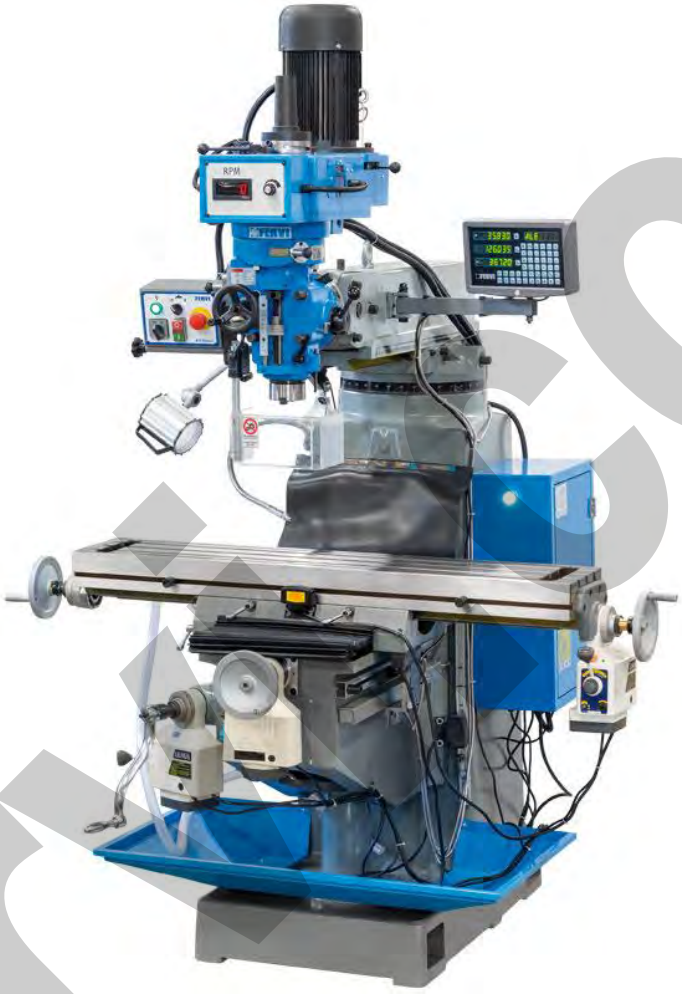
MANUALE USO
E MANUTENZIONE



Fresa a testa veloce con inverter
Art. F060I

FERVI

ISTRUZIONI ORIGINALI

fervi.com

PREMESSA

Leggere il presente manuale prima di qualsiasi operazione

ISTRUZIONI ORIGINALI

Prima di iniziare qualsiasi azione operativa è obbligatorio leggere il presente manuale di istruzioni. La garanzia del buon funzionamento e la piena rispondenza prestazionale della macchina è strettamente dipendente dall'applicazione di tutte le istruzioni contenute in questo manuale.

Qualifica degli operatori

I lavoratori incaricati dell'uso della presente macchina devono disporre di ogni necessaria informazione e istruzione e devono ricevere una formazione e un addestramento adeguati, in rapporto alla sicurezza relativamente:

a) Alle condizioni di impiego delle attrezzature;
b) Alle situazioni anormali prevedibili;
c) Ai sensi dell'art. 73 del D. Lgs. 81/08.

Si garantisce la conformità della Macchina alle specifiche ed istruzioni tecniche descritte nel Manuale alla data d'emissione dello stesso, riportata in questa pagina; d'altra parte, la macchina potrà in futuro subire modifiche tecniche anche rilevanti, senza che il Manuale sia aggiornato.

Consultate perciò FERVI per essere informati sulle varianti eventualmente messe in atto.

REV. 4 Luglio 2022

Fervi S.p.A. – Via del Commercio, 81 – 41058 Vignola (MO) - ITALY

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

INDICE

1 INTRODUZIONE 5
1.1 Premessa 6
2 AVVERTENZE DI SICUREZZA 7
2.1 Norme generali di sicurezza per macchine utensili 7
2.2 Norme di sicurezza particolari per frese 9
2.3 Norme di sicurezza per macchine utensili elettriche 10
2.4 Assistenza tecnica 10
2.5 Altre disposizioni 10
3 SPECIFICHE TECNICHE 11
4 USO PREVISTO E DESCRIZIONE DELLE MACCHINE 12
4.1 **Ambiente d'uso e superficie d'appoggio** 12
4.2 Elementi principali della Fresatrice 13
4.3 Targhetta di identificazione 14
4.4 Targhe e pittogrammi 15
4.4.1 Targa di indicazione della velocità di avanzamento automatica della tavola 15
4.4.2 Pittogrammi di segnalazione 16
5 DESCRIZIONE DEI COMANDI E REGOLAZIONI 17
5.1 Pulsanti e spie del quadro di comando 17
5.2 Quadro di comando velocità 18
5.3 Sezionatore generale 19
5.4 Regolazione della velocità di rotazione del mandrino 20
5.5 Regolazione della velocità di avanzamento automatico 21
5.6 Volantini per la movimentazione verticale del mandrino 22
5.7 Funzionamento discesa micrometrica 23
5.8 Leva per la movimentazione verticale della tavola 23
5.9 Volantino per la movimentazione radiale della tavola 23
5.10 Volantini per la movimentazione longitudinale manuale della tavola 24
5.11 Leva per la movimentazione radiale della testa 25
5.12 **Regolazione dell'inclinazione della testa** 25
5.13 Regola**zione della rotazione attorno all'asse verticale della testa** 25
5.14 **Regolazione dell'inclinazione della testa attorno all'asse orizzontale.** 26
6 IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE 26
7 SICUREZZE DELLE MACCHINE 28
7.1 Riparo del mandrino 28

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

7.2 Finecorsa della tavola portapezzo 29
7.3 Interruttore **d'arresto di emergenza** 29
7.4 Sicurezze elettriche 30
7.5 Utilizzo dei DPI 30

8 TRASPORTO E SOLLEVAMENTO 31

9 INSTALLAZIONE DELLA MACCHINA 31
9.1 Accessori in dotazione 31
9.2 Montaggio 31
9.2.1 Montaggio del cono mandrino e del mandrino 31
9.3 Installazione 32

10 FUNZIONAMENTO 32
10.1 Controllo preliminare 32
10.2 Fresatura 33
10.3 Foratura 33
10.4 Leve di bloccaggio dei movimenti 34
10.5 Visualizzatore coordinate digitale 35
10.6 Utilizzo del visualizzatore 36

11 MANUTENZIONE 45
11.1 Manutenzione ordinaria 45
11.2 Lubrificazione 45
11.2.1 Lubrificazione tavola 45
11.2.2 Frequenza e punti da lubrificare 45

12 RICERCA DEI GUASTI 46

13 SMALTIMENTO COMPONENTI E MATERIALI 47

14 IMPIANTO LUBRIFICAZIONE 47

15 SCHEMA ELETTRICO 48

16 PARTI DI RICAMBIO 49

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

1 INTRODUZIONE

Il presente manuale viene considerato come parte integrante della macchina, alla quale deve essere allegato al momento dell'acquisto.

Il costruttore si riserva la proprietà materiale ed intellettuale della presente pubblicazione e ne vieta la divulgazione e la duplicazione, anche parziale, senza preventivo assenso scritto.

Scopo di questo manuale è quello di fornire le nozioni indispensabili per l'uso e la manutenzione della macchina Fresa a testa veloce con inverter Art. F0601 e creare un senso di responsabilità ed una conoscenza delle possibilità e dei limiti del mezzo affidato all'operatore.

Come una macchina operatrice è affidata ad esperti ed abili operatori, così la seguente macchina deve essere perfettamente conosciuta dall'operatore se si vuole che venga usata efficacemente e senza pericolo.

Gli operatori devono essere adeguatamente istruiti e preparati, perciò assicuratevi che questo manuale venga letto e consultato dal personale incaricato della messa in servizio, dell'uso e della manutenzione della Fresa a testa veloce con inverter. Ciò al fine di rendere più sicure ed efficaci possibili tutte le operazioni eseguite da chi svolge tali compiti.

È tassativo pertanto attenersi strettamente a quanto prescritto nel presente manuale, condizione necessaria per un funzionamento sicuro e soddisfacente delle macchine.

Il personale autorizzato, prima di iniziare le operazioni di installazione e di utilizzo della Fresa a testa veloce con inverter, dovrà quindi:

- leggere attentamente la presente documentazione tecnica;
- conoscere quali protezioni e dispositivi di sicurezza sono disponibili sulle macchine, la loro localizzazione ed il loro funzionamento.

È responsabilità del compratore accertarsi che gli utilizzatori siano sufficientemente addestrati, cioè che siano a conoscenza di tutte le informazioni e le prescrizioni riportate nella presente documentazione e che siano a conoscenza dei rischi potenziali che esistono mentre operano con la Fresa a testa veloce con inverter.

Il costruttore declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone e/o cose, causati dalla non osservanza di quanto riportato nel presente manuale.

La Fresa a testa veloce verticale è stata progettata e costruita con protezioni meccaniche e dispositivi di sicurezza atti a proteggere l'operatore / utilizzatore da possibili danni fisici. È tassativamente vietato modificare o rimuovere i ripari, i dispositivi di sicurezza e le etichette di attenzione. Se dovete momentaneamente farlo (ad esempio per esigenze di pulizia o riparazione), fate in modo che nessuno possa adoperare la macchina.

*Modifiche a**lle macchine eseguite dall'utilizzatore, devono considerarsi a totale** responsabilità dello stesso, perciò il costruttore declina ogni responsabilità per eventuali danni causati a persone e/o cose derivanti da interventi di manutenzione eseguiti da personale non professionalmente qualificato ed in modo difforme dalle procedure operative di seguito riportate.*

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

FORMA GRAFICA DEGLI AVVERTIMENTI DI SICUREZZA, OPERATIVI, SEGNALAZIONI DI RISCHIO

I seguenti riquadri hanno la funzione di attirare l'attenzione del lettore / utilizzatore ai fini di un uso corretto e sicuro della macchina:

Prestare attenzione

Evidenzia norme comportamentali da tenere onde evitare danni alla macchina e/o l'insorgere di situazioni pericolose.

Rischi residui

Evidenzia la presenza di pericoli che causano rischi residui a cui l'operatore deve porre attenzione ai fini di evitare infortuni o danni materiali.

1.1 Premessa

Per un impiego sicuro e semplice della Fresa a testa veloce con inverter, si deve effettuare una attenta lettura di questo manuale al fine di acquisire la sua necessaria conoscenza. In altre parole, la durata e le prestazioni dipendono strettamente da come viene impiegata.

Anche se si è già pratici della Fresa a testa veloce con inverter, è necessario seguire le istruzioni qui riportate, oltre alle precauzioni di carattere generale da osservare lavorando.

- Acquisire piena conoscenza della macchina.
  Leggere attentamente questo manuale per conoscerne: il funzionamento, i dispositivi di sicurezza e tutte le precauzioni necessarie. Tutto ciò per consentire un impiego sicuro.
- Indossare abiti adatti per il lavoro.
  L'operatore dovrà indossare abiti adatti per evitare il verificarsi di sgradevoli imprevisti.
- Mantenere con cura la macchina.

Utilizzo della macchina

La macchina dovrà essere utilizzata solo da personale abilitato ed istruito all'uso da personale autorizzato.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

2 AVVERTENZE DI SICUREZZA

2.1 Norme generali di sicurezza per macchine utensili

Rischi connessi all'uso della macchina

NON sottovalutare i rischi connessi all'uso della macchina e concentrarsi sul lavoro che si sta svolgendo.

Rischi connessi all'uso della macchina

Nonostante l'applicazione di tutti i dispositivi di sicurezza per un uso sicuro della macchina, si deve prendere nota di tutte le prescrizioni relative alla prevenzione degli infortuni riportate nei vari punti di questo manuale.

Rischi connessi all'uso della macchina

Ogni persona che viene incaricata dell'uso e della manutenzione deve aver prima letto il libretto di istruzioni ed in particolare il capitolo sulle indicazioni riguardanti la sicurezza.

Si raccomanda al responsabile aziendale della sicurezza sul lavoro di farsi dare conferma scritta di quanto sopra.

Rischi connessi all'uso della macchina

- Durante tutte le fasi di lavoro con la macchina si raccomanda la massima cautela in modo da evitare danni a persone, a cose o alla macchina stessa.
- Utilizzate la macchina solo per gli usi previsti.
- Non manomettete i dispositivi di sicurezza previsti dal fabbricante.

Rischi connessi all'uso della macchina

Prima di iniziare qualsiasi tipo di lavoro sulla macchina l'operatore dovrà indossare i previsti dispositivi di protezione individuale (DPI), quali guanti di protezione ed occhiali protettivi.

1. Controllate sempre l'efficienza e l'integrità della macchina.
2. Prima di collegare la macchina alla rete elettrica assicurarsi che l'interruttore generale sia in posizione di riposo.
3. Non avviate la macchina in luoghi chiusi e poco ventilati ed in presenza di atmosfere infiammabili e/o esplosive. Non usate la macchina in luoghi umidi e/o bagnati e non esponetela alla pioggia o umidità.
4. Evitate avviamenti accidentali.
5. Prima di avviare la macchina abituatevi a controllare che non vi siano rimaste inserite delle chiavi di regolazione e di servizio.
6. Mantenete il posto di lavoro in ordine e libero da intralci; il disordine causa incidenti.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

7. Fate in modo che il vostro ambiente di lavoro sia interdetto ai bambini, agli estranei ed agli animali.
8. Non chiedete alla macchina prestazioni superiori a quelle per cui è stata progettata. Utilizzate la macchina soltanto secondo le modalità e gli usi previsti descritti in questo manuale di istruzioni.
9. Lavorate senza sbilanciarvi.
10. Lavorate soltanto con illuminazione buona.
11. Indossate sempre, durante il lavoro, occhiali e guanti protettivi adeguati. Nel caso si produca polvere, utilizzate le apposite maschere.
12. Indossate indumenti appropriati. Vestiti larghi e penzolanti, gioielli, capelli lunghi ecc., possono agganciarsi ai particolari in movimento, causando incidenti irreparabili.
13. Sostituite le parti usurate e/o danneggiate, controllate che i ripari e le protezioni funzionino nel modo corretto prima di operare. Eventualmente, se necessario, fatela controllare dal personale del servizio assistenza. Utilizzate solo ricambi originali.
14. Sezionate la tensione di rete di alimentazione della macchina quando:

- non usate la macchina;
- la lasciate incustodita;
- eseguite operazioni di manutenzione o di registrazione, perché non funziona correttamente;
- il cavo di alimentazione è danneggiato;
- sostituite l'utensile;
- eseguite lo spostamento e/o il trasporto;
- eseguite la pulizia.

15. Non utilizzate la macchina in ambienti con rischio di incendio e/o esplosione.
16. Si raccomanda che chi utilizza questa pubblicazione, per la manutenzione e la riparazione, abbia una conoscenza base dei principi della meccanica e dei procedimenti inerenti alla tecnica della riparazione.
17. Il responsabile aziendale della sicurezza si accerti che il personale incaricato **dell'uso della macchina abbia letto e ben compreso il presente manuale in tutte** le sue parti.
18. Rimane a carico del responsabile aziendale della sicurezza la verifica dello stato **di rischio dell'azienda secondo il D.** Lgs. 81/08.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

2.2 Norme di sicurezza particolari per frese

Infortunio

- L'operazione di fresatura o foratura presenta sempre un rischio di infortunio legato alla possibilità di contatto accidentale di parti del corpo con l'utensile in movimento, di distacco di schegge dal pezzo in lavorazione, di rottura dell'utensile, oppure di espulsione del pezzo se mal bloccato.
- Un mezzo "intrinsecamente" sicuro non esiste, così come non esiste il lavoratore che, con l'attenzione può "sempre" evitare l'incidente. Pertanto, NON sottovalutate i rischi connessi all'uso della macchina e concentratevi sul lavoro che state svolgendo.

1. Fissate saldamente il pezzo da lavorare prima di avviare la fresa.
2. Usare sempre l'utensile (fresa o punta) in modo appropriato. Eseguire soltanto le lavorazioni per le quali l'utensile è realizzato. Non utilizzare l'utensile per lavorazioni inadeguate.
3. Utilizzare solo utensili di resistenza e di tipo adeguati, in riferimento alla lavorazione da svolgere. Ciò per evitare inutili sovraccarichi rischiosi per l'operatore e dannosi per la durata degli utensili stessi.
4. Non afferrate utensili od altre parti, in movimento. Per fermare il mandrino della macchina, utilizzate sempre e soltanto il dispositivo di comando di stop.
5. Non togliere i trucioli dalla tavola con le mani, nemmeno a macchina ferma. Utilizzate, a tal proposito, una pinza o una spatola.
6. Quando si devono sostituire gli utensili da taglio o effettuare il cambio di velocità, spegnere il motore ed attendere l'arresto del mandrino.
7. Non allontanatevi dalla macchina fino a quando il mandrino e l'utensile non si siano completamente arrestati.
8. Terminato il lavoro, pulite l'utensile e controllate la sua efficienza.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

2.3 Norme di sicurezza per macchine utensili elettriche

Rischi connessi all'uso della macchina

1. Non modificate, in nessun modo, l'impianto elettrico della macchina. Qualsiasi tentativo a tale riguardo, può compromettere il funzionamento dei dispositivi elettrici provocando, in tal modo, malfunzionamenti od incidenti.
2. Lavori nell'impianto elettrico della macchina devono, pertanto, essere eseguiti solo ed esclusivamente da personale specializzato ed autorizzato.
3. Se sentite dei rumori insoliti, o avvertite qualcosa di strano, fermate immediatamente la macchina. Effettuate successivamente un controllo e, eventualmente, l'opportuna riparazione.

1. La tensione di alimentazione deve corrispondere a quella dichiarata sulla targhetta e nelle specifiche tecniche (400 V / 50 Hz).
2. È necessario l'uso di un dispositivo per l'interruzione automatica dell'alimentazione sulla linea elettrica, coordinato con l'impianto elettrico della macchina. Per informazioni dettagliate in merito contattate il Vs. elettricista di fiducia.
3. La presa di alimentazione deve essere con messa a terra (16 A, 400 V), eventuali cavi di prolunga devono avere le sezioni uguali o superiori a quelle del cavo di alimentazione della macchina.
4. Fate in modo che il cavo di alimentazione non vada a contatto con oggetti caldi, superfici umide, oliate e/o con bordi taglienti.
5. Il cavo di alimentazione deve essere controllato periodicamente e prima di ogni uso per verificare la presenza di eventuali segni di danneggiamento o di usura. Se non risultasse in buone condizioni, sostituite il cavo stesso.
6. Non utilizzate il cavo di alimentazione per sollevare la macchina o per staccare la spina dalla presa.

2.4 Assistenza tecnica

Per qualunque inconveniente o richiesta di chiarimento contattate senza esitazioni il Servizio Assistenza del vostro rivenditore, che dispone di personale competente e specializzato, attrezzature specifiche e ricambi originali.

2.5 Altre disposizioni

DIVIETO DI MANOMISSIONE DI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

La prima cosa da fare quando si inizia a lavorare, è controllare la presenza ed integrità delle protezioni e il funzionamento delle sicurezze.

Se riscontrate qualche difetto non utilizzare la macchina!

È tassativamente vietato, pertanto, modificare o rimuovere i ripari, i dispositivi di sicurezza, le etichette e le targhe di indicazione.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

3 SPECIFICHE TECNICHE

	Descrizione (unità di misura)	F060
Caratteristiche generali	Capacità di foratura su ghisa con preforo (mm)	Ø60
	Capacità di fresatura con fresa ad inserti (mm)	Ø100
	Capacità di fresatura (mm)	Ø32
	Attacco mandrino	ISO40 DIN2080
	Corsa del mandrino (mm)	127
	Gamma velocità mandrino (rpm)	60 ÷ 3500
	Inclinazione testa laterale	±90°
	Inclinazione testa verticale	±45°
	Dimensioni tavola (mm)	1270 x 230
	Cava (mm)	16
	Peso (kg)	1050
	Dimensioni imballaggio (mm)	1340 x 680 x 2100
Motore	Potenza (W)	2200
	Voltaggio (V)	400
	Frequenza (Hz)	50
	Pressione acustica (dB(A)) secondo UNI EN ISO 3744:2010	70.4 ± 3.2
	Livello di pressione acustica (dB(A)) al posto operatore secondo UNI EN ISO 11202:2010	86.1 ± 4.0
	Livello di vibrazioni mano-braccio a_{hv} (m/s^2)	0.186 ± 1.500
	Rotazione corpo testa	±180°

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

4 USO PREVISTO E DESCRIZIONE DELLE MACCHINE

La Fresa a testa veloce con inverter Art. F060I è una macchina utensile progettata per eseguire alcune semplici operazioni meccaniche, quali:

- la fresatura;
- la foratura (capacità di foratura massima: 60 mm);
- l'alesatura e la lamatura.

La macchina è realizzata per eseguire tali lavorazioni su materiali differenti, variando l'utensile in funzione delle operazioni da eseguire e del materiale di cui è costituito il pezzo da lavorare.

La macchina prevede 16 differenti velocità di rotazione del mandrino. Il motore gira a velocità costante e la macchina è dotata di un apposito sistema di trasmissione a cinghia per la variazione della velocità del mandrino, possibile mediante l'azionamento delle due leve apposite. In ogni caso, la regolazione della velocità del mandrino deve essere sempre eseguita a macchina *ferma e non alimentata*.

Nella Fresatrice F060 l'avanzamento della tavola può essere sia manuale che automatico.

Uso previsto e materiali

La macchina è stata progettata e realizzata per l'impiego specificato. Un impiego diverso e il non rispetto dei parametri tecnici fissati dal Costruttore, possono costituire una condizione di pericolo per gli operatori; pertanto lo stesso non può assumersi alcuna responsabilità per danni eventualmente risultanti.

4.1 Ambiente d'uso e superficie d'appoggio

La Fresatrice è dotata di un basamento d'appoggio e deve essere installata ed utilizzata su superfici piane, con caratteristiche di ergonomia e resistenza adeguate.

È molto importante ricordare che il peso della macchina è di circa 1050 kg. Per questo motivo, prima di installare la macchina è necessario identificare un'area con una superficie di adeguata durezza e resistenza, in grado di sopportarne il peso.

È consigliabile lasciare adeguato spazio nell'intorno della macchina al fine di garantire la corretta manutenzione e pulizia di tutte le parti della macchina.

La Fresatrice può operare in ambienti di lavoro chiusi (reparti di produzione, capannoni, ecc.), cioè al riparo dalle intemperie e ove non sussistano pericoli di incendio o di esplosione.

La temperatura d'uso è entro il campo +5 / +50°C.

L'ambiente deve, inoltre, essere sufficientemente illuminato, tale da garantire l'operatività in massima sicurezza (raccomandati almeno 50 lux).

Rischi connessi con l'ambiente di utilizzo

Rispettare SEMPRE le indicazioni circa l'ambiente di utilizzo della macchina; in particolare circa le caratteristiche di sicurezza e di resistenza della superficie d'appoggio.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

4.2 Elementi principali della Fresatrice

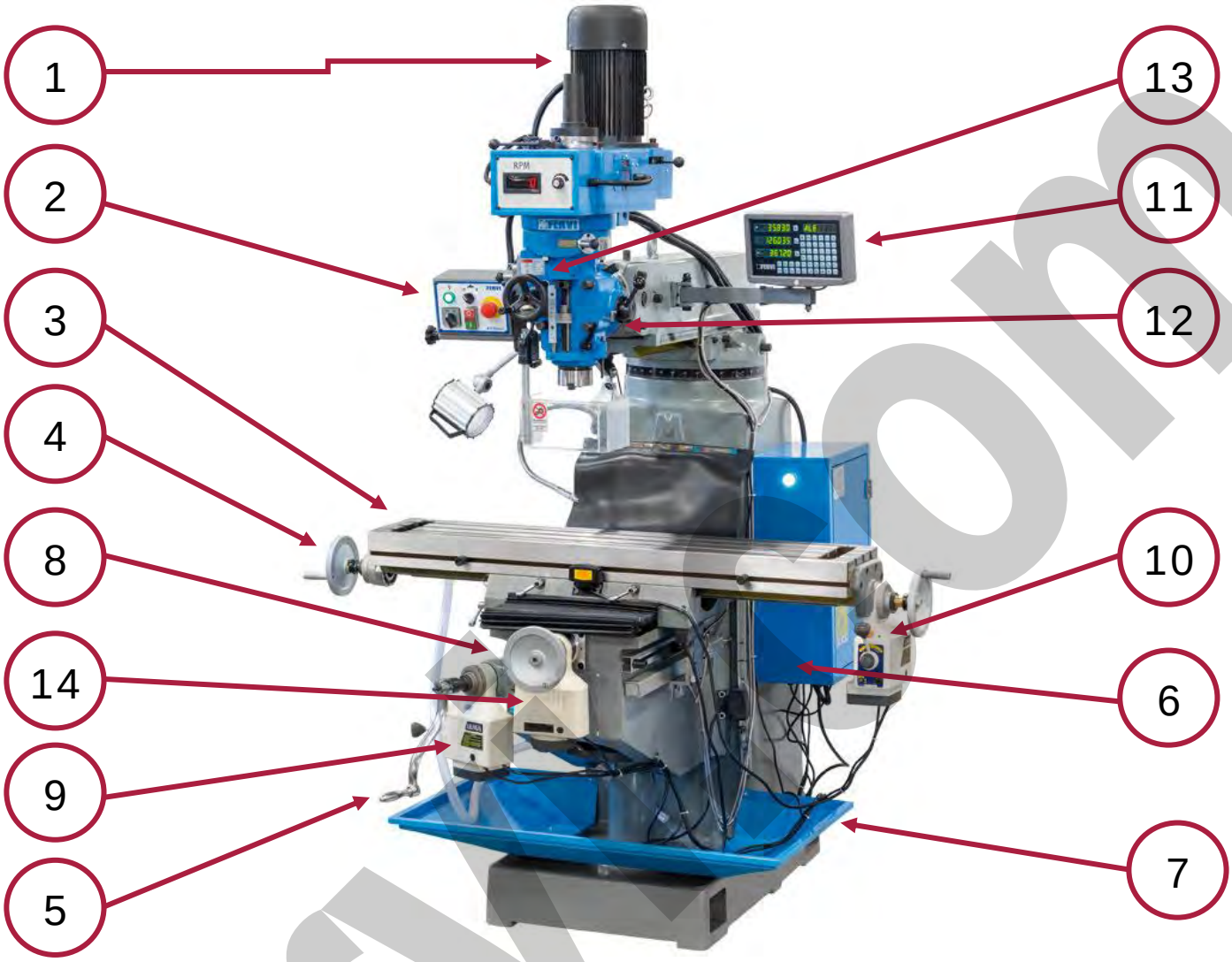


Figura 1 - Parti principali Art. F060I.

1	Motore elettrico mandrino
2	Pulsantiera di comando
3	Tavola di lavoro
4	Volantini di movimentazione longitudinale tavola in manuale
5	Volantino di movimentazione verticale tavola
6	Quadro elettrico
7	Piano di sostegno e vasca di raccolta fluido refrigerante
8	Volantino di movimentazione trasversale tavola
9	Motorino elettrico alzata tavola
10	Motorino elettrico movimentazione longitudinale tavola
11	Visualizzatore di programmazione e lettura coordinate degli assi
12	Volantino di movimentazione verticale mandrino
13	Volantino di movimentazione verticale mandrino di precisione
14	Motorino elettrico movimentazione trasversale tavola

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

4.3 Targhetta di identificazione

Sulla Fresatrice, nella parte anteriore della testata, è presente la targhetta di identificazione (Figura 2).

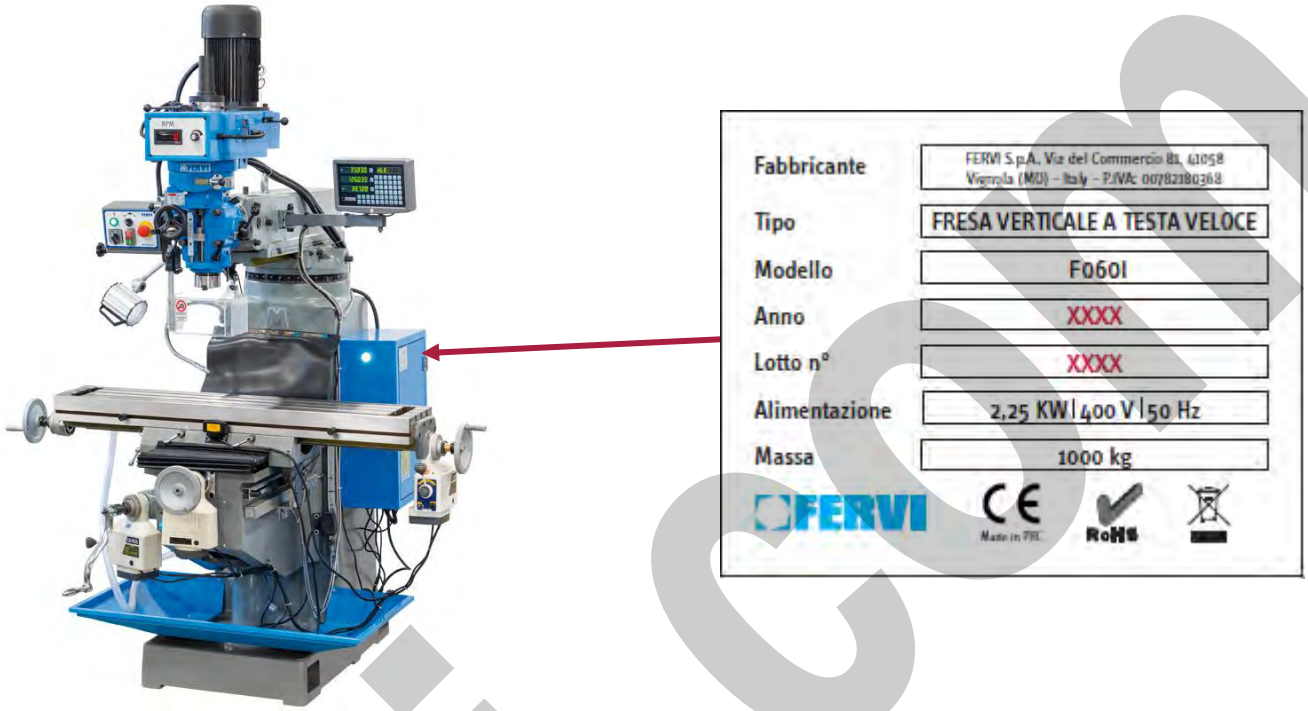


Figura 2 – Targhetta di identificazione.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

4.4 Targhe e pittogrammi

4.4.1 Targa di indicazione della velocità di avanzamento automatica della tavola

Sul fronte del motorino di avanzamento automatico della tavola, è presente una targhetta che indica le funzioni dei vari pulsanti:

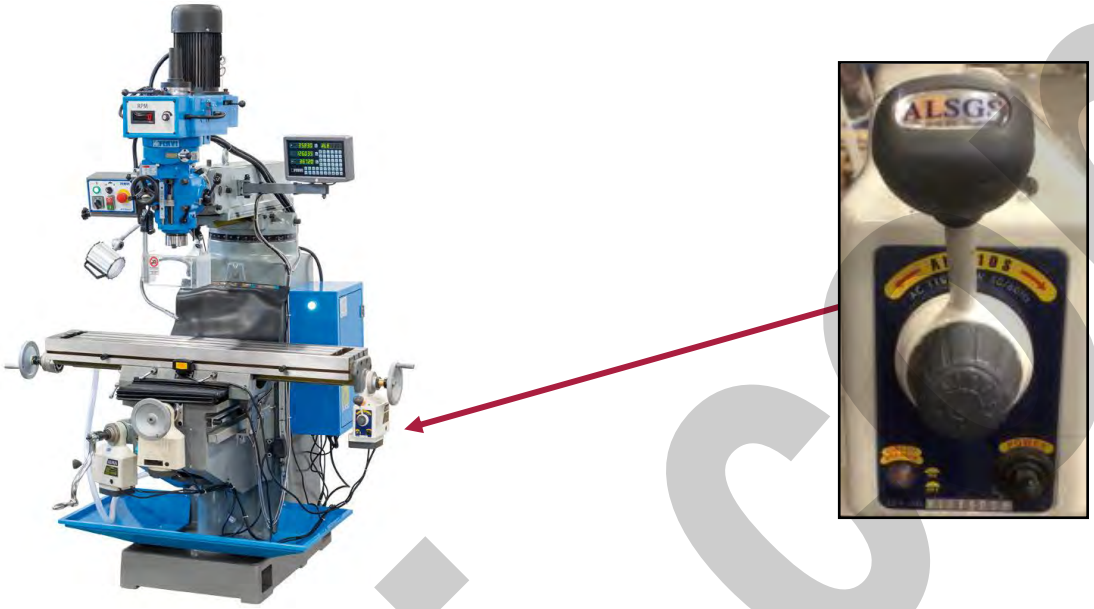


Figura 3 - Targa della velocità di avanzamento automatica della tavola.

Interruttore On/Off: Interruttore di accensione con spia

Speed Adjust: potenziometro di regolazione della velocità (valore da 0 a 9)

Jog Switch: selettore di funzionalità avanzamento continuo (FEED) e a impulsi (JOG)

Direction Control: selettore di senso di movimento destro o sinistro, con posizione di folle centrale

Verificare il verso di avanzamento della macchina

Verificare sempre il verso di avanzamento della macchina prima di eseguire qualsiasi lavorazione sulla macchina!

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

4.4.2 Pittogrammi di segnalazione

Figura 4 - Pittogrammi di segnalazione.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

5 DESCRIZIONE DEI COMANDI E REGOLAZIONI

5.1 Pulsanti e spie del quadro di comando

La Fresa a testa veloce con inverter (Art. F060I), ha 2 quadri di comando. Il primo posto nella parte inferiore destra, ed è così composto.

Figura 5 – Quadro di comando della macchina.

1	Pulsante di PRESTART con spia di alimentazione.
	Il pulsante di PRESTART serve per dare corrente all'intero impianto elettrico della fresa.
2	Selettore di rotazione mandrino.
	Questo selettore seleziona il senso di rotazione del mandrino tra FWD (orario) e REV (antiorario)
3	Selettore rotativo nero di AVVIO POMPA DI REFRIGERAZIONE
	Il selettore permette di attivare o disattivare il funzionamento della pompa di refrigerazione.
4	Fungo d'emergenza
	Il fungo di emergenza toglie corrente alla macchina, e interrompe tutte le lavorazioni
5	Pulsante di avvio rotazione
	Il pulsante di avvio rotazione, fa avviare la rotazione del mandrino premendo il tasto I. Invece, premendo il pulsante O, si arresta la rotazione del mandrino. Quando si avvia la rotazione, si accende anche la spia luminosa posto al centro del gruppo pulsante.

Una volta premuto ***il pulsante d'emergenza, per poter*** *avviare nuovamente la macchina è necessario ri-armare il pulsante, ruotandolo in senso orario (come indicato dalle frecce).*

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

5.2 Quadro di comando velocità

Nella parte superiore della Fresa a testa veloce con inverter, è presente il pannello di comando per l'avvio della rotazione del mandrino:

Figura 6 – Quadro di comando velocità mandrino

A Display numero di giri

Il display visualizza il numero di giri del mandrino

B Potenziometro

Il potenziometro regola la velocità di rotazione del mandrino

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

Pericolo di infortunio

Prima di avviare la Fresatrice, assicurarsi che tutte le protezioni siano correttamente posizionate.

Premendo il pulsante di arresto o il pulsante di arresto di emergenza, il mandrino continua per alcuni secondi a ruotare prima di arrestarsi completamente. Non ***avvicinarsi all'utensile fi****no a quando non sia completamente fermo!*

Pericolo di infortunio

È assolutamente vietato escludere e/o apportare modifiche alla sicurezza costituita dall'interruttore di emergenza.

Verificare il senso di rotazione della macchina

Verificare sempre il senso di rotazione della macchina prima di eseguire qualsiasi lavorazione sulla macchina!

Verificare il verso di avanzamento della macchina

Verificare sempre il verso di avanzamento della macchina prima di eseguire qualsiasi lavorazione sulla macchina!

5.3 Sezionatore generale

Sul quadro elettrico della macchina, ubicato nella parte destra della stessa, è posizionato il selettore generale di alimentazione. Prima di iniziare la lavorazione, è necessario selezionare ON sul selettore, al termine della lavorazione è necessario riportare il selettore su OFF.

Figura 7 - Sezionatore generale dell'alimentazione elettrica.

Sezionare l'alimentazione elettrica!

Al termine delle lavorazioni, spegnere la macchina e sezionare l'alimentazione elettrica, a fine di sicurezza e per evitare sprechi di corrente elettrica.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

5.4 Freno a leva

Sulla parte anteriore sinistra della macchina è presente un freno a leva (vedi figura).

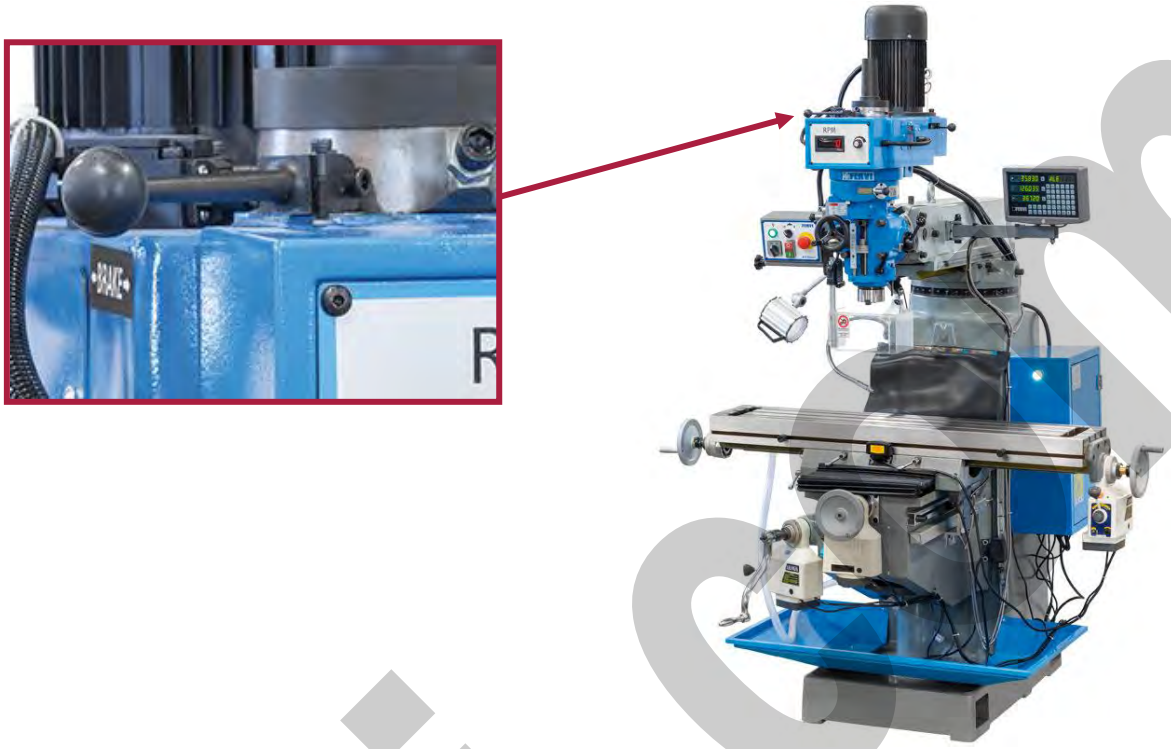


Figura 8 – Freno a leva.

Muovendo tale leva si effettuano le seguenti operazioni:

1. Viene tolta alimentazione alla macchina
2. Vengono bloccati i movimenti del mandrino (tenere premuta la leva fino all'arresto)

Per poter ripristinare la macchina è necessario;

1. Ri-posizionare la leva nella sua posizione originale
2. Verificare che i movimenti dei motori siano disabilitati
3. Premere il pulsante di PRE-START

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

5.5 Regolazione della velocità di avanzamento automatico

Pericolo di infortunio

Prima di intervenire sulla macchina per regolare la velocità di avanzamento, spegnere la Fresatrice.

La Fresatrice a testa veloce F060 è fornita di 3 motorini di avanzamento automatico per movimentare i 3 assi X, Y e Z.

Figura 9 – Selettori del tipo di avanzamento e della velocità di avanzamento automatico.

Per regolare la velocità di avanzamento automatico:

1. Accendere il motorino desiderato tramite il tasto ON/OFF.
2. Posizionare il selettore azzurro nel senso in cui si vuole movimentare l'asse desiderato.
3. Regolare il potenziometro in base alla velocità desiderata.
4. In caso di necessità, si può usare lo spostamento rapido tramite il pulsante JOG SWITCH.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

5.6 Volantini per la movimentazione verticale del mandrino

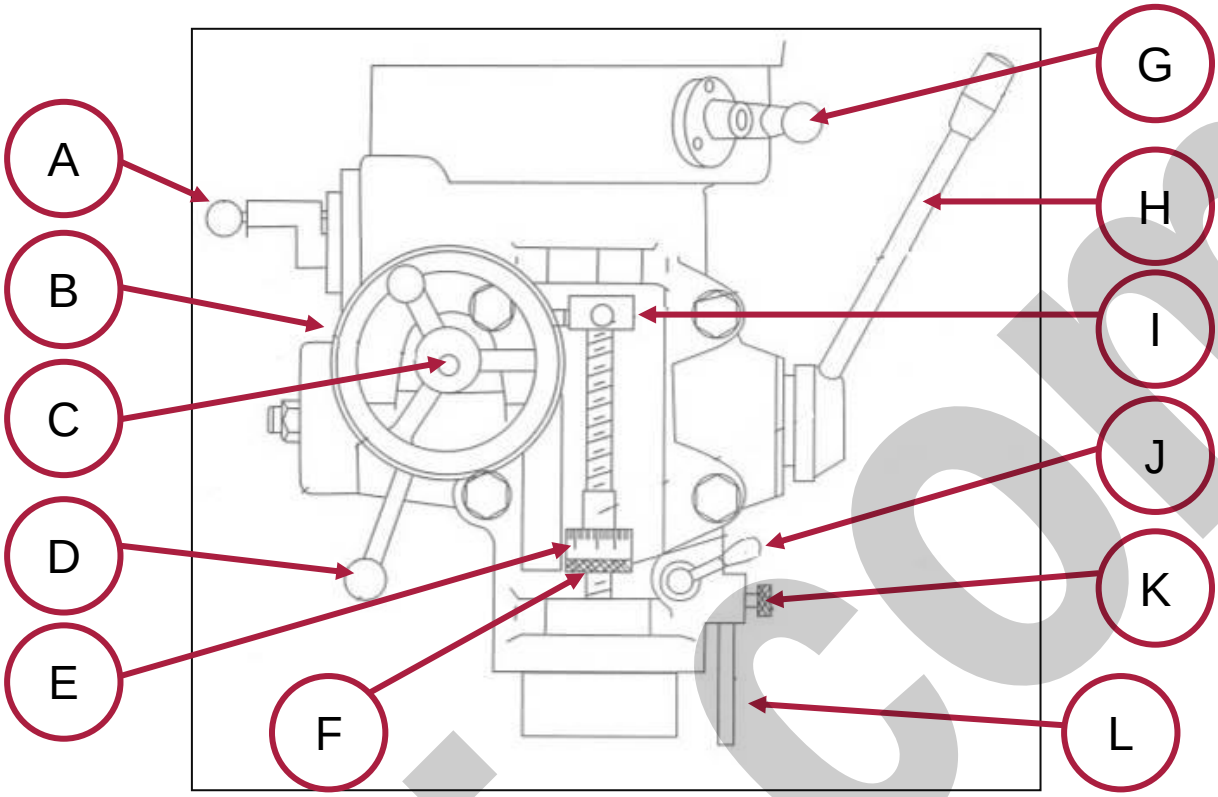


Figura 10 – Volantini per la movimentazione del mandrino.

A	Selettore velocità discesa micrometrica
B	Volantino discesa micrometrica
C	Perno inversione salita/discesa micrometrica
D	Leva inserimento discesa micrometrica
E	Dado fine corsa discesa mandrino.
F	Controdado di regolazione e blocco finecorsa.
G	Leva preinserimento discesa micrometrica
H	Leva discesa mandrino a settori
I	Indicatore profondità discesa mandrino
J	Fermo discesa canotto
K	Vite fermo asta strumento di misura
L	Asta montaggio strumento di misura

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

5.7 Funzionamento discesa micrometrica

La Fresa a testa veloce verticale è dotata di un sistema di discesa micrometica. Per azionare la discesa micrometrica procedere come segue:

1. Mettere la leva di preinserimento (rif. G Figura 10) in posizione IN. La selezione va effettuata a mandrino fermo;
2. Selezionare la velocità di discesa micrometrica tramite l'apposita leva (rif A Figura 10). Le velocità selezionabili sono 0.076mm – 0.203mm – 0.380mm;
3. Posizionare il dado fine corsa e il controdado (rif E e F Figura 10) alla profondità desiderata;
4. Abbassare leggermente la leva di discesa (rif. H Figura 10) e inserire la leva di azionamento della discesa micrometrica (rif. D Figura 10);
5. Raggiungere la profondità desiderata tramite l'apposito volantino (rif. B Figura 10) e bloccare il canotto con l'apposita leva (rif. J Figura 10);
6. Innestare il perno di movimento del canotto (rif. C Figura 10), premendo il perno, si innesta la discesa, tirando il perno, il canotto risale.

5.8 Leva per la movimentazione verticale della tavola

Per la movimentazione verticale della tavola, al fine di avvicinare il pezzo al mandrino nel caso in cui la sua sola corsa non fosse sufficiente per raggiungere il pezzo, è presente nella zona anteriore sinistra della fresa, una leva (Rif. F Figura 11), ed un motorino per l'alzata automatica.

Per movimentare verticalmente la tavola, è sufficiente innestare la leva di movimentazione fornita in dotazione nell'apposita sede, e ruotare in senso orario o antiorario a seconda che si voglia sollevare o abbassare la tavola, oppure utilizzare il motorino, selezionando il senso di movimento e regolando la velocità di salita/discesa.

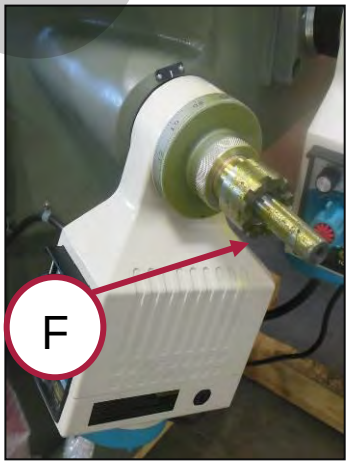


Figura 11 - Leva per la movimentazione verticale della tavola.

5.9 Volantino per la movimentazione radiale della tavola

Per la movimentazione radiale della tavola, verso l'operatore e viceversa, è presente nella zona anteriore della fresa, un volantino (Rif. G Figura 12) e un motorino di spostamento automatico.

Per movimentare radialmente la tavola, è sufficiente ruotare il volantino in senso orario o antiorario a seconda che si voglia allontanare o avvicinare la tavola, oppure, selezionare il senso di spostamento del motorino, e azionare il motorino.

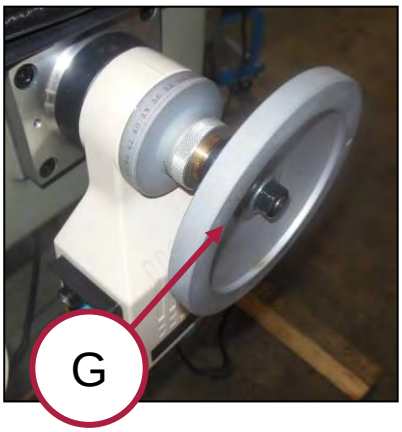


Figura 12 - Volantino per la movimentazione radiale della tavola.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

5.10 Volantini per la movimentazione longitudinale manuale della tavola

Per la movimentazione longitudinale della tavola, a sinistra e a destra, in modo manuale, sono presenti nelle zone laterali della fresa, due volantini (Rif. H e I in Figura 14).

Per movimentare longitudinalmente la tavola, è necessario mantenere premuto il volantino verso la tavola e poi ruotarlo. A seconda che si voglia movimentare la tavola verso sinistra o verso destra occorrerà utilizzare il volantino H o I rispettivamente.

Figura 13 - Volantini per la movimentazione orizzontale della tavola.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

5.11Leva per la movimentazione radiale della testa

Per la movimentazione radiale della testa, al fine di posizionare il mandrino nella posizione più efficiente per poter eseguire la lavorazione, è presente nella parte destra del corpo fresa, una leva (Rif. L Figura 14).

Per movimentare radialmente la testa, è sufficiente innestare la leva di movimentazione fornita in dotazione nell'apposita sede, allentare i dadi di bloccaggio (rif M Figura 14) e ruotare in senso orario o antiorario a seconda che si voglia avvicinare o allontanare la testa.

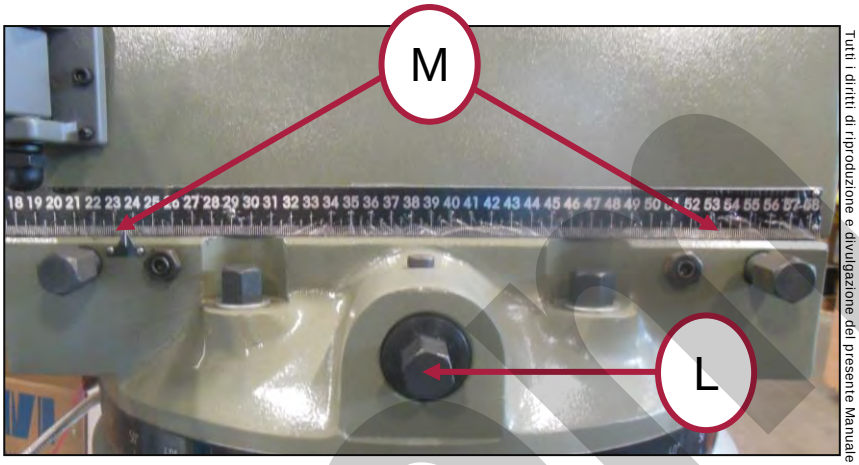


Figura 14 - Leva per la movimentazione radiale della testa.

5.12Regolazione del**l'inclinazione della testa**

Nella Fresatrice F060 è possibile regolare l'inclinazione della testa portautensile, in modo tale da poter effettuare lavorazioni inclinate. A tale fine è necessario:

- Allentare le N°3 viti di fissaggio (rif N Figura 15)
- Inserire la leva nell'apposita sede (rif. O Figura 15) e ruotarla fino a che non si raggiunge l'inclinazione desiderata, indicata nella scala graduata (rif. P Figura 15).

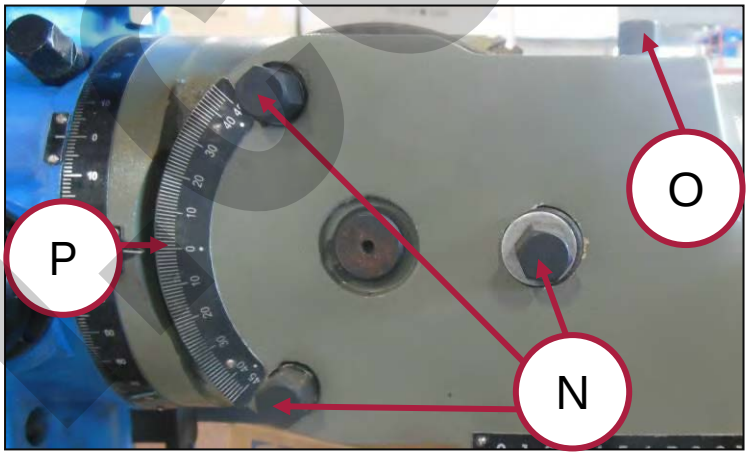


Figura 15 – Viti di fissaggio e perno di centraggio della testa.

5.13Regolazione della rotazione **attorno all'asse verticale della testa**

Nella Fresatrice F050 è possibile ruotare la testa portautensile attorno all'asse verticale della stessa, in modo tale da poter lavorare su pezzi di elevate di dimensioni e per poter sfruttare tutta la corsa della tavola. La rotazione della testa è possibile allentando le N°4 viti di fissaggio presenti sulla flangia di collegamento della testa stessa con il corpo fresa. Dopo di che ruotare il corpo testa fino alla posizione desiderata.

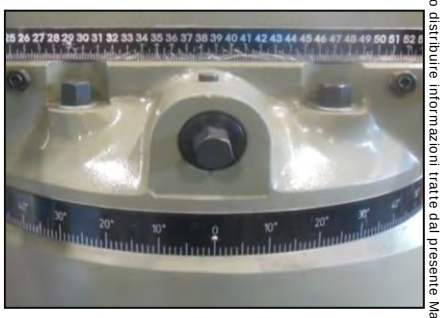


Figura 16 – Viti di fissaggio della testa.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

5.14 Regolazione dell'inclinazione della testa attorno all'asse orizzontale.

Nella fresatrice F060 è possibile regolare l'inclinazione della testa rispetto all'asse orizzontale, in modo da poter effettuare delle lavorazioni inclinate. a tale fine è necessario:

- Allentare i 4 dadi (rif. R Figura 17);
- Posizionare la leva nell'apposita sede (rif. S Figura 17) e ruotare finché non si raggiunge l'inclinazione desiderata.

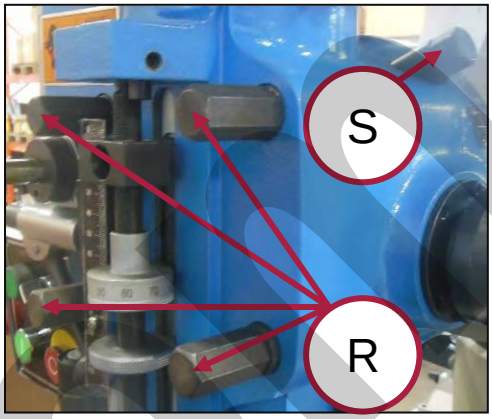


Figura 17 – Regolazione dell'inclinazione sull'asse orizzontale.

Modifica inclinazione e rotazione della testa

È assolutamente vietato modificare l'inclinazione della testa o ruotare la stessa, mentre il mandrino è in movimento.

6 IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE

La Fresa a testa veloce F060 è dotata di un impianto di refrigerazione che può essere utilizzato durante le lavorazioni al fine di ridurre la temperatura della superficie lavorata e dell'utensile, in modo tale da ottenere migliori finiture ed aumentare la durata dell'utensile.

L'impianto viene azionato da una pompa, movimentata da un motore elettrico, entrambi posti All'interno della colonna della fresatrice. La base stessa funge da contenitore per il liquido di raffreddamento, che viene aspirato dalla pompa e portato nella zona di lavoro tramite delle apposite tubature. È infine presente un interruttore che permette di aprire o chiudere il flusso di liquido refrigerante.

Figura 18 - Motore elettrico della pompa di refrigerazione.

Prima del riempimento e dell'attivazione dell'impianto di refrigerazione, è necessario effettuare una pulizia interna della vasca di contenimento del liquido (mediante un aspiratore), attraverso l'apposito foro presente sulla base della fresatrice (Figura 19).

Figura 19 - Foro di ingresso liquido di raffreddamento.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

Per attivare l'impianto di refrigerazione:

1. Ruotare il selettore sul quadro di comando in senso orario per attivare il funzionamento della pompa;

Figura 20 - Selettore per l'attivazione della pompa di aspirazione del liquido refrigerante.

2. Posizionare il rubinetto di uscita del liquido nella posizione desiderata, modellandolo a piacimento.

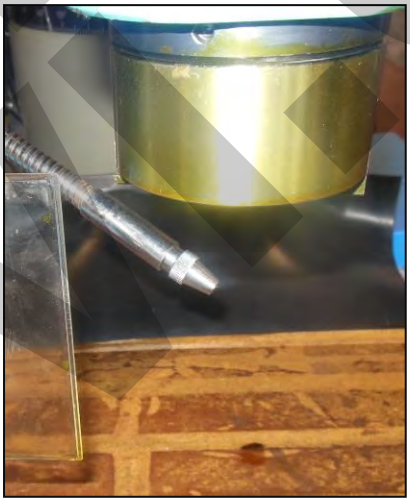


Figura 21 – Rubinetto di uscita del fluido refrigerante.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

7 SICUREZZE DELLE MACCHINE

Infortunio

PER NESSUN MOTIVO CERCATE DI MODIFICARE O ELIMINARE LE PROTEZIONI ED I DISPOSITIVI DI SICUREZZA!

Prima di utilizzare la macchina verificare sempre lo stato ed il corretto funzionamento delle sicurezze previste dal costruttore.

7.1 Riparo del mandrino

Per proteggere l'operatore da contatti con l'utensile in rotazione o da parti espulse durante la lavorazione, è presente un riparo in plexiglass attorno al mandrino (Figura 22).

Tale riparo è dotato di micro-interruttore di sicurezza, che interrompe l'alimentazione elettrica della macchina quando non è nella posizione chiusa (di protezione del mandrino).

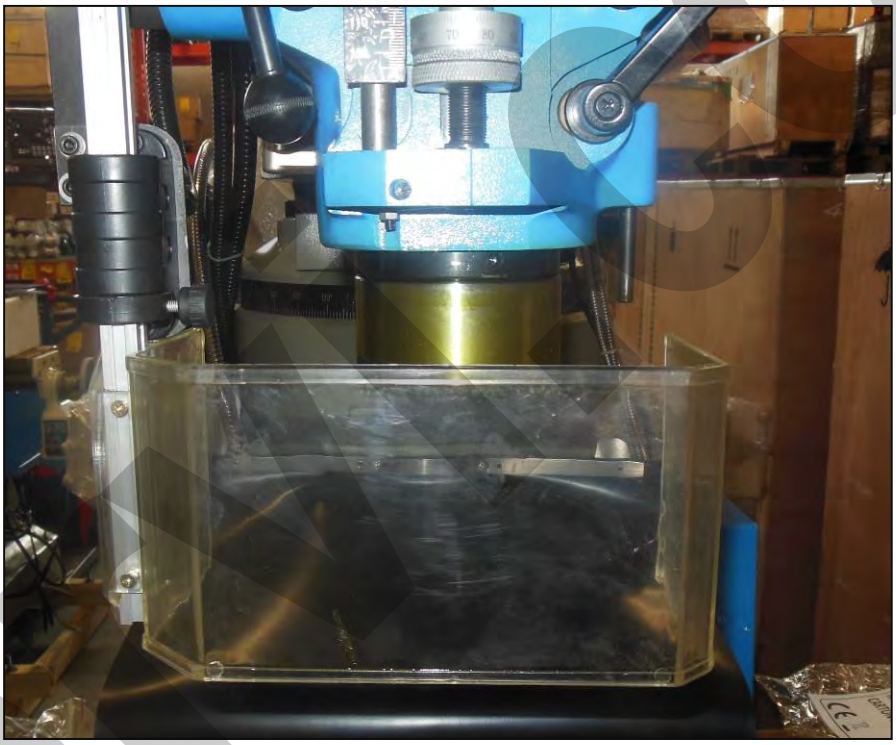


Figura 22 – Riparo del mandrino.

Infortunio

Prima di utilizzare la macchina verificare sempre lo stato ed il corretto funzionamento del riparo di protezione del mandrino.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

7.2 Finecorsa della tavola portapezzo

Sulla struttura della Fresatrice sono posizionati i finecorsa delle movimentazioni automatiche della tavola.

Questi si azionano in automatico quando vengono a contato con i finecorsa meccanici posti come blocco della movimentazione. Ogni motorino automatico ha un suo finecorsa. I finecorsa meccanici dell'alzata e del movimento longitudinale della tavola sono fissi, mente i finecorsa meccanici della movimentazione trasversale della tavola sono regolabili a seconda della necessità.

Figura 23 – Finecorsa della tavola portapezzo

7.3 **Interruttore d'arresto di emergenza**

L'arresto di emergenza è costituito da una calottina rossa che, se premuta, va ad azionare il pulsante di arresto interrompendo così l'alimentazione elettrica della macchina.

Figura 24 – Pulsante di emergenza.

*Premendo il pulsante di arresto di emergenza, il mandrino continua per alcuni secondi a ruotare prima di arrestar**si completamente. Non avvicinarsi all'utensile** fino a quando non sia completamente fermo!*

Controllo del pulsante d'emergenza

Prima di iniziare qualsiasi tipo di lavoro sulla macchina, l'operatore deve assicurarsi che il pulsante d'emergenza funzioni correttamente.

In caso di emergenza

In caso d'emergenza premere il pulsante a fungo rosso per bloccare la macchina.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

7.4 Sicurezze elettriche

In caso di funzionamento difettoso o di guasto della Fresatrice, al fine di proteggere l'operatore da rischi di elettrocuzione (scosse elettriche), la macchina è dotata di cavo elettrico con conduttore di messa a terra, che fornisce un percorso di minima resistenza per la corrente elettrica riducendo il pericolo di folgorazione.

Scossa elettrica

Un errato collegamento del conduttore di messa a terra della macchina può generare il rischio di scosse elettriche. Non apportate modifiche all'impianto elettrico.

La macchina deve essere collegata ad un impianto elettrico dotato di impianto di messa a terra e dispositivi ***per l'interruzione automatica dell'alimentazione elettrica*** *per garantire un adeguato livello di protezione.*

Se non siete sicuri che l'impianto elettrico di rete a cui collegate la macchi*na sia dotato di messa a terra o se dubitate del suo stato di efficienza, effettuate un controllo insieme a un elettricista qualificato.*

Riparate o sostituite immediatamente i cavi danneggiati o usurati!

7.5 Utilizzo dei DPI

Anche se la Fresa a testa veloce (Art. F060) è dotata di dispositivi di sicurezza, permangono pericoli di infortunio legati all'esecuzione del lavoro.

È pertanto obbligatorio che l'operatore prima di iniziare il lavoro indossi i seguenti Dispositivi di Protezione Individuale:

- per prevenire la possibilità che schegge o altre parti possano danneggiare gli occhi o il viso, indossare occhiali o schermo protettivo;
- per proteggere i piedi dalla caduta di oggetti, indossare scarpe antinfortunistiche;
- utilizzare indumenti adatti al lavoro, aderenti e privi di parti penzolanti.

Utilizzo dei DPI

Utilizzare SEMPRE adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI), quali (vedere la Figura 26):

- Occhiali o schermi sul viso;
- Tute o grembiule;
- Scarpe antinfortunistica.

Figura 25 – Dispositivi di protezione individuale.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

8 TRASPORTO E SOLLEVAMENTO

Per eseguire la movimentazione della Fresatrice, occorre utilizzare idonei mezzi di sollevamento. È molto importante rammentare che la massa della macchina è di circa 1050 kg, pertanto utilizzare solo mezzi di sollevamento di portata superiore. Possono essere ritenuti idonei i carri ponti, le gru ed i paranchi dotati di portata sufficiente.

Mezzi di trasporto

Per scegliere un mezzo di sollevamento idoneo occorre tenere conto del peso della macchina e del peso dell'eventuale imballaggio.

9 INSTALLAZIONE DELLA MACCHINA

9.1 Accessori in dotazione

Assieme alla Fresatrice vengono forniti i seguenti accessori:

- Base con vasca per trucioli.
- Lampada a LED.
- Visualizzatore 3 assi.
- N°1 leva di movimentazione.
- Oliatore.
- Chiavi di lavoro.

9.2 Montaggio

La fresatrice è fornita completamente montata, ad eccezione di:

- Leva discesa canotto;
- Volantino discesa micrometrica;
- Leva alzata tavola di lavoro

Alla consegna della macchina controllare che tutte le parti siano presenti e che non mostrino danneggiamenti!

9.2.1 Montaggio del cono mandrino e del mandrino

Per il montaggio del cono mandrino e del mandrino, procedere nel seguente modo:

1. Pulire la superficie interna del canotto, utilizzando uno straccio asciutto. Analogamente, pulire anche il mandrino ed il cono mandrino.
2. Inserire l'estremità con le due superfici piane del cono mandrino all'interno dell'attacco spingendolo con forza verso l'alto.
3. Inserire l'albero del mandrino all'interno del foro del cono mandrino, dopodiché battere la punta del mandrino con un martello di gomma o legno.
4. Collegare il cono mandrino alla barra filettata presente all'interno della testa della fresatrice.

Per lo smontaggio del mandrino, inserire il "coltello" cava-coni all'interno della feritoia e batterlo con un martello.

Trattenere il mandrino

- Trattenete il mandrino con una mano, mentre battete il coltello col martello.
- Non fate cadere il mandrino sulla tavola di lavoro, per non danneggiare queste parti.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

9.3 Installazione

Pulizia

Prima di installare la macchina, pulire con cura tutti i suoi componenti e l'area di destinazione. Installare la macchina all'interno di un edificio su una superficie piana e di adeguata resistenza.

1. Alloggiare la macchina in un'area la cui superficie minima sia tale da consentire di lavorare in sicurezza. Area consigliata: 3 m X 2,5 m.
2. Per fissare la macchina al pavimento, annegare i prigionieri di fissaggio nel cemento della fondazione o del basamento di appoggio, verificando il corretto posizionamento rispetto ai fori presenti sul basamento della macchina.
3. Una volta rappreso il cemento, installare la macchina verificando che sia posizionata orizzontalmente.
4. Serrare i dadi di fissaggio presenti sul basamento della Fresa.
5. Verificare la stabilità e la sicurezza della Fresa.

10 FUNZIONAMENTO

Utilizzo della macchina

La Fresa a testa veloce deve essere utilizzata solamente per eseguire le lavorazioni previste e con utensili idonei.

Pericolo di schiacciamento

Prima di utilizzare la macchina accertarsi che la base sia fissata rigidamente al pavimento per evitare spostamenti o perdita di stabilità.

Utilizzo della macchina

La Fresa a testa veloce deve essere utilizzata solo da personale istruito ed addestrato; pertanto utilizzare la Fresatrice solamente dopo avere letto e compreso il manuale.

Pericolo d'infortunio

Il pezzo da lavorare deve essere fissato saldamente alla morsa di bloccaggio o alla tavola di lavoro, durante il funzionamento della macchina. In nessun caso mantenere il pezzo in posizione con le mani.

10.1Controllo preliminare

Verificare che il mandrino portautensili sia saldamente fissato. Utilizzare solamente portautensili appropriati.

Pulire la macchina e lubrificare dove richiesto (vedere il capitolo "manutenzione"), fare girare la macchina partendo dalla velocità minore fino a quella massima, controllando che tutto funzioni correttamente.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

10.2Fresatura

Montaggio dell'utensile

Verificare che l'utensile sia montato correttamente e saldamente prima di avviare la macchina ed iniziare il lavoro.

1. Scegliere l'utensile idoneo alla lavorazione da eseguire ed inserirlo tra le ganasce del mandrino.
2. Impostare la velocità di rotazione del mandrino (e dell'utensile) in funzione della lavorazione da eseguire, utilizzando le apposite leve.
3. Se si vuole effettuare la lavorazione in automatico, impostare la velocità di movimentazione della tavola, utilizzando le apposite leve.
4. Fissare il pezzo sulla morsa di bloccaggio o direttamente sulla tavola di lavoro.
5. Regolare l'inclinazione della testa della Fresatrice, nonché la rotazione della stessa.
6. Regolare l'altezza della tavola di lavoro.
7. Chiudere il riparo interbloccato di protezione del mandrino.
8. Se necessario attivare il sistema di refrigerazione come illustrato nel paragrafo 6.
9. Accendere la Fresatrice e avviare la rotazione, premendo il pulsante di PRE-START e di AVVIO ROTAZIONE nel verso di rotazione desiderato (vedere la Figura 5).
10. Abbassare il mandrino agendo sul volantino per lo spostamento verticale, fino allo spessore di lavorazione desiderato e bloccarlo con l'apposita leva.
11. Eseguire la lavorazione.
12. Al termine dell'operazione, riportare il mandrino nella posizione originale mediante il volantino.

10.3Foratura

Montaggio dell'utensile

Verificare che l'utensile sia montato correttamente e saldamente prima di avviare la macchina ed iniziare il lavoro.

1. Scegliere l'utensile idoneo alla lavorazione da eseguire ed inserirlo tra le ganasce del mandrino.
2. Impostare la velocità di rotazione del mandrino (e dell'utensile) in funzione della lavorazione da eseguire, utilizzando le apposite leve.
3. Fissare il pezzo sulla morsa di bloccaggio o direttamente sulla tavola di lavoro.
4. Regolare l'inclinazione della testa della Fresatrice, nonché la rotazione della stessa.
5. Regolare l'altezza della tavola di lavoro.
6. Chiudere il riparo interbloccato di protezione del mandrino.
7. Se necessario attivare il sistema di refrigerazione come illustrato nel paragrafo 6.
8. Accendere la fresatrice e avviare la rotazione, premendo il pulsante di PRE-START e di AVVIO ROTAZIONE nel verso di rotazione desiderato (vedere la Figura 5).
9. Abbassare il mandrino agendo sul volantino per lo spostamento verticale, ed eseguire il foro.
10. Al termine dell'operazione, riportare il mandrino nella posizione originale mediante il volantino.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

10.4 Leve di bloccaggio dei movimenti

Sulla Fresatrice sono presenti 4 coppie di leve le quali, se azionate, permettono di bloccare le singole movimentazioni della macchina. Ai fini della sicurezza, è necessario effettuare il bloccaggio delle movimentazioni una volta piazzata la macchina, prima dell'inizio della lavorazione.

Vedere le Figure 27, 28, 29

Figura 26 – Leve di bloccaggio della movimentazione verticale della tavola.

Figura 27 – Leve di bloccaggio della movimentazione trasversale della tavola.

Figura 28 – Leve di bloccaggio della movimentazione longitudinale della tavola.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

10.5 Visualizzatore coordinate digitale

La Fresa a testa veloce F060 è dotata di visualizzatore digitale in grado di monitorare le quote X, Y e Z con precisione pari a 0.001 mm.

Inoltre è possibile memorizzare diverse profondità di lavorazione in funzione della coordinata Z in cui si trova l'utensile.

Figura 29 – Dettaglio visualizzatore digitale.

Nella parte frontale sono presenti tutti i tasti di programmazione del pannello, mentre nella parte posteriore sono presenti:

1) l'interruttore di accensione / spegnimento (I/0);
2) i tre cavi dati, nell'ordine dall'alto in basso Asse X – Asse Y – Asse Z, provenienti dai sensori posti sulla fresatrice;
3) il cavo dell'alimentazione.

Il cavo dell'alimentazione deve essere collegato ad una presa 230V / 50 Hz dotata di messa a terra.

Collegamento dei cavi dati

Prestate attenzione al corretto collegamento dei cavi dati.

Se invertiti provocano errate letture del visualizzatore digitale.

Il visualizzatore può essere ruotato e inclinato per permettere una corretta visione dei dati in qualunque momento.

La rotazione avviene semplicemente spostandolo con una mano, mentre per regolare l'inclinazione occorre allentare il bullone posto immediatamente sotto al cavo dell'alimentazione, inclinare il pannello e quindi serrare di nuovo il bullone.

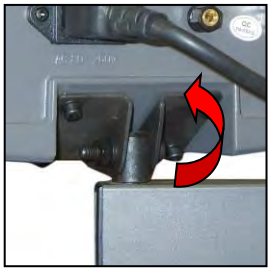


Figura 30 – Regolazione pannello.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

10.6Utilizzo del visualizzatore

All'atto dell'accensione del pannello, l sistema di gestione esegue una routine di autodiagnostica.

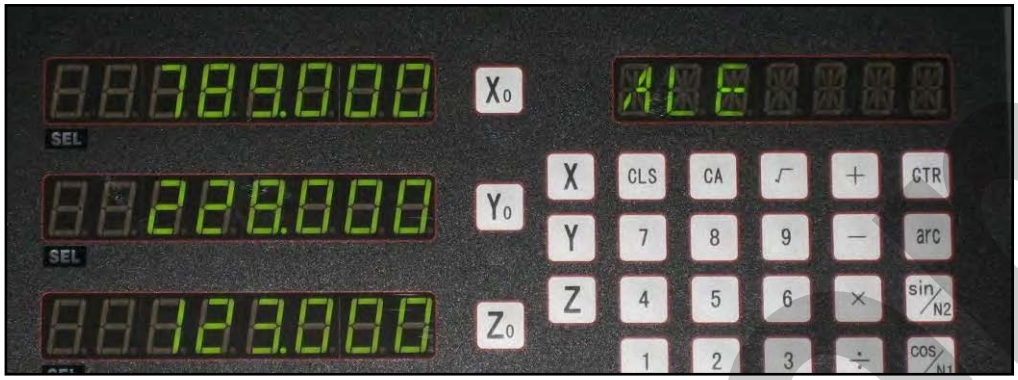


Figura 31 – Dettaglio display.

1 - AUTODIAGNOSTICA

Sul display appaiono le seguenti scritte:

Modello		Utilizzo con fresa*
S D S 2 5	X	M I L L _ M S
2 5	Y	
3 5	Z	
Numero assi	Risoluzione	

* Viene specificato "Fresa" in quanto il pannello può essere programmato anche per altre macchine utensili.

Al termine dell'auto diagnostica il display visualizza le seguenti scritte:

		Può essere "INC" "ALE" "ZER"
0. 0 0 0	X	A L E
0. 0 0 0	Y	
0. 0 0 0	Z	

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

2 – IMPOSTAZIONE DEL SISTEMA

Premendo il pulsante durante il processo di autodiagnostica, si avvia la modalità impostazione, che inizia appena terminata la prima fase.

- Impostazione della risoluzione asse X:

risoluzione corrente

5	X	X r e s l N

In questo modo si imposta la risoluzione voluta per l'asse X, mediante i numeri presenti sul pannello secondo lo schema seguente:

Tasto	0	1	2	5	7	8	9
Risoluzione (µm)	10	1	2	5	0.1	0.2	0.5

- Dopo aver scelto la risoluzione premere il tasto quindi per passare al passo successivo.

- <u>Per impostare la risoluzione degli assi Y e Z, procedere come descritto in precedenza **per l'asse X**</u>

- Al termine di ogni impostazione premere i tasti e per passare alla fase successiva.

- Impostazione della direzione di misura dell'encoder lineare degli assi.

1	X	X d i r

- Premere il tasto dell'asse su cui si desidera eseguire l'impostazione (X, Y, Z)
- Premere il tasto per avere un conteggio positivo nella direzione del movimento dall'esterno verso l'asse di rotazione.
- Premere il tasto per avere un conteggio negativo nella direzione del movimento dall'esterno verso l'asse di rotazione.
- Premere i tasti e per passare alla fase successiva.

- <u>Eseguire i passaggi precedenti per impostare la direzione della misura dell'encoder lineare degli assi Y e Z</u>

- Al termine di ogni impostazione premere i tasti e per passare alla fase successiva.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

- Impostazione dell'elenco degli utensili.

0	X	t o o l

- Selezionare la macchina desiderata premendo il pulsante corrispondente.

Pulsante	Macchina
0	Fresatrice multifunzionale
1	Fresatrice universale
2	Scarico del processo
3	Tornio

- Premere i tasti e per passare alla fase successiva.

- <u>Utilizzando la fresa verrà selezionato il numero 0, quindi lo strumento visualizzerà le quote X, Y e Z necessarie per le operazioni di fresatura</u>
- Integrazione dell'asse Y con l'asse Z
- Premere il pulsante o il pulsante per variare l'impostazione

	Y	N O N E

	Y	I N G R E A T

- Effettuata la selezione premere i tasti e per passare alla fase successiva.

<u>(da non utilizzare in fresatura)</u>

- Premere due volte il tasto per avviare l'autodiagnosi. Premere per terminare il procedimento di impostazione.

	X	t e s t o f f

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

3 – AZZERAMENTO DEL DISPLAY

- È possibile azzerare il display degli assi X, Y e Z in qualsiasi momento premendo il pulsante X , Y o Z e poi il pulsante CL.

3 2 1. 4 5 6	X	

↓

0. 0 0 0	X	

4 – PREIMPOSTAZIONE DATI

La preimpostazione dei dati permette di controllare costantemente la lavorazione in atto.

Se, ad esempio, si deve forare un pezzo come mostrato in Figura 32 si possono impostare tutte le quote in modo da controllare con precisione l'effettiva lavorazione.

Per impostare i dati procedere come segue:

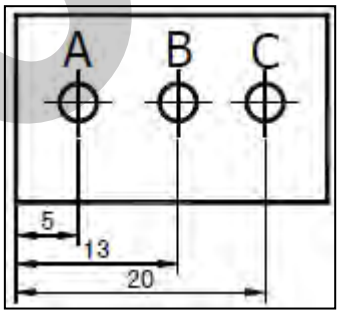


Figura 32 – Esempio di lavorazione.

Allineare l'utensile al foro A.

- Premere il tasto Y per impostare la quota 5.

.	Y

↓

- 5. 0 0 0	Y

- Premere il tasto 5 quindi il tasto + per scegliere la direzione negativa della lavorazione (verso il mandrino ←).

Se si inserisce un valore sbagliato premere di nuovo Y per inserire il valore corretto.

- Muovere il mandrino fino a quando a che il display non mostra la quota 13 e dopodiché eseguire il secondo foro.

- 1 3. 0 0 0	Y

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

5 – VISUALIZZAZIONE DELLE COORDINATE ASSOLUTE / RELATIVE

Premere i pulsanti per passare dalle coordinate relative "INC" a quelle assolute "ALE" e viceversa.

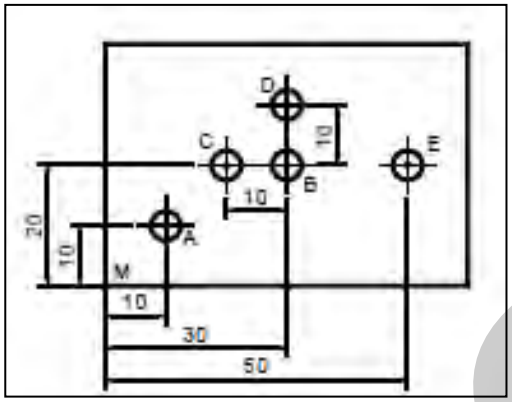


Figura 33 – Visualizzazione assoluta / relativa.

Con riferimento alla Figura 33, procedere come segue, per passare dalle coordinate assolute a quelle relativa.

- Portare l'utensile da taglio sul punto M e resettare il visualizzatore in coordinate assolute.

0. 0 0 0	X	A L E
0. 0 0 0	Y	

- Muovere l'utensile da taglio fino al punto A.

1 0. 0 0 0	X	A L E
1 0. 0 0 0	Y	

- Muovere l'utensile da taglio fino al punto B.

3 0. 0 0 0	X	A L E
3 0. 0 0 0	Y	

- Premere il tasto (per passare alle coordinate relative) quindi azzerare i visualizzatori della X e della Y, premendo i tasti e .

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

0. 0 0 0	X	I N C
0. 0 0 0	Y	

- Muovere l'utensile da taglio fino al punto C.

- 1 0. 0 0 0	X	I N C
0. 0 0 0	Y	

- Muovere l'utensile da taglio fino al punto D.

0. 0 0 0	X	I N C
1 0. 0 0 0	Y	

- Ritornare in coordinate assolute premendo il tasto .

3 0. 0 0 0	X	A L E
3 0. 0 0 0	Y	

- Muovere l'utensile da taglio fino al punto E.

5 0. 0 0 0	X	A L E
2 0. 0 0 0	Y	

fervi.com

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

6 – DETERMINAZIONE DELLA MEZZERIA DI UN PEZZO

Si consideri l'esempio mostrato in Figura 35, dove si desidera determinare la mezzeria del pezzo in lavorazione lungo l'asse X. Procedere come segue:

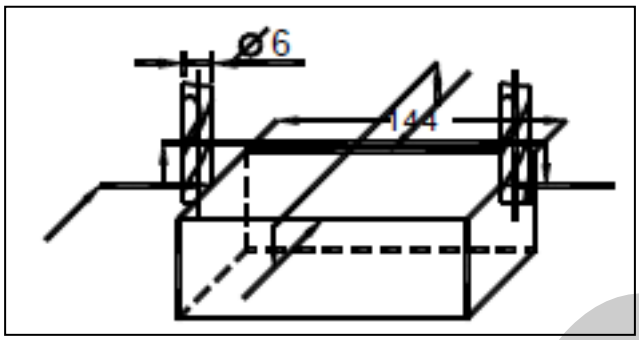


Figura 34 - Determinazione della mezzeria.

- Posizionare l'utensile su un lato del pezzo fino a sfiorarlo e azzerare la visualizzazione dell'asse X.
- Spostare l'utensile sul lato opposto del pezzo fino a sfiorarlo.
- Premere il tasto

.

- 1 5 0. 0 0 0	X

- Premere il tasto

.

- 7 5. 0 0 0	X

- Spostare l'utensile fino a visualizzare il valore 0, e la quota di mezzeria è raggiunta.
- D
- Con la stessa metodologia è possibile determinare le mezzerie negli assi Y e Z.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

8 – VISUALIZZAZIONE DI COORDINATE METRICHE / IMPERIALI

Il pannello digitale può anche mostrare le coordinate degli assi in unità Imperiali (pollici).

Con riferimento alla Figura 35, procedere come segue per passare dalle coordinate Metriche a quelle Imperiali e viceversa.

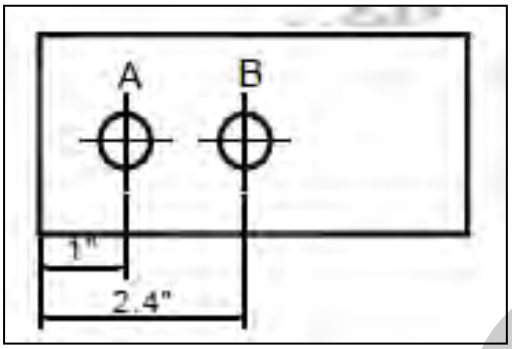


Figura 35 – Visualizzazione coordinate Metriche/Imperiali.

- Portare l'utensile nel punto A, le coordinate sono in unità Metriche 25.4 mm.

2 5. 4 0 0	X

- Premere il pulsate M/, si passa alla visualizzazione in unità Imperiali 1".

1. 0 0 0 0 0	X

- Portare l'utensile nel punto B, le coordinate sono in unità Imperiali 2.4".

2. 4 0 0 0 0	X

- Premere il pulsate M/, si passa alla visualizzazione in unità Metriche 50.8 mm.

6 0. 9 6 0	X

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

9 – COMPENSAZIONE DELL'ERRORE LINEARE

La funzione di compensazione dell'errore lineare è utilizzare per la correzione dell'errore del sistema di trasmissione della vite madre.

Il fattore di correzione si esprime come:

$$S = \frac{(L - L')}{(L/1000)} mm/m$$

dove

L → è la lunghezza utile dell'asse in mm;

L'→ è il valore visualizzato sul pannello in mm;

S → è il fattore di correzione in mm/m.

Il fattore di correzione può essere positivo se il valore visualizzato è inferiore alla lunghezza effettiva, negativo se il valore visualizzato è superiore.

L'intervallo di compensazione è ± 1.500 mm/m.

Es. Se la lunghezza utile dell'asse della tavola è 1000 mm ed il pannello, a fine corsa della tavola, segna 999.98 mm allora S=(1000-999.98) / (1000/1000) =0.02 mm/m.

Quindi per inserire il valore di compensazione occorre:

- Selezionare l'asse Y premendo il pulsante

. Premere il pulsante

viene visualizzato il fattore di correzione S precedentemente impostato.

S	0.050	Y

- Inserire il valore calcolato 0.02 premendo in sequenza i tasti 0 . 0 2

S	0.020	Y

- Premere il pulsante

per confermare il dato.

La compensazione dell'errore lineare può essere eseguita sia visualizzando le coordinate assolute, sia visualizzando le coordinate relative.

10 – INTERRUZIONE DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Se viene interrotta l'alimentazione elettrica o è necessario spegnere la macchina durante una lavorazione, il pannello è in grado di memorizzare automaticamente le coordinate in cui si trova l'utensile, il fattore di compensazione attualmente impostato e la modalità di visualizzazione.

Quando la macchina viene di nuovo accesa, il display mostrerà esattamente i dati precedenti all'interruzione, subito dopo la fase di autodiagnostica iniziale. Se l'utensile e/o il pezzo in lavorazione non sono stati spostati è possibile riprendere la lavorazione senza problemi.

11 MANUTENZIONE

11.1 Manutenzione ordinaria

Attraverso l'uso dell'aria compressa eliminate la polvere che viene accumulata all'interno del motore ed i residui di lavorazione rimanenti sul piano di lavoro.

Ogni 300 ore di lavoro o ogni 6 mesi di vita della macchina, eseguire un controllo approfondito di funzionamento e usura sulla macchina.

11.2Lubrificazione

11.2.1 Lubrificazione tavola

La tavola di lavoro della fresatrice è lubrificata tramite un impianto di lubrificazione manuale posto sul lato sinistro della colonna. (Figura 36)

Per oliare i movimenti della tavola, e sufficiente pompare olio nel circuito tramite l'apposita leva, che automaticamente raggiungerà tutti gli oliatori collegati al circuito.

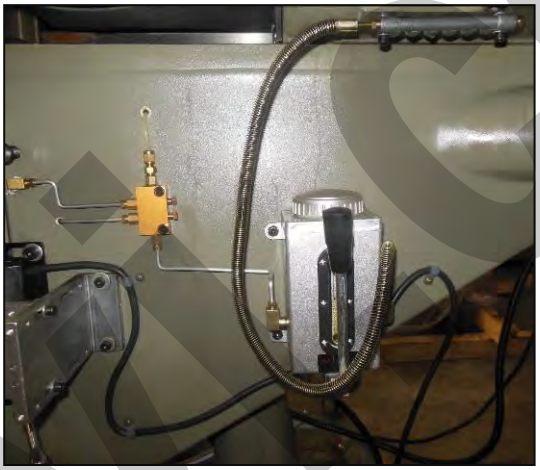


Figura 36 – Impianto di lubrificazione.

11.2.2 Frequenza e punti da lubrificare

	Tipo di olio	Quantità	Frequenza
Oliatori	Olio per macchine	4 – 5 volte	Ogni giorno
Oliatori coperchio	Olio per macchine	8 – 10 gocce	Ogni giorno
Giunto conico	Olio speciale bianco	4 – 5 volte	Ogni 3 giorni
Superfici scorrevoli	Olio per macchine	3 – 4 volte	Ogni giorno

Controllate sempre il livello dell'olio

Mantenete sempre controllato il livello dell'olio presente nel cambio di velocità della macchina.

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

12 RICERCA DEI GUASTI

PROBLEMA	PROBABILE CAUSA	SOLUZIONE
Funzionamento rumoroso	A) Mandrino asciutto B) Cuscinetto rotto C) Bulloni motore allentati D) Cinghie lente	A) Togliete il mandrino e lubrificate B) Sostituite il cuscinetto C) Serrare le viti D) Tirare le cinghie
Eccessiva rotazione fuori piano del mandrino	A) Mandrino allentato B) Albero del mandrino o cuscinetto usurati C) Mandrino rotto	A) Serrate il mandrino B) Sostituite l'albero o il cuscinetto C) Sostituite il mandrino
Il motore non si avvia	A) Alimentazione elettrica B) Collegamento del motore C) Collegamenti degli interruttori D) Avvolgimenti del motore bruciati E) Interruttore rotto F) Sicurezze di protezione aperte	A) Verificate il cavo di alimentazione B) Verificate i collegamenti del motore C) Verificate i collegamenti degli interruttori D) Sostituite il motore E) Sostituite l'interruttore F) Richiudete le sicurezze di protezione
L'utensile si inceppa nel pezzo in lavoro	A) Pressione eccessiva sul volantino avanzamento B) Utensile allentato C) Velocità troppo elevata	A) Applicate meno pressione B) Serrate l'utensile C) Cambiate la velocità
L'utensile si brucia o fuma	A) Velocità errata. Ridurre i giri al minuto. B) I trucioli non si scaricano C) Utensile usurato o che non taglia bene il materiale D) Necessita lubrificazione E) Errata pressione di avanzamento	A) Vedi tabella velocità B) Pulite l'utensile C) Verificate l'affilatura D) Raffreddate mentre lavorate E) Applicate meno pressione
La punta vibra, il foro non è rotondo	A) Punta affilata fuori centro B) Punta storta	A) Affilare la punta in modo corretto B) Sostituire la punta
La temperatura del porta mandrino è troppo alta	A) Lubrificazione insufficiente.	A) Lubrificare il porta mandrino.
Il mandrino non rimane attaccato al canotto	A) Sporcizia, grasso, o olio all'interno del cono morse B) State eseguendo una operazione non consentita C) Mandrino non collegato correttamente alla barra filettata	A) Usare detergenti (alcool, ecc.) per pulire la parte conica del mandrino B) Operazioni di fresatura provocano la caduta C) Stringere il mandrino alla barra filettata

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

13 SMALTIMENTO COMPONENTI E MATERIALI

Qualora la macchina debba essere rottamata, si deve procedere allo smaltimento delle sue parti in modo differenziato.

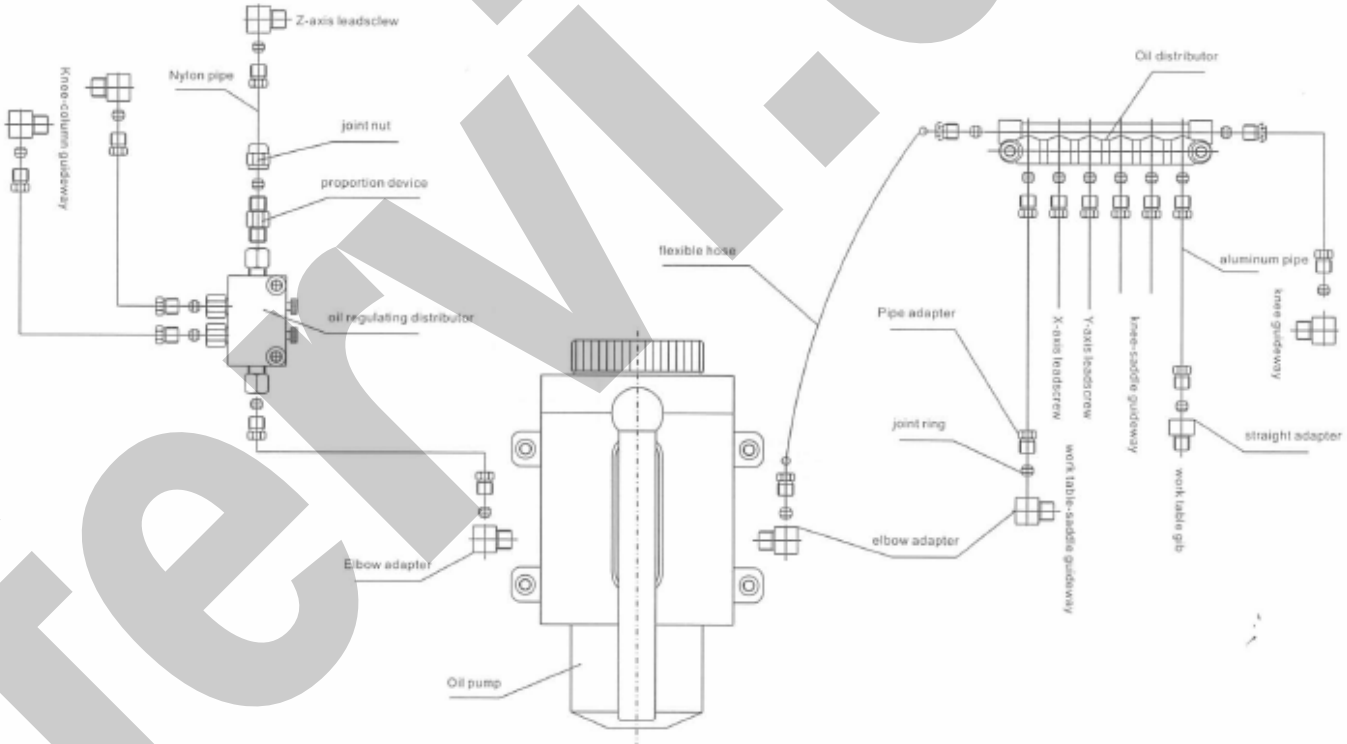
I materiali che compongono la macchina sono:

- Acciaio, alluminio e altri componenti metallici.
- Materiali plastici.
- Cavi, motori e componenti elettrici di rame.

Abbiate rispetto dell'ambiente!

Rivolgersi ad un centro specializzato per la raccolta di materiali da smaltire.

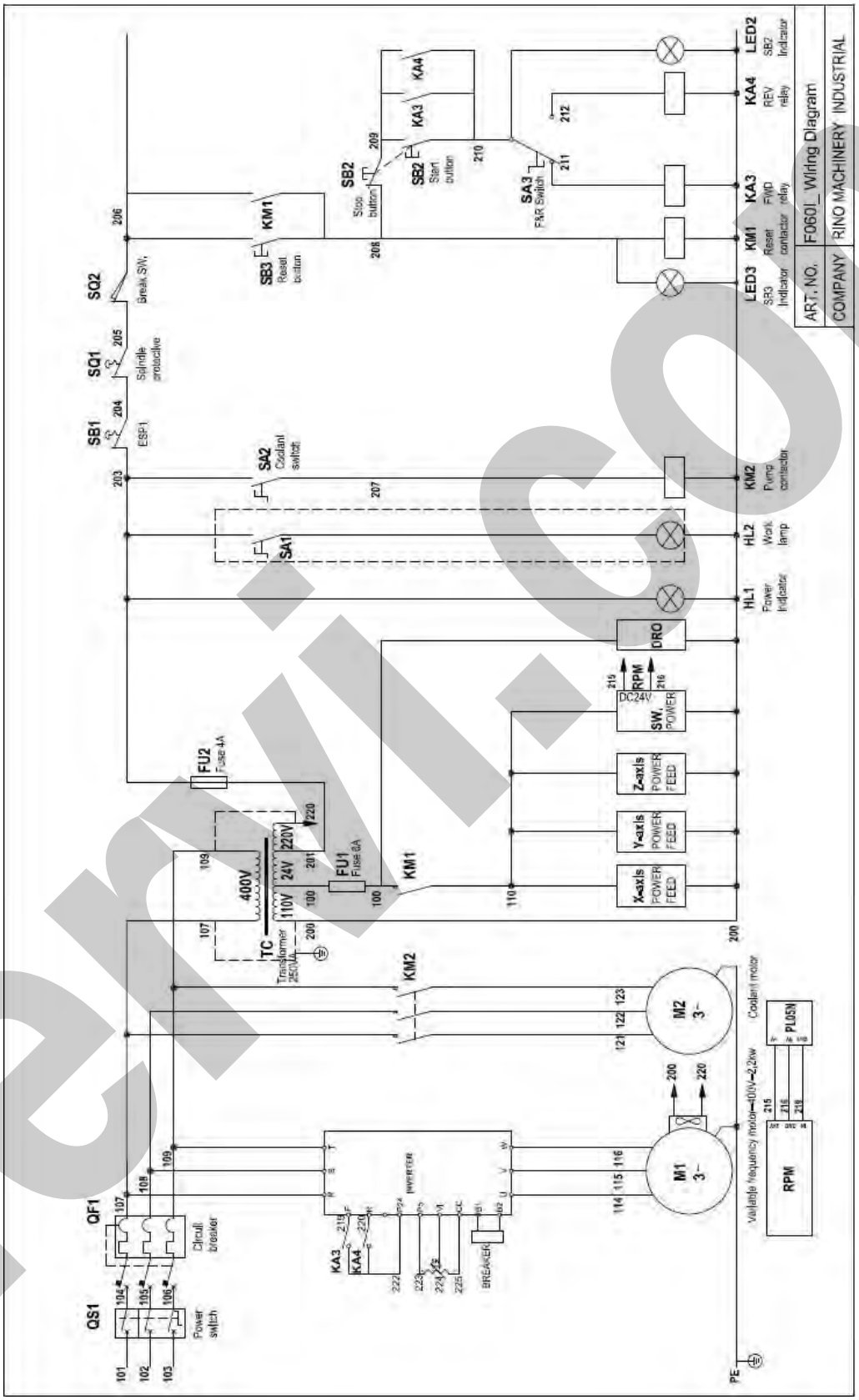
14 IMPIANTO LUBRIFICAZIONE



fervi.com

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

15 SCHEMA ELETTRICO

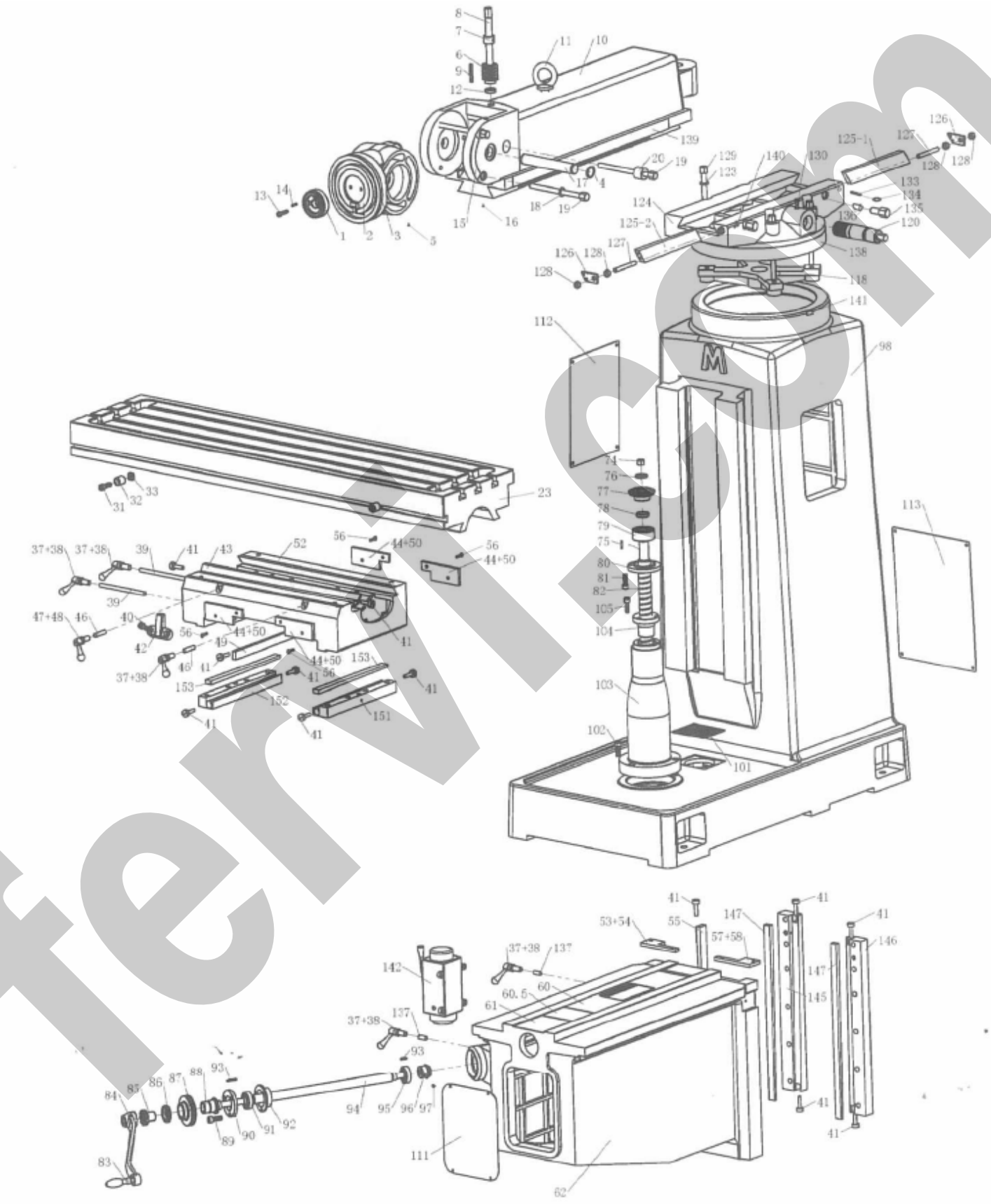


Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

16 PARTI DI RICAMBIO

TAVOLA A



Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

N°	Descrizione	N°	Descrizione
F060/A/001	Ingranaggio di regolazione	F060/A/043	Base tavola
F060/A/002	Supporto testa	F060/A/044	Protezione in feltro
F060/A/003	Scala graduata	F060/A/046	Perno
F060/A/004	Rondella	F060/A/047	Manopola
F060/A/005	Vite	F060/A/048	Manopola
F060/A/006	Ingranaggio	F060/A/049	Lardone
F060/A/007	Boccola	F060/A/050	Protezione in feltro
F060/A/008	Albero	F060/A/051	Vite
F060/A/009	Chiavetta	F060/A/052	Guida
F060/A/010	Braccio radiale	F060/A/053	Protezione in plastica
F060/A/011	Anello di sollevamento	F060/A/054	Protezione in plastica
F060/A/012	Rondella	F060/A/055	Lardone
F060/A/013	Vite	F060/A/056	Vite
F060/A/014	Perno	F060/A/057	Protezione in plastica
F060/A/015	Scala graduata	F060/A/058	Protezione in feltro
F060/A/016	Vite	F060/A/060	Protezione superiore
F060/A/017	Perno	F060/A/060.5	Copertura
F060/A/018	Rondella	F060/A/061	Protezione inferiore
F060/A/019	Dado di blocco	F060/A/062	Supporto tavola
F060/A/020	Rondella	F060/A/074	Dado
F060/A/023	Tavola di lavoro	F060/A/075	Chiavetta
F060/A/031	Vite finecorsa	F060/A/076	Rondella
F060/A/032	Blocco finecorsa	F060/A/077	Ingranaggio
F060/A/033	Dado esagonale	F060/A/078	Rondella
F060/A/037	Manopola	F060/A/079	Cuscinetto
F060/A/038	Pomello	F060/A/080	Anello di tenuta
F060/A/039	Perno filettato	F060/A/081	Vite
F060/A/040	Vite	F060/A/082	Vite senza fine
F060/A/041	Vite	F060/A/083	Manopola
F060/A/042	Indicatore	F060/A/084	Leva

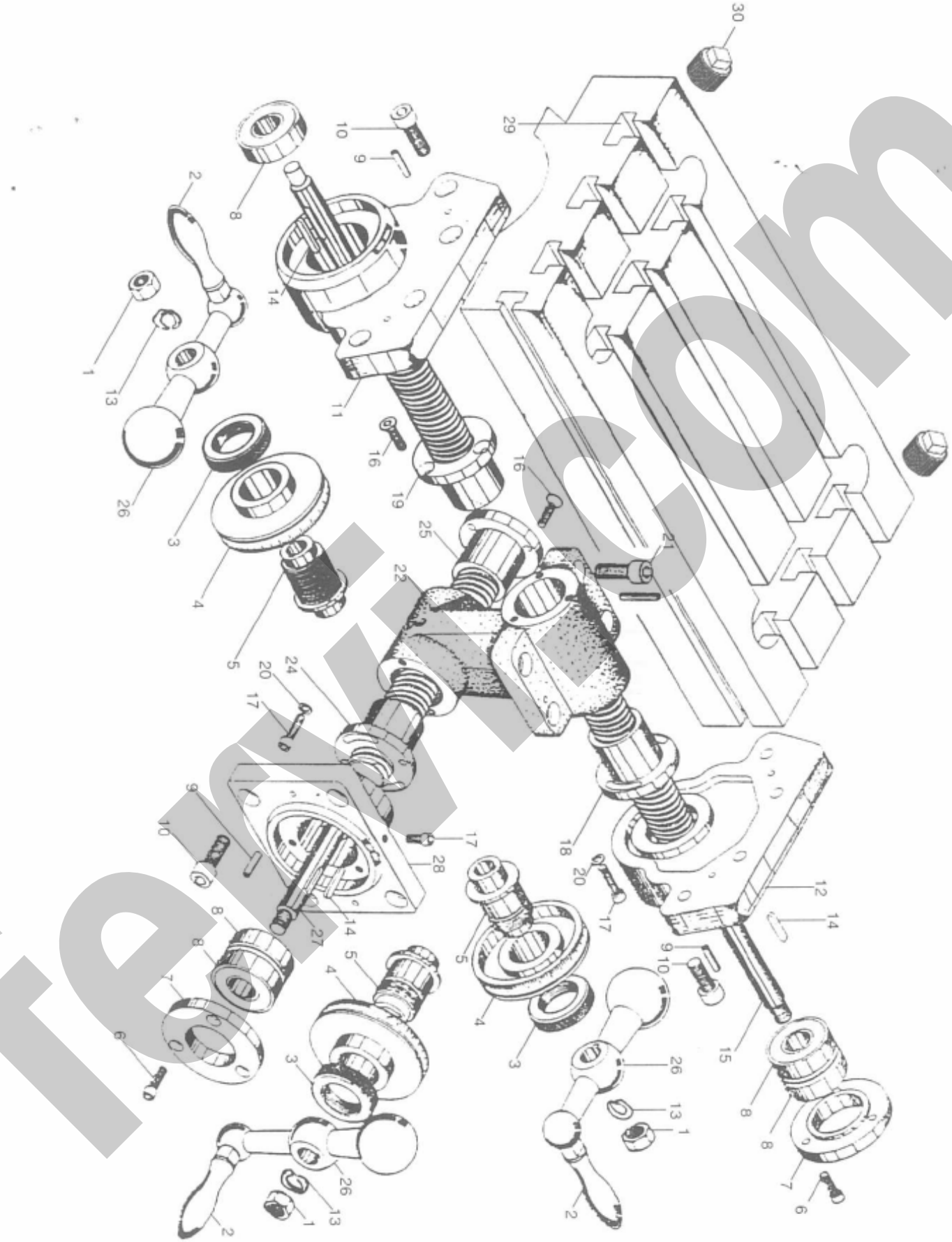
Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

F060/A/085	Ingranaggio	F060/A/118	Supporto a croce
F060/A/086	Dado	F060/A/120	Perno di rotazione
F060/A/087	Ingranaggio	F060/A/123	Rondella
F060/A/088	Fermo ingranaggio	F060/A/124	Guida
F060/A/089	Vite	F060/A/125	Lardone
F060/A/090	Anello di tenuta	F060/A/130	Vite
F060/A/091	Cuscinetto	F060/A/133	Perno
F060/A/092	Coperchio cuscinetto	F060/A/0134	Dado
F060/A/093	Chiavetta	F060/A/0135	Perno
F060/A/094	Albero	F060/A/136	Boccola
F060/A/095	Dado	F060/A/137	Perno filettato
F060/A/096	Ingranaggio	F060/A/138	Scala graduata
F060/A/097	Vite	F060/A/140	Piatto
F060/A/098	Colonna	F060/A/141	Piatto
F060/A/101	Filtro	F060/A/142	Pompa olio
F060/A/102	Vite	F060/A/145	Guida destra
F060/A/103	Supporto	F060/A/146	Guida sinistra
F060/A/104	Dado	F060/A/147	Lardone
F060/A/105	Vite	F060/A/151	Guida destra
F060/A/111	Cover anteriore	F060/A/152	Guida sinistra
F060/A/112	Cover laterale	F060/A/153	Lardone
F060/A/113	Cover posteriore		

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

TAVOLA B



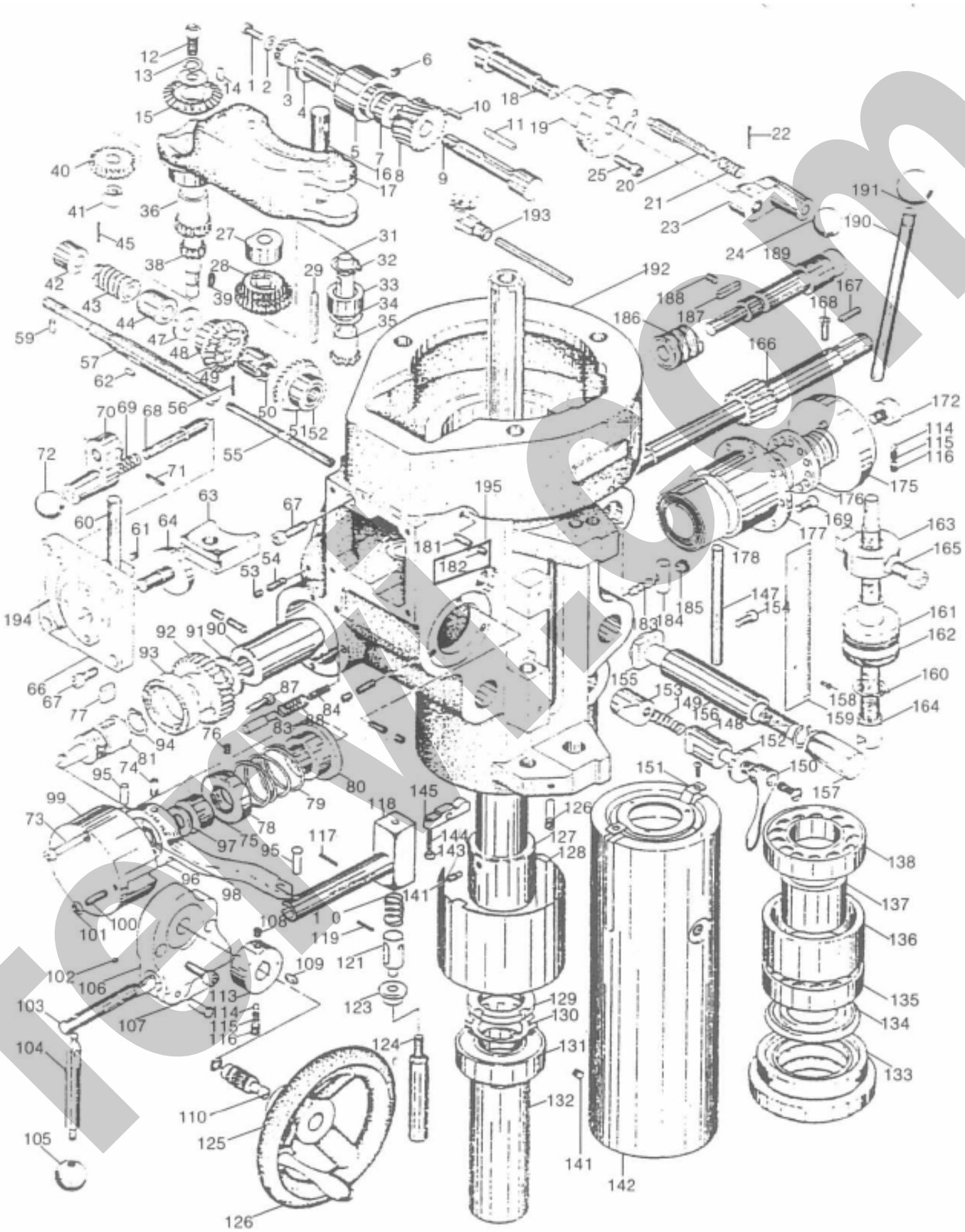
Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

N°	Descrizione	N°	Descrizione
F060/B/001	Dado	F060/B/016	Vite
F060/B/002	Manopola	F060/B/017	Vite
F060/B/003	Dado	F060/B/018	Chiocciola mobile
F060/B/004	Nonio	F060/B/019	Chiocciola fissa
F060/B/005	Ingranaggio	F060/B/020	Rondella
F060/B/006	Vite	F060/B/021	Vite
F060/B/007	Anello di tenuta	F060/B/022	Blocco in fusione
F060/B/008	Cuscinetto	F060/B/024	Chiocciola
F060/B/009	Perno	F060/B/025	Chiocciola
F060/B/010	Vite	F060/B/026	Volantino
F060/B/011	Supporto sinistro	F060/B/027	Vite
F060/B/012	Supporto destro	F060/B/028	Sede cuscinetto
F060/B/013	Rondella elastica	F060/B/029	Cava a T
F060/B/014	Chiavetta	F060/B/030	Connettore
F060/B/015	Vite longitudinale		

fervi.com

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

TAVOLA C



Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

N°	Descrizione	N°	Descrizione
F060/C/001	Vite	F060/C/033	Ingranaggio
F060/C/002	Rondella	F060/C/034	Distanziale
F060/C/003	Pignone	F060/C/035	Ingranaggio
F060/C/004	Boccola	F060/C/036	Albero
F060/C/005	Boccola	F060/C/038	Albero
F060/C/006	Set di viti	F060/C/039	Chiavetta
F060/C/007	Distanziale	F060/C/040	Ingranaggio
F060/C/008	Ingranaggio	F060/C/041	Cuscinetto BA66
F060/C/009	Albero	F060/C/042	Boccola
F060/C/010	Chiavetta	F060/C/043	Vite senza fine
F060/C/011	Chiavetta	F060/C/044	Boccola
F060/C/012	Dado	F060/C/045	Vite
F060/C/013	Rondella	F060/C/047	Rondella
F060/C/014	Chiavetta	F060/C/048	Ingranaggio
F060/C/015	Ingranaggio	F060/C/049	Ingranaggio
F060/C/016	Perno	F060/C/050	Frizione
F060/C/017	Culla	F060/C/051	Ingranaggio
F060/C/018	Albero	F060/C/052	Boccola
F060/C/019	Manicotto	F060/C/053	Set di viti
F060/C/020	Albero	F060/C/054	Set di viti
F060/C/021	Molla	F060/C/055	Asta frizione
F060/C/022	Perno	F060/C/056	Perno
F060/C/023	Manopola del cambio	F060/C/057	Albero
F060/C/024	Pomello	F060/C/059	Perno
F060/C/025	Vite	F060/C/060	Asta del cambio
F060/C/027	Boccola	F060/C/061	Set viti
F060/C/028	Ingranaggio	F060/C/062	Chiavetta
F060/C/029	Chiavetta	F060/C/063	Forchetta
F060/C/031	Albero	F060/C/064	Manopola

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

F060/C/032	Seeger	F060/C/066	Cover
F060/C/067	Vite	F060/C/101	Dado
F060/C/068	Perno	F060/C/102	Perno
F060/C/069	Molla	F060/C/103	Albero
F060/C/070	Manopola	F060/C/104	Manopola
F060/C/071	Perno	F060/C/105	Pomello
F060/C/072	Pomello	F060/C/106	Supporto
F060/C/073	Vite	F060/C/107	Vite
F060/C/074	Perno	F060/C/108	Set viti
F060/C/075	Boccola	F060/C/109	Chiavetta
F060/C/076	Set viti	F060/C/110	Perno inversione
F060/C/077	Chiavetta	F060/C/113	Boccola
F060/C/078	Dado	F060/C/114	Sfera
F060/C/079	Molla	F060/C/115	Molla
F060/C/080	Boccola	F060/C/116	Vite
F060/C/081	Manicotto	F060/C/117	Perno
F060/C/083	Vite	F060/C/118	Leva
F060/C/084	Vite	F060/C/119	Perno
F060/C/087	Vite	F060/C/120	Molla
F060/C/088	Molla	F060/C/121	Pistoncino
F060/C/089	Molla	F060/C/123	Boccola
F060/C/090	Boccola	F060/C/124	Albero
F060/C/091	Distanziale	F060/C/125	Volantino
F060/C/092	Ingranaggio	F060/C/126	Manopola
F060/C/093	Anello di tenuta	F060/C/127	Albero mandrino
F060/C/094	Seeger	F060/C/128	Manicotto
F060/C/095	Perno	F060/C/129	Dado
F060/C/096	Leva	F060/C/130	Rondella
F060/C/097	Rondella	F060/C/131	Cuscinetto 6206
F060/C/098	Seeger	F060/C/132	Canotto
F060/C/099	Cover	F060/C/133	Ghiera cuscinetto

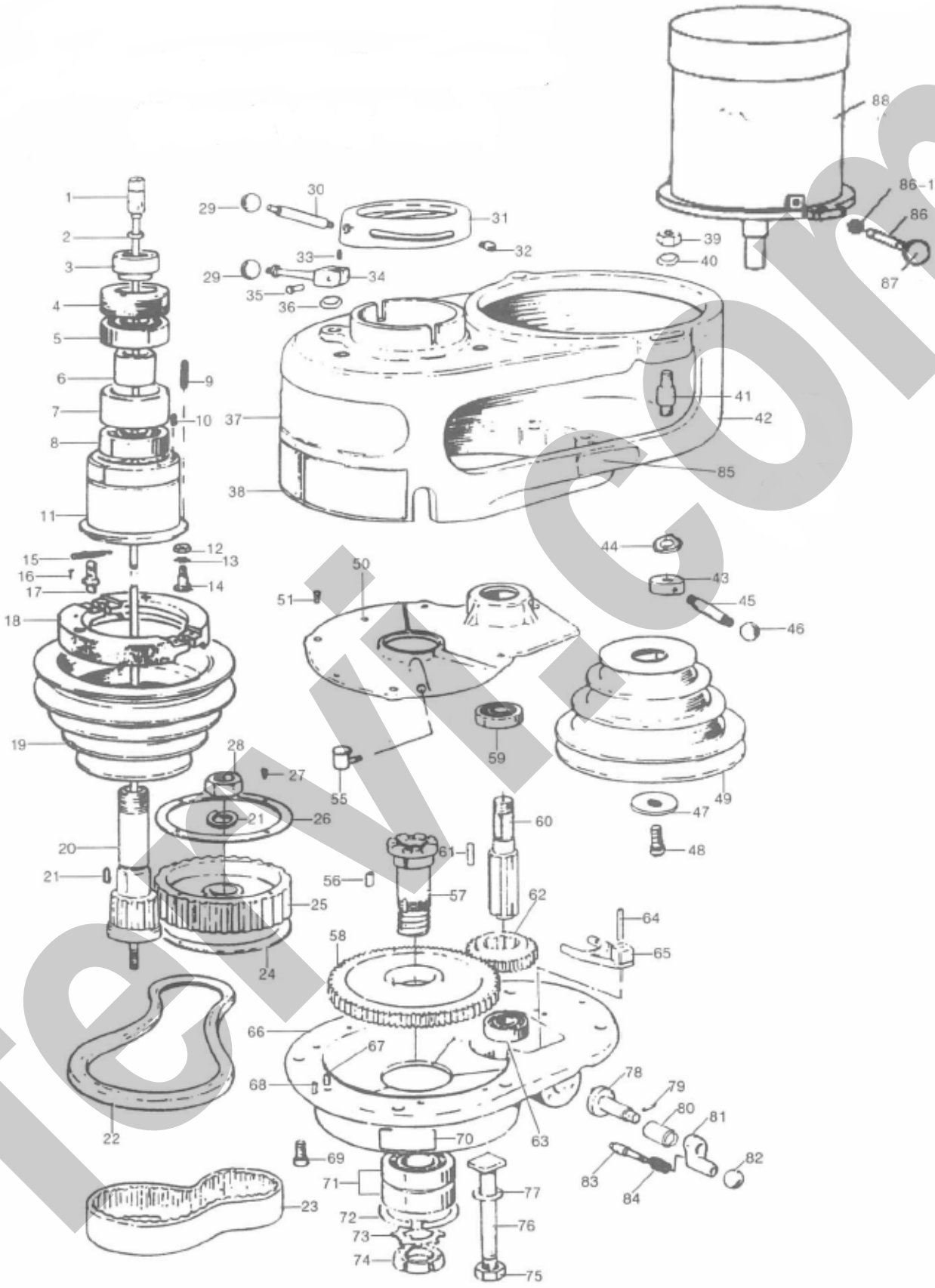
Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

F060/C/100	Set viti	F060/C/134	Paraolio
F060/C/135	Cuscinetto 7207	F060/C/164	Perno filettato
F060/C/136	Distanziale	F060/C/165	Vite
F060/C/137	Distanziale	F060/C/166	Albero
F060/C/138	Cuscinetto 7207	F060/C/167	Chiavetta
F060/C/141	Vite	F060/C/168	Perno a T
F060/C/142	Colonna	F060/C/169	Vite
F060/C/143	Dado	F060/C/172	Perno
F060/C/144	Set viti	F060/C/175	Mozzo
F060/C/145	Leva	F060/C/176	Pignone
F060/C/146	Perno	F060/C/177	Cover molla
F060/C/147	Asta indicatore	F060/C/178	Molla
F060/C/148	Manicotto	F060/C/179	Rondella
F060/C/149	Molla	F060/C/181	Set viti
F060/C/150	Manopola	F060/C/182	Vite
F060/C/151	Oliatore	F060/C/183	Leva inversione
F060/C/152	Complessivo bloccaggio	F060/C/184	Pistoncino inversione
F060/C/153	Manicotto	F060/C/185	Vite
F060/C/154	Bullone	F060/C/186	Ingranaggio
F060/C/155	Bullone	F060/C/187	Chiavetta
F060/C/156	Distanziale	F060/C/188	Set viti
F060/C/157	Dado	F060/C/189	Albero
F060/C/158	Vite	F060/C/190	Leva
F060/C/159	Scala micrometrica	F060/C/191	Manopola
F060/C/160	Seeger	F060/C/192	Sede canotto
F060/C/161	Dado finecorsa	F060/C/193	Oliatore
F060/C/162	Dado micrometrico	F060/C/194	Piastra
F060/C/163	Finecorsa meccanico	F060/C/195	Piastra

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

TAVOLA D



Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

N°	Descrizione	N°	Descrizione
F060/D/001	Barra filettata	F060/D/030	Leva
F060/D/002	Rondella	F060/D/031	Regolatore velocità
F060/D/003	Cuscinetto superiore A020	F060/D/032	Perno
F060/D/004	Sede cuscinetto	F060/D/033	Set viti
F060/D/005	Cuscinetto 6007	F060/D/034	Leva freno
F060/D/006	Distanziale cuscinetto piccolo	F060/D/035	Perno A033
F060/D/007	Distanziale cuscinetto largo	F060/D/036	Rondella
F060/D/008	Cuscinetto 6007	F060/D/037	Cover testa
F060/D/009	Molla	F060/D/038	Targhetta velocità
F060/D/010	Set viti	F060/D/039	Dado
F060/D/011	Sede cuscinetto	F060/D/040	Rondella
F060/D/012	Dado	F060/D/041	Perno
F060/D/013	Rondella	F060/D/042	Sede cinghia
F060/D/014	Vite	F060/D/043	Dado motore
F060/D/015	Molla	F060/D/044	Rondella
F060/D/016	Vite	F060/D/045	Manopola
F060/D/017	Perno	F060/D/046	Pomello
F060/D/018	Freno	F060/D/047	Rondella
F060/D/019	Puleggia mandrino	F060/D/048	Vite
F060/D/020	Albero mandrino	F060/D/049	Puleggia motore
F060/D/021	Chiavetta 5x5x20	F060/D/050	Carter ingranaggi
F060/D/022	Cinghia a V	F060/D/051	Vite
F060/D/023	Cinghia dentata	F060/D/055	Oliatore
F060/D/024	Flangia	F060/D/056	Chiavetta
F060/D/025	Puleggia	F060/D/057	Ingranaggio
F060/D/026	Flangia	F060/D/058	Ingranaggio
F060/D/027	Vite	F060/D/059	Cuscinetto 6203
F060/D/028	Dado	F060/D/060	Albero
F060/D/029	Pomello	F060/D/061	chiavetta

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com

N°	Descrizione	N°	Descrizione
F060/D/062	Ingranaggio	F060/D/076	Perno
F060/D/063	Cuscinetto 6203	F060/D/077	Rondella
F060/D/064	Perno	F060/D/078	Albero
F060/D/065	Forchetta	F060/D/079	Perno
F060/D/066	Sede ingranaggio	F060/D/080	Boccola
F060/D/067	Perno	F060/D/081	Leva
F060/D/068	Perno	F060/D/082	Pomello
F060/D/069	Vite	F060/D/083	Albero
F060/D/070	Targhetta	F060/D/084	Molla
F060/D/071	Cuscinetto 6208	F060/D/085	Targhetta
F060/D/072	O-ring	F060/D/086	Leva motore
F060/D/073	Rondella	F060/D/086-1	Dado
F060/D/074	Ghiera	F060/D/087	Pomello
F060/D/075	Dado	F060/D/088	Motore 3HP/5HP

Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI

fervi.com