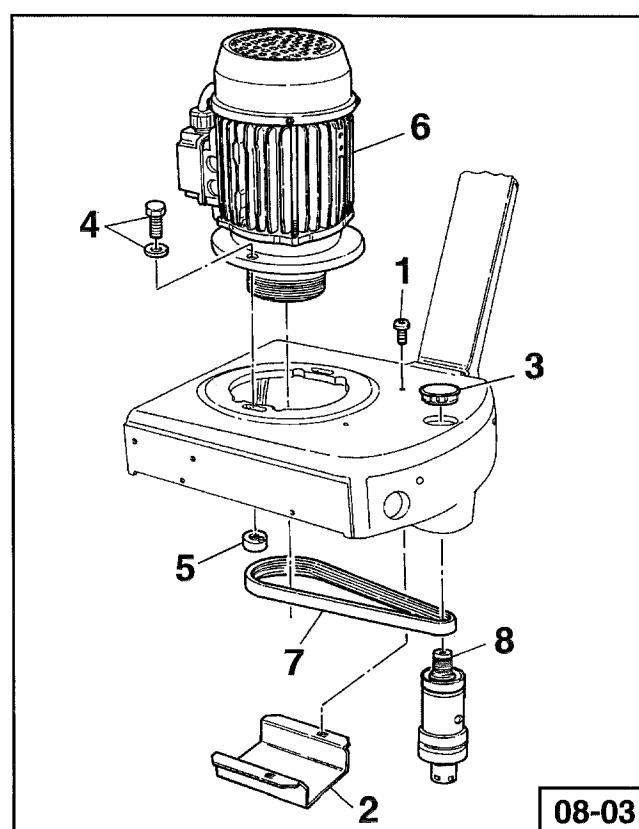
(Fig. 08-03)

Bloquer avec un cadenas l'interrupteur en position 0 (ZERO) et débrancher la machine de l'arrivée de l'air comprimé.

Mettre des gants.

Retirer la pointe fraise du mandrin.

Bloquer toute en avant la tête de la CALCO. Dévisser et retirer les vis Réf. "1" retenant le carter couvre courroie Réf. "2". Retirer le bouchon Réf. "3". Dévisser et retirer les vis + rondelles Réf. "4" en récupérant les pièces Réf. "5" de blocage du moteur. Désenfiler le moteur Réf. "6" et enlever la courroie Réf. "7" à changer. Monter la courroie neuve Réf. "7" d'abord sur la poulie du mandrin Réf. "8" et ensuite sur celle du moteur Réf. "6" qui sera repositionnée. En maintenant le moteur de manière à ce que la courroie soit tendue, bloquer les vis Réf. "4" avec les pièces Réf. "5". Remonter le carter en tôle couvre courroie Réf. "2" et le bouchon Réf. "3". Retirer le cadenas de l'interrupteur général et brancher la machine à l'arrivée de l'air comprimé. Effectuer quelques essais de rotation du mandrin avant de remonter la pointe fraise.



## 8.5 REGLAGE DE LA PRESSION D'ENTREE D'AIR (Fig. 08-04)

Le filtre d'entrée de l'air est pré-étalonné à une pression maximum de 8 bar. La machine a une pression d'exercice minimum de 5 bar (par conséquent, vérifier que l'installation de compression de l'établissement soit en mesure d'alimenter la machine de manière adéquate).

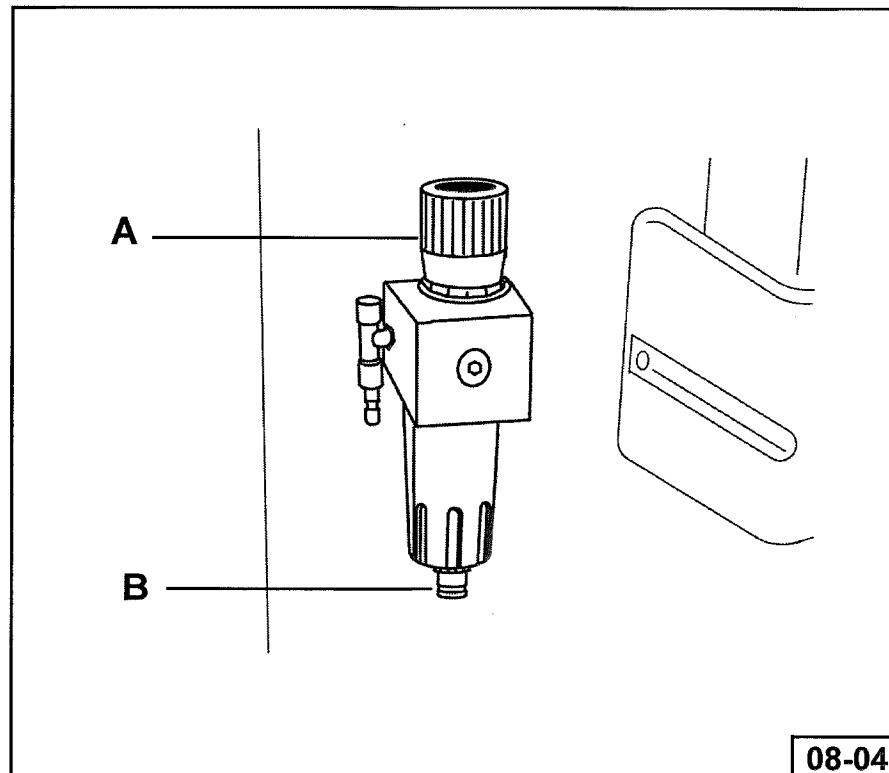
Si pour certaines applications, il devait être nécessaire de diminuer la pression d'exercice, il faudra tourner la poignée "A" (relever pour régler et abaisser pour bloquer). Après avoir terminé ces applications, il est conseillé de remettre le régulateur à la pression maximum et de le bloquer à nouveau.

## 8.6 REGLAGE SUR LE FILTRE D'ARRIVEE D'AIR (Fig. 08-04)

### Evacuation de la condensation

Sans débrancher le tuyau d'alimentation de l'air, appuyer sur le pommeau "B" en vérifiant que la relative bague est ouverte.

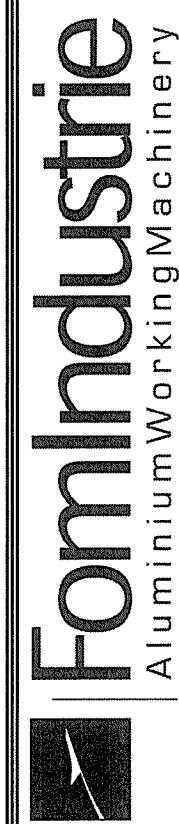
De toute manière, la vidange de la condensation se fera automatiquement (toujours quand la bague est ouverte) chaque fois que le tuyau d'alimentation de l'air sera détaché.



08-04

## 10 SCHEMAS

- SCHEMA ELECTRIQUE CALCO
- SCHEMA PNEUMATIQUE CALCO



NOM MACHINE:

CALCO

TENSION NOMINALE:

400 Vac

NBRE DE PH.:

3~+PE

TENSION CIRCUIT DE COMMANDE:

400 Vac

FREQUENCE:

50/60 Hz

AUTRES TENSIONS: -----

PUISSEANCE INSTALLEE:

0,75 kW

COURANT PLEINE CHARGE:

1,28 A

REV : 3 DATE : 15/05/2011 N° MATRICULE MACHINE :

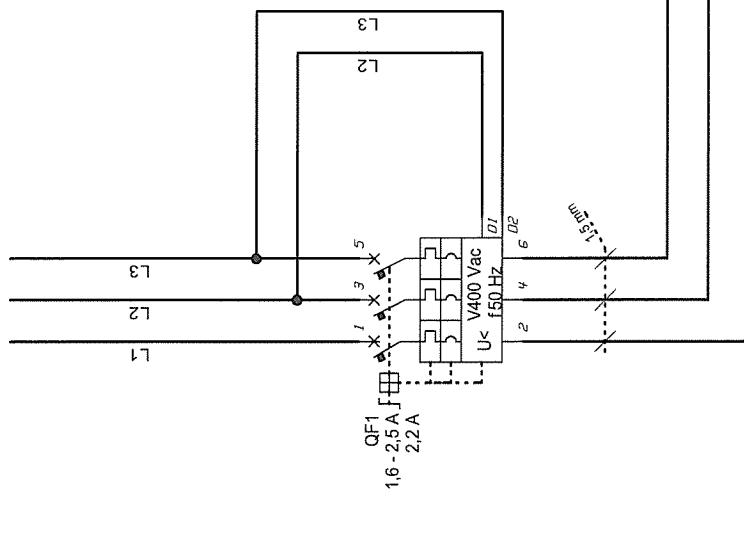
DATE CONCEPTION : 15/11/97  
TYPE MACHINE : CALCO  
CARACTERISTIQUES :

Ce dessin ne peut être ni copié, ni reproduit, ni montré à des tiers sans notre autorisation écrite préalable.

PAGE : 02  
FONCTION : DESSIN N° :  
DONNEES TECHNIQUES

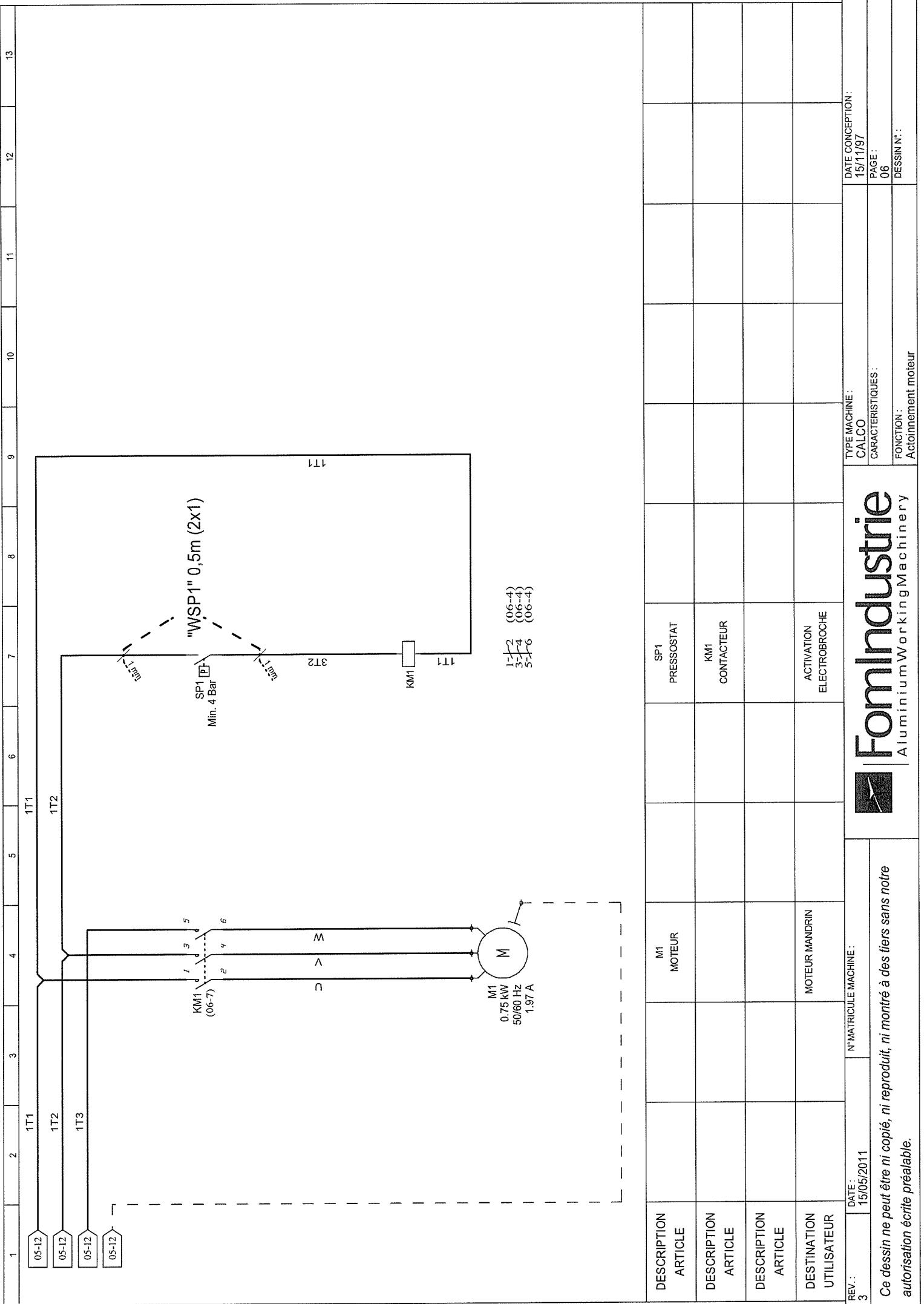
FomIndustrie | Aluminium Working Machinery

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



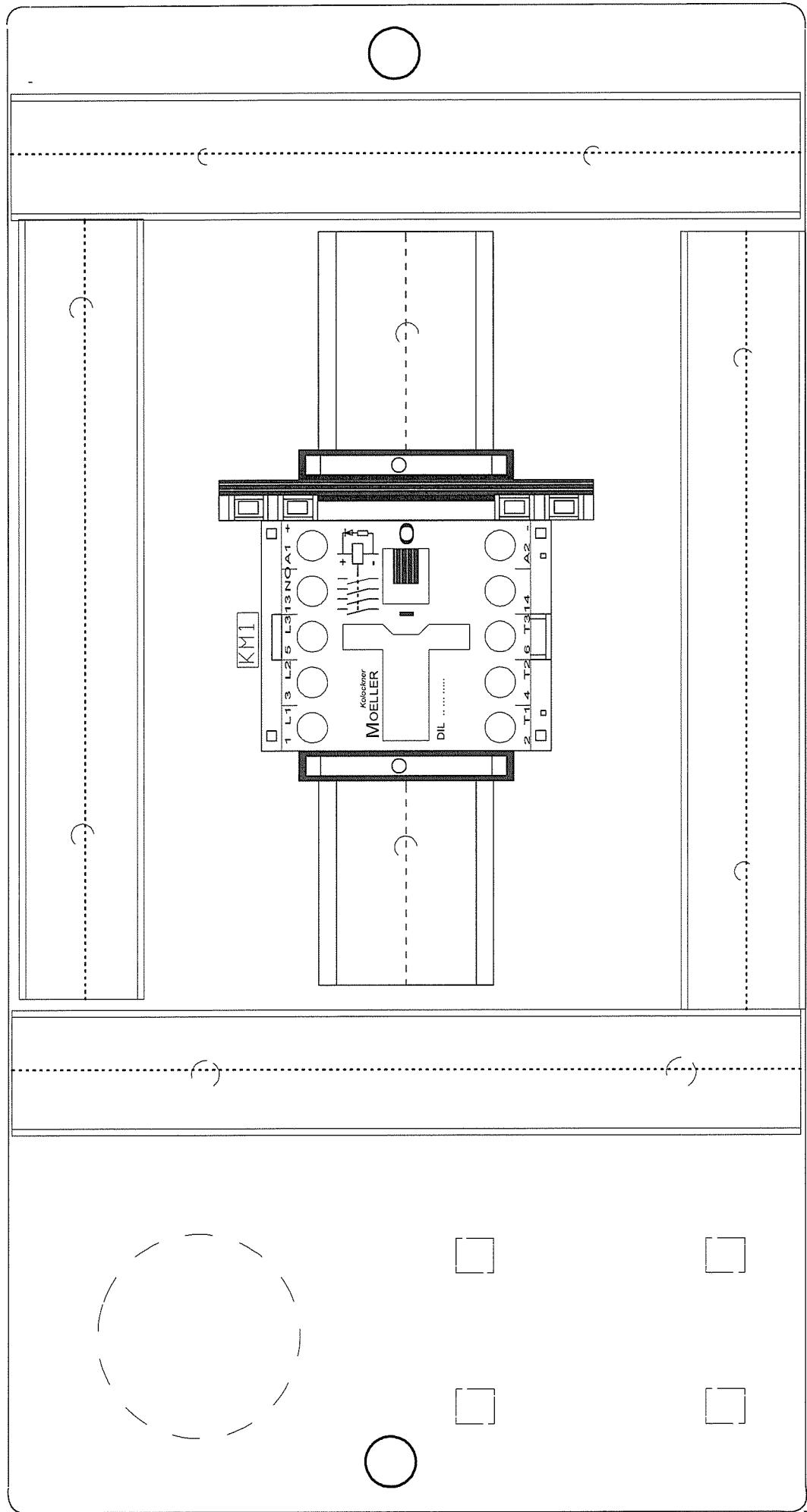
1T3 06-1  
1T2 06-1  
1T1 06-1  
06-1

DESCRIPTION ARTICLE	QF1 INTERRUPTEUR MAGNETOTH.					
DESCRIPTION ARTICLE						DATE CONCEPTION : 15/11/97
DESTINATION UTILISATEUR	DISJONCTEUR GENERAL					PAGE : 05
REV. : 3	DATE : 15/05/2011					DESSIN N° : Ligne d'Aliment. de sectionnement
Ce dessin ne peut être ni copié, ni reproduit, ni monté à des tiers sans notre autorisation écrite préalable.		<b>FomIndustrie</b> Aluminium Working Machinery				

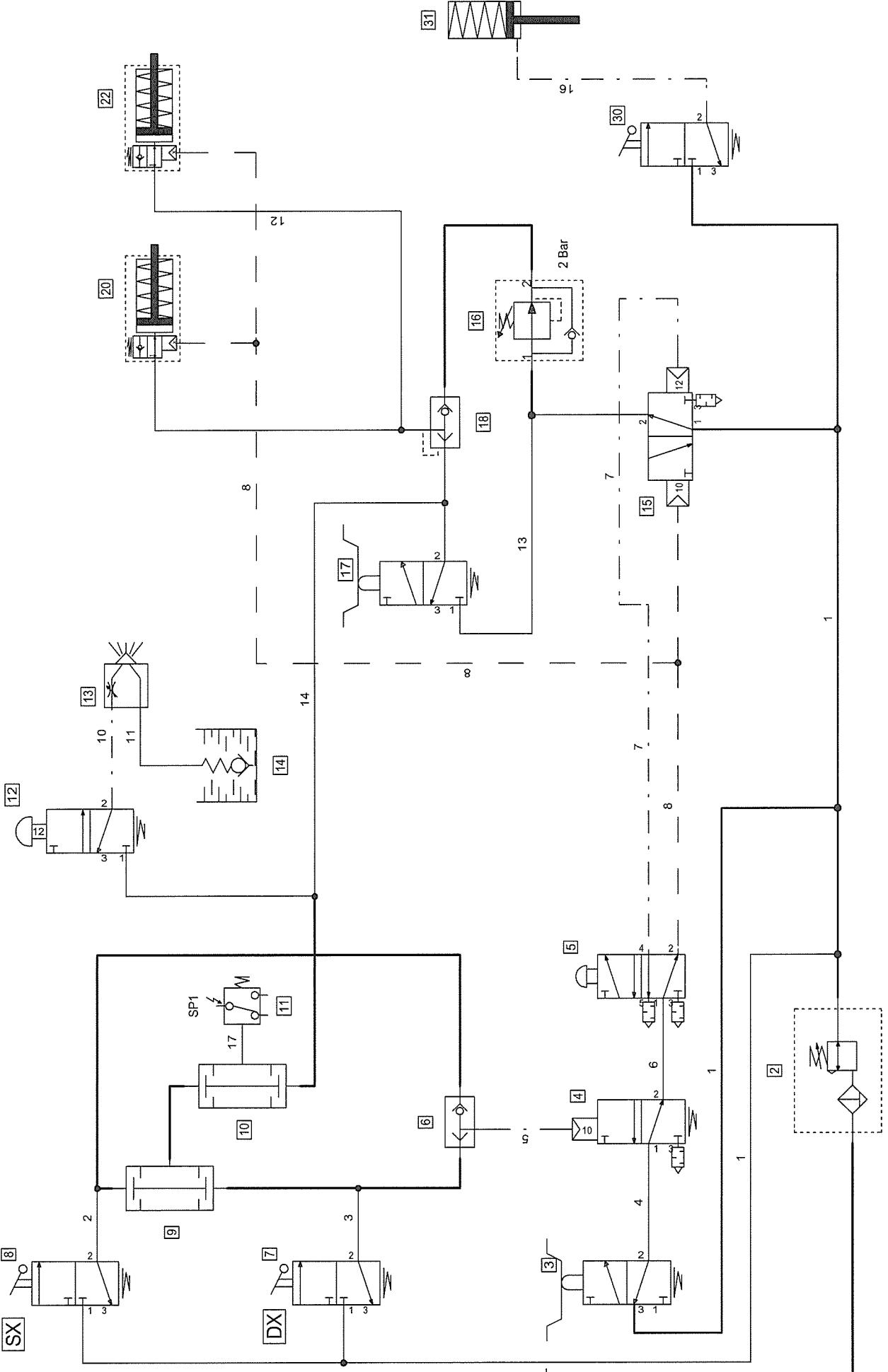


## LISTE MATERIEL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



REV. : 3	DATE : 15/05/2011	N° MATRICULE MACHINE :	<input type="text"/>
Ce dessin ne peut être ni copié, ni reproduit, ni montré à des tiers sans notre autorisation écrite préalable.			
<b>FomIndustrie</b>  Aluminium Working Machinery FONCTION : CONFIGURATION			
TYPE MACHINE : CALCO		DATE CONCEPTION : 15/11/97	CHARACTERISTIQUES :
		PAGE : 08	DESSIN N° :



REV.:  
3

DATE:  
15/05/1991

N° MATRICULE MACHINE:  
1

DATE CONCEPTION:  
15/11/97

PAGE:  
10

DESSIN N°:  
1

Ce dessin ne peut être ni copié, ni reproduit, ni montré à des tiers sans notre  
autorisation écrite préalable.

TYPE MACHINE :  
CALCO

CHARACTERISTIQUES :  
FONCTION :  
Pneumatique 1

**FomIndustrie**  
Aluminium Working Machinery



Min. 7 Bar



# CALCO

**GEBRAUCHS-UND WARTUNGSHANDBUCH  
ERSATZTEILKATALOG**



## KONFORMITÄT BESCHEINIGUNG EC

### DIE FIRMA

F.O.M. Industrie S.r.l. - Via Mercadante n. 85/87 - 47841 Cattolica (Rimini) - Italia

**HERSTELLER DER U. A. MASCHINE, VERFASSER UND INHABER DER ENTSPRECHENDEN TECHNISCHEN UNTERLAGEN,**

ERKLÄRT UNTER IHRER AUSSCHLIESSLICHEN VERANTWORTUNG, DAß DAS PRODUKT:

### Kopierfräse - CALCO

Kennnummer - Siehe beiliegende Unterlagen

AUF WELCHEM SICH DIESE BESCHEINIGUNG BEZIEHT, FOLGENDEN BESTIMMUNGEN ENTSPRICHT:

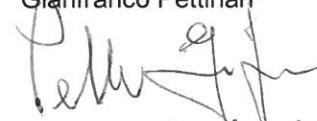
- RICHTLINIE 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)
- RICHTLINIE 2014/30/UE (E.M.C.)

SOWIE DEN NATIONALEN DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNGEN

DIE FOLGENDEN BESTIMMUNGEN UND TECHNISCHEN ANGABEN  
WURDEN VERWENDET:

EN ISO 12100 (2010) - EN 60204-1 (2006)  
EN 61000-6-2 (2001) - EN 61000-6-4 (2001)

DER RECHTSKRÄFTIGE VERTRETER:  
Gianfranco Pettinari



 FomIndustrie srl

ALUMINIUM WORKING MACHINERY  
Via Mercadante, 85 - 47841 CATTOLICA (RN) ITALY  
Tel. +390541832611 - Fax +390541832615  
[www.fomindustrie.com](http://www.fomindustrie.com)  
Cod. Fisc. e P. IVA 00938200409

Cattolica

Datum: siehe beiliegende Unterlagen

## INHALTSANGABE

1	ALLGEMEINE HINWEISE .....	69
1.1	GARANTIE .....	69
2	ALLGEMEINES .....	69
2.1	VORBEMERKUNG .....	69
3	KENNZEICHNUNGSSCHILD UND ZERTIFIZIERUNG .....	70
3.1	GEHRUNGSSÄGE MIT HEBEBLATT .....	70
3.2	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN .....	71
3.3	SCHALLSENDUNG DES PANTOGRAPHEN CALCO .....	71
4	SICHERHEITS- UND UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN .....	72
4.1	VORBEMERKUNG .....	72
4.2	HINWEISE ZUR SICHERHEIT .....	72
5	TRANSPORT UND AUFSTELLUNG .....	73
5.1	HANDHABUNG .....	73
5.2	KONTROLLEN .....	73
5.3	POSITIONIERUNG UND AUFSTELLUNG DER MASCHINE .....	73
5.4	BEDIENTAFEL .....	74
6	STROM-UND DRUCKLUFTANSCHLUSS .....	74
6.1	BEDIENELEMENTE ZUM STROM - UND DRUCKLUFTANSCHLUSS .....	74
6.2	ARBEITEN VOR DER INBETRIEBNAHME .....	74
6.3	SCHALTER FÜR DAS EINSCHALTEN DES MOTORS - SCHUTZEINRICHTUNGEN .....	75
6.4	VERTIKALSPINDEL - LÄNGSHUB (X-ACHSE) .....	75
6.5	SPINDEL - QUERHUB (Y-ACHSE) .....	76
6.6	SPINDEL - VERTIKALER HUB (Z-ACHSE) .....	76
6.7	SPINDEL - VERTIKALER HUB (Z-ACHSE) STERNANSCHLAG .....	77
6.8	ABASTER - MECHANISCHE FUNKTIONEN .....	77
6.9	ABASTER - PNEUMATISCHE FUNKTIONEN .....	78
6.10	KOPIERSCHABLONEN .....	79
7	ARBEITSTISCH .....	80
7.1	SCHMIERUNG DES ARBEITSBEREICH .....	80
7.2	EINSTELLUNG DER SPANNBACKEN .....	81
7.3	BETRIEB .....	81
7.4	BETRIEB - DURCHGEHENDE BEARBEITUNG .....	82
8	WARTUNG .....	82
8.1	ALLGEMEINE RATSSLÄGE .....	82
8.2	TÄGLICHE WARTUNG .....	82
8.3	AUSWECHSELN DER FRÄSBOHRER .....	83
8.4	AUSWECHSELN DES RIEMENS .....	83
9	PLÄNE .....	85
	- ELEKTRISCHER SCHALTPLAN CALCO .....	86
	- PNEUMATIKLUFTPLAN CALCO .....	87

## 1 ALLGEMEINE HINWEISE

Das vorliegende Handbuch muß vor der Inbetriebnahme der Maschine sorgfältig gelesen werden. Alle in ihm enthaltenen technischen Anweisungen sind strengstens zu beachten.

Das vorliegende Handbuch und die ihm beigefügten Unterlagen sind an einem zugänglichen Ort aufzubewahren, der allen Maschinenbedienern und dem Wartungspersonal bekannt sein muß.

### 1.1 GARANTIE

Die Firma garantiert, daß diese Maschine strengsten Prüfungen bei maximaler Belastung unterzogen wurde und dabei zufriedenstellende Ergebnisse erbracht hat. Der Garantiezeitraum beträgt **12 Monate**. Die Garantie beschränkt sich auf die einwandfreie Qualität des Materials und auf das Fehlen von konstruktiven Mängeln. Der Kunde hat lediglich Anspruch auf den Ersatzfehlerhafter Teile, unter Ausschluß der Fracht- und Verpackungskosten und der Kosten für die Austauscharbeiten. Von der Garantie ausgeschlossen sind somit Schäden, die auf einen Sturz, Abänderungen, unsachgemäße Bedienung der Maschine, Nichtbeachtung der im Handbuch angegebenen Wartungsvorschriften sowie auf falsche Operationen durch den Bediener zurückzuführen sind. Ein Anspruch auf Entschädigung für eventuelle Ausfallzeiten der Maschine besteht nicht. Die Garantie erlischt bei Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen.

Die Kosten für den Kundendienst sind gemeinsam mit dem Preis der verwendeten Ersatzteile, die nicht im Garantieumfang eingeschlossen sind, an den Kundendiensttechniker zu entrichten, der die Reparaturarbeiten ausführt. Dieser stellt als Empfangsbestätigung ein Kundendienstblatt aus, auf das eine ordnungsgemäß Rechnung folgt.

Der Kundendiensteinsatz und die verwendeten Ersatzteile werden nach der geltenden Preisliste in Rechnung gestellt.

## 2 ALLGEMEINES

### 2.1 VORBEMERKUNG

Das vorliegende Handbuch enthält die Bedienungs- und Wartungsanleitungen sowie die für die Ersatzteilbestellung erforderlichen Abbildungen und Anleitungen für die von der Firma **FOM INDUSTRIE** hergestellte Gehrungssäge **CALCO**. Das Handbuch enthält alle für eine korrekte Installation erforderlichen Angaben und eine Beschreibung der Funktionsweise der Maschine.

Außerdem enthält es alle für das Einrichten und für die Wartung der Maschine notwendigen Angaben.

#### ACHTUNG:

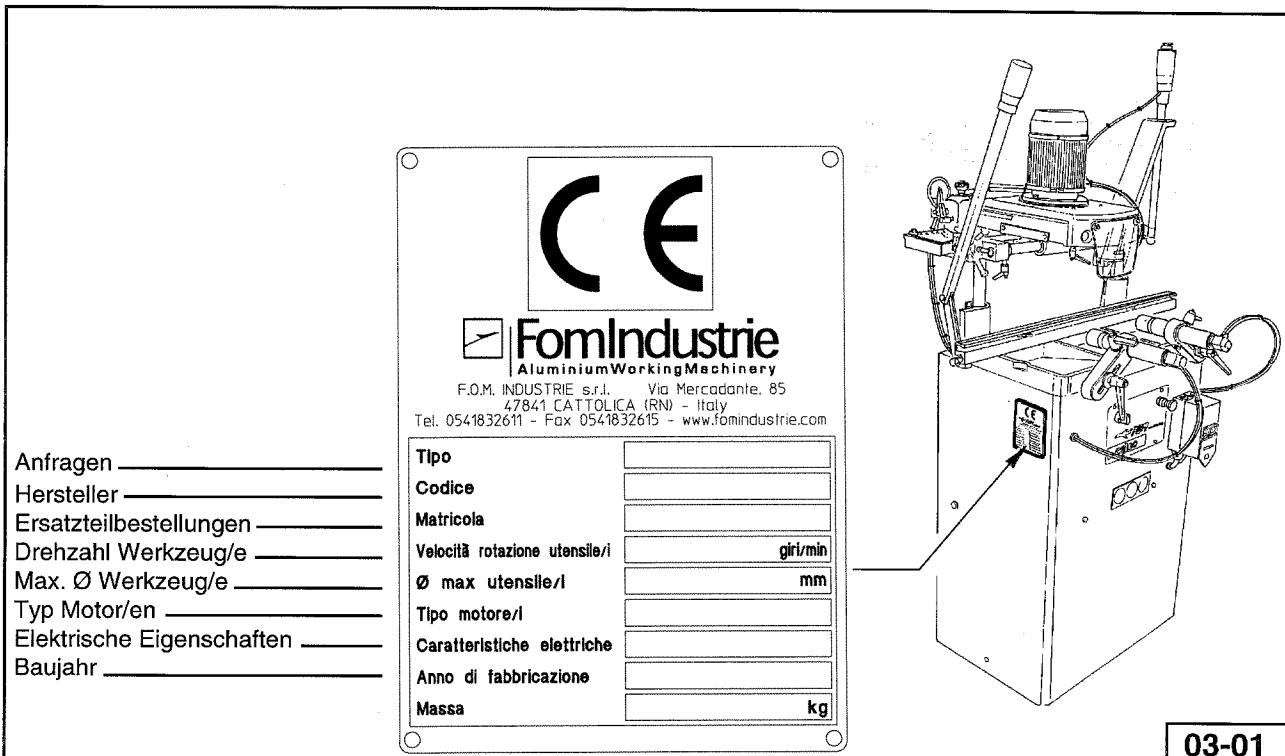
- Alle Arbeiten im Zusammenhang mit Transport, Installation, Inbetriebsetzung und Wartung der Maschine dürfen ausschließlich von qualifizierten und kompetenten Fachkräften ausgeführt werden.
- Unter "FACHKRAFT" sind die Person bzw. die Personen zu verstehen, die mit der Installation, der Bedienung, der Einrichtung, der Wartung, der Reinigung, der Reparatur und dem Transport der Maschine beauftragt wurden.

### 3 KENNZEICHNUNGSSCHILD UND ZERTIFIZIERUNG (Abb. 03-01)

In der Abbildung sind das Kennzeichnungsschild und die Position an der Maschine dargestellt.

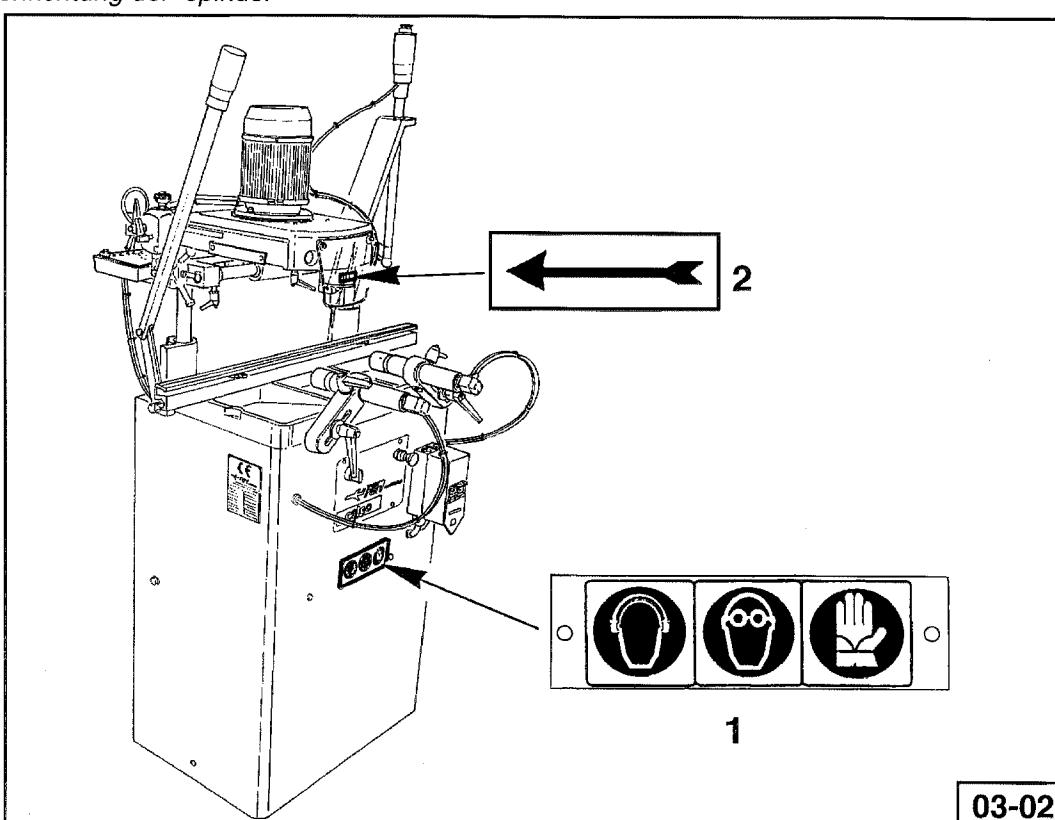
**MERKE:**

**Der auf dem Kennzeichnungsschild aufgestempelte Typ, die Codenummer und die Seriennummer müssen jedesmal bei Kontaktaufnahme mit dem Hersteller für die Anfrage von Informationen oder für die Bestellung von Ersatzteilen angegeben werden.**



### 3.1 GEHRUNGSSÄGE MIT HEBEBLATT (Abb. 03-02)

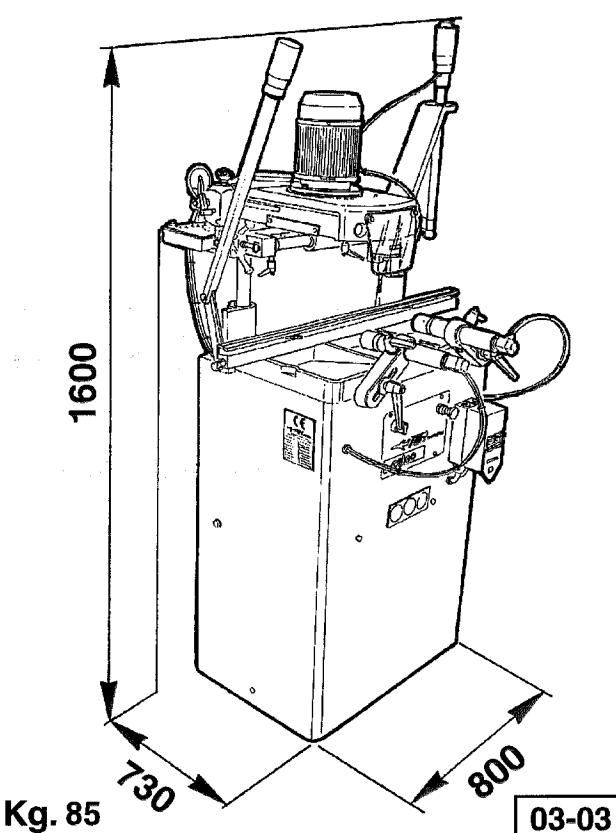
- 1 - Schild für Gebrauch von Schutzausrüstung: Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Gehörschutz
- 2 - Drehrichtung der spindel



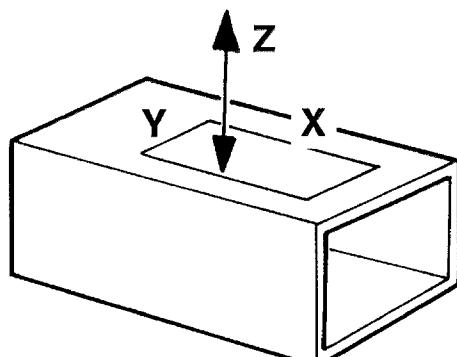
### 3.2 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Drehstrommotoren: 0,73 kW - 1 HP - 2800 rpm - 230/400 V - 50 Hz
- Zweifache Spindeldrehzahl: 11700 U/min
- Spannbereich Fräsböhrerschaft: von 5 bis 8 mm (mit Auswechseln der Zangen)
- Schnelleinspannung der Spindeln für Auswechseln der Bohrer
- Pneumatische Spannbacken: horizontal (2), mit zweifachem Betriebsdruck (niedrig und hoch) mit Sicherheitsventilen
- Pneumatischer Abtaster
- Möglichkeit zur Bearbeitung mit Kopierschablonen oder mechanischen Anschlägen
- Zerstäubte Schmierung des Arbeitsbereichs
- Auslegung für Späne- und Rauchabsaugung
- Betriebsdruck: 7 Bar = 0.7 Mpa
- Druckluftverbrauch pro Betriebszyklus: 2,8 Nl (normal/l)

### Abmessungen und Gewicht



### FRÄSENLEISTUNG



X = 280 mm  
Y = 105 mm  
Z = 118 mm

03-04

### 3.3 SCHALLSENDUNG DES PANTOGRAPHEN CALCO

#### SCHALLWERTE NACH ISO 3746

L <sub>WA</sub>	Schalleistungspegel .....	dB (A) 92,0
L <sub>PA</sub>	Schalldruckpegel am Bedienplatz .....	dB (A) 77,3

## 4 SICHERHEITS - UND UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN

### 4.1 VORBEMERKUNG

Der bzw. die Maschinenbediener müssen über die Anordnung und die Funktionsweise sämtlicher Bedienelemente und über die Merkmale der Maschine in umfassender Weise unterrichtet sein. Das vorliegende Handbuch ist daher unbedingt vollständig zu lesen.

Nicht autorisierte Modifikationen an der Maschine oder der Austausch von Komponenten ohne Autorisierung, sowie die Verwendung von anderen als den vom Hersteller empfohlenen Zubehöreinrichtungen, Werkzeugen und Verbrauchsmaterialien können zu gefährlichen Arbeitsbedingungen führen und befreien den Hersteller von jeglicher zivil- oder strafrechtlichen Verantwortung.

#### ACHTUNG:

**Die Maschine darf nicht in feuer- oder explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden.**

### 4.2 HINWEISE ZUR SICHERHEIT

- Unter "**BEDIENUNGSPERSONAL**" versteht man die Person oder die Personen, die mit der Aufstellung, dem Gebrauch, der Einstellung, der Durchführung von Wartungsarbeiten, Reinigungsarbeiten oder Reparaturen bzw. mit dem Transport der Maschine beauftragt ist/sind. Unter "**GEFAHRENZONEN**" versteht man sämtliche Zonen im Inneren bzw. in der Nähe von Maschinen, in denen für eine ausgesetzte Person das Risiko von gesundheitlichen Schäden besteht. Unter "**AUSGESETZTER PERSON**" versteht man jede Person, die sich vollständig oder teilweise in einer Gefahrenzone aufhält.
- Gemäß den Vorschriften für "die Beleuchtung von Arbeitsbereichen" darf der Aufstellungsraum der Maschine keine Schattenzonen, störendes blendendes Licht oder gefährliche stroboskopische Effekte aufgrund der Beleuchtung in der Werkstatt, in der die Maschine aufgestellt wird, aufweisen.  
Außerdem muß eine optimale Lüftung der Räume, eventuell mit Einsatz einer geeigneten Absauganlage (falls vorgesehen), gewährleistet werden.
- Die Maschine darf ausschließlich von qualifiziertem Personal verwendet werden. Sie wurde für die Bearbeitung von "**UNGIFTIGEN**" und "**NICHT AGGRESSIVEN**" Produkten gebaut. Der Einsatz von anderen Produkten als den angeführten befreit **FOM INDUSTRIE** von jeglicher Haftung für eventuelle Schäden an der Maschine bzw. Personen- und Sachschäden.
- Die Maschine kann bei Umgebungstemperaturen von 0 °C und +40 °C eingesetzt werden.
- Die Aufenthaltsbereiche des Bedieners müssen immer frei sein und von Ölresten gesäubert werden.
- Vor Inbetriebnahme muß der Bediener die Position und die Funktion aller Bedienungselemente sowie die Eigenschaften der Maschine einwandfrei kennen.
- Für die Durchführung der ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten muß die Maschine stillstehen und darf nicht an Spannung liegen.
- Eventuelle Eingriffe an den Druckluftanlagen dürfen erst nach Ablassen des Drucks aus der Anlage durchgeführt werden.
- Für die Durchführung der Stromanschlüsse sollten die allgemeinen Installationsvorschriften für die Vorbereitung und die Inbetriebnahme von elektrischen Anlagen befolgt werden.
- Aufstellung und Stromanschlüsse müssen von Fachpersonal durchgeführt werden.

#### MERKE:

**Unter Fachpersonal versteht man jenes Personal, das Ausbildungskurse, Lehrgänge etc. besucht hat und über Erfahrung bei der Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung von Anlagen verfügt.**

- Das Fachpersonal muß auch über Erste-Hilfe-Kenntnisse im Falle von Unfällen verfügen.
- Auf alle Fälle muß das für die Bedienung, Wartung, Reinigung, Kontrolle etc. zuständige Personal strikt die Unfallverhütungsvorschriften des Betreiberlandes der Maschine beachten.  
Dem Bedienungspersonal wird der Gebrauch von für den Arbeitsbereich und die jeweilige Arbeitssituation geeigneter Kleidung empfohlen.  
Das für die Maschine bzw. für die Wartung zuständige Personal sollte keine Ketten, Armbänder oder Ringe tragen.

## 5 TRANSPORT UND AUFSTELLUNG

Die Maschine wird in drei Modellen (nach Wunsch) geliefert: nicht verpackt, verpackt in Holz- und Kartonpalette oder in Holzlattenkiste.

Im Inneren der Maschine (gut sichtbar) kann der Kunde neben dem Bedienungshandbuch einen Satz finden, der die mitgelieferten Schlüsseln und die Einzelheiten zur Bodenbefestigung enthält.

### 5.1 HANDHABUNG

Die Maschine muß, auch falls verpackt, mit maximaler Vorsicht und mit für das Gewicht und die Abmessungen geeigneten Gabelhubwagen transportiert werden.

Beim Heben für den Transport und die Aufstellung muß man außerdem darauf achten, daß empfindliche Teile, in erster Linie Stromkabel oder Luftleitungen (wenn vorhanden), nicht beschädigt werden. Dazu wird ein für das Gewicht der Maschine geeigneter Gabelhubwagen eingesetzt.

### 5.2 KONTROLLEN

- Kontrollieren, ob der Raum, in dem die Maschine aufgestellt wird, keine Schattenzonen, kein störendes blendendes Licht sowie keine gefährlichen stroboskopischen Effekte (Lichtreflexe) durch die in der Werkstatt vorhandene Beleuchtung aufweist.
- Kontrollieren, ob die Maschine während des Transports beschädigt wurde.
- Kontrollieren, ob die Maschine gleichmäßig auf dem Boden aufsteht.
- Kontrollieren, ob der freie Raum um die Maschine ausreicht, um alle Türen vollständig öffnen und alle Wartungsarbeiten bequem durchführen zu können Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

### 5.3 POSITIONIERUNG UND AUFSTELLUNG DER MASCHINE (Abb. 05-01)

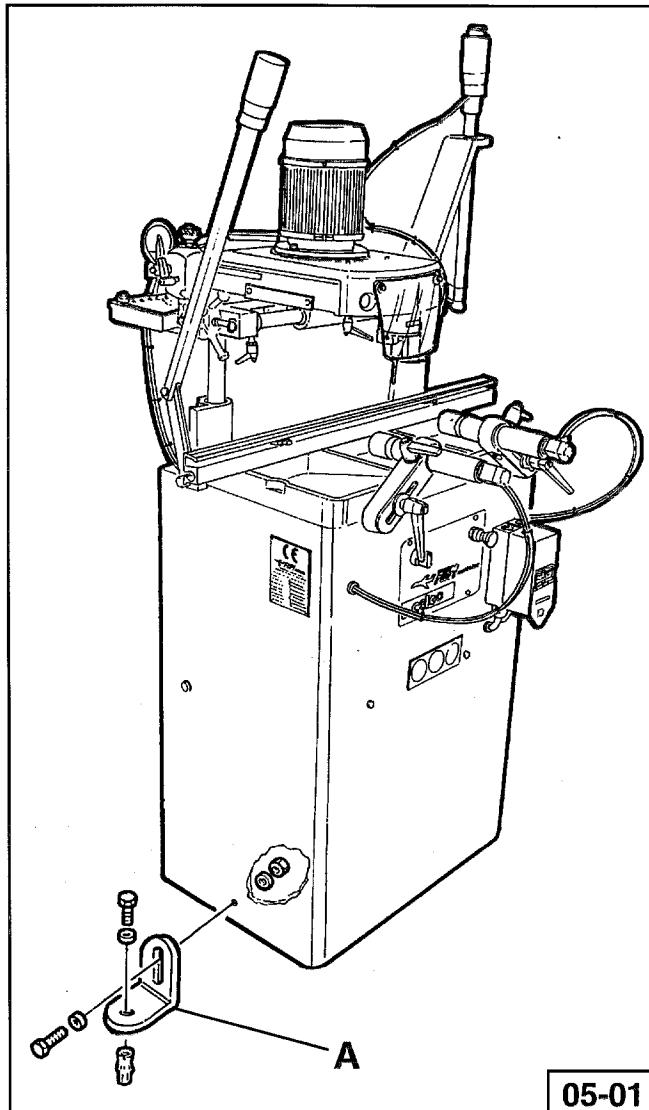
Nachdem man den Ort festgelegt hat, an dem die Maschine positioniert werden soll, geht man zur Aufstellung über.

Die Maschine muß am Fußboden befestigt; vergewissern sie sich, daß sie ausnivelliert ist (falls nötig, Blechunterlagen unter das Grundgestell vorsehen).

Zusammen mit der Maschine werden 2 Winkel Bez. "A" mitgeliefert.

Die Winkel müssen an der Maschine und am Fußboden wie in der Abbildung dargestellt befestigt werden.

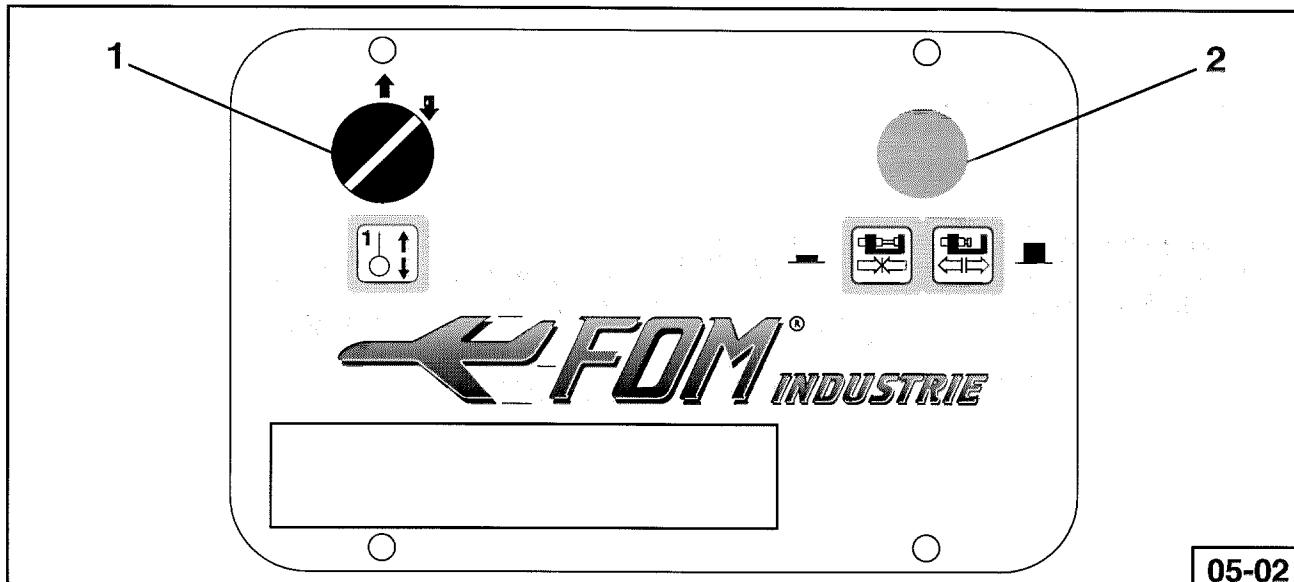
Vergewissern sie sich, daß die Maschine ausnivelliert ist (falls nötig, Blechunterlagen unter dem Grundgestell vorsehen), bevor die Winkel in Position festgehalten werden.



05-01

#### 5.4 BEDIENTAFEL (Abb. 05-02)

- 1 - Wahlschalter für Abtaster ein/aus
- 2 - Wahlschalter für Öffnen/Schließen der Spannbacken

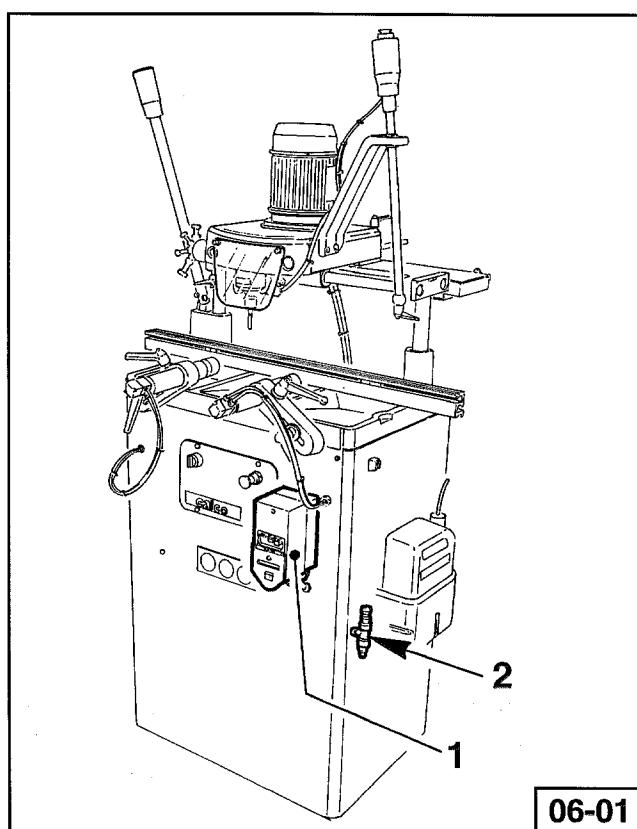


05-02

#### 6 STROM-UND DRUCKLUFTANSCHLUSS

##### 6.1 BEDIENELEMENTE ZUM STROM - UND DRUCKLUFTANSCHLUSS (Abb. 06-01)

- 1 - Hauptschalter
- 2 - Anschlußstück für Lufteintritt



06-01

##### 6.2 ARBEITEN VOR DER INBETRIEBNAHME

Vor Inbetriebnahme der Maschine muß man kontrollieren, ob sich die Stromversorgungsanlage in einwandfreiem Zustand befindet und zuverlässig ist. Sie muß durch einen Sicherungsautomaten geschützt und an eine gute Erdungsanlage angeschlossen sein. Dies gilt auch für das Druckluftnetz, das für den geforderten Durchsatz ausgelegt und mit einem Trennhahn (oder Ventil) am Maschineneingang ausgestattet sein muß. Falls das Luftverteilungsnetz sehr lang ist, müssen an geeigneten Stellen eigene Auslaßbehälter für das Kondenswasser angebracht werden.

Bevor man irgendeinen diesbezüglichen Eingriff durchführt, muß man sich vergewissern, daß die Leitungsspannung mit der Maschinenspannung. Falls sich die Werkzeuge nicht in die durch die Pfeile an der Maschine angezeigte Richtung drehen, muß man eine elektrische Versorgungsphase der Maschine vertauschen.

### 6.3 SCHALTER FÜR DAS EINSCHALTEN DES MOTORS - SCHUTZEINRICHTUNGEN

Der Schalter für die Inbetriebnahme ist: abschließbar, magnetothermisch und mit Auslösespule ausgelegt:

**Abschließbar:** Während des Maschinenstillstands aufgrund von Wartungsarbeiten muß der Schalter in geöffneter Position mit einem Vorhängeschloß abgesperrt werden, um ein zufälliges, gefährliches Anlaufen der Maschine zu verhindern.

**Magnetothermisch:** Im Falle eines Kurzschlusses in der elektrischen Anlage oder der Überhitzung des Motors aus irgendeinem Grund öffnet sich der Schalter automatisch und unterbricht die Spannungsversorgung der Maschine. Falls der Schalter in diesem Sinn ausgelöst wird, muß man den Stromkreis und den Motor einer Prüfung unterziehen.

**Auslösespule:** Falls aus irgendeinem Grund die Leitungsspannung ausfällt, kehrt der Schalter automatisch in die geöffnete Position (Null) zurück. Dadurch wird bei Rückkehr der Leitungsspannung verhindert, daß der Motor plötzlich anläuft und eine gefährliche Situation ausgelöst wird.

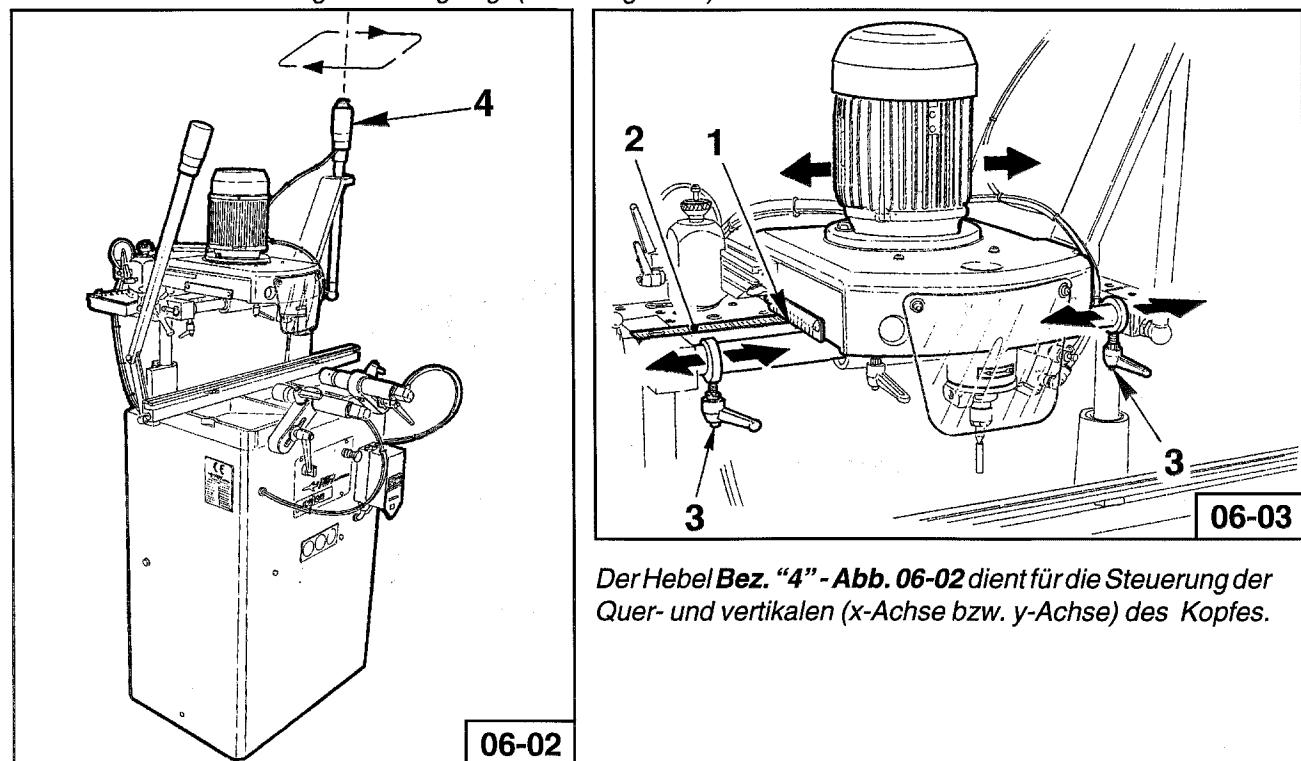
#### HINWEIS:

Der Schalter zum EINSCHALTEN DES MOTORS wird aufgrund besonderer technischer sowie die Sicherheit betreffender Anforderungen von den Herstellern mit einer einzigen Betriebsspannung geliefert (z. B 230V Einphasen, 230V Drehstrom, 400V Drehstrom etc.). Die Einphasen-Maschinen werden spezifisch für die gewünschte Spannung gebaut, während die mit Drehstrom normalerweise die Möglichkeit zum Arbeiten mit zwei Versorgungsspannungen vorsehen. Bei Wechsel der Leitungsspannung (z.B. von 230 V auf 400 V Drehstrom) müssen die Position der Plättchen an der Klemmleiste des Motors geändert (siehe Seite 86) sowie die SPULE und die VORGESTELLTEN KONTAKTE ausgewechselt werden. Dieser Eingriff sollte vorzugsweise von einem unserer Techniker oder von einem Fachelektriker durchgeführt werden (die Ersatzteile werden auf Wunsch geliefert).

### 6.4 VERTIKALSPINDEL

#### LÄNGSHUB (X-ACHSE)

Der Längshub des Kopfes des CALCO Pantographen beträgt 280 mm. Er kann mittels zweier Anschläge begrenzt werden. Wenn sich die LINKE Seite des Kopfes in Punkt Bez. "1" - Abb. 06-03 befindet, kann man auf dem Meßstab Bez. "2" - Abb. 06-03 den Wert des Längshubes in mm ablesen. Die NULLANZEIGE des Meßstabs Bez. "2" - Abb. 06-03 liegt in der Mitte. Positioniert man die LINKE Seite des Kopfes an der NULLANZEIGE des Meßstabes, so befindet sich der Fräsböhrer exakt in der Mitte des Längshubes des Pantographen. Das für die Bearbeitung erforderliche Maß am Zeiger auf dem Meßstab Bez. "2" - Abb. 06-03 ablesen und die beiden entsprechenden Anschläge mit den Handgriffen Bez. "3" - Abb. 06-03 blockieren. Auf diese Weise wird der Längshub festgelegt (bzw. eingestellt).



Der Hebel Bez. "4" - Abb. 06-02 dient für die Steuerung der Quer- und vertikalen (x-Achse bzw. y-Achse) des Kopfes.

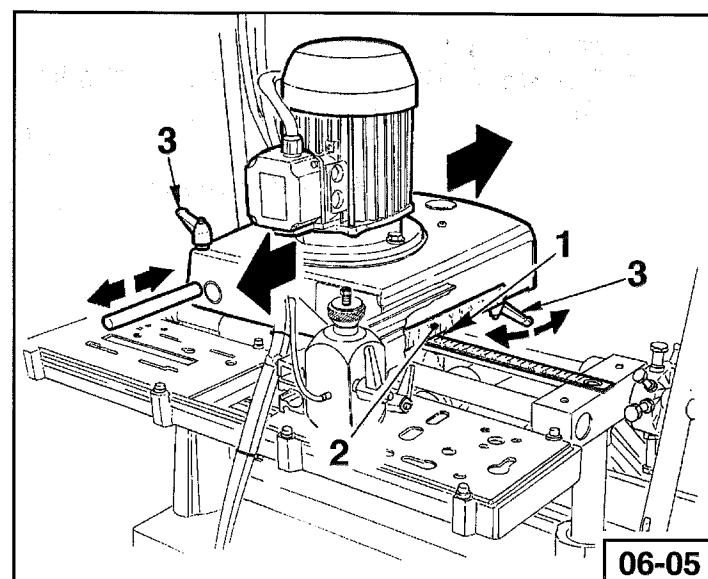
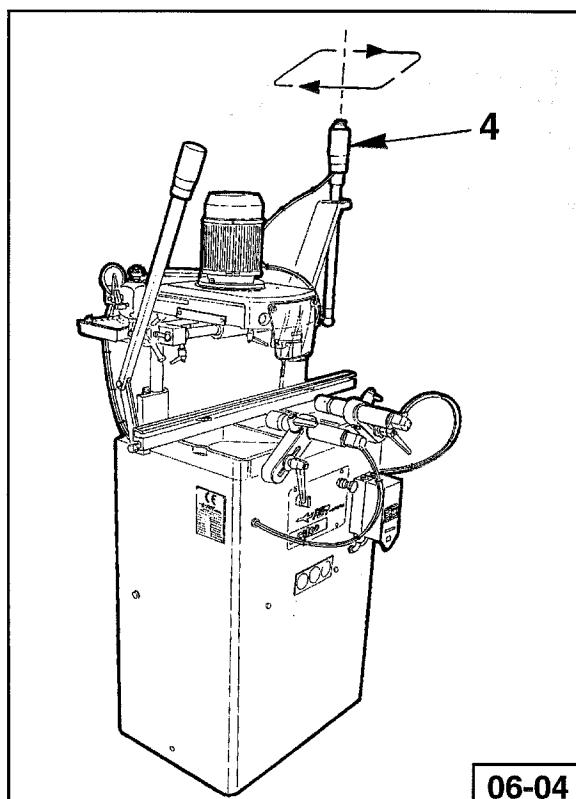
## 6.5 SPINDEL

### QUERHUB (Y-ACHSE)

Der Querhub des Kopfes des CALCO Pantographen beträgt 105 mm. Der Hub kann mittels zweier Anschläge begrenzt werden.

Am Punkt **Bez. "1"** - Abb. 06-05 (VORDERE Seite des Meßstabes - Längshub) kann man auf dem Meßstab **Bez. "2"** - Abb. 06-05 den Wert des Querhubes in mm ablesen. Die NULLANZEIGE des Meßstabes **Bez. "2"** - Abb. 06-05 entspricht der vorderen Seite der Spannbacke auf dem Arbeitstisch.

Das für die Bearbeitung erforderliche Maß am Zeiger auf dem Meßstab **Bez. "2"** - Abb. 06-05 ablesen und die beiden entsprechenden Anschlüsse mit den Handgriffen **Bez. "3"** - Abb. 06-05 blockieren. Auf diese Weise wird der Querhub festgelegt (bzw. eingestellt).



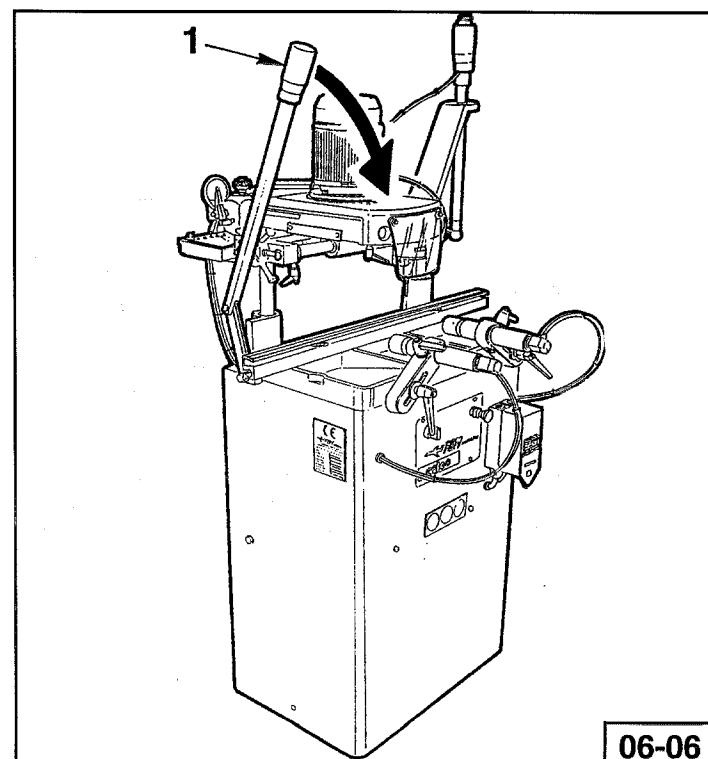
Der Hebel **Bez. "4"** - Abb. 06-04 dient für die Steuerung der Quer- und vertikalen (x-Achse bzw. y-Achse) des Kopfes.

## 6.6 SPINDEL

### VERIKALER HUB (Z-ACHSE)

Der vertikale Hub des Kopfes des CALCO Pantographen beträgt 118 mm.

Er wird über den Hebel **Bez. "1"** - Abb. 06-06 gesteuert.



## 6.7 SPINDEL

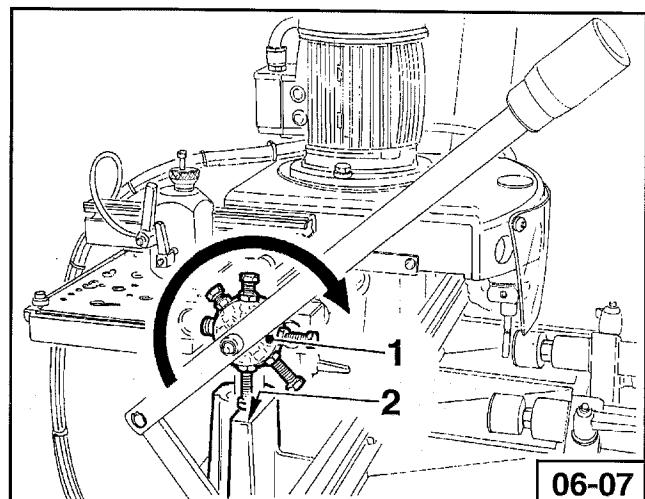
### VERTIKALER HUB (Z-ACHSE)

#### STERNANSCHLAG

Der vertikale Hub kann anhand des **STERNANSCHLAGS Bez. "1"** - Abb. 06-07 mit verschiedenen Maßen programmiert werden. Dieser Anschlag kann (von Hand) gedreht werden und verfügt über 8 numerierte Positionen. Durch Regulierung und Blockierung der Schrauben in den Löchern des Anschlages kann man 7 unterschiedliche Maße für das Anhalten des vertikalen Hubs einstellen.

Für den maximalen Hub wird ein Loch des Anschlages freigelassen.

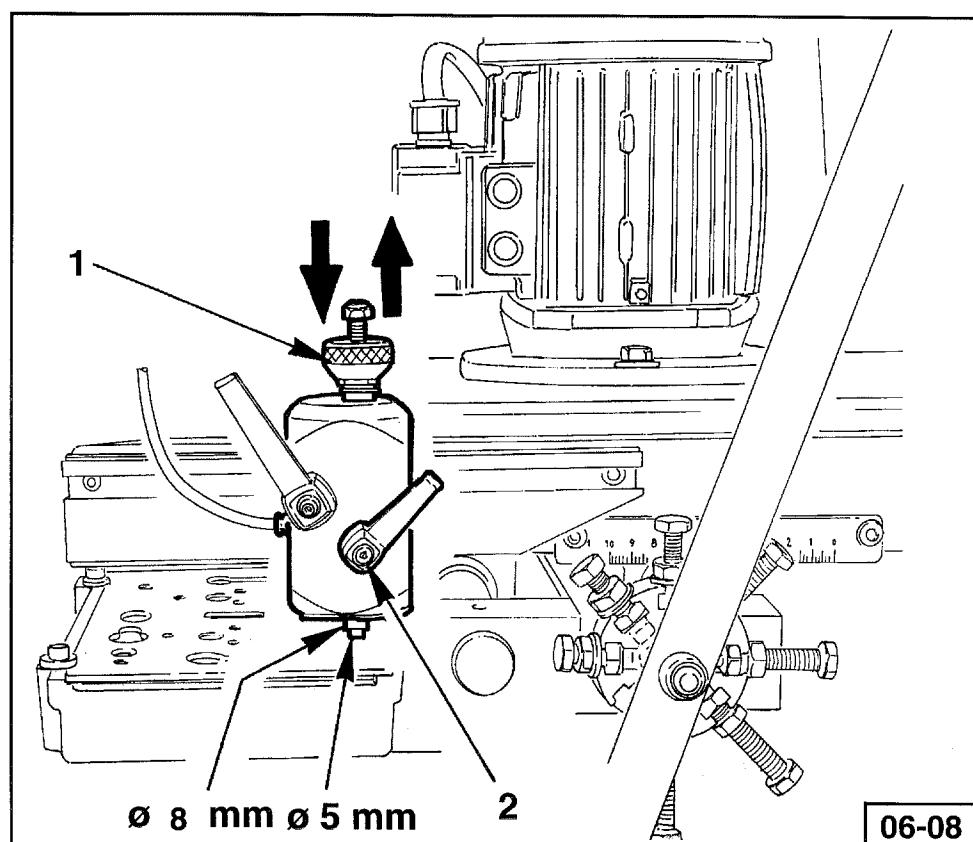
Die Anschläge des Sterns werden an der in der Abbildung dargestellten Stelle **Bez. "2"** - Abb. 06-07 gehalten.



06-07

## 6.8 ABTASTER (Abb. 06-08)

Der Abtaster wird pneumatisch (Auffahren-Abfahren) über einen an der Bedientafel angebrachten Wahlschalter gesteuert. Der Fühler hat auch einige manuelle Funktionen, die hierunter beschrieben werden.



06-08

#### MECHANISCHE FUNKTIONEN

Wenn man den Kugelgriff **Bez. "1"** ganz unten aufschraubt, wird der Abtaster ausgeschaltet. In diesem Fall kann man mit den Anschlägen arbeiten.

Wenn man den Kugelgriff ganz oben aufschraubt, wird der Abtaster freigegeben. Hebt man unter dieser Bedingung den gerändelten Kugelgriff an (und hält ihn angehoben), wird der Abtaster ausgeschaltet und der Kopf kann frei bewegen werden.

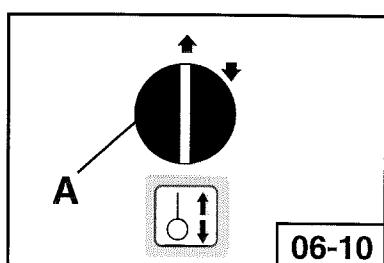
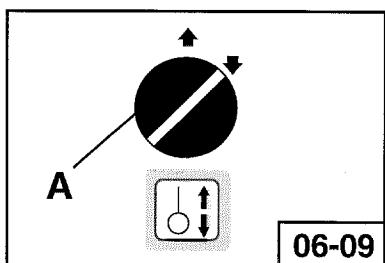
Bei Lösen des Griffes **Bez. "2"** kann man den Abtaster anheben (den Kugelgriff **Bez. "1"** dabei ergreifen). Wenn man ihn in dieser Position blockiert, wird der Bohrer ø 5 mm freigegeben.

Wenn man den Griff **Bez. "2"** löst und den Abtaster senkt (den Kugelgriff **Bez. "1"** nach unten drücken), wird der Bohrer ø 8 mm freigegeben.

Den Griff **Bez. "2"** nach jedem Eingriff wieder blockieren.

## 6.9 ABASTER

### PNEUMATISCHE FUNKTIONEN

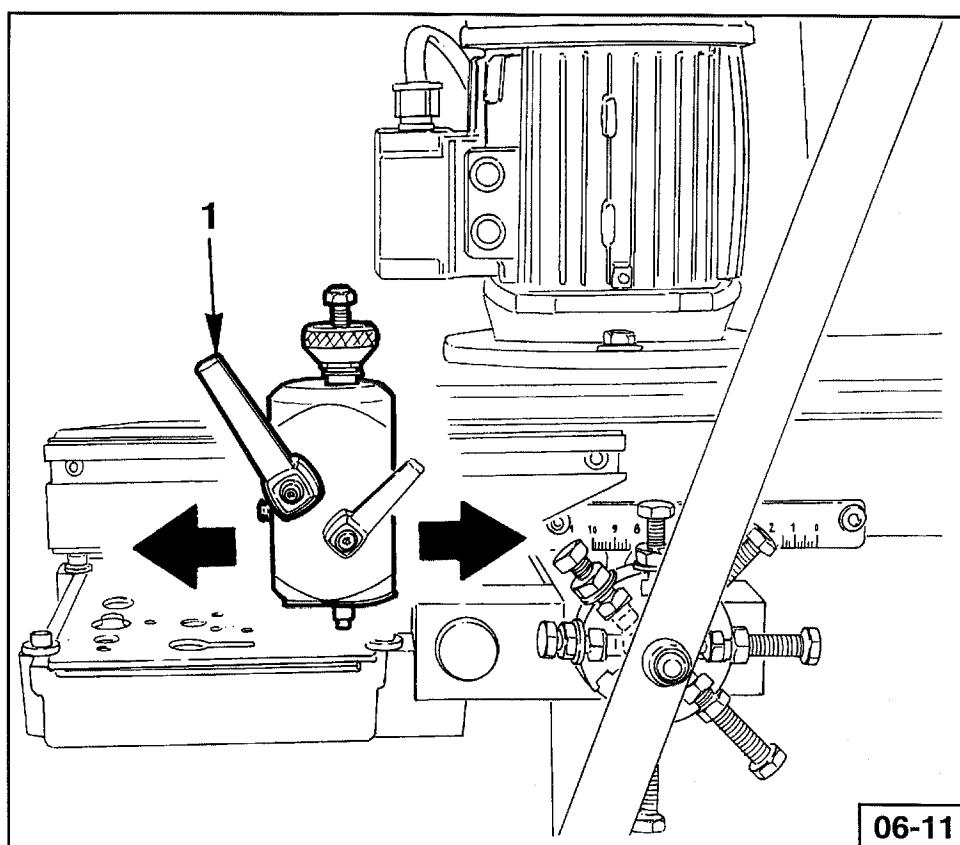


Der Wahlschalter **Bez. "A"** befindet sich normalerweise in der in **Abb. 06-09** angegebenen Stelle (ausgeschaltet). Beim Linksdrehen des Wahlschalters **Bez. "A"** - **Abb. 06-10** wird die Neigung des Fühlers befreit. Die Übertragungsvorrichtungspitze tritt in den Eindruck der Scahblone. Wenn der Wahlschalter noch einmal in der in **Abb. 06-09** angegebenen Stelle wiedergebracht wird, steigt der Fühler nach oben und geht aus dem Eindruck der Scahblone aus.

Die **CALCO** Maschine wird mit 1 Fräsen spitze ø 5 mm (auf der Spindel montiert) geliefert.  
(Für die Ersetzung der Fräsen spitzen, **siehe Kap. 8.3**)

Der Fühler der **CALCO** hat zwei Durchmesser/ ø 5 mm und ø 8 mm.

Für die Durchführung der Nachformung 1:1 werden derselbe Fräserdurchmesser und Abtasterdurchmesser verwendet. Ein Kopieren mit Fräserdurchmessern, die von dem des Abtasters abweichen, führt zu ungleichen Maßstäben, die (verständlicherweise) von Fall zu Fall abgeschätzt werden müssen.

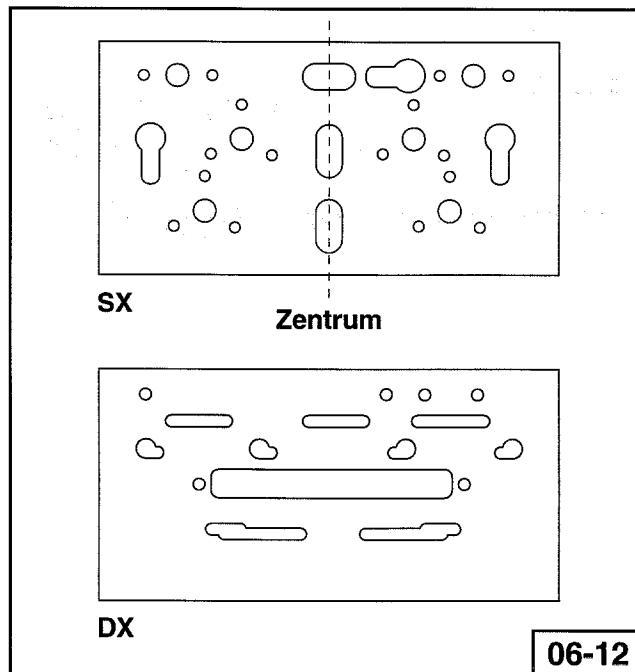


Bei Lösen des Griffes **Bez. "1"** - **Abb. 06-11** kann die Abtastereinheit quer verstellt werden.

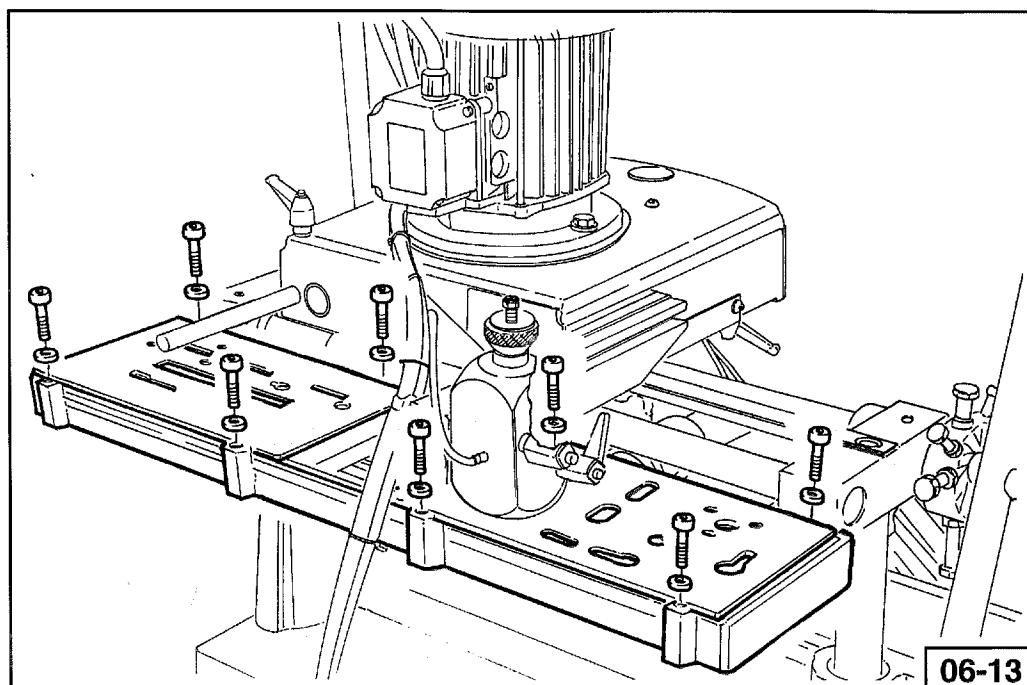
### 6.10 KOPIERSCHABLONEN

In der Abb. 06-12 sind die beiden mit CALCO mitgelieferten Kopierschablonen abgebildet. Die durch die gestrichelte Linie angezeigte Schablonenmitte muß (normalerweise) mit der NULLANZEIGE des Meßstabes des Längshubes (x-Achse) übereinstimmen. Die Schablonen sind mit 4 Schrauben am Rahmen befestigt, wo sie untergebracht sind Abb. 06-13. Wenn man die 4 Schrauben löst, können die Schablonen im Rahmen verstellt werden, um sie entsprechend der durchzuführenden Bearbeitung zu positionieren oder mit anderen eines anderen Typs auszuwechseln.

Die 4 Befestigungsschrauben der Schablonen nach jedem Eingriff zur Positionierung oder Auswechslung mit mäßigem Kraftaufwand festziehen.



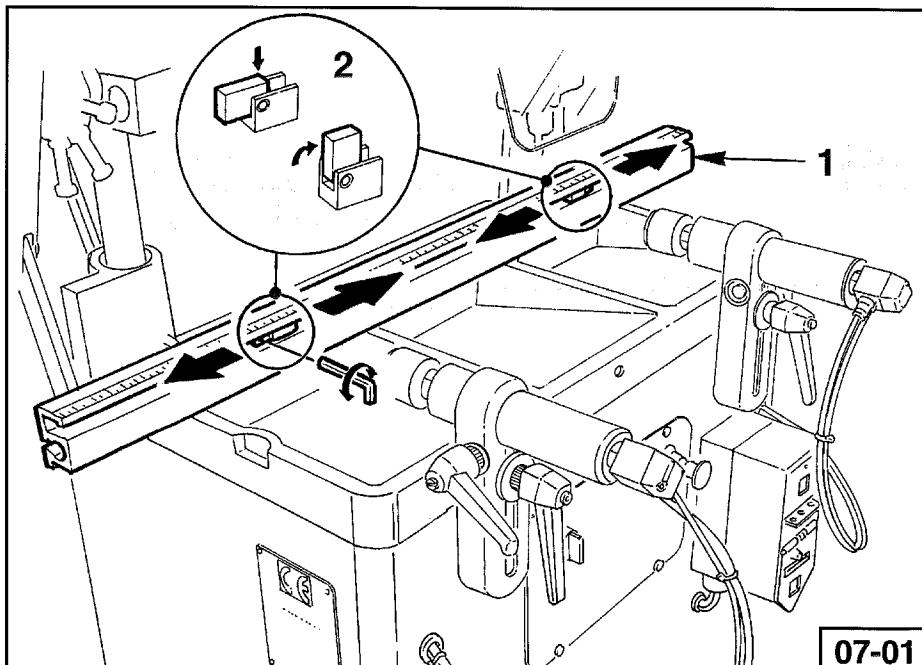
06-12



## 7 ARBEITSTISCH (Abb. 07-01)

Die NULLANZEIGE des Meßstabes der Spannbacke **Bez. "1"** ist in der Mitte angebracht (NULLAGE x-Achse). Die Spannbacke wird mit 2 wegklappbaren Anschlägen **Bez. "2"** geliefert, die in der Länge eingestellt werden können (mit einem Schlüssel lösen, die Anschläge verstetzen und danach erneut blockieren). Die Anschläge können von Hand angehoben werden, wenn man an der durch den Pfeil angezeigten Stelle aufdrückt.

Bei der Durchführung von durchgehenden Bearbeitungen darauf achten, daß man mit dem Fräsböhrer weder die Spannbacke noch das bewegliche Paßstück (oder die festen Paßstücke) am Arbeitstisch berührt.



07-01

### 7.1 SCHMIERUNG DES ARBEITSBEREICHES (Abb. 07-02)

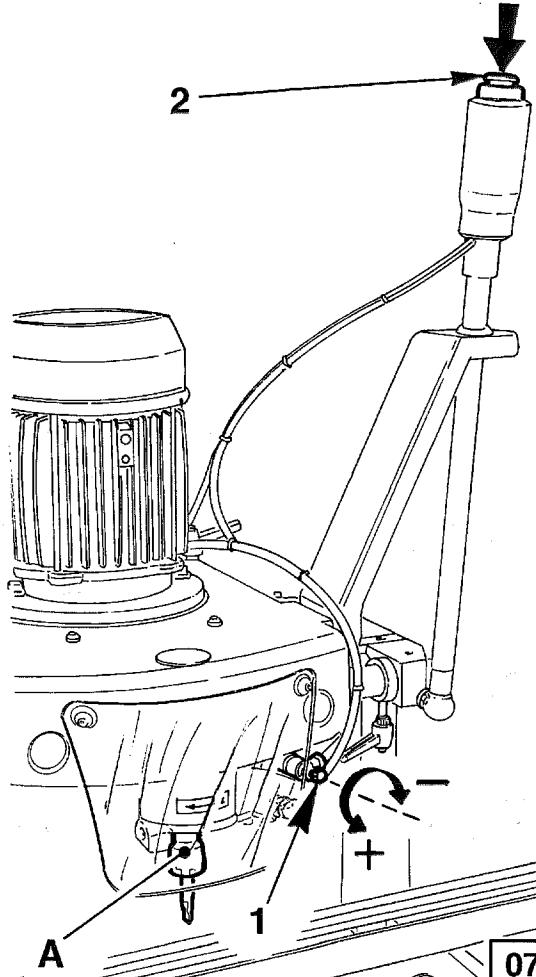
In der Abbildung wird die Spindel **Bez. "A"** dargestellt. Die Zerstäubung des Fräsböhrers wird mit der SCHLIESUNG DER SPANNBACKEN zugeschaltet und mit der ÖFFNUNG DER SPANNBACKEN ausgeschaltet.

Mit geschlossenen Spannbacken wird bei Drücken der Taste **Bez. "2"** die Zerstäubung aktiviert.

Durch Drehen des gerändelten Drehknopfes **Bez. "1"** reguliert man den Zerstäubungsfluß.

**ACHTUNG:**  
Niemals ohne Schmierung arbeiten!!

**WICHTIG:**  
In den Schmierölbehälter des Arbeitsbereiches ausschließlich folgendes Öl füllen:  
**SCHNEIDÖL FÜR ALUMINIUM.**



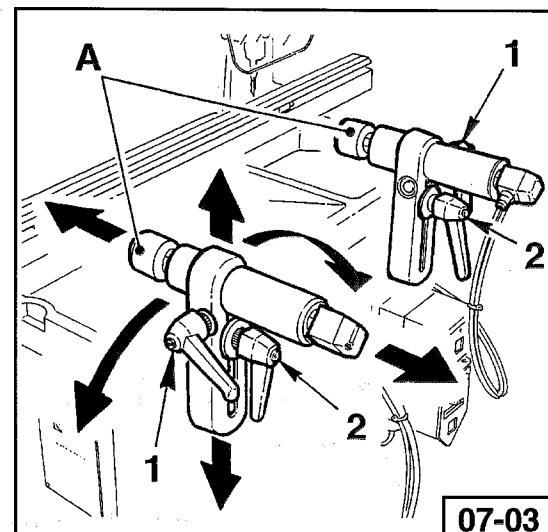
07-02

## 7.2 EINSTELLUNG DER SPANNBACKEN (Abb. 07-03)

Die Maschine wird mit 2 waagerechten Schraubstöcken geliefert **Bez. "A"**. Durch Losmachen der Handgriffe **Bez. "1"** können die Schraubstöcke frei waagerecht bewegt werden. Durch Losmachen der Handgriffe **Bez. "2"** können die Schraubstöcke frei senkrecht bewegt werden und gleichzeitig gedreht werden. Die Schraubstöcke sind mit einem Sicherheitsventil gegen der Öffnung ausgestattet: wenn kein Luft anwesend ist und die Schraubstöcke geschlossen sind, lassen sich diese nicht öffnen. In Anwesenheit der Druckluft werden alle Maschinenfunktionen wieder ermöglicht.

**ACHTUNG:**

Kontrollieren, ob die Spannbacken die Profile richtig auf dem Arbeitstisch einspannen. Sich vergewissern, daß sich die Spannbacken nicht im Arbeitsbereich der Fräsböhrer befinden.



07-03

## 7.3 BETRIEB

**Kontrollieren:**

- Speisespannung und Maschinenspannung müssen übereinstimmen
- der Zuluftdruck muss mind. 7 bar betragen
- die Fräse muss sich im Uhrzeigersinn drehen
- die Schmierung des Arbeitsbereiches muss funktionieren.

Das Profil auf dem Arbeitstisch positionieren.

**Einstellen:**

- Feststellung der Spannvorrichtungen (und damit die Befähigung der Sprühnebelschmierung)
- Anschläge auf der Spannbacke
- Position der Kopierschablone oder Positionierung der Achsen X und Y, wenn ohne Kopierschablone gearbeitet wird.

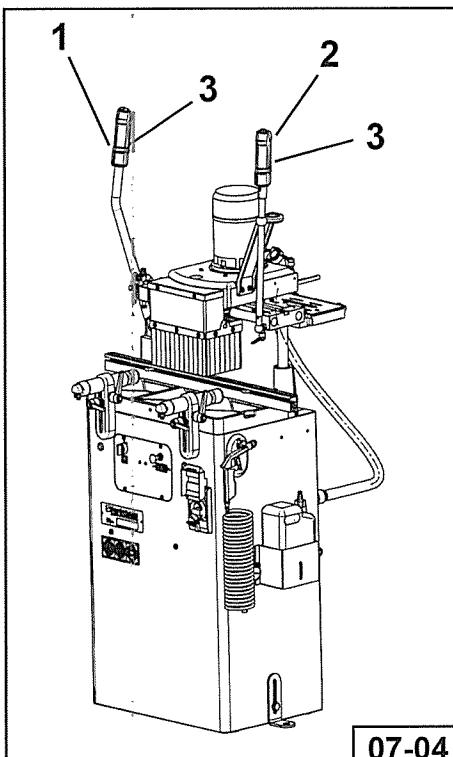
Den Hauptschalter auf I drehen.

Stellen den hebel **Pos. "1"** - Abb. 07-04 niedriger drücken und gedrückt halten, damit der Kopf nach unten verfahren wird.

Während der Abwärtsbewegung des Kopfes die beiden Sicherheitsdrucktasten "3" gedrückt halten, damit der Fräsermotor eingeschaltet wird.

Darauf achten, wann das Fräswerkzeug in das Profil eintritt.

Gleichzeitig halten den hebel **Pos. "1"** - Abb. 07-04 niedrig, mit dem Hebel **Pos. "2"** - Abb. 07-04 die Frä-/Kopierfräserarbeit ausführen.



07-04

**ACHTUNG:** Die Bearbeitungen müssen mit sich IM UHRZEIGERSINN (in Drehrichtung des Fräswerkzeuges) bewegendem Kopf ausgeführt und der Arbeitsbereich muss dabei geschmiert werden.

Zum Ausführen der Bearbeitung den Kopf mit dem rechten Hebel bewegen und dabei die Tasten "3" gedrückt halten, bis die Bearbeitung beendet ist. Sobald man auch nur eine der dieser beiden Sicherheitsdrucktasten loslässt, wird der Motor sofort gestoppt. Wenn die Bearbeitung ausgeführt ist, damit der Kopf wieder mit dem linken Hebel in die Ruhestellung angehoben werden kann.

Sobald sich der Kopf wieder ganz oben befindet, wird der Motor gestoppt und die Spannvorrichtungen können geöffnet werden.

**ANM.:**

- Ohne Strom kann die Maschine nicht funktionieren.
- Ohne Druckluft kann zwar der Maschinenkopf nach unten verfahren, aber der Motor nicht angelassen werden.
- Wenn der Kopf unten liegt (und der Motor dreht), können die Spannvorrichtungen nicht geöffnet werden.
- Mit offenen Spannvorrichtungen kann der Kopf zwar nach unten verstellt werden, aber der Motor beginnt nicht zu drehen und die Sprühnebelschmierung wird nicht freigegeben.

- Mit offenen Spannvorrichtungen und unten liegendem Kopf wird der Impuls zum Schließen der Spannvorrichtungen nicht empfangen, und dadurch beginnt der Motor nicht zu drehen, usw.
- Mit geschlossenen Spannvorrichtungen wird der Kopf nach unten verfahren und der Motor automatisch angelassen (normale Arbeitsbedingungen).

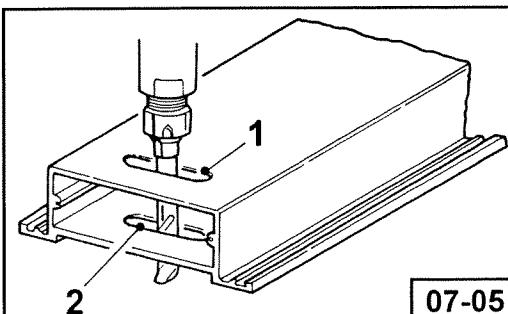
#### 7.4 BETRIEB - DURCHGEHENDE BEARBEITUNG

Bei der Ausführung dieser Bearbeitungen muss genau darauf geachtet werden, dass der Fräser nicht mit der Spannbacke oder mit den PVC-Unterlagen auf der Arbeitsfläche in Berührung kommt (das gilt auch für das zur Serienausstattung gehörende, "bewegliche" Unterlage, die für eine korrekte Platzierung des Profils erforderlich ist).

Die "DURCHGEHENDE" Bearbeitung ist in Abb. 07-05 schematisch dargestellt.

##### WICHTIGER HINWEIS:

Die durchgehende Bearbeitung muss mit einem Fräswerkzeug mit ø 8 mm (oder größerem Durchmesser) ausgeführt werden. Die in der Abbildung gezeigten Langlöcher dürfen nicht gleichzeitig ausgeführt werden. Es muss zuerst das Langloch Nr. 1, und erst danach das Langloch Nr. 2 ausgefräst werden.



07-05

## 8 WARTUNG

### 8.1 ALLGEMEINE RATSSCHLÄGE

Vor Durchführung irgendeines Eingriffes die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Anleitungen aufmerksam durchlesen.

##### ACHTUNG:

Diese Eingriffe ausschließlich von Fachpersonal, das über die nötige Kompetenz verfügt, durchführen lassen.

- Bei der Durchführung einer beliebigen Wartungsarbeit muß die Maschine vom Stromversorgungsnetz (abschließbare Hauptschalter) sowie vom Druckluftnetz abgetrennt sein.
- Verhaltensweisen beim Gebrauch der Maschine, die nicht den Sicherheitsvorschriften entsprechen, können Personen- oder Sachschäden zur Folge haben.
- Nach Beendigung der Wartungseingriffe muß man folgende Kontrollen durchführen, bevor man die Maschine wieder in Betrieb nimmt:

- 1 - Eventuell ausgewechselte Teile bzw. die für den Wartungseingriff verwendeten Werkzeuge müssen von der Maschine entfernt worden sein.
- 2 - Alle Sicherheitsvorrichtungen müssen einwandfrei funktionieren.

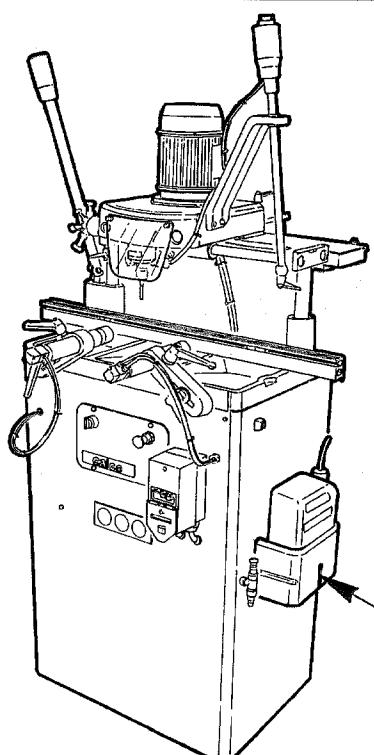
### 8.2 TÄGLICHE WARTUNG

Die Wartungseingriffe sind einfach durchzuführen und dürfen in folgender Reihenfolge aufgeführt werden:

- Durch die entsprechende Kontrollöffnung das Stand des Schnittschmiermittels **Bez. "A"** - Abb. 08-01 prüfen
- Durch die mitgelieferte Druckluftpistole Schmutz- oder Spänenrückstände von allen Auflage- und Arbeitsflächen entfernen.

##### ACHTUNG:

Bei Anwendung der Druckluftpistole müssen Schutzbrillen verbindlich getragen werden.



08-01

### 8.3 AUSWECHSELN DER FRÄSBOHRER (Abb. 09-02)

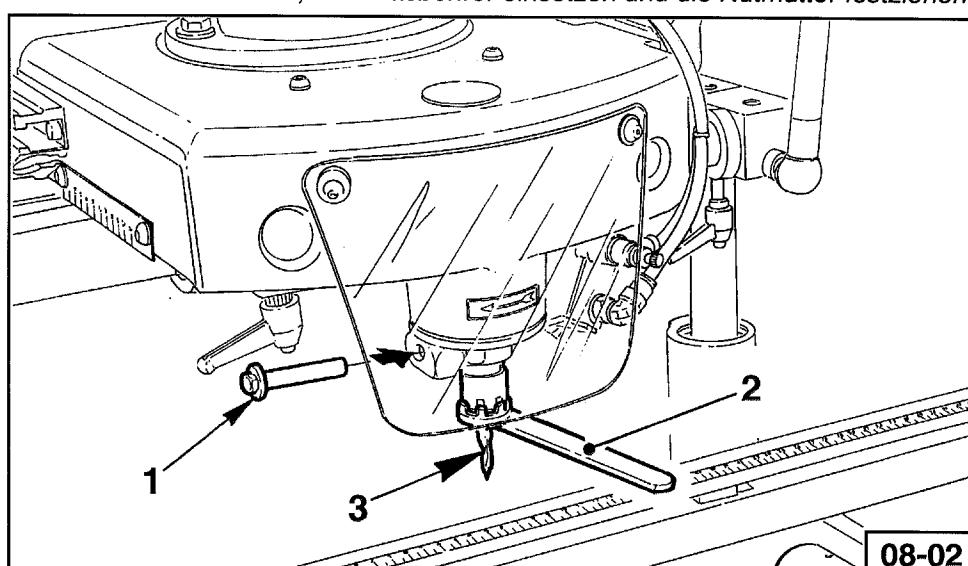
Den Hauptschalter in Schaltstellung 0 (Null) abschließen und die Maschine vom Druckluftnetz abtrennen.  
Handschuhe anziehen.

Die Spindel von Hand drehen und den Stift **Bez. "1"** (mitgeliefert) in die Bohrung einführen, bis er fast über die gesamte Länge eingetreten ist. Auf diese Weise wird die Spindelwelle blockiert.

Mit dem Spezialschlüssel **Bez. "2"** (mitgeliefert) die Nutmutter lockern, bis der Fräsböhrer **Bez. "3"** gelöst ist und herausgenommen werden kann. Den Fräsböhrer auswechseln und die Nutmutter wieder festziehen.

Den Stift **Bez. "1"** herausziehen (**ACHTUNG: DEN STIFT NICHT DRINNEN VERGESSEN!!**). Danach das Vorhängeschloß vom Hauptschalter nehmen und die Maschine wieder an das Druckluftnetz anschließen.

Wenn man sowohl den Bohrer als auch die Bohrertragzange auswechseln muß, muß man die Nutmutter lösen, den Fräsböhrer herausziehen und schließlich die Nutmutter und die Zange entfernen. Die neue Zange einbauen, die Nutmutter von Hand einschrauben, den Fräsböhrer einsetzen und die Nutmutter festziehen.



08-02

### 8.4 AUSWECHSELN DES RIEMENS (Abb. 08-03)

Den Hauptschalter in Schaltstellung 0 (Null) abschließen und die Maschine vom Druckluftnetz abtrennen.

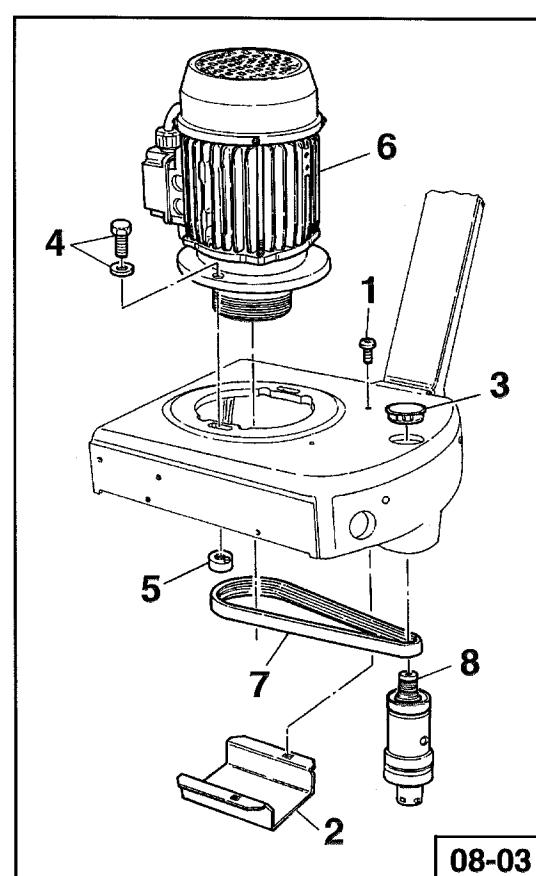
Handschuhe anziehen.

Den Fräsböhrer von der Spindel nehmen.

Den Kopf von **CALCO** am vorderen Endanschlag blockieren. Die Schrauben **Bez. "1"** lösen und entfernen und die Riemenabdeckbleche **Bez. "2"** abnehmen. Den Stopfen **Bez. "3"** entfernen. Die Schrauben mit den Scheiben **Bez. "4"** lösen und entfernen und die Plättchen **Bez. "5"** für die Befestigung des Motors herausnehmen. Den Motor **Bez. "6"** ausbauen und den auszuwechselnden Riemen **Bez. "7"** abnehmen.

Den neuen Riemen **Bez. "7"** montieren. Dazu zunächst über die Riemscheibe der Spindel **Bez. "8"** und danach über die Riemscheibe des Motors **Bez. "6"** legen. Der Motor wird dabei gleichzeitig wieder am Kopf angebracht. Den Motor niederdrücken, um den Riemen zu spannen. Die Schrauben **Bez. "4"** mit den entsprechenden Plättchen **Bez. "5"** festziehen. Das Riemenabdeckblech **Bez. "2"** und den Stopfen **Bez. "3"** wieder einbauen.

Das Vorhängeschloß vom Hauptschalter nehmen und die Maschine an das Druckluftnetz anschließen. Die Spindel zur Probe mehrmals drehen lassen, bevor man den Fräsböhrer erneut montiert.



08-03

## 8.5 EINSTELLUNG DES LUFTEINGANGSDRUCKS (ABB. 08-04)

Der Lufteingangsfilter ist auf einen Höchstdruck von 8 Bar eingestellt. Die Maschine hat einen Mindestbetriebsdruck von 5 Bar (vergewissern Sie sich also, dass die Verdichtungsanlage des Werks die Maschine entsprechend versorgen kann).

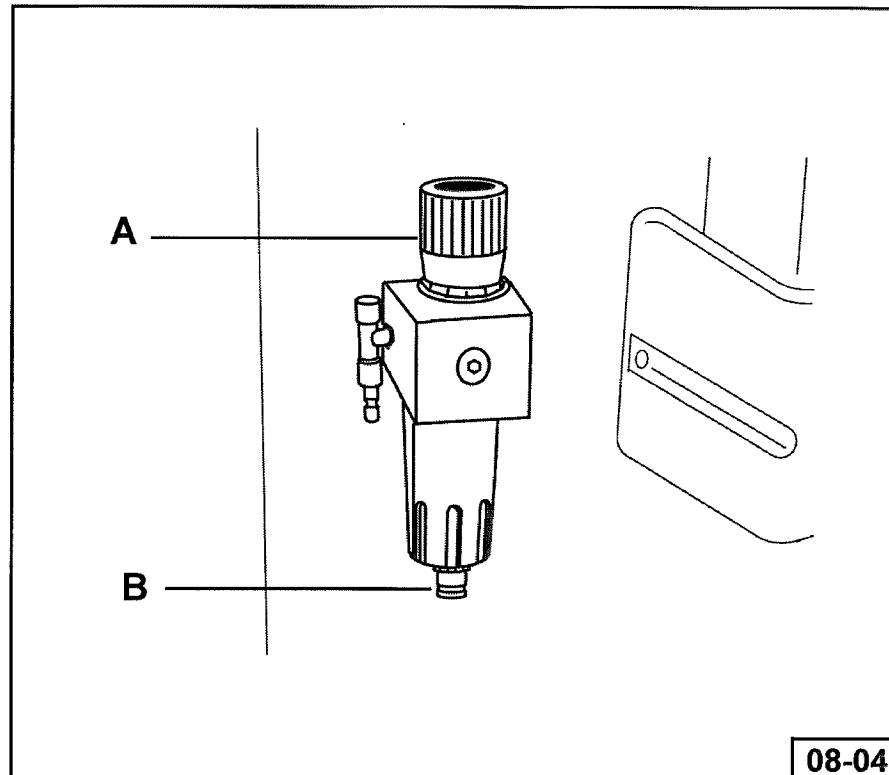
Muss der Betriebsdruck aus anwendungsrelevanten Gründen reduziert werden, dreht man einfach den Knopf "A" (zum Einstellen anheben und nach dem Einstellen wieder hineindrücken). Nach derartigen Anwendungen sollte der Regler wieder auf den Höchstdruck eingestellt und blockiert werden.

## 8.6 EINSTELLUNGEN AM LUFTEINGANGSFILTER (ABB. 08-04)

### Ablassen des Kondenswassers

Ohne vorher den Luftspeiseschlauch abzunehmen, den Knauf "B" drücken und sicherstellen, dass die dazugehörige Zwinge offen ist.

Jedes Mal, wenn der Luftspeiseschlauch abgenommen wird, wird das Kondenswassers automatisch abgelassen (die Zwinge muss dabei immer offen sein).



9 **PLÄNE**

- ELEKTRISCHER SCHALTPLAN CALCO
- PNEUMATIKLUFTPLAN CALCO

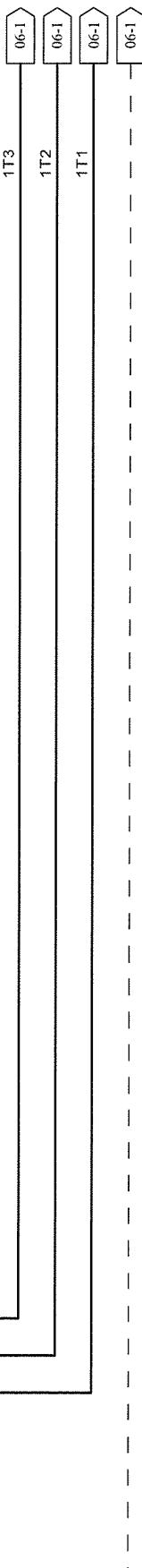
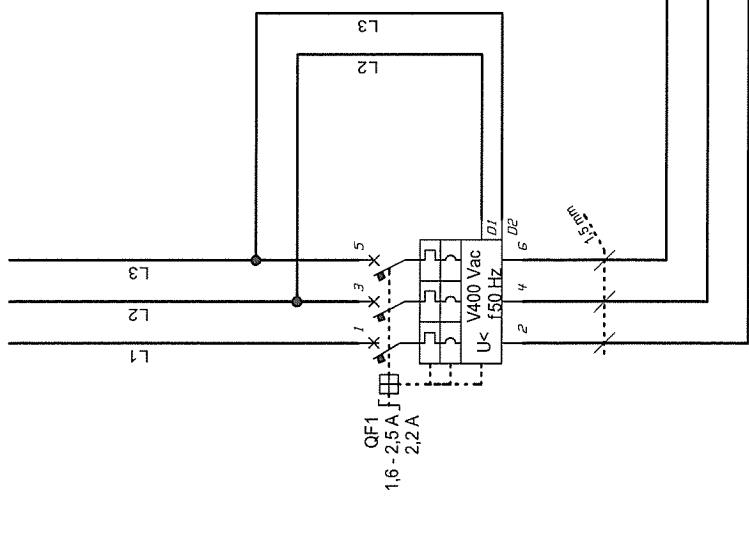


-Comindustrie

Aluminium Working Machinery

<u>MASCHINENTYP:</u>	<u>CALCO</u>
<u>NENNSPANNUNG:</u>	<u>400 Vac</u>
<u>STEUERSTROMKREIS-SPANNUNG:</u>	<u>400 Vac</u>
<u>ANDERE SPANNUNGEN:</u>	<u>-----</u>
<u>INSTALLIERTE LEISTUNG:</u>	<u>0,75 kW</u>
<u>ANZ. PH.:</u>	<u>3~+PE</u>
<u>FREQUENZ:</u>	<u>50/60 Hz</u>
<u>VOLLASTSTROM:</u>	<u>1,28 A</u>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



BESCHREIBUNG ARTIKEL	QF1 THERMOMAG RELAIS	SERIENNUMMER DER MASCHINE:	MASCHINENTYP: CALCO
BESCHREIBUNG ARTIKEL			SPEZIFIKATIONEN: TITLE: Seise- und Trennleitung
BESTIMMUNG ABNEHMER	HAUPTTRENNSCHALTER		
REV.: 3	DATUM: 15/05/2011		Diese Zeichnung darf ohne unsere vorherige schriftliche Zustimmung weder kopiert, auf andere Weise vervielfältigt, noch an Dritte gegeben werden.

**FomIndustrie**  
AluminiumWorking Machinery

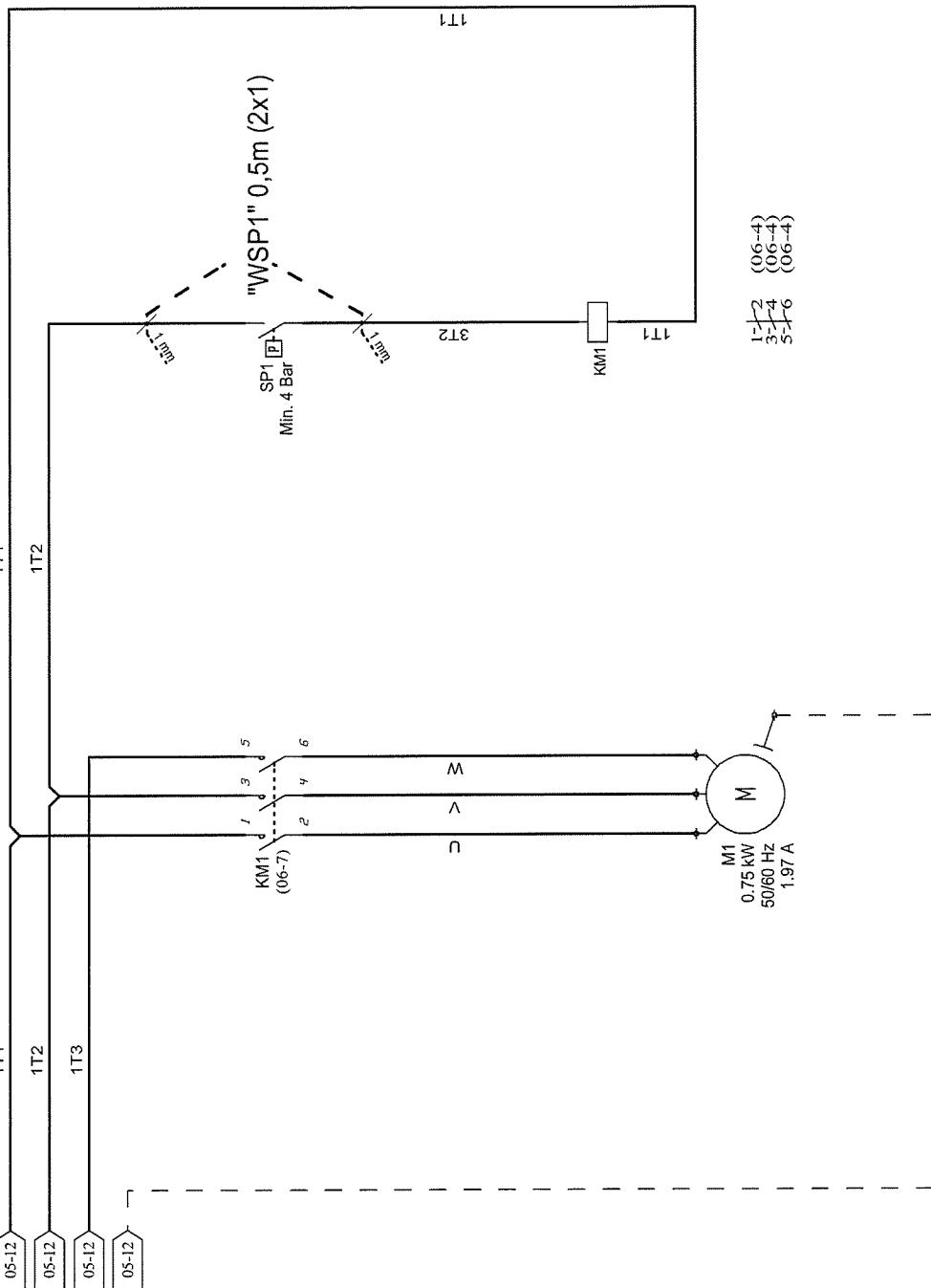
PROJEKT/DATUM:  
15/11/97

BLATT:  
05

ZEICHNUNG NR.:

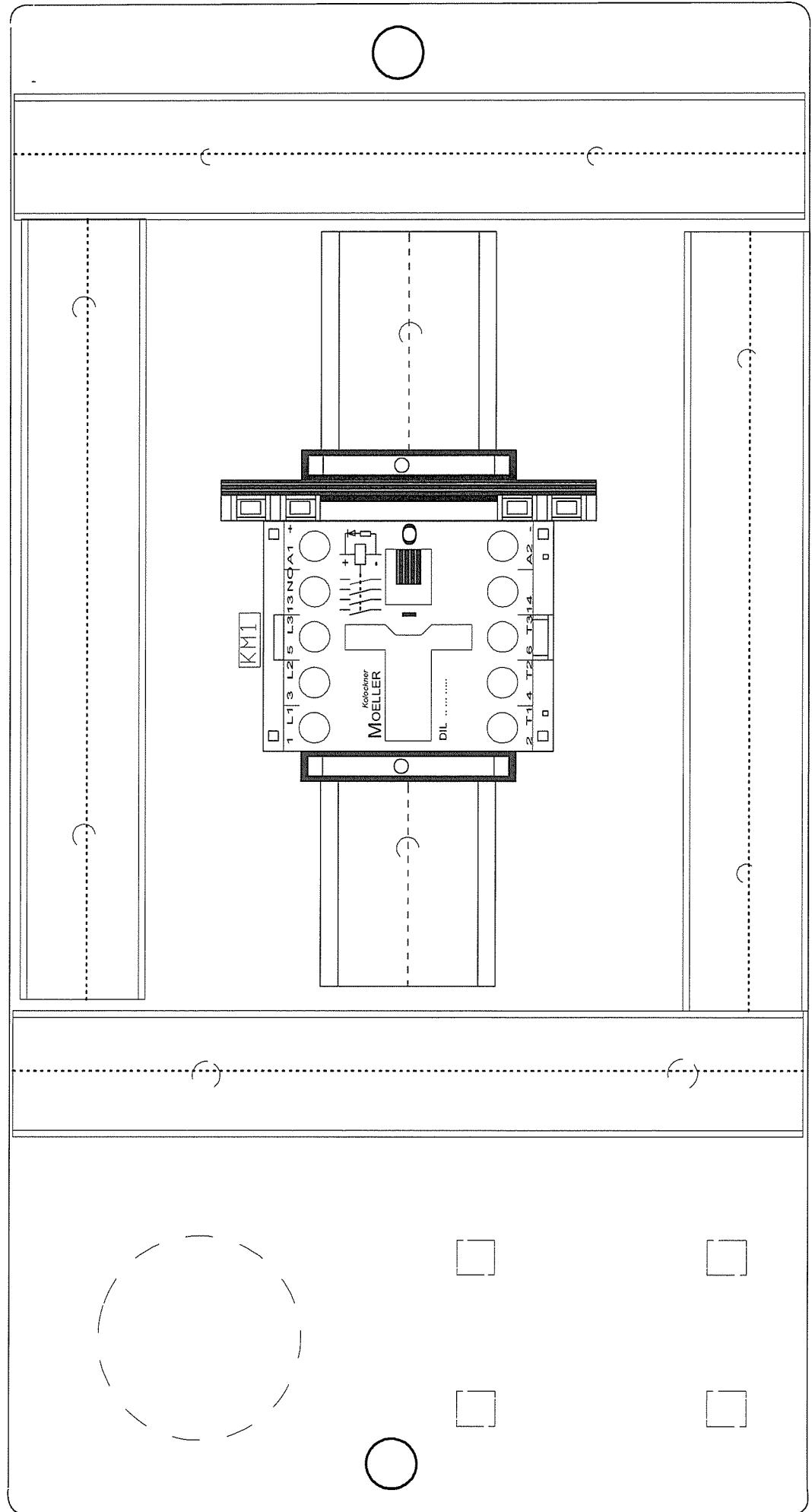
TITLE:  
Seise- und Trennleitung

卷之三

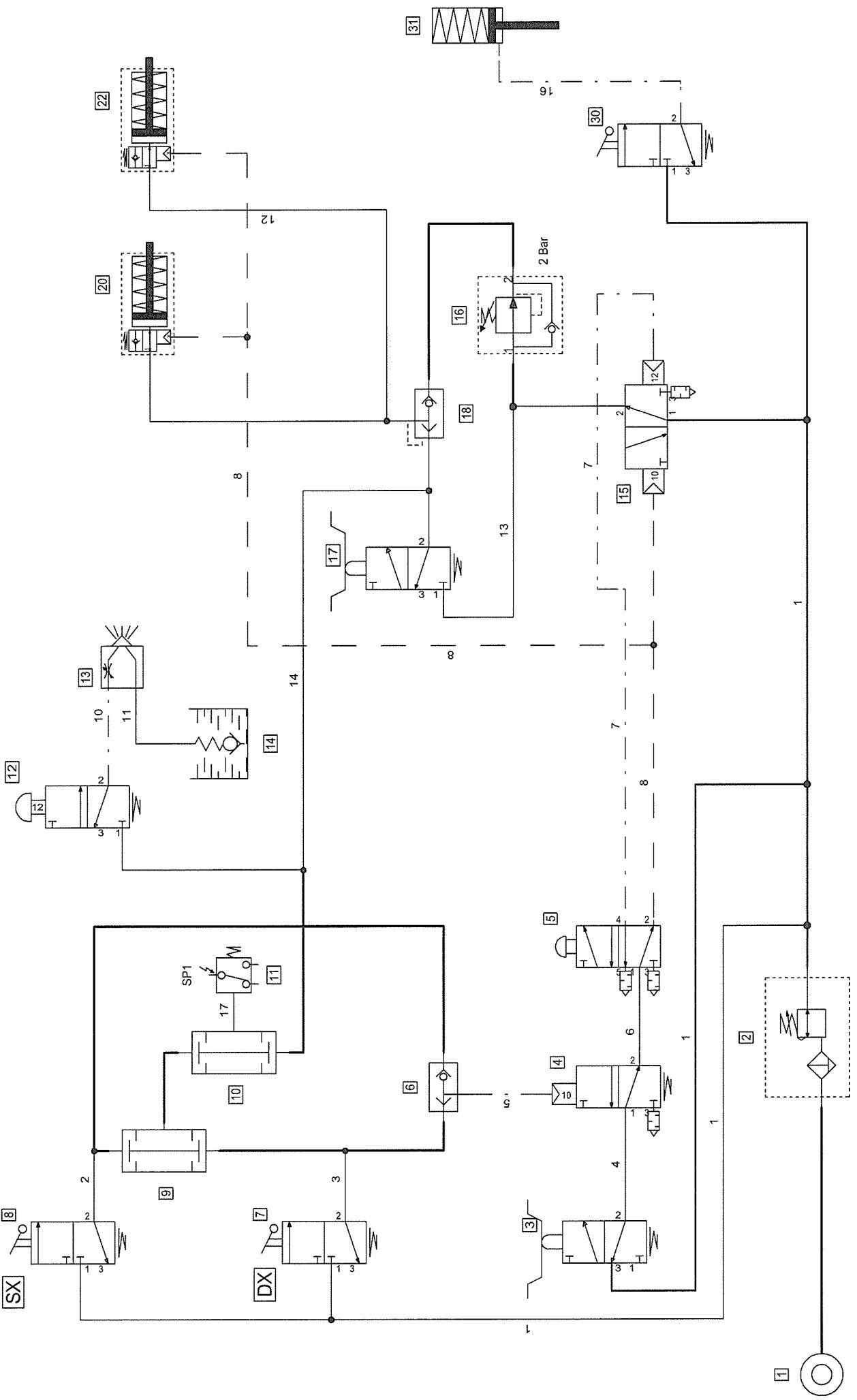




1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



REV. : 3	DATUM : 15/05/2011	SERIENNUMMER DER MASCHINE :	<b>FomIndustrie</b>
		AluminiumWorkingMachinery	
<p>Diese Zeichnung darf ohne unsere vorherige schriftliche Zustimmung weder kopiert, noch an Dritte weitergegeben werden.</p>			
PROJEKT DATUM : 15/11/97	BLATT : 08	ZEICHNUNG NR. :	
MASCHINENTYP : CALCO	SPEZIFIKATIONEN :	TITEL : LAY-OUT	



REV.: 3 DATUM: 15/05/2011

SUMMER DER MASCHINE:

REV. : 3	DATUM: 15/05/2011	SERIENNUMMER DER MASCHINE :  Diese Zeichnung darf ohne unsere vorherige schriftliche Zustimmung weder kopiert, auf andere Weise vervielfältigt, noch an Dritte weitergegeben werden.
-------------	----------------------	---

卷之三  
15/05/2011

*Stimmung weder kopiert, noch übernommen werden.*

**TITEL:**  
Bausatzteil 1

**FomIndustrie**  
AluminiumWorkingMachinery

**15/11/97**

---

**BLATT:**  
**10**

---

**ZEICHNUNG NR.:**

## LISTE MATERIALIEN + FUNKTIONEN

HERSTELLER				FUNKTION
SIGLE	Lok.	BLATT	CODE	BESCHREIBUNG
1	11	10-1	CA-72157	EINSCHRAUBTÜLLE 1/4
10	8	10-4	CA-72919	WAHLSCHALTER AND TYP 5160
11	1	10-4	BT-78781	MEMBRAN-DRUCKWÄCHTER Art. GPS
11	1	10-4	BT-78798	KAPPE DRUCKWÄCHTER Art. JPS-CAP.L
12	11	10-6	BT710873	VENTIL TASTE 3/2 NC
13	11	10-7	CH-70357	BLOCK DURCHFLUSSREGLER+ZERSTÄUBER
14	11	10-7	BT-27922	SPERRVENTIL 1/8 Ø6 +SCHALLDÄMPFER
15	8	10-10	BT-79769	BISTABILES VENTIL 3/2 1/8 1/8"
16	8	10-10	BT-79766	DRUCKREGLER
17	11	10-8	BT-72259	VENTIL 3/2 G 1/8"(228.32.0.1)
18	8	10-9	CA-70262	ANSCHLUSS VSC 1/8
2	8	10-3	BY-78740	LUFTFILTER 1/4
20	11	10-10	CN-4.8604	EINF. WIRK. ZYL. B40 HUB 65 MIT SERVO-SPERRVENTIL
22	8	10-12	CN-4.8604	EINF. WIRK. ZYL. B40 HUB 65 MIT SERVO-SPERRVENTIL
3	11	10-2	BT-72259	VENTIL 3/2 G 1/8"(228.32.0.1)
30	11	10-12	AC-72212	SCHWARZER WAHLSCHALTER RM300N KURZER LINK
30	11	10-12	BT-72995	MIKROVENTIL NC 3/2 + BASIS F DRUCKKNÖPFE
31	11	10-13	OP-42832	FUEHLER
4	8	10-3	BT-79768	MONOSTABILES VENTIL 3/2 1/8"
5	11	10-5	BT-79767	VENTIL 2 POS. MANUELL 5/2 1/8"
6	8	10-4	CA-72918	VENTIL OR
7	11	10-2	BT-79161	MIKROVENTIL 104.32.0.1 LC NC 3/2
8	11	10-2	BT-79161	MIKROVENTIL 104.32.0.1 LC NC 3/2
9	8	10-3	CA-72919	WAHLSCHALTER AND TYP 5160

Diese Zeichnung darf ohne unsere vorherige schriftliche Zustimmung weder kopiert noch auf andere Weise vervielfältigt, noch an Dritttew eitergegeben werden.

**FomIndustrie** AluminiumWorkingMachinery  
 MASCHINENTYP: CALCO SPEZIFIKATIONEN: TITEL: LISTE MATERIALIEN + FUNKTIONEN

PROJEKT.DATUM :	15/11/97
BLATT :	11
ZEICHNUNG NR. :	

# CALCO

**MANUAL USO - MANTENIMIENTO  
CATALOGO REPUESTOS**



## DECLARACION CE DE CONFORMIDAD

### NUESTRA EMPRESA

F.O.M. Industrie S.r.l. - Via Mercadante n. 85/87 - 47841 Cattolica (Rimini) - Italia

**FABRICANTE DE LA MÁQUINA INDICADA MÁS ADELANTE, REDACTORA Y POSEEDORA DEL FASCÍCULO TÉCNICO CORRESPONDIENTE,**

DECLARA, EXCLUSIVAMENTE BAJO SU RESPONSABILIDAD, QUE EL PRODUCTO:

### Copiadora - CALCO

Matrícula N. - Ver Documento Adjunto

QUE REPRESENTA EL OBJETO DE ESTA DECLARACION, ES CONFORME CON LAS SIGUIENTES DISPOSICIONES:

- DIRECTIVA 2006/42/CE (Directiva Máquinas)
- DIRECTIVA 2014/30/UE (E.M.C.)

Y A LAS DISPOSICIONES NACIONALES DE APLICACIÓN.

SE HAN EMPLEADO LAS SIGUIENTES NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS:

EN ISO 12100 (2010) - EN 60204-1 (2006)  
EN 61000-6-2 (2001) - EN 61000-6-4 (2001)

EL FUNCIONARIO LEGAL  
Gianfranco Pettinari

  
**FomIndustrie srl**

ALUMINIUM WORKING MACHINERY  
Via Mercadante, 85 - 47841 CATTOLICA (RN) ITALY  
Tel. +390541832611 - Fax +390541832615  
www.fomindustrie.com  
Cod. Fisc. e P. IVA 00938200409

Cattolica  
Fecha: ver Documento Adjunto

## INDICE

1	ADVERTENCIAS GENERALES .....	91
1.1	GARANTIA .....	91
2	GENERALIDADES .....	91
2.1	PREMISA .....	91
3	PLACA DE IDENTIFICACION Y CERTIFICACION .....	92
3.1	OTRAS PLACAS PRESENTES EN LA MAQUINA .....	92
3.2	CARACTERISTICAS TECNICAS .....	93
3.3	EMISION SONORA DEL PANTOGRAFO CALCO .....	93
4	NORMAS DE SEGURIDAD Y SANIDAD .....	94
4.1	PREMISA .....	94
4.2	ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD .....	94
5	TRANSPORTE E INSTALACION .....	95
5.1	MOVIMIENTO .....	95
5.2	CONTROLES .....	95
5.3	POSICIONAMIENTO E INSTALACION DE LA MAQUINA .....	95
5.4	PANEL DE MANDOS .....	96
6	ENLACE ELECTRICO Y NEUMATICO .....	96
6.1	ELEMENTOS PARA ENLACE ELECTRICO Y NEUMATICO .....	96
6.2	OPERACIONES PRELIMINARES .....	96
6.3	INTERRUPTOR DE ARRANQUE MOTOR - PROTECCIONES .....	97
6.2	MANDRIL - RECORRIDO LONGITUDINAL (EJE X) .....	97
6.5	MANDRIL - RECORRIDO TRANSVERSAL (EJE Y) .....	98
6.6	MANDRIL - RECORRIDO VERTICAL (EJE Z) .....	98
6.7	MANDRIL - RECORRIDO VERTICAL (EJE Z) TOPE DE ESTRELLA .....	99
6.8	PALPADOR - FUNCIONES MECANICAS .....	99
6.9	PALPADOR - FUNCIONES NEUMATICAS .....	100
6.10	MASCARA POR COPIAR .....	101
7	PLANO DE TRABAJO .....	102
7.1	LUBRICACION DE LA ZONA DE TRABAJO .....	102
7.2	REGULACION MORDAZAS .....	103
7.3	EJERCICIO .....	103
7.4	EJERCICIO - ELABORACION PASANTE .....	104
8	MANTENIMIENTO .....	104
8.1	CONSEJOS UTILES .....	104
8.2	MANTENIMIENTO DIARIO .....	104
8.3	SUSTITUCION PUNTA FRESA .....	105
8.4	SUSTITUCION CORREA .....	105
9	ESQUEMAS .....	107
	- ESQUEMA ELECTRICO CALCO .....	108
	- ESQUEMA NEUMATICO CALCO .....	109

## 1 ADVERTENCIAS GENERALES

Antes de poner en funcionamiento la máquina, seguir atentamente las instrucciones técnicas y las indicaciones contenidas en el presente manual.

El mismo, junto a todas las publicaciones anexas, debe conservarse en un lugar accesible y al alcance de todos los operadores y del personal asignado al mantenimiento.

### 1.1 GARANTIA

El fabricante garantiza que la máquina en cuestión ha sido probada bajo el máximo esfuerzo con resultado satisfactorio. La garantía es de **12 meses** y se limita a la buena calidad del material y a la falta de defectos de fabricación. El cliente tiene derecho solamente a la sustitución de partes defectuosas, excluidos los gastos de transporte y embalaje y eventual sustitución. Por lo tanto están excluidos de la garantía los daños derivados de caídas, manumisiones o por equivocada conducción de la máquina o por la falta de respeto de las normas de mantenimiento indicadas en el manual de instrucciones; además se excluyen de la garantía la maniobras equivocadas realizadas por el operador. No se concederá ningún resarcimiento debido a una eventual inactividad de la máquina. La garantía no es válida si no se han respetado las condiciones de pago.

Los gastos de asistencia, junto con el coste de los repuestos utilizados que no están dentro de las cláusulas de garantía, tendrán que ser pagados directamente al técnico que realizará la intervención, el cual entregará una ficha de asistencia a la que seguirá la factura normal.

Las tarifas de intervención y el coste de los repuestos utilizados se encuentran en el Listín en vigor.

## 2 GENERALIDADES

### 2.1 PREMISA

El presente manual contiene las instrucciones de uso y mantenimiento, así también como las ilustraciones e instrucciones para solicitar los repuestos relativos a la tronzadora **CALCO** fabricada por la empresa **FOM INDUSTRIE**. Dentro del manual están contenidas todas las informaciones relativas a una correcta instalación y a la descripción referente al funcionamiento de la máquina.

Además, están contenidas todas las informaciones relativas a las regulaciones y a las operaciones de mantenimiento.

#### ATENCION:

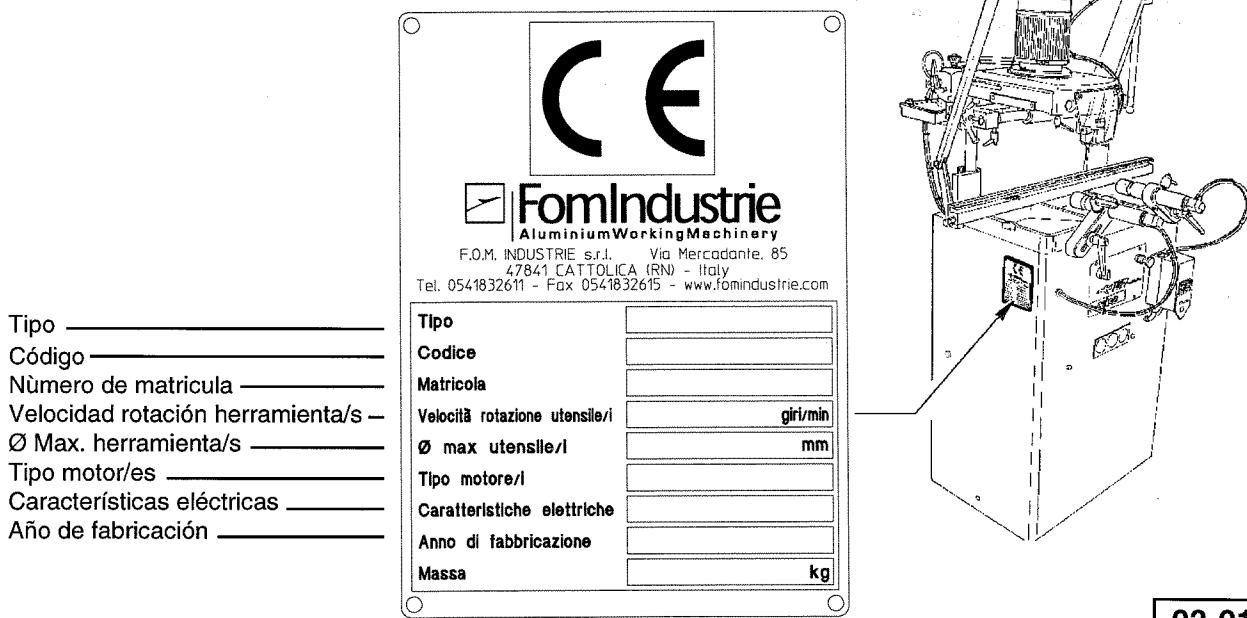
- **Todas las operaciones de transporte, instalación, uso y mantenimiento ordinario y extraordinario de la máquina deben ser realizadas por personal especializado y competente.**
- **Por "OPERADOR" se entiende la/s persona/s encargada/s de instalar, hacer funcionar, regular, realizar el mantenimiento, limpiar, reparar y transportar la máquina.**

### 3 PLACA DE IDENTIFICACION Y CERTIFICACION (Fig. 03-01)

La figura muestra la placa de identificación y la respectiva posición en la máquina.

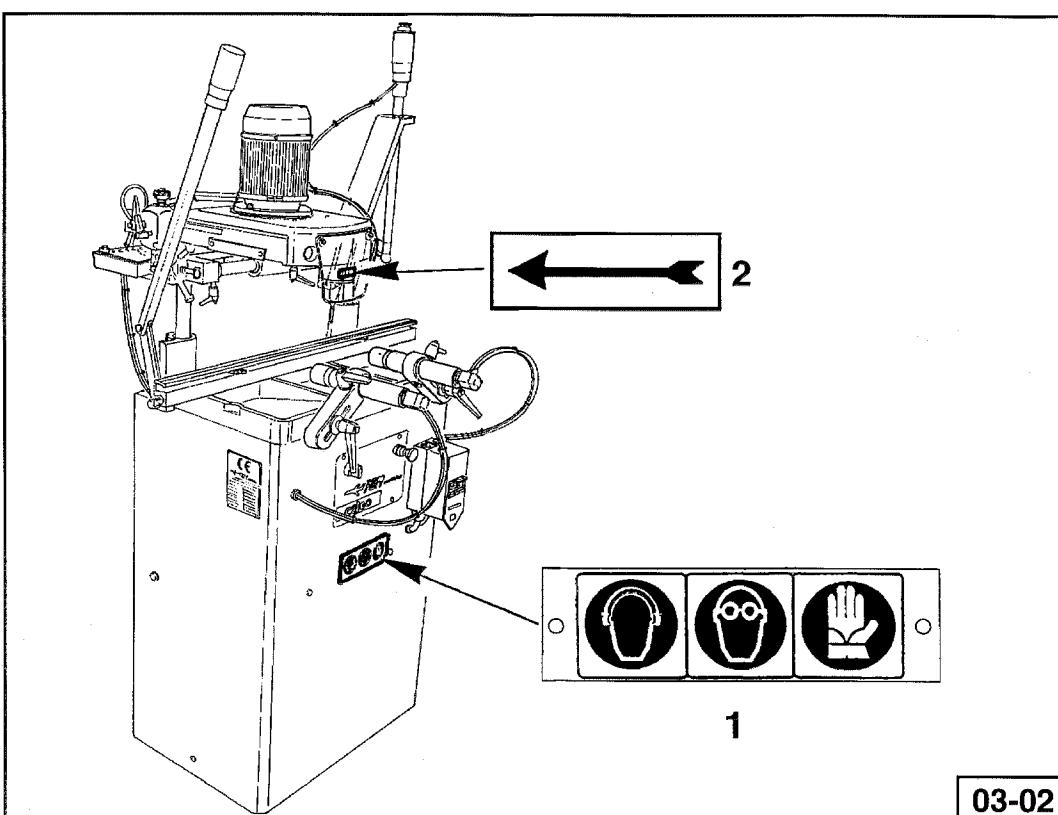
**NOTA:**

El tipo, el código y el número de matrícula que se encuentran imprimidos en la placa, tienen que ser citados cada vez que se interpele la Casa Constructora, para informaciones o para encargar las piezas de repuesto.



#### 3.1 OTRAS PLACAS PRESENTES EN LA MAQUINA (Fig. 03-02)

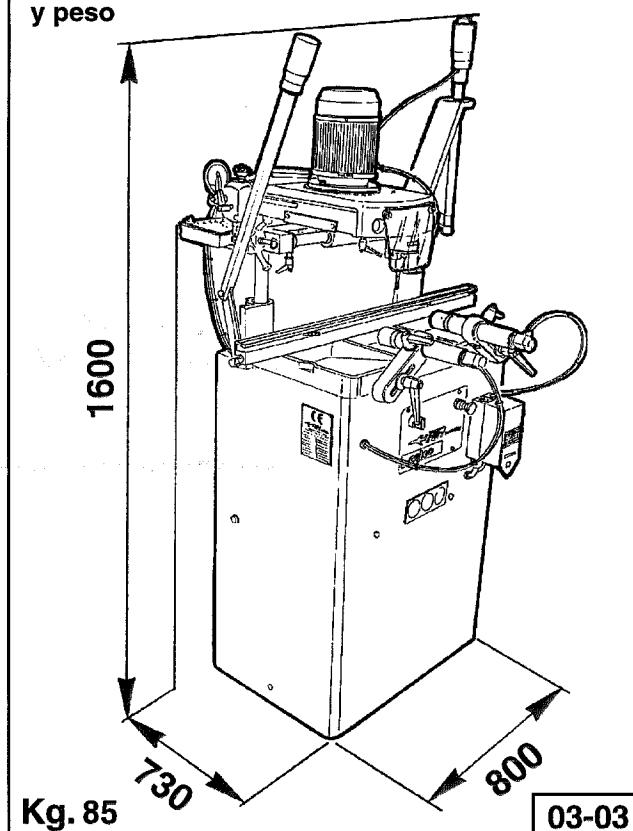
- 1 - Uso de la indumentaria de seguridad: gafas, guantes, auriculares
- 2 - Sentido de rotación mandril



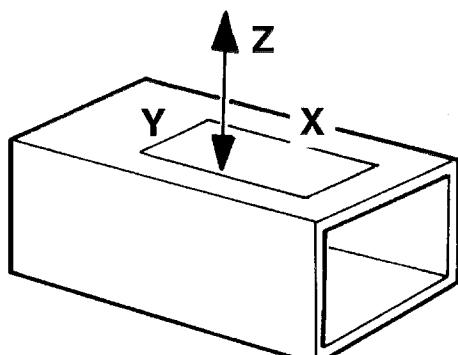
### 3.2 CARACTERISTICAS TECNICAS

- Motores trifase: 0.73 kW - 1 HP - 2800 r.p.m. - 230/400 V - 50 Hz
- Doble velocidad mandriles: 11700 r.p.m.
- Capacidad de fijación espiga punta fresa: de 5 a 8 mm (con sustitución de las pinzas)
- Bloqueo rápido de los mandriles para la sustitución de las puntas
- Mordazas neumáticas: horizontales (n. 2) con doble presión de ejercicio (baja y alta) con válvulas de seguridad
- Palpadores neumáticos
- Posibilidad de trabajo con máscaras por copiar o con topes mecánicos
- Lubricación pulverizada de la zona de trabajo
- Presión de ejercicio: 7 bar = 0.7 Mpa
- Consumo de aire por ciclo de trabajo: 2,8 NI (normal/litros)

Dimensiones máximas de espacio ocupado y peso



### CAPACIDAD DE FRESADO



X = 280 mm  
Y = 105 mm  
Z = 118 mm

03-04

### 3.3 EMISION SONORA DEL PANTOGRAFO CALCO

#### VALORES ACUSTICOS SEGUN NORMAS ISO 3746

Lwa	Nivel de potencia acústica .....	dB (A): 92,0
Lpa	Nivel de presión acústica en el puesto de mando .....	dB (A): 77,3

## 4 NORMAS DE SEGURIDAD Y SANIDAD

### 4.1 PREMISA

Es conveniente que el operador o los operadores conozcan perfectamente la posición y el funcionamiento de todos los mandos, así también como de las características de la máquina, por lo cual es imprescindible que este manual sea leído en su totalidad.

La violación o la sustitución no autorizada de los componentes de la máquina, el uso de accesorios, de herramientas o de materiales de consumo diferentes a los aconsejados por el Fabricante, puede originar accidentes y liberan al Fabricante de toda responsabilidad penal y civil.

**ATENCION:**

**La máquina no es idónea para trabajar en ambientes propensos a riesgos de incendio o de explosión.**

### 4.2 ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

- Se especifica que por “**OPERADOR**” se entiende la/s persona/s encargada/s de instalar, hacer funcionar, regular, realizar el mantenimiento, limpiar, reparar y transportar la máquina. Por “**ZONAS PELIGROSAS**” se entiende cualquier zona dentro y/o cerca de una máquina donde la presencia de una persona expuesta represente un riesgo para la seguridad y la salud de la misma. Por “**PERSONA EXPUESTA**”, se entiende cualquier persona que se encuentre en forma total o parcial en una zona peligrosa.
- Según cuanto previsto por “la iluminación de los ambientes de trabajo”, el local donde está alojada la máquina no tiene que tener zonas de oscuridad, luminosas fastidiosamente, ni efectos estroboscópicos peligrosos debidos a la iluminación presente en el taller de destinación de la máquina.  
Tiene que garantizarse también una óptima aireación de los locales con el uso eventual, si previsto, de una adecuada instalación de aspiración.
- La máquina debe ser usada exclusivamente por operadores calificados. Ha sido construida para elaborar productos “**ATOXICOS**” y “**NO AGRESIVOS**”; el uso de productos que no respeten estas indicaciones libera **FOM INDUSTRIE** de cualquier responsabilidad debida a posibles daños a la máquina, a personas o a cosas.
- La máquina puede trabajar a una temperatura ambiente comprendida entre 0 °C y +40 °C.
- Está absolutamente prohibido quitar el cárter de protección o los dispositivos de seguridad.
- Las zonas de estacionamiento del operador deben mantenerse siempre libres y limpias de posibles residuos aceitosos.
- Antes de comenzar el trabajo, el operador debe conocer perfectamente la posición y el funcionamiento de todos los mandos y las características de la máquina.
- Los mantenimientos ordinarios y extraordinarios deben efectuarse con la máquina detenida y sin alimentación eléctrica.
- Eventuales intervenciones en las instalaciones neumáticas se realizan solamente después de haber descargado la presión en el interior de la instalación misma.
- Para ejecutar las conexiones eléctricas es conveniente observar las reglas generales de instalación para la preparación y la puesta en funcionamiento de instalaciones eléctricas.
- La instalación y las conexiones eléctricas deben ser efectuadas por personal calificado.

**NOTA:**

**Se define “Personal Calificado” a aquella/s persona/s que ha/n realizado cursos de especialización, formación, adiestramiento, etc. y posee/n experiencia en lo que se refiere a la instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.**

- El personal calificado también debe tener nociones de primeros auxilios para poder actuar en caso de accidente.
- De cualquier manera, el comportamiento del personal operador, de mantenimiento, limpieza, control, etc. deberá respetar escrupulosamente las normas antiaccidentes del país de destinación de las máquinas. Se aconseja al operador el uso de indumentaria de trabajo adecuada al ambiente y a la situación de trabajo. La persona asignada a la máquina o al mantenimiento deberá abstenerse de usar cadenas, brazaletes o sortijas.

## 5 TRANSPORTE E INSTALACION

La máquina se suministra en tres versiones (sobre pedido): sin embalaje, con embalaje pallet de madera y cartón, o bien en una jaula de madera.

En el interior de la máquina (en posición visible) el cliente puede encontrar el manual de instrucciones junto a un sobre contenente las llaves suministradas y los elementos para la sujeción al suelo.

### 5.1 MOVIMIENTO

La máquina, aunque si está embalada, se transporta con mucho cuidado y con carretillas elevadoras adecuadas al peso y al tamaño.

Además, durante la elevación para el transporte y la instalación, es necesario procurar no dañar las partes delicadas, en particular cables eléctricos o (donde presentes) tuberías para el aire. Emplear una carretilla elevadora con capacidad idónea para el peso de la máquina.

### 5.2 CONTROLES

- Controlar que el local donde alojará la máquina no tenga zonas de oscuridad, que no existan luminosidades fastidiosas, ni efectos estroboscópicos peligrosos (reflejos- reverberos) debidos a la iluminación presente en el taller de destinación de la máquina.
- Controlar que la máquina no haya sufrido daños durante el transporte.
- Controlar que la máquina apoye uniformemente en el suelo.
- Controlar que el espacio libre alrededor de la máquina sea suficiente para una realización fácil de todas las operaciones de mantenimiento rutinario y extraordinario.

### 5.3 POSICIONAMIENTO E INSTALACION DE LA MAQUINA (Fig. 05-01)

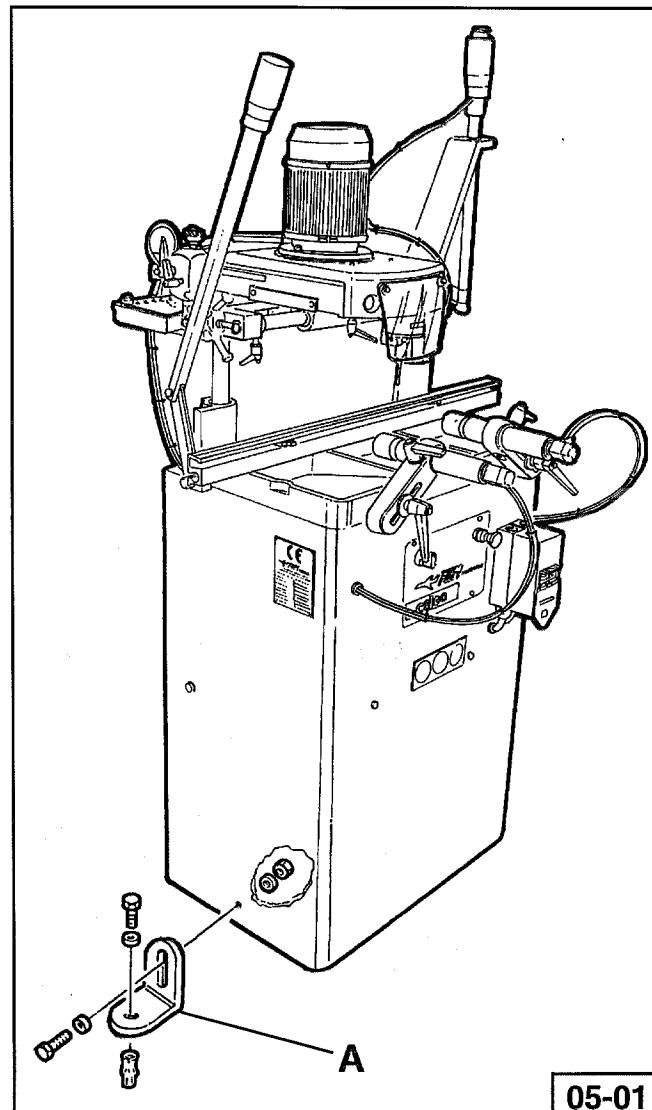
Después de haber elegido el lugar de colocación, instalar la máquina.

Sujetar la máquina al piso.

Junto a la máquina se suministran 2 escuadras Ref. "A".

Las escuadras se deben fijar a la máquina y al piso como se indica en la figura.

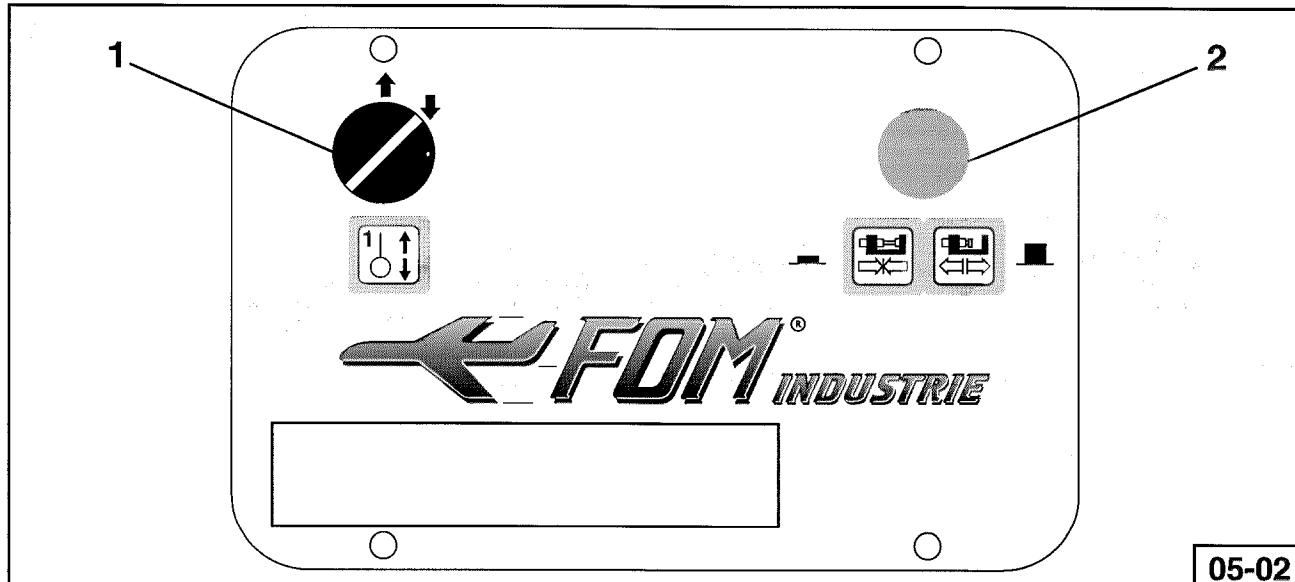
Antes de sujetar las escuadras en la posición correcta, asegurarse de que la máquina esté nivelada (poner algunas chapas debajo de la bancada si fuese necesario).



05-01

#### 5.4 PANEL DE MANDOS (Fig. 05-02)

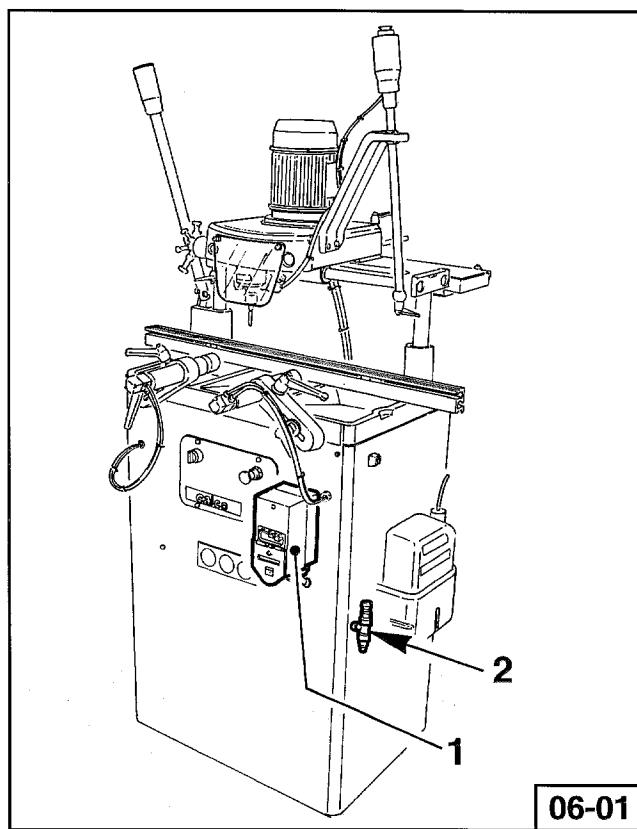
- 1 - Selector activación/desactivación palpadores
- 2 - Selector apertura/cierre mordazas



#### 6 ENLACE ELECTRICO Y NEUMATICO

##### 6.1 ELEMENTOS PARA ENLACE ELECTRICO Y NEUMATICO (Fig. 06-01)

- 1 - Interruptor general
- 2 - Enlace conexión entrada aire



##### 6.2 OPERACIONES PRELIMINARES

Para la puesta en obra de la máquina hay que controlar que la línea eléctrica de alimentación esté bien hecha y que sea segura y fiable, protegida por interruptor automático de línea y enlazada a una buena instalación de tierra. Esto es válido también para la red de aire comprimido, que tiene que ser de sección adecuada a la capacidad pedida y equipada con grifo (o válvula) de seccionamiento a la llegada en la máquina. Si la red de distribución del aire es muy larga, será necesario colocar algunos barriletes especiales para descargar la condensación, colocados en lugares oportunos.

Antes de realizar cualquier operación al respecto, controlar que la tensión de línea corresponda a la de la máquina. Si la rotación de las herramientas no es igual al sentido de las flechas presentes en la máquina, es necesario invertir una fase de la alimentación eléctrica.

### 6.3 INTERRUPTOR DE ARRANQUE MOTOR - PROTECCIONES

El interruptor de arranque es un interruptor térmico de sobrecarga, con candado y bobina de desenganche:

**Con candado:** cuando la máquina está detenida por servicio de mantenimiento, el interruptor se debe cerrar con un candado para evitar arranques accidentales muy peligrosos.

**Térmico de sobrecarga:** en caso de cortocircuito en la instalación eléctrica o bien de sobrecalentamiento del motor por cualquier razón, el interruptor se abre automáticamente interrumpiendo el suministro de tensión a la máquina. De esta manera es obligatorio inspeccionar el circuito eléctrico y el motor.

**Bobina de desenganche:** en caso de falta de la tensión de línea por cualquier motivo, el interruptor vuelve automáticamente a la posición abierta (cero). De esta manera se impide un arranque peligroso e improviso del motor cuando se activa nuevamente el suministro de tensión.

**NOTA:**

El interruptor ARRANQUE MOTOR, debido a características técnicas y de seguridad, está suministrado por los Fabricantes con una sola tensión de funcionamiento (ej. 230V monofase, 230V trifase, 400V trifase, etc.). Las máquinas monofásicas han sido fabricadas según la tensión requerida, mientras las máquinas trifásicas pueden generalmente trabajar disfrutando dos tensiones de alimentación. En caso de cambio de tensión de línea (ej. de 230V a 400V trifase), es necesario modificar la posición de las placas sobre el tablero de bornes del motor (ver pág. 108) y sustituir la BOBINA y los CONTACTOS ANTICIPADOS del interruptor.

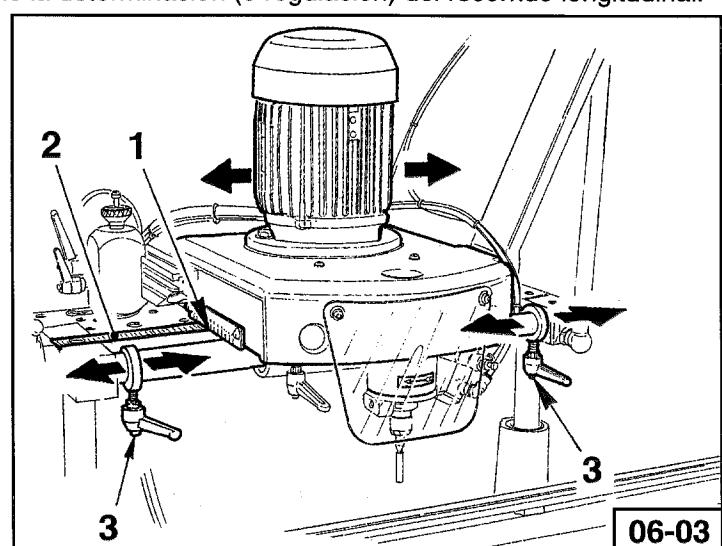
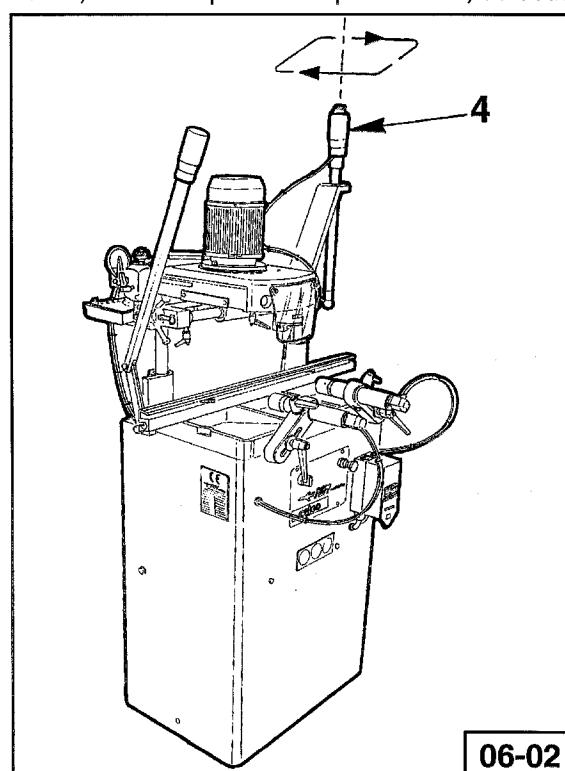
Se aconseja llamar a nuestros técnicos o a un técnico electricista especializado para la ejecución de este tipo de operación (los repuestos se suministran bajo pedido).

### 6.2 MANDRIL (Fig. 06-02)

#### RECORRIDO LONGITUDINAL (EJE X)

El recorrido longitudinal de la cabeza del pantógrafo CALCO es de 280 mm. Este recorrido puede ser delimitado mediante dos topes. Mirando por la alidada, con el lado izquierdo de la cabeza en el punto Ref. "1" - Fig. 06-03, se lee en la varilla métrica Ref. "2" - Fig. 06-03 el valor en milímetros del recorrido longitudinal. La varilla métrica Ref. "2" - Fig. 06-03 tiene el CERO central.

Colocando la parte izquierda de la cabeza en el CERO de la varilla métrica, la punta fresa se encontrará exactamente en el centro del recorrido longitudinal del pantógrafo. Leyendo en la varilla métrica Ref. "2" - Fig. 06-03, el valor pedido por la elaboración que debe realizarse y bloqueando, mediante las manillas Ref. "3" - Fig. 06-03, los dos topes correspondientes, se obtiene la determinación (o regulación) del recorrido longitudinal.



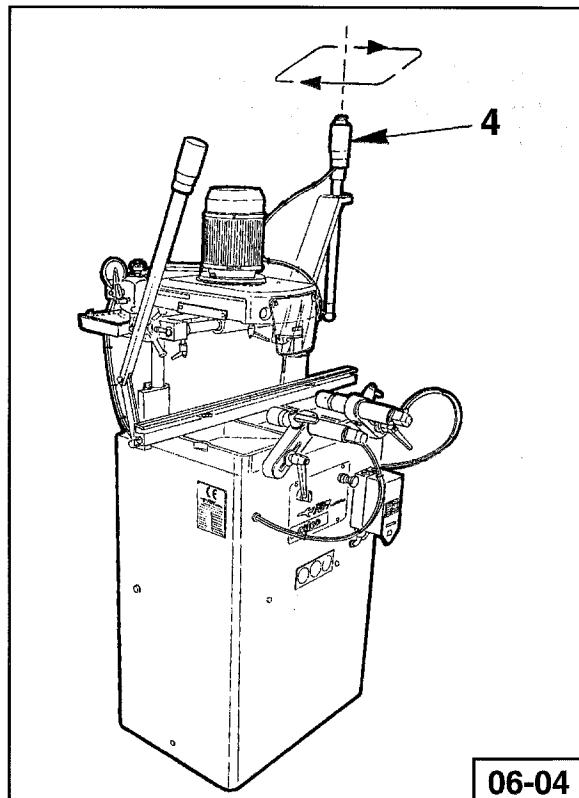
La palanca Ref. "4" - Fig. 06-02 manda el movimiento longitudinal (eje X) y transversal (eje Y) de la cabeza.

## 6.5 MANDRIL

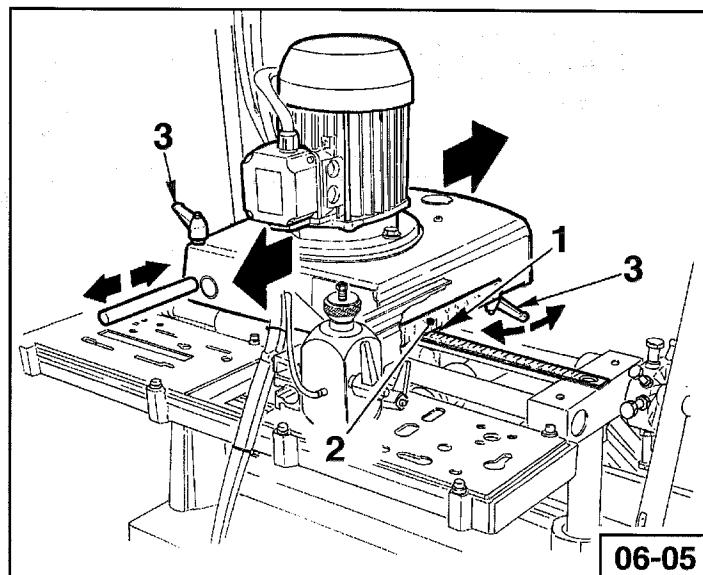
### RECORRIDO TRANSVERSAL (EJE Y)

El recorrido transversal de la cabeza del pantógrafo **CALCO** es de 105 mm. Este recorrido puede ser delimitado mediante dos topes.

Mirando por la alidada en el punto Ref. "1" - **Fig. 06-05** (lado DELANTERO de la varilla métrica - recorrido longitudinal) se lee en la varilla métrica Ref. "2" - **Fig. 06-05** el valor en mm. del recorrido transversal. El CERO de la varilla métrica Ref. "2" - **Fig. 06-05** corresponde al lado delantero de la quijada mordaza en el plano de trabajo. Leyendo con el índice en la varilla métrica Ref. "2" - **Fig. 06-05** la cota necesaria para la elaboración y bloqueando en posición (mediante las manillas Ref. "3" - **Fig. 06-05**) los dos topes, se obtiene la determinación (o regulación) del recorrido transversal.



06-04



06-05

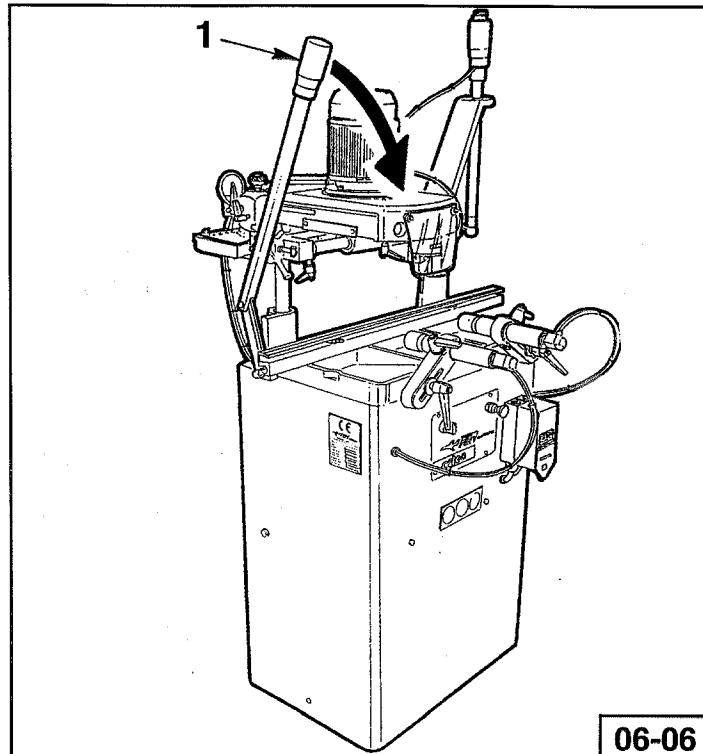
La palanca Ref. "4" - **Fig. 06-04** manda el movimiento longitudinal (eje X) y transversal (eje Y) de la cabeza.

## 6.6 MANDRIL

### RECORRIDO VERTICAL (EJE Z)

El recorrido vertical de la cabeza del pantógrafo **CALCO** es de 118 mm.

El recorrido vertical de la cabeza está mandado por la palanca Ref. "1" - **Fig. 06-06**.



06-06

## 6.7 MANDRIL RECORRIDO VERTICAL (EJE Z)

### TOPE DE ESTRELLA

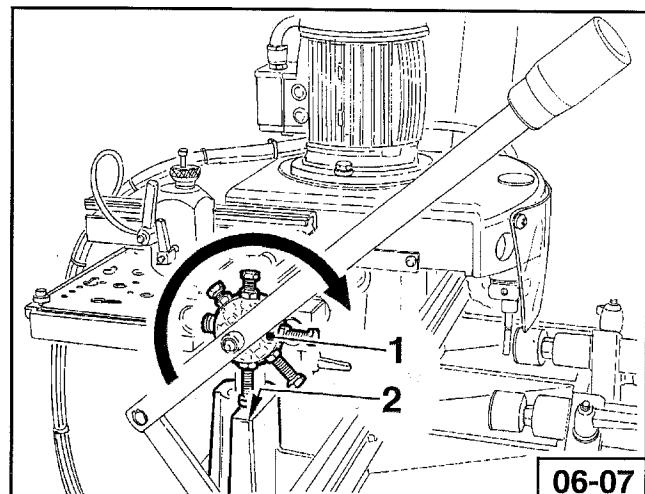
El recorrido vertical puede ser programado a cotas diferentes mediante el TOPE DE ESTRELLA Ref. "1"

- **Fig. 06-07.** Este tope gira (manualmente) y tiene 8 posiciones numeradas. Regulando y bloqueando los tornillos en las cavidades del tope se pueden predeterminar 7 cotas diferentes de parada del recorrido vertical.

Una cavidad del tope puede dejarse libre para tener a disposición el recorrido máximo.

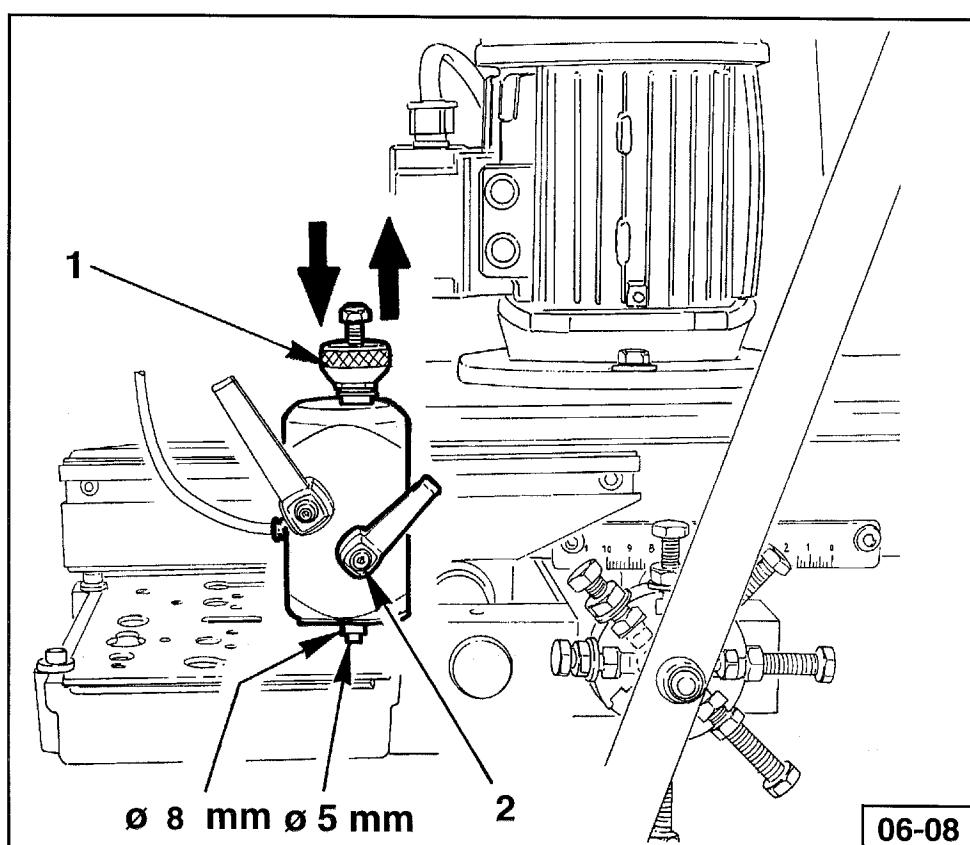
Los topes de las estrellas se paran en el punto Ref. "2"

- **Fig. 06-07.**



## 6.8 PALPADOR (Fig. 06-08)

El palpador es neumático (subida-bajada) y está mandado mediante un selector ubicado en el panel de mandos. El palpador tiene también funciones mecánicas manuales, que se describen a continuación.



### FUNCIONES MECANICAS

Afroscando el pomo Ref. "1" todo hacia abajo, se excluye el palpador y se puede trabajar con los topes.

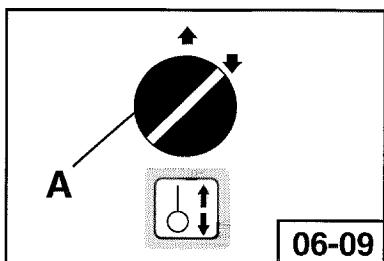
Afroscando el pomo todo hacia arriba, el palpador está activado, en esta condición levantando el pomo grafilado, (y manteniéndolo levantado) el palpador se desactiva librando el deslizamiento de la cabeza.

Aflojando la manilla Ref. "2" se puede levantar el palpador (cogiendo el pomo Ref. "1") y, bloqueándolo en esa posición, se activa la punta Ø 5 mm.

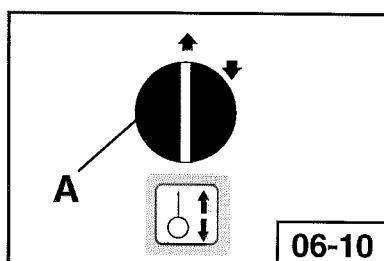
Aflojando la manilla Ref. "2" y bajando el palpador (empujando hacia abajo el pomo Ref. "1"), se activa la punta Ø 8 mm.

Bloquear siempre la manilla Ref. "2" después de cada operación.

## 6.9 PALPADOR FUNCIONES NEUMATICAS



06-09



06-10

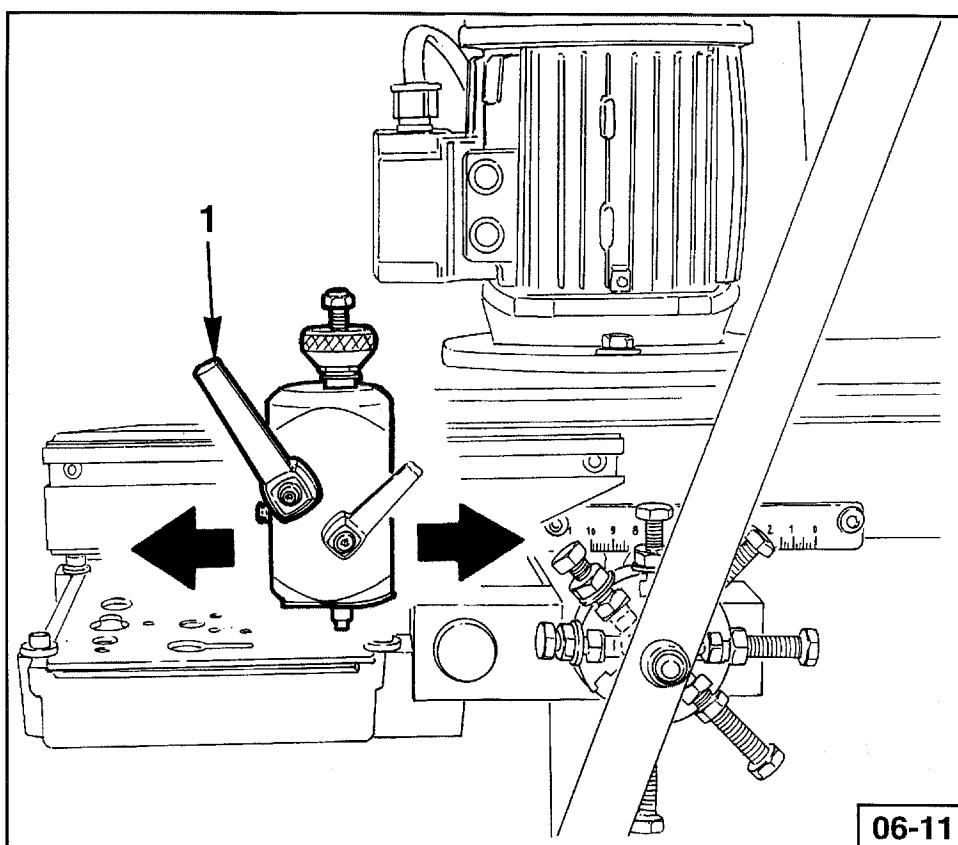
El selector Ref. "A" se encuentra normalmente en la posición indicada en la **Fig. 06-09** (desactivado). Girando el selector Ref. "A" a la IZDA. (**Fig. 06-10**) se habilita la bajada del palpador. La punta del palpador entra en impronta de la plantilla a copiar. Colocando el selector en la posición indicada en la **Fig. 06-09**, el palpador sube y sale de la impronta de la plantilla a copiar.

**CALCO** se suministra con 1 punta fresa Ø 5 mm (montada sobre el mandril)  
(Sustitución de las puntas fresa: ver cap. 8.3)

El palpador de **CALCO** tiene dos diámetros de 5 mm y 8 mm.

El copiado 1:1 se realiza con el mismo diámetro punta fresa y punta del palpador.

Los copiados realizados con puntas fresa con diámetro diferente al utilizado en el palpador, dan como resultado escalas desiguales de trabajo que van (obviamente) calculadas caso por caso.

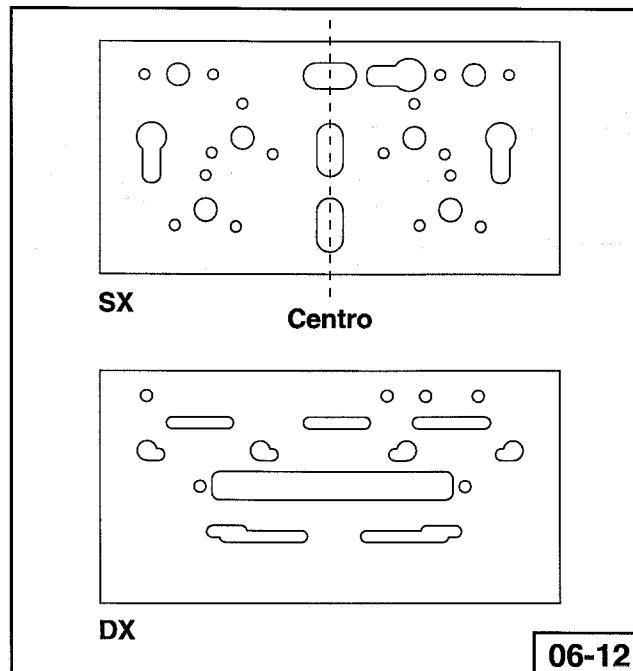


06-11

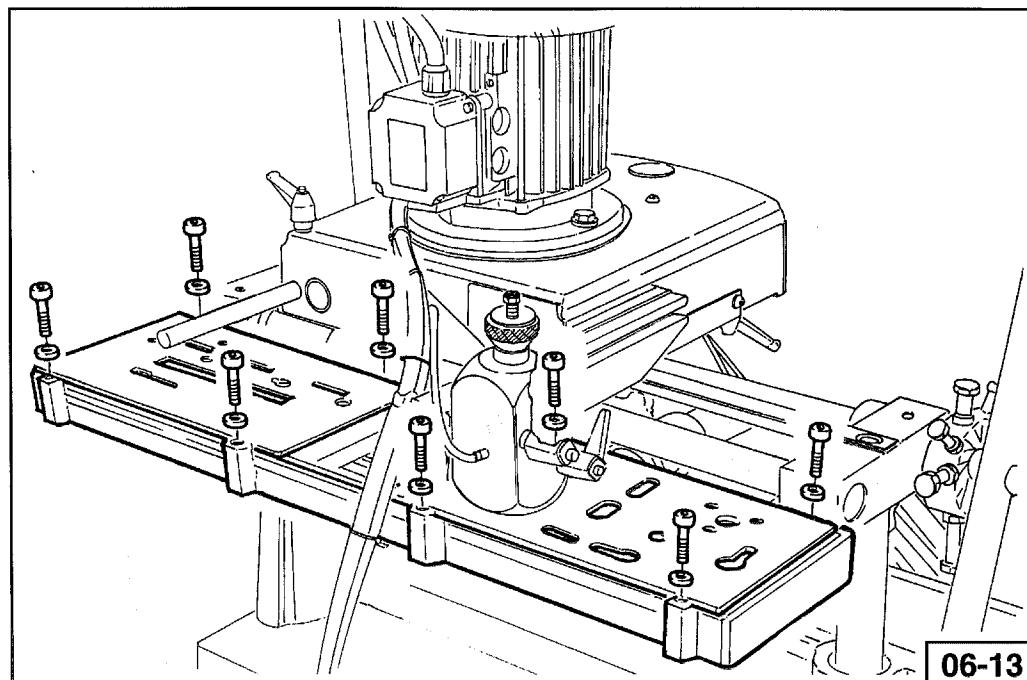
Aflojando la manilla Ref. "1" - **Fig. 06-11** todo el grupo palpador está libre y puede deslizar transversalmente.

## 6.10 MASCARA POR COPIAR

En la **Fig. 06-12** se encuentran representadas las dos máscaras por copiar suministradas en equipo con **CALCO**. El centro de la máscara, indicado con la línea de trazos, (normalmente) tiene que corresponder al CERO de la varilla métrica del recorrido longitudinal (eje X). Las máscaras están fijadas con 4 tornillos en el bastidor donde se encuentran ubicadas **Fig. 06-13**. Aflojando los 4 tornillos las máscaras se mueven por el bastidor, para poder realizar, si es necesario, una colocación respecto a la elaboración que debe realizarse o para ser sustituidas con otras de tipo diferente. Bloquear con fuerza moderada los 4 tornillos de fijación de las máscaras después de cada operación de colocación o sustitución.



06-12

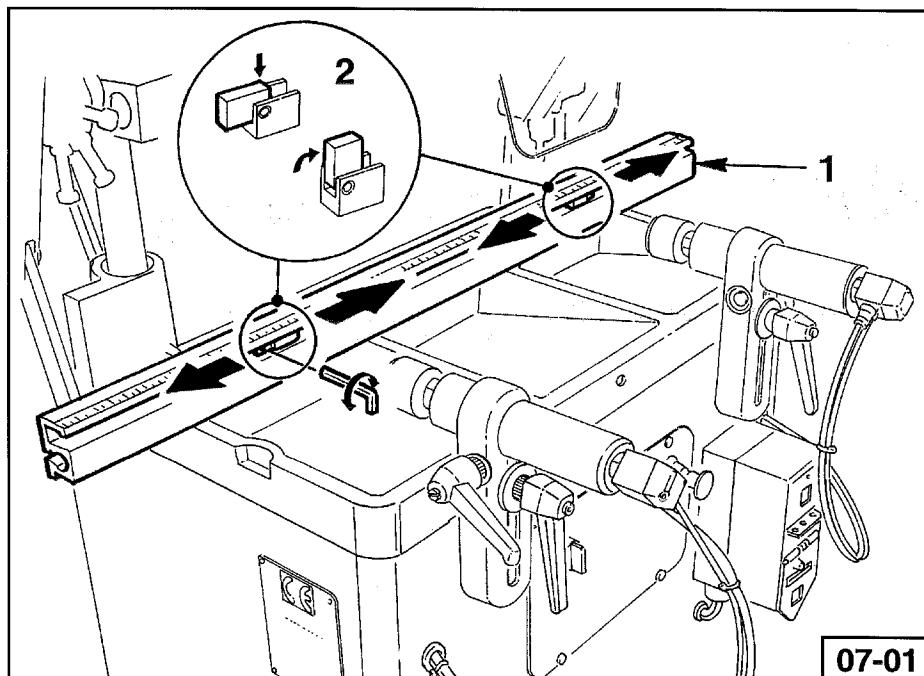


06-13

## 7 PLANO DE TRABAJO (Fig. 07-01)

La mordaza Ref. "1" tiene la varilla métrica con el CERO central (CERO eje X) y se suministra con 2 topes retráctiles Ref. "2" que pueden ajustarse longitudinalmente (aflojar con una llave, hacer deslizar los topes y bloquear nuevamente). Los topes se levantan manualmente apretando en el punto indicado por la flecha.

**Atención que la punta fresa no melle la quijada mordaza y el espesor móvil (o los fijos) en el plano de trabajo cuando se realizan elaboraciones pasantes.**



07-01

### 7.1 LUBRICACION DE LA ZONA DE TRABAJO (Fig. 07-02)

En la figura está representado el mandril Ref. "A".

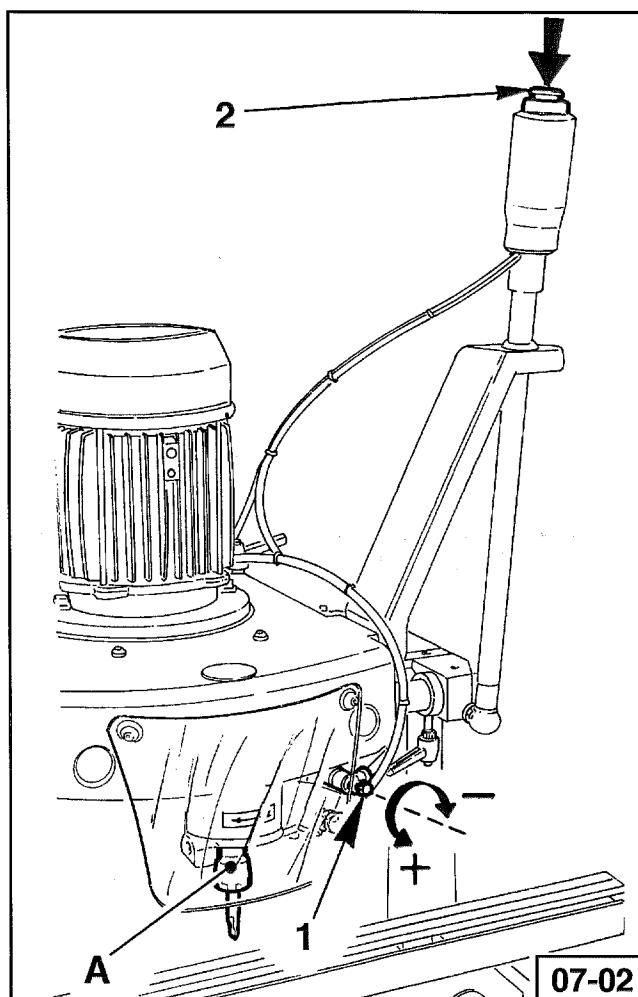
La pulverización de la punta fresa se activa con el CIERRE MORDAZAS y se desactiva con la ABERTURA MORDAZAS.

Con las mordazas cerradas, apretando el botón Ref. "2" se activa la pulverización.

Girando el pomo grafilado Ref. "1" se regula el flujo de pulverización.

**¡ATENCION!:**  
No trabajar nunca sin la pulverización!

**¡IMPORTANTE!:**  
En el deposito del aceite para lubricar la zona de trabajo poner solamente:  
ACEITE PARA CORTE DE ALUMINIO.



07-02

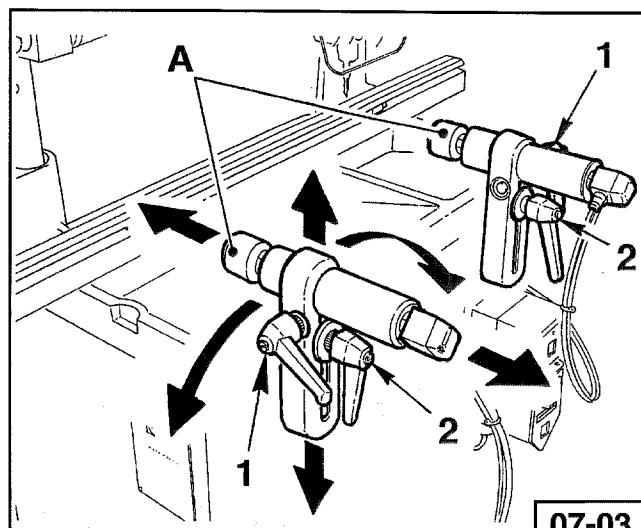
## 7.2 REGULACION MORDAZAS (Fig. 07-03)

La máquina se suministra con 2 morsas horizontales Ref. "A". Aflojando las manijas Ref. "1" las morsas pueden deslizar en sentido transversal.

Aflojando las manijas Ref. "2" las morsas pueden deslizarse en sentido vertical (en altura) y simultáneamente pueden girar. Las morsas constan de una válvula de seguridad contra la apertura accidental. En efecto, si falta el aire y las morsas están cerradas, éstas no se abren. El retorno de aire comprimido restablece todas las funciones de la máquina.

**ATENCION:**

Controlar que las mordazas aprieten correctamente los perfilados en la mordaza del plano de trabajo.  
 Comprobar que las mordazas no se encuentren en el campo de trabajo de las puntas fresa.



07-03

## 7.3 EJERCICIO

Controlar:

- Que la tensión de línea corresponda a la de la máquina
- La presión del aire que llega a la máquina (mín. 7 bar)
- El sentido de rotación de la broca fresa (A DERECHAS)
- La lubricación de la zona de trabajo

Ubicar el perfil sobre el plano de trabajo.

Regular:

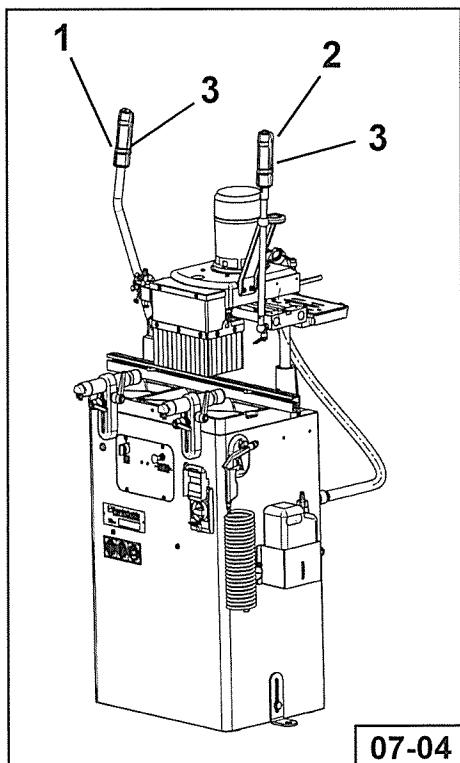
- La sujeción de los prensores (y la consiguiente habilitación de la pulverización)
- Los topes en la mordaza prensor
- La posición de la máscara copiadora, o bien el emplazamiento de los ejes X e Y si se trabaja sin máscara copiadora.

Girar el interruptor general a la posición I.

Bajar la palanca Ref. "1" - Fig. 07-04 haciendo descender el cabezal. Durante su descenso, mantener presionados los dos pulsadores "3" de acción sostenida para encender el motor de la fresa.

Controlar atentamente la entrada de la broca fresa en el perfil.

Manteniendo la palanca Ref. "1" - Fig. 07-04 bajada, con la palanca Ref. "2" - Fig. 07-04 efectuar la operación de fresado/copia.



07-04

**ATENCION:** Las mecanizaciones deben efectuarse con el movimiento del cabezal a DERECHAS (en el sentido de rotación de la broca fresa) controlando la lubricación de la zona de trabajo.

Efectuar la mecanización moviendo el cabezal con la palanca derecha y manteniendo presionados los pulsadores "3" hasta el término de la mecanización. El motor se para ni bien se suelta por lo menos uno de ambos pulsadores de acción sostenida.

Una vez terminada la mecanización, hacer subir el cabezal hasta la posición de reposo con la palanca izquierda. Cuando se compruebe que el cabezal se encuentra completamente hacia arriba, parar el motor fresa y entonces se pueden abrir los prensores.

**NOTA:**

- Obviamente, si la máquina no recibe tensión no funciona.
- Si falta el aire comprimido, el cabezal puede descender pero el motor no arranca.
- Cuando el cabezal está en posición baja y el motor está en rotación, los prensores no pueden abrirse.
- Con los prensores abiertos, el cabezal desciende pero el motor no gira y no se habilita la lubricación.

- Con los prensores abiertos y el cabezal en posición baja, no se recibe el impulso de cierre prensores y por consiguiente el motor no gira, etc.
- Con los prensores cerrados, el cabezal desciende poniendo en marcha el motor automáticamente (condición normal de funcionamiento).

#### 7.4 EJERCICIO - MECANIZACIÓN PASANTE

Información preliminar: Cuando se realizan estas mecanizaciones es necesario controlar minuciosamente que la broca fresa no entre en contacto con la mordaza del prensor o con los espesores de PVC en el plano de trabajo (incluso el espesor "móvil" suministrado con la máquina para un correcto emplazamiento del perfil).

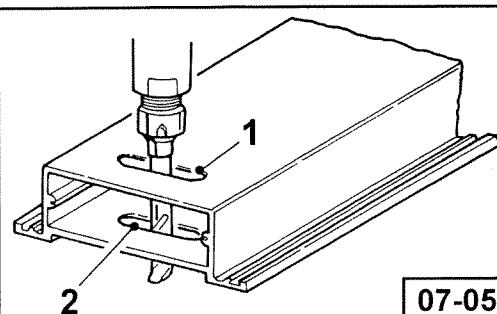
La mecanización "PASANTE" es esquematizada en la Fig. 07-05.

**IMPORTANTE:**

La mecanización pasante se realiza con la broca fresa de ø 8 mm o diámetros superiores.

Las ranuras indicadas en la figura no deben efectuarse simultáneamente.

Primero hay que efectuar la ranura indicada con el n. 1 y luego la ranura indicada con el n. 2.



## 8 MANTENIMIENTO

### 8.1 CONSEJOS UTILES

Antes de realizar cualquier tipo de intervención leer atentamente las instrucciones contenidas en el presente manual.

**ATENCION:**

Confiar estas operaciones exclusivamente a personal especializado y competente.

- Todas las operaciones de mantenimiento se realizan con la máquina desconectada de la red de alimentación eléctrica y también del aire comprimido.
- Comportamientos no conformes con las instrucciones de seguridad en la utilización de la máquina pueden causar daños a las personas o a las cosas.
- Una vez realizados los trabajos de mantenimiento, antes de poner en ejercicio la máquina controlar que:

- 1 - Las piezas eventualmente sustituidas y/o las herramientas utilizadas para la intervención de mantenimiento hayan sido quitadas de la máquina.
- 2 - Todos los dispositivos de seguridad sean eficientes.

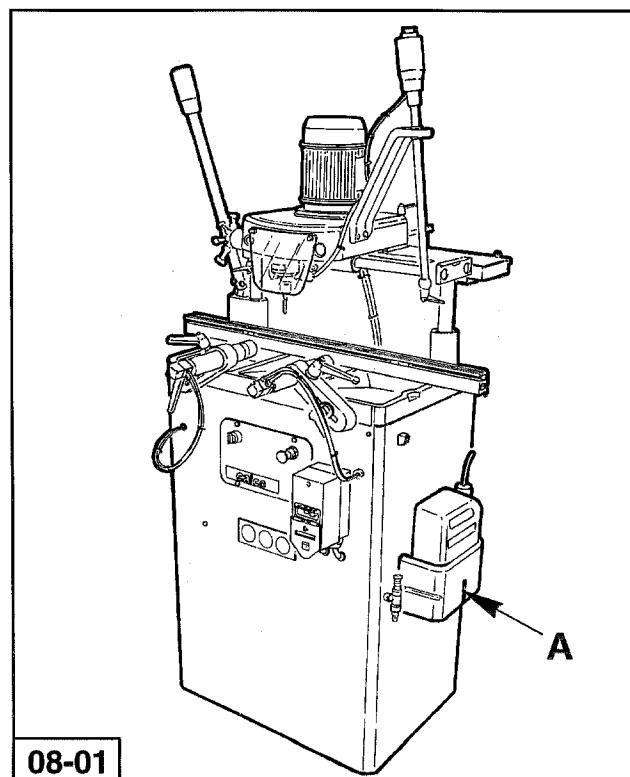
### 8.2 MANTENIMIENTO DIARIO

Las operaciones de mantenimiento son muy simples y se detallan según la secuencia siguiente:

- Controlar el nivel de aceite de lubricación del corte mediante la ventanilla Ref. "A" - Fig. 08-01.
- Mediante la pistola de aire comprimido suministrada, eliminar la suciedad o las virutas presentes sobre las superficies de apoyo y de trabajo.

**ATENCION:**

Durante el uso de la pistola de aire comprimido es obligatorio llevar las gafas de protección.



### 8.3 SUSTITUCION PUNTA FRESA (Fig. 08-02)

Bloquear con un candado el interruptor general en posición 0 (CERO) y desconectar la máquina de la red del aire comprimido.

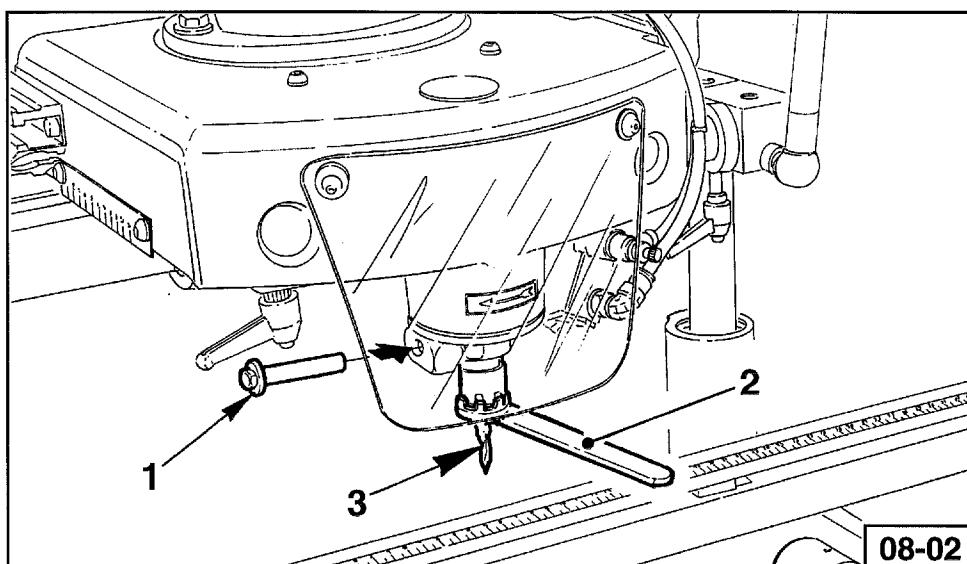
Ponerse guantes.

Haciendo girar manualmente el mandril, introducir el perno Ref. "1" (en equipo) en el orificio hasta que no haya entrado casi del todo. De esta forma se bloquea el árbol del mandril.

Con la llave especial Ref. "2" (en equipo) aflojar la abrazadera hasta que la punta fresa Ref. "3" no esté libre y se pueda extraer. Sustituir la punta fresa y después bloquear nuevamente la abrazadera.

Extraer el perno Ref. "1" (**ATENCION: NO OLVIDARSE EL PERNO INTRODUCIDO!!**) y luego quitar el candado al interruptor general y volver a conectar la máquina a la red del aire comprimido.

Cuando se tienen que sustituir sea la punta que la pinza porta punta es necesario aflojar la abrazadera sacando la punta fresa, luego quitar la abrazadera y la pinza. Volver a montar la nueva pinza y luego enroscar manualmente la abrazadera, introducir la punta fresa y por último bloquear la abrazadera.



08-02

### 8.4 SUSTITUCION CORREA (Fig. 08-03)

Bloquear con un candado el interruptor general en posición 0 (CERO) y desconectar la máquina de la red de aire comprimido.

Ponerse guantes.

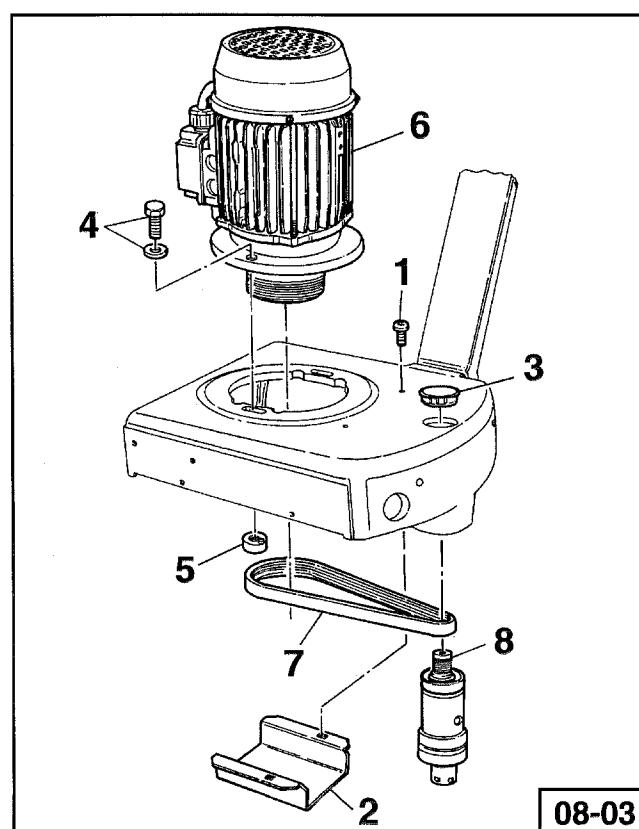
Quitar la punta fresadora del mandrillo

Bloquear toda hacia adelante la cabeza del **CALCO**. Aflojar y quitar los tornillos Ref. "1" sacando la plaquita cubre correa Ref. "2". Quitar el tapón Ref. "3". Aflojar y quitar los tornillos con arandelas Ref. "4" recuperando las plaquitas Ref. "5" de bloqueo motor. Sacar el motor Ref. "6" y quitar la correa Ref. "7" que debe ser sustituida.

Montar la correa nueva Ref. "7" primero en la polea del mandrillo Ref. "8" y luego en la del motor Ref. "6" que al mismo tiempo se colocará en la cabeza. Teniendo apretado el motor para tensar la correa, bloquear los tornillos Ref. "4" con las plaquitas correspondientes Ref. "5". Volver a montar la plaquita cubre correa Ref. "2" y el tapón Ref. "3".

Quitar el candado al interruptor general y enlazar la máquina a la red del aire comprimido.

Realizar algunas pruebas de rotación del mandrillo antes de volver a montar la punta fresadora.



08-03

## 8.5 REGULACIÓN DE LA PRESIÓN DE ENTRADA DEL AIRE (Fig. 08-04)

El filtro de entrada aire está preparado para una presión máxima de 8 bar. La máquina funciona con una presión de ejercicio mínima de 5 bar, por lo tanto controlar que la instalación de compresión del establecimiento sea capaz de alimentar la máquina de manera adecuada.

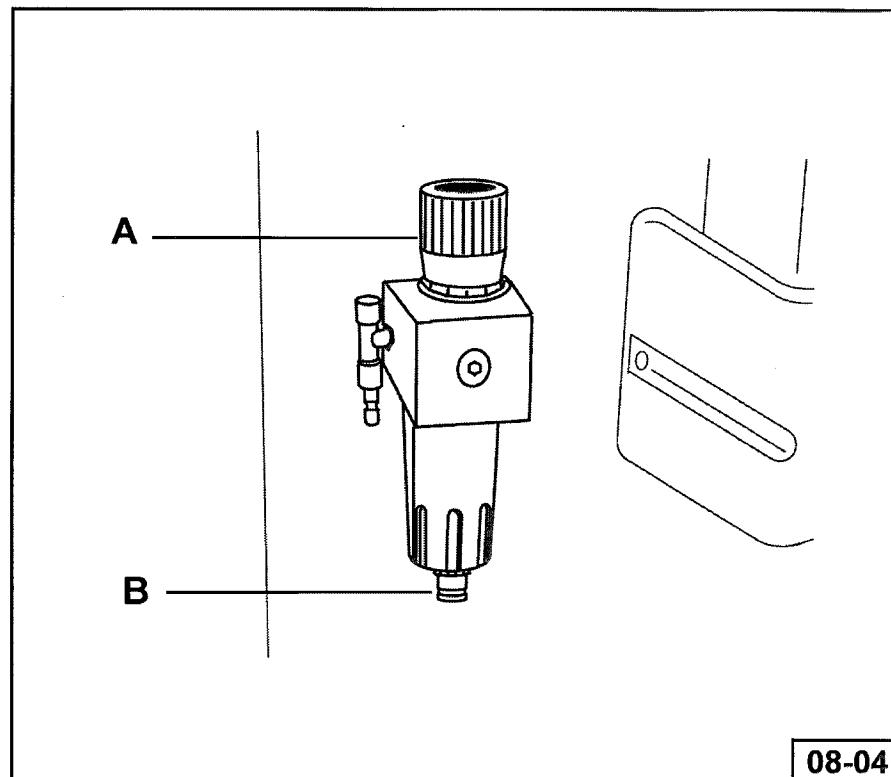
Si para ciertas aplicaciones se necesita disminuir la presión de ejercicio, girar la perilla "A" (levantándola para la regulación y bajándola para su bloqueo). Al término de dichas aplicaciones se aconseja llevar el regulador a la presión máxima y bloquearlo nuevamente.

## 8.6 REGULACIONES EN EL FILTRO DE ENTRADA DE AIRE (Fig. 08-04)

### Descarga de la condensación

Sin desconectar el tubo de alimentación del aire, presionar la perilla "B" y controlar que el casquillo correspondiente esté abierto.

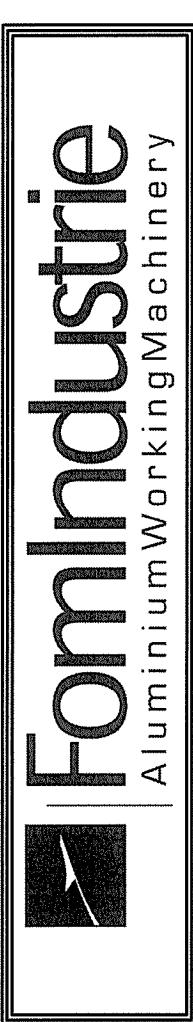
De todos modos, la descarga de la condensación se produce automáticamente (también con el casquillo abierto) cada vez que se desconecta el tubo de alimentación del aire.



08-04

**9 ESQUEMAS**

- ESQUEMA ELECTRICO CALCO
- ESQUEMA NEUMATICO CALCO



NOMBRE MAQUINA:

CALCO

TENSION NOMINAL:

400 Vac

TENSION CIRCUITO DE MANDO:

400 Vac

OTRAS TENSIONES: -----

POTENCIA INSTALADA:

0,75 kW

CORRIENTE PLENA CARGA:

1,28 A

CANT. FASES:

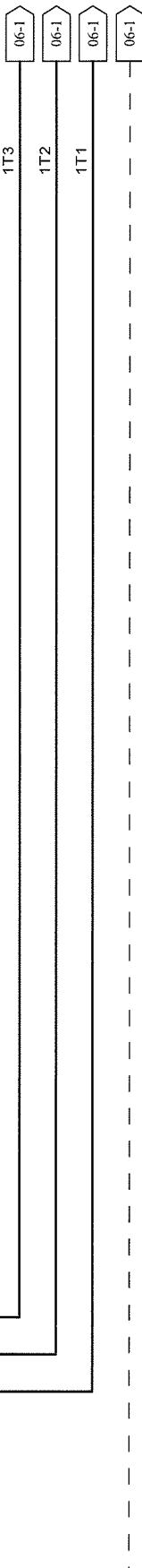
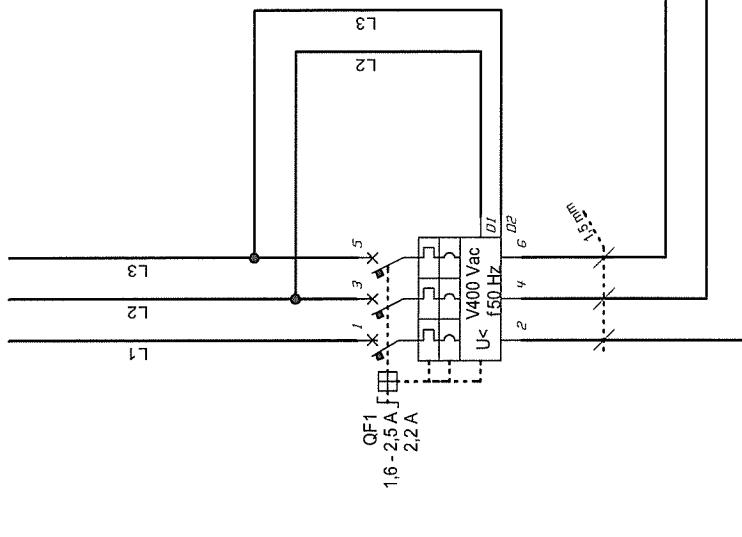
3~+PE

FRECUENCIA:

50/60 Hz

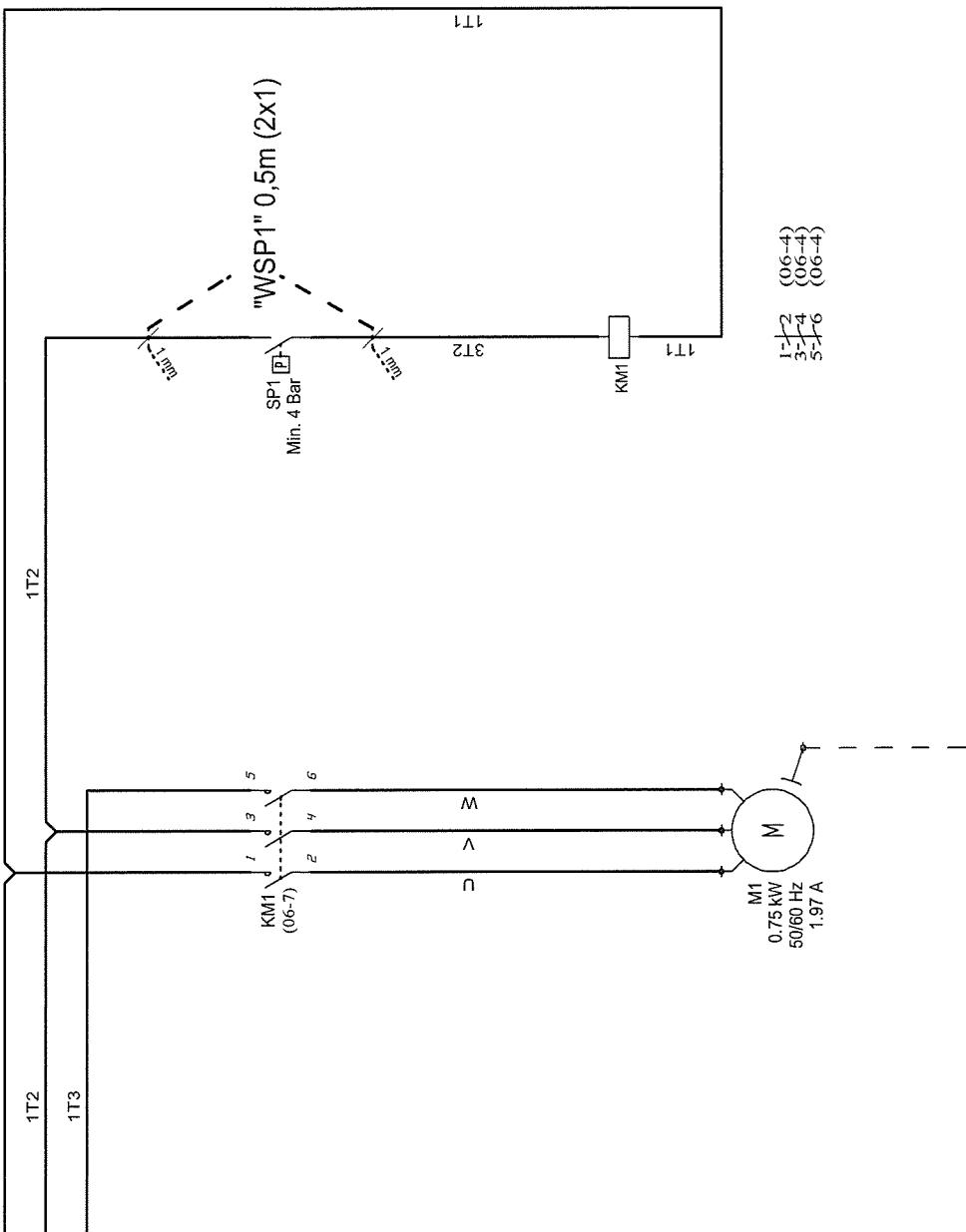


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



DESCRIPCION ARTICULO	QF1 INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO	MATRICA MAQUINA :	TIPO MAQUINA : CALCO
DESCRIPCION ARTICULO		DATOS TECNICOS :	HOJA : 05
DESTINACION SERVICIO	SECCIONADOR GENERAL	TITULO : Linea de alimentación seccionamiento	DIBUJO N° :
REV. : 3	FECHA : 15/05/2011	<b>FomIndustrie</b> AluminiumWorking Machinery	
Este dibujo no puede ser copiado, reproducido ni mostrado a otras personas sin su autorización escrita.			FECHA DISEÑO : 15/11/97

卷之三



DESCRIPCION ARTICULO		M1 MOTOR		SP1 PRESOSTATO			
DESCRIPCION ARTICULO			KM1 TELERRUPTOR				
DESCRIPCION ARTICULO							
DESTINACION SERVICIO		MOTOR MANDRIL		ENCENDIDO ELECTROMANDRIL			
FECHA: 3	15/05/2011	MATRICULA MAQUINA:		TIPO MAQUINA: CALCO	FEC. DISEÑO: 15/11/97		
				DATOS TECNICOS:	HOJA: 06		
					DIBUJO N°:		
					TITULO: Arranque motor		

LISTA MATERIALES

SIGLA Loc.	HOJA	CODIGO	DESCRIPCION	FABRICANTE	Notas varias
KM1	1	06-7	AG-76572	TELERUPTOR DIL EM 10-G 400V/AC	MOELLER ELETTRIC
M1	2	06-4	BK-71947	MOTOR 3~ 0,75kW 230/400 50Hz 2P M71	C.E.G. srl
QF1	2	05-3	AA-76843	UNIDAD CON CANDADO SVB-PKZ0-E	MOELLER ELETTRIC
QF1	2	05-3	AA-76842	CAJA EMPOTRABLE E-PKZ0-GR	MOELLER ELETTRIC
QF1	2	05-3	AI-76845	BOBINA DE TENSION MINIMA V 400 HZ 50	MOELLER
QF1	2	05-3	AA-77332	INTERRUPTOR ROTATIVO PROTECCION MOTOR PKZM0-2,5	MOELLER ELETTRIC
SP1	1	06-7	BT-78798	CASQUILLO PRESOSTATO Art. JPS-CAP1	JAEGER Regulation/AIR
SP1	1	06-7	BT-78781	PRESOSTATO CON MEMBRANA ACINOX Art. GPS	JAEGER Regulation/AIR

1

ECHA:

1

100

IPO MAQUINA:

-FECHA DISEÑO

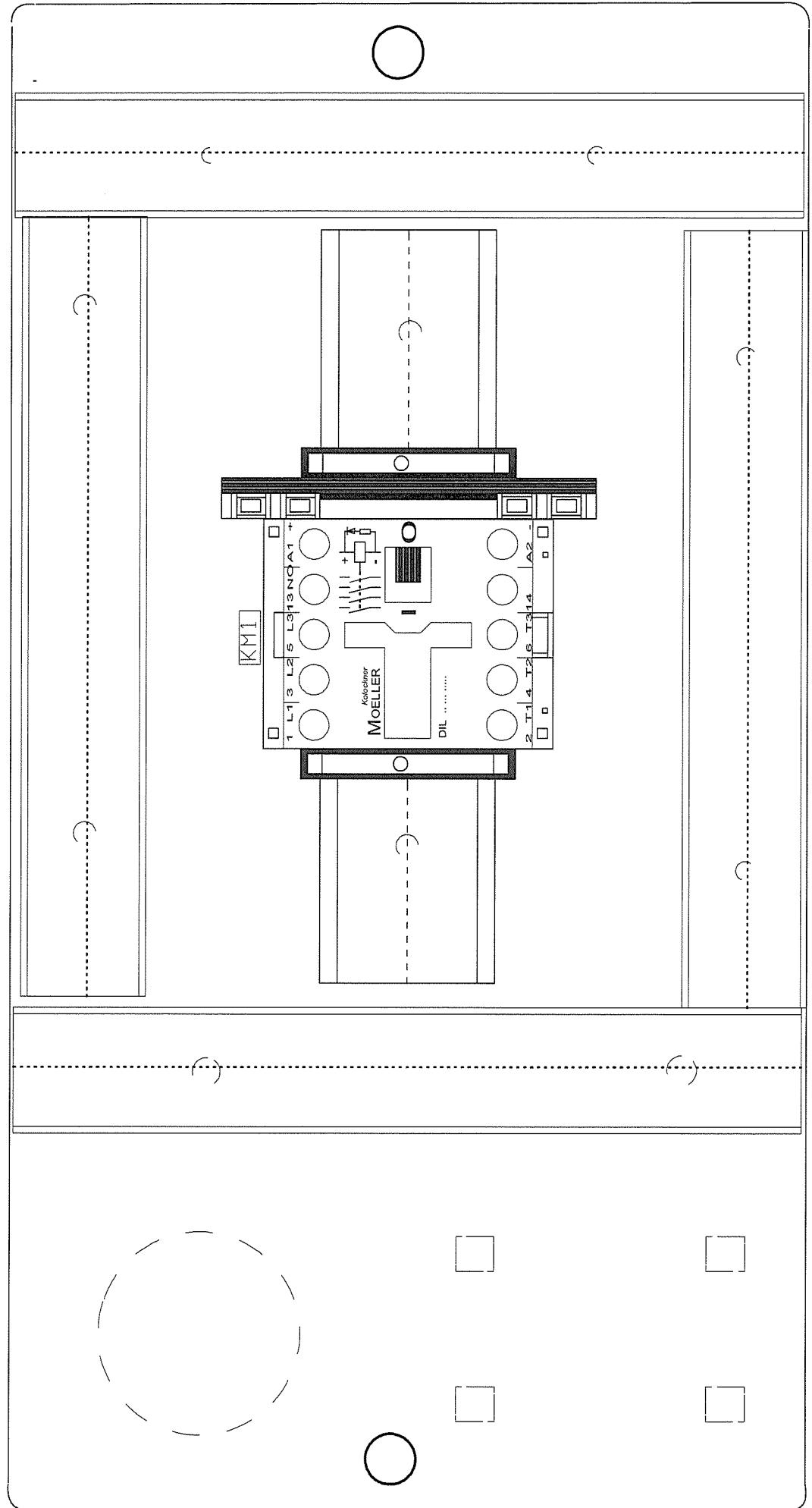
*Este dibujo no puede ser copiado, reproducido ni mostrado a otras personas*

Homme et culture

TITULO C:  
CALCULO  
DATOS TECNICOS

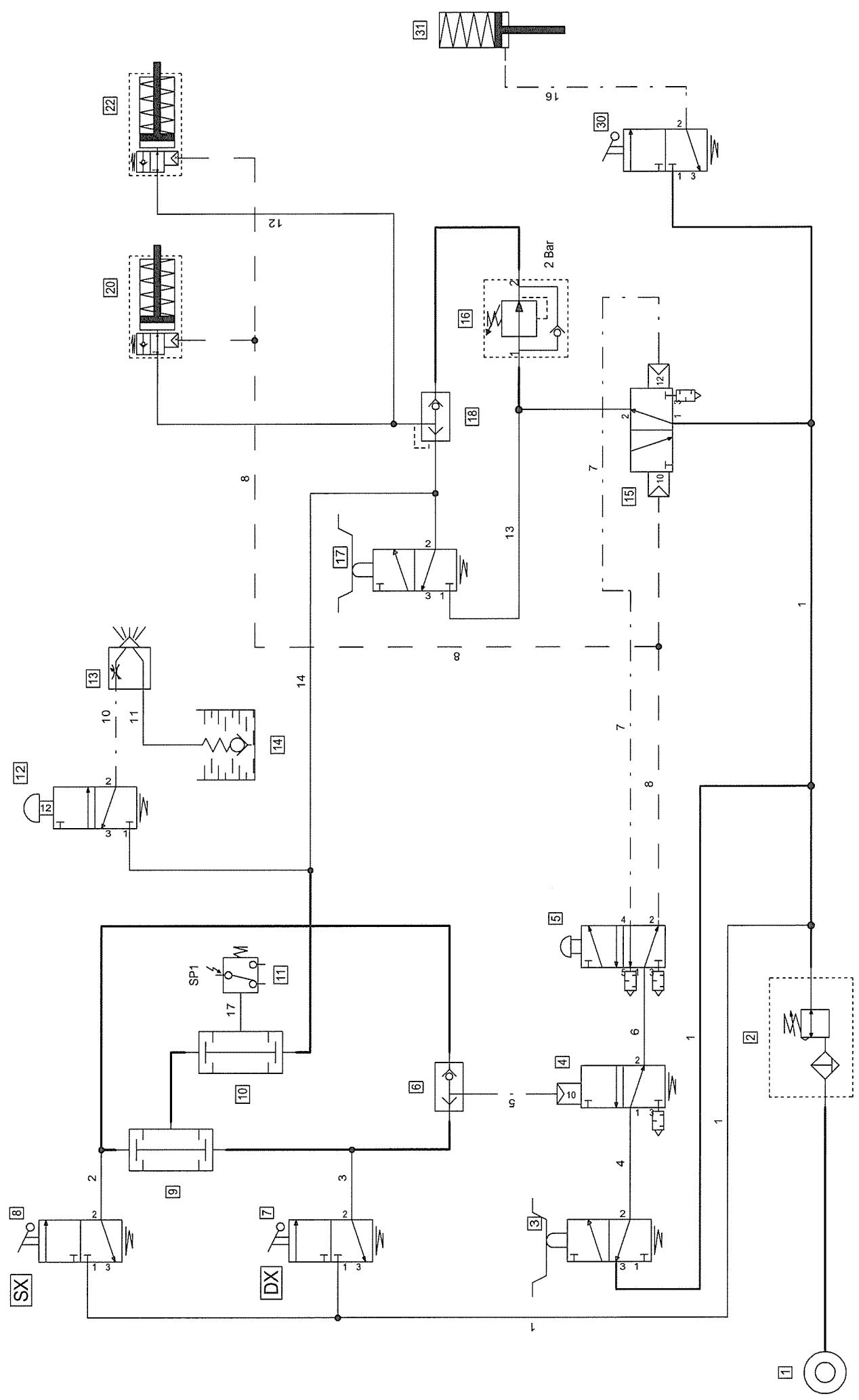
**CARTEL** : T-111797  
**DATOS TECNICOS :** HOJA : 07  
**TITULO :** MILLIONES.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



REV.: 3	FECHA: 15/05/2011	MATRÍCULA MAQUINA:	TIPO MAQUINA: CALCO
Este dibujo no puede ser copiado, reproducido ni mostrado a otras personas sin su autorización escrita.		DATOS TÉCNICOS:	FECHA: 15/11/97
		HOJA: 08	TITULO: Lay-out
		DIBUJO N°:	Aluminium Working Machinery

**FomIndustrie**  
Aluminium Working Machinery



REV.: 3 FECHA: 15/05/2011  
Este dibujo no puede ser copiado, reproducido ni mostrado a otras personas sin su autorización escrita.

**FomIndustrie**  
Aluminium Working Machinery

TIPO MAQUINA : CALCO	FECHA DISEÑO : 15/11/97
DATOS TECNICOS :	HOJA : 10
TITULO : Neumatico 1	DIBUJO N° :

13  
12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1

LISTA MATERIALES + FUNCIONES

SIGLA	Loc.	HOJA	CODIGO	DESCRIPCION	FABRICANTE	FUNCION
1	11	10-1	CA-72157	UNION RESCA MACHO 1/4"	SISTEM P.	Acoplamiento alimentación neumática
10	8	10-4	CA-72919	SELECTOR AND TIPO 5160	UNIVER/AIR	Válvula lógica "AND"
11	1	10-4	BT-78781	PRESOSTATO CON MEMBRANA AC. INOX. Art. GPS.	JAEGER Regulation/AIR	Presóstato arranque motor
11	1	10-4	BT-78798	CASQUILLO PRESOSTATO Art. JPS-CAP.L	JAEGER Regulation/AIR	Presóstato arranque motor
12	11	10-6	BT710873	VALVULA PALPADO 3/2 NC	PNEUMAX	Pulsador pulverización (DER.)
13	11	10-7	CH-70357	BLOQUE REGULADOR FLUJO+NEBULIZADOR	AZ PNEUMATICA	Inyector pulverizador
14	11	10-7	BT-27922	VÁLVULA UNIDIRECCIONAL 1/8 Ø6 + SILENCIADOR	AIR	Tanque aceite + válvula de retención
15	8	10-10	BT-79769	VALVULA BIESTABLE 3/2 1/8"	AIR PNEUMATIC	Válvula bloqueo prensores.
16	8	10-10	BT-79766	REGULADOR DE PRESIÓN	PNEUMAX	REGULACIÓN BAJA PRESIÓN
17	11	10-8	BT-72259	VALVULA 3/2 G 1/8"(228.32.0.1)	AIR PNEUMATIC	Microinterruptor asenso alta presión
18	8	10-9	CA-70262	UNION VSC 1/8	AIR	Válvula de descarga rápida
2	8	10-3	BY-78740	FILTRO AIRE 1/4"	AIR	Filtración principal aire.
20	11	10-10	CN-48604	CIL. I.E. AL-40 CS.75 CON SERVOVALVULA UNIDIR.	DIOTTALEVI SRL	Prensor horizontal
22	8	10-12	CN-48604	CIL. I.E. AL-40 CS.75 CON SERVOVALVULA UNIDIR.	DIOTTALEVI SRL	Prensor horizontal
3	11	10-2	BT-72259	VALVULA 3/2 G 1/8"(228.32.0.1)	AIR PNEUMATIC	Asenso apertura/cierre prensores
30	11	10-12	AC-72242	SELECTOR NEGRO RM300N MANDO CORTO	BRETER	Selector palpador alto/bajo.
30	11	10-12	BT-72995	MICROVALVULA. NC 3/2 + BASE PARA PULSADORES.	AZ PNEUMATICA	Selector palpador alto/bajo.
31	11	10-13	OP-42832	PALPADOR	NUOVA S.B.A. DI ALBE	Cilindro palpador
4	8	10-3	BT-79768	VALVULA MONOESTABLE 3/2 1/8"	AIR PNEUMATIC	SEGURIDAD APERTURA PRENSORES
5	11	10-5	BT-79767	VALVULA 2 POS MANUAL 5/2 1/8"	AIR PNEUMATIC	Válvula cierre/apertura morsas
6	8	10-4	CA-72918	VALVULA OR	UNIVER/V/AIR	Válvula lógica "OR"
7	7	10-2	BT-79161	MICROVALVULA 104.32.0.1.LC. NC 3/2.	AIR PNEUMATIC	Asenso 1. arranque motor (Mando DER.)
8	11	10-2	BT-79161	MICROVALVULA 104.32.0.1.LC. NC 3/2	AIR PNEUMATIC	Asenso 2. arranque motor (Mando IzQ.)
9	8	10-3	CA-72919	SELECTOR AND TIPO 5160	UNIVER/AIR	Válvula lógica "AND"

**REV.:** 3 **FECHA:** 15/05/2011 **MATRÍCULA MAQUINA :**  
*Este dibujo no puede ser copiado, reproducido ni mostrado a otras personas*  
*sin su autorización escrita*

**FomIndustrie** AluminiumWorkingMachinery  
TIPO MAQUINA : CALCO  
DATOS TECNICOS :  
TITULO :

TIPO MAQUINA :	FECHA DISEÑO
CALCO	15/11/97
DATOS TECNICOS :	HOJA :
	11
TITULO :	DIBUJO N° :

**I****NORME PER LA RICHIESTA RICAMBI**

PER LA RICHIESTA DI PEZZI DI RICAMBIO CITARE:

- MOD. MACCHINA
- NR. MATRICOLA
- NR. RIFERIMENTO
- NR. CODICE

**GB****HOW TO ORDER SPARES**

WHEN ORDERING SPARE PARTS PLEASE STATE:

- MACHINE TYPE
- SERIAL NUMBER
- REFERENCE NUMBER
- CODE NUMBER

**F****PIECES DE RECHANGE**

POUR LA DEMANDE DE PIECES DE RECHANGE IL FAUT CITER:

- MODELE DE MACHINE
- NUMERO DE MATRICULE
- NUMERO D'IDENTIFICATION DE LA PIECE
- NUMERO DE CODE

**D****RICHTLININEN FÜR DIE ERSATZTEILBESTELLUNG**

BEI ERSATZTEILBESTELLUNGEN SIND FOLGENDE ANGABEN ZU MACHEN:

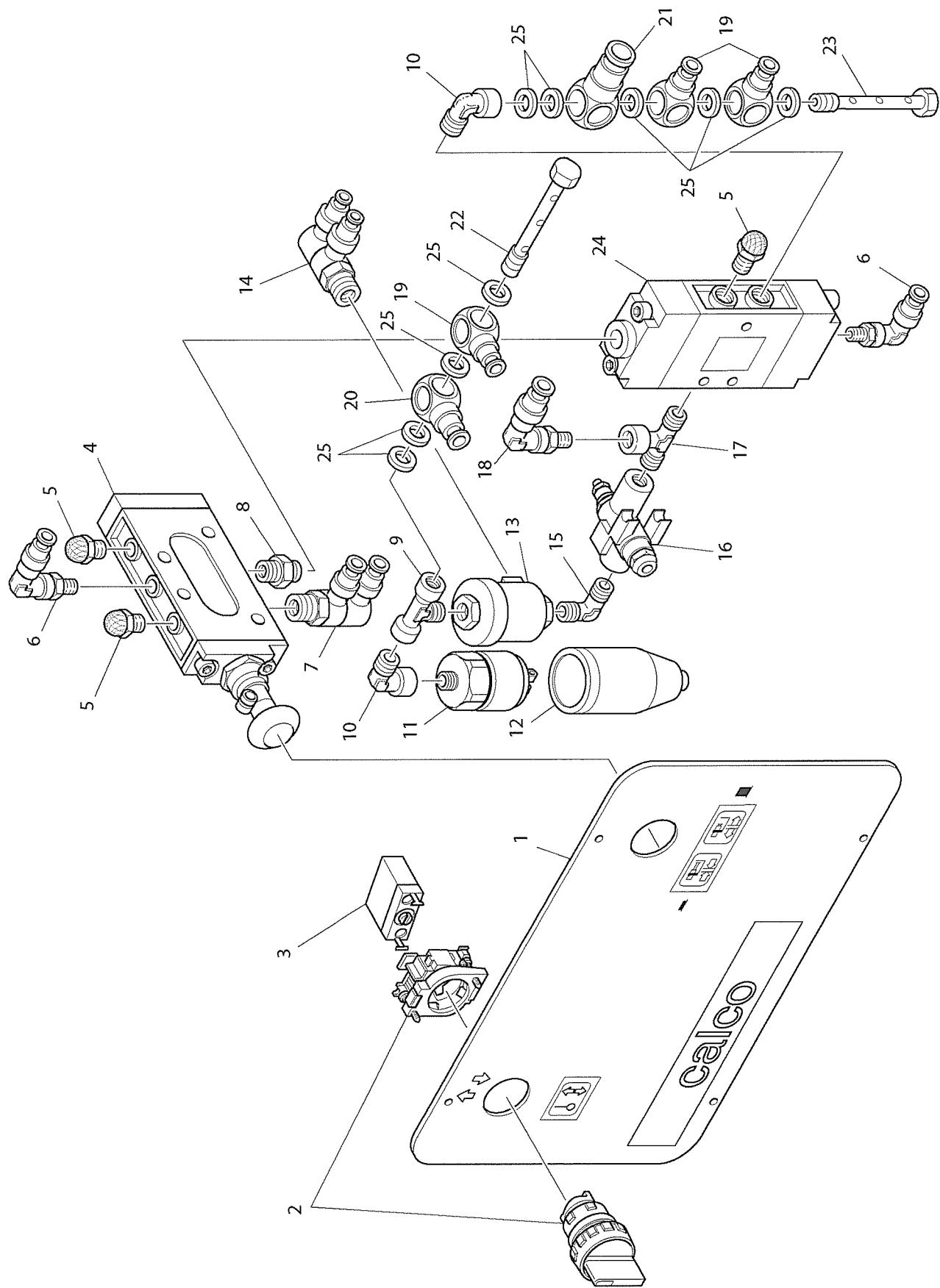
- MASHINENTYP
- SERIENNUMMER
- POSITIONSNRUMMER
- BESTELLNRUMMER

**E****NORMAS PARA SOLICITAR LOS REPUESTOS**

AL SOLICITAR LAS PIEZAS DE REPUESTOS, MENCIONAR LOS SIGUIENTES DATOS:

- TIPO MAQUINA
- N° MATRICULA
- N° REFERENCIA
- N° CODIGO

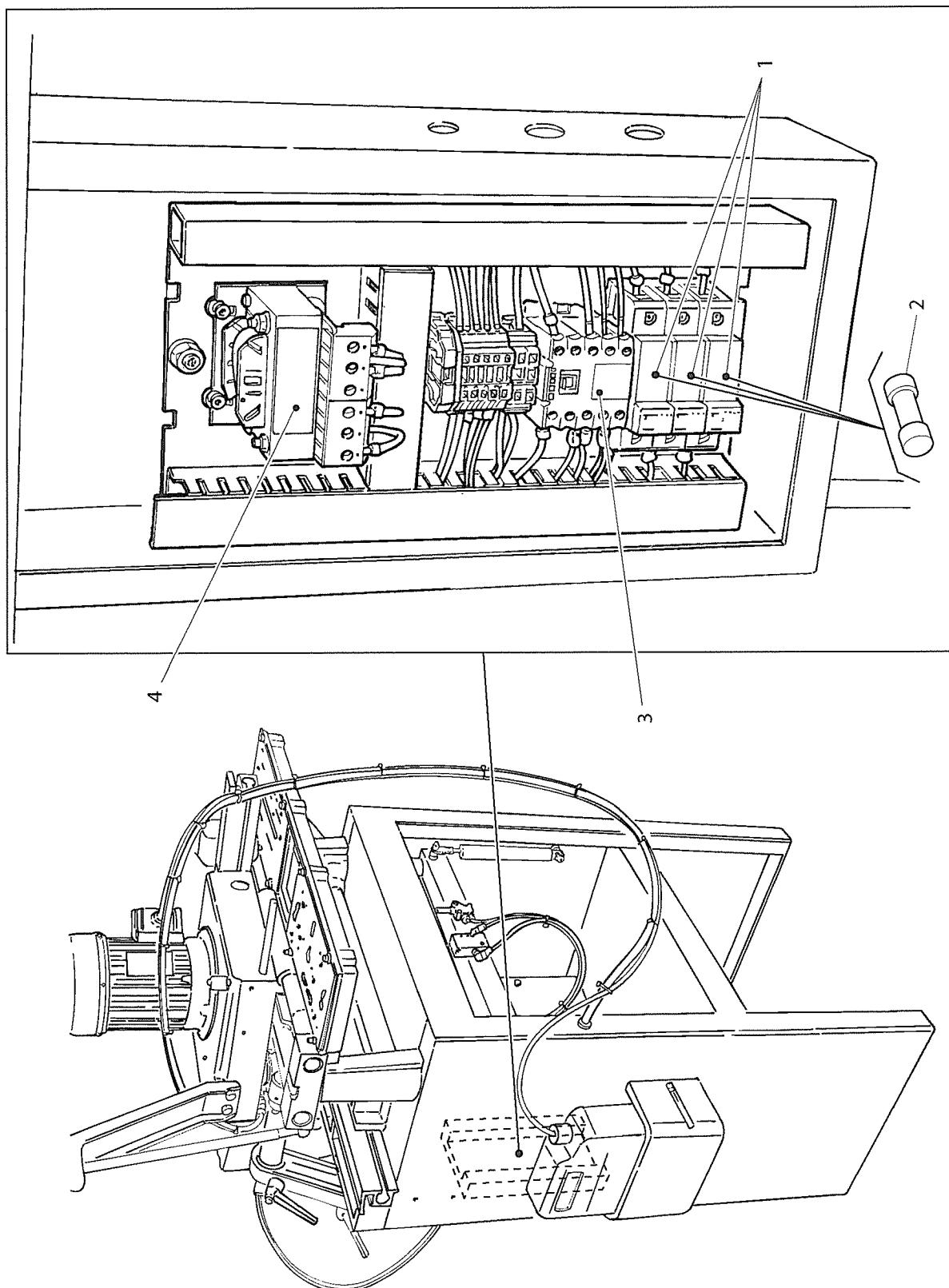
TAV. 1



TAV. 1

Pos.	Codice Code	Q.	Descrizione	I	Description	G B	Designation	F	Bezeichnung	D	Denominaciones E
1	IW 42846	1	Quadro comandi		Instrument panel		Tableau de bord		Steuertafel		Cuadro de mandos
2	AC 72212	1	Selettorre		Selector		Sélecteur		Wahlschalter		Selector
3	BT 72995	1	Valvola		Valve		Soupape		Ventil		Valvula
4	BT 70149	1	Valvola		Valve		Soupape		Ventil		Valvula
5	CE 70576	3	Silenziatore		Silencer		Silencieux		Schalldämpfer		Silenciador
6	CA 71406	2	Raccordo		Raccord		Raccord		Anschlussteil		Enlace
7	CA 71407	1	Raccordo		Raccord		Raccord		Anschlussteil		Enlace
8	CA 70962	1	Raccordo		Raccord		Raccord		Anschlussteil		Enlace
9	CA 74027	1	Raccordo		Raccord		Raccord		Anschlussteil		Enlace
10	CA 70233	2	Raccordo		Raccord		Raccord		Druckschalter		Presóstat
11	BT 74028	1	Pressostato		Pressostat		Pressostat		Anschlussteil		Capuchón
12	BT 74029	1	Cappuccio		Cap		Capuchon		Haube		Valvula de descarga
13	CA 70262	1	Valvola di scarico		Exhaust valve		Soupape de décharge		Auslassventil		Valvula de descarga
14	CA 71474	1	Raccordo		Union		Raccord		Anschlussteil		Enlace
15	CA 70537	1	Raccordo		Union		Raccord		Anschlussteil		Enlace
16	BT 71524	1	Economizzatore		Economizer		Raccord		Ekonomiser		Economizador
17	CA 70561	1	Raccordo		Union		Raccord		Anschlussteil		Enlace
18	CA 71026	1	Raccordo		Union		Raccord		Anschlussteil		Enlace
19	CA 70359	3	Raccordo		Union		Raccord		Anschlussteil		Enlace
20	CA 71157	1	Raccordo		Union		Raccord		Anschlussteil		Enlace
21	CA 71159	1	Raccordo		Union		Raccord		Zugstange		Tirante
22	CA 71171	1	Tirante		Tie-rod		Tirant		Zugstange		Tirante
23	CA 71173	1	Tirante		Tie-rod		Tirant		Zugstange		Tirante
24	BT 71410	1	Valvola		Valve		Soupape		Ventil		Valvula
25	CL 72941	11	Rondella nylon		Washer		Rondelle		Einlegscheibe		Arandela

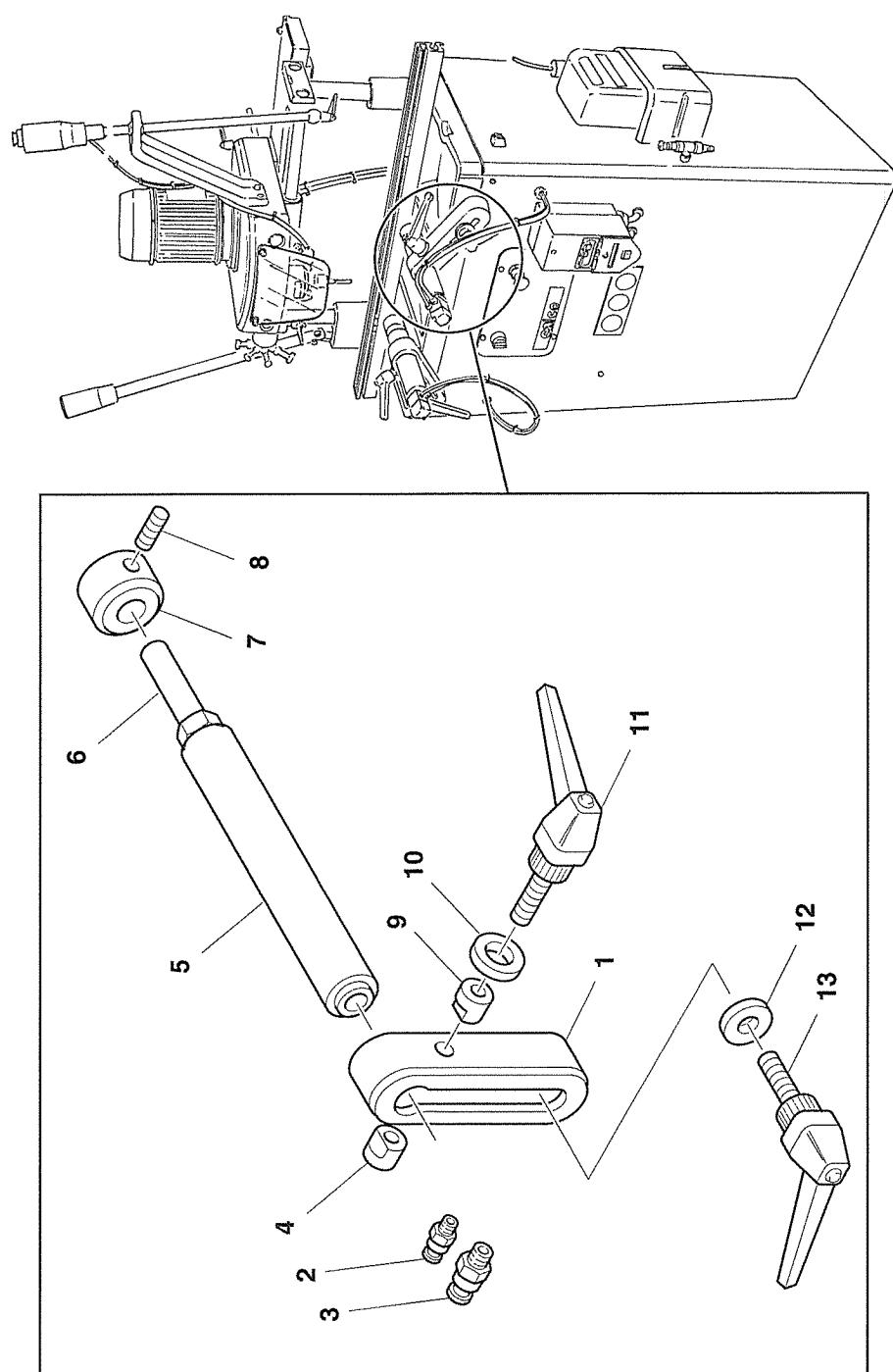
## TAV. 2



TAV. 2

Pos.	Codice Code	Q.	Descrizione I	Description GB	Designation F	Bezeichnung DE	Denominaciones ES
1	BF 71423	3	Portafusibile	Fuse-holder	Porte fusible	Sicherungshalter	Porta fusibile
2	BF 72480	3	Fusibile 1A	Fuse 1A	Fusible 1A	Sicherung 1A	Fusible 1A
3	AG 70005	1	Teleruttore	Remote-control switch	Télérupteur	Schuetz	Teleruptor
4	AK 74114	1	Trasformatore 20 VA	Transformer 20 VA	Transformateur 20 VA	Einphasentrefo 20 VA	Transformador 20 VA

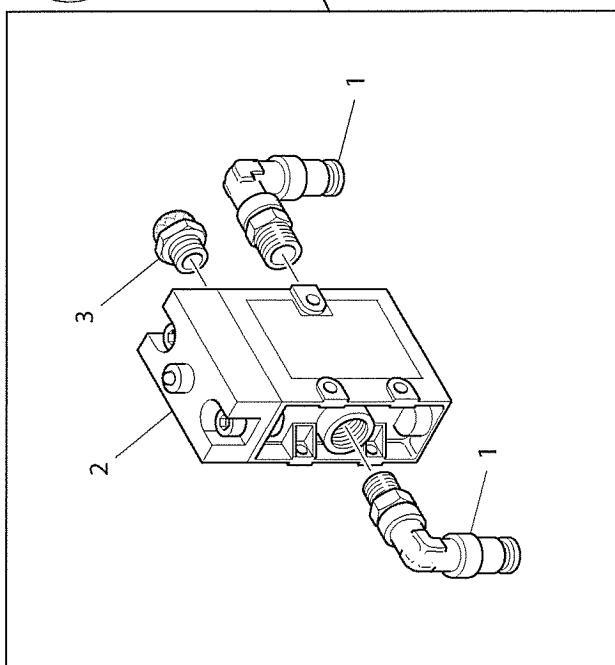
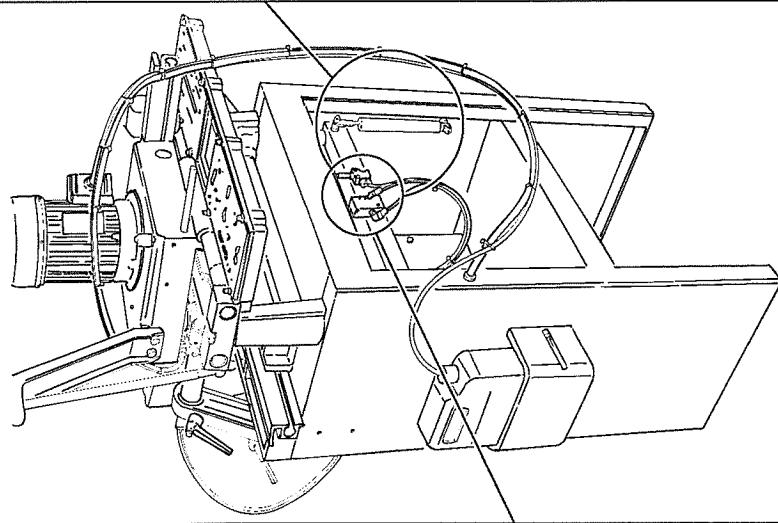
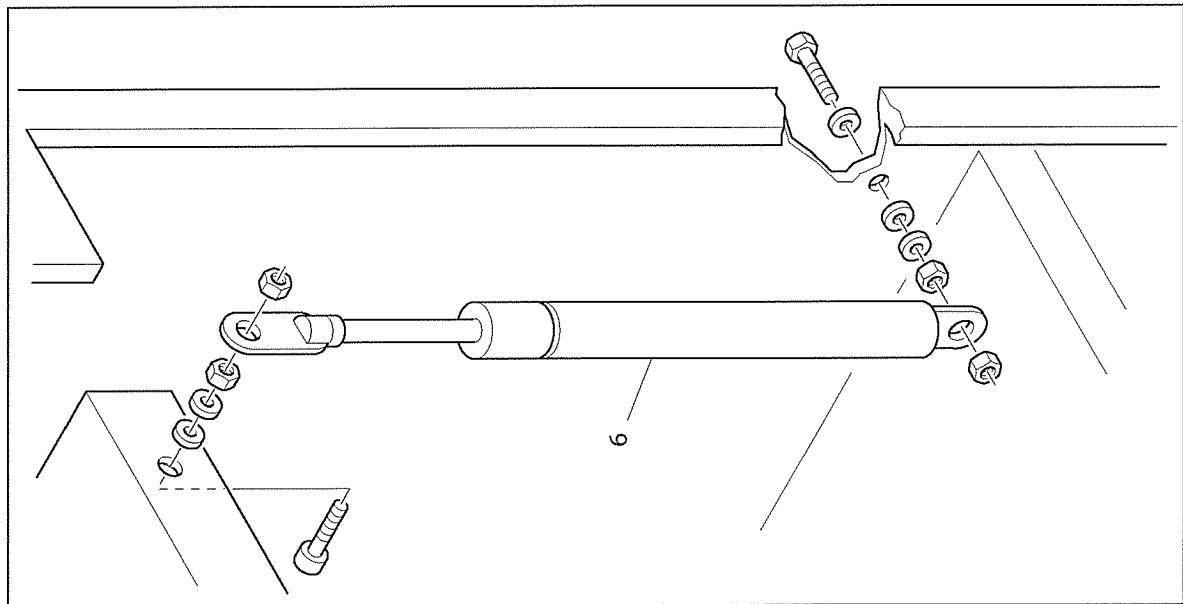
TAV. 3



TAV. 3

Pos.	Codice Code	Q.	Descrizione I	Description G	Designation F	Bezeichnung E	D	Denominaciones	E
1	PA 36926	2	Supporto	Support	Support	Halterung	Soporte		
2	CA 71364	2	Raccordo	Union	Raccord	Anschlussteil	Enlace		
3	CA 70975	2	Raccordo	Union	Raccord	Anschlussteil	Enlace		
4	OP 37459	2	Lardone	Gib	Lardon	Stelleiste	Chaveta		
5	CN 48604	2	Cilindro	Cylinder	Cylindre	Zylinder	Cilindro		
6	OU 43319	2	Boccolla	Bushing	Douille	Buchse	Casquillo		
7	LX 22400	2	Tamponne nylon	Buffer	Tampon	Kissen	Tampon		
8		2	Grano PP M6x12	Dowel PP M6x12	Goujon PP M6x12	Duebel PP M6x12	Pasador PP M6x12		
9	OP 37458	2	Lardone	Gib	Lardon	Stelleiste	Chaveta		
10		2	Rondella Ø10x21 sp. 2mm	Washer Ø10x21 sp. 2mm	Rondelle Ø10x21	Einlegscheibe Ø10x21	Arandela Ø10x21		
11	FS 71872	2	Maniglia a ripresa	Handle	sp. 2mm	sp. 2mm	sp. 2mm		
12		2	Rondella Ø10x35 sp. 4mm	Washer Ø10x35 sp. 4mm	Poignée	Griff	Manija		
13	FS 72524	2	Maniglia a ripresa	Handle	Rondelle Ø10x35	Einlegscheibe Ø10x35	Arandela Ø10x35		
					sp. 4mm	sp. 4mm	sp. 4mm		
					Poignée	Griff	Manija		

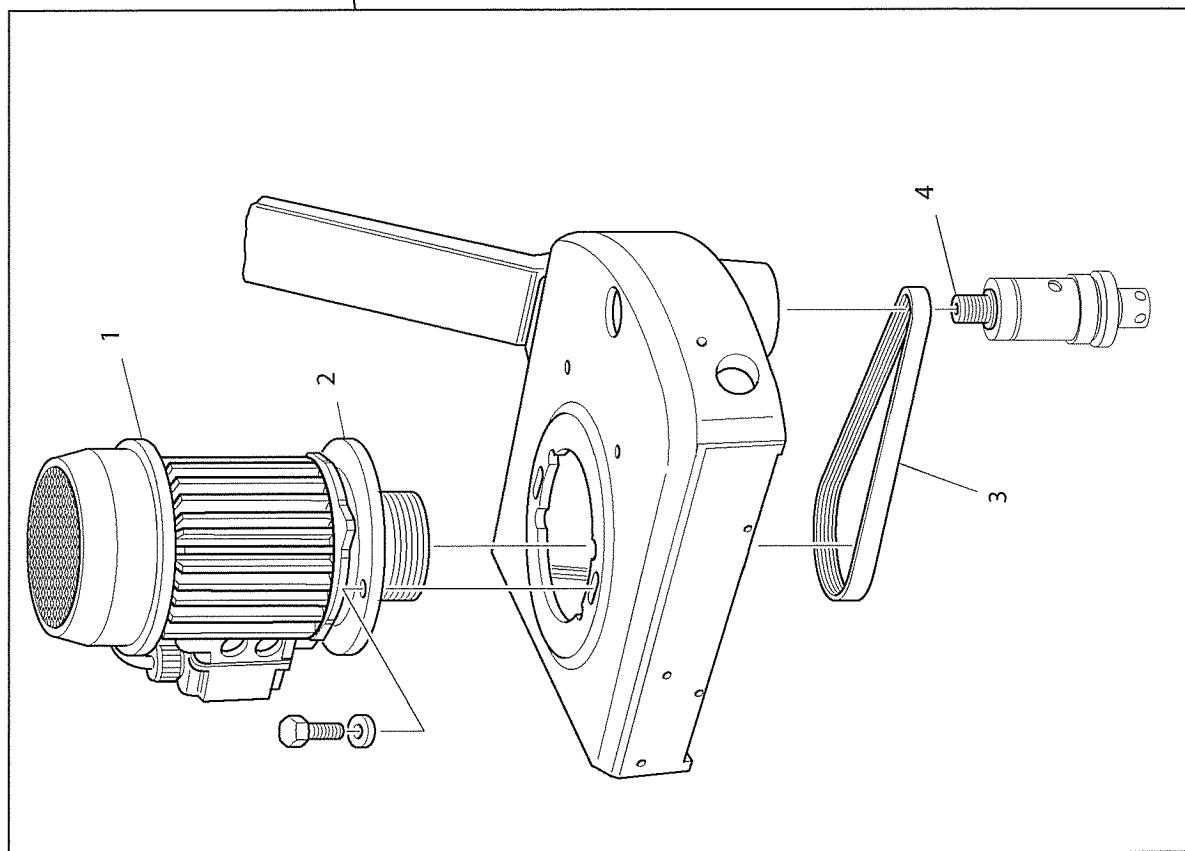
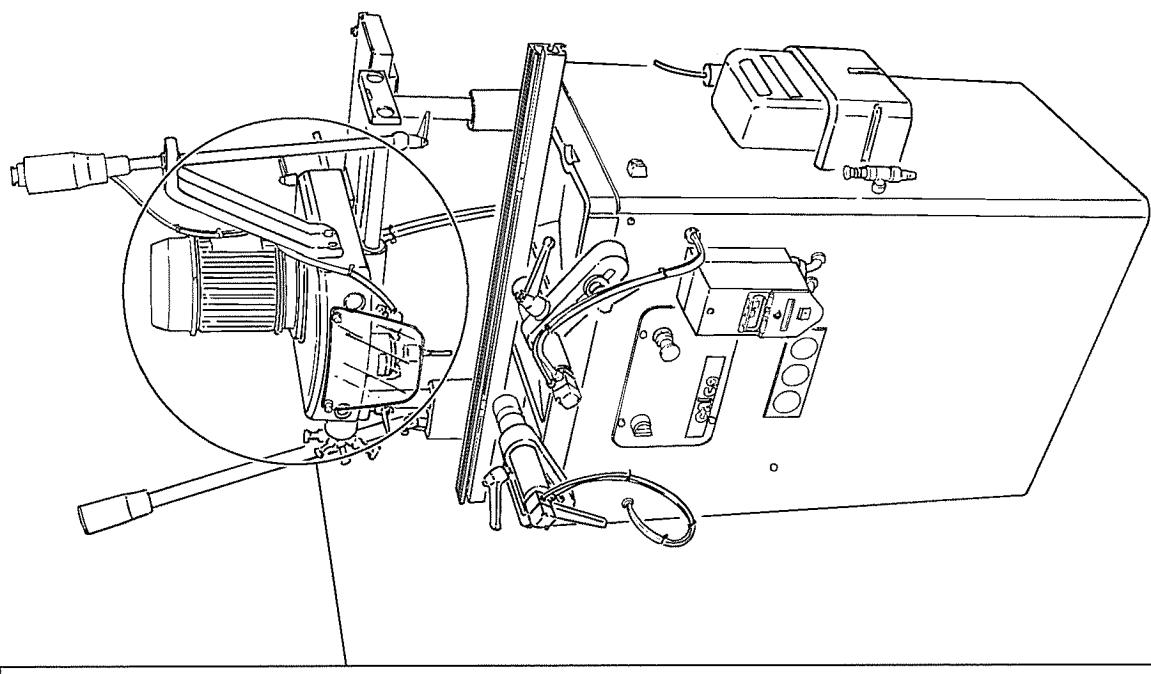
TAV. 4



TAV. 4

Pos.	Codice Code	Q.	Descrizione I	Description II	G B	Designation III	F	Bezeichnung IV	D	Denominaciones V	E
1	CA 79726	4	Raccordo	Union	Raccord	Soupape	Anschlussteil	Ventil	Enlace	Valvula	
2	BT 72259	2	Valvola	Valve						Silenciador	
3	CE 70576	2	Silenziatore	Silencer							

## TAV. 5



TAV. 5

**Le informazioni contenute nel presente libretto non hanno valore contrattuale di carattere commerciale.**

*The information indicated in this booklet have no contractual value of commercial nature.*

**Les informations contenues dans la présente brochure n'ont pas de valeurs contractuelles à caractère commercial.**

*Die in diesem Handbuch enthaltenen informationen haben keinen vertraglichen Wert.*

**Las informaciones contenidas en este manual no tienen valor contractual de carácter comercial.**

**F.O.M. INDUSTRIE S.r.l.**

Via Mercadante, 85/87 - 47841 CATTOLICA (RN) Italy  
Tel. ++39 0541-832611 - Fax ++39 0541-832615  
<http://www.fomindustrie.com> – e-mail:[info@fomindustrie.com](mailto:info@fomindustrie.com)

**FOM SERVICE:** - Tel. ++39 0541-832777 - Fax ++39 0541-832887  
e-mail: [service@fomindustrie.com](mailto:service@fomindustrie.com)

