

# 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. 2****Gennaio 2019**

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



# INDICE

|          |                                                                                           |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUZIONE .....</b>                                                                 | <b>5</b>  |
| 1.1      | Premessa .....                                                                            | 6         |
| <b>2</b> | <b>AVVERTENZE DI SICUREZZA .....</b>                                                      | <b>7</b>  |
| 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        |
| <b>3</b> | <b>SPECIFICHE TECNICHE .....</b>                                                          | <b>11</b> |
| <b>4</b> | <b>USO PREVISTO E DESCRIZIONE DELLE MACCHINE .....</b>                                    | <b>12</b> |
| 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        |
| <b>5</b> | <b>DESCRIZIONE DEI COMANDI E REGOLAZIONI .....</b>                                        | <b>17</b> |
| 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        |
| <b>6</b> | <b>IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE.....</b>                                                    | <b>25</b> |
| <b>7</b> | <b>SICUREZZE DELLE MACCHINE .....</b>                                                     | <b>27</b> |
| 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        |

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



# 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 <sup>2</sup> )                        | 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

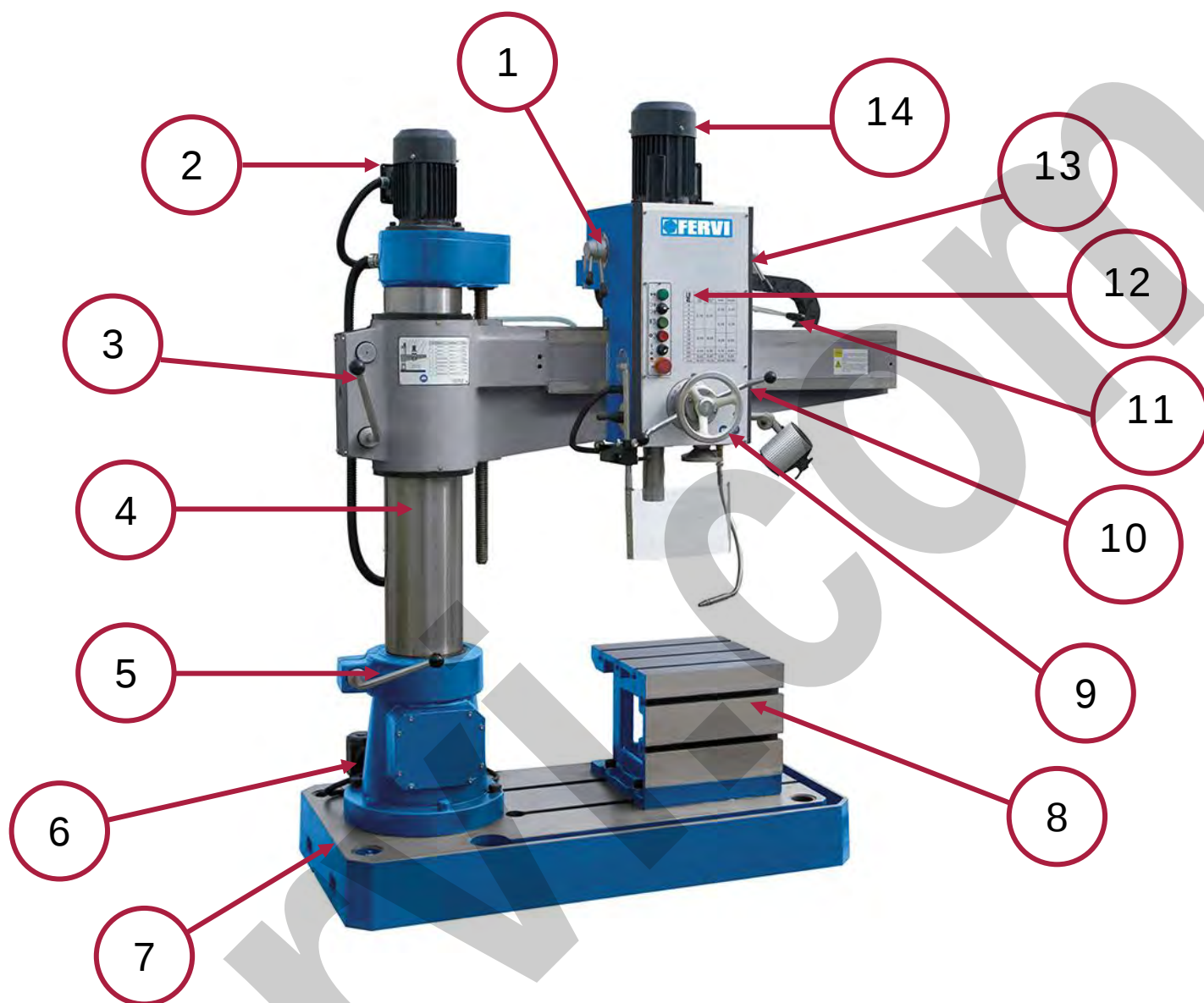


Figura 1 - Parti principali Art. TR01/200.

|          |                                                |
|----------|------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Leve selezione velocità mandrino               |
| <b>2</b> | Motore elettrico scorrimento verticale colonna |
| <b>3</b> | Leva blocco spostamento verticale colonna      |
| <b>4</b> | Colonna portante                               |
| <b>5</b> | Leva blocco rotazione colonna                  |
| <b>6</b> | Motore elettrico pompa di refrigerazione       |
| <b>7</b> | Piano di sostegno                              |

|           |                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------|
| <b>8</b>  | Cubo di lavoro                                     |
| <b>9</b>  | Volantino avanzamento orizzontale testa            |
| <b>10</b> | Volantino a leva avanzamento verticale mandrino    |
| <b>11</b> | Leva blocco spostamento orizzontale testa          |
| <b>12</b> | Quadro di comando                                  |
| <b>13</b> | Leva di selezione velocità di avanzamento mandrino |
| <b>14</b> | Motore elettrico mandrino                          |

### 4.3 Targhetta di identificazione

Sul Trapano, nella parte destra della testata, è presente la targhetta di identificazione (Figura 2).

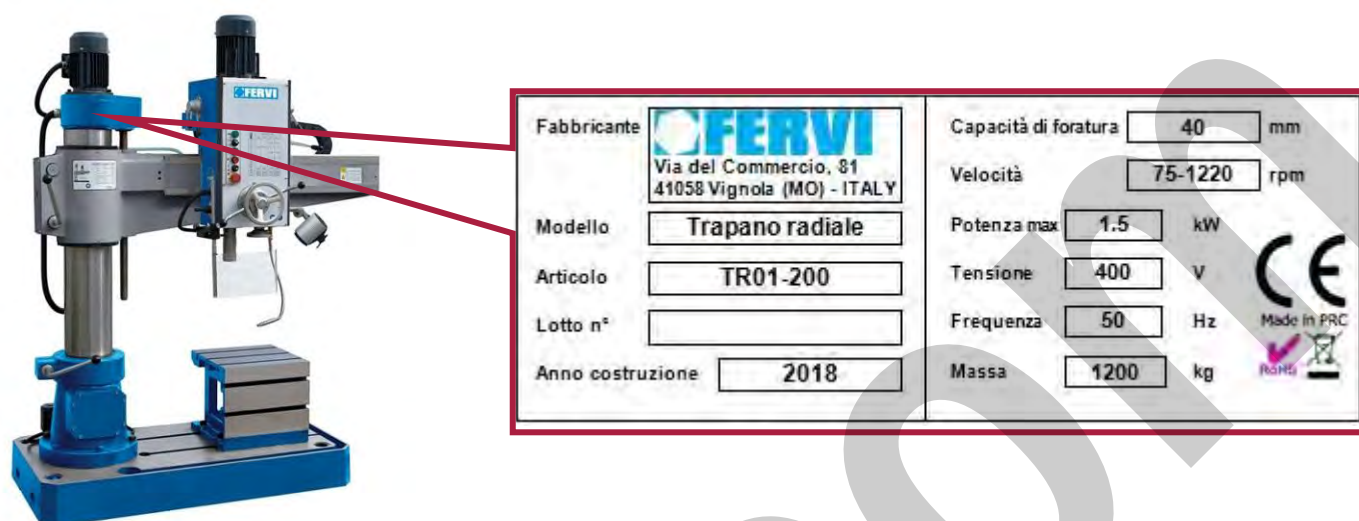


Figura 2 – Targhetta di identificazione.

### 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.

|     | E   | D | C    | B | A   |
|-----|-----|---|------|---|-----|
| I   | 130 | 0 | 240  | 0 | 75  |
| II  | 0   |   |      |   |     |
| III | 660 | 0 | 1220 | 0 | 380 |

Figura 3 – Targhe della velocità del mandrino.

**Velocità di rotazione minima:**

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

**Velocità di rotazione massima:**

**TR01/200:** 1220 giri/min – Configurazione leve: 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

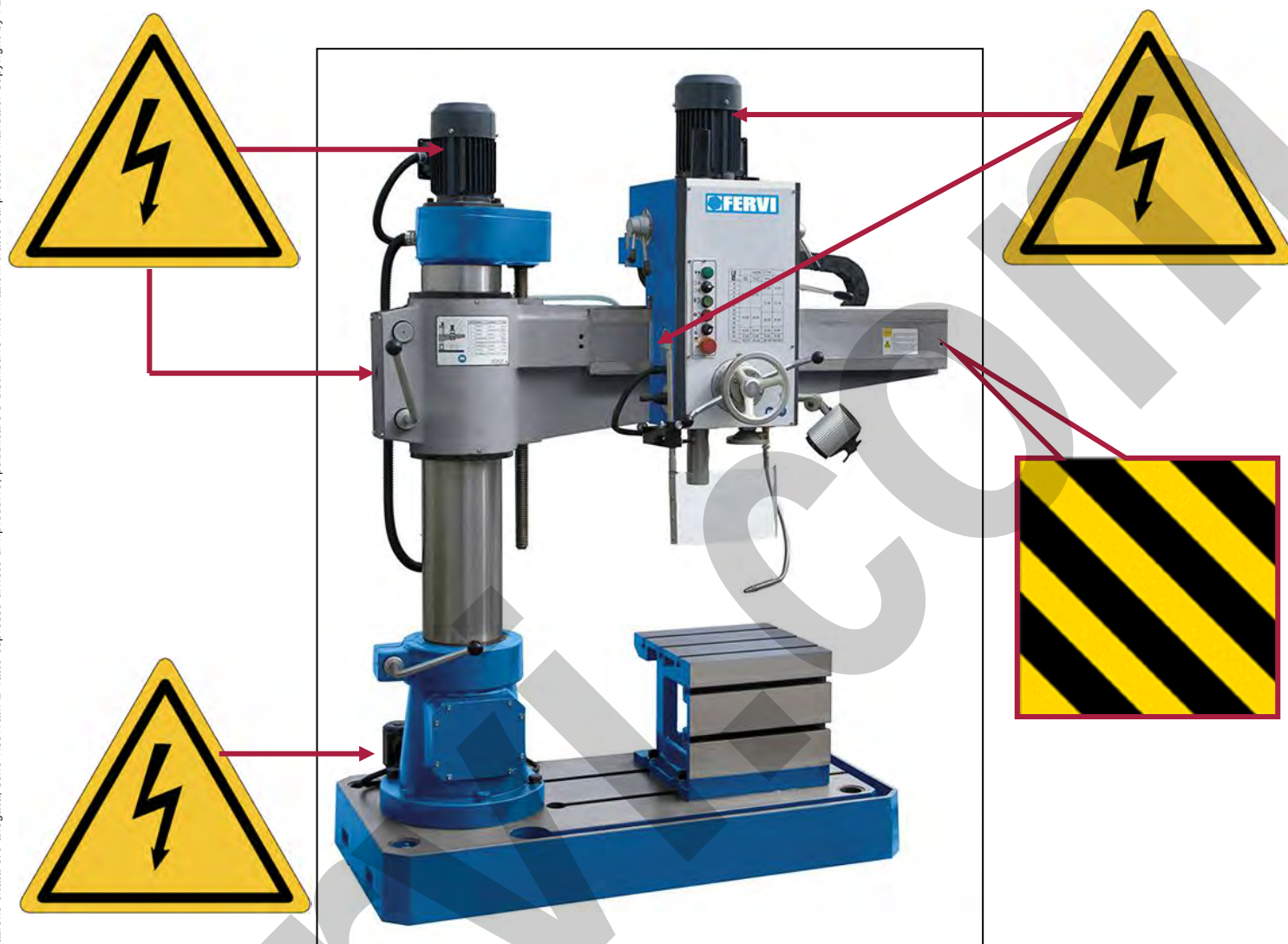


Figura 5 - Pittogrammi di segnalazione.



## 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.

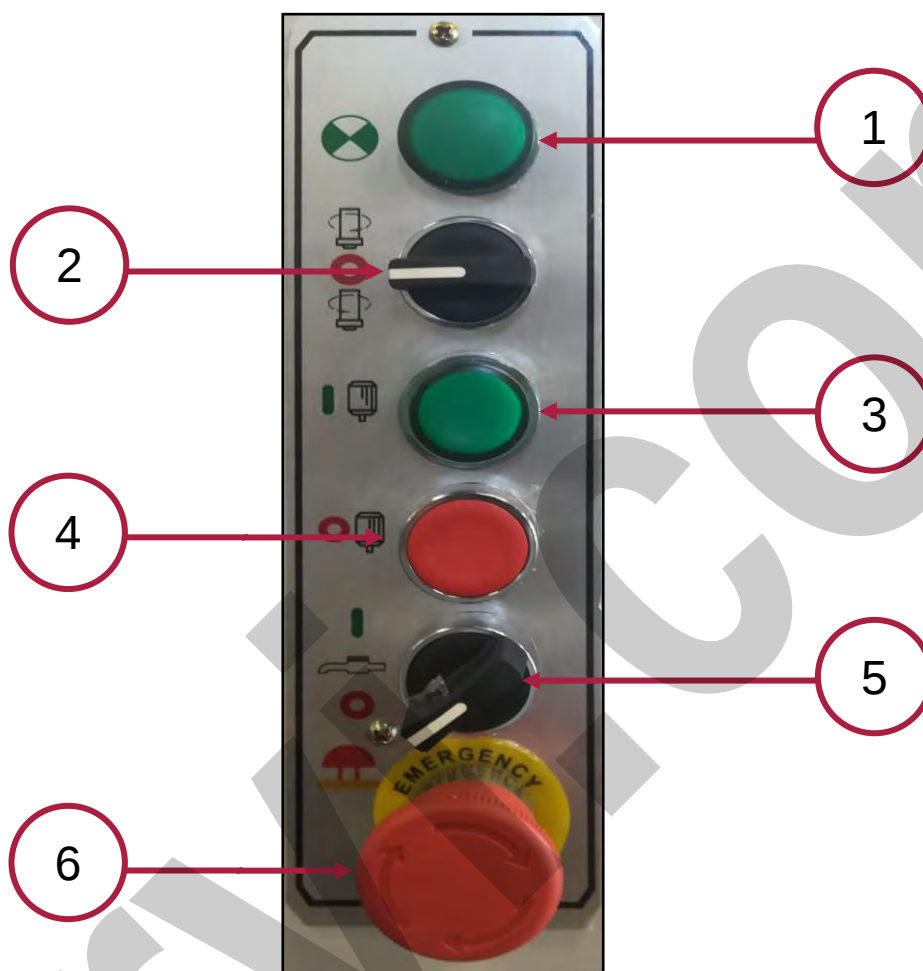


Figura 6 – Quadro comando della macchina.

**1**

Spia di accensione

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

**2**

Selettore rotativo

*Il selettore permette di modificare il senso rotativo (in senso antiorario o orario) del mandrino.*

**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 nel quadro di comando della macchina è presente un apposito selettore. La rotazione oraria viene impostata ruotando il selettore in senso orario, viceversa per selezionare la rotazione antioraria occorre ruotarlo in senso antiorario.

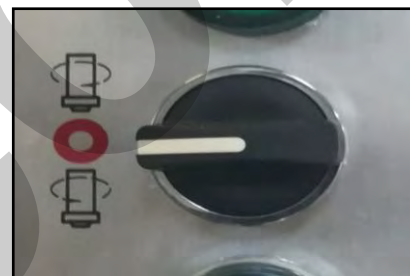


Figura 8 – Selettore di comando per la regolazione del senso di rotazione del mandrino.

## 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:

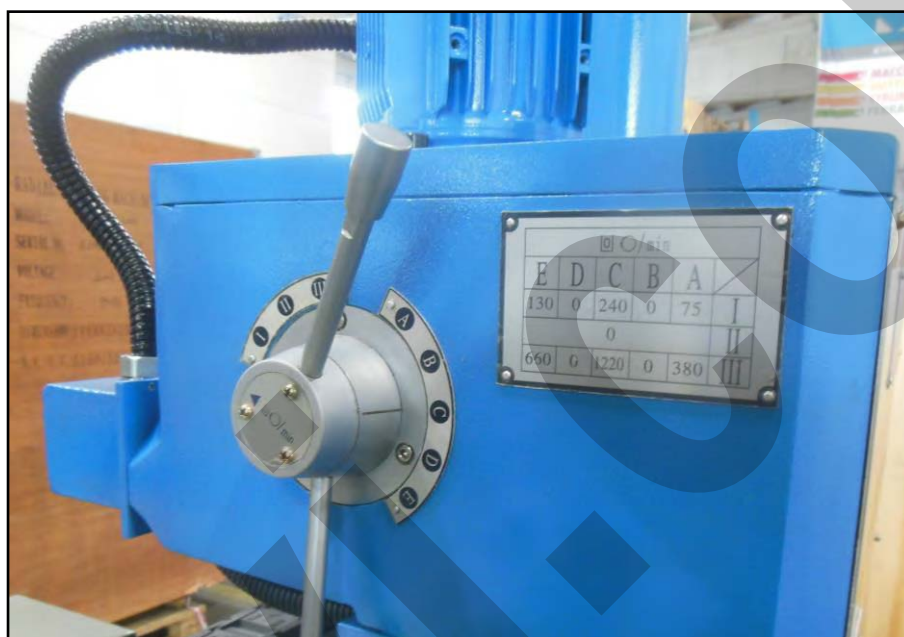


Figura 9 - Leve di regolazione della velocità di rotazione del mandrino.

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 posizionala 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 volantino (Figura 12).

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



Figura 11 – Volantino di avanzamento mandrino.

Mediante lo stesso volantino 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 volantino verso di se, 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 testa.

A

Leva di bloccaggio scorrimento verticale della testa

B

Leva scorrimento della testa

## 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.

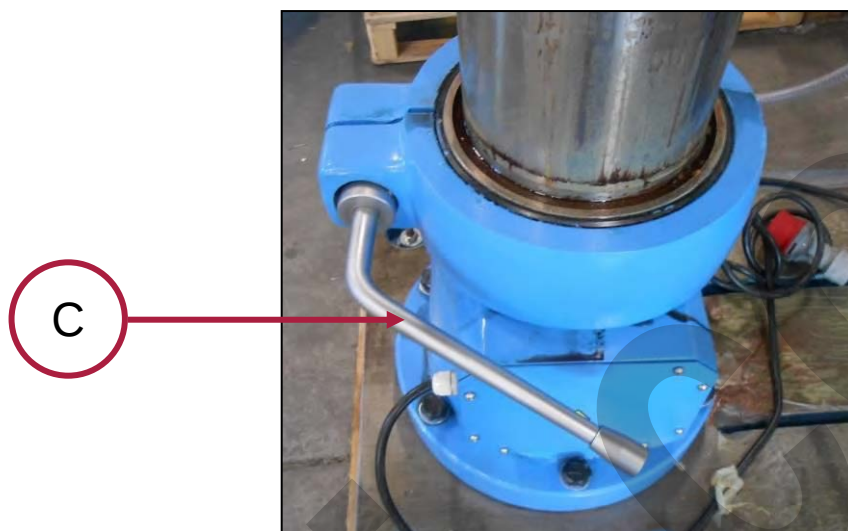


Figura 15 – Leva di bloccaggio dello scorrimento angolare della colonna.

**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 grembiuli;
- 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 volante 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 volante 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     |
|-----------------------------|----------------------|--------------|---------------|
| <b>Oliatori</b>             | Olio per macchine    | 4 – 5 volte  | Ogni giorno   |
| <b>Oliatori coperchio</b>   | Olio per macchine    | 8 – 10 gocce | Ogni giorno   |
| <b>Giunto conico</b>        | Olio speciale bianco | 4 – 5 volte  | Ogni 3 giorni |
| <b>Superfici scorrevoli</b> | 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<br>B) Cuscinetto rotto<br>C) Bulloni motore allentati<br>D) Cinghie lente                                                                                                              | A) Togliete il mandrino e lubrificate<br>B) Sostituite il cuscinetto<br>C) Serrare le viti<br>D) Tirare le cinghie                                                                              |
| Eccessiva rotazione fuori piano del mandrino    | A) Mandrino allentato<br>B) Albero del mandrino o cuscinetto usurati<br>C) Mandrino rotto                                                                                                                   | A) Serrate il mandrino<br>B) Sostituite l'albero o il cuscinetto<br>C) Sostituite il mandrino                                                                                                   |
| Il motore non si avvia                          | A) Alimentazione elettrica<br>B) Collegamento del motore<br>C) Collegamenti degli interruttori<br>D) Avvolgimenti del motore bruciati<br>E) Interruttore rotto                                              | A) Verificate il cavo di alimentazione<br>B) Verificate i collegamenti del motore<br>C) Verificate i collegamenti degli interruttori<br>D) Sostituite il motore<br>E) Sostituite l'interruttore |
| La punta si inceppa nel pezzo in lavoro         | A) Pressione eccessiva sul volantino avanzamento<br>B) Punta allentata<br>C) Velocità troppo elevata                                                                                                        | A) Applicate meno pressione<br>B) Serrate la punta<br>C) Cambiate la velocità                                                                                                                   |
| La punta si brucia o fuma                       | A) Velocità errata. Ridurre i giri al minuto.<br>B) I trucioli non si scaricano<br>C) Punta usurata o che non taglia bene il materiale<br>D) Necessita lubrificazione<br>E) Errata pressione di avanzamento | A) Vedi tabella velocità<br>B) Pulite la punta<br>C) Verificate l'affilatura e la conicità<br>D) Lubrificate mentre forate<br>E) Applicate meno pressione                                       |
| La punta vibra, il foro non è rotondo           | A) Punta affilata fuori centro<br>B) Punta storta                                                                                                                                                           | A) Affilare la punta in modo corretto<br>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) Sporizia, grasso, o olio all'interno del cono morse<br>B) State eseguendo una operazione non consentita                                                                                                  | A) Usare detergenti (alcool, ecc.) per pulire la parte conica del mandrino<br>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.

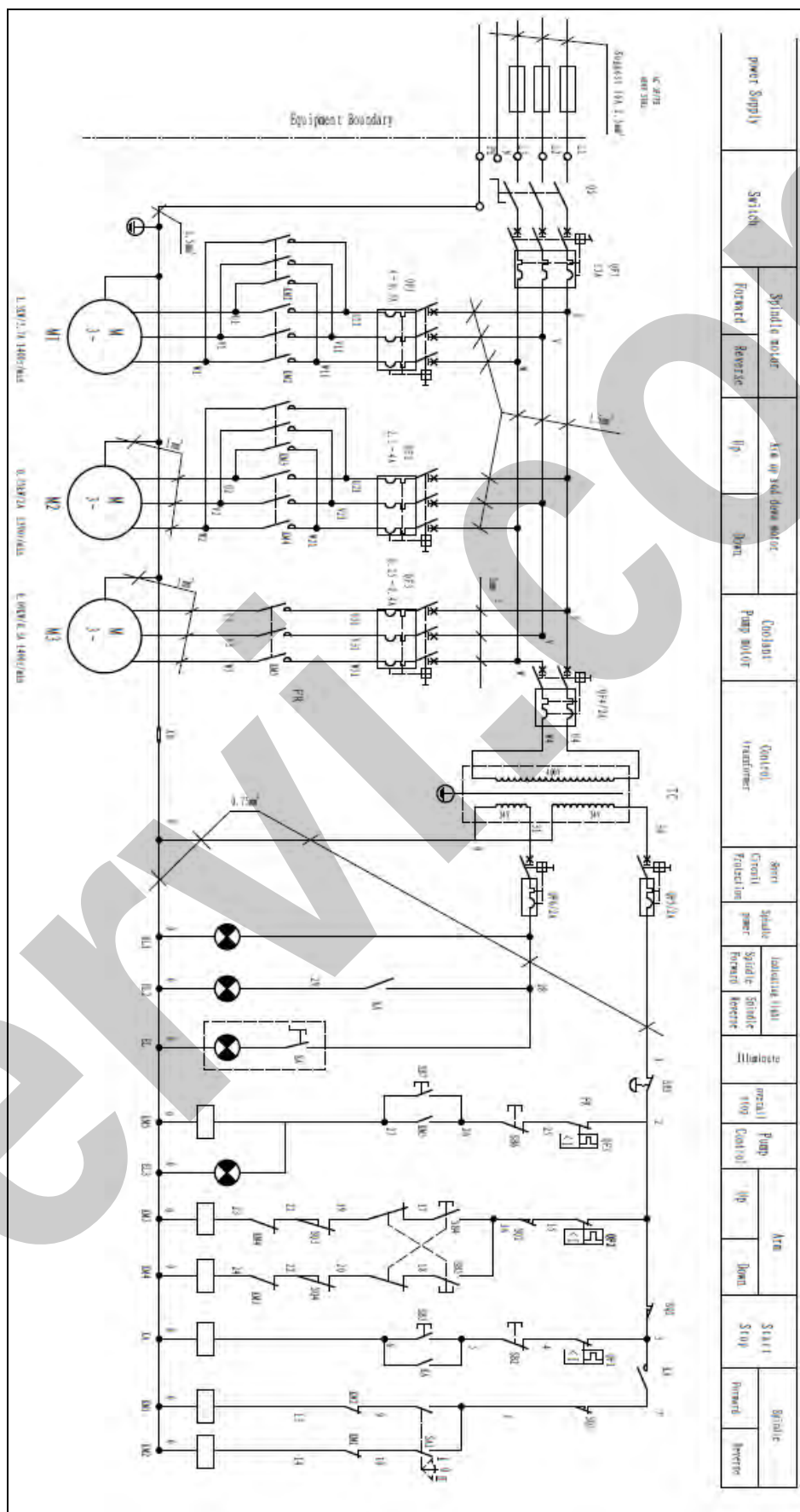


### **Abbiate rispetto dell'ambiente!**

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



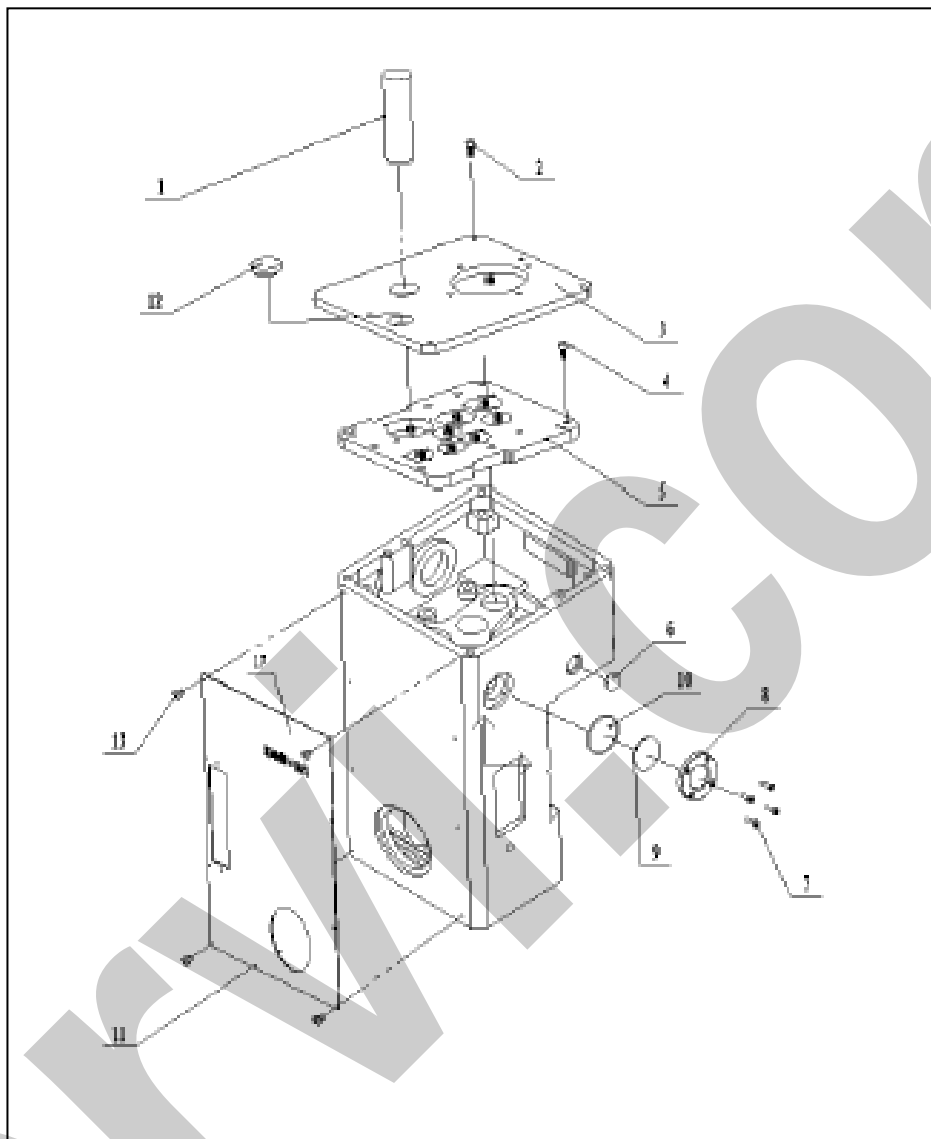
# 14 CIRCUITO ELETTRICO



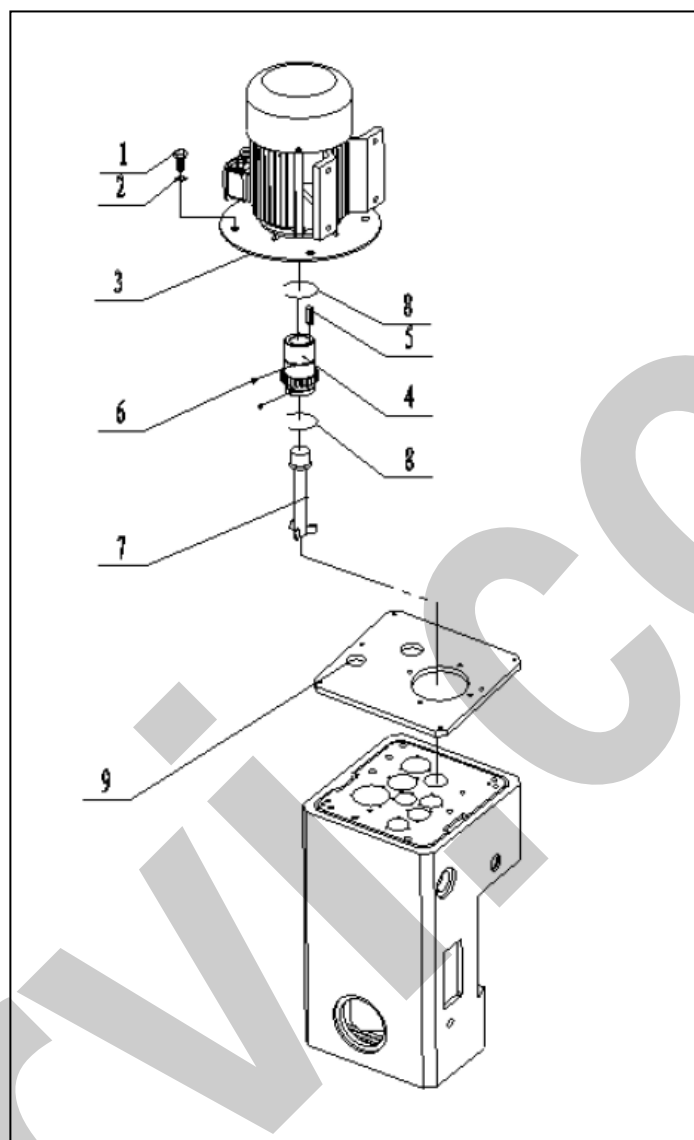
# 15 PARTI DI RICAMBIO

## GRUPPO RIDUTTORE MANDRINO 1

### TAVOLA A



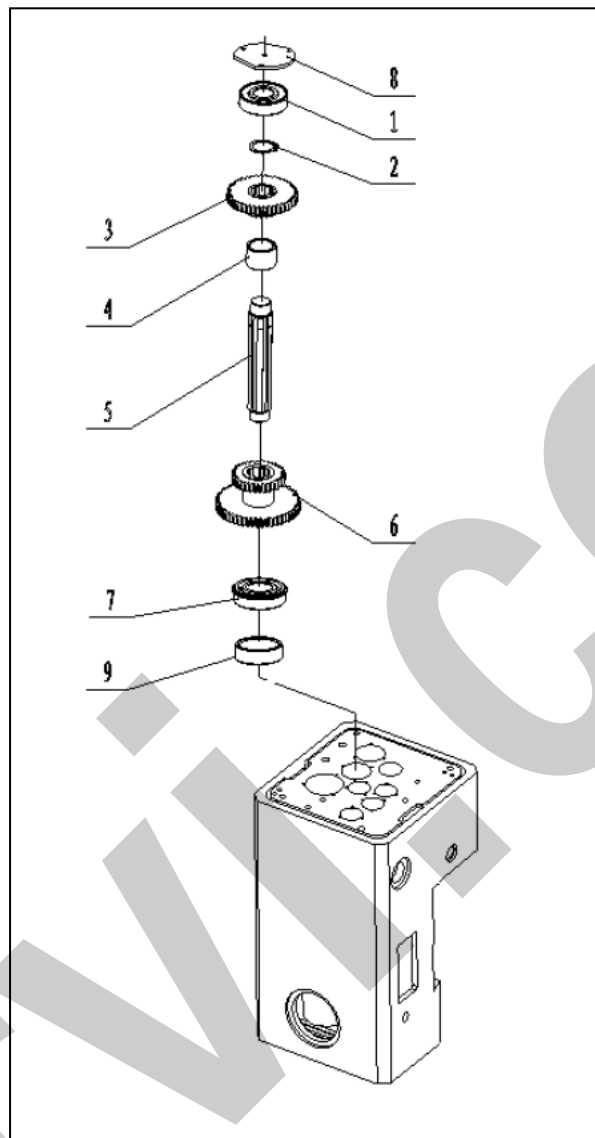
| N°           | Descrizione           | N°           | Descrizione         |
|--------------|-----------------------|--------------|---------------------|
| TR01/200/A01 | Copertura in plastica | TR01/200/A08 | Anello di fissaggio |
| TR01/200/A02 | Vite a brugola M8x20  | TR01/200/A09 | Copertura di 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**


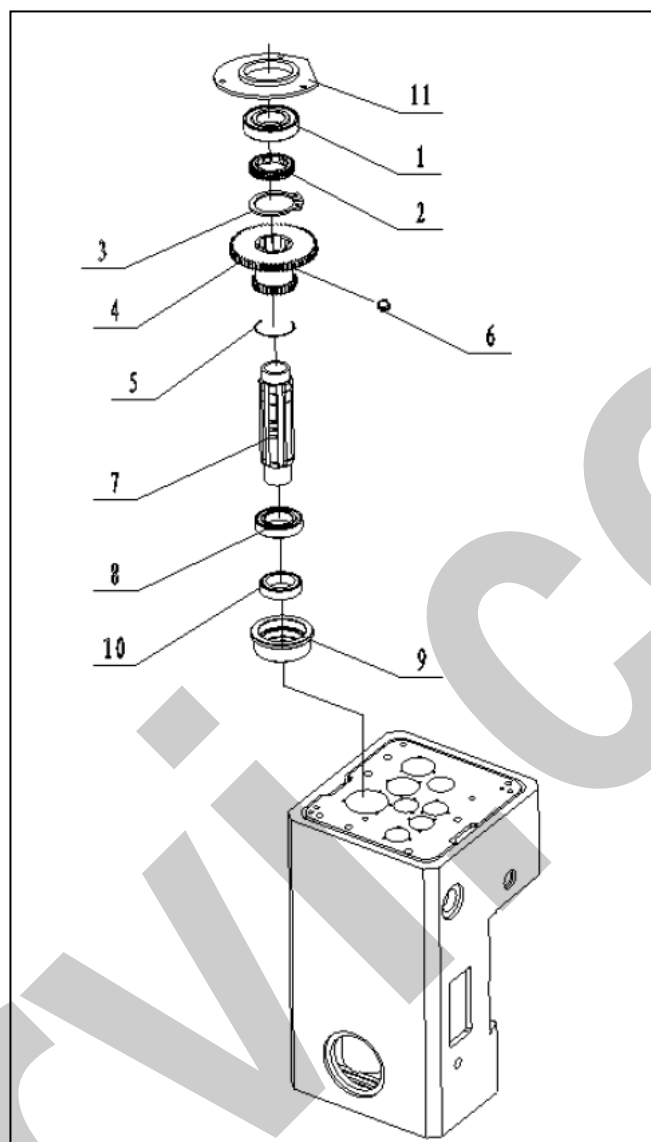
| N°           | Descrizione               | N°           | Descrizione         |
|--------------|---------------------------|--------------|---------------------|
| TR01/200/B01 | Vite a brugola M10x25     | TR01/200/B06 | Pozzetto scanalato  |
| TR01/200/B02 | Ammortizzatore a molla 10 | TR01/200/B07 | 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



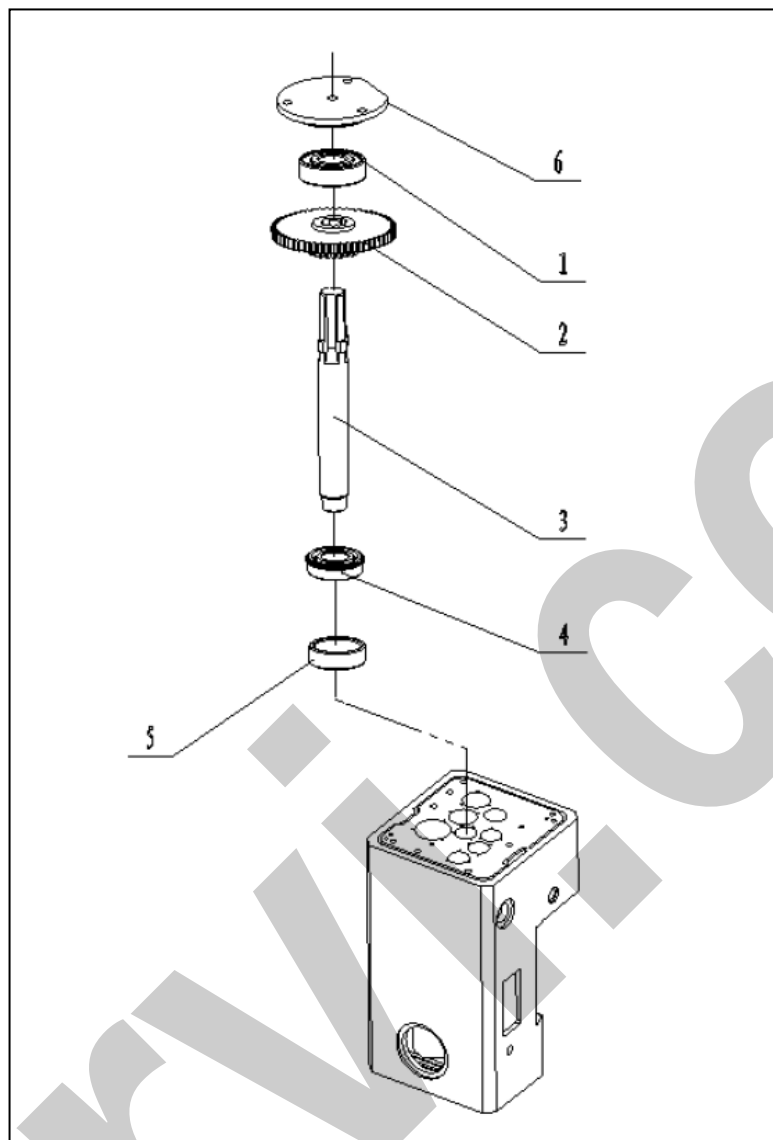
| N°           | Descrizione              | N°           | Descrizione               |
|--------------|--------------------------|--------------|---------------------------|
| TR01/200/C01 | Cuscinetto a sfere 6305N | TR01/200/C06 | Ruota dentata doppia      |
| TR01/200/C02 | Anello elastico          | 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**


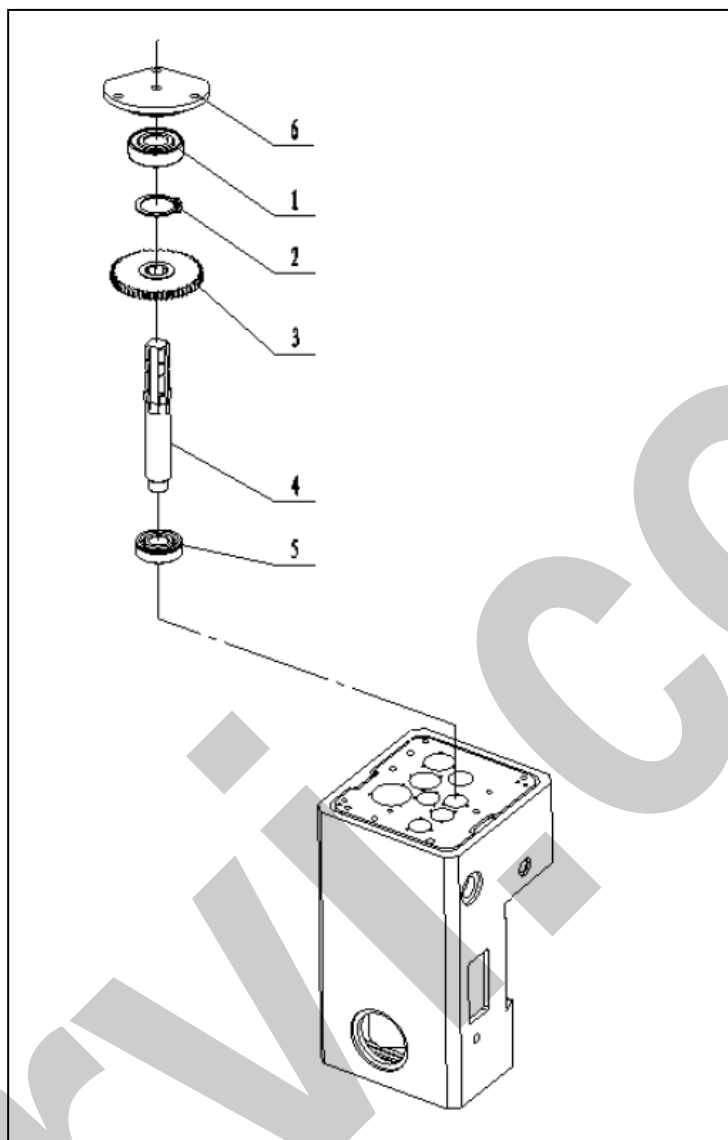
| N°           | Descrizione             | N°           | Descrizione             |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| TR01/200/D01 | Cuscinetto a sfere 6208 | TR01/200/D07 | Albero 4                |
| TR01/200/D02 | Ruota dentata           | TR01/200/D08 | 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



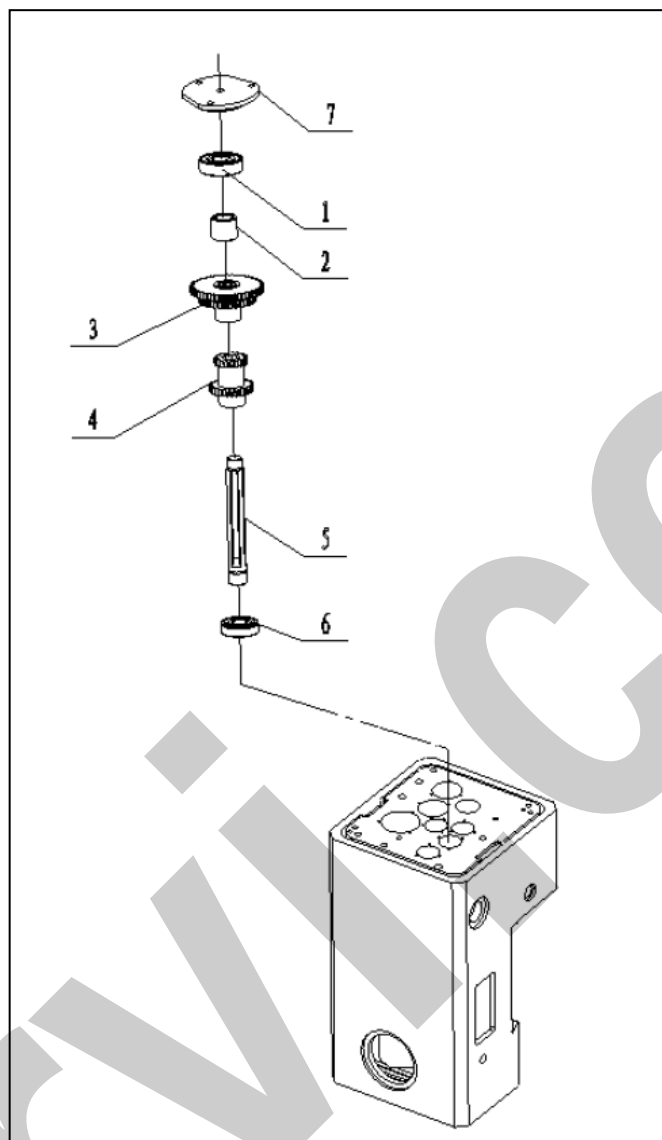
| N°           | Descrizione               |
|--------------|---------------------------|
| TR01/200/E01 | Cuscinetto a sfere 6204   |
| TR01/200/E02 | Ruota dentata doppia      |
| TR01/200/E03 | Albero 5                  |
| TR01/200/E04 | Cuscinetto a sfere 6203NR |
| TR01/200/E05 | Blocca grasso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

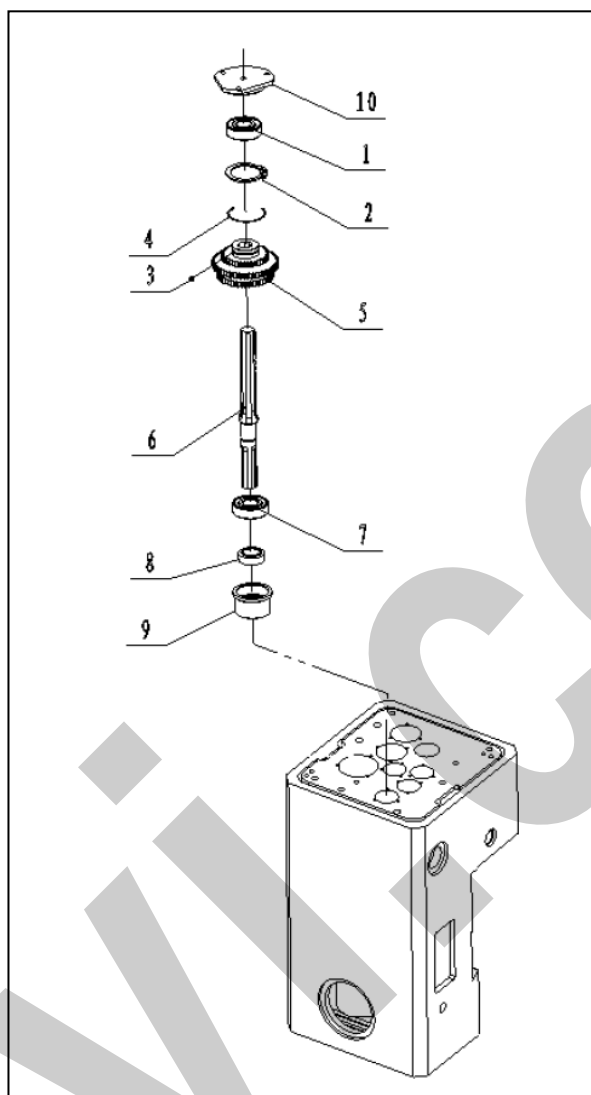


| N°           | Descrizione             |
|--------------|-------------------------|
| TR01/200/G01 | Cuscinetto a sfere 6204 |
| TR01/200/G02 | Distanziale             |
| TR01/200/G03 | Ruota dentata doppia    |
| TR01/200/G04 | Ruota dentata doppia    |
| TR01/200/G05 | Albero 7                |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



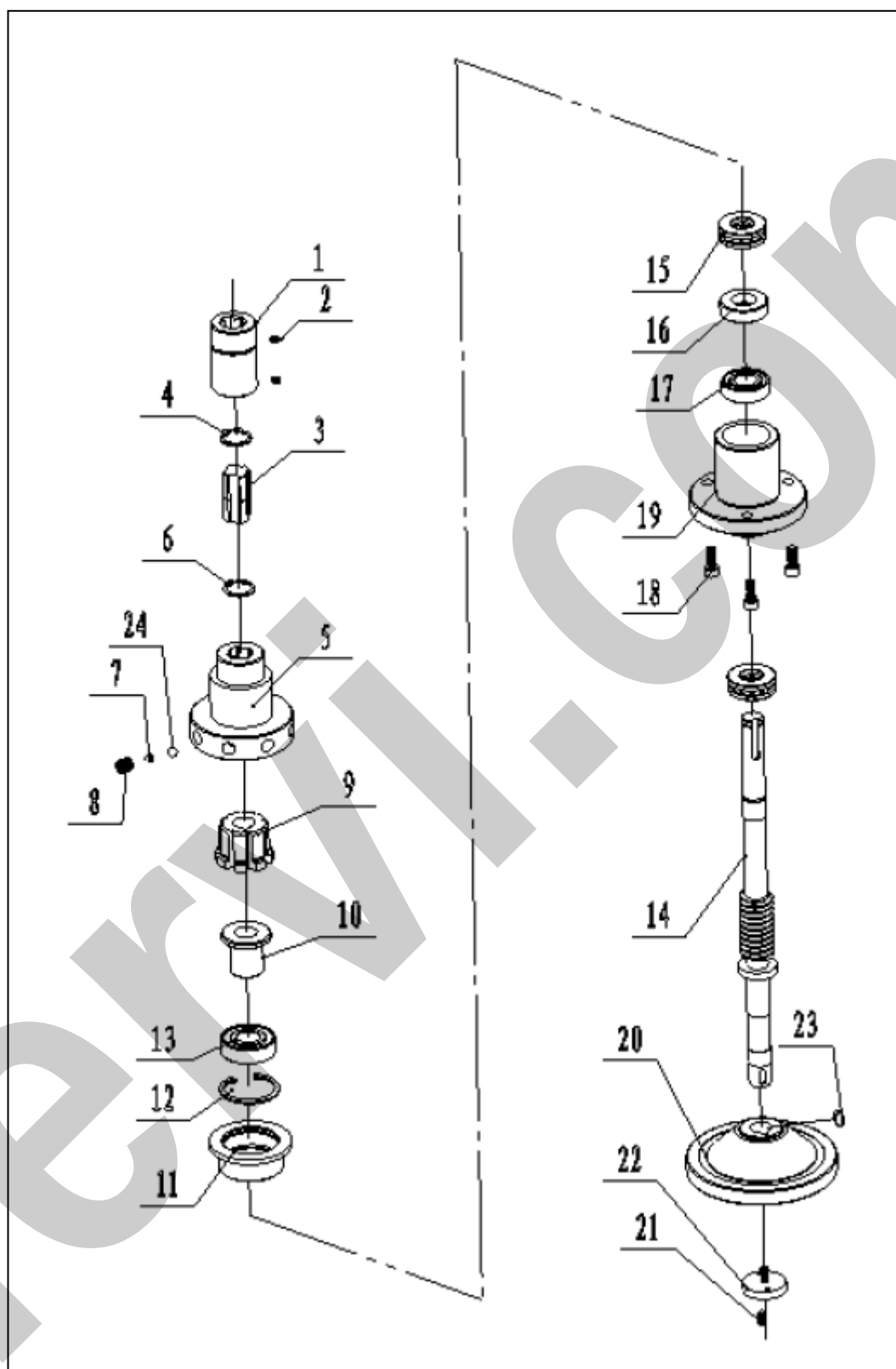
## GRUPPO RIDUTTORE MANDRINO 8

### 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

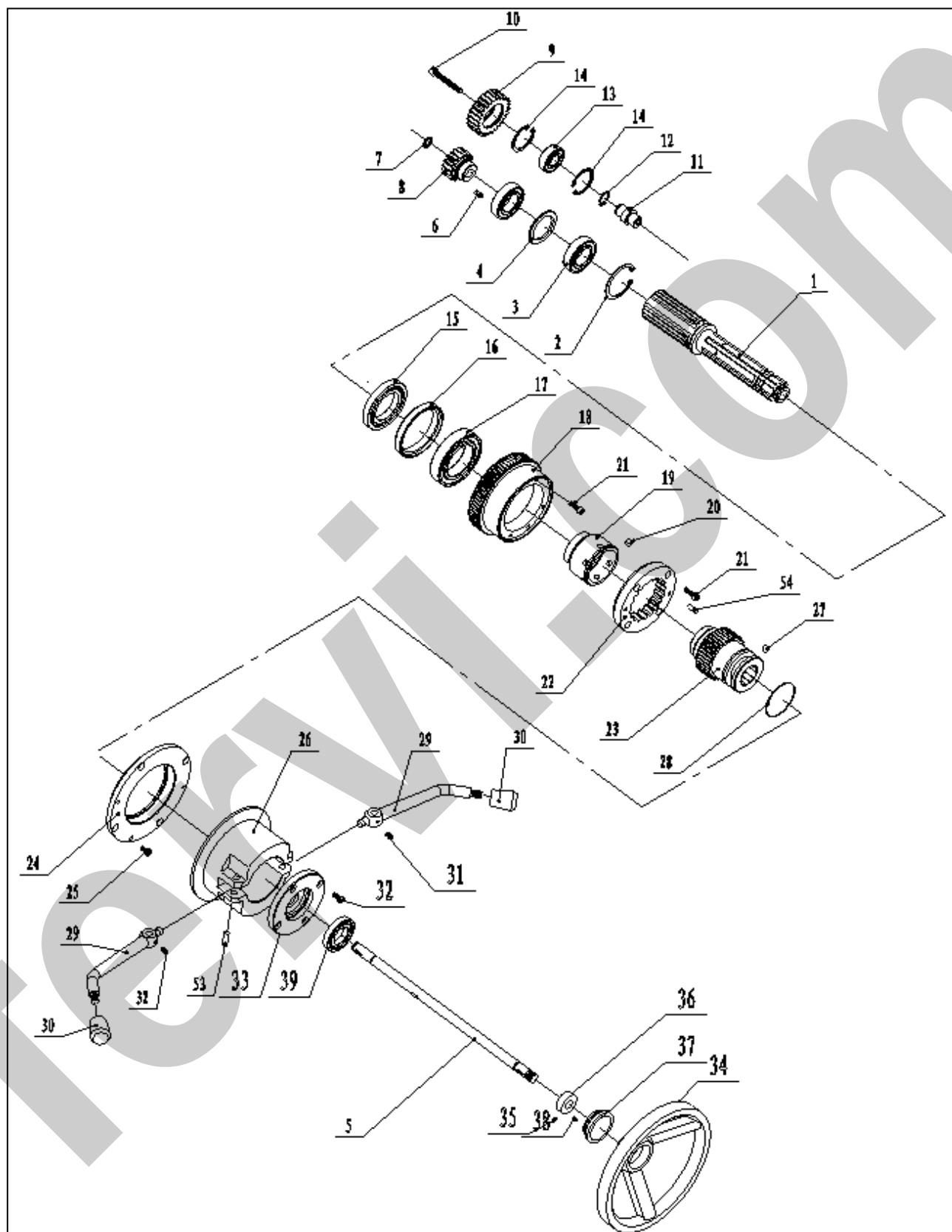




| N°           | Descrizione               | N°           | Descrizione              |
|--------------|---------------------------|--------------|--------------------------|
| TR01/200/I01 | Sede linguetta            | TR01/200/I13 | Cuscinetto a sfere 6203  |
| TR01/200/I02 | Vite di bloccaggio M5x8   | 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

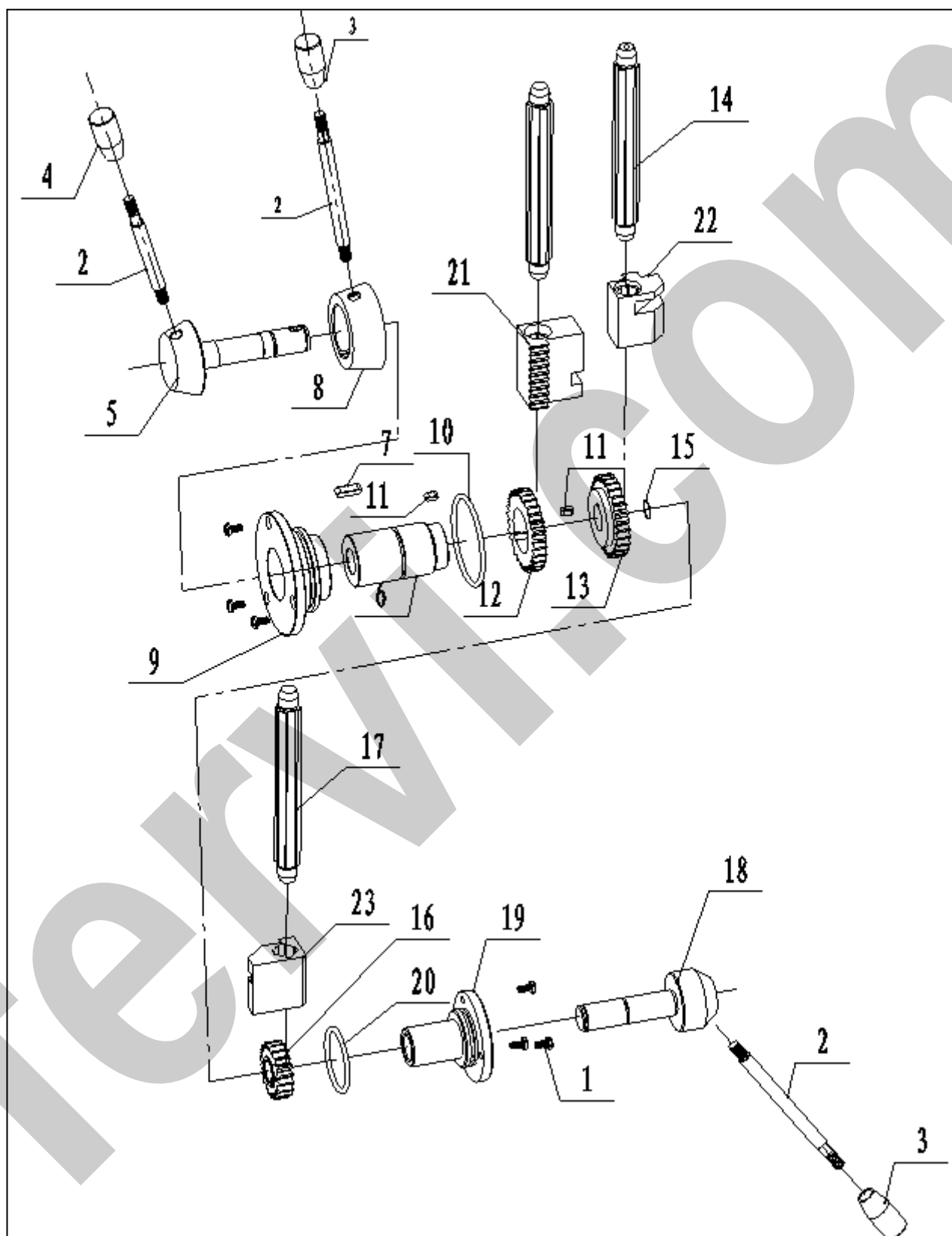
### TAVOLA J





| 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         |              |                         |

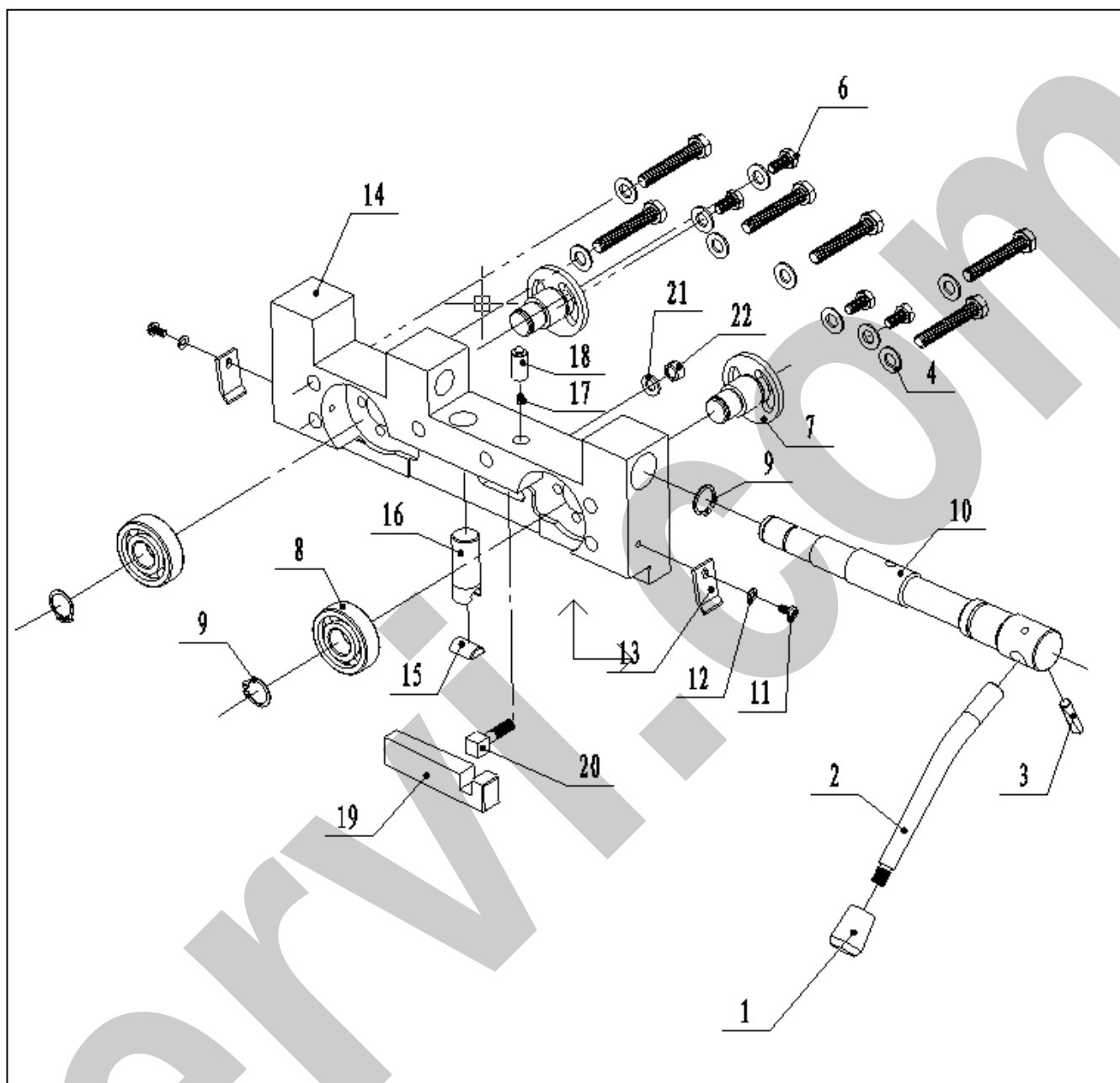
## MECCANISMO DEL CAMBIO DI VELOCITÀ TAVOLA K





| 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

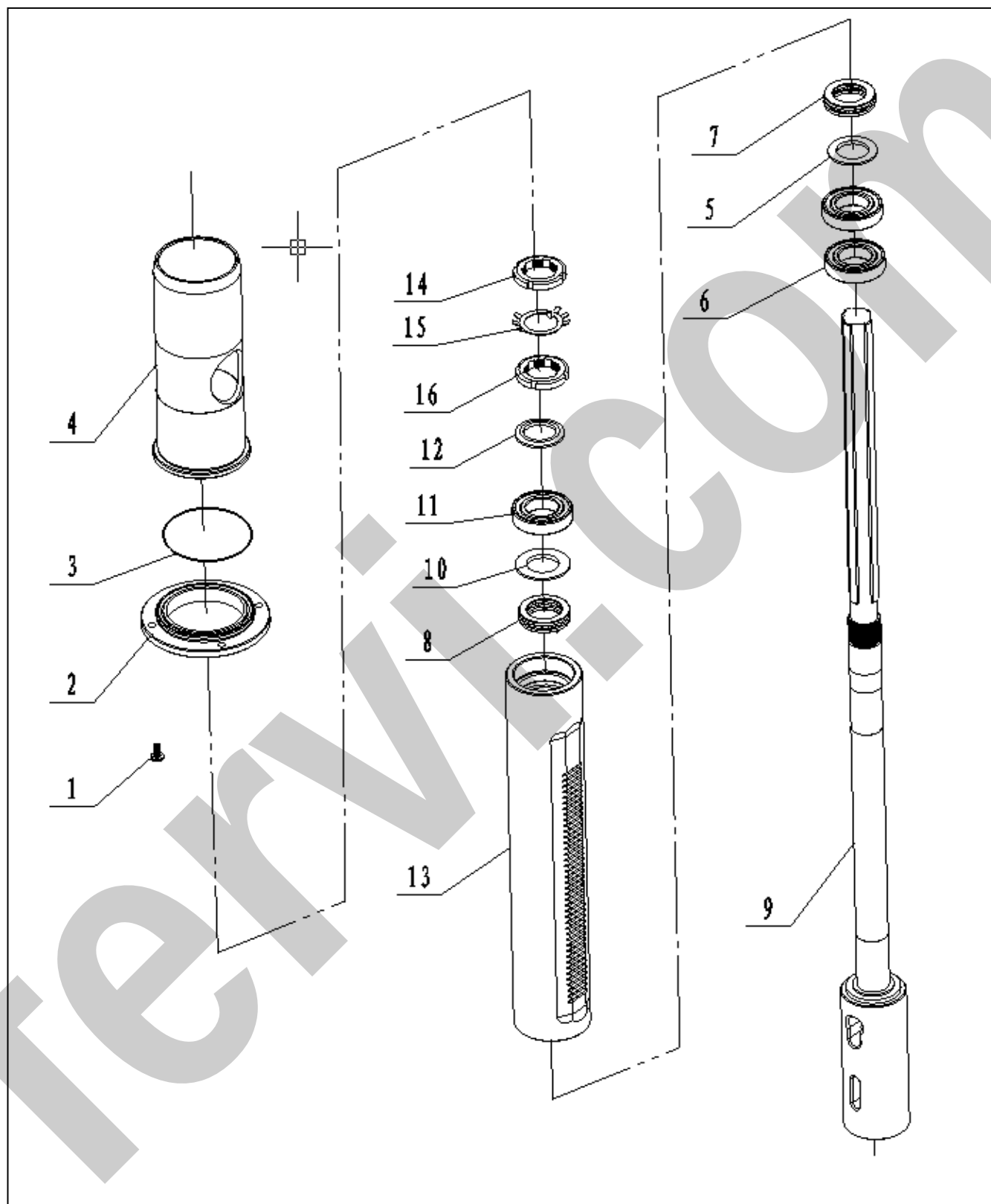




| N°           | Descrizione             | N°           | Descrizione       |
|--------------|-------------------------|--------------|-------------------|
| TR01/200/L01 | Pomello                 | TR01/200/L12 | Rondella          |
| TR01/200/L02 | Leva                    | TR01/200/L13 | Deflettore        |
| 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

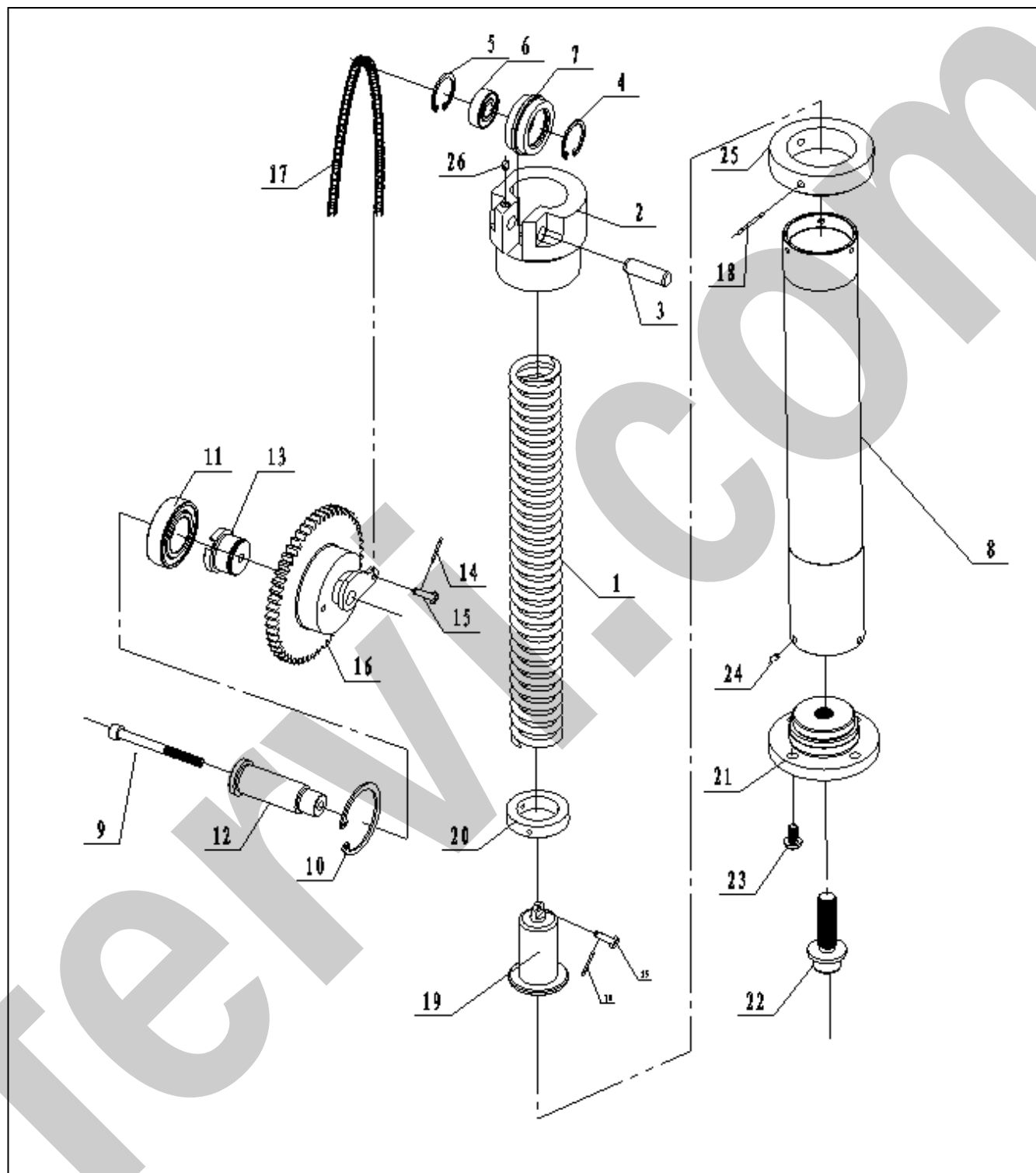




| N°           | Descrizione              | N°           | Descrizione             |
|--------------|--------------------------|--------------|-------------------------|
| TR01/200/M01 | Vite a incasso M6x12     | TR01/200/M09 | Albero                  |
| TR01/200/M02 | Coperchio                | TR01/200/M10 | 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

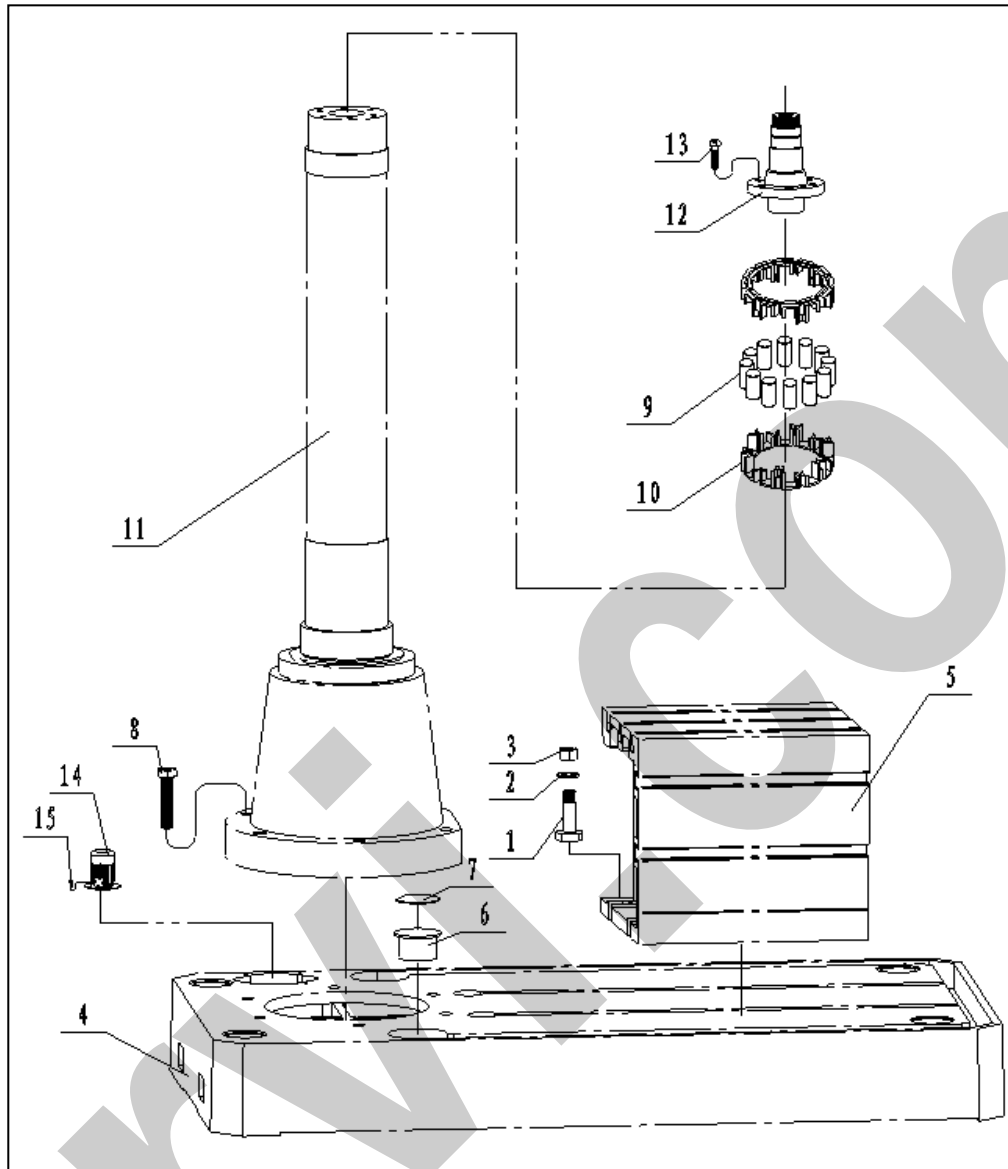




| N°           | Descrizione             | N°           | Descrizione            |
|--------------|-------------------------|--------------|------------------------|
| TR01/200/N01 | Molla                   | TR01/200/N14 | Spina piana 1.6x12     |
| TR01/200/N02 | Supporto ruota          | TR01/200/N15 | 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 0

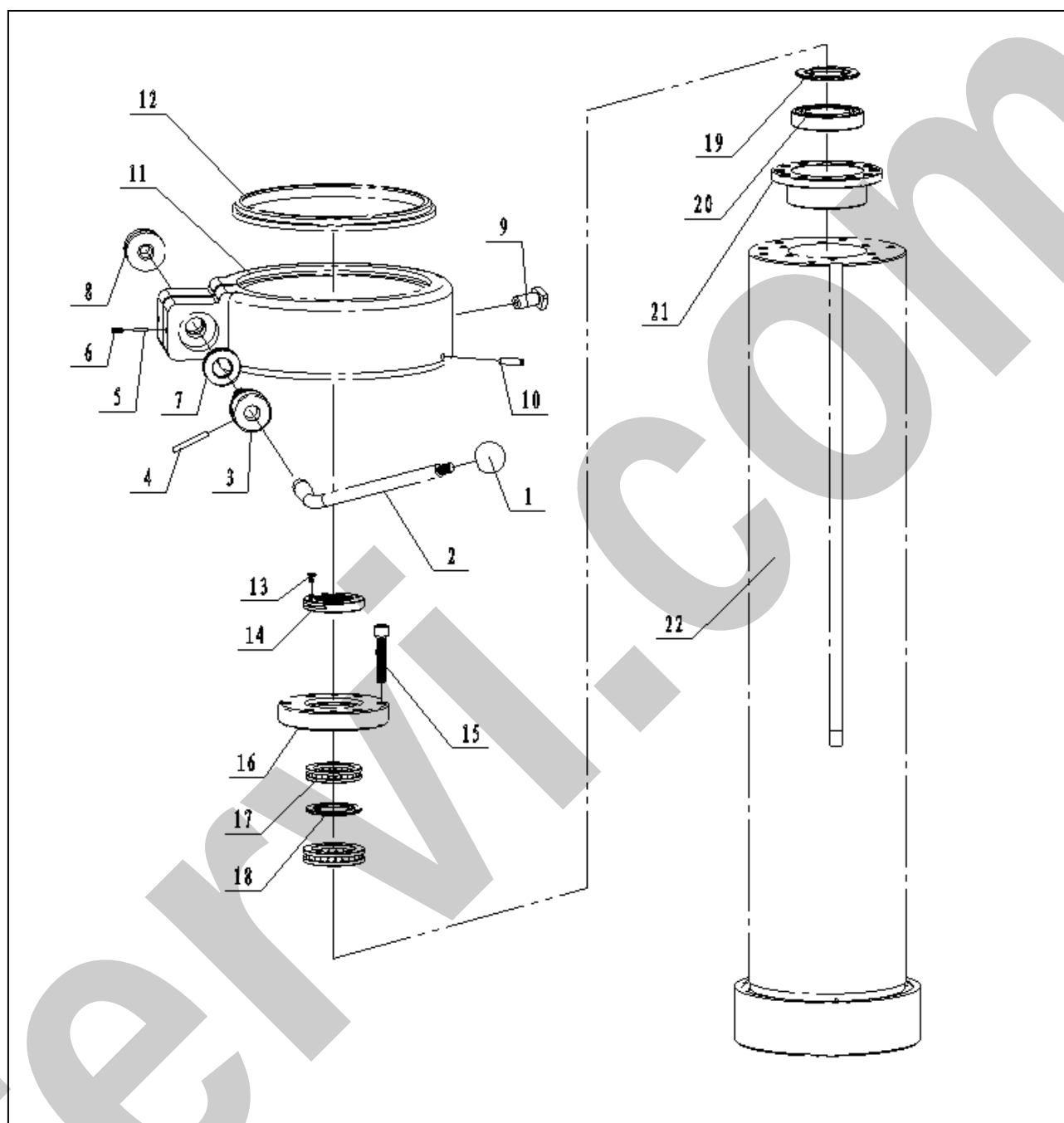


| N°           | Descrizione               | N°           | Descrizione                   |
|--------------|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| TR01/200/O01 | Vite per cava a T M20x100 | TR01/200/O09 | Rullo                         |
| TR01/200/O02 | Rondella                  | 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

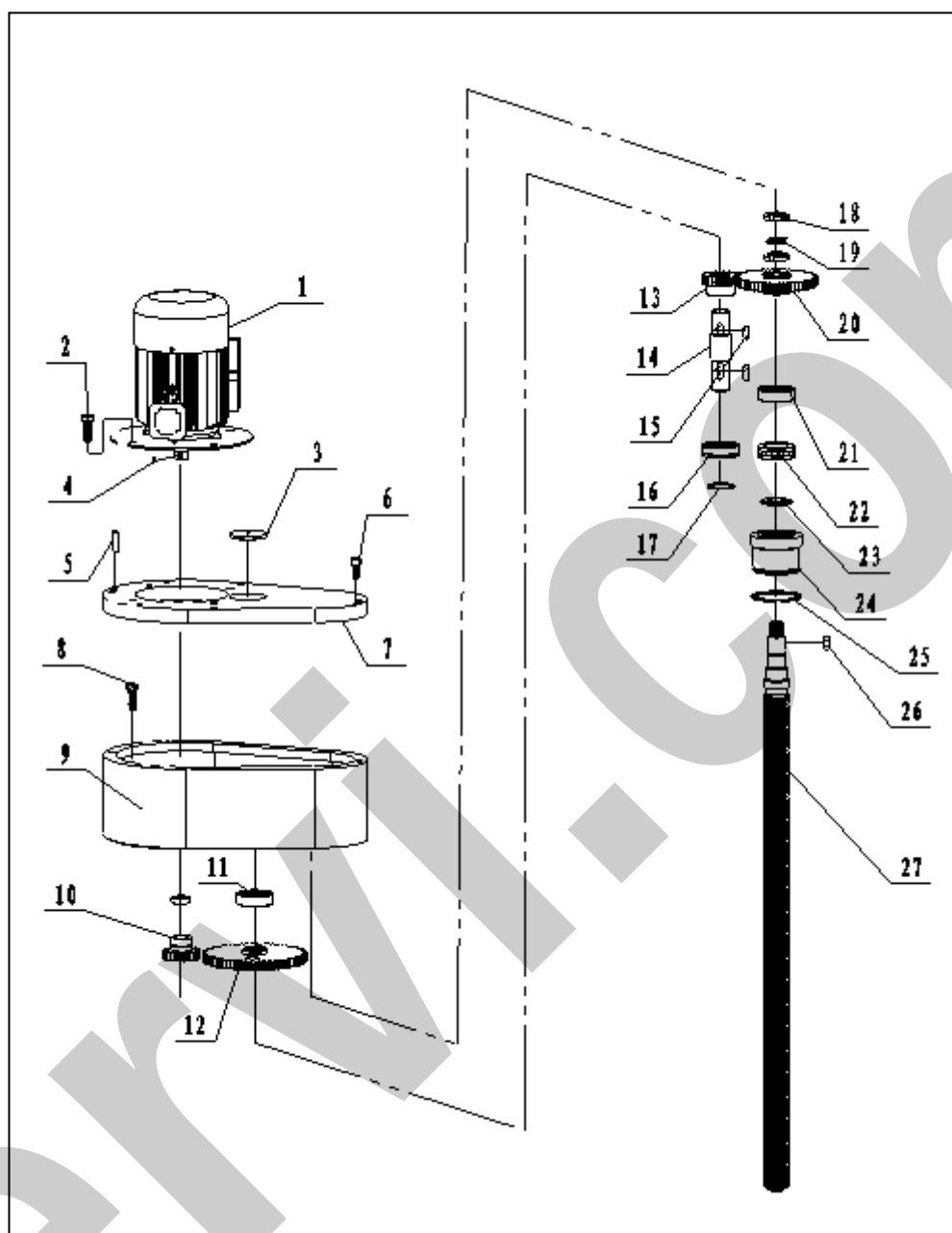


| N°           | Descrizione            | N°           | Descrizione          |
|--------------|------------------------|--------------|----------------------|
| TR01/200/P01 | Pomolo sferico M12     | TR01/200/P12 | Anello di gomma      |
| TR01/200/P02 | Leva                   | TR01/200/P13 | Vite 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

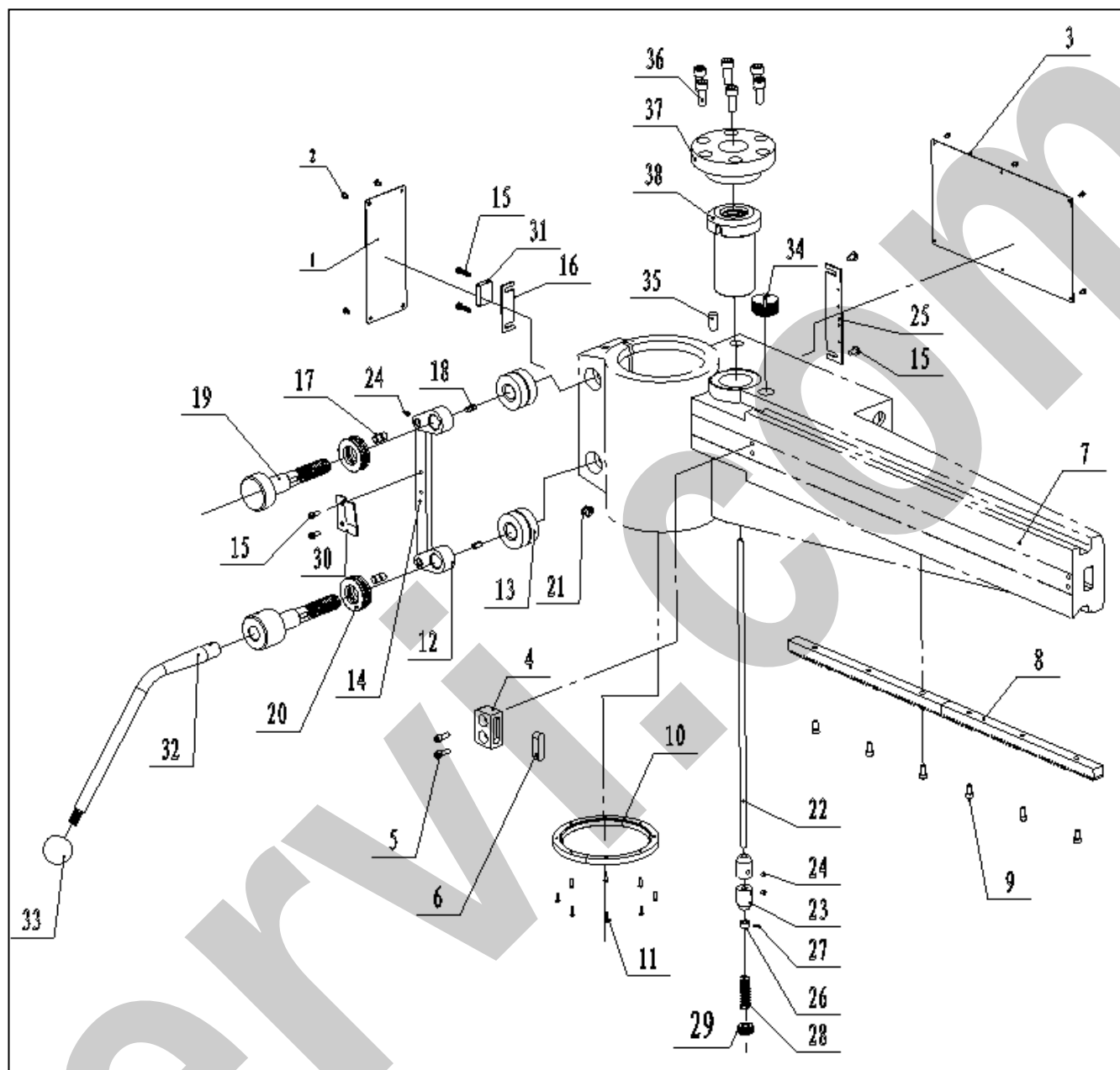


| N°           | Descrizione                  | N°           | Descrizione                  |
|--------------|------------------------------|--------------|------------------------------|
| TR01/200/Q01 | Motore                       | TR01/200/Q14 | Albero                       |
| TR01/200/Q02 | Bullone 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 |
|----|-------------|----|-------------|
|----|-------------|----|-------------|

| 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                          |