

PESO - 25 TON

Manuale di istruzioni per:

CURVATRICE DI LAMIERA A SAGOMATURA INIZIALE  
A TRE RULLI IDRAULICA

EMO 3018

ACCESSORI:

- SI - DISPOSITIVO PER CALANDRARE CONICO
- SI - PREDISPOSIZIONE RULLI PIEGAPROFILATI
- RULLI PIEGAPROFILATI UNIVERSALI
- TEMPRA INDIZIONE RULLI DI LAVORO
- VISUALIZZATORI DI QUOTA DIGITALI
- ALTRI ACCESSORI: *Alinea. Lamiera.*  
*Predisposizione bandiera.....*  
.....  
.....

- \* COMMESSA
- \* ANNO COSTRUZIONE 1990
- \* CLIENTE *Scandiuzzi*

*MASTRICOLA*  
*1634*

Mod. 55 - cat. 75 - n. 100 - Sertom



## 1. CARATTERISTICHE PRINCIPALI:

### 1.1 Capacità di lavoro

1.1.1 Calandratura virole cilindriche

1.1.2 Calandratura virole tronco-coniche

1.1.3 Curvatura profilati

### 1.2 Caratteristiche geometriche

### 1.3 Caratteristiche tecniche

### 1.4 Convenzione orientamento

## 2. INTRODUZIONE

## 3. DESCRIZIONE GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA BASE

3.1 Basamento

3.2 Spalle

3.3 Rullo superiore

3.4 Rulli inferiori

3.5 Motoriduttore di rotazione

3.6 Centralina ed impianto idraulico

3.7 Pompa ed impianto di lubrificazione

3.8 Apparecchiatura ed impianto elettrico

3.9 Pulpito mobile di comando

## 4. DESCRIZIONE ACCESSORI

4.1 Dispositivo per calandrare conico

4.2 Predisposizione per rulli piegaprofilati

4.3 Rulli piegaprofilati universali

4.4 Indurimento superficiale rulli di lavoro

4.5 Visualizzatori di quota digitali

4.6 Rullo superiore intercambiabile



5. INSTALLAZIONE

5.1 Fondazioni

5.2 Sollevamento

5.3 Piazzamento

5.4 Controlli preliminari

5.4.1 Controllo impianto elettrico

5.4.2 Controllo impianto idraulico

5.4.3 Controllo impianto lubrificazione

5.5 Primo avviamento

6. USO DELLA MACCHINA

6.1 Sviluppo lamiera

6.2 Esecuzione invito

6.3 Calandrature virole cilindriche

6.4 Calandrature virole tronco-coniche

6.5 Diagrammi di utilizzazione

6.6 Macchina a riposo

7. MANUTENZIONE ORDINARIA

7.1 Manutenzione organi meccanici

7.2 Manutenzione impianto elettrico

7.3 Manutenzione impianto idraulico

7.4 Manutenzione impianto lubrificazione

8. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

8.1 Guida alla ricerca delle cause di irregolare funzionamento di un impianto oleodinamico



# I N D I C E

- 8.2 Pezzi di ricambio
- 8.3 Schema elettrico
- 8.4 Schema idraulico
- 8.5 Schema di lubrificazione
- 8.5 Tavola olii da usare



# 1. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

## 1. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

### 1.1 CAPACITA' DI LAVORO

#### 1.1.1. CALANDRATURA VIROLE CILINDRICHE

- Larghezza max della lamiera mm 3000
- Spessore max in invito mm 16-20-22
- Spessore max calandrabile mm 30-33-38
- Diametro min. ottenibile mm 500-1200-3000
- Tratto rettilineo max mm 2x Spessore
- Carico snervamento del materiale Kg/mm<sup>2</sup> 24

#### 1.1.2. CALANDRATURA VIROLE TRONCO-CONICHE

- Larghezza max della lamiera mm
- Spessore max calandrabile mm
- Diametro min ottenibile alla base  
minore  $\phi$ ..... con angolo di cono  $\alpha$  max
  
- Diametro minimo ottenibile alla base  
se minore senza limite di angolazione mm

N.B. L'interdipendenza dei dati di lavoro e, quindi, la variabilità di alcuni in rapporto ad altri è riportata nei diagrammi di utilizzazione. (6.5)

#### 1.1.3 CURVATURA PROFILATI

- a lati uguali ala esterna max mm  
 $\phi$  min mm
- a lati uguali ala interna max mm  
 $\phi$  min mm
- TI a lati uguali max mm  
 $\phi$  min mm
- Piatto in costa max mm  
 $\phi$  min mm



## 1. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- |   |                 |          |
|---|-----------------|----------|
| - | Piatto in piano | max mm   |
|   |                 | ∅ min mm |
| - | Quadro          | max mm   |
|   |                 | ∅ min mm |

### 1.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE (Fig. 1)

- |   |  |         |       |
|---|--|---------|-------|
| - | Larghezza utile di calandratura            | A mm    | 3050  |
| - | Diametro rullo superiore                   | Ds mm   | 410   |
| - | Diametro rulli inferiori                   | Di mm   | 360   |
| - | Luce max tra i rulli                       | K mm    | 65    |
| - | Altezza max fra i rulli inferiori da terra | Xmax mm | 1005  |
| - | Altezza max della macchina                 | C mm    | 1860  |
| - | Larghezza max della macchina               | B mm    | 2350  |
| - | Lunghezza max della macchina               | L mm    | 5500  |
| - | Peso della macchina                        | Kg      | 17000 |

### 1.3 CARATTERISTICHE TECNICHE

- |   |  |        |         |
|---|--|--------|---------|
| - | Velocità rotazione rullo superiore         | m/min  | 1-1/5-4 |
| - | Velocità traslazione rullo superiore       | mm/min | 340/350 |
| - | Velocità traslazione rulli inferiori       | mm/min | 450     |
| - | N° motori elettrici in C.A.                | N°     |         |
| - | Potenza motore su centralina idraulica     | HP     | 30      |
| - | Potenza motore traslazione rulli inferiori | HP     |         |
| - | Potenza motore ausiliario per              | HP     |         |
| - | Tensione di alimentazione                  | VOLT   | 380     |
| - | Frequenza                                  | Hz     | 50      |
| - | Pressione max di lavoro                    |        | 260 bar |
| - | Potenza di pressata rullo superiore        | ton    | 195     |



MODELLO SERIE EMO

QUANTITA' OLIO CENTRALINA.....	1	270
QUANTITA' OLIO RIDUTTORE.....	1	
QUANTITA' OLIO RIDUTTORE EPICICLOIDALE..	1	

## 1. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Momento torcente su rullo superiore Lgm.
- N.B. La variabilità della velocità di rotazione è automatica con adeguamento al carico di lavoro.

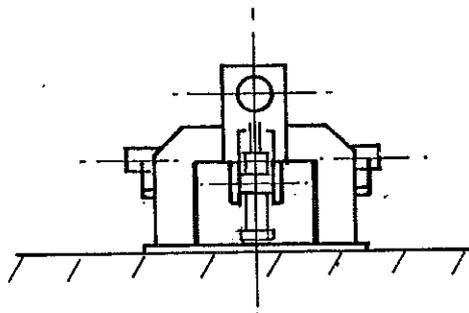
### 1.4 CONVENZIONE ORIENTAMENTO

La figura qui sotto riportata, ha lo scopo di chiarire cosa si intende, quando si ricorre nel testo delle descrizioni, per destra, sinistra, avanti e dietro della macchina.

Il posto di comando mobile va inteso collocato sul davanti della macchina.

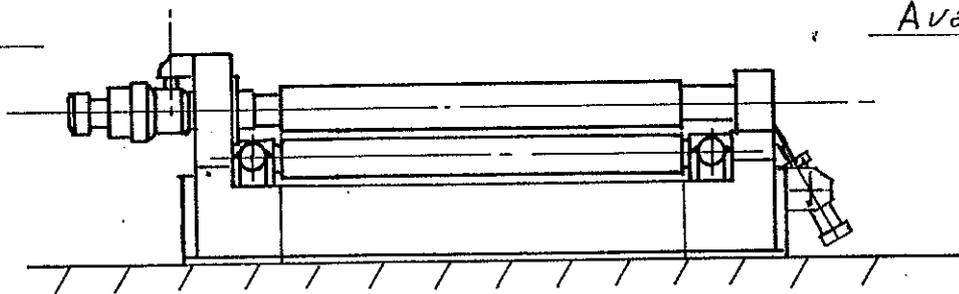
*Sinistro*

*Destra*



*Dietro*

*Avanti*



## 2. INTRODUZIONE

Si tratta di una macchina meccano-idraulica con rullo superiore dotato di movimento verticale tramite pistoni idraulici, e i due inferiori traslanti orizzontalmente indipendenti e quindi da interasse variabile.

Questo tipo di macchina è adatta alla esecuzione dell'invito totale, su entrambi i lembi della lamiera e con la possibilità di calandrare grossi spessori.

E' caratterizzata da assoluta affidabilità, anche in presenza di cicli produttivi estremamente gravosi.

Le caratteristiche qualificanti la macchina a tre rulli dotata di movimento indipendente possono essere così riassunte:

- particolare struttura delle spalle e della macchina in generale, perfettamente simmetrica alle sollecitazioni ed alle reazioni della fase di lavoro che consente l'uso di rulli superiori di diametro più piccolo per spessori più elevati in confronto alle macchine tradizionali, permettendo quindi di ottenere virole con diametri minimi molto ridotti.
- Riduzione dell'altezza e delle dimensioni in genere, in modo da avere il piano di lavoro molto basso, non richiedendo quindi la buca di fondazioni con notevole risparmio e pos-



sibilità di spostamento in qualunque punto della fabbrica.

- Perfetta visibilità della zona di lavoro onde facilitare l'operatore durante la fase di curvatura iniziale.
- Eliminazione di organi di trasmissione tradizionali soggetti ad usura riducendo quindi eventuali spese di manutenzione e conferendo alla macchina assoluta affidabilità, anche se impiegata in cicli di lavoro gravosi. Poichè la rotazione è ottenuta con motori oleodinamici a velocità variabile, gli avviamenti e gli arresti risultano pertanto molto dolci soprattutto quando si esegue l'invito sulle estremità delle lamiere.
- Elevata forza di spinta del rullo superiore atta a permettere l'esecuzione di un corretto invito (tratto rettilineo ridotto al minimo) con la stessa facilità con la quale si potrebbe ottenere mediante l'uso di una pressa piegatrice.
- Arresto ed inversione della rotazione istantanei:
  - velocità di lavoro elevate
  - velocità variabile con adeguamento automatico al carico di lavoro
  - bassa potenza installata e, quindi ridotto costo di esercizio
  - sistema di controllo dell'allineamento del



## 2. INTRODUZIONE

rullo superiore di tipo meccano-idraulico,  
senza dispositivi elettronici;

- facile reperimento, in qualsiasi parte del mondo, di eventuali ricambi, essendo l'impianto idraulico realizzato con valvole modulari intercambiabili;
- comandi ridotti all'essenziale su di un unico pulpito mobile;
- protezione di sovracarichi mediante valvole tarate

La macchina base, come risulta dalla schematizzazione di Fig. è costituita dai seguenti gruppi principali:

- 3.1 Basamento
- 3.2 Spalle
- 3.3 Rullo superiore
- 3.4 Rulli inferiori
- 3.5 Motoriduttore di rotazione
- 3.6 Centralina ed impianto idraulico
- 3.7 Pompa di lubrificazione
- 3.8 Apparecchiatura ed impianto elettrico
- 3.9 Pulpito mobile di comando



### 3. DESCRIZIONE GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA BASE

#### 3. DESCRIZIONE GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA BASE

##### 3.1 BASAMENTO

E' del tipo portante, composto in profili d'acciaio di diverso tipo a seconda delle dimensioni della macchina. In esso sono ricavati i piani di collegamento con le spalle e contiene la centralina idraulica con il dispositivo di allineamento del rullo superiore.

E' munito di opportuni fori di ancoraggio variabili sia di dimensione che in numero a seconda del modello.

##### 3.2 SPALLE

Sono due, anteriore e posteriore e costituiscono la struttura portante della macchina.

In entrambe le spalle è ricavato un alloggiamento per il cilindro idraulico che comanda lo spostamento del rullo superiore mediante un blocco di ghisa che scorre in apposite guide, ricavate direttamente nelle spalle.

Sulla spalla anteriore è alloggiato il supporto ribaltabile idraulicamente, da permettere l'estrazione della virola e sulla posteriore è alloggiato un sistema di fissaggio



### 3. DESCRIZIONE GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA BASE

del rullo superiore che ne esclude la caduta una volta che venga sganciata sulla parte anteriore.

In entrambe le spalle sono inoltre ricavate le guide per lo scorrimento orizzontale dei blocchi che portano i rulli inferiori, e i piani di appoggio dei cilindri oleodinamici per la traslazione degli stessi.

Le due spalle sono ben saldate rigidamente al basamento.

#### 3.3 RULLO SUPERIORE

Il rullo superiore è ricavato da forgiati in acciaio legato ottenuto da fusioni sotto vuoto ed accuratamente controllati con ultrasuoni e micrografie. Le specifiche per l'ordinazione dei rulli sono a disposizione del cliente per la verifica di tutti i requisiti di qualità. A richiesta i rulli vengono induriti ad induzione in superficie ed eventualmente rettificati quando la macchina deve essere impiegata per lavorare acciaio inossidabile od alluminio.

Il rullo superiore, azionato da un motore oleodinamico accoppiato ad un riduttore epicicloidale a due stadi, è montato su due carri che scorrono in guide di bronzo per



### 3. DESCRIZIONE GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA BASE

mezzo di due cilindri oleodinamici, i cui steli sono cromati ed opportunamente protetti, uno per ogni estremità del rullo. Il parallelismo del rullo superiore è ottenuto e controllato automaticamente per mezzo di dispositivi oleodinamici che agiscono sui circuiti di alimentazione dei cilindri tale da assicurare una elevata precisione ( $\pm 0,2$  mm).

#### 3.4 RULLI INFERIORI

I rulli inferiori sono sostenuti da supporti nei quali sono alloggiati cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli, pertanto la coppia resistente sull'asse è di entità trascurabile, così come è trascurabile la coppia di inerzia di tali rulli, perchè la rotazione avviene a velocità angolari molto contenute. Caratteristica fondamentale di questa macchina è quella di poter posizionare in modo indipendente i due rulli inferiori, che si muovono orizzontalmente mediante cilindri oleodinamici. Questi ultimi hanno la funzione di posizionare, a vuoto, i due rulli, mentre hanno la capacità di fornire una reazione alla spinta di invito e di calandratura del rullo superiore.



### 3. DESCRIZIONE GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA BASE

Questo permette di avvicinare i due rulli inferiori sino quasi a toccarsi in modo da facilitare l'operazione di calandatura di lamiere sottili evitando un eventuale slittamento. Viceversa si possono allontanare i due rulli a distanza considerevole, rispetto alle macchine tradizionali, facilitando la calandatura di grossi spessori poichè il rullo superiore scende a funzionare come una pressa piegatrice. La possibilità di avvicinare il rullo inferiore al superiore comporta due vantaggi importanti:

- possibilità di notevole trascinamento, " rullo-lamiera"
- possibilità di fare l'invito per piccoli ed ampi raggi di virole, utilizzando il rullo superiore come un rullo pressante.

#### 3.5 MOTORIDUTTORE DI ROTAZIONE

Il rullo superiore è motorizzato mediante un motoriduttore che ne imprime il movimento di rotazione; ed è costruito con ingranaggi ad alto rendimento meccanico ed è collegato direttamente al rullo, evitando organi di trasmissione intermedi che ne diminuirebbero il rendimento. La coppia motrice è tale da permettere la rotazione dei rulli sottoposti alla massima spinta, estendendo quindi la de-

### 3. DESCRIZIONE GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA BASE

formazione della lamiera per il tratto rettilineo soggetto all'invito.

#### 3.6 CENTRALINA ED IMPIANTO IDRAULICO

Tutte le funzioni della macchina, sia di lavoro, che ausiliarie vengono realizzate tramite attuatori oleodinamici (motori e cilindri) comandati da un'unica centralina, costituita essenzialmente da uno o più gruppi motore-pompa e da una serie di elettrovalvole. Il tutto è montato su un grosso serbatoio con capacità variabile a secondo del tipo di macchina. Una serie di tubi, rigidi o flessibili, si dirama dalla centralina stessa per portare l'olio ai vari attuatori che sono:

- N° 1 Motore idraulico per il comando rotazione rullo superiore
- N° 2 Cilindri di spinta per il comando traslazione rullo superiore
- N° 4 Cilindri oleodinamici laterali
- N° 1 Cilindro idraulico per il ribaltamento del supporto anteriore

In presenza di accessori od attrezzature speciali vengono predisposte altre valvole di comando. La centralina è completa di filtri di aspirazione, mandata e scarico (gli ultimi due

### 3. DESCRIZIONE GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA

#### BASE

dotati di indicatore elettrico di filtro sporco).

Un indicatore di livello elettrico garantisce il funzionamento della macchina in presenza di una sufficiente quantità di olio, mancando la quale viene automaticamente bloccato il funzionamento dei gruppi motore-pompa.

Lo schema completo dell'impianto idraulico è accluso alle presenti istruzioni.

Tutte le valvole sono tarate opportunamente in sede di un collaudo e non devono essere per alcun motivo manomesse dall'utilizzatore.

#### 3.7 POMPA ED IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE

Tutti gli organi dotati di un movimento, sia esso di traslazione o di rotazione, sono lubrificati mediante un impianto centralizzato a grasso.

Fa eccezione il riduttore che possiede una propria lubrificazione a bagno d'olio per le ruote dentate ed a grasso per i cuscinetti.

La pompa di lubrificazione ubicata nella spalla posteriore, può essere a comando manuale oppure elettrico con temporizzatore

### 3. DESCRIZIONE GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA

#### BASE

a secondo della dimensione della macchina.

#### 3.8 APPARECCHIATURA ED IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico è costituito da:

- a) una cassetta elettrica in lamiera, verniciata dal colore blu "RAL 5009", contenente i vari componenti:  
interruttore generale, trifase, terne porta fusibili, teleruttori, trasformatore, morsettiere; il tutto opportunamente collegato.
- b) un pannello di comando posto su un pulpito mobile in lamiera pure verniciato di colore blu medio "RAL 5009". Su tale pannello sono montati e collegati i pulsanti e manipolatori di comando le cui funzioni specifiche sono illustrate in prossimità degli stessi e descritte nel paragrafo 3.9
- c) il cablaggio elettrico a bordo della macchina, consistente nell'insieme di cavi che si dipartono dalla cassetta elettrica per ricevere i comandi dal pulpito mobile e quindi realizzare le funzioni volute.  
I componenti impiegati sono delle migliori marche e godono delle conformità ed omologazioni alle norme di numerosi paesi:

### 3. DESCRIZIONI GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA BASE

- CONFORMITA': CEI (Italia) - UTE (Francia) - VDE (Germania) - BS (Inghilterra) - NBN (Belgio) - NEN (Olanda) - SABS (Africa del Sud) - GOST-URSS (Russia) - IEL (Internazionali)

- OMOLOGAZIONI: CSA (Canada) - ASE (Svizzera) - NEMKO (Norvegia) - DEMKO (Danimarca) - SEMKO (Svezia) - KEMA (Olanda) - BS (Registro navale Francese) - LROS (Registro navale inglese) - DSRK (Registro Navale Tedesco) - RINA (Registro navale Italiano) - ANSI (American National Standard Institution)

Tutti i componenti elettrici hanno i particolari di acciaio cadmiato e passivato e quindi normalmente tropicalizzati con i seguenti limiti di impiego:

- umidità relativa 90% a 20° c
- 80% a 40° c
- 50% a 50° c

In queste condizioni ogni variazione di temperatura può provocare fenomeni di condensazione di breve durata. Se il fenomeno di condensa è frequente si consiglia di installare degli elementi riscaldanti all'interno dei contenitori.

Per condizioni di lavoro estremamente gravose (ambienti equatoriali, atmosfere corrosive)

### 3. DESCRIZIONE GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA BASE

ve, ecc) sono previsti opportuni trattamenti protettivi.

#### 3.9 PULPITO MOBILE DI COMANDO

Il pulpito mobile, di cui ogni macchina è dotata, è costituito da un cassonetto in lamiera montato su ruote per una facile manovrabilità.

Sulla faccia superiore sub-orizzontale è ubicato un pannello che, per la macchina base racchiude i seguenti pulsanti di comando e spie di controllo:

- (A) BLOCCO CHIAVE  $\varnothing$  30: inserimento tensione al quadro di comando
- (B) LAMPADA SPIA-ROSSA  $\varnothing$  18: segnalazione presenza tensione al quadro
- (C) PULSANTE EMERGENZA A FUNGO ROSSO  $\varnothing$  30: disinserimento tensione al quadro
- (D) PULSANTE PIATTO NERO  $\varnothing$  30 - INSTABILE: comando rotazione senso antiorario
- (E) PULSANTE PIATTO NERO  $\varnothing$  30 - INSTABILE: comando rotazione senso orario
- (F) MANIPOLATORE 3 POSIZIONI  $\varnothing$  30 - INSTABILE: comando traslazione ed arresto del rullo inferiore sinistro
- (G) MANIPOLATORE 3 POSIZIONI  $\varnothing$  30 - INSTABILE: comando traslazione ed arresto del rullo

3. DESCRIZIONE GRUPPI PRINCIPALI MACCHINA  
BASE

inferiore destro

- (H) MANIPOLATORE 3 POSIZIONI  $\emptyset$  22 - INSTA  
BILE: comando salita ed abbassamento del  
rullo superiore
- (I) MANIPOLATORE 3 POSIZIONI  $\emptyset$  22 - INSTA  
BILE: comando salita, arresto e disce  
sa del supporto ribaltabile anteriore
- (L) LAMPADA SPIA ROSSA  $\emptyset$  18: segnalazione  
filtro sporco
- (M) LAMPADA SPIA ROSSA  $\emptyset$  18: segnalazione  
livello insufficiente olio nel serba-  
toio.

In concomitanza con l'accensione della  
spia avviene l'arresto automatico dei  
motori elettrici comandanti le pompe  
oleodinamiche.

Ai fini della prevenzione infortuni su tut  
ta la lunghezza della zona di lavoro della  
macchina, sia sul lato destro che sul sini  
stro, è disposto un cavo con funzione di ar  
resto d'emergenza azionabile con il piede.

#### 4. DESCRIZIONE ACCESSORI

#### 4. DESCRIZIONE ACCESSORI

##### 4.1 DISPOSITIVO PER CALANDRARE CONICO

E' costituito essenzialmente da una robusta chiavetta ubicata inferiormente al rullo superiore e fissata al rullo stesso tramite un anello affinché possa essere ruotata lateralmente quando si vogliono realizzare virole cilindriche con una larghezza della lamiera pari alla max prevista. La funzione della chiavetta è quella di esercitare una frenatura al rotolamento in corrispondenza dello sviluppo circonferenziale della base minore. Per facilitare la realizzazione delle virole tronco-coniche si divaricano convenientemente i rulli inferiori (MAX 2°)

E' da ricordare che il dispositivo di calandratura conica è fornito come accessorio e va ritenuto tale, quindi non in grado di permettere la lavorazione di una gamma completa di tipi di coni.

A richiesta si costruiscono macchine appositamente attrezzate per la realizzazione di ogni tipo di cono.

#### 4. DESCRIZIONE ACCESSORI

##### 4.2 PREDISPOSIZIONE RULLI PIEGA-PROFILATI

Si tratta di un prolungamento anteriore del rullo superiore con una sede di chiavetta sul quale è possibile calettare il rullo piega-profilato, e di due piastre spianate e forate sulla spalla anteriore ai lati dello sgancio, atte a ricevere due gruppi meccanici portanti i rulli piega-profilati.

Questi due gruppi sono fissi e solo il superiore può salire e scendere per la curvatura. La predisposizione è consigliata solo su macchine piccole. (314-320)

##### 4.3 RULLI PIEGA-PROFILATI UNIVERSALI

Si tratta di una serie di tre rulli, in due metà, montati sul codolo predisposto alla estremità anteriore del rullo superiore e sui gruppi meccanici fissati alla spalla. Ciascun rullo è equipaggiato con viti di regolazione e di bloccaggio che consentono di avere una opportuna disposizione delle due metà al fine di alloggiare profilati di diverso tipo e dimensione. Per profili speciali e tubi possono essere realizzati rulli con opportune conformazioni.

#### 4. DESCRIZIONE ACCESSORI

##### 4.4 INDURIMENTO SUPERFICIALE RULLI DI LAVORO - TI -

E' realizzato solo per macchine di piccole e medie dimensioni e consiste in un trattamento termico di indurimento superficiale atto a conferire una durezza di almeno 50 HRC. Può essere di interesse qualora si debbano realizzare virole con materiali che presentano elevata durezza o facilità al deterioramento superficiale come l'alluminio ed acciaio inox.

##### 4.5 VISUALIZZATORI DI QUOTA

Su richiesta si possono montare tre visualizzatori digitali di quota per la lettura della posizione dei tre rulli. I tre lettori sono montati sul pulpito mobile ed hanno una precisione di lettura al decimo di millimetro.

##### 4.6 RULLO SUPERIORE INTERCAMBIABILE

Per la esecuzione di virole di diametro ridotto è possibile, entro certi limiti, dotare le macchine di un rullo superiore intercambiabile con diametro più piccolo. In questi casi si deve solo smontare

#### 4. DESCRIZIONE ACCESSORI

il motoriduttore calettato direttamen  
te sul rullo superiore è sfilare lo  
stesso dal blocco che scorre nelle gui  
de della spalla posteriore.

## 5. INSTALLAZIONE

La eventuale regolazione dell'allineamento del rullo superiore va effettuata tramite il dado (b) che deve essere allentato per alzare il rullo dal lato spalla anteriore e, viceversa, avvitato per alzare il rullo dal lato spalla posteriore.

Le operazioni a) e b), che è bene siano ripetute ogni giorno, hanno lo scopo di riscaldare l'olio idraulico che presenta le migliori caratteristiche funzionali fra i 30° e i 50° C. A temperature inferiori la viscosità aumenta eccessivamente producendo inconvenienti di funzionamento nelle valvole tarate, mentre a temperature superiori il potere lubrificante dell'olio scade irrimediabilmente con conseguenze gravi sulla durata delle pompe e degli elettrodistributori.

La durata del periodo di riscaldamento è, ovviamente, in funzione della temperatura ambiente. Per zone particolarmente fredde è possibile l'applicazione di resistenze di riscaldamento, mentre per zone molto calde è possibile prevedere l'applicazione di mezzi di raffreddamento quali ventilatori, serpentine di acqua, scambiatori di calore ad acqua o ad aria.

## 5. INSTALLAZIONE

### 5.1. FONDAZIONI

Per una corretta utilizzazione la macchina deve essere ancorata tramite appositi bulloni (indicati sul disegno allegato), ad una fondazione opportunamente dimensionata.

Il disegno di fondazione allegato è tassativo per quanto riguarda le quote di ingombro della macchina e le posizioni degli ancoraggi, ma è indicativo per le quote relative al dimensionamento della fondazione, che è lasciato alla responsabilità del cliente.

E' previsto che la macchina venga affossata onde avere i rulli inferiori ad una altezza di lavoro di circa 800+900 mm, da noi ritenuta ottimale. Qualora un cliente desideri apportare variazioni alla suddetta altezza, dovrà, di conseguenza, regolarla nella realizzazione della profondità della buca di fondazione.

In caso di variazione deve essere avvertita in tempo la SERTOM affinché si provveda a posizionare opportunamente il cavo di emergenza (3.9) che deve essere azionabile con il piede.

La fondazione deve essere realizzata per tempo affinché il piazzamento della macchina

## 5. INSTALLAZIONE

na avvenga almeno 10 + 15 gg. dopo l'esecuzione della gettata.

Le lamiere striate di copertura sul contorno della macchina devono essere previste a cura del cliente.

### 5.2 SOLLEVAMENTO

Le macchine di peso inferiore agli 800 q circa vengono spedite in un solo pezzo; per pesi superiori si provvede invece alla spedizione in più pezzi.

Il sollevamento della macchina in un solo pezzo; per pesi superiori si provvede invece alla spedizione in più pezzi.

Il sollevamento della macchina in un solo pezzo va effettuato agganciando con le funi la tavola del rullo superiore nelle immediate vicinanze della spalla posteriore.

Qualora per esigenze di sollevamento (es. la presenza di due gru) si richiede una certa distanza fra le funi di sollevamento è ammesso agganciare la seconda fune restando la prima agganciata alla tavola, al collo del cilindro superiore immediatamente a ridosso del retro della spalla posteriore. E' bene, in questo caso, provvedere una guardia di protezione per lo spigolo superiore

## 5. INSTALLAZIONE

della spalla posteriore.

Non è ammesso, in alcun caso, il sollevamento con aggancio ai rulli inferiori pena la rottura di qualche organo meccanico.

Referendosi indispensabile una manovra come la suddetta è necessario interporre fra il rullo superiore e gli inferiori degli spessori di elevata indeformabilità.

Qualora la macchina sia spedita in più pezzi vengono, su ognuno di essi, predisposti degli appositi golfari di sollevamento.

### 5.3 PIAZZAMENTO

Pur ricordando che la "messa a bolla" della macchina non richiede elevata precisione, consigliamo procedere, per il piazzamento della stessa, nel seguente modo:

- a) inserire i bulloni di fondazione (costruiti a cura del cliente in base al disegno unito in allegato) negli appositi fori previsti sul basamento;
- b) posizionare la macchina sulla platea della fondazione inserendo i bulloni suddetti negli appositi fori di ancoraggio previsti;

## 5. INSTALLAZIONE

- c) controllare l'orizzontabilità della macchina tramite una livella posizionata a metà della tavola del rullo superiore;
- d) se necessario provvedere allo spessoramento del basamento nei punti ritenuti più idonei;
- e) eseguire la colata di calcestruzzo all'interno dei fori di ancoraggio;
- f) a rassodamento avvenuto del calcestruzzo serrare i dadi dei bulloni di fondazione;
- g) posizionare le lamiere di copertura sul contorno della macchina;
- h) provvedere l'allacciamento alla rete elettrica di alimentazione.

### 5.4 CONTROLLI PRELIMINARI

Prima della messa in funzione della macchina è opportuno eseguire una serie di controlli preliminari onde essere garantiti che tutti gli organi siano in condizione di poter iniziare il lavoro senza inconvenienti.

#### 5.4.1 CONTROLLO IMPIANTO ELETTRICO

L'apparecchiatura elettrica, se non diversamente richiesto, viene normalmente predisposta per una tensione di alimentazione di 380 V.

## 5. INSTALLAZIONE

Controllare pertanto:

-) la tensione effettiva di alimentazione che deve corrispondere a quella in apparecchiatura.

In caso contrario cambiare i collegamenti ai morsetti di entrata del trasformatore, ubicato nell'armadio dell'apparecchiatura elettrica, ed alle morsettiere dei motori elettrici;

-) la rotazione dei motori elettrici che deve avvenire nel senso chiaramente indicato da una freccia rossa ubicata sulla campana di collegamento fra motore e pompa. In caso il senso fosse errato scambiare fra loro i collegamenti di due conduttori ai morsetti di alimentazione rete-apparecchiatura.

### 5.4.2 CONTROLLO IMPIANTO LUBRIFICAZIONE

La macchina viene fornita priva di olio e grasso nei serbatoi, per cui bisogna provvedere al riempimento degli stessi secondo le modalità stabilite nella tabella di Fig. 24 (quantità e tipo di lubrificante).

Sono lubrificati a bagno d'olio:

- riduttore epicicloide interposto fra motore idraulico e rullo superiore, deve

## 5. INSTALLAZIONE

essere introdotto olio fino a trascina-  
mento attraverso uno dei due fori tap-  
pati, diametralmente opposti, ubicati  
sulla carcassa del riduttore stesso.

Sono lubrificati a grasso, tramite impian-  
to centralizzato a perdita di cuscinetti  
lisci e le guide. Il grasso deve essere  
introdotto nel serbatoio della pompa  
ubicata sulla spalla posteriore,  
esercitando una accurata spatolatura per e  
vitare la formazione di bolle d'aria.

Sono lubrificati a grasso con spatolatura  
normale i giunti cardanici.

### 5.4.3 CONTROLLO IMPIANTO OLEODINAMICO

Riempire il serbatoio della centralina fi-  
no al livello massimo con il tipo e la quan-  
tità d'olio indicati nella tabella di fig. 24.  
Il riempimento va effettuato per mezzo di  
una pompa di travaso munita di filtro al  
fine di garantire l'introduzione di olio  
pulito.

Si rammenta che l'olio contenuto nei fusti  
commerciali non è da ritenersi pulito dal  
punto di vista della funzionalità oleodinamica.  
Riempire con l'olio il motore idraulico tra-  
mite il foro di drenaggio (allo scopo stacca

## 5. INSTALLAZIONE

re momentaneamente il tubo flessibile  $\emptyset$  18 che si diparte dal motore.) QUESTA OPERAZIONE RIVESTE PARTICOLARE IMPORTANZA AL FINE DI PREVENIRE DANNOSE GRIPPATURE AI PISTONI DEL MOTORE IDRAULICO.

### 5.5 PRIMO AVVIAMENTO

Effettuare le operazioni preliminari descritte nel paragrafo 5.4 è possibile in serire tensione ed avviare il motore della centralina idraulica.

Procedere, quindi, nel seguente modo:

- a) lasciare ruotare a vuoto per alcuni minuti il motore della centralina;
- b) comandare, a vuoto e ripetutamente, i vari movimenti della macchina (rotazione destra e sinistra, traslazione dei rulli, ribaltamento supporto anteriore e sollevamento rullo superiore), osservando che avvengano con la dovuta dolcezza ed in assenza di anomalie;
- c) controllare l'allineamento dei rulli inferiori con riferimento al superiore, o viceversa rammentando che il controllo definitivo dovrà essere effettuato durante la curvatura della prima lamiera.

## 6. U S O

## 6. U S O

E' ns. intento dare, qui di seguito, alcuni consigli indicativi sul miglior modo d'uso della macchina rammentando che la buona riuscita delle operazioni di calandratura è altresì legata alla abilità dell'operatore, che è in grado di utilizzare gli accorgimenti operati vi acquisiti con la pratica giornaliera.

### 6.1 SVILUPPO LAMIERA

Riteniamo opportuno ricordare, a titolo informativo, le formule utilizzate per il calcolo dello sviluppo della lamiera da tagliare, sia per l'ottenimento di vi role cilindriche che coniche.

### 6.2 ESECUZIONE INVITO

L'operazione di invito consiste nella curvatura dei lembi estremi del foglio di lamiera al fine di ottenere un tratto rettilineo iniziale di lunghezza non superiore a  $1,5 \div 2$  volte lo spessore della lamiera.

Le fasi di lavoro, in successione, sono le seguenti:

- a) portare il rullo sinistro totalmente a fine corsa verso l'esterno

## 6. U S O

- b) Portare il rullo destro verso l'interno fino a che viene arrestato automaticamente dal finecorsa
- c) Pinzare leggermente la lamiera scendendo con il rullo superiore, controllando che la stessa sia perfettamente lungo l'asse del rullo, e ruotare il rullo stesso in senso orario fino a che il lembo destro della lamiera si trovi al centro del rullo inferiore destro.
- d) Pressare con il rullo superiore, a seconda del diametro che si vuole ottenere e quindi far ruotare il rullo in senso antiorario, facendo contemporaneamente la salita dello stesso.  
Se il controllo del diametro ottenuto non da l'esatta misura con quello da ottenere si deve ripetere l'operazione anche più volte.
- e) Per realizzare l'invito sul lembo destro della lamiera per mezzo della rotazione e posizionare i rulli in maniera simmetrica alla precedente.
- f) Per la calandratura si portano i rulli inferiori ad una distanza uguale dall'asse del rullo superiore e quindi si scende in pressata con lo stesso rullo superiore a

## 6. U S O

seconda del diametro e dello spessore della lamiera.

A chiusura avvenuta della virola è bene eseguire, mantenendo invariata la distanza dei rulli inferiori fra loro, una rullatura di calibratura.

Per particolari esigenze di cilindricità è possibile, dopo la saldatura delle virole, effettuare una ulteriore operazione di calibratura.

### 6.4 CALANDRATURA VIROLE TRONCO-CONICHE

Sfruttando il dispositivo conico descritto al paragrafo 4.1 è possibile la realizzazione di virole tronco-coniche con modalità di esecuzione, sia dell'invito che della calandratura simili a quelle descritte nei paragrafi 6.2 e 6.3. Risulta di grande aiuto dividere i rulli inferiori agendo sopra un giunto di trasmissione del moto ai due riduttori per lo spostamento orizzontale dei rulli inferiori.

### 6.5 DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE

La capacità max di lavoro della macchina è funzione di quattro parametri fondamentali:

- larghezza lamiera
- spessore lamiera

## 6. U S O

- diametro minimo della virola da ottenere;
  - carico di snervamento del materiale;
- al variare di uno o più parametri si ottiene, di conseguenza, un corrispondente incremento o decremento degli altri dati di lavoro.

Questa interdipendenza è riportata graficamente nei diagrammi.

### 6.5.1 DIAGRAMMA SPESSORE-LARGHEZZA LAMIERA

Permette di determinare l'incremento dello spessore al diminuire della larghezza della lamiera.

#### Esempio:

Si vuole conoscere lo spessore max inevitabile con una lamiera di larghezza  $B_1 = 1500$  mm disponendo di una macchina EMO 314, avente le seguenti capacità di lavoro a catalogo:

- larghezza lamiera  $B_{nom} = 3000$  mm
- spessore inevitabile  $S_{nom} = 14$  mm
- diametro minimo  $\phi_{nom} = 400$  mm
- carico di snervamento  $S = 24$  Kg/mm<sup>2</sup>

Si individua sull'ascisse la larghezza della lamiera desiderata ( $B = 1500$  mm), si sale in verticale fino ad intersecare la curva relativa alla luce max di calandratura della macchina in oggetto (3050); dal punto di intersezione ottenuto ci si sposta orizzontalmente fino ad individuare sulle ordinate il coefficiente

## 5. U S O

$K = 1,19$ . Detto coefficiente va moltiplicato per lo spessore invitabile a catalogo onde ottenere lo spessore invitabile con larghezza di 1500 mm si ha:

$$S_1 = K \times S_{\text{nom}} = 1,19 \times 14 = 16,66 \text{ mm}$$

fermi restando il diametro minimo ottenibile (400 mm) ed il carico di snervamento ( $24 \text{ KG/mm}^2$ ).

### 6.5.2 DIAGRAMMA SPESSORE DI CALANDRATURA - CARICO DI SNERVAMENTO

Permette di determinare l'aumento o la diminuzione dello spessore al variare del carico di snervamento del materiale, mantenendo il tratto di invito pari a  $1,5 \div 2 \times$  spessore nominale a catalogo.

#### Esempio:

Sempre considerando la EMO 314 si vuole conoscere lo spessore invitabile con una lamiera avente carico di snervamento  $= 36 \text{ Kg/mm}^2$ .

Si ricerca sull'ascisse il valore suddetto e si scende in verticale fino ad intersecare la curva del diagramma; dal punto di intersezione ci si sposta in orizzontale e si individua sulle ordinate il coefficiente  $K_B = 0,816$ .

Il nuovo spessore invitabile è dato da:

$$S_1 = K_B \cdot S_{\text{nom}} = 0,816 \times 28 = 22,8 \text{ mm}$$

## 6. U S O

fermi restando la larghezza della lamiera (3000 mm) ed il diametro minimo (400 mm).

Il tratto rettilineo vale:  $i = 1,5 + 2 S_{\text{nom}}$   
 $= 1,5 + 2 \times 22,8 = 34,2 + 45,6 \text{ mm}$

### 6.5.3 DIAGRAMMA SPESSORE D'INVITO - CARICO DI SNERVAMENTO

Analogamente al precedente permette di determinare l'aumento o la diminuzione dello spessore al variare del carico di snervamento del materiale.

In questo caso, però, il tratto rettilineo di invito è pari a  $1,5 + 2 \times$  spessore ottenuto dal diagramma.

Esempio:

Operando come al paragrafo 6.5.2, con carico di snervamento  $s = 36 \text{ Kg/mm}^2$  e la macchina EMO 314, si ottiene un coefficiente  $K_s = 0,666$  e, quindi:

$$S_1 = K_s \times S_{\text{nom}} = 0,666 \times 14 = 9,32 \text{ mm}$$

fermi restando la larghezza lamiera (3000 mm) ed il diametro minimo (400 mm).

Il tratto rettilineo vale:

$$i = 1,5 + 2 \times S_1 = 1,5 + 2 \times 9,32 = 13,98 + 18,64$$

### 6.5.4 UTILIZZAZIONE CONTEMPORANEA DIAGRAMMI

Quando si ha la variabilità di più parametri di lavoro è necessario l'impiego contempora-

## 6. U S O.

neo di due o tre diagrammi.

### Esempio:

Sulla EMO 314 si vuole conoscere lo spessore inevitabile con una larghezza di lamiera  $B_1 = 1500$  mm carico di snervamento  $s = 36$  Kg/mm<sup>2</sup>, diametro minimo di 1914 mm e tratto rettilineo pari a  $1,5 \pm 2$  x spessore nominale.

Operando come descritto nei singoli paragrafi si ha:

#### a) DIAGRAMMA SPESSORE-LARGHEZZA LAMIERA

$$K_B = 1,19$$

#### b) DIAGRAMMA SPESSORE-CARICO SNERVAMENTO

$$K_S = 0,816$$

In definitiva si ha lo spessore ricercato

$$S_1 = K_B \cdot K_S \cdot S_{nom} = 1,19 \times 0,816 \times 18 = 19,7 \text{ mm}$$

### 6.8 MACCHINA A RIPOSO

DURANTE I PERIODI DI RIPOSO DELLA MACCHINA IL RULLO SUPERIORE DI CALANDRATURA DEVE ESSERE PORTATO NELLA POSIZIONE "TUTTO IN BASSO" (PUNTO MORTO INFERIORE).

## 7. MANUTENZIONE ORDINARIA

### 7. MANUTENZIONE ORDINARIA

La calandra idraulica serie EMO è stata concepita e realizzata in modo tale da ridurre al minimo indispensabile la manutenzione ordinaria.

#### 7.1 MANUTENZIONE ORGANI MECCANICI

Non è richiesta alcuna manutenzione particolare. E' bene mantenere pulite le guide di scorrimento dei blocchi del rullo e del supporto anteriore ribaltabile asportando saltuariamente le scaglie di ossido che vi si depositano durante la calandratura.

Lo stesso è bene venga effettuato per tutte le parti della macchina ove è possibile si depositi della sporcizia.

Per le parti in movimento bisogna provvedere una adeguata lubrificazione.

#### 7.2 MANUTENZIONE IMPIANTO ELETTRICO

Nessuna manutenzione.

Nei climi tropicali controllare che nell'armadio dell'apparecchiatura elettrica non si verificano fenomeni di condensa.

#### 7.3 MANUTENZIONE IMPIANTO LUBRIFICAZIONE

Con riferimento alla Fig. vanno effettuati i seguenti interventi:

## 7. MANUTENZIONE IMPIANTO LUBRIFICAZIONE

### - Pos. 1a RIDUTTORE EPICICLOIDALE

Controllare il livello ogni 500 ore lavorative e rabboccare se necessario.

Sostituire l'olio ogni 3000 ore lavorative.

### - Pos. 2 POMPA IMPIANTO CENTRALIZZATO A GRASSO

Con pompa manuale azionarla giornalmente e riempire il serbatoio quando il livello è al minimo.

Con pompa automatica riempire il serbatoio quando il livello è al minimo.

PER I TIPI E LE QUANTITA' DEI LUBRIFICANTI  
VEDERE LA TABELLA DI FIG.

## 7.4 MANUTENZIONE IMPIANTO IDRAULICO

Durante le prime 200 + 300 ore lavorative controllare che non si verifichino perdite nel circuito idraulico e serrare i raccordi se necessario. Dopo le prime 200 Ore lavorative sostituire l'olio nel serbatoio e le cartucce dei filtri in mandata ed allo scarico.

Ogni 200 ore controllare il livello dello olio e rabboccare se necessario.

Ogni 2000 ore lavorative sostituire l'olio e cambiare le cartucce dei filtri. Come già detto l'olio deve essere immesso nel serbatoio usando un gruppo motore-pompa

## 7. MANUTENZIONE IMPIANTO LUBRIFICAZIONE

munito di filtro da almeno 25 ÷ 30 mm.  
PER TIPI E QUANTITA' DI OLIO VEDERE LA  
TABELLA FIG.

## 8. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

### 8. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Le probabilità che si verificano inconvenienti nella calandra idraulica sono relativamente basse, essendo essa una macchina di costruzione estremamente semplice. Quale ausilio in un ipotetico intervento sull'apparato idraulico diamo di seguito una:

#### 8.1 GUIDA ALLA RICERCA DELLE CAUSE DI IRREGOLARE FUNZIONAMENTO DI UN IMPIANTO OLEODINAMICO

##### A) TRASCINAMENTO D'ARIA NEL CIRCUITO OD ECCESSIVA FORMAZIONE DI SCHIUMA

1 - Livello dell'olio nel serbatoio troppo basso che, impedendo una sufficiente immersione del tubo d'aspirazione, fa sì che la pompa aspiri contemporaneamente aria ed olio.

2 - Aperture o fessurazioni nella tubazione di aspirazione o difetto su guarnizioni della pompa che permettono l'ingresso dell'aria.

##### B) LA POMPA NON EROGA OLIO

1 - Pompa non adescata

2 - Errato senso di rotazione

3 - Condotti o filtri d'aspirazione ostruiti

4 - Livello dell'olio troppo basso nel serbatoio

5 - La pompa gira al di sotto della velocità minima per mantenere l'adescamento

### 3. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

- 6 - Infiltrazioni d'aria nella tubazione di aspirazione
- 7 - Albero od organi della pompa rotti o palette incollate nella loro sede

#### C) MANCANZA DI PRESSIONE NEL CIRCUITO

- 1 - La pompa non eroga olio (vedi precedentemente paragrafo B)
- 2 - Scarico libero dell'olio al serbatoio in qualche sezione nel circuito

#### D) LA PRESSIONE NEL CIRCUITO SI MANTIENE BASSA O FLUTTANTE

- 1 - Fughe nelle tubazioni od in qualche altro punto, sotto pressione del sistema
- 2 - Valvola di sicurezza regolata ad un valore troppo basso
- 3 - Valvola di sicurezza che rimane aperta od oscilla sulla sede
- 4 - Registrazioni nella tubazione di aspirazione della pompa o probabile ostruzione del filtro
- 5 - Infiltrazioni d'aria nella tubazione di aspirazione od in corrispondenza delle guarnizioni di tenuta della pompa
- 6 - Pompa usurata o palette parzialmente incollate nelle loro sedi

#### E) POMPA ECCESSIVAMENTE RUMOROSA

- 1 - Errato senso di rotazione della pompa
- 2 - Presenz di aria nell'olio (Vedi paragr. A)
- 3 - Irregolare afflusso di olio alla pompa a causa di insufficiente superficie filtrante nel filtro (filtro sporco)
- 4 - Organi della pompa usurati
- 5 - Valvola di sicurezza che vibra

## 8. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

6 - Vibrazioni meccaniche dovute ad ancoraggi difettosi

### F) TEMPERATURA DI REGIME ECCESSIVA

- 1 - La pompa funziona ad una pressione superiore a quella per cui è prevista
- 2 - La pompa è difettosa o usurata e permette trafilamenti interni
- 3 - Eccessivi trafilamenti attraverso le valvole ed i cilindri
- 4 - Scambiatore otturato od insufficientemente rifornito d'acqua
- 5 - Funzionamento in sovraccarico continuo
- 6 - Temperatura ambiente elevata

### G) PERDITE IN CORRISPONDENZA DELLE GUARNIZIONI

- 1 - Sostanze abrasive comuni e penetranti nell'olio e da esso trascinate in circolazione, che hanno danneggiato l'albero della pompa
- 2 - Guarnizioni difettose, danneggiate o non correttamente sistemate all'atto del montaggio
- 3 - Olio eccessivamente caldo (vedi par. F)

### H) CUSCINETTI DANNEGGIATI

- 1 - Particelle metalliche o di altre sostanze estranee trascinate in circolazione dell'olio
- 2 - Temperatura di regime eccessiva (vedi par. F)

### I) LA POMPA SOVRACCARICA IL MOTORE

- 1 - Condotti di mandata ostruiti o con eccessiva resistenza
- 2 - Eccessiva pressione all'uscita della pompa

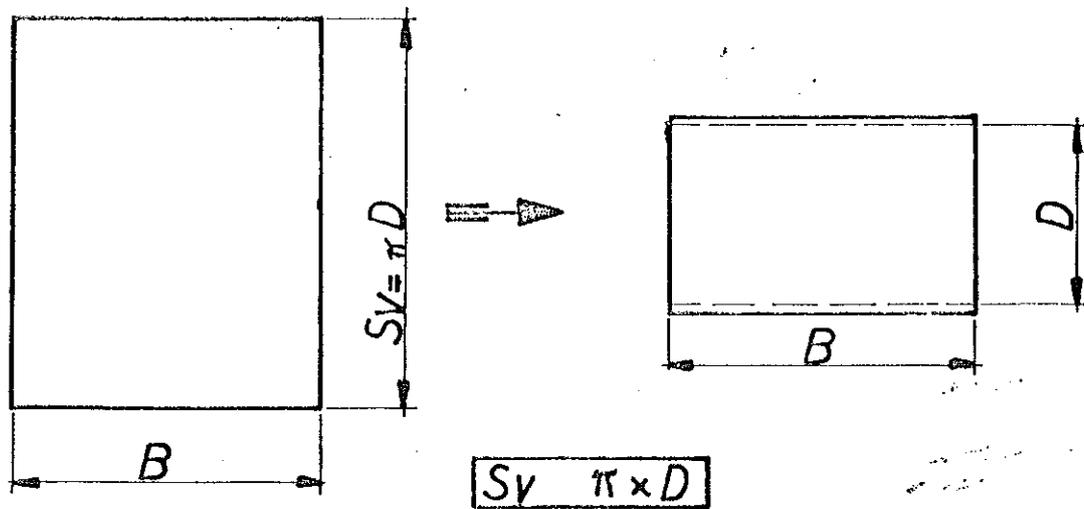
### 3. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

#### 8.2 PEZZI DI RICAMBIO

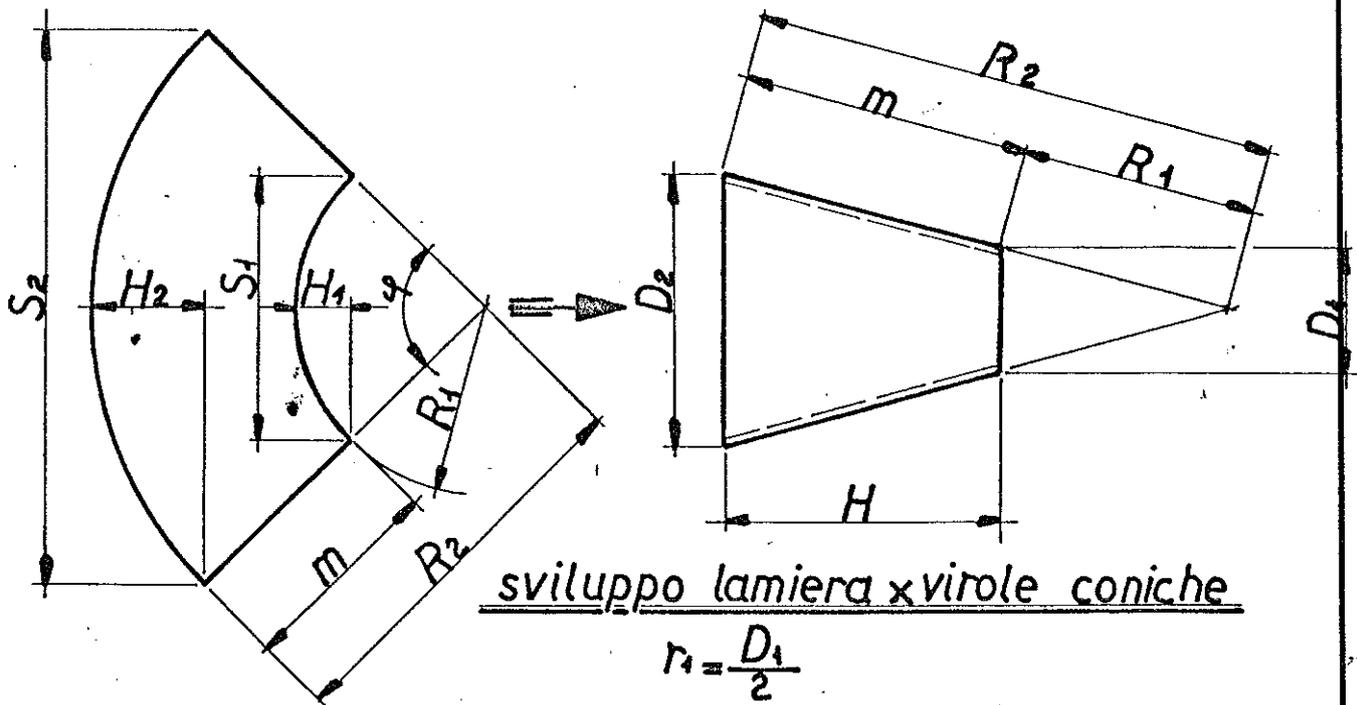
Riteniamo opportuno, soprattutto, per i luoghi dove risulti difficile l'approvigionamento, che il cliente si munisca di una serie di pezzi di ricambio, che, pur non essendo indispensabili, permettono, d'altra parte, con un basso investimento sul piano economico, di sopperire immediatamente agli ipotetici inconvenienti che possono verificarsi negli impianti elettrico, di lubrificazione ed idraulico.

A tale scopo accludiamo in allegato l'elenco specifico della macchina in oggetto.

Sviluppo lamiera



sviluppo lamiera virole cilindriche



sviluppo lamiera x virole coniche

$$r_1 = \frac{D_1}{2}$$

$$r_2 = \frac{D_2}{2}$$

$$m = \sqrt{H^2 + (r_2 - r_1)^2}$$

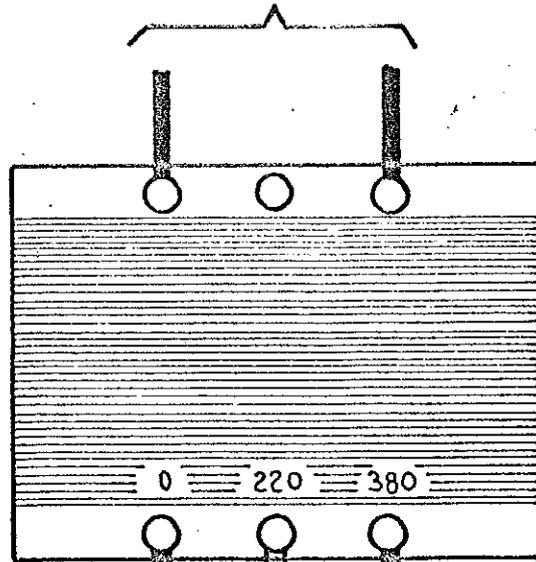
$$R_2 = \frac{m \cdot r_2}{r_2 - r_1}$$

$$R_1 = R_2 - m$$

$$\varphi = \frac{360 \cdot r_2}{R_2}$$

# Collegamenti elettrici

MORSETTI USCITA



COLLEGAMENTO PER ALIMENTAZ.

VOLT 220

COLLEGAMENTO PER ALIMENTAZ.

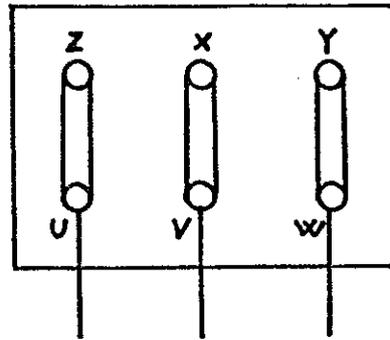
VOLT 380

MORSETTI ENTRATA

## COLLEGAMENTI AI MORSETTI DEL TRASFORMATORE

VOLT 220 - 50HZ

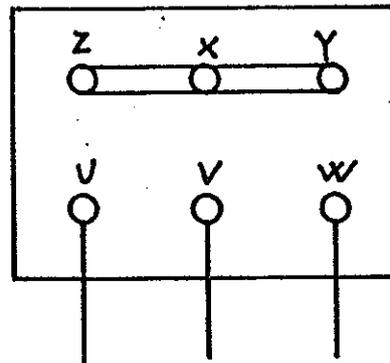
VOLT 260 - 60HZ



TRIANGOLO

VOLT 380 - 50HZ

VOLT 440 - 60HZ

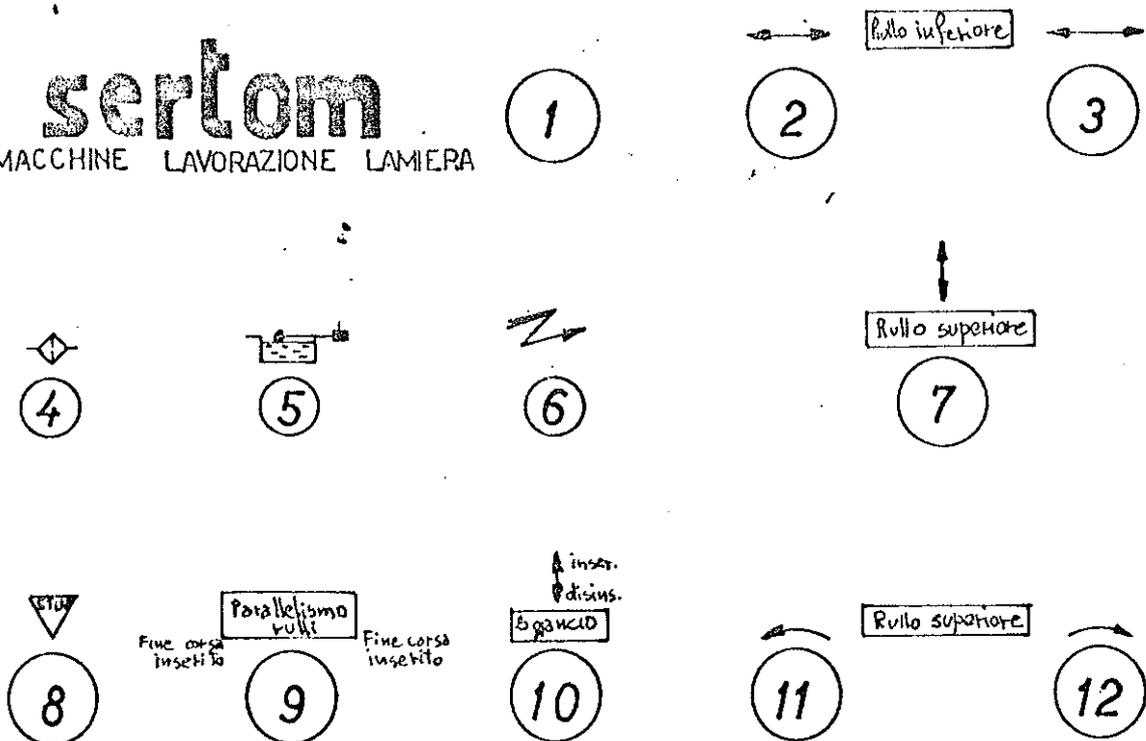


STELLA

## COLLEGAMENTI AI MORSETTI DEI MOTORI

# sertom

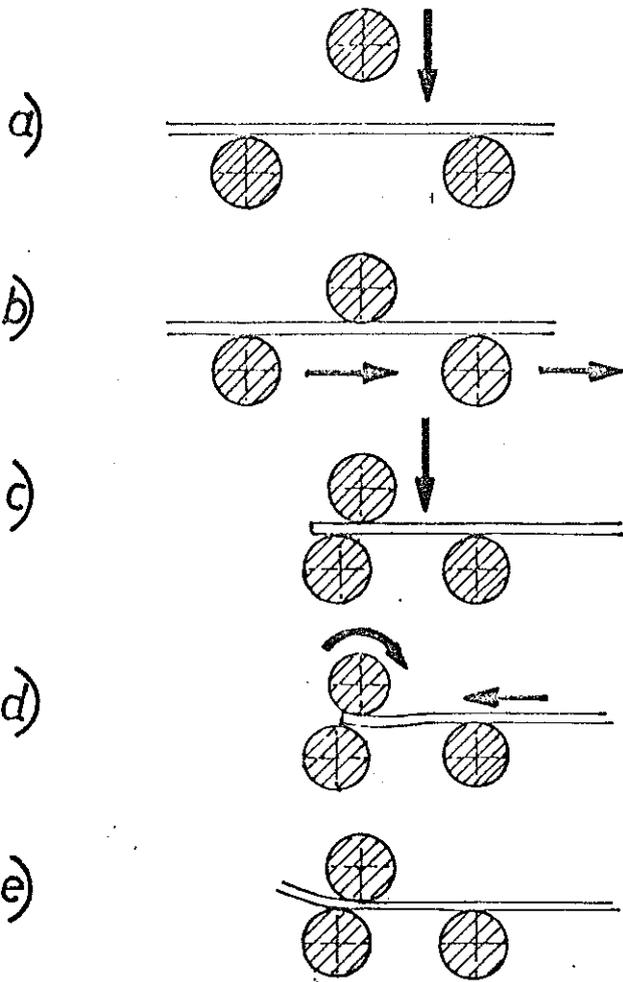
MACCHINE LAVORAZIONE LAMIERA



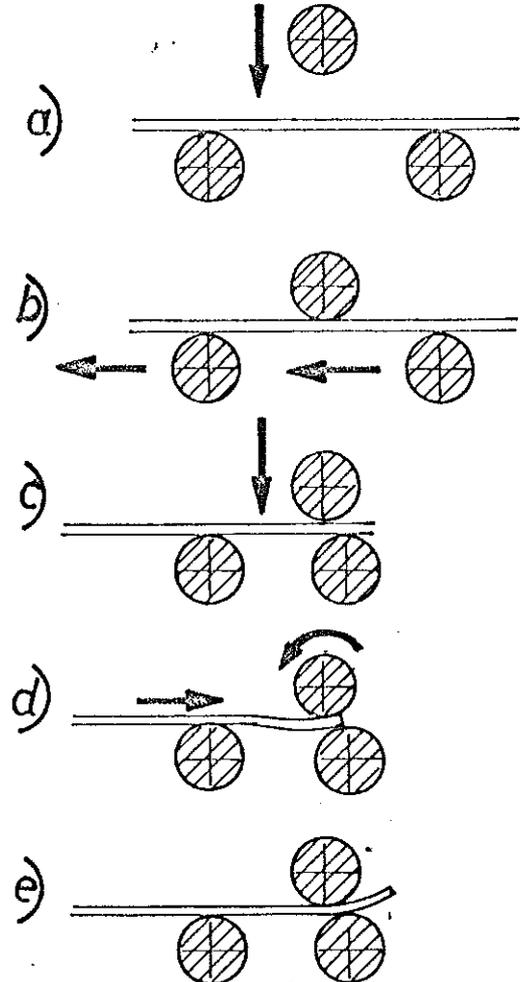
1	BLOCCO CHIAVE INSERIMENTO TENSIONE
2	MANIPOLATORE PER TRASLAZ. RULLO INFERIORE SINISTRO
3	MANIPOLATORE PER TRASLAZ. RULLO INFERIORE DESTRO
4	LAMPADA SPIA PER FILTRO SPORCO
5	LAMPADA SPIA PER LIVELLO OLIO
6	LAMPADA SPIA INSERIMENTO TENSIONE
7	MANIPOLATORE PER TRASLAZIONE RULLO SUPERIORE
8	PULSANTE EMERGENZA A FUNGO
9	SELETTORE A DUE POSIZIONI PER PARALLELISMO RULLI INF.
10	MANIPOLATORE PER SGANCIO E AGGANCIO RULLO SUPERIORE
11	PULSANTE PIATTO PER ROTAZIONE A SINISTRA RULLO SUP.
12	PULSANTE PIATTO PER ROTAZIONE A DESTRA RULLO SUPERIORE

- FASI DI INVITO -

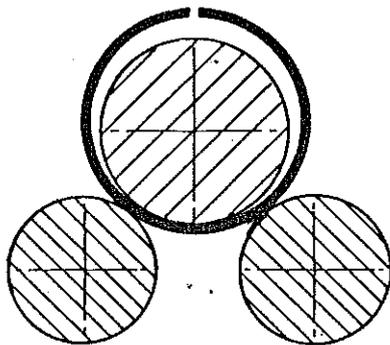
*Invito sul lato sinistro*



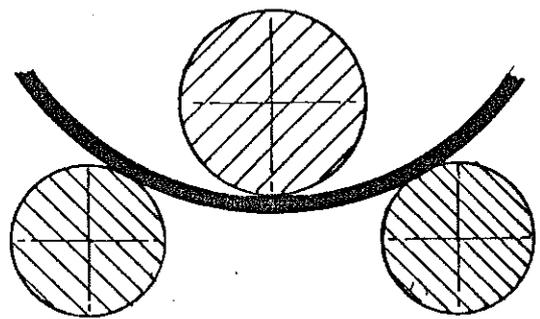
*Invito sul lato destro*

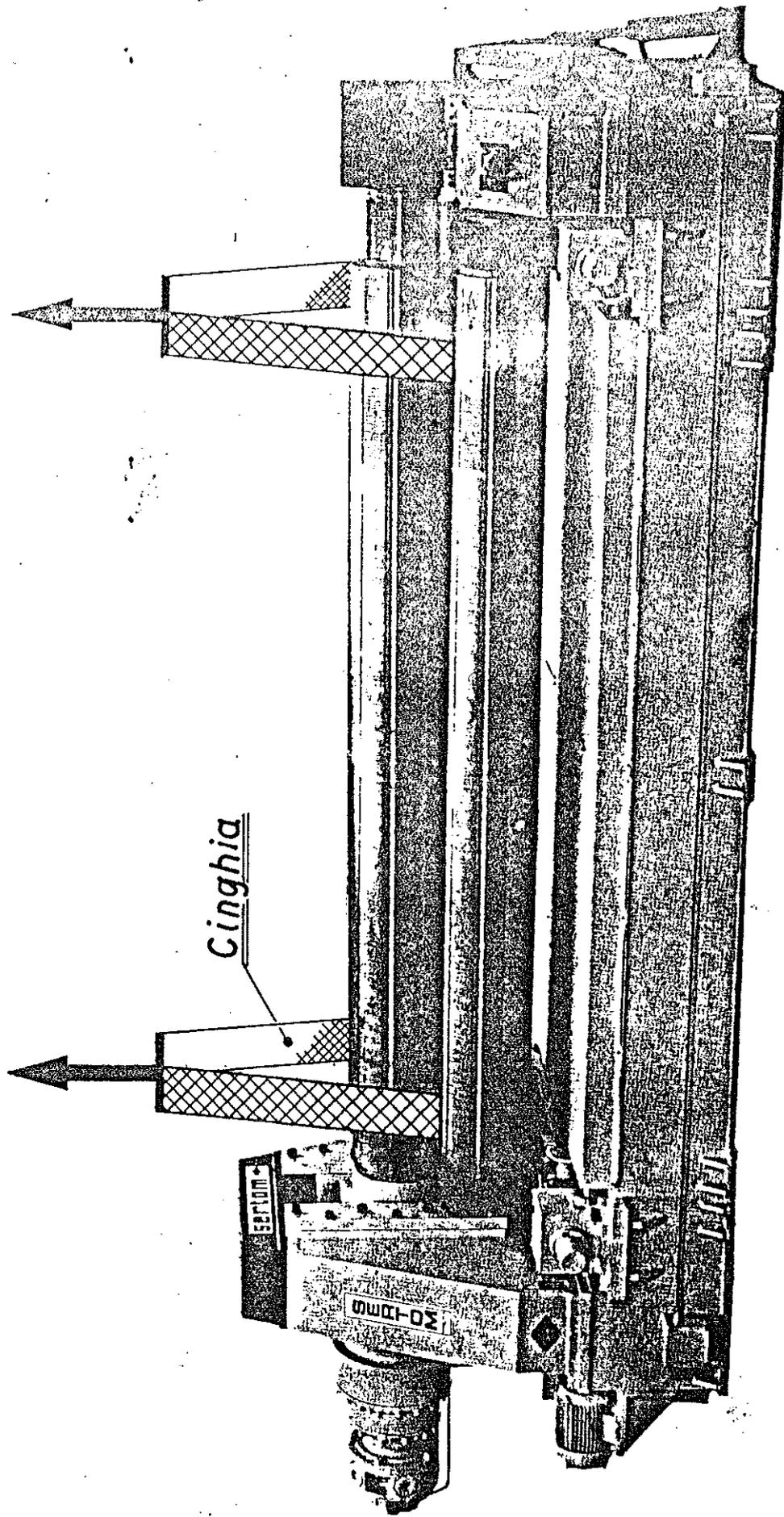


*Fase di calandratura per piccoli spessori*



*Fase di calandratura per grossi spessori*

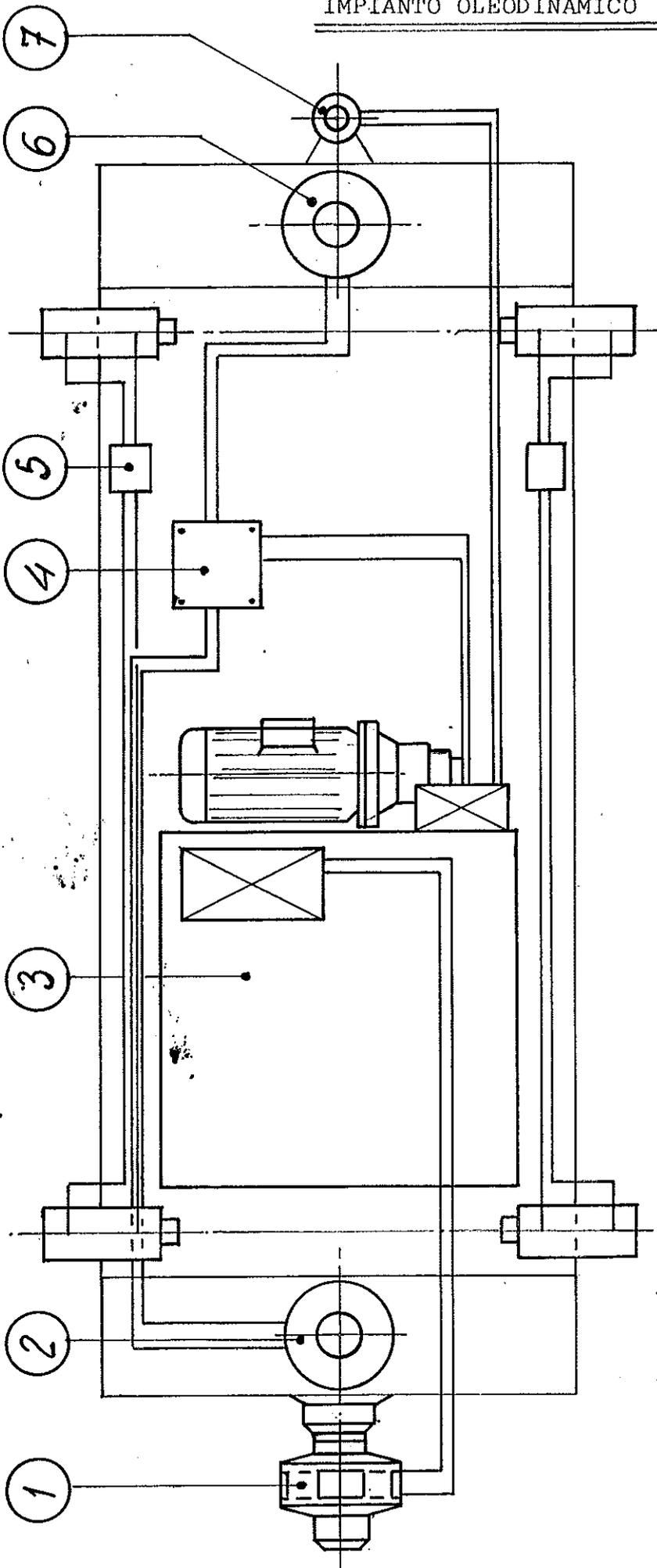




Esempio di sollevamento macchina con due gru

Il presente documento è proprietà riservata della SERTOM - Non può essere usato né trasmesso se non dietro espressa autorizzazione della stessa.

IMPIANTO OLEODINAMICO



MOTORE OLEODINAMICO

PISTONE OLEODINAMICO DI SPINTA

CENTRALE OLEODINAMICA

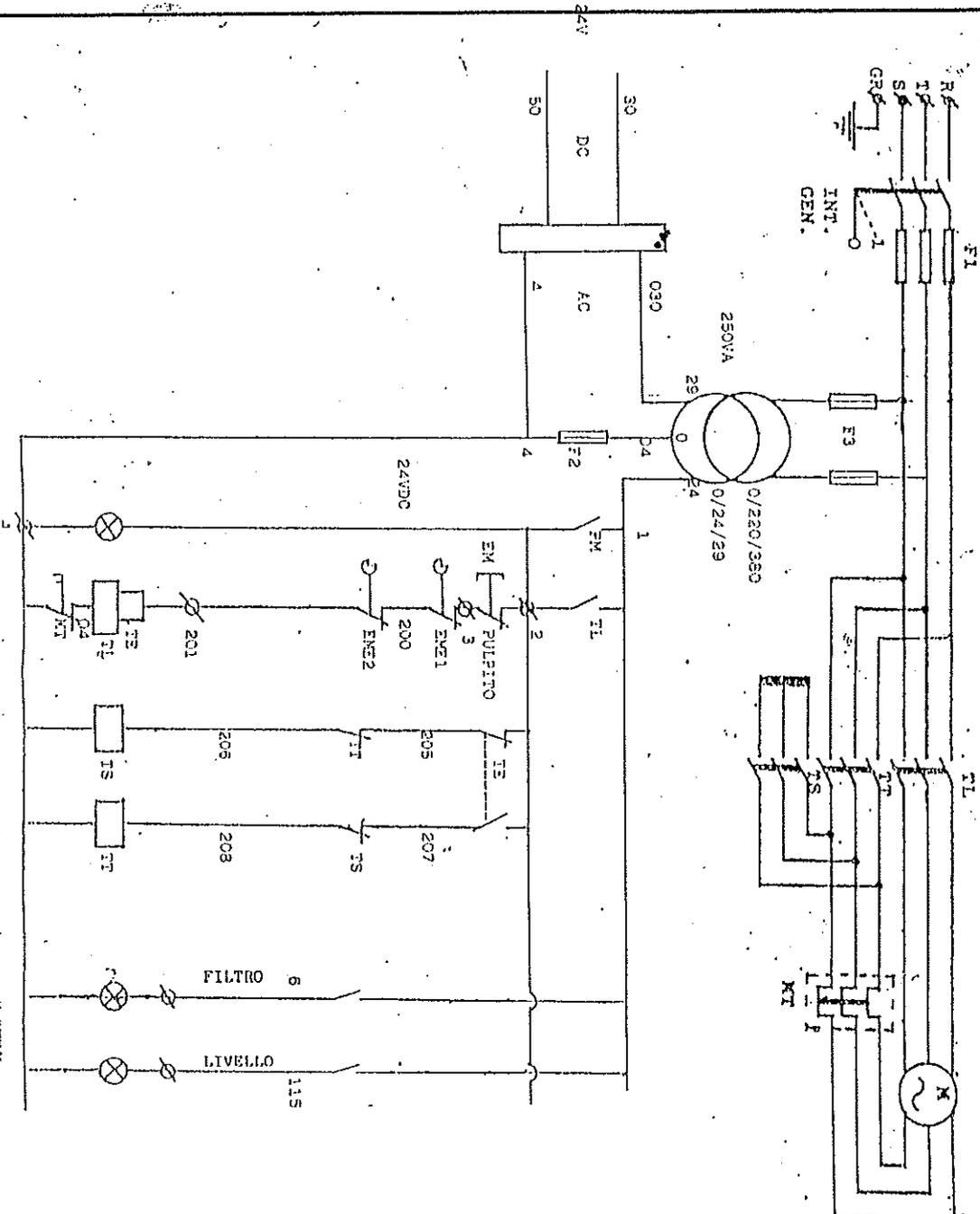
GRUPPO SINCRONISMO

GRUPPO SINCRONISMO

PISTONE OLEODINAMICO DI SPINTA

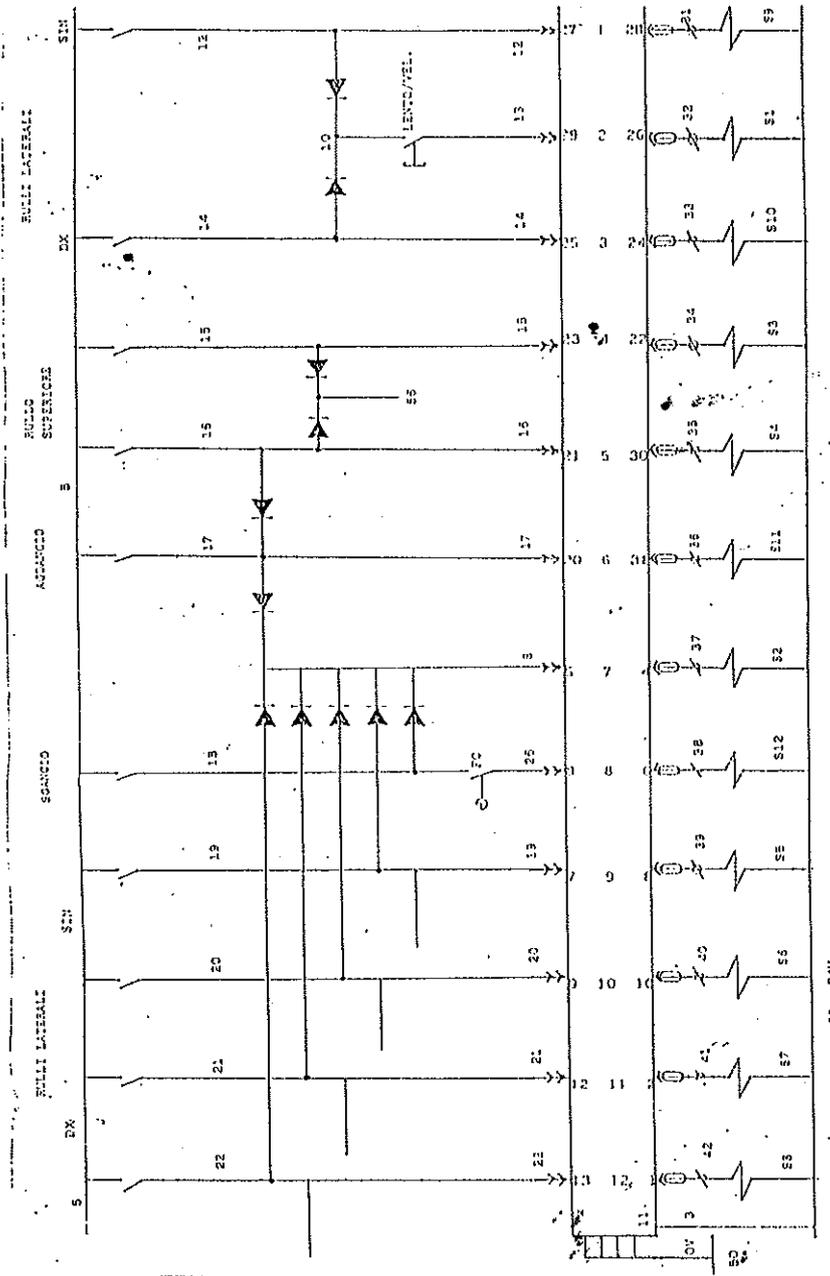
PISTONE PER RIBALTAMENTO SGANCIO

N.B. LO SCHEMA OLEODINAMICO RELATIVO AD  
OGNI SINGOLA E( ACCLUISO IN ALLEGATO



D												
C												
B												
A												
APICE	OGGETTO DELLA MODIFICA	DATA	FIRMA	N. PEZZI	MACCHINA/GRUPPO				DATA	FIRMA		
DENOMINAZIONE:	Schema elettrico	CODICE TIPIZZAZIONE		TOLLERANZE GENERALI LAVORAZIONE				sertom				
				≤ 100	> 100 + 300	> 300 + 1000	> 1000	FORI	ALBETRI			
				± 0,2	± 0,3	± 0,4	± 1	H 12	h 12			
								ORIGINE DIS.				
MATERIALE	TRATTAMENTO TERMICO	PESO Kg.	DATA	SCALA	C-F-8	DISEGNO N.		POS.	FORMATO			
			DISEGNATO			24938		1/3	A4			

Emo 301B com. 1634  
Emo 301L com. 1636



93 22V

D												
C												
B												
A												
APICE	OGGETTO DELLA MODIFICA	DATA	FIRMA	TOLLERANZE GENERALI LAVORAZIONE				sertom				
DENOMINAZIONE: <i>Schema elettrico</i>		CODICE TIPIZZAZIONE		≤ 100	> 180 + 300	> 300 + 1000	> 1000	FOR1	ALB12	ORIGINE DIS.		
MATERIALE		TRATTAMENTO TERMICO		PESO Kg.	DATA	SCALA	C-F-S	DISEGNO N.		POS.	FORMATO	
					DISEGNATO			24938		2/3	A4	

*Emo 3018 com. 4634*  
*Emo 3014 com. 4636*

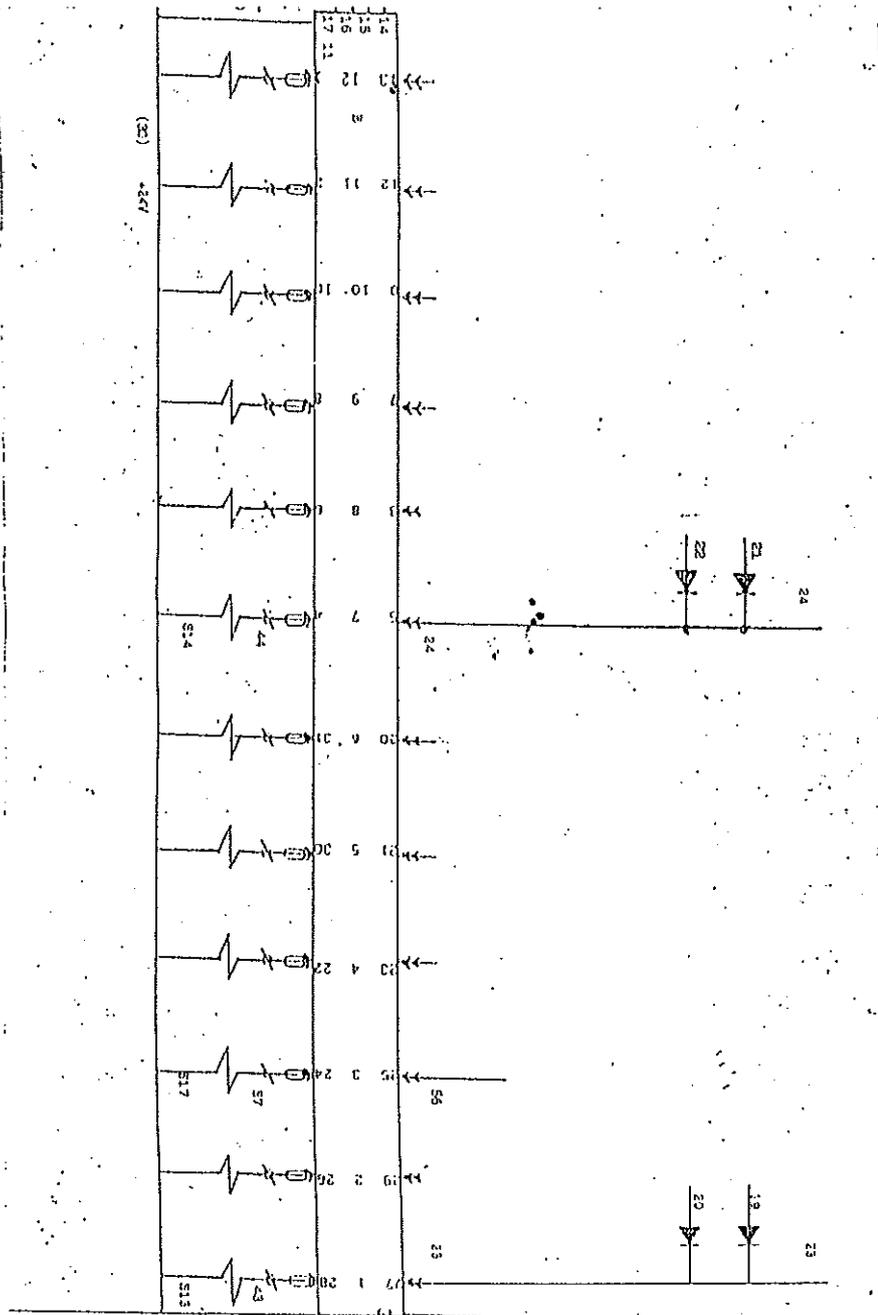
DATA FIRMA

N. PEZZI MACCHINA/GRUPPO

sertom

ORIGINE DIS.

DISEGNO N. 24938  
 POS. 2/3  
 FORMATO A4



D													
C													
B													
A													
APICE	OGGETTO DELLA MODIFICA			DATA	FIRMA	TOLLERANZE GENERALI LAVORAZIONE						sertom	
DENOMINAZIONE:	Schema elettrico			CODICE TIPIZZAZIONE		≤ 100	> 100 + 300	> 300 + 1000	> 1000	FORI	ALDERI		ORIGINE DIS.
	MATERIALE	TRATTAMENTO TERMICO	PESO Kg.	DATA	SCALA	C-F-S	DISEGNO N.				POS.	FORMATO	
				DISEGNATO			24.938				3/3	AL	

Emo 3018 com. 1634  
Emo 3014 com. 1636

DATA FIRMA

N. PEZZI MACCHINA/GRUPPO

ORIGINE DIS.

24.938

3/3 AL