

MANUALE USO E MANUTENZIONE



Trapano ad ingranaggi
Art. T145



ISTRUZIONI ORIGINALI

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. 2

Febbraio 2023

FERVI S.p.A. Via del Commercio 81, 41058 Vignola (MO) - Italy P.IVA: 00782180368



INDICE

1	INTRODUZIONE	5
2	AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA	7
2.1	Norme generali di sicurezza per macchine utensili	7
2.2	Norme di sicurezza per i trapani	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	12
4.1	Ambiente d'uso e superficie d'appoggio	12
4.2	Elementi principali del trapano	13
4.3	Targhetta di identificazione	14
4.4	Targhe e pittogrammi	14
5	DESCRIZIONE DEI COMANDI E REGOLAZIONI	16
5.1	Pulsanti e spie del quadro comandi.....	16
5.2	Leve e volantini.....	17
6	SICUREZZE DELLE MACCHINE	20
6.1	Riparo del mandrino.....	20
6.2	Arresto di emergenza.....	20
6.3	Sicurezze elettriche.....	21
6.4	Utilizzo dei DPI	22
7	TRASPORTO E SOLLEVAMENTO	23
8	INSTALLAZIONE DELLA MACCHINA.....	23
8.1.1	Montaggio del cono mandrino e del mandrino	24
9	FUNZIONAMENTO	25
9.1	Controllo preliminare	25
9.2	Foratura in modalità manuale	26
9.3	Maschiatura	27
10	MANUTENZIONE	27
10.1	Manutenzione ordinaria	27
10.2	Lubrificazione	28
11	RICERCA GUASTI	29
12	SMALTIMENTO COMPONENTI E MATERIALI	30

13	PARTI DI RICAMBIO.....	31
14	SCHEMA ELETTRICO	41



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 Trapano ad ingranaggi Art. T145 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 del Trapano ad ingranaggi. 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 del Trapano ad ingranaggi, 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 il Trapano ad ingranaggi.

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

Il Trapano ad ingranaggi è stato progettato e costruito 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 **alle 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.***

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.

Per un impiego sicuro e semplice del Trapano ad ingranaggi, 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 siete già pratici della Macchina Trapano ad ingranaggi, 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.



2 AVVERTENZE GENERALI 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.



Protezioni operatore

Prima di iniziare qualsiasi tipo di lavoro sulla macchina l'operatore dovrà indossare, occhiali protettivi e cuffie per le orecchie.

1. Controllate sempre l'efficienza e l'integrità della macchina.
2. Prima di collegare la macchina alla rete elettrica, assicuratevi che l'interruttore 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.

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. Sezionare 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 quanto previsto dal Testo Unico sulla tutela della salute e sicurezza in ambiente di lavoro D.Lgs. 81.08.**



2.2 Norme di sicurezza per i trapani



Infortunio

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

2.3 Norme di sicurezza per macchine utensili elettriche



Rischi connessi all'uso della macchina

- **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.
- **Lavori nell'impianto elettrico della macchina devono, pertanto, essere eseguiti solo ed esclusivamente da personale specializzato ed autorizzato.**
- 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 di identificazione e nelle specifiche tecniche. Precisamente: 400 V AC / 50 Hz.
Non utilizzate nessun altro tipo di alimentazione!
2. **È consigliato l'uso di un dispositivo salvavita sulla linea di alimentazione elettrica.** Per informazioni dettagliate in merito contattate il Vs. elettricista di fiducia.
La presa di alimentazione deve essere dotata di messa a terra. Eventuali cavi di prolunga devono avere le sezioni uguali o superiori a quelle del cavo di alimentazione della macchina ($\varnothing \geq 1.5 \text{ mm}^2$).
3. Fate in modo che il cavo di alimentazione non vada a contatto con oggetti caldi, superfici umide, oliate e/o con bordi taglienti.
4. **Il cavo di alimentazione e l'eventuale prolunga devono essere controllati periodicamente e prima di ogni uso, per verificare la presenza di segni di danneggiamento o di usura.** Se non risultassero in buone condizioni, non utilizzate la macchina, e sostituite il cavo danneggiato.
5. Non utilizzate il cavo di alimentazione per scollegare 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 il trapano ad ingranaggi!

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



3 SPECIFICHE TECNICHE

Caratteristiche	Art. T145
Altezza (mm)	2280
Larghezza (mm)	530
Profondità (mm)	935
Massa Netta (kg)	500
Massa Lorda (kg)	610
Tensione nominale (V)	400
Potenza (W)	1500 - 2400
Corsa mandrino (mm)	180
Capacità di foratura su ghisa con preforo (mm)	Ø 45
Capacità di foratura su acciaio con preforo (mm)	Ø 40
Capacità di foratura continua (mm)	Ø 35
Cono morse CM	4
Velocità mandrino (rpm)	(18) 50 ÷ 1450
Velocità di discesa	(2) 0.1 - 0.20 mm/g
Canotto (mm)	Ø 75
Colonna (mm)	Ø 150
Distanza asse mandrino e colonna (mm)	350
Distanza naso macchina e tavola (mm)	780
Distanza naso macchina e base (mm)	1320
Tavola (mm)	560 x 560
Cava (mm)	18
Inclinazione tavola	± 90°
Dimensione della base (mm)	500 x 730
Dimensione imballo (mm)	1150 x 700 x 2280
Pressione acustica (dB(A)) secondo UNI EN ISO 3744:2010	73.4 ± 3.2
Livello di pressione acustica (dB(A)) al posto operatore secondo UNI EN ISO 11202:2010	77.1 ± 4.0
Livello di vibrazioni mano-braccio a_{hv} (m/s ²)	2.102 ± 1.017

4 USO PREVISTO E DESCRIZIONE

Il Trapano ad ingranaggi (Art. T145) è una macchina utensile progettata per eseguire alcune semplici operazioni meccaniche, quali:

- la foratura (capacità di foratura massima: 40 mm);
- la filettatura;
- 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 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 18 differenti velocità di rotazione del mandrino. Il motore può girare a due differenti velocità (per senso di rotazione), mentre un sistema di trasmissione ad ingranaggi permette di ottenere le altre combinazioni di velocità del mandrino.

In corrispondenza della testa sono presenti le leve che permettono di variare la velocità, in ogni caso tale regolazione deve sempre eseguita a *macchina ferma*.

L'avanzamento dell'utensile (foratura) è manuale o automatica, in base al tipo di lavorazione da eseguire.



Usò 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

Il Trapano ad ingranaggi è dotato di una base d'appoggio e deve essere installato su superfici, aventi caratteristiche meccaniche e di ergonomia adeguate.

È molto importante ricordare che il peso della macchina è di circa 400 kg. Per questo motivo, prima di posizionare la macchina è necessario verificare che il piano di lavoro abbia un'adeguata durezza e resistenza, e sia quindi in grado di sostenerne il peso.

Il Trapano 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 100 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.



4.2 Elementi principali del trapano

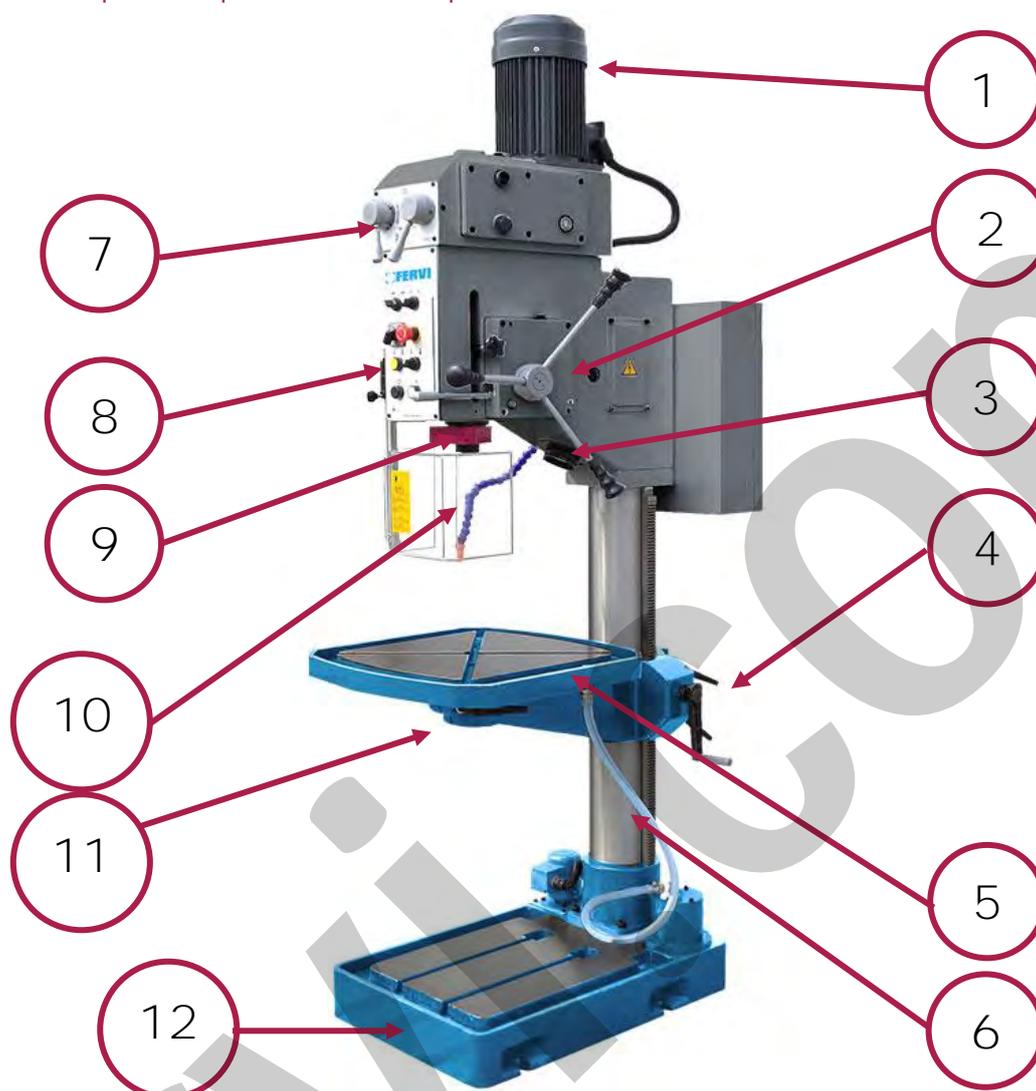


Figura 1 – Vista generale

1	Motore	7	Leve regolazione velocità
2	Volantino avanzamento verticale	8	Quadro comandi
3	Faretto per illuminazione	9	Mandrino
4	Leva regolazione tavola	10	Riparo del mandrino
5	Tavola di lavoro	11	Leve fissaggio tavola
6	Colonna	12	Base

4.3 Targhetta di identificazione

Sul trapano, nella parte destra della testa, è presente la targhetta di identificazione.

Fabbricante		
	Fervi S.p.A. - Via del Commercio, 81 41058 Vignola (MO) - ITALY	
Tipo	TRAPANO A COLONNA AD INGRANAGGI	
Modello	T145	
Lotto n°		
Anno	2019	
Potenza	2200	W
Tensione	400	V
Frequenza	50	Hz
Velocità	50 - 1450	giri/min
Massa	500	kg
	 Made in PRC	

Figura 2 – Targhetta di identificazione

4.4 Targhe e pittogrammi

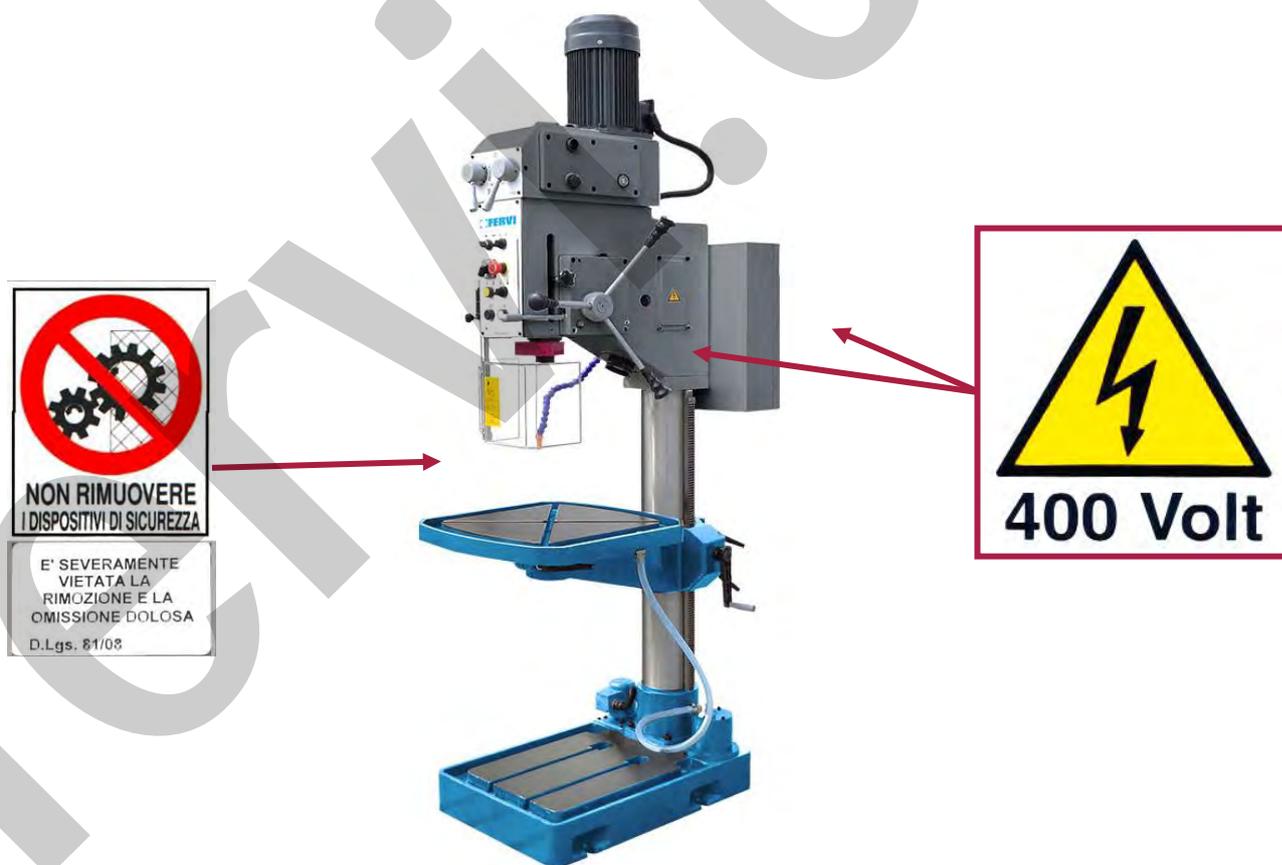


Figura 3 – Targhe e pittogrammi



TARGHE DI INDICAZIONE DELLA VELOCITÀ DEL MANDRINO

Nella parte anteriore della testa è applicata la targa di indicazione delle velocità di rotazione del mandrino; corrispondenti alle possibili configurazioni del cambio di velocità.

	A		B		C	
	1	2	1	2	1	2
D	50	100	125	250	345	690
E	75	150	180	365	500	1015
F	110	215	260	520	725	1450

Figura 4 – Targhe velocità mandrino.

Velocità minima:

50 giri/min – Configurazione leve: D-A-1.

Velocità massima:

1450 giri/min – Configurazione leve: F-C-2.

Nella parte centrale del Trapano T145, sopra al mandrino, è situata una scala graduata che indica la profondità del foro effettuato sul pezzo in lavorazione.

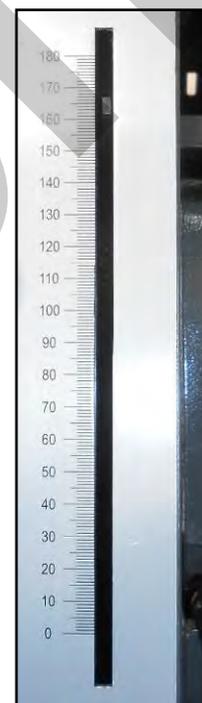


Figura 5 – Scala graduata.

TARGA DI INDICAZIONE DEL MOTORE ELETTRICO

Nella parte posteriore della macchina, sul carter del motore elettrico è presente la targhetta con le specifiche dello stesso.

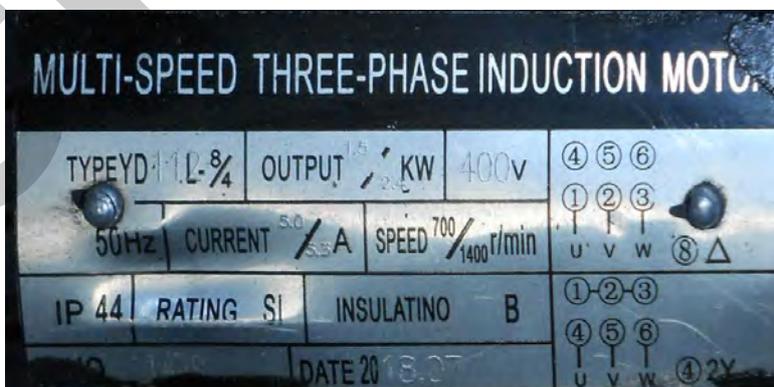


Figura 6 – Targhetta del motore.

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

5 DESCRIZIONE DEI COMANDI E REGOLAZIONI

5.1 Pulsanti e spie del quadro comandi



Figura 7 – Pulsante di avvio/arresto e emergenza

1 Selettore pompa del refrigerante

Ruotando il selettore è possibile accendere o spegnere la pompa del refrigerante. Verso sinistra la pompa è spenta, verso destra la pompa è accesa.

2 Selettore velocità motore

Portando il selettore in posizione I il motore gira a velocità minore, in posizione II il motore gira alla velocità più alta. Selezionando la parte sinistra (L) si ha la rotazione in senso antiorario del mandrino, selezionando la parte destra (R) si ha la rotazione in senso orario del mandrino.

3 Pulsante di cambio senso di rotazione filettatura

In caso di ostruzione della filettatura, il pulsante, permette di effettuare un mezzo giro in senso opposto a quello di filettatura per poi ripartire (tale pulsante funziona solo in caso di filettatura)

4 Pulsante di arresto

Premendo questo pulsante, si ha l'arresto della rotazione del mandrino.



Modifica del verso di rotazione

Aspettate sempre che il mandrino sia completamente fermo prima di avviare la rotazione nella direzione opposta a quella che state utilizzando.

5

Selettore accensione Luce

Il selettore permette di gestire l'accensione e lo spegnimento della luce. Verso sinistra si ha lo spegnimento della luce, verso destra l'accensione.

6

Pulsante di emergenza

Il pulsante rosso fungo arresta i movimenti della macchina e disconnette l'alimentazione elettrica.



In caso di emergenza

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



Controllo del pulsante d'emergenza

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

7

Selettore della lavorazione

*Il selettore permette di scegliere la tipologia di lavorazione. Verso sinistra si effettua **un'azione** di foratura, verso destra di filettatura.*

8

Pulsante di avvio

Il pulsante permette di avviare la rotazione del mandrino.

5.2 Leve e volantini

Per impostare la velocità di rotazione del mandrino, spegnete la macchina scegliere la posizione I o II del selettore e il senso di rotazione (rif. 7 in Figura 7) portate le leve (rif. 8 e 9 in

Figura 8), nella posizione desiderata, seguendo le indicazioni date nella tabella delle velocità ed in relazione alla lavorazione da seguire.

8

Leva di selezione velocità

9

Leva di selezione velocità

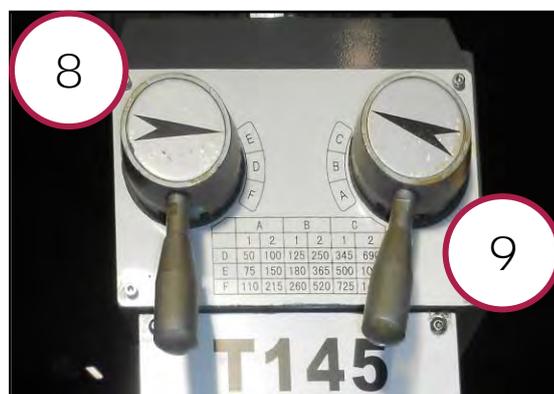


Figura 8 – Leve regolazione velocità.

Il volantino (rif. 10) **permette l'avanzamento rapido del mandrino** per la foratura se ruotato in senso antiorario. Se ruotato in senso orario consente la rapida risalita del mandrino.

10 Volantino avanzamento rapido

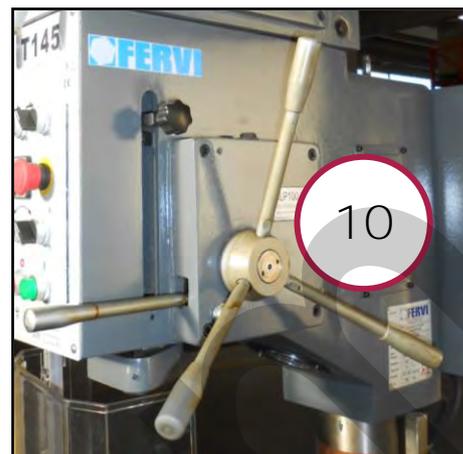


Figura 9 – Volantino del mandrino.

In corrispondenza del volantino di avanzamento rapido del canotto è presente una leva (rif. 11 in Figura 10) che **permette l'inserimento della discesa automatica del canotto**. Per fare ciò portare in alto tale leva.

Prima di inserire tale modalità regolare il pomello di discesa (rif. 12 in Figura 11) in maniera tale da avere il **disinserimento automatico dell'avanzamento una volta** raggiunta la profondità desiderata. Scendendo il canotto si ha la medesima discesa del pomello che una volta incontrata la leva la fa scattare verso il baso disinserendo la modalità automatica di discesa.

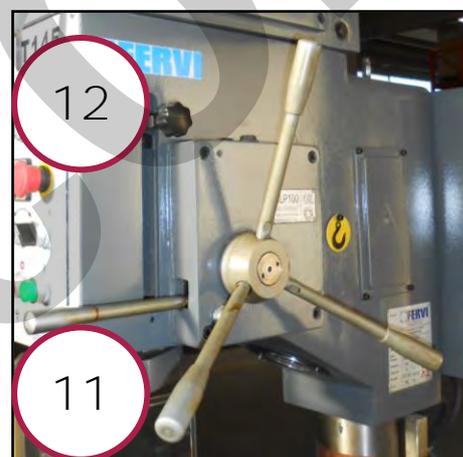


Figura 10 – Leve avanzamento automatico.

11 Leva inserimento avanzamento automatico

12 Pomello disinserimento avanzamento automatico



Inversione della rotazione

Una volta raggiunta la fine dell'estensione del canotto desiderata, in caso di filettatura si ha una momentanea inversione di marcia e il rilascio del canotto che permette la risalita del mandrino.



Il pomello (rif. 13 in Figura 11) permette la rimozione automatica del cono morse del mandrino. Per fare ciò incastrare tale pomello nel cannotto aiutandosi con il volantino di avanzamento rapido. Una volta incastrato far risalire il cannotto in **maniera da avere l'espulsione del cono morse.**

alla sinistra di tale pomello ne è presente un altro (rif. 14 in Figura 11) che permette di selezionare la velocità di discesa automatica del mandrino.

- | | |
|----|--|
| 13 | Pomello rimozione cono Morse |
| 14 | Pomello regolazione velocità di discesa automatica |

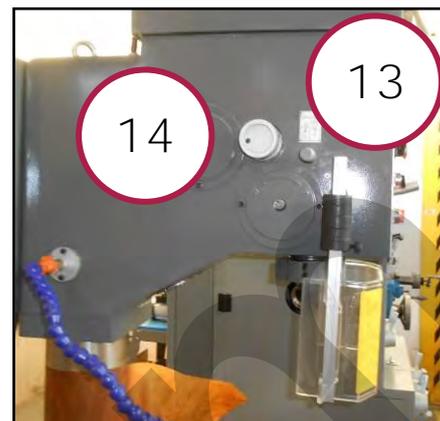


Figura 11 – Rimozione cono Morse



Rimozione cono Mandrino

Prima di effettuare la rimozione automatica del cono mandrino tenere saldamente lo stesso in maniera da non farlo cadere. Tale azione potrebbe provocare la rottura dello stesso o in casi **peggiori l'infortunio di un operatore. Utilizzare sempre gli appositi DPI come per esempio i guanti e le scarpe antinfortunistiche.**

La leva (rif. 14 in Figura 12) permette la rotazione della leggeremente la leva e ruotare orizzontalmente la tavola.

- | | |
|----|------------------------------|
| 15 | Leva blocco rotazione tavola |
|----|------------------------------|



Figura 12 – Leva blocco rotazione tavola

Mediante la leva (rif. 16 in Figura 13) è possibile regolare l'altezza della tavola in base al tipo di lavorazione e alle dimensioni del pezzo da lavorare. Sull'altra parete del sostegno sono presenti due leve (rif. 17 in Figura 13) di fermo dell'altezza della tavola, una volta impostata l'altezza.

- | | | | |
|----|---------------------------------|----|-------------------------------|
| 16 | Leva regolazione altezza tavola | 17 | Leve fissaggio altezza tavola |
|----|---------------------------------|----|-------------------------------|

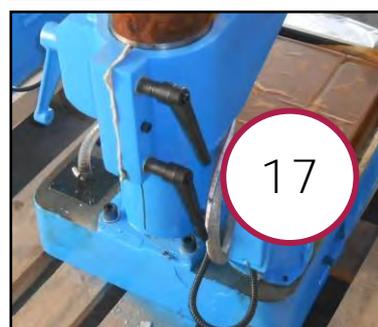


Figura 13 – Leva di regolazione verticale e leve di blocco.

6 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.

6.1 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.

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



Figura 14 – Riparo del mandrino.



Infortunio

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

6.2 Arresto di emergenza

L'arresto di emergenza è costituito da un pulsante a fungo di emergenza in grado di creare un arresto di classe 0 della macchina.



Figura 15 – Pulsante di emergenza.



Premendo il pulsante di arresto di emergenza, il mandrino continua per alcuni secondi a ruotare prima di **arrestarsi 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.

6.3 Sicurezze elettriche

Sul quadro elettrico è presente un interruttore generale per il sezionamento della tensione di alimentazione.



Figura 16 – Interruttore generale.

In caso di funzionamento difettoso o di guasto del Trapano, **al fine di proteggere l'operatore** da rischi di elettrocuzione (scosse elettriche), la macchina è stata 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 macchina 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!

6.4 Utilizzo dei DPI

Anche se il Trapano ad ingranaggi (Art. T145) è dotato 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 le mani dalle bave di lavorazione presenti sul pezzo, indossare guanti;
- per proteggere i piedi dalla caduta di oggetti, indossare scarpe antinfortunistica;
- utilizzare indumenti adatti al lavoro, aderenti e privi di parti penzolanti, raccogliete i capelli lunghi.



Utilizzo dei DPI

Utilizzare SEMPRE adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI), quali:

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



Figura 17 – Dispositivi di protezione individuale.



7 TRASPORTO E SOLLEVAMENTO

Per eseguire la movimentazione del Trapano utilizzare idonei mezzi di sollevamento. È molto importante rammentare che la massa delle macchine è di circa 500 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.

8 INSTALLAZIONE DELLA MACCHINA

Per assemblare il Trapano ad ingranaggi procedere nel seguente modo:



Personale necessario

L'operazione di assemblaggio deve essere condotta da almeno due persone.



Pulire la macchina

Prima di iniziare l'assemblaggio pulire i componenti della macchina dal prodotto protettivo.



Pericolo di schiacciamento

Montare il trapano ad ingranaggi su una superficie di appoggio solida e resistente

1. Accertarsi del corretto fissaggio della testa sulla colonna prima di spostare la macchina;
2. Verificare la stabilità e la sicurezza del trapano;



Installazione della macchina

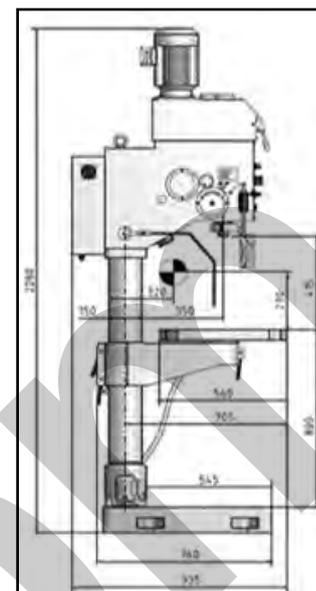
Non installare la macchina all'aperto, per evitare deformazioni o perdite di precisione.

3. Installare la macchina su superfici aventi caratteristiche di durezza e resistenza adeguate ad evitare vibrazioni e spostamenti;
4. Verificare il collegamento elettrico affinché il verso di rotazione del mandrino sia coerente con i comandi;
5. Serrare i 4 bulloni presenti alla base della macchina solamente quando vi siete assicurati che la macchina sia ben livellata.

Il Trapano è fornito completamente montato, ad eccezione di:

- cono mandrino;
- mandrino;
- manovella di regolazione altezza tavola;

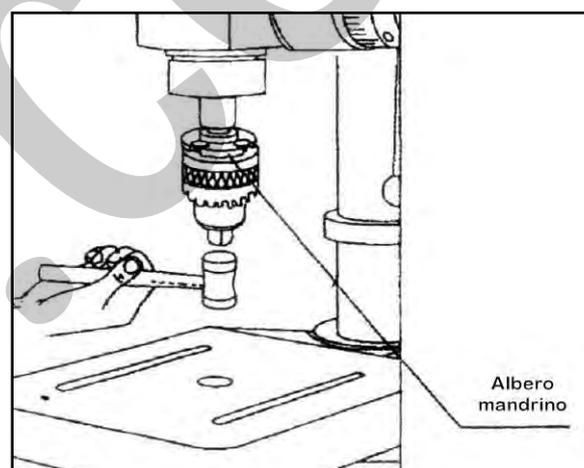
Alla consegna della macchina controllare che tutte le parti siano presenti e che non mostrino danneggiamenti!



8.1.1 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 dell'attacco del cono mandrino**, 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.



Per lo smontaggio del cono mandrino e del mandrino, procedere nel seguente modo:

1. Abbassare leggermente il cannotto con il volantino di avanzamento rapido.
2. Inserire **l'apposito pomello di rimozione automatica del cono morse (rif.13 in Figura 11).**
3. Tenere saldamente il cono mandrino con una mano.
4. Far risalire il cannotto del mandrino in maniera tale da rimuovere il cono morse.



Trattenere il mandrino

- Trattenete il mandrino con una mano, mentre si fa risalire il cannotto del mandrino.
- Non fate cadere il mandrino sulla tavola di lavoro, per non danneggiare queste parti.



9 FUNZIONAMENTO

Il Trapano ad ingranaggi è una macchina semplice da utilizzare. Essa ha la funzione di eseguire la foratura e la maschiatura su metalli e materiali simili, altri materiali possono essere lavorati, utilizzando un utensile idoneo.



Utilizzo della macchina

Il Trapano ad ingranaggi deve essere utilizzato solo con utensili appropriati per la lavorazione che si intende eseguire: metalli, legno o plastica necessitano di utensili diversi, se non siete **sicuri sulla scelta dell'utensile chiede al vostro rivenditore di fiducia.**



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

Il Trapano ad ingranaggi deve essere utilizzato solo da personale istruito ed addestrato; pertanto utilizzare il trapano solamente dopo avere letto e compreso il manuale.



Pericolo d'infornio

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

9.1 Controllo 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.

9.2 Foratura in modalità manuale

Decidere la corsa del mandrino impostando la profondità positiva dei fori ciechi (calibro di profondità) o dei fori passanti.

1. **Scegliere l'utensile idoneo alla lavorazione da eseguire ed inserirlo tra le ganasce del mandrino.**
2. **Fissare saldamente l'utensile serrando il mandrino tramite la chiave apposita.**



Montaggio **dell'utensile**

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



Bloccaggio della tavola

Prima di iniziare le operazioni di foratura/maschiatura, bloccate la tavola mediante le leve che trattengono la tavola come descritto nel Capitolo 5.

1. **Impostare la velocità di rotazione del mandrino (e dell'utensile) in funzione della lavorazione da eseguire, posizionando il selettore e le leve;**
2. Fissare il pezzo sul piano di lavoro utilizzando le cave della tavola o la morsa;
3. **Regolare l'altezza del piano di lavoro, nonché la sua rotazione;**
4. Bloccare la tavola mediante le leve, come mostrato al paragrafo 5.2;
5. Chiudere il riparo interbloccato di protezione del mandrino;
6. Accendere il trapano;
7. Premere il pulsante di start;
8. Abbassare il mandrino agendo sul volantino per lo spostamento verticale ed eseguire il foro;
9. **Al termine dell'operazione, rilasciare il volantino.**



Profondità di foratura

Verificare la profondità di foratura sulla scala graduata presente sulla testa.



9.3 Maschiatura

Per eseguire lavori di maschiatura, utilizzare un utensile appropriato quindi:

1. **Portate l'apposito** selettore in posizione Maschiatura.
2. Ruotare il volantino per abbassare il mandrino in modo da avviarne la rotazione (DESTRA) e portare l'utensile alla quota stabilita seguendo la velocità di discesa imposta dall'utensile.
3. Quando viene raggiunta la quota 0, il blocchetto aziona l'inversione di rotazione dell'utensile (SINISTRA) a questo punto riportare il volantino in posizione di riposo seguendo la velocità di risalita imposta dall'utensile stesso.

Nel caso in cui l'utensile dovesse incepparsi in fase di discesa è possibile avviare la rotazione inversa premendo e tendo premuto l'apposito pulsante, quindi sollevare leggermente il mandrino per sfilare l'utensile di maschiatura. Quando si è sicuri che l'utensile è libero è possibile riprendere la maschiatura semplicemente rilasciando il pulsante.



Maschiatura

Effettuate operazioni di maschiatura solo a bassa velocità di rotazione MAX 150 rpm.
NON invertite il senso di rotazione quando il mandrino è in movimento.

10 MANUTENZIONE

10.1 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.



Lavori con l'aria compressa

Utilizzate sempre occhiali di protezione quando eseguite lavori con l'aria compressa e non superate la pressione di 2 bar.

10.2 Lubrificazione

Attraverso la spia posta a destra della testata verificate che il livello di olio lubrificante sia adeguato.

In caso di necessità rabboccare olio lubrificante attraverso il foro posto nella parte superiore della testata.

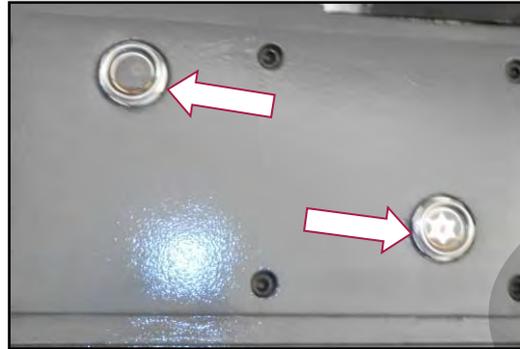


Figura 18 – Spia e tappo dell'olio lubrificante.



Cavo di alimentazione usurato

Sostituite immediatamente il cavo di alimentazione nel momento in cui vi accorgete che **quest'ultimo sia usurato, tagliato o danneggiato.**

Ogni 50 ore di lavoro o ogni 5 giorni lubrificare il meccanismo ad ingranaggi e le superfici rotanti della tavola e le scanalature del mandrino con olio.

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

Ogni 600 ore di lavoro o ogni anno di vita della macchina, regolare l'orizzontalità della tavola per conservarne la precisione.

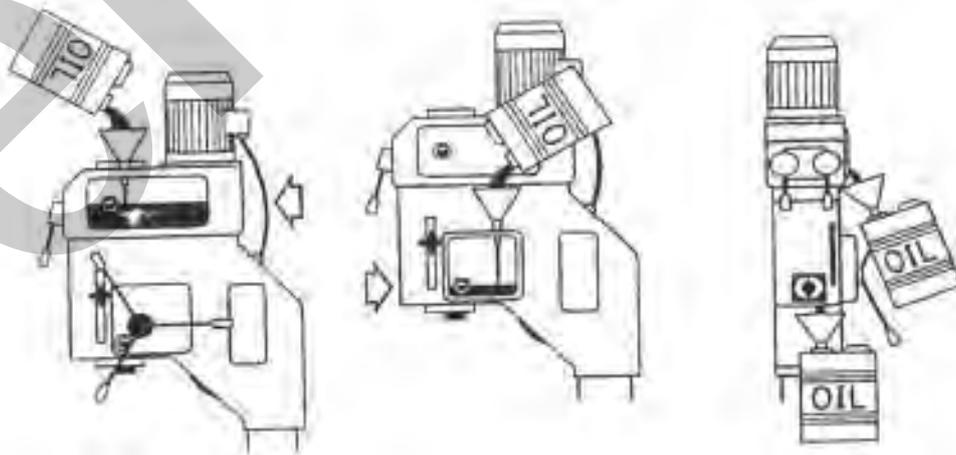


Figura 19 - Inserimento e svuotamento olio di lubrificazione testa.



11 RICERCA GUASTI

PROBLEMA	PROBABILE CAUSA	SOLUZIONE
Funzionamento rumoroso	A) Tensione errata della cinghia B) Mandrino asciutto C) Puleggia allentata D) Cuscinetto rotto	A) Regolate la tensione B) Togliete il gruppo mandrino canotto e lubrificate. C) Serrate la puleggia D) Sostituite il cuscinetto
Eccessiva rotazione fuori piano del mandrino.	A) Mandrino allentato B) Albero del mandrino o cuscinetto usurati C) Mandrino rotto.	A) Serrate spingendo il mandrino in basso verso la tavola. B) Sostituite l'albero del mandrino 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	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
La punta si inceppa nel pezzo in lavoro.	A) Pressione eccessiva sulla maniglia di avanzamento B) Cinghia allentata C) Punta allentata D) Velocità troppo elevata	A) Applicate meno pressione B) Verificate la tensione della cinghia C) Serrate la punta con la chiave D) Cambiate la velocità
La punta si brucia o fuma.	A) Velocità errata. Ridurre i giri al minuto. B) I trucioli non si scaricano C) Punta usurata o che non taglia bene il materiale. D) Necessita di lubrificazione E) Errata pressione di avanzamento	A) Vedi tabella velocità B) Pulite la punta C) Verificate l'affilatura e la conicità D) Lubrificate mentre forate E) Applicate meno pressione
La punta vibra, il foro non è rotondo.	A) Nodo nel legno, punta affilata fuori centro B) Punta storta	A) Affilare la punta in modo corretto B) Sostituire la punta
Temperatura del porta mandrino troppo alta.	A) Lubrificazione insufficiente.	A) Lubrificare il porta mandrino.
Mancanza di precisione.	A) Tavola orizzontale non precisa.	A) Effettuare il controllo e la manutenzione della tavola per mantenere una buona orizzontalità di essa.
Il mandrino non rimane attaccato al canotto.	A) Sporczia, grasso, o olio all'interno del cono morse. B) State eseguendo una operazione non consentita	A) Usare detersivi (alcool, ecc.) per pulire la parte conica del trapano, e del mandrino. B) Operazioni di fresatura provocano la caduta.

12 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.



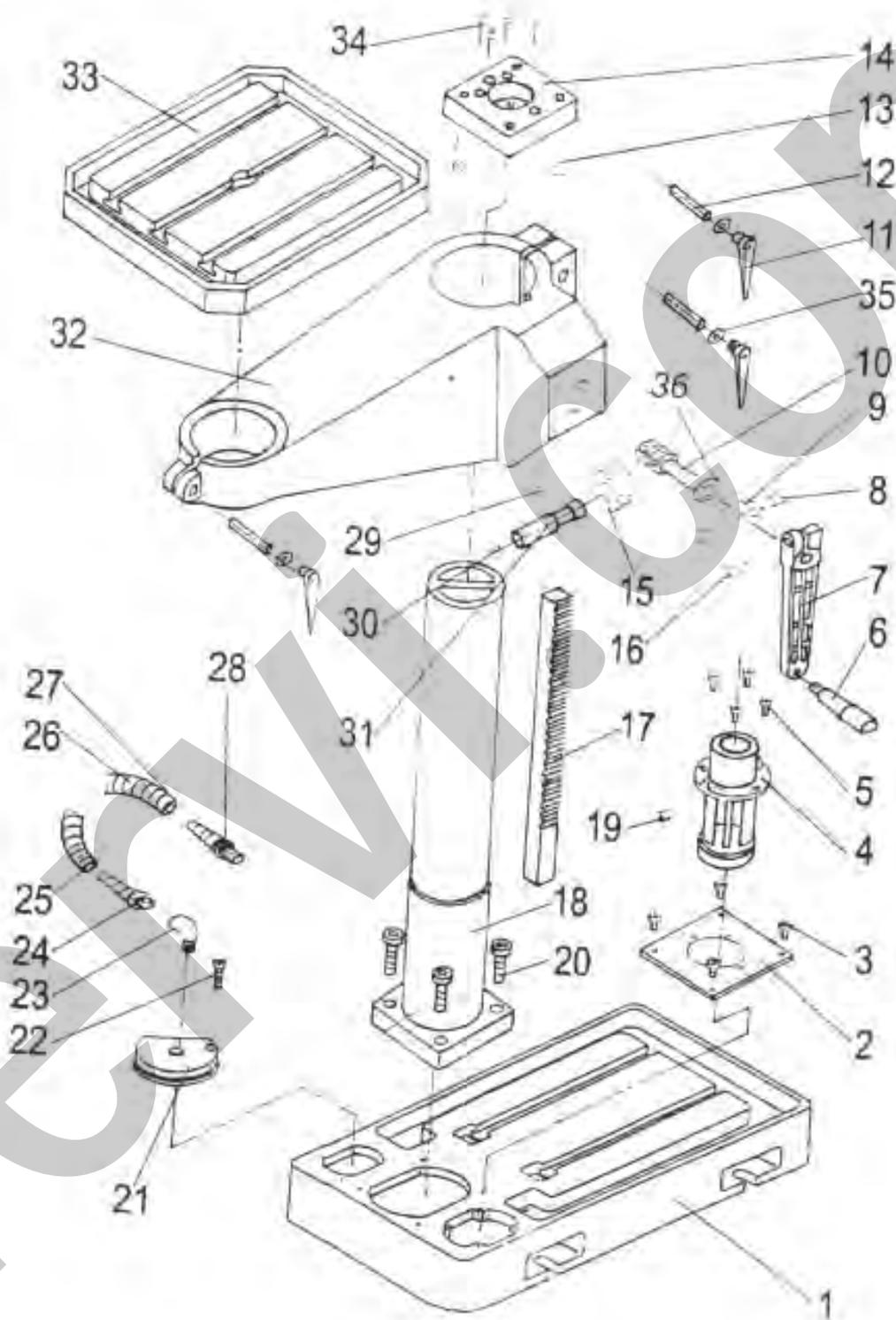
Abbiate rispetto **dell'ambiente!**

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



13 PARTI DI RICAMBIO

TAVOLA A



Rif.	Descrizione	Rif.	Descrizione
T145/A1	Base	T145/A19	Spina
T145/A2	Piastra	T145/A20	Vite
T145/A3	Vite	T145/A21	Piastra di copertura
T145/A4	Pompa refrigerante	T145/A22	Vite
T145/A5	Vite	T145/A23	Riduttore tubo
T145/A6	Pomello	T145/A24	Connettore tubo
T145/A7	Maniglia	T145/A25	Tubo flessibile
T145/A8	Vite	T145/A26	Tube flessibile
T145/A9	Collare a morsetto	T145/A27	Giunto
T145/A10	Albero	T145/A28	Connettore tubo
T145/A11	Pomello	T145/A29	Vite
T145/A12	Albero serraggio tavola	T145/A30	Contentore olio
T145/A13	Vite	T145/A31	Albero ad ingranaggi
T145/A14	Piastra	T145/A32	Tavola di supporto
T145/A15	Ingranaggio	T145/A33	Tavola
T145/A16	Vite	T145/A34	Vite
T145/A17	Cremagliera	T145/A35	Rondella
T145/A18	Colonna	T145/A36	Cuscinetto a sfere



TAVOLA B1

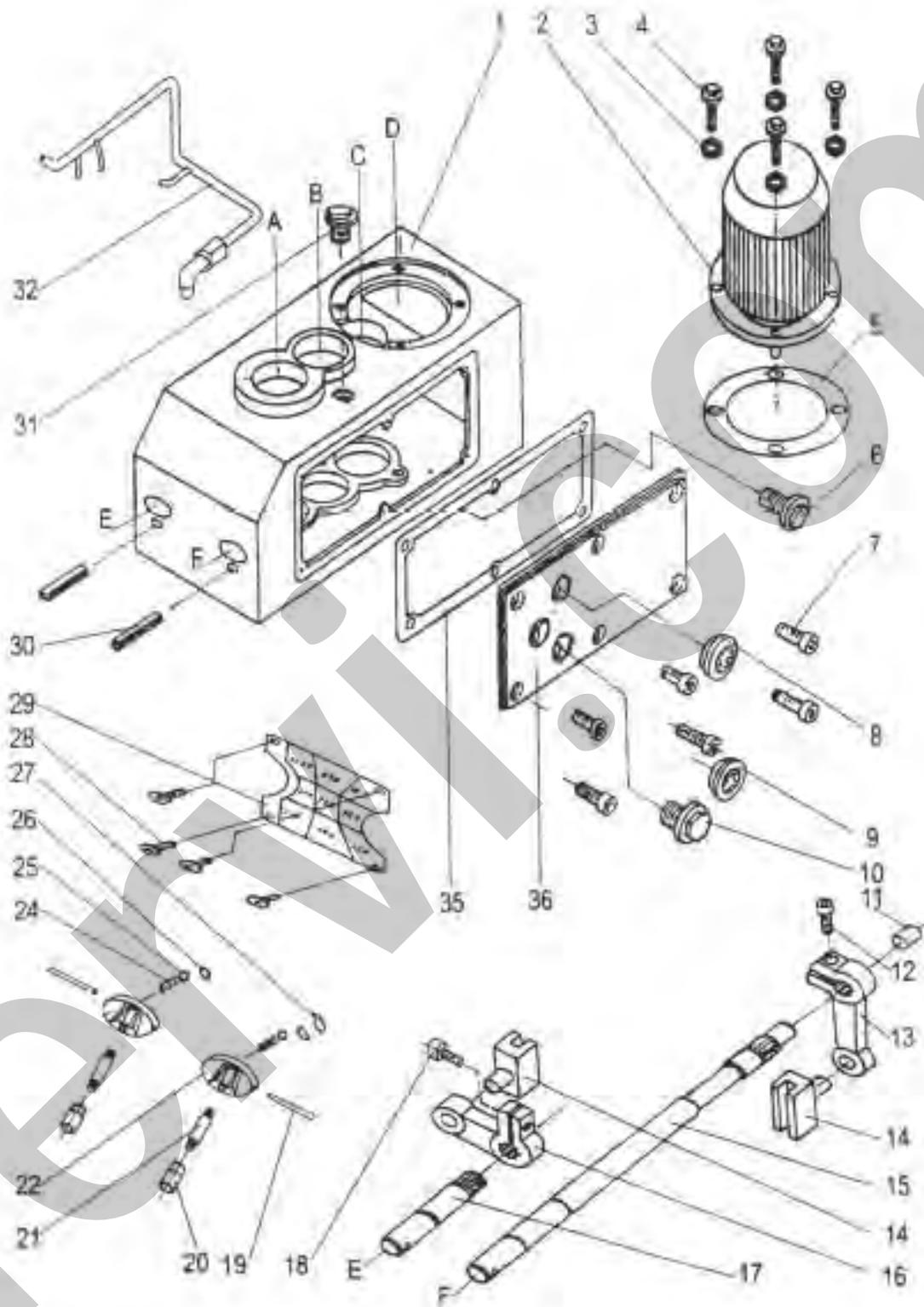
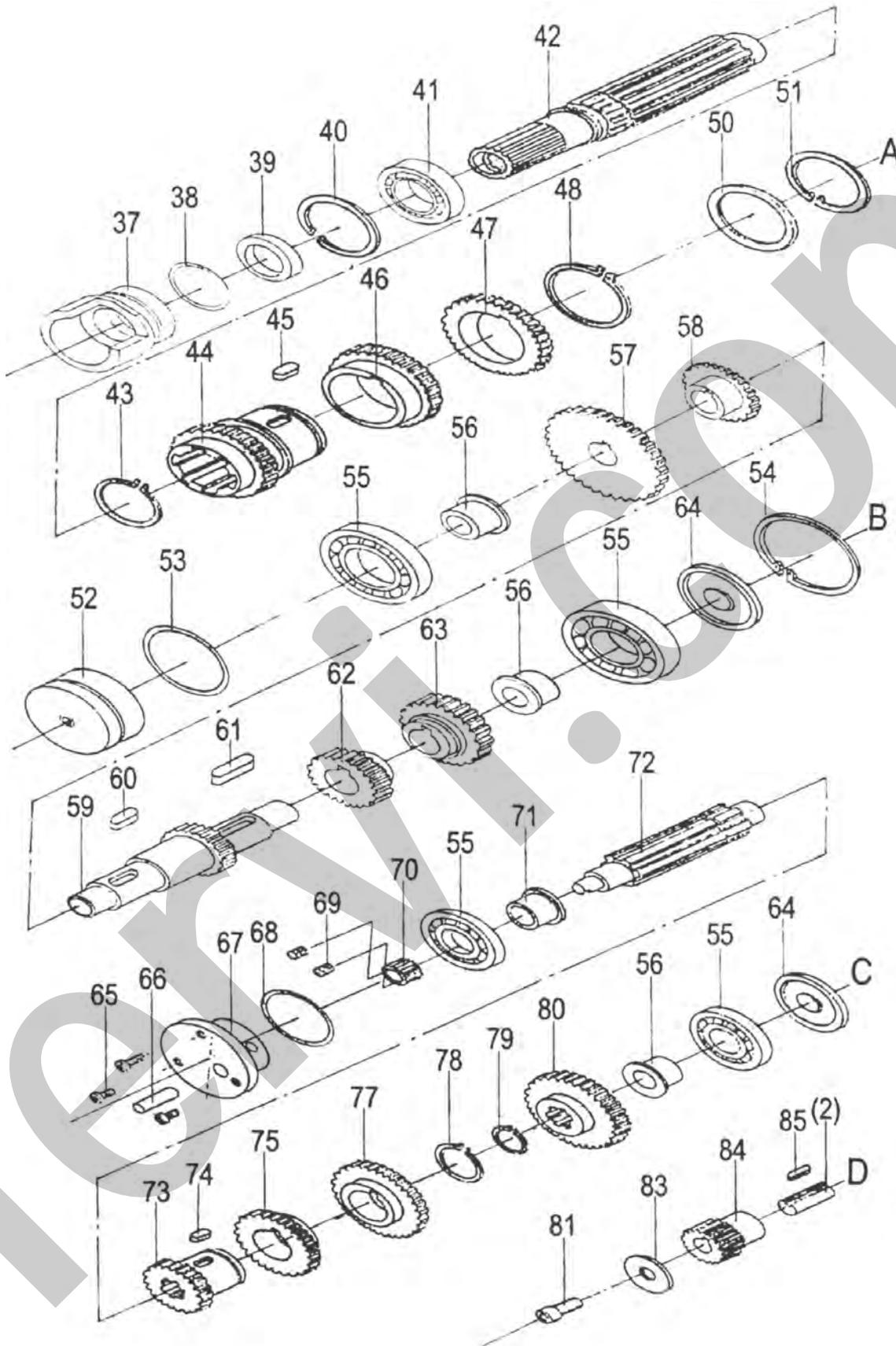


TAVOLA B2

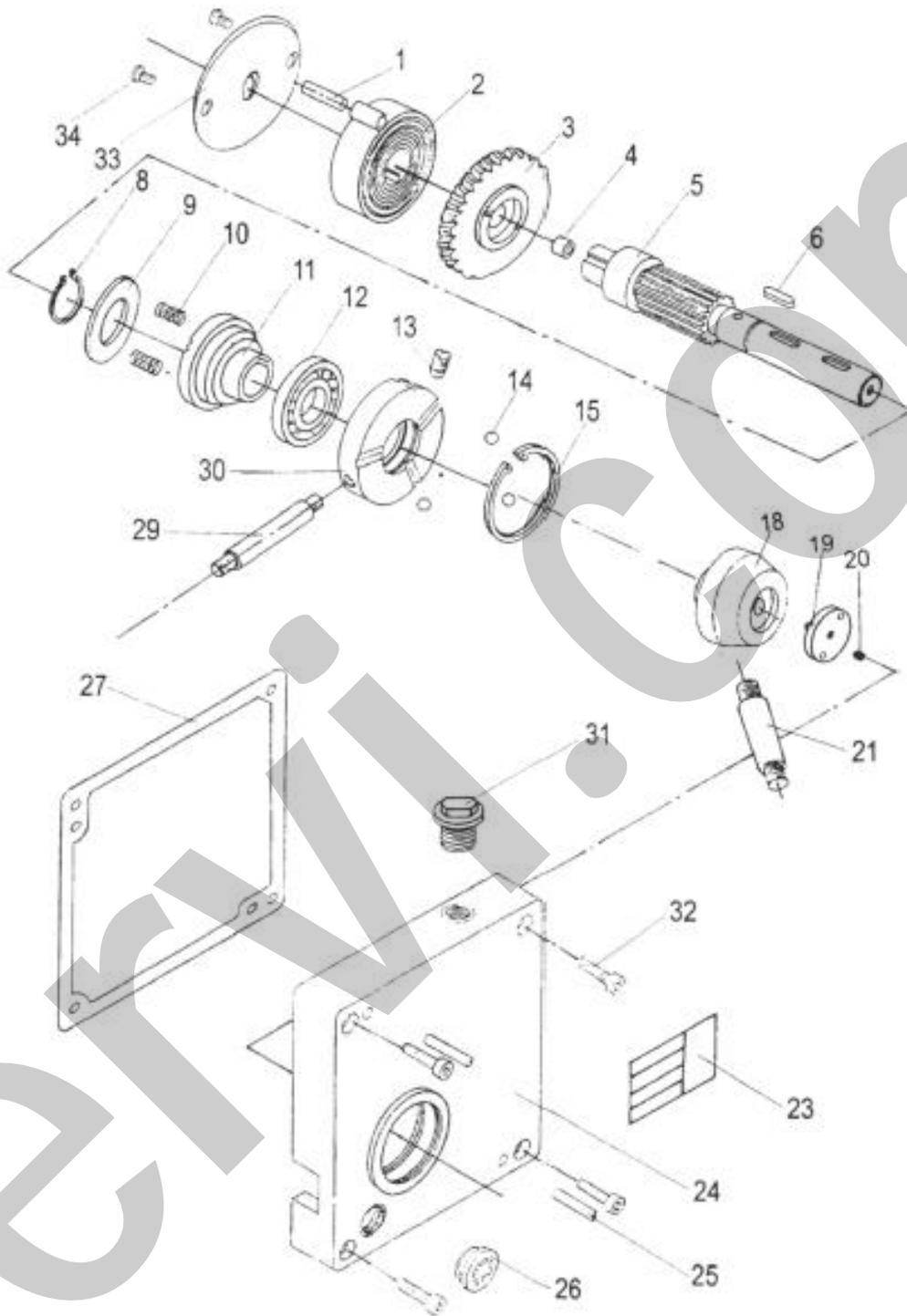


Tutti i diritti di riproduzione e divulgazione del presente Manuale Tecnico e della documentazione citata e/o allegata, sono riservati. E' fatto espresso divieto di riprodurre, pubblicare o distribuire informazioni tratte dal presente Manuale. Copyright by FERVI



Rif.	Descrizione	Rif.	Descrizione
T145/B1	Scatola ingranaggi	T145/B44	Ingranaggio
T145/B2	Motore	T145/B45	Chiave
T145/B3	Rondella	T145/B46	Ingranaggio
T145/B4	Vite	T145/B47	Ingranaggio
T145/B5	Guarnizione	T145/B48	Anello di ritenuta
T145/B6	Tappo di scarico	T145/B50	Flangia
T145/B7	Vite	T145/B51	Anello di ritenuta
T145/B8	Visore olio	T145/B52	Spina
T145/B9	Visore olio	T145/B53	o-ring
T145/B10	Vite	T145/B55	Cuscinetto
T145/B11	Spina	T145/B56	Manicotto
T145/B12	Vite	T145/B57	Ingranaggio
T145/B13	Leva del cambio	T145/B58	Ingranaggio
T145/B14	Forchetta albero	T145/B59	Albero ad ingranaggio
T145/B15	Albero	T145/B60	Chiave
T145/B16	Leva del cambio	T145/B61	Chiave
T145/B17	Albero	T145/B62	Ingranaggio
T145/B18	Vite	T145/B63	Ingranaggio
T145/B19	Perno	T145/B64	Flangia
T145/B20	Pomello	T145/B65	Vite
T145/B21	Maniglia	T145/B66	Perno
T145/B22	Maniglia	T145/B67	Flangia
T145/B24	Molla	T145/B68	o-ring
T145/B25	Sfera di acciaio	T145/B69	Perno
T145/B26	o-ring	T145/B70	Ingranaggio
T145/B27	Anello di ritenuta	T145/B71	Manicotto
T145/B28	Vite	T145/B72	Albero
T145/B29	Piastra	T145/B73	Ingranaggio
T145/B30	Perno	T145/B74	Chiave
T145/B31	Tappo di scarico	T145/B75	Ingranaggio
T145/B32	Tubo lubrificante	T145/B77	Ingranaggio
T145/B35	Guarnizione	T145/B78	Anello di ritenuta
T145/B36	Piastra chiusura testa	T145/B79	Anello di ritenuta
T145/B37	Flangia	T145/B80	Ingranaggio
T145/B38	o-ring	T145/B81	Vite
T145/B39	Distanziatore	T145/B83	Rondella
T145/B41	Cuscinetto	T145/B84	Albero ad ingranaggio
T145/B42	Albero	T145/B85	chiave
T145/B43	Anello di ritenuta		

TAVOLA C1





Rif.	Descrizione	Rif.	Descrizione
T145/C1	Perno	T145/C19	Vite di bloccaggio
T145/C2	Molla	T145/C20	Vite
T145/C3	Ingranaggio	T145/C21	Maniglia
T145/C4	Contenitore olio	T145/C23	Piastra olio
T145/C5	Albero ad ingranaggio	T145/C24	Coperchio
T145/C6	Chiave	T145/C25	Perno
T145/C8	Anello di ritenuta	T145/C26	Visore olio
T145/C9	Rondella	T145/C27	Guarnizione
T145/C10	Molla	T145/C29	Maniglia
T145/C11	Manicotto	T145/C30	Selettore
T145/C12	Cuscinetto	T145/C31	Tappo olio
T145/C13	Vite	T145/C32	Vite
T145/C14	Sfera	T145/C33	Piastra
T145/C15	Anello di ritenuta	T145/C34	Vite
T145/C18	Maniglia		

TAVOLA D1

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

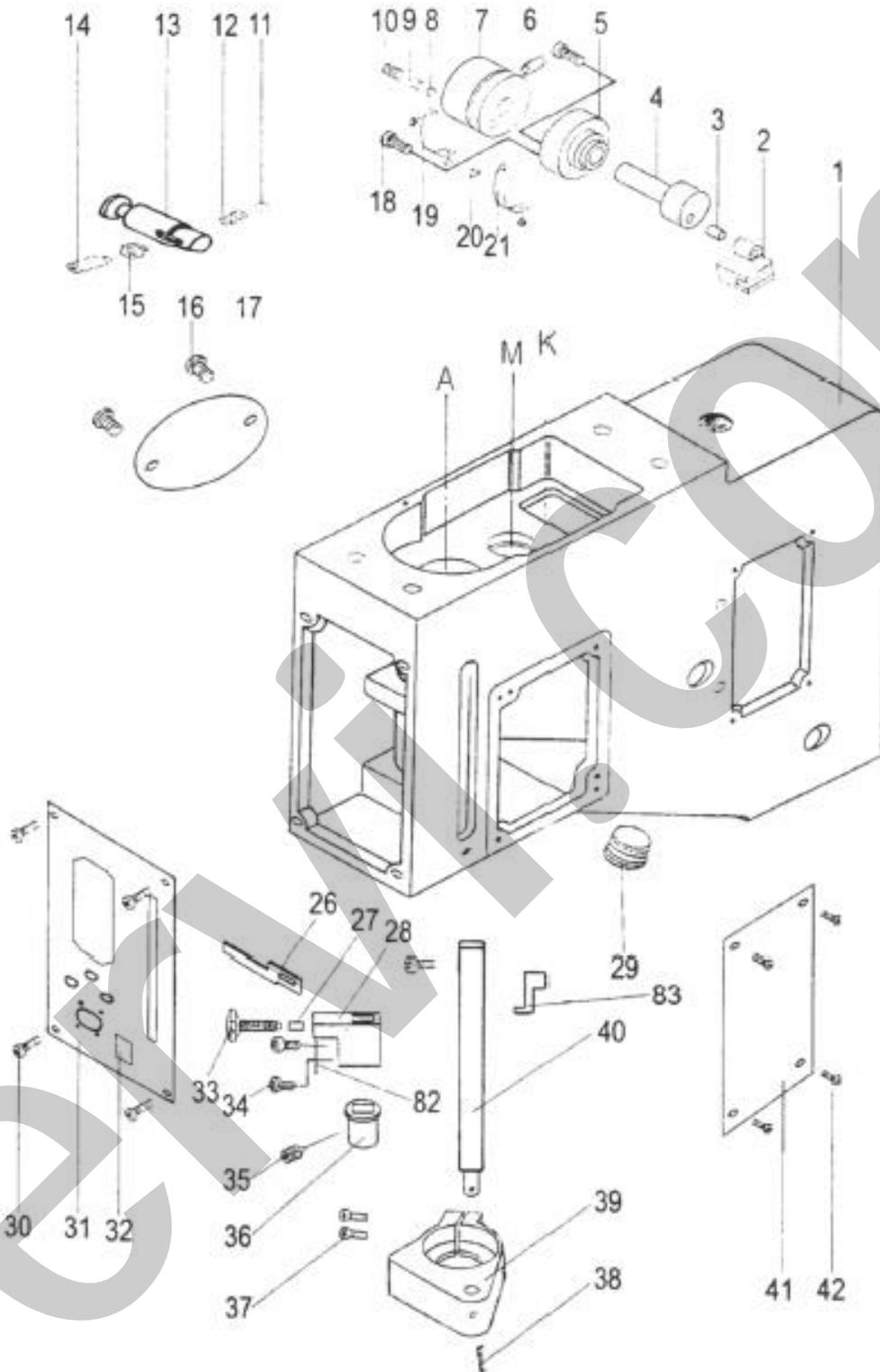
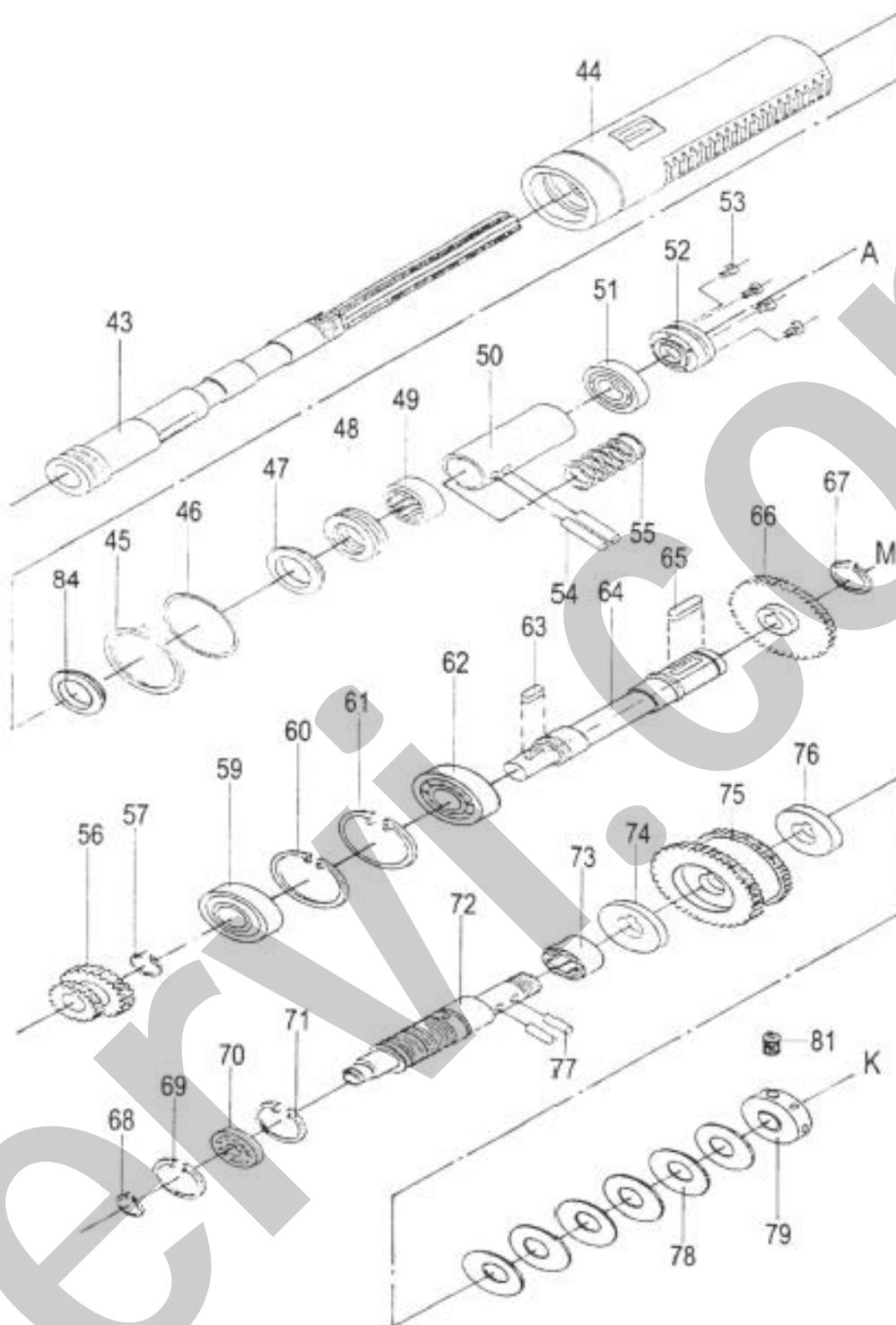




TAVOLA D2



Rif.	Descrizione	Rif.	Descrizione
T145/D1	Testa	T145/D44	Cannotto
T145/D2	Forchetta albero	T145/D45	Anello
T145/D3	Perno	T145/D46	o-ring
T145/D4	Leva	T145/D47	Rondella
T145/D5	Maniglia	T145/D48	Cuscinetto
T145/D6	Vite	T145/D49	Cuscinetto
T145/D7	Maniglia	T145/D50	Cannotto piccolo
T145/D8	Sfera	T145/D51	Cuscinetto
T145/D9	Molla	T145/D52	Dado
T145/D10	Vite	T145/D53	Vite
T145/D11	Sfera	T145/D54	Perno
T145/D12	Molla	T145/D55	Molla
T145/D13	Albero	T145/D56	Ingranaggio
T145/D14	Vite	T145/D57	Anello di ritenuta
T145/D15	Dado	T145/D59	Cuscinetto
T145/D16	Vite	T145/D60	Anello di ritenuta
T145/D17	Piastra	T145/D61	Anello di ritenuta
T145/D18	Perno	T145/D62	Cuscinetto
T145/D19	Piastra	T145/D63	Chiave
T145/D20	Perno	T145/D64	Albero
T145/D21	Anello	T145/D65	Chiave
T145/D26	Piastra	T145/D66	Ingranaggio
T145/D27	Perno	T145/D67	Anello di ritenuta
T145/D28	Supporto	T145/D68	Anello di ritenuta
T145/D29	Spina	T145/D69	Anello di ritenuta
T145/D30	Vite	T145/D70	Cuscinetto
T145/D31	Piastra di copertura	T145/D71	Anello di ritenuta
T145/D32	Piastra	T145/D72	Albero
T145/D33	Maniglia	T145/D73	Cuscinetto
T145/D34	Vite	T145/D74	Collare
T145/D35	Vite	T145/D75	Ingranaggio
T145/D36	Collare	T145/D76	collare
T145/D37	Vite	T145/D77	Perno
T145/D38	Perno	T145/D78	Molla
T145/D39	Supporto	T145/D79	Dado
T145/D40	Albero	T145/D81	Vite
T145/D41	coperchio	T145/D82	Piastra
T145/D42	Vite	T145/D83	Piastra
T145/D13	mandrino	T145/D84	Rondella

