

MANUALE USO E MANUTENZIONE



Trapano radiale
Art. TR01 / 200



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 della attrezzature;
 - b) Alle situazioni anormali prevedibili;
- 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 FERV I per essere informati sulle varianti eventualmente messe in atto.

REV. 0

Marzo 2018

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



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 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 DELLE MACCHINE	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
4.4.1	Targa di indicazione della velocità del mandrino	14
4.4.2	Targa di indicazione della velocità di avanzamento automatico verticale della testa	15
4.4.3	Pittogrammi di segnalazione.....	16
5	DESCRIZIONE DEI COMANDI E REGOLAZIONI	17
5.1	Pulsanti e spie del quadro comandi.....	17
5.2	Sezionatore generale	19
5.3	Regolazione del verso di rotazione del mandrino	19
5.4	Regolazione della velocità di rotazione del mandrino.....	20
5.5	Regolazione della velocità di avanzamento verticale della testa	21
5.6	Volantino per la movimentazione verticale del mandrino.....	21
5.7	Volantino per lo spostamento orizzontale della testa.....	22
5.8	Regolazione dell'altezza della testa del Trapano sulla colonna	23
5.9	Regolazione dell'angolazione della colonna portante	24
6	IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE.....	25
7	SICUREZZE DELLE MACCHINE	27
7.1	Riparo del mandrino.....	27
7.2	Finecorsa della testa	28
7.3	Interruttore d'arresto di emergenza	28
7.4	Sicurezze elettriche.....	29
7.5	Utilizzo dei DPI	29

8	TRASPORTO E SOLLEVAMENTO	30
9	INSTALLAZIONE DELLA MACCHINA.....	31
9.1	Montaggio	31
9.1.1	Montaggio del cono mandrino e del mandrino	31
9.2	Installazione	31
10	FUNZIONAMENTO.....	33
10.1	Controllo preliminare	33
10.2	Foratura	33
10.3	Maschiatura	34
11	MANUTENZIONE.....	36
11.1	Manutenzione ordinaria	36
11.2	Lubrificazione	36
11.2.1	Frequenza e punti da lubrificare	36
12	RICERCA DEI GUASTI	37
13	SMALTIMENTO COMPONENTI E MATERIALI.....	38
14	CIRCUITO ELETTRICO	39
15	PARTI DI RICAMBIO.....	40



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 Radiale Art. TR01/200 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 Radiale. 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 Radiale, 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 Radiale.

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 Radiale 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.

1.1 Premessa

Per un impiego sicuro e semplice del Trapano Radiale, 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 del Trapano Radiale, 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 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 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 il D.Lgs. 81/08.**



2.2 Norme di sicurezza particolari per 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. Fissate saldamente il pezzo da lavorare prima di avviare il trapano.
2. 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.
3. 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.
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.

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 ed, 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.



3 SPECIFICHE TECNICHE

	Descrizione (unità di misura)	TR01/200
Caratteristiche generali	Capacità di foratura (mm)	40
	Cono morse	CM 4
	Corsa del mandrino (mm)	240
	Numero velocità	6
	Gamma velocità mandrino (giri/min)	75 ÷ 1220
	Diametro canotto (mm)	Ø 70
	Distanza asse mandrino e colonna (mm)	1020
	Distanza tra naso macchina e tavola (mm)	860
	Distanza tra naso macchina e base (mm)	1210
	Diametro colonna (mm)	Ø 200
	Cava (mm)	18
	Dimensione utile del cubo di lavoro (mm)	400 x 400
	Dimensione della base (mm)	1370 x 700
	Peso (kg)	1200
	Dimensioni d'ingombro (mm)	1760 x 770 x 2100
	Dimensioni imballaggio (mm)	1750 x 740 x 2140
Motore	Potenza (W)	1500
	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

4 USO PREVISTO E DESCRIZIONE DELLE MACCHINE

Il Trapano radiale (Art. TR01/200) 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 prevede 6 differenti velocità di rotazione del mandrino. Il motore gira a velocità costante e la macchina è dotata di un apposito sistema di trasmissione ad ingranaggi 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.

Nel Trapano TR01/200 l'avanzamento dell'utensile 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

Il Trapano è dotato di un basamento d'appoggio e deve essere installato ed utilizzato su superfici piane, con caratteristiche di ergonomia e resistenza adeguate.

È molto importante ricordare che il peso della macchina è di circa 1200 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.

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 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.



4.2 Elementi principali del Trapano

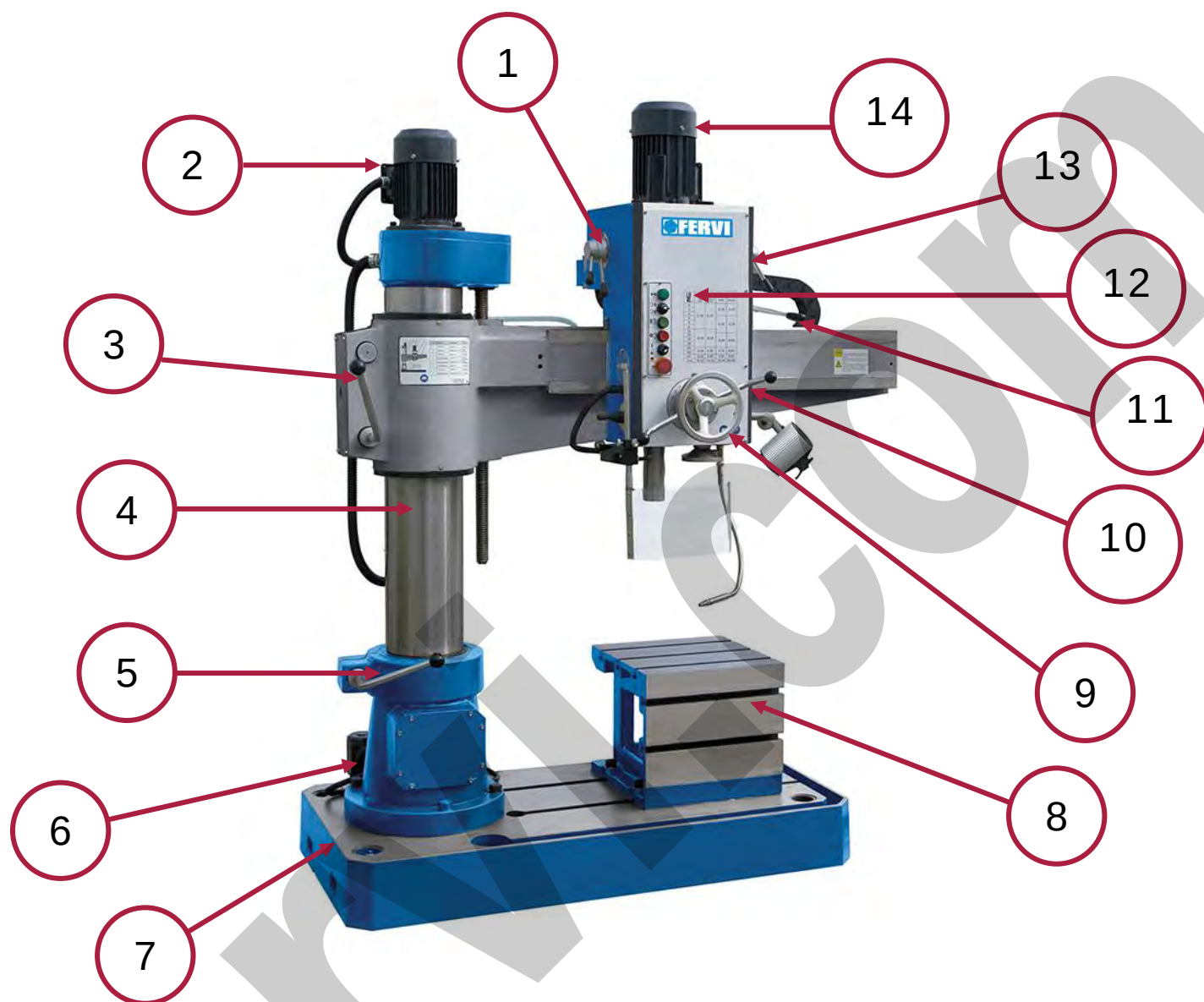


Figura 1 - Parti principali Art. TR01/200.

1	Leve selezione velocità mandrino	8	Cubo di lavoro
2	Motore elettrico scorrimento verticale colonna	9	Volantino avanzamento orizzontale testa
3	Leva blocco spostamento verticale colonna	10	Volantino a leva avanzamento verticale mandrino
4	Colonna portante	11	Leva blocco spostamento orizzontale testa
5	Leva blocco rotazione colonna	12	Quadro di comando
6	Motore elettrico pompa di refrigerazione	13	Leva di selezione velocità di avanzamento mandrino
7	Piano di sostegno	14	Motore elettrico mandrino

4.3 Targhetta di identificazione

Sul Trapano, nella parte destra della testata, è presente la targhetta di identificazione (

Figura 2).

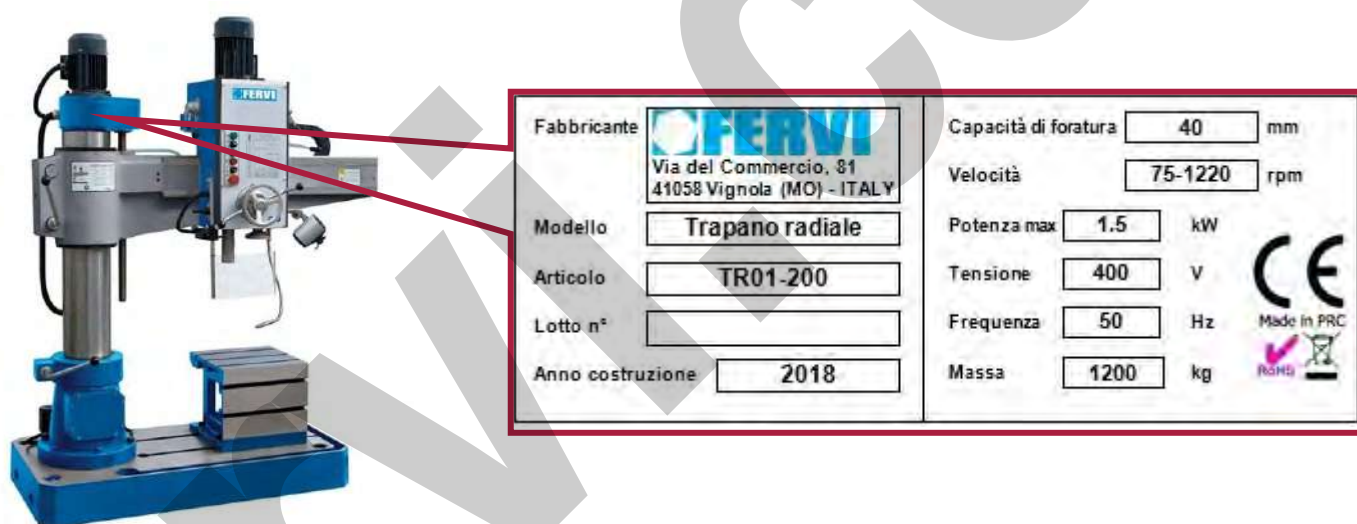


Figura 2 – Targhetta di identificazione.

4.4 Targhe e pittogrammi

4.4.1 Targa di indicazione della velocità del mandrino

Sulla parte frontale della testata, è applicata la targa di indicazione delle velocità di rotazione del mandrino, corrispondenti alle possibili configurazioni del cambio di velocità.

	A	B	C
L	80	260	140
H	410	310	710

Figura 3 – Targhe della velocità del mandrino.



Velocità di rotazione minima:

TR01/200: 75 giri/min – Configurazione leva: vedi immagine superiore.

Velocità di rotazione massima:

TR01/200: 1220 giri/min – Configurazione leva: vedi immagine superiore.

4.4.2 Targa di indicazione della velocità di avanzamento automatico verticale della testa

1	2	3
0.16	0.1	0.25

Figura 4 - Targa delle velocità di avanzamento automatico verticale della testa.

Velocità di avanzamento minima:

TR01/200: 0.1 mm/giro – Configurazione leva: vedi immagine superiore.

Velocità di avanzamento massima:

TR01/200: 0.25 mm/giro – Configurazione leva: vedi immagine superiore.

4.4.3 Pittogrammi di segnalazione

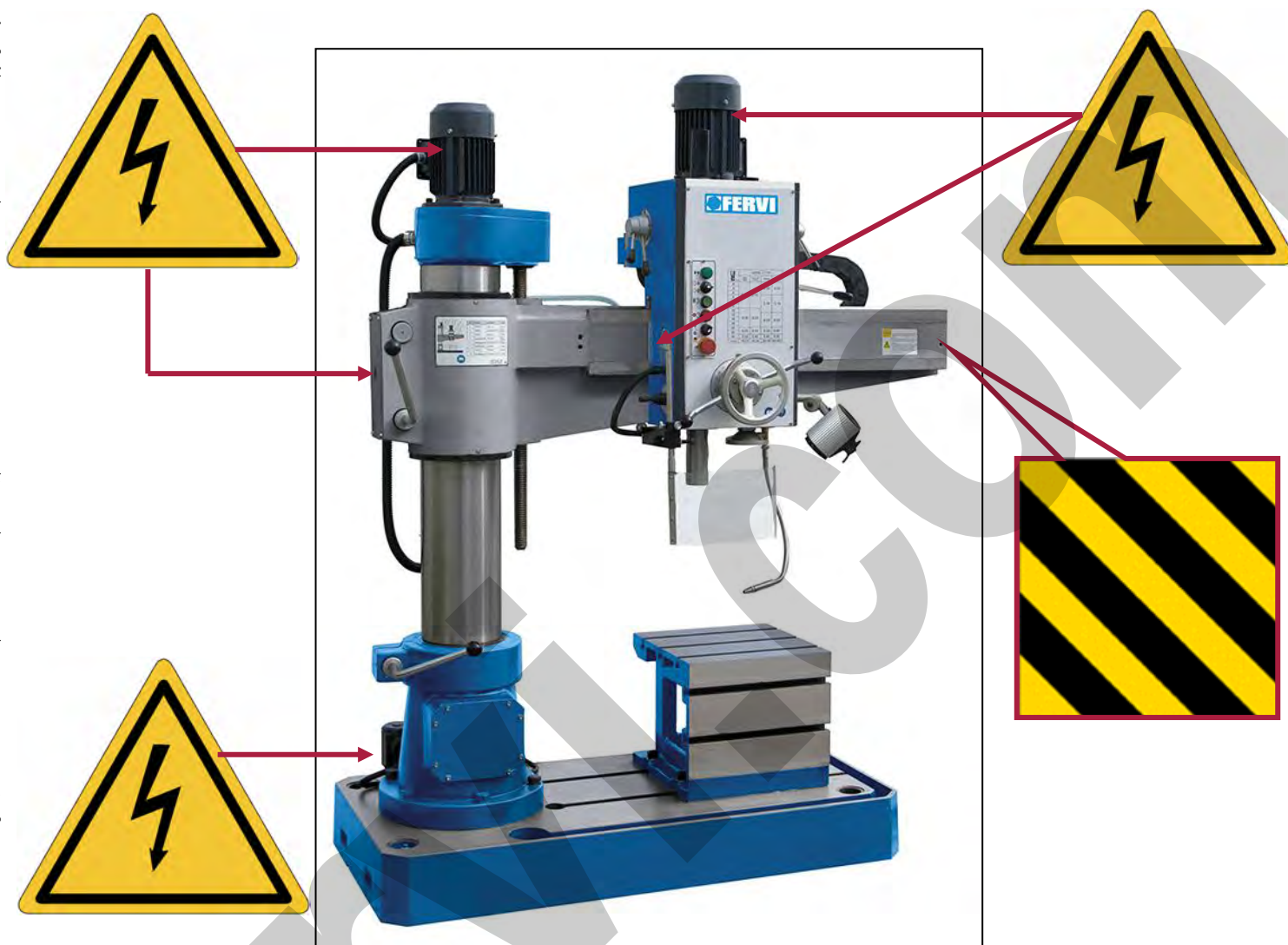


Figura 5 - Pittogrammi di segnalazione.



5 DESCRIZIONE DEI COMANDI E REGOLAZIONI

5.1 Pulsanti e spie del quadro comandi

Nella parte anteriore del Trapano Radiale (Art. TR01/200), è presente il quadro di comando.

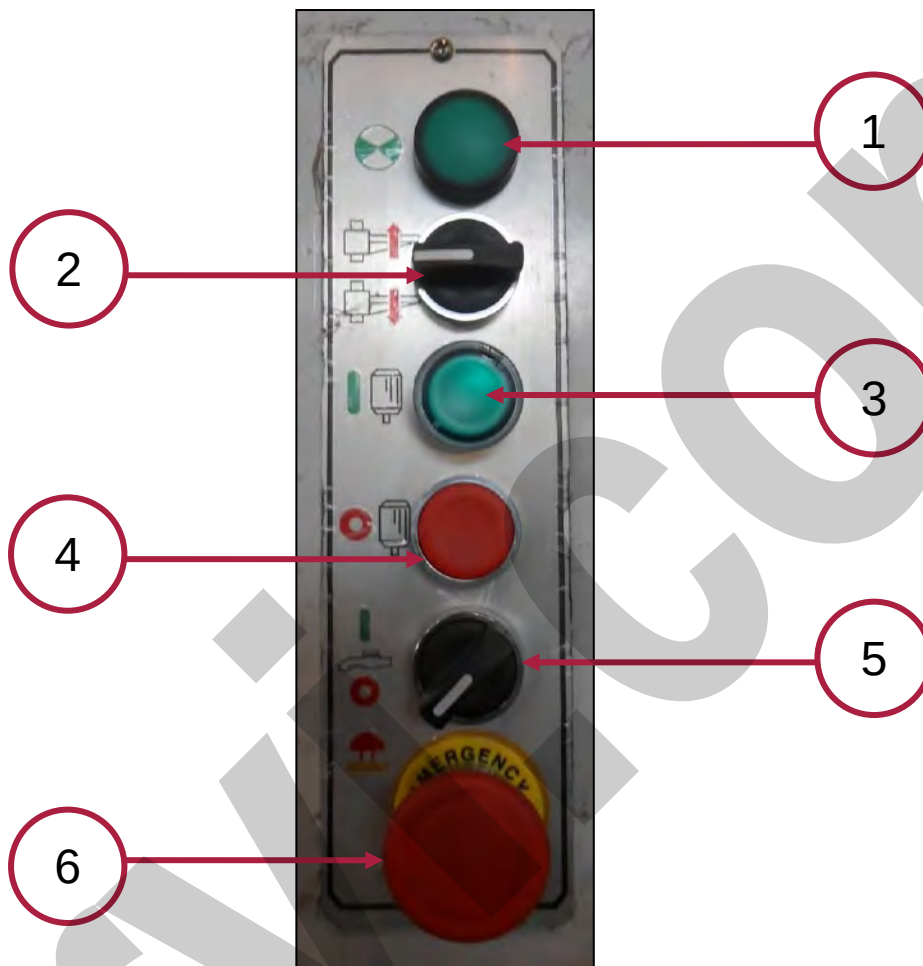


Figura 6 – Quadro comando della macchina.

1 Spia di accensione

La spia "POWER", avvisa la presenza di tensione sulla macchina.

2 Selettore rotativo

Il selettore permette lo scorrimento (in discesa se la rotazione è antioraria o la salita se la rotazione è oraria) della testa lungo la colonna portante.

3 Pulsante avvio rotazione mandrino

Il pulsante verde "MARCIA" avvia la rotazione del mandrino.

4 Pulsante di arresto

Il pulsante rosso "STOP" arresta la rotazione del mandrino.

5

Selettore rotativo

Il selettore permette di attivare o disattivare la refrigerazione durante la lavorazione.

6

Pulsante di arresto di emergenza (fungo rosso)

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

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).



Pericolo di infortunio

Prima di avviare il Trapano, 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 fino a quando non sia completamente fermo!



Pericolo di infortunio

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



5.2 Sezionatore generale

Il sezionatore generale dell'alimentazione elettrica è posto sul quadro elettrico della macchina, nella sua parte posteriore, dietro la colonna portante.

Tramite il sezionatore generale, è possibile attivare o disattivare l'alimentazione del quadro elettrico e di comando del Trapano.



Figura 7 - Sezionatore generale dell'alimentazione elettrica.

5.3 Regolazione del verso di rotazione del mandrino

Nel Trapano TR01/200 è possibile variare il verso di rotazione del mandrino da orario ad antiorario. A tale fine nella parte sinistra della testa è presente una leva di comando. La rotazione oraria viene impostata spostando la leva a sinistra, viceversa per selezionare la rotazione antioraria occorre spostarla verso destra.



Figura 8 - Leva di comando per la regolazione del senso di rotazione del mandrino.

5.4 Regolazione della velocità di rotazione del mandrino



Pericolo di infortunio

Prima di intervenire sulla macchina per regolare la velocità, spegnere il Trapano e sezionare l'alimentazione elettrica.

Per regolare la velocità di rotazione del mandrino, occorre utilizzare le due leve apposite posizionate sulla testa del Trapano, nella sua parte sinistra:



Figura 9 - Leve di regolazione della velocità di rotazione del mandrino.

Entrambe le leve sono marcate con un punto rosso, il quale viene utilizzato per posizionarle correttamente in base alla velocità voluta. Per selezionare la velocità:

1. Leggere la configurazione delle leve associata alla velocità di rotazione voluta sulla targhetta in figura 3.
2. Posizionare le due leve secondo la configurazione corretta.



5.5 Regolazione della velocità di avanzamento verticale della testa



Pericolo di infortunio

Prima di intervenire sulla macchina per regolare la velocità, spegnere il Trapano e sezionare l'alimentazione elettrica.

Per regolare la velocità di avanzamento verticale del mandrino (in modalità automatica), occorre utilizzare la leva apposta posizionata sulla testa del mandrino, nella sua parte destra.

La leva è marcata con un punto rosso, il quale viene utilizzato per posizionarla correttamente in base alla velocità di avanzamento voluta. Le configurazioni corrispondenti alle varie velocità di avanzamento possono essere lette sulla targhetta mostrata in Figura 4.



Figura 10 - Leva di regolazione della velocità di avanzamento verticale del mandrino.

5.6 Volantino per la movimentazione verticale del mandrino

Per la movimentazione verticale in alto ed in basso del mandrino in modalità manuale, è presente sulla parte anteriore della testata, un volante (Figura 12).

Per abbassare il mandrino, cioè per avvicinare l'utensile al pezzo da lavorare, afferrare uno dei due pomelli e ruotare il volante in senso orario; viceversa per sollevare il mandrino, cioè allontanare l'utensile dal pezzo da lavorare, ruotare il volante in senso antiorario.



Figura 11 – Volantino di avanzamento mandrino.

Mediante lo stesso volante è possibile azionare l'avanzamento automatico del mandrino. A tale fine, dopo aver selezionato la velocità di avanzamento desiderata, è necessario tirare le due leve del volante verso di sé, fino al loro bloccaggio in posizione.

5.7 Volantino per lo spostamento orizzontale della testa

Per lo spostamento orizzontale, a sinistra e a destra, della testa "in manuale", è presente sulla parte anteriore della testata, un volantino (Figura 13).

Per movimentare orizzontalmente la testa, utilizzare la seguente procedura:

1. Sbloccare la movimentazione orizzontale mediante l'utilizzo dell'apposita leva (Figura 12);



Figura 12 - Leva di blocco movimentazione orizzontale della testa.

2. Utilizzare il volantino (Figura 13) per movimentare la testa. Per spostare verso destra la testa, ruotare il volantino in senso orario; viceversa per spostare verso sinistra la testa, ruotare il volantino in senso antiorario.



Figura 13 - Volantino di avanzamento orizzontale.

3. Bloccare la testa nella nuova posizione desiderata mediante l'azionamento della leva.



5.8 Regolazione dell'altezza della testa del Trapano sulla colonna

Nel Trapano TR01/200 è possibile regolare l'altezza della testa sulla colonna portante, in modo tale da poter effettuare lavorazioni anche su pezzi di altezza ridotta, per le quali la sola corsa del canotto non sarebbe sufficiente per raggiungere la superficie da lavorare.

L'altezza della testa può essere regolata grazie alla presenza di un motore elettrico, posizionato nella parte superiore della colonna portante, il quale aziona una vite senza fine e permette la movimentazione verticale della testa.

L'operazione di regolazione dell'altezza della testa, deve essere fatta tramite i seguenti comandi "manuali":

- Sblocco dello scorrimento della testa sulla colonna portante mediante l'azionamento della leva apposita (rif. A in Figura 14);
- Azionamento del selettore rotativo sul quadro di comando del trapano (rif. B in Figura 14).
- Nuovo bloccaggio della testa nella posizione desiderata mediante la leva A.



Figura 14 – Comandi di regolazione altezza tavola.

A

Leva di bloccaggio scorrimento verticale della tavola

B

Selettore scorrimento della tavola

5.9 Regolazione dell'angolazione della colonna portante

Per regolare l'angolazione della colonna portante, procedere nel seguente modo:

1. Sbloccare lo scorrimento angolare della colonna mediante l'azionamento della leva apposita (rif. C in Figura 15).
2. Procedere manualmente alla rotazione della colonna, facendo pressione sulla testa del trapano.
3. Nuovo bloccaggio della colonna nella posizione desiderata mediante la leva C.

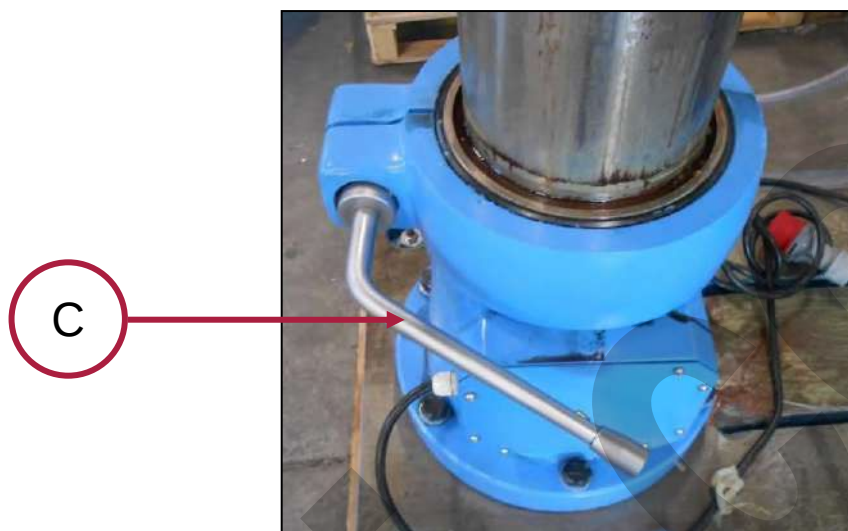


Figura 15 – Leva di bloccaggio dello scorrimento angolare della colonna.

C

Leva di bloccaggio scorrimento angolare della colonna



Modifica altezza della testa ed angolazione della colonna

È assolutamente vietato cambiare l'altezza della testa o ruotare la colonna portante, mentre il mandrino è in movimento.



6 IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE

Il Trapano Radiale TR01/200 è dotato 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 è composto da una pompa, movimentata da un motore elettrico, entrambi posti sulla base del Trapano. 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 rubinetto che permette di aprire o chiudere il flusso di liquido refrigerante.



Figura 16 - Motore elettrico di comando della pompa di refrigerazione.

Prima di attivare l'impianto di refrigerazione, è importante riempire il serbatoio con il liquido di raffreddamento, attraverso l'apposito foro presente sulla base del trapano (Figura 17).



Figura 17 - Foro di ingresso liquido di raffreddamento.

Per attivare l'impianto di refrigerazione:

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



Figura 18 - Selettore per l'attivazione della pompa di aspirazione del liquido refrigerante.

2. Posizionare il rubinetto di uscita del liquido nella posizione desiderata. A tale fine è possibile (Figura 19):
 - A. Modellare e posizionare a piacimento la parte terminale del circuito idraulico;
 - B. Regolare l'altezza del rubinetto mediante l'apposito volantino posto nella parte inferiore della testa del Trapano.



Figura 19 - Zona terminale del circuito di raffreddamento con rubinetto.

3. Aprire il rubinetto per permettere la fuoriuscita del fluido di raffreddamento.



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 20).

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 20 – Riparo del mandrino.



Infortunio

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

7.2 Finecorsa della testa

Sulle parti terminali della testa, superiore ed inferiore, lato colonna portante, è presente una barra collegata ad un microinterruttore di sicurezza, che interrompe l'alimentazione elettrica della macchina quando, durante la regolazione dell'altezza, viene raggiunto il finecorsa superiore o quello inferiore.



Figura 21 – Barra finecorsa testa.

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 22 – 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.

7.4 Sicurezze elettriche

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 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 !

7.5 Utilizzo dei DPI

Anche se il Trapano Radiale (Art. TR01/200) 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.



Utilizzo dei DPI

Utilizzare SEMPRE adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI), quali (vedere la Figura 23):

- Guanti;

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



Figura 23 – Dispositivi di protezione individuale.

8 TRASPORTO E SOLLEVAMENTO

Per eseguire la movimentazione del Trapano utilizzare idonei mezzi di sollevamento. È molto importante rammentare che la massa della macchina è di circa 1200 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 Montaggio

Il Trapano è fornito completamente montato, ad eccezione di:

- cono mandrino;
- mandrino;

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

9.1.1 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. Bloccare il canotto mediante l'apposita leva di blocco.
3. Inserire l'estremità con le due superfici piane del cono mandrino all'interno dell'attacco spingendolo con forza verso l'alto.
4. 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 il mandrino in modo da scoprire la feritoia sul fianco del canotto.
2. Bloccare il canotto attraverso l'apposita leva di blocco.
3. Inserire il "coltello" per lo smontaggio del mandrino 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.

9.2 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: 2,5 m X 2 m.
2. Fissare la macchina al pavimento (Figura 24).

3. Per prima cosa annegare le viti di fissaggio nel cemento della fondazione o del basamento di appoggio, verificando il corretto posizionamento rispetto ai fori presenti sul basamento della macchina. Una volta rappreso il cemento, installare la macchina verificando che sia posizionata orizzontalmente. Infine serrare i dadi di fissaggio presenti sul basamento del Trapano.



Figura 24 – Fissaggio al pavimento.

4. Verificare la stabilità e la sicurezza del Trapano.



10 FUNZIONAMENTO



Utilizzo della macchina

Il Trapano Radiale deve essere utilizzato 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

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



Pericolo d'infortunio

Il pezzo da lavorare deve essere fissato saldamente al cubo di lavoro (attraverso la morsa), durante il funzionamento della macchina. In nessun caso mantenere il pezzo in posizione con le mani.

10.1 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.

10.2 Foratura

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 fornita in dotazione, come mostrato in Figura 25.



Figura 25 – Chiave mandrino.



Montaggio dell'utensile

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

3. Impostare la velocità di rotazione del mandrino (e dell'utensile) in funzione della lavorazione da eseguire, utilizzando le apposite leve.
4. Se si vuole effettuare la lavorazione in automatico, impostare la velocità di avanzamento dell'utensile, utilizzando l'apposita leva.
5. Fissare il pezzo sul cubo di lavoro serrandolo con la morsa.
6. Regolare l'altezza della testa del Trapano, nonché l'angolazione della colonna.
7. Regolare il verso di rotazione del mandrino.
8. Chiudere il riparo interbloccato di protezione del mandrino.
9. Se necessario attivare il sistema di refrigerazione come illustrato nel paragrafo 6.
10. Accendere il trapano e avviare la rotazione, premendo il pulsante di avvio della rotazione del mandrino (rif. 3 in Figura 6).
11. Abbassare manualmente o in modalità automatica il mandrino agendo sul volantino per lo spostamento verticale, come illustrato nel paragrafo 5.6 ed eseguire il foro.
12. Al termine dell'operazione, riportare il mandrino nella posizione originale mediante il volantino.

10.3 Maschiatura

Per effettuare correttamente una maschiatura, procedere come descritto di seguito:

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 fornita in dotazione, come mostrato in Figura 25.
3. Impostare la velocità di rotazione del mandrino (e dell'utensile) in funzione della lavorazione da eseguire, utilizzando le apposite leve, solitamente per la maschiatura si utilizza una velocità di rotazione molto bassa.
4. Fissare il pezzo sul piano di lavoro serrandolo con la morsa.
5. Regolare l'altezza della testa del Trapano, nonché l'angolazione della colonna.
6. Chiudere il riparo interbloccato di protezione del mandrino.
7. Regolare il verso di rotazione del mandrino in senso orario.
8. Premere il pulsante di avvio della rotazione del mandrino (rif. 3 Figura 6).
9. Abbassare gradatamente il mandrino sino al contatto con il pezzo da lavorare, quindi continuare ad avanzare eseguendo la filettatura. Controllare costantemente la profondità di filettatura sul nonio posto sotto al volantino di avanzamento. Una volta che viene raggiunta la profondità desiderata, effettuare un'inversione del senso di rotazione del mandrino mediante la leva apposita (Figura 8).



Figura 26 - Volantino di avanzamento e nonio posteriore.

10. Una volta che è stata invertita la rotazione accompagnare l'utensile nella corsa di uscita dal pezzo, senza applicare nessuna forza sul volantino d'avanzamento, in quanto la



filettatura appena effettuata, provvederà ad accompagnare l'utensile fuori dal pezzo in lavorazione.



Maschiatura

Durante le operazioni di maschiatura:

- Non eseguire la lavorazione ad un alto numero di giri;
- Non esercitate troppa pressione sul volantino di discesa del mandrino durante l'esecuzione della maschiatura;
- Non forzare l'utensile durante la fase di uscita dal pezzo;



Lubrificazione

Durante le operazioni di maschiatura è opportuno mantenere costantemente lubrificato con olio l'utensile e il pezzo in lavorazione, al fine di evitare un eccessivo surriscaldamento delle parti, con conseguente perdita di precisione e pulizia della filettatura.



Bloccaggio del maschio

Nel caso in cui si dovesse bloccare il maschio all'interno del pezzo in lavorazione, utilizzare la leva per l'inversione del senso di rotazione del mandrino (Figura 8) per far fuoriuscire il maschio del pezzo.

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, da parte di un tecnico specializzato.

11.2 Lubrificazione

11.2.1 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



Pericolo d'infortunio

Accedete agli ingranaggi solo dopo aver spento la macchina ed aver atteso il completo arresto di tutte le parti mobili.

Accedete agli ingranaggi SOLO con un pennello, non introducete le dita all'interno del foro.



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	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 sul volantino avanzamento B) Punta allentata C) Velocità troppo elevata	A) Applicate meno pressione B) Serrate la punta C) 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 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) 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) Sporczia, grasso, o olio all'interno del cono morse B) State eseguendo una operazione non consentita	A) Usare detergenti (alcool, ecc.) per pulire la parte conica del mandrino B) Operazioni di fresatura provocano la caduta

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.

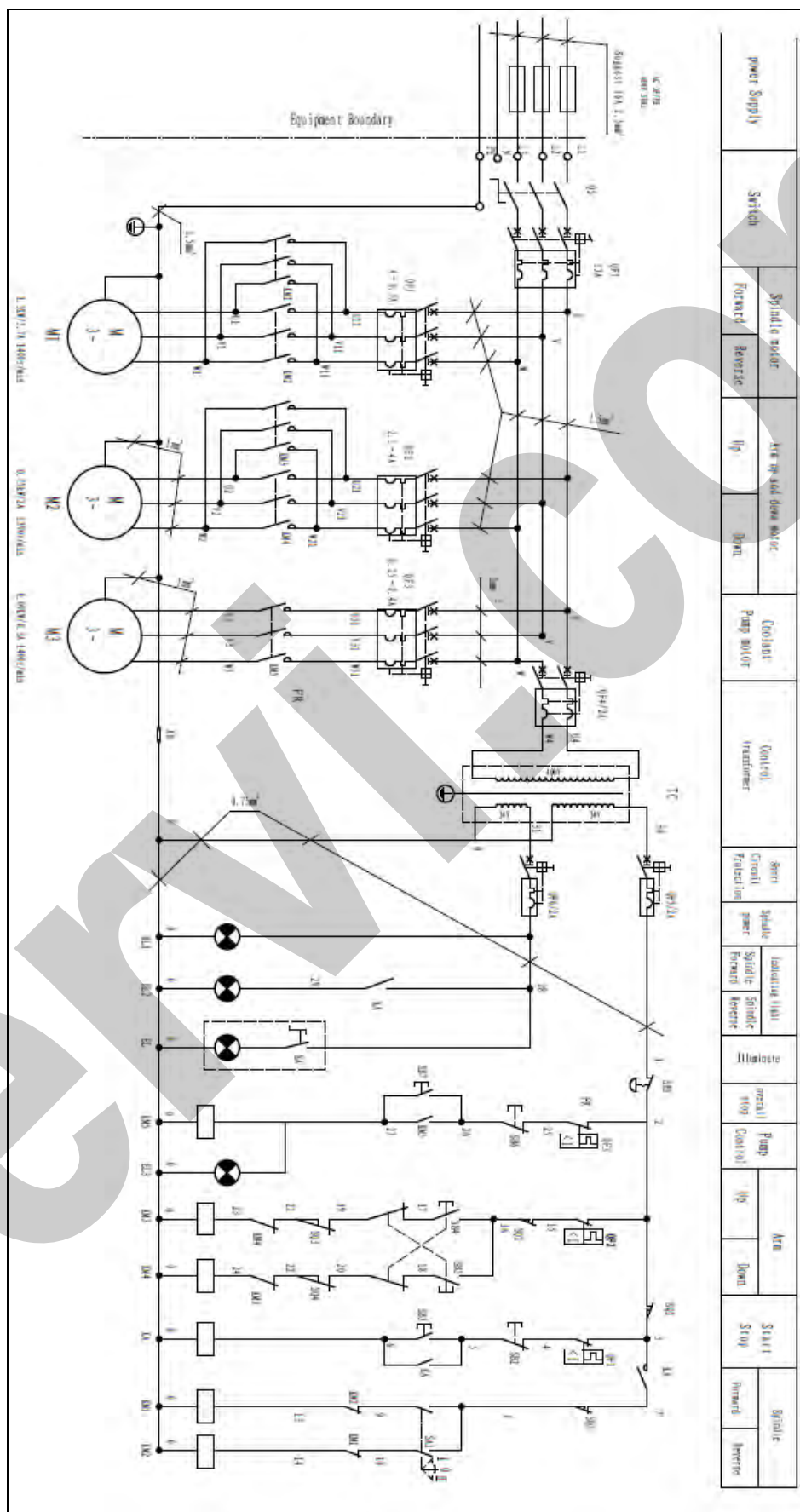


Abbiate rispetto dell'ambiente!

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



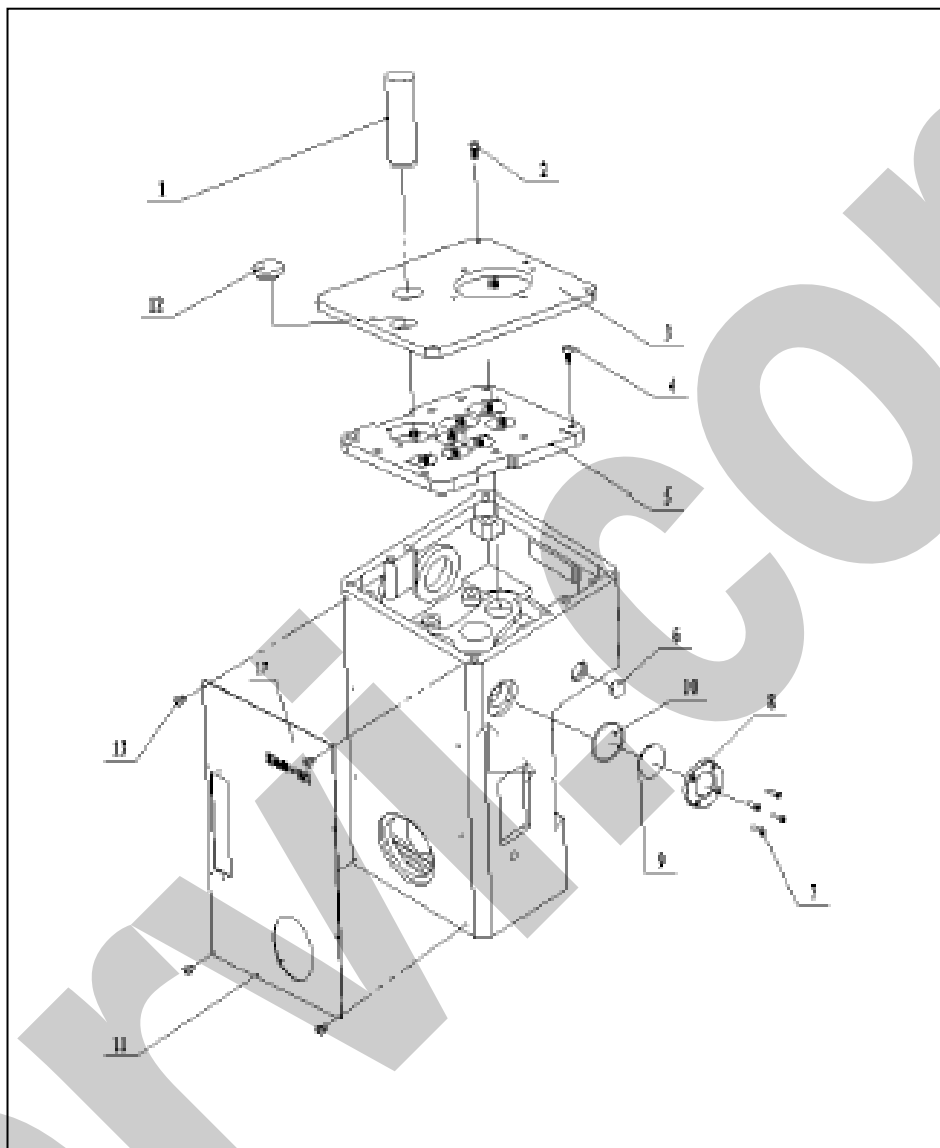
14 CIRCUITO ELETTRICO



15 PARTI DI RICAMBIO

GRUPPO RIDUTTORE MANDRINO 1

TAVOLA A

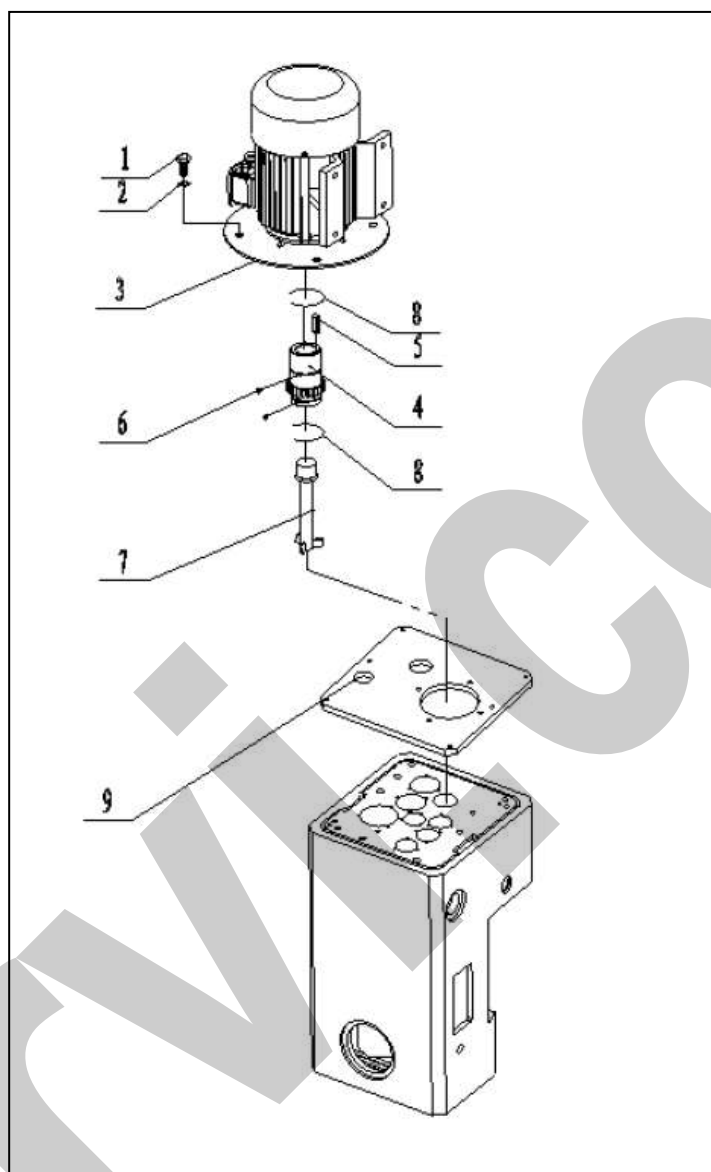


N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/A01	Copertura in plastica	TR01/200/A08	Anello di fissaggio
TR01/200/A02	Vite a brugola M8x20	TR01/200/A09	Copertura di vetro
TR01/200/A03	Piastra	TR01/200/A10	O/Ring 60x35
TR01/200/A04	Vite a brugola M8x20	TR01/200/A11	Targhetta
TR01/200/A05	Piastra di supporto	TR01/200/A12	Copertura oliatore
TR01/200/A06	Oliatore	TR01/200/A13	Vite a incasso M6x8
TR01/200/A07	Vite a incasso M6x12		



GRUPPO RIDUTTORE MANDRINO 2

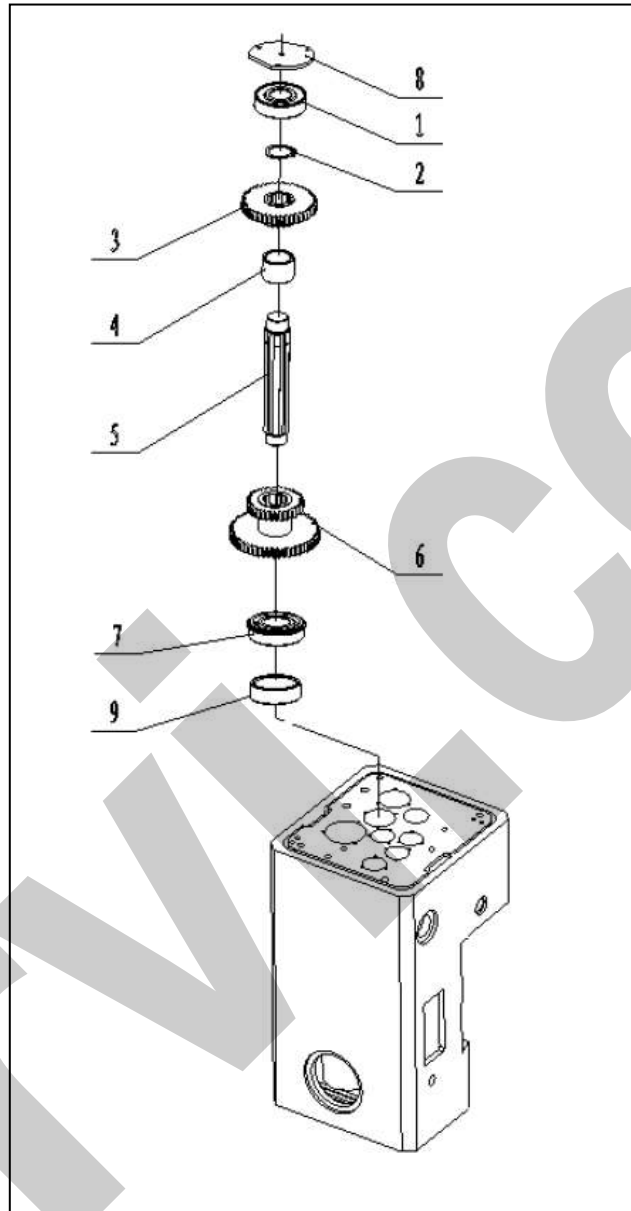
TAVOLA B



N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/B01	Vite a brugola M10x25	TR01/200/B06	Pozzetto scanalato
TR01/200/B02	Ammortizzatore a molla 10	TR01/200/B07	Albero spruzza olio
TR01/200/B03	Motore	TR01/200/B08	Cavo acciaio 1x200
TR01/200/B04	Mozzo dentato	TR01/200/B09	Piatto motore
TR01/200/B05	Chiave piatta6x20		

GRUPPO RIDUTTORE MANDRINO 3

TAVOLA C

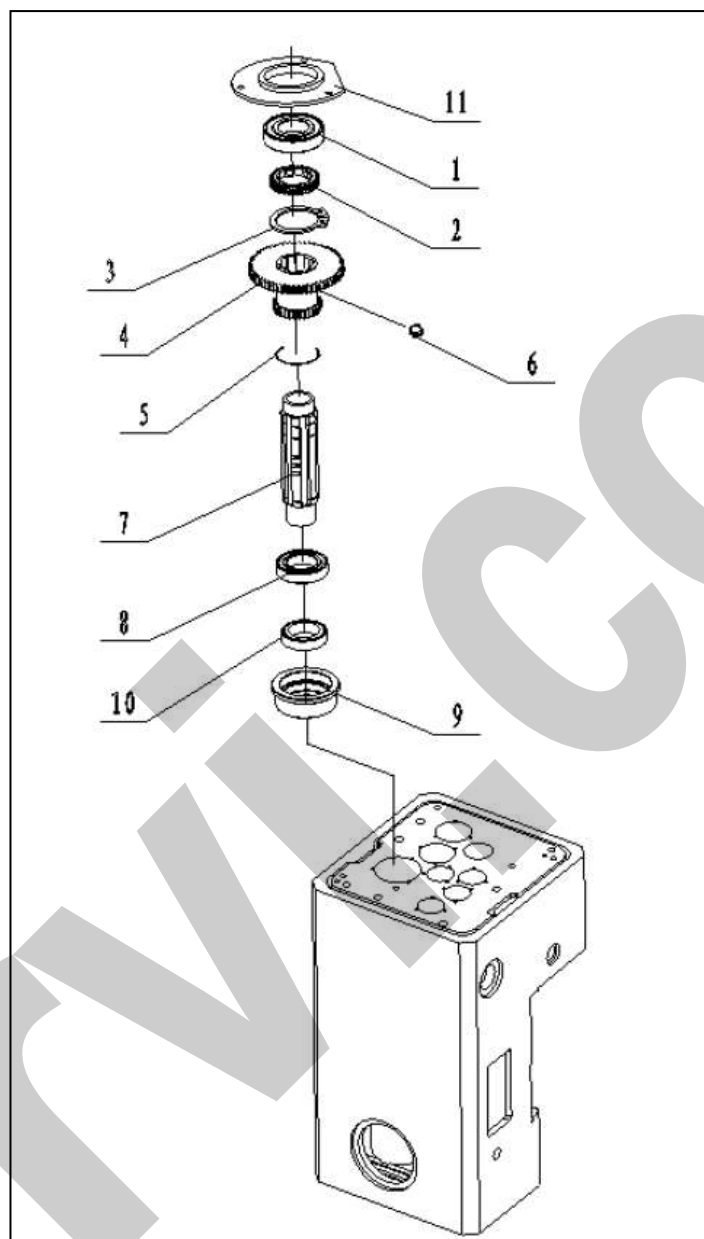


N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/C01	Cuscinetto a sfere 6305N	TR01/200/C06	Ruota dentata doppia
TR01/200/C02	Anello elastico	TR01/200/C07	Cuscinetto a sfere 6305NR
TR01/200/C03	Ruota dentata	TR01/200/C08	Coperchio cuscinetto
TR01/200/C04	Distanziale	TR01/200/C09	Blocca grasso
TR01/200/C05	Albero 3		



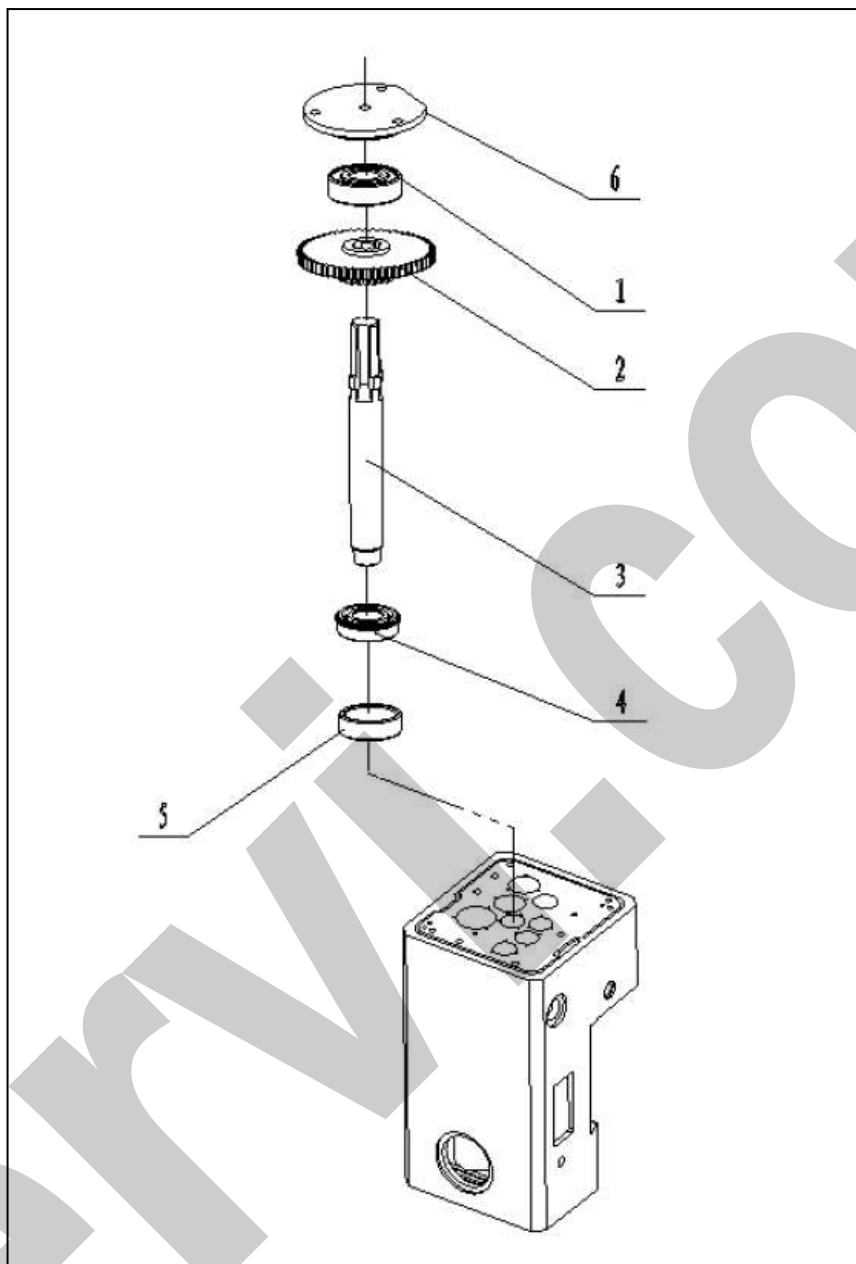
GRUPPO RIDUTTORE MANDRINO 4

TAVOLA D



N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/D01	Cuscinetto a sfere 6208	TR01/200/D07	Albero 4
TR01/200/D02	Ruota dentata	TR01/200/D08	Cuscinetto a sfere 6008
TR01/200/D03	Anello elastico	TR01/200/D09	Supporto cuscinetto
TR01/200/D04	Anello	TR01/200/D10	Tenuta 40x60x13
TR01/200/D05	Ruota dentata doppia	TR01/200/D11	Coperchio cuscinetto
TR01/200/D06	Sfera d'acciaio		

GRUPPO RIDUTTORE MANDRINO 5 TAVOLA E

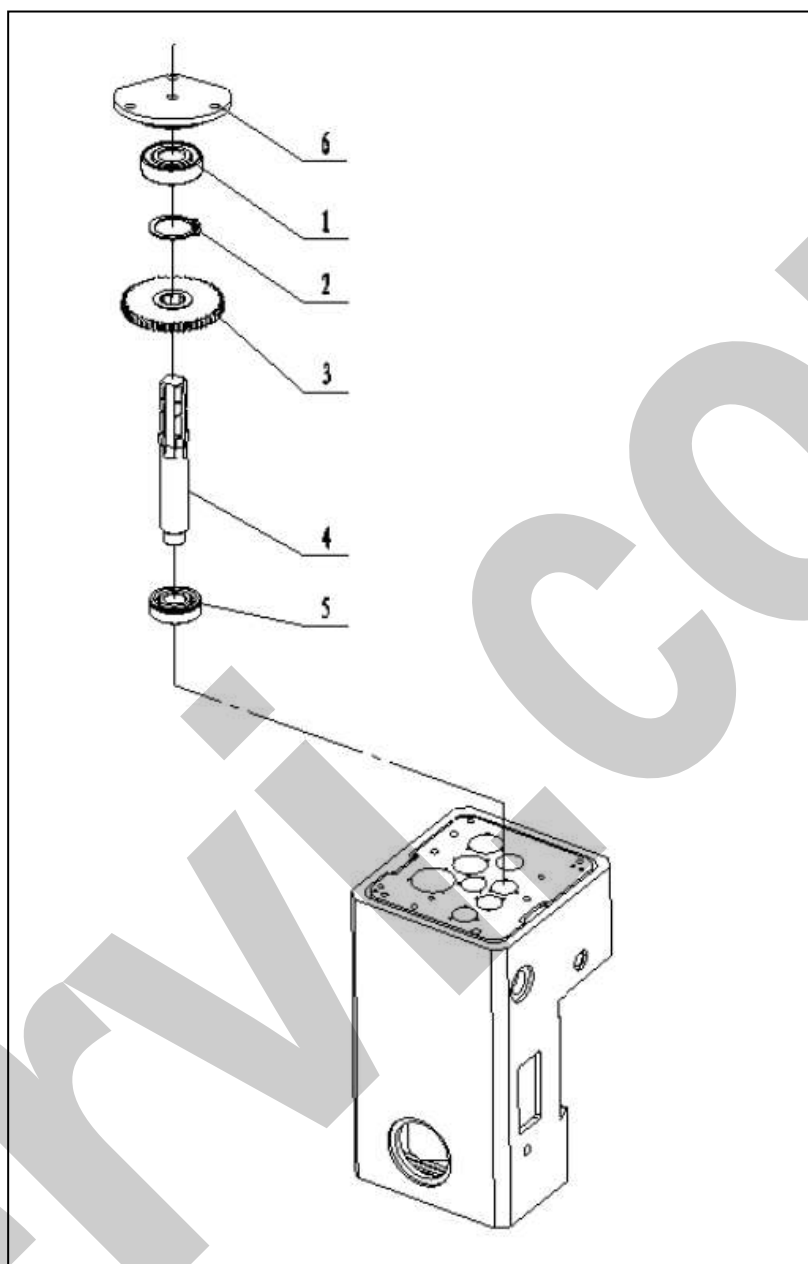


N°	Descrizione
TR01/200/E01	Cuscinetto a sfere 6204
TR01/200/E02	Ruota dentata doppia
TR01/200/E03	Albero 5
TR01/200/E04	Cuscinetto a sfere 6203NR
TR01/200/E05	Blocca grasso
TR01/200/E06	Coperchio cuscinetto



GRUPPO RIDUTTORE MANDRINO 6

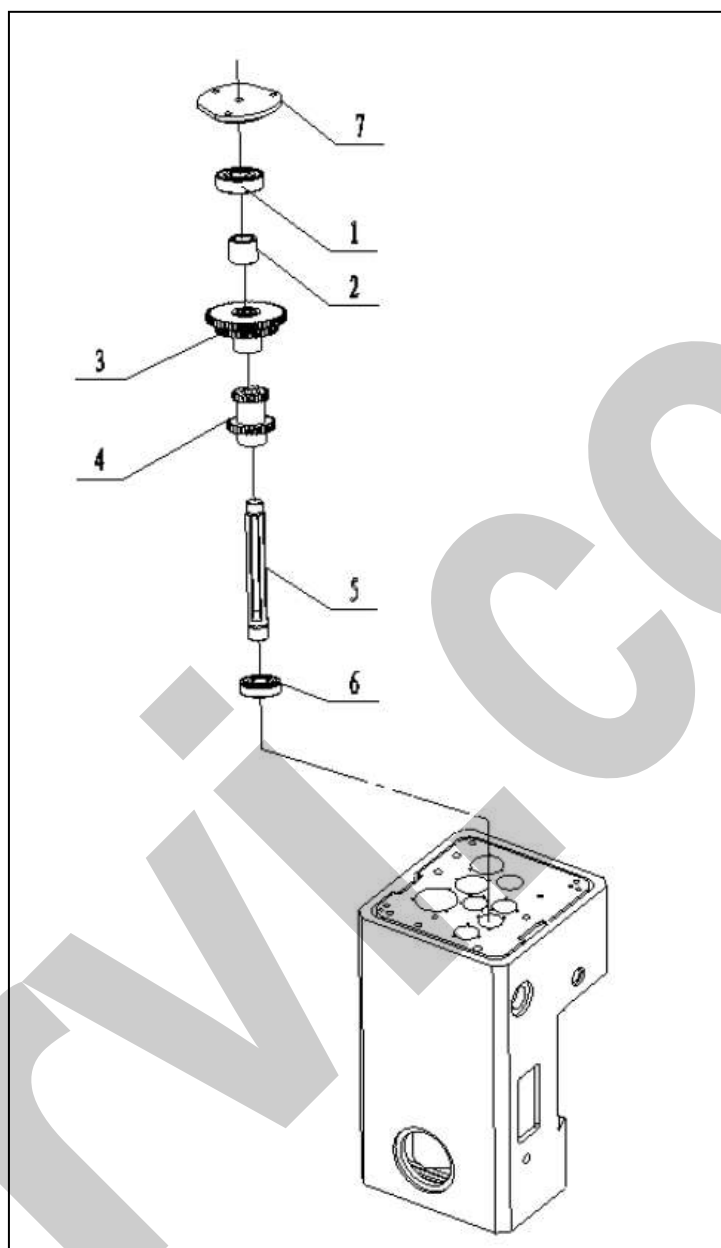
TAVOLA F



N°	Descrizione
TR01/200/F01	Cuscinetto a sfere 6204
TR01/200/F02	Anello elastico
TR01/200/F03	Ruota doppia
TR01/200/F04	Albero 6
TR01/200/F05	Cuscinetto a sfere 6203
TR01/200/F06	Coperchio cuscinetto

GRUPPO RIDUTTORE MANDRINO 7

TAVOLA G

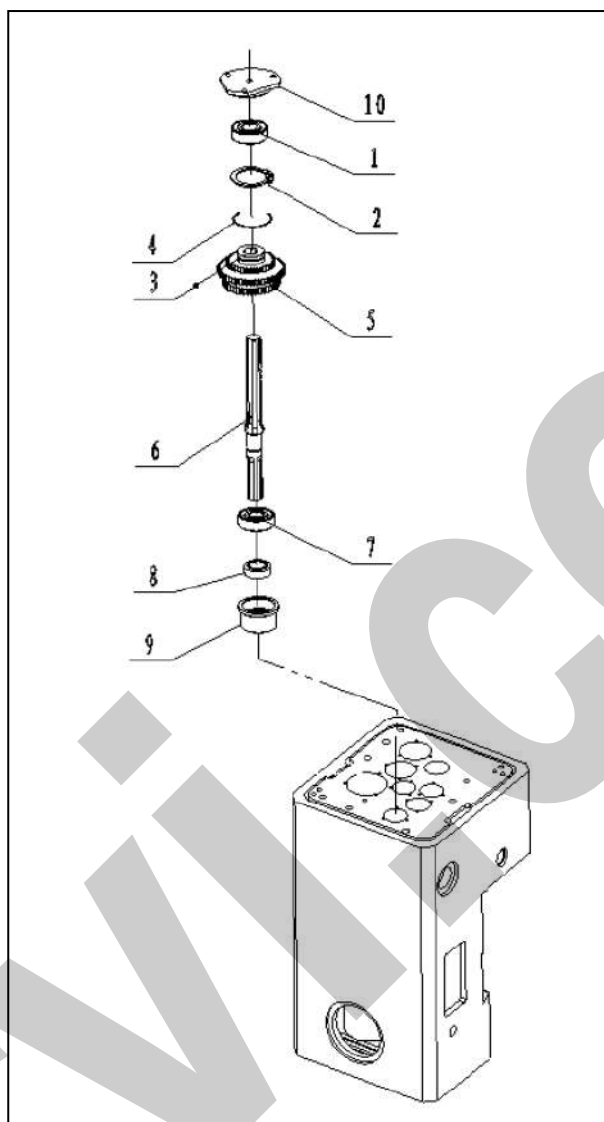


N°	Descrizione
TR01/200/G01	Cuscinetto a sfere 6204
TR01/200/G02	Distanziale
TR01/200/G03	Ruota dentata doppia
TR01/200/G04	Ruota dentata doppia
TR01/200/G05	Albero 7
TR01/200/G06	Cuscinetto 6203NR
TR01/200/G07	Coperchio cuscinetto



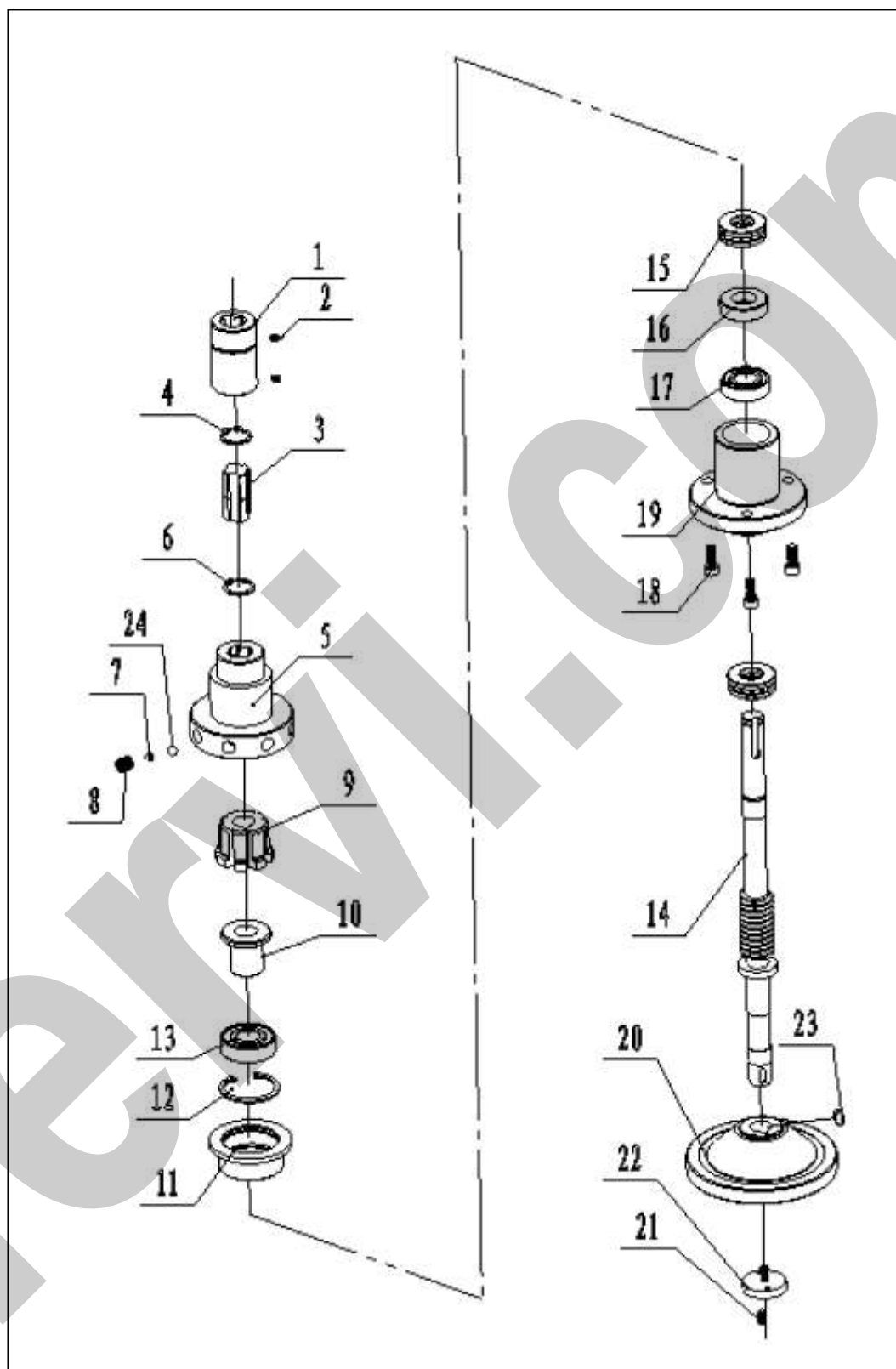
GRUPPO RIDUTTORE MANDRINO 8

TAVOLA H



N°	Descrizione
TR01/200/H01	Cuscinetto a sfere 6204
TR01/200/H02	Anello elastico
TR01/200/H03	Sfera d'acciaio
TR01/200/H04	Anello di settaggio
TR01/200/H05	Ruota dentata tripla
TR01/200/H06	Albero 8
TR01/200/H07	Cuscinetto a sfere 6004
TR01/200/H08	Tenuta 20x35x10
TR01/200/H09	Alloggiamento cuscinetto
TR01/200/H10	Coperchio cuscinetto

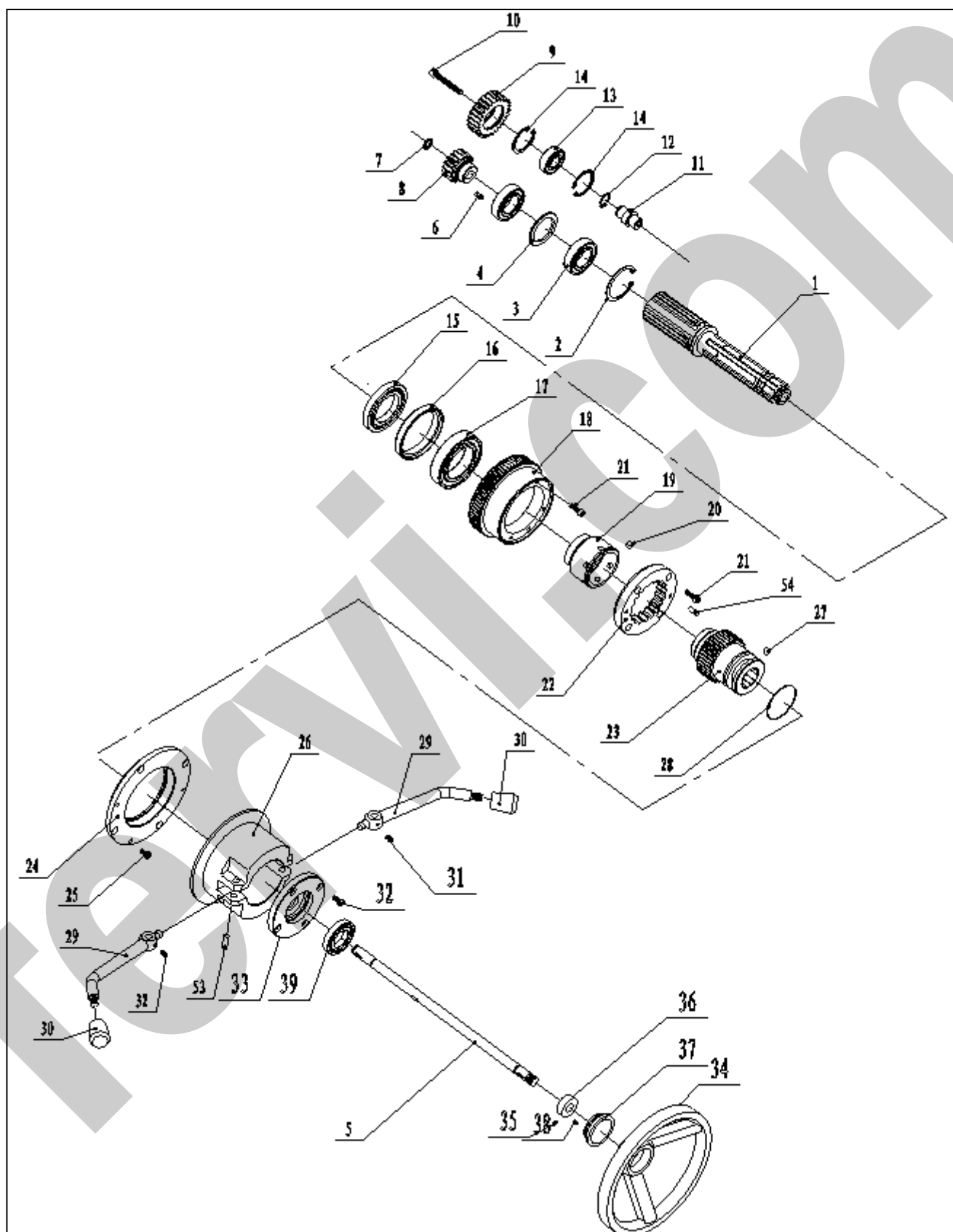
GRUPPO RIDUTTORE AVANZAMENTO TAVOLA I





N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/I01	Sede linguetta	TR01/200/I13	Cuscinetto a sfere 6203
TR01/200/I02	Vite di bloccaggio M5x8	TR01/200/I14	Albero
TR01/200/I03	Ruota dentata tripla	TR01/200/I15	Cuscinetto a sfere 6203
TR01/200/I04	Anello elastico	TR01/200/I16	Coperchio
TR01/200/I05	Flangia	TR01/200/I17	Cuscinetto a sfere 6203
TR01/200/I06	Anello elastico	TR01/200/I18	Vite a brugola M6x16
TR01/200/I07	Molla 0.6x7x14	TR01/200/I19	Flangia di supporto
TR01/200/I08	Vite di bloccaggio M10x10	TR01/200/I20	Volantino
TR01/200/I09	Flangia interna	TR01/200/I21	Vite di bloccaggio M4x10
TR01/200/I10	Distanziale	TR01/200/I22	Dado
TR01/200/I11	Alloggiamento cuscinetto	TR01/200/I23	Chiavetta
TR01/200/I12	Anello elastico	TR01/200/I24	Sfera d'acciaio

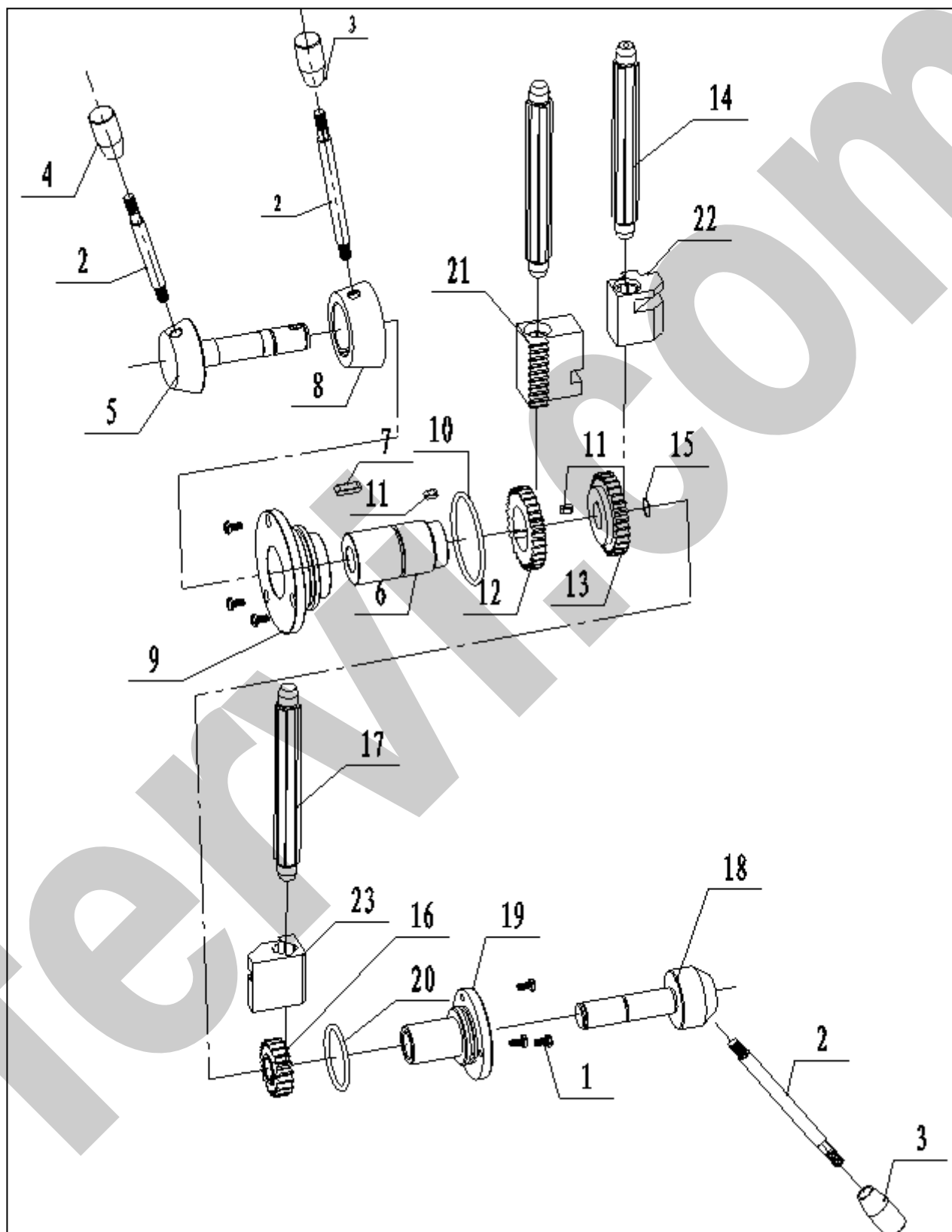
MECCANISMO DI AVANZAMENTO TAVOLA J





N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/J01	Albero	TR01/200/J21	Viti a brugola
TR01/200/J02	Anello elastico	TR01/200/J22	Ruota dentata interna
TR01/200/J03	Cuscinetto a sfere 6005	TR01/200/J23	Ruota dentata
TR01/200/J04	Distanziale	TR01/200/J24	Supporto
TR01/200/J05	Albero	TR01/200/J25	Vite a incasso M5x10
TR01/200/J06	Chiavetta	TR01/200/J26	Alloggiamento volantino
TR01/200/J07	Anello elastico	TR01/200/J27	Sfera d'acciaio
TR01/200/J08	Ruota dentata	TR01/200/J28	Anello
TR01/200/J09	Ruota dentata	TR01/200/J29	Leva volantino
TR01/200/J10	Vite a brugola M6x45	TR01/200/J30	Pomello M10
TR01/200/J11	Albero	TR01/200/J31	Vite M5x8
TR01/200/J12	Anello elastico	TR01/200/J32	Vite M5x12
TR01/200/J13	Cuscinetto a sfere 6202	TR01/200/J33	Coperchio
TR01/200/J14	Anello elastico	TR01/200/J34	Volantino
TR01/200/J15	Cuscinetto a sfere 6008	TR01/200/J35	Vite M4x8
TR01/200/J16	Boccola distanziale	TR01/200/J36	Dado M12x1.25
TR01/200/J17	Cuscinetto a sfere 6009	TR01/200/J37	Coperchio
TR01/200/J18	Ruota dentata	TR01/200/J38	Grano M2x4
TR01/200/J19	Coperchio ruota dentata	TR01/200/J39	Cuscinetto a sfere 6005
TR01/200/J20	Sfera d'acciaio		

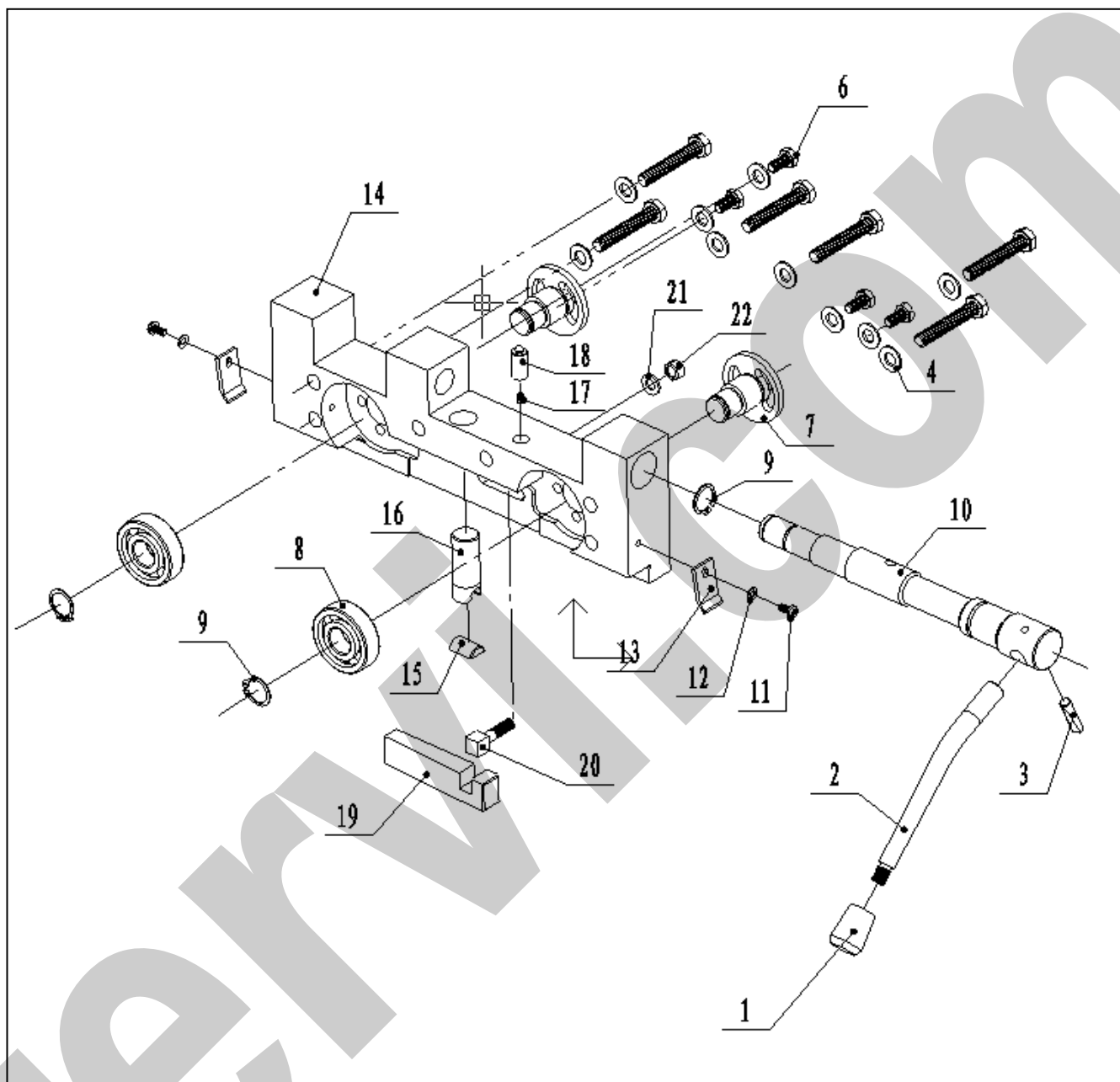
MECCANISMO DEL CAMBIO DI VELOCITÀ TAVOLA K





N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/K01	Vite a incasso M5x10	TR01/200/K13	Ruota dentata
TR01/200/K02	Leva cambio di velocità	TR01/200/K14	Albero del cambio
TR01/200/K03	Pomello	TR01/200/K15	Anello elastico
TR01/200/K04	Leva cambio di velocità	TR01/200/K16	Ruota dentata
TR01/200/K05	Leva principale	TR01/200/K17	Albero del cambio
TR01/200/K06	Connettore	TR01/200/K18	Leva avanzamento
TR01/200/K07	Chiavetta	TR01/200/K19	Alloggiamento leva avanzamento
TR01/200/K08	Leva principale	TR01/200/K20	O-Ring 45x35
TR01/200/K09	Alloggiamento leva principale	TR01/200/K21	Forcella dentata 1
TR01/200/K10	O-Ring 65x35	TR01/200/K22	Forcella dentata 2
TR01/200/K11	Chiavetta	TR01/200/K23	Forcella dentata 3
TR01/200/K12	Ruota dentata		

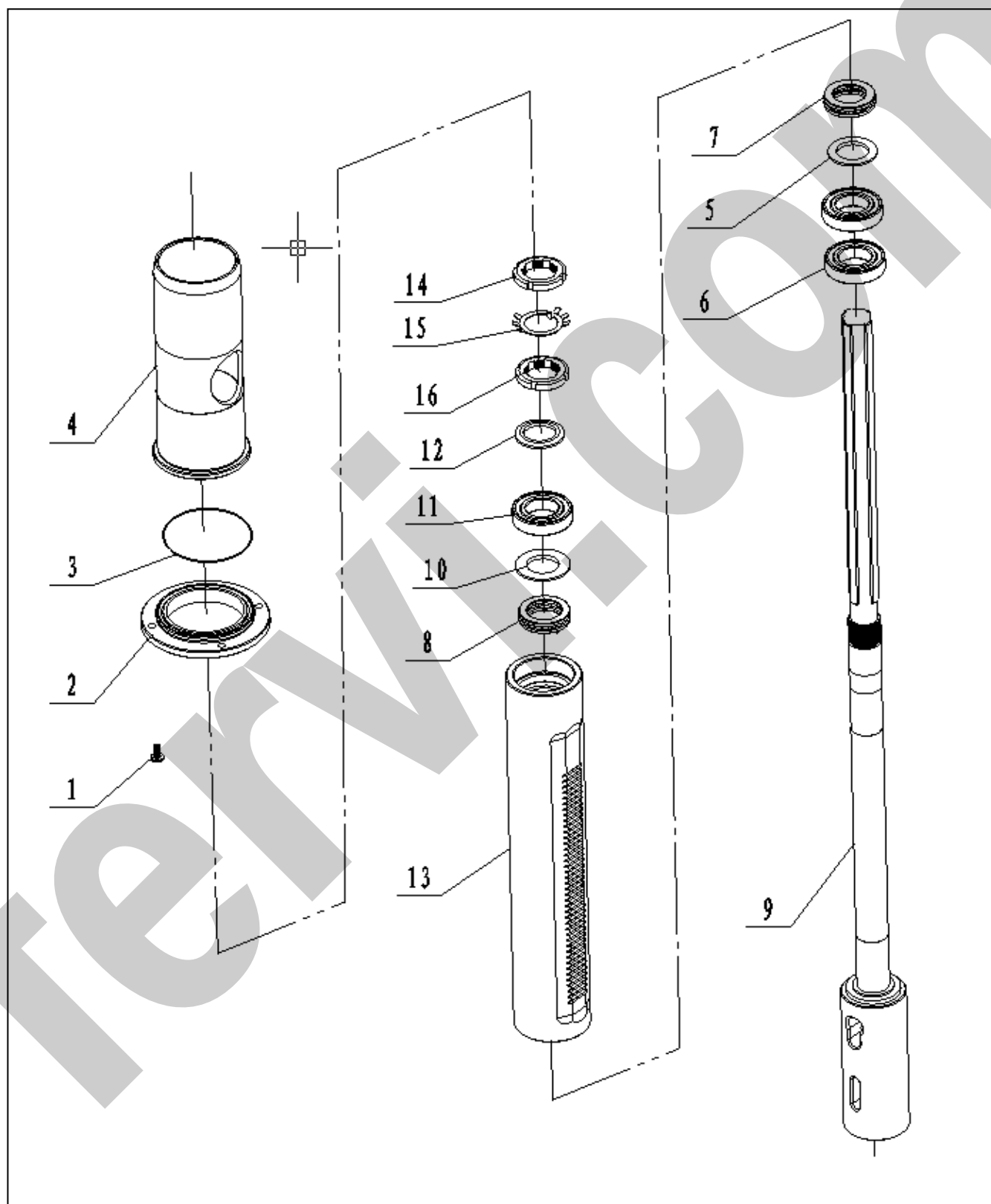
MECCANISMO DI BLOCCAGGIO DELLA TESTA TAVOLA L





N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/L01	Pomello	TR01/200/L12	Rondella
TR01/200/L02	Leva	TR01/200/L13	Deflettore
TR01/200/L03	Spina	TR01/200/L14	Supporto morsetto
TR01/200/L04	Rondella	TR01/200/L15	Blocco
TR01/200/L05	Vite esagonale M10x60	TR01/200/L16	Pistone
TR01/200/L06	Vite esagonale M8x16	TR01/200/L17	Molla 1.6x8x35
TR01/200/L07	Albero eccentrico	TR01/200/L18	Spina
TR01/200/L08	Cuscinetto a sfere 6304	TR01/200/L19	Cuneo
TR01/200/L09	Anello elastico	TR01/200/L20	Vite
TR01/200/L10	Blocca morsetto	TR01/200/L21	Rondella
TR01/200/L11	Vite a incasso	TR01/200/L22	Dado esagonale M8

MECCANISMO DI ROTAZIONE E BILANCIAMENTO MANDRINO 1 TAVOLA M

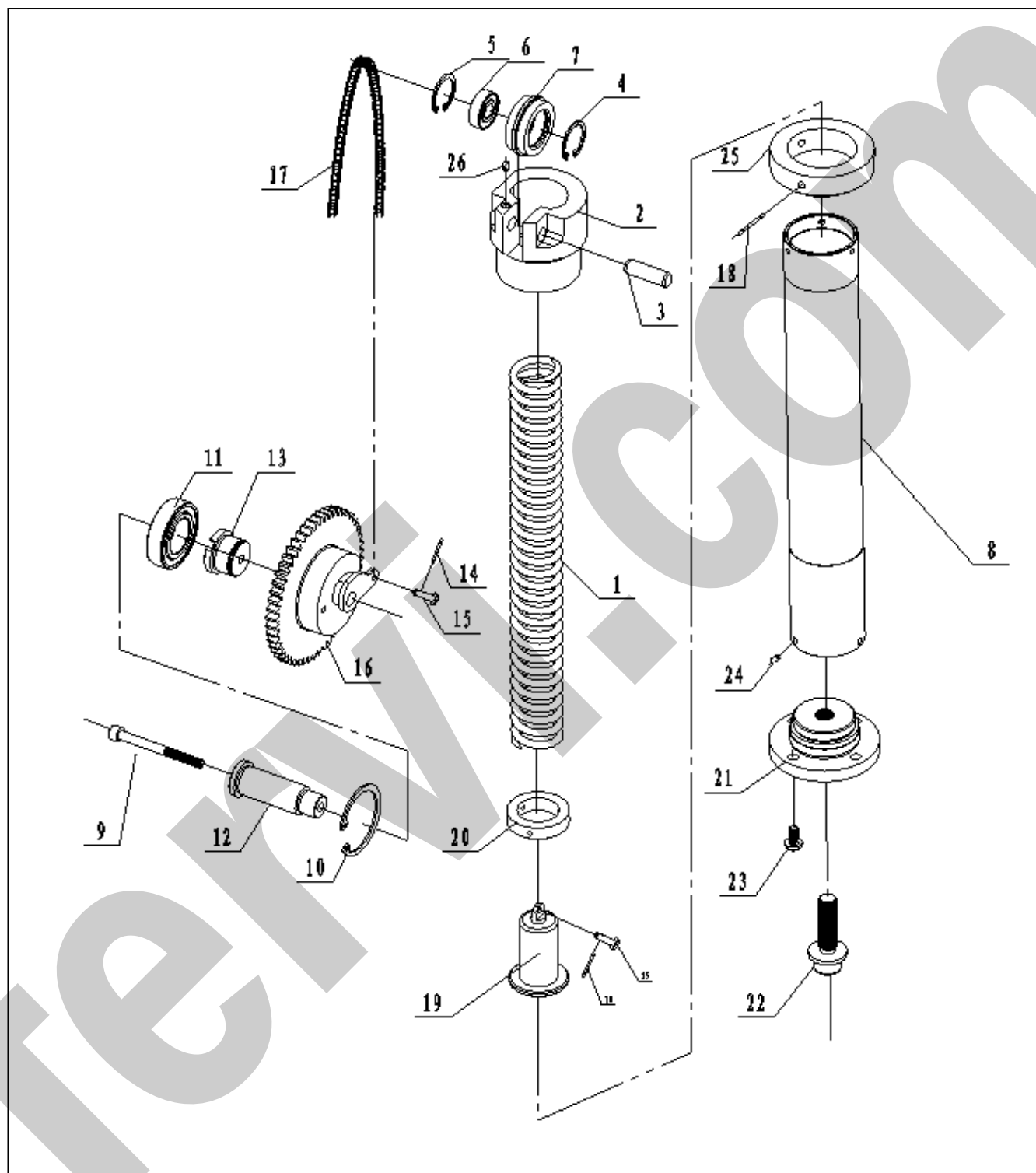




N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/M01	Vite a incasso M6x12	TR01/200/M09	Albero
TR01/200/M02	Coperchio	TR01/200/M10	Rondella
TR01/200/M03	O-Ring 85x1.5	TR01/200/M11	Cuscinetto a sfere 6006
TR01/200/M04	Ghiera di guida	TR01/200/M12	Anello
TR01/200/M05	Rondella	TR01/200/M13	Manicotto del mandrino
TR01/200/M06	Cuscinetto a sfere 6006T	TR01/200/M14	Ghiera
TR01/200/M07	Cuscinetto a sfere 51106	TR01/200/M15	Rosetta di sicurezza
TR01/200/M08	Cuscinetto a sfere 51106	TR01/200/M16	Ghiera

MECCANISMO DI ROTAZIONE E BILANCIAMENTO MANDRINO 2

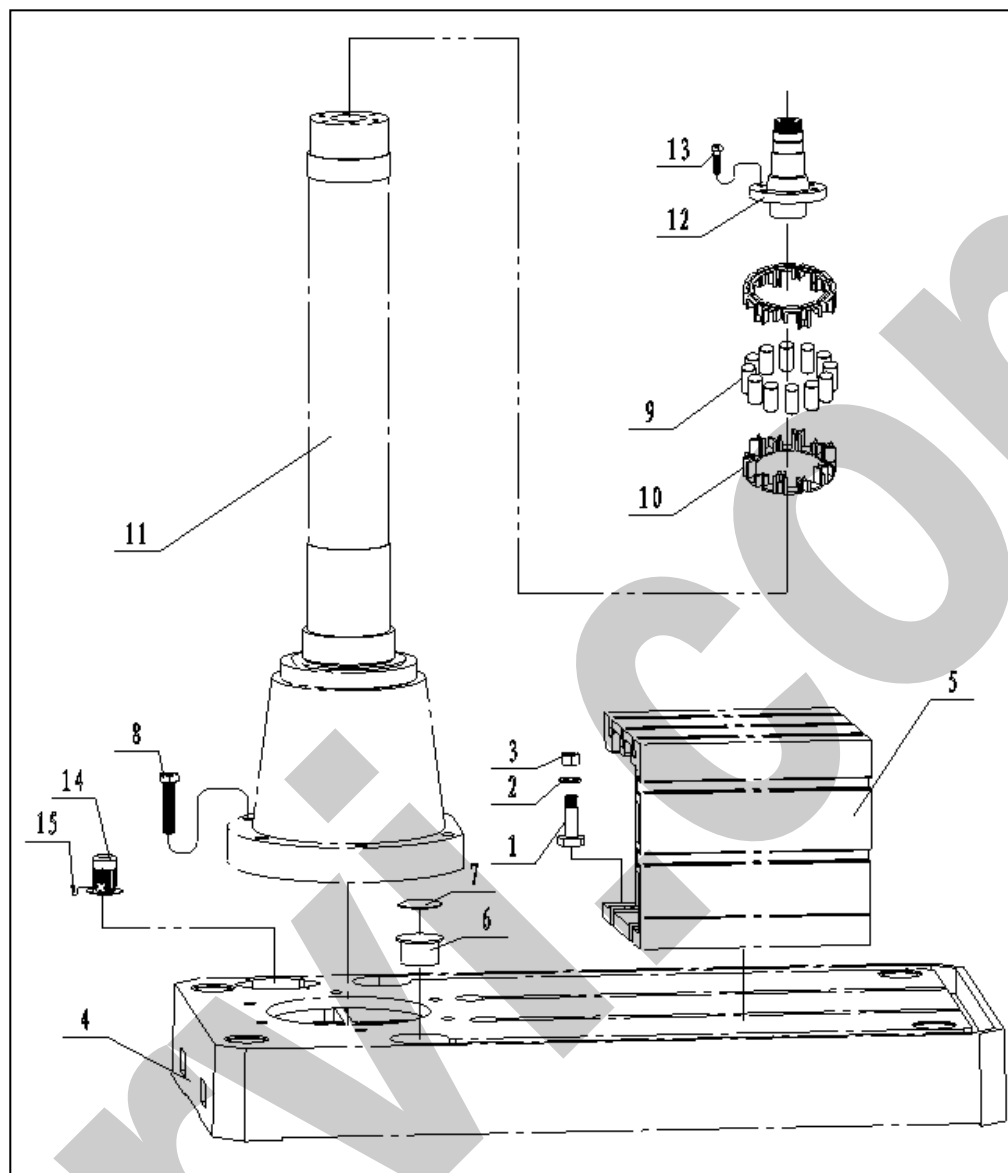
TAVOLA N





N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/N01	Molla	TR01/200/N14	Spina piana 1.6x12
TR01/200/N02	Supporto ruota	TR01/200/N15	Spina
TR01/200/N03	Spina 10x32	TR01/200/N16	Camma
TR01/200/N04	Anello elastico	TR01/200/N17	Catena 12.7x3.4x7.8
TR01/200/N05	Anello elastico	TR01/200/N18	Spina 4x8
TR01/200/N06	Cuscinetto a sfere 6000	TR01/200/N19	Supporto ruota
TR01/200/N07	Ruota di guida	TR01/200/N20	Anello
TR01/200/N08	Manicotto della molla	TR01/200/N21	Supporto
TR01/200/N09	Vite a brugola M6x35	TR01/200/N22	Bullone regolabile
TR01/200/N10	Anello elastico	TR01/200/N23	Vite M6x12
TR01/200/N11	Cuscinetto a sfere 6005	TR01/200/N24	Vite registrabile M4x8
TR01/200/N12	Albero	TR01/200/N25	Manicotto
TR01/200/N13	Manicotto albero	TR01/200/N26	Vite registrabile M5x8

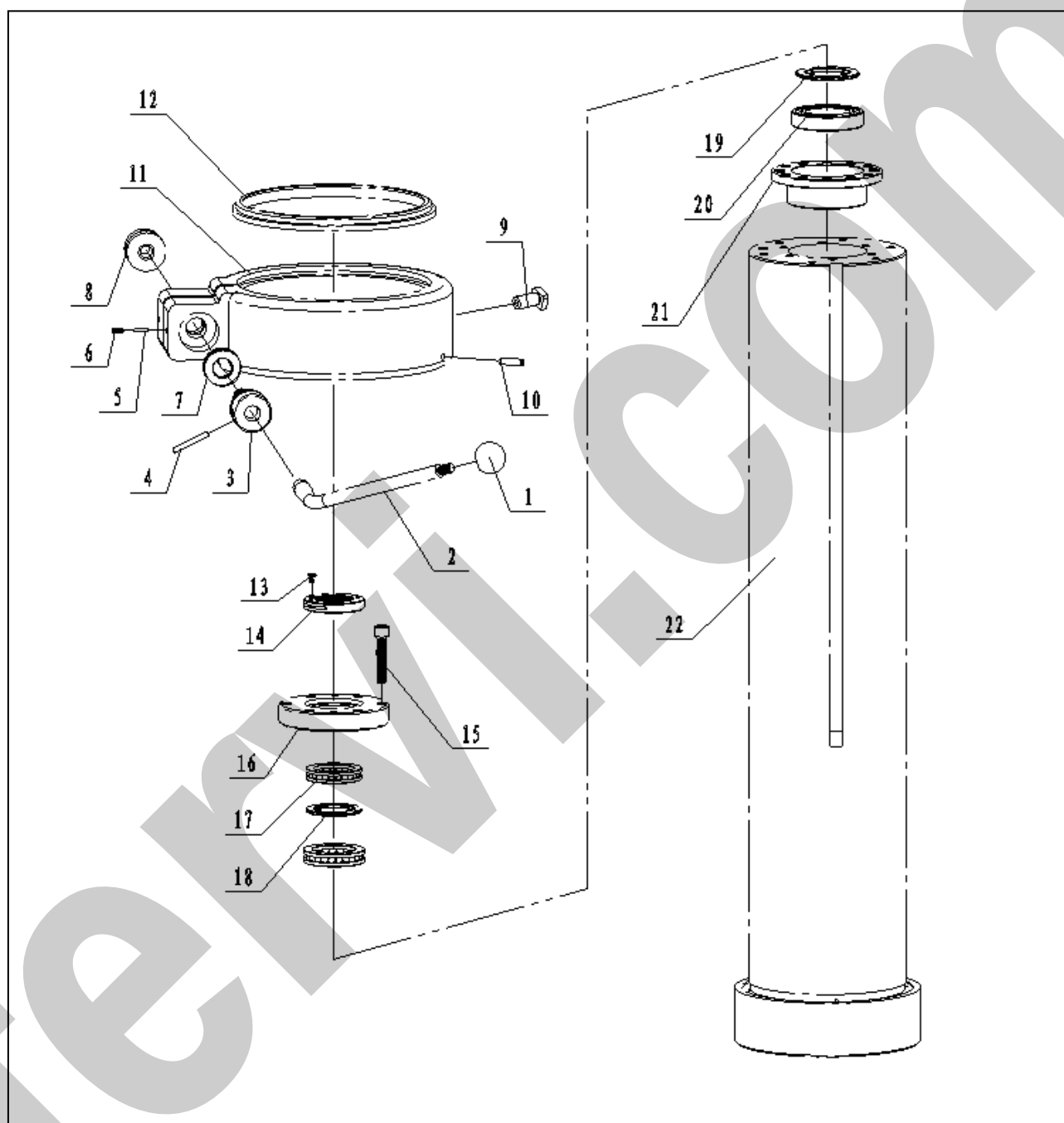
COLONNA, BRACCIO E SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO 1 TAVOLA O



N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/O01	Vite per cava a T M20x100	TR01/200/O09	Rullo
TR01/200/O02	Rondella	TR01/200/O10	Porta rulli
TR01/200/O03	Dado M20	TR01/200/O11	Colonna portante
TR01/200/O04	Basamento	TR01/200/O12	Capitello
TR01/200/O05	Cubo di lavoro	TR01/200/O13	Bullone esagonale M12x40
TR01/200/O06	Filtro	TR01/200/O14	Pompa di raffreddamento AOB25
TR01/200/O07	Coperchio filtro	TR01/200/O15	Bullone M6x16
TR01/200/O08	Bullone M20x9		



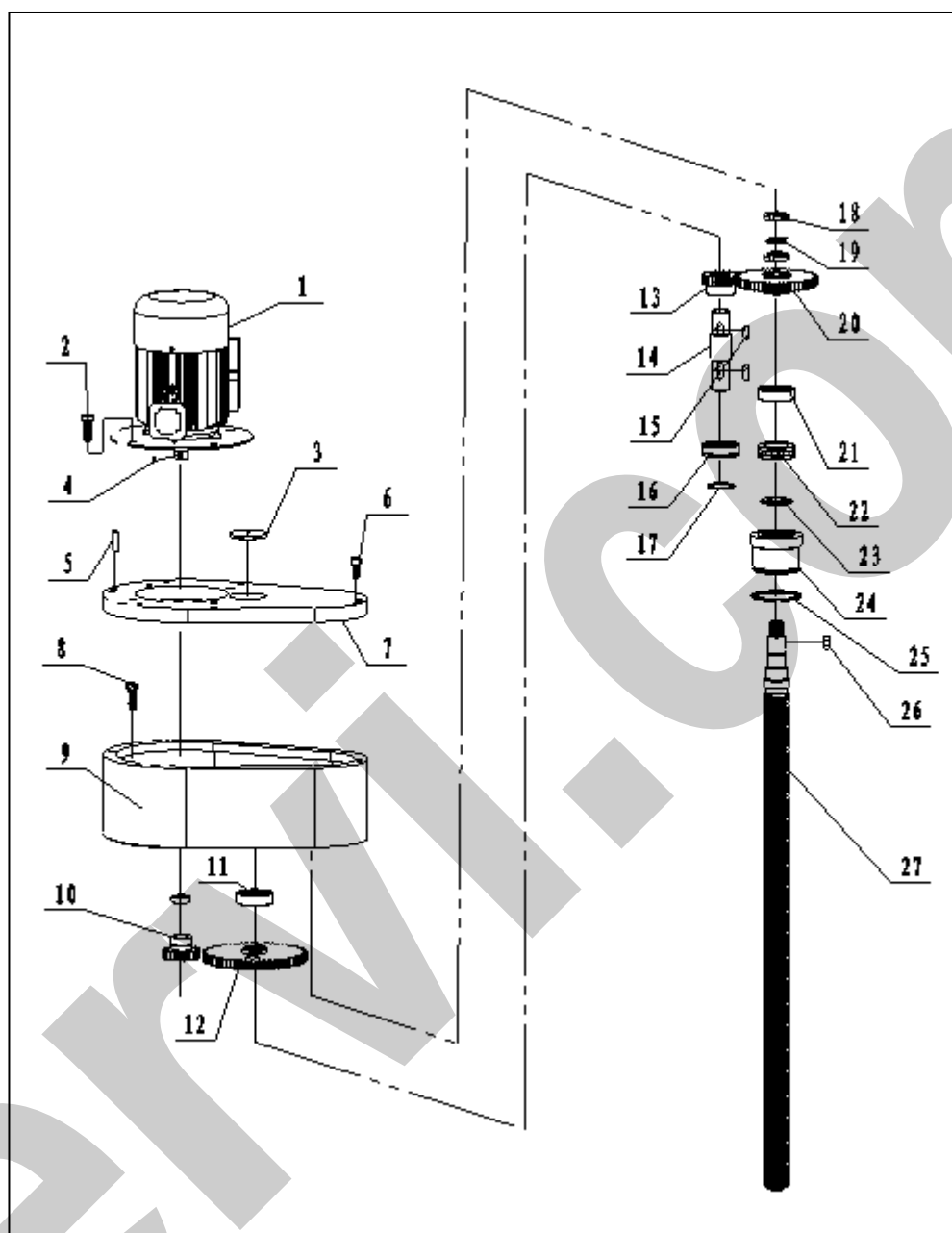
COLONNA, BRACCIO E SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO 2 TAVOLA P



N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/P01	Pomolo sferico M12	TR01/200/P12	Anello di gomma
TR01/200/P02	Leva	TR01/200/P13	Vite M6x10
TR01/200/P03	Alloggiamento leva	TR01/200/P14	Dado
TR01/200/P04	Spina 6x50	TR01/200/P15	Vite M15x60
TR01/200/P05	Spina 4x18	TR01/200/P16	Coperchio
TR01/200/P06	Vite di registro M6x14	TR01/200/P17	Cuscinetto 51110
TR01/200/P07	Cuscinetto 51205	TR01/200/P18	Anello
TR01/200/P08	Dado	TR01/200/P19	Distanziale
TR01/200/P09	Blocco	TR01/200/P20	Cuscinetto 6011
TR01/200/P10	Spina forata	TR01/200/P21	Manicotto eccentrico
TR01/200/P11	Morsetto	TR01/200/P22	Colonna esterna



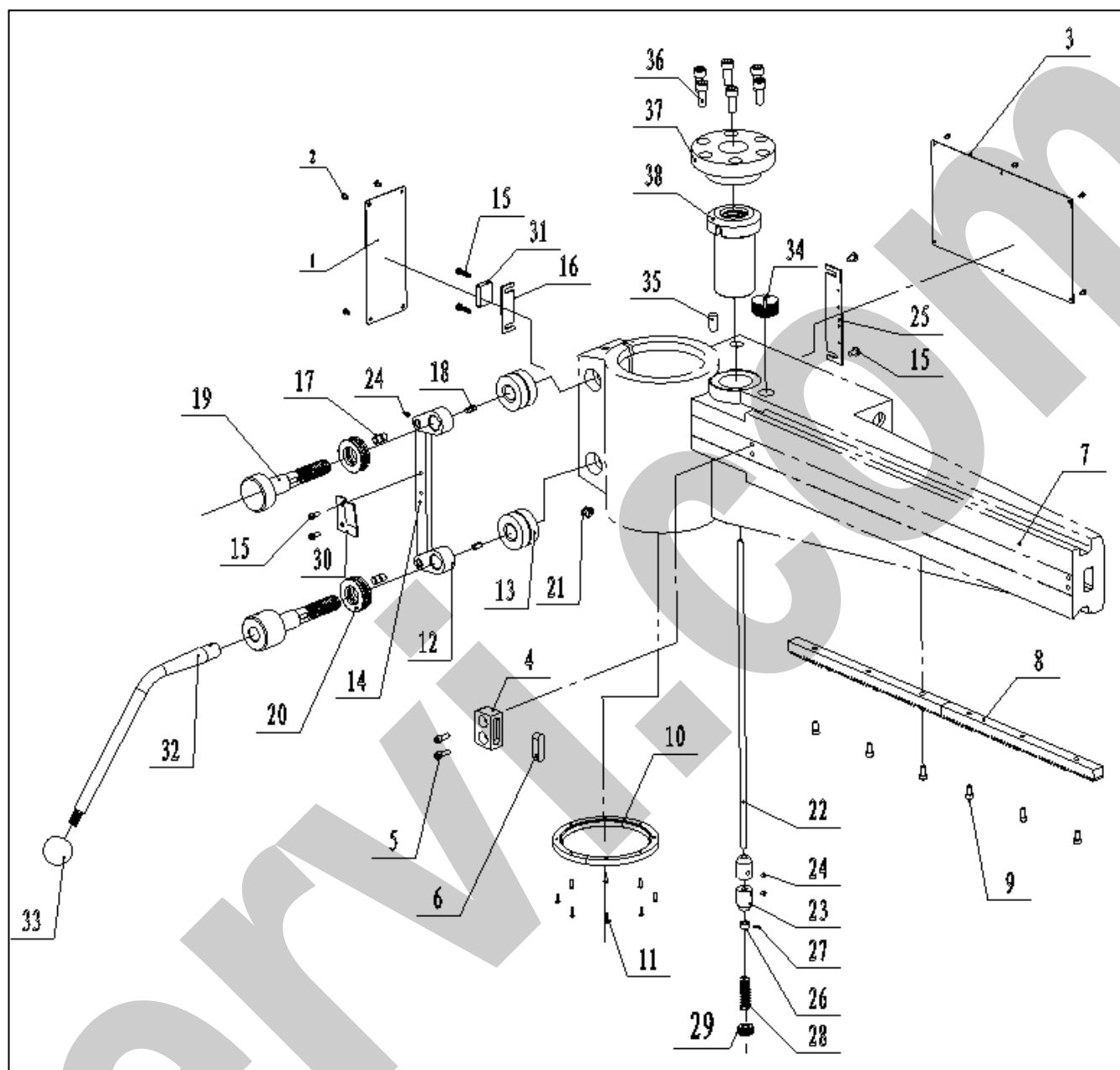
COLONNA, BRACCIO E SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO 3 TAVOLA Q



N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/Q01	Motore	TR01/200/Q14	Albero
TR01/200/Q02	Bullone esagonale M10x30	TR01/200/Q15	Chiavetta
TR01/200/Q03	Manicotto cuscinetto	TR01/200/Q16	Cuscinetto a sfere 6205N
TR01/200/Q04	Chiavetta	TR01/200/Q17	Anello bloccaggio cuscinetto
TR01/200/Q05	Spina 8x30	TR01/200/Q18	Dado M20
TR01/200/Q06	Vite M8x20	TR01/200/Q19	Rondella
TR01/200/Q07	Coperchio alloggiamento	TR01/200/Q20	Ruota dentata
TR01/200/Q08	Vite a brugola M12x40	TR01/200/Q21	Cuscinetto a sfere 6205N
TR01/200/Q09	Alloggiamento	TR01/200/Q22	Cuscinetto a sfere 51206
TR01/200/Q10	Albero del cambio del motore	TR01/200/Q23	Anello distanziale
TR01/200/Q11	Cuscinetto a sfere 6205N	TR01/200/Q24	Anello elastico
TR01/200/Q12	Ruota dentata	TR01/200/Q25	Chiavetta
TR01/200/Q13	Ruota dentata	TR01/200/Q26	Vite di guida



BRACCIO E SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE TAVOLA R



N°	Descrizione	N°	Descrizione
TR01/200/R01	Coperchio	TR01/200/R20	Cuscinetto a sfere 51205
TR01/200/R02	Vite a incasso M6x20	TR01/200/R21	Coppa dell'olio
TR01/200/R03	Coperchio	TR01/200/R22	Galleggiante
TR01/200/R04	Blocco	TR01/200/R23	Finecorsa
TR01/200/R05	Vite M6x16	TR01/200/R24	Vite di registro M5x6
TR01/200/R06	Anello cuscino	TR01/200/R25	Piastra
TR01/200/R07	Braccio	TR01/200/R26	Interruttore di base
TR01/200/R08	Cremagliera	TR01/200/R27	Anello
TR01/200/R09	Vite a brugola M10x20	TR01/200/R28	Spina 2x12
TR01/200/R10	Morsetto ad anello	TR01/200/R29	Molla 1.2x12x45
TR01/200/R11	Vite a croce M5x20	TR01/200/R30	Dado
TR01/200/R12	Piatto di blocco	TR01/200/R31	Interruttore di base SQ1
TR01/200/R13	Dado	TR01/200/R32	Leva
TR01/200/R14	Asta di connessione	TR01/200/R33	Pomolo sferico
TR01/200/R15	Vite a croce M5x12	TR01/200/R34	Coperchio foro di riempimento
TR01/200/R16	Piatto pressa cavi	TR01/200/R35	Spina 10x25
TR01/200/R17	Spina	TR01/200/R36	Vite a brugola M10x25
TR01/200/R18	Chiavetta	TR01/200/R37	Coperchio
TR01/200/R19	Spina	TR01/200/R38	Dado