

Enerpac MM610i

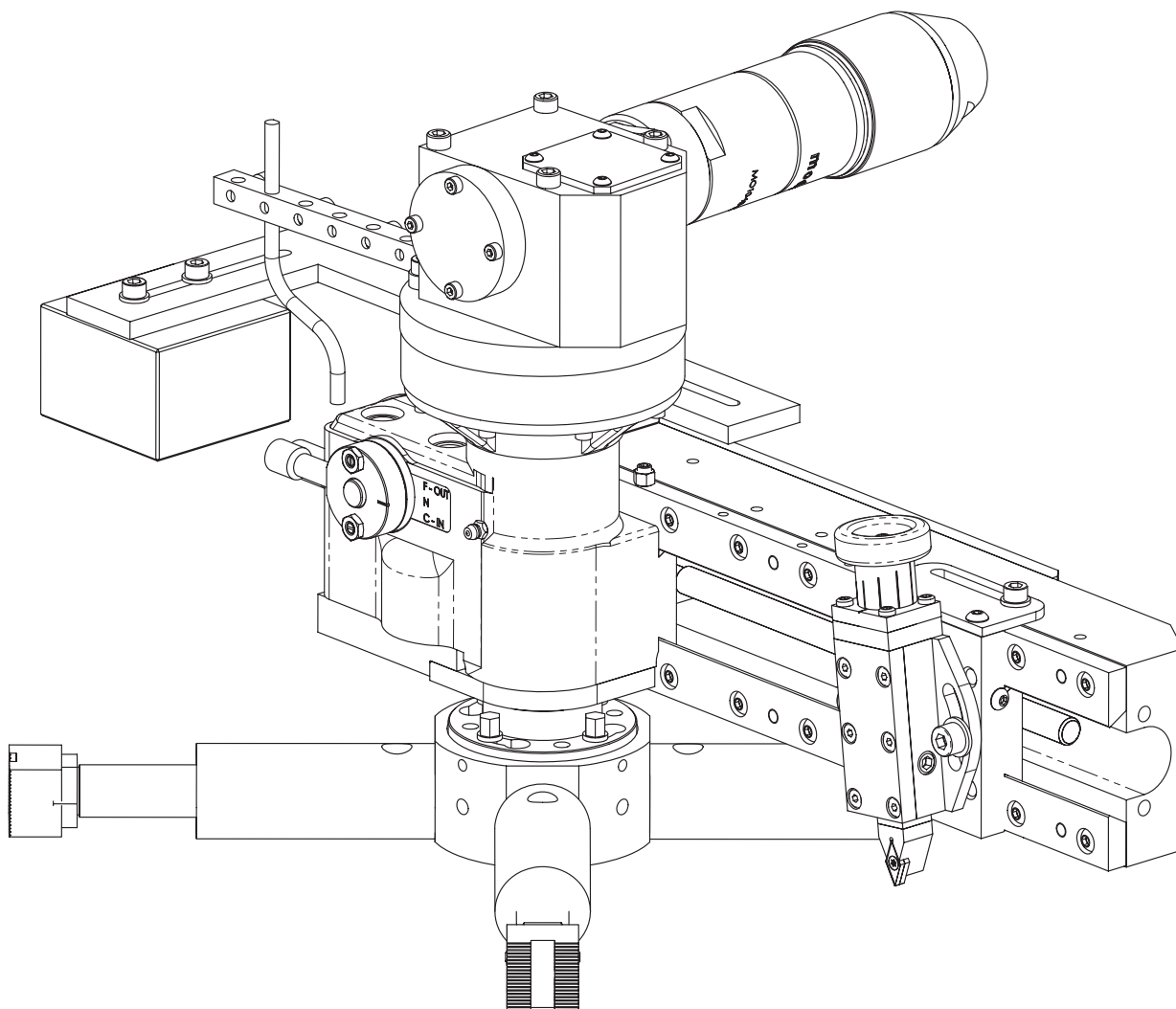
Spianatrice per flange (spianatrice per flange esterna da 2-24")

Numero documento: L4400

Revisione documento: E

Data revisione documento: 10-SEP-2024

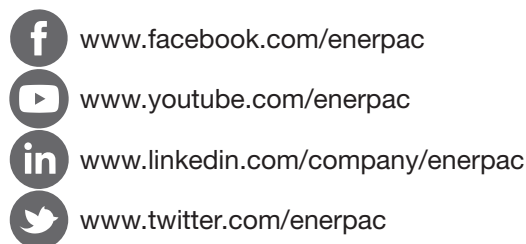
Lingua documento: ITALIANO ☐ IT



Per ridurre il rischio di lesioni, l'utilizzatore deve leggere e comprendere questo documento prima dell'uso.

CHI SIAMO

Enerpac è leader del mercato globale nei settori degli attrezzi idraulici ad alta pressione, dei prodotti a forza controllata, delle lavorazioni portatili, dei servizi in sede e delle soluzioni per il posizionamento di precisione di carichi pesanti. Con 110 anni di esperienza e innovazione, Enerpac ha contribuito alla movimentazione e alla manutenzione di alcune fra le più grandi strutture del mondo. Quando la sicurezza e la precisione contano, i più prestigiosi professionisti di settori quali aerospaziale, infrastrutture, manifatturiero, minerario, petrolifero ed energetico fanno affidamento su Enerpac per attrezzi, servizi e soluzioni di qualità. Per ulteriori informazioni, visitare il sito Web www.enerpac.com.



GARANZIA

Le condizioni di garanzia per il prodotto sono consultabili nel documento Garanzia Globale di Enerpac. Queste informazioni sono reperibili all'indirizzo www.enerpac.com.

TARGHETTA

MIRAGE AN ENERPAC BRAND	MACHINE TYPE:	
MIRAGE MACHINES LTD	SERIAL NUMBER:	
8-10 ENTERPRISE WAY	YEAR OF MANUFACTURE:	
JUBILEE PARKWAY	SUPPLY:	
DERBY DE21 4BB	MAX SWP:	
UNITED KINGDOM	WEIGHT:	
TEL: +44 (0) 1332 291767		
WWW.MIRAGEMACHINES.COM		
CE		

Indice

1. SICUREZZA	3
1.1 PRECAUZIONI DI SICUREZZA	3
1.2 PROCEDURE DI SICUREZZA	4
1.3 ZONA DI PERICOLO DELLA MACCHINA.....	6
1.4 LISTE DI CONTROLLO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO	7
2. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ.....	8
2.1 CONFORMITÀ AGLI STANDARD NAZIONALI E INTERNAZIONALI	8
3. CARATTERISTICHE E COMPONENTI	8
3.1 SCHEMA DELLE CARATTERISTICHE	8
4. DATI TECNICI DEL PRODOTTO.....	9
4.1 SCHEMA DIMENSIONALE	9
4.2 TABELLA DELLE SPECIFICHE.....	9
4.3 ASSISTENZA E FORNITURE	9
5. INSTALLAZIONE	10
5.1 INSTALLAZIONE DELLA MACCHINA SUL PEZZO DA LAVORARE	10
5.2 SOLLEVAMENTO	11
6. FUNZIONAMENTO.....	12
6.1 COLLEGAMENTO DELLA MACCHINA ALL'ALIMENTAZIONE.....	12
6.2 UNITÀ DI LUBRIFICAZIONE AD ARIA	12
6.3 AZIONE MANTENUTA	12
6.4 PROCEDURA DI RIAVVIO	12
6.5 IMPOSTAZIONE DEL PORTAUTENSILI.....	13
6.6 REGOLAZIONE DELL'AVANZAMENTO DEL RISCONTRO DI ALESATURA.....	13
6.7 SELEZIONE DEL RAPPORTO DI AVANZAMENTO DELLA SPIANATURA	14
6.8 BILANCIAMENTO DELLA MACCHINA.....	14
6.9 REGOLAZIONE DELLA LUNGHEZZA DEL BRACCIO OSCILLANTE.....	15
6.10 RIMOZIONE DELLE OSTRUZIONI	15
6.11 SMONTAGGIO DELLA MACCHINA	15
6.12 LUBRIFICANTI CONSIGLIATI.....	15
7. CONSERVAZIONE	16
8. MANUTENZIONE	17
8.1 MANUTENZIONE GENERALE.....	17
8.2 MANUTENZIONE SICURA DEL SISTEMA IDRAULICO/PNEUMATICO.....	18
8.3 SOSTITUZIONE DEI BRACCI DI SPIANATURA	18
8.4 SOSTITUZIONE DELLE VITI SENZA FINE	19
8.5 SOSTITUZIONE DELL'INSERTO DI TAGLIO.	19
9. ELENCO RICAMBI.....	20
10. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI.....	36
APPENDICE - MATERIALE DI RIFERIMENTO AGGIUNTIVO	38
A SCHEMA DI PRINCIPIO AGGIUNTIVO	38
A1 SCHEMA DI PRINCIPIO DEL COMANDO AD AZIONE MANTENUTA.....	38
B DATI TECNICI AGGIUNTIVI	38
B1 IMPOSTAZIONI GENERALI DI COPPIA CONSIGLIATE PER I DISPOSITIVI DI FISSAGGIO.....	38
B2 CALCOLI DELL'AVANZAMENTO E DELLA VELOCITÀ DI TAGLIO	39
B3 FINITURA SUPERFICIALE DELLA FACCIA DELLA FLANGIA	40

1. Sicurezza

Leggere attentamente tutte le istruzioni. Adottare tutte le precauzioni illustrate per prevenire lesioni personali e danni al prodotto e/o ad altri oggetti. Enerpac non si assume alcuna responsabilità per danni o lesioni derivanti da un uso non sicuro del prodotto, dalla mancanza di manutenzione o da un utilizzo non appropriato. Non rimuovere le etichette, i cartelli o gli adesivi di avvertimento. In caso di domande o problemi, contattare Enerpac o il rivenditore Enerpac locale per chiarimenti.

Conservare queste istruzioni per un eventuale utilizzo futuro.

Se non si è mai seguita una formazione relativa alla sicurezza con i sistemi idraulici ad alta pressione, rivolgersi al proprio rivenditore o centro di assistenza per ricevere informazioni sul corso gratuito per la sicurezza con i sistemi idraulici Enerpac.

Il presente manuale si basa su un sistema di simboli di allarme di sicurezza, termini di segnalazione e messaggi di sicurezza pensati per avvertire l'utilizzatore di rischi specifici. La mancata osservanza di tali avvertimenti potrebbe provocare lesioni personali gravi o letali, nonché danni alle attrezzature o ad altri oggetti.



Questo simbolo di allerta compare in tutto il manuale. Esso viene utilizzato per segnalare i potenziali rischi di lesioni personali. Prestare particolare attenzione ai simboli di allerta e osservare tutti i messaggi di sicurezza che seguono il simbolo per scongiurare il rischio di lesioni gravi o letali.

I simboli di allarme di sicurezza sono utilizzati insieme ad alcuni termini di segnalazione che richiamano l'attenzione su messaggi per la sicurezza o concernenti danni agli oggetti e indicano il grado/livello del pericolo. I termini di segnalazione utilizzati nel presente manuale sono PERICOLO, AVVERTIMENTO, ATTENZIONE e NOTA.

PERICOLO Indica una situazione di pericolo che, se non viene evitata, provocherà lesioni personali gravi o letali.

AVVERTIMENTO Indica una situazione di pericolo che, se non viene evitata, può causare lesioni personali gravi o letali.

ATTENZIONE Indica una situazione di pericolo che, se non viene evitata, può causare lesioni personali lievi o moderate.

NOTA Indica informazioni considerate importanti, ma non associate a rischi (ad esempio, messaggi concernenti danni agli oggetti). A questo termine di segnalazione non viene abbinato il simbolo di pericolo.

1.1 Precauzioni di sicurezza

Il produttore ha redatto questo Manuale d'uso e manutenzione e il restante materiale documentale relativo alla macchina assicurandosi per quanto possibile che le informazioni ivi contenute fossero corrette e comprensibili. Nonostante gli sforzi compiuti, la documentazione potrebbe contenere errori o omissioni.

La società si riserva il diritto di non apportare aggiornamenti, rettifiche o modifiche al documento, ma informerà i clienti di qualsiasi cambiamento che potrebbe avere un impatto sul funzionamento della macchina. Eventuali aggiornamenti che interessino l'utilizzo sicuro della macchina saranno comunicati al cliente in modo tempestivo e appropriato.

Segnali di sicurezza obbligatori

SIMBOLO ISO 7010	DESCRIZIONE
	OBBLIGATORIO INDOSSARE DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEGLI OCCHI
	OBBLIGATORIO INDOSSARE DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELL'UDITO
	OBBLIGATORIO INDOSSARE IL CASCO DI PROTEZIONE
	OBBLIGATORIO INDOSSARE I GUANTI PROTETTIVI
	OBBLIGATORIO INDOSSARE CALZATURE DI SICUREZZA
	OBBLIGATORIO INDOSSARE GLI INDUMENTI PROTETTIVI
	OBBLIGATORIO USARE LE PROTEZIONI MACCHINA

1.1.1 Movimentazione

Il cliente, l'utente e l'operatore della macchina devono conoscere il tipo di attrezzatura fornita.

Per quanto resistente, la macchina è uno strumento di precisione che può subire danni se maneggiato incorrettamente o lasciato cadere, trasportato con mezzi non idonei su terreni accidentati, utilizzato in maniera impropria o per finalità diverse da quelle per cui è stato progettato.

Tali comportamenti potrebbero causare la rottura o danni ai componenti o alterare le regolazioni di precisione, al punto che le tolleranze e caratteristiche di lavorazione indicate potrebbero non essere più garantite.

1.2 Procedure di sicurezza

In questo capitolo sono elencate le buone pratiche per la salute e la sicurezza che il produttore consiglia di adottare. Trattandosi di macchine utensili portatili, non è possibile prevedere ogni circostanza e quindi l'elenco è necessariamente incompleto. Per questo motivo il produttore consiglia agli utenti di effettuare ogni volta una valutazione del rischio, in base alla lavorazione e all'ambiente in cui intendono utilizzare la macchina.

Segnali di pericoli relativi alla macchina

SIMBOLO ISO 7010	DESCRIZIONE
	PERICOLO ALTA TENSIONE
	AVVERTENZA PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO
	ATTENZIONE PARTI IN MOVIMENTO
	AVVERTENZA TENERE LONTANE LE MANI

1.2.1 Controlli di sicurezza preliminari

1. Leggere i segnali e le etichette di sicurezza.
2. Sgombrare il luogo di lavoro e le vie di accesso da oggetti che possono causare scivolamento/inciampo.
3. Individuare e assicurarsi di sapere utilizzare il pulsante ON/OFF e di emergenza (se in dotazione). Non lasciare attrezzature sopra la macchina.
4. Verificare che gli attrezzi siano in buono stato e assemblati correttamente.
5. Fissare/rimuovere le parti sciolte.

Non utilizzare l'attrezzatura se presenta guasti.

Comunicare un guasto appena viene rilevato.

1.2.2 Controlli di sicurezza operativi

1. L'operatore deve essere addestrato e in grado di utilizzare la macchina.
2. Tenersi a distanza dalle parti in movimento.
3. Non lasciare la macchina incustodita mentre è in funzione.
4. Eseguire correttamente l'operazione di bloccaggio: ridurre al minimo l'ingombro e verificare che il pezzo in lavorazione sia fissato correttamente.
5. Impostare la velocità in funzione dell'attrezzo, della profondità di taglio e del materiale.
6. Prima di eseguire regolazioni e misurazioni o di ripulire la superficie dagli sfridi, spegnere sempre la macchina e attendere che sia completamente ferma.
7. L'illuminazione nell'ambiente di lavoro in cui si trova la macchina deve essere di almeno 500 lumen.

1.2.3 Pulizia

1. Spegnere la macchina.
2. Smontare le frese, le punte e i dispositivi di accoppiamento e custodirli in un luogo sicuro (ove applicabile).
3. Lasciare pulite, in ordine e in sicurezza la macchina e l'area di lavoro.



1.2.4 Pericoli potenziali

1. Taglienti affilati. Utilizzare i guanti protettivi quando si maneggiano i taglienti.
2. Parti in movimento: pericolo di trascinamento di capelli/indumenti. Mantenersi all'esterno della zona di pericolo quando la macchina è in funzione. Vedere la sezione 2.3.
3. Irritazione cutanea. Indossare gli indumenti protettivi e i guanti per impedire il contatto diretto con sfridi e lubrificanti.
4. Schegge e sbavature metalliche. Indossare i guanti quando si maneggia la macchina o qualsiasi oggetto tagliente. Gli sfridi devono essere rimossi utilizzando pinze e guanti protettivi.
5. Proiezione di detriti. Mantenersi all'esterno della zona di pericolo quando la macchina è in funzione. Indossare i dispositivi di protezione degli occhi per evitare lesioni oculari.
6. Fumi. Se effettuate in modo continuo, le operazioni di taglio del metallo possono generare fumi, pertanto la macchina deve essere utilizzata in un'area ben ventilata.
7. Temperature estreme:
Calore. L'attrezzo da taglio e le aree circostanti si riscalderanno dopo un utilizzo continuo. Indossare i guanti quando si maneggiano questi componenti.

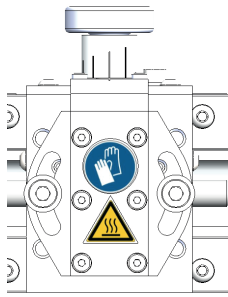


Figura 1: Portautensili con etichette di sicurezza

Gelo. Il motore pneumatico può raffreddarsi se utilizzato per periodi di tempo prolungati. Utilizzare i guanti quando si maneggia questo componente.

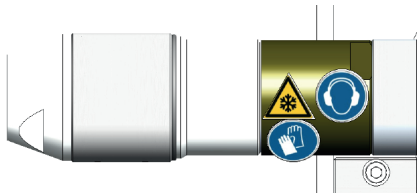


Figura 2: Motore con etichette di sicurezza



Figura 3: Brina/ghiaccio sul motore

8. Incendio o esplosione. La lavorazione a macchina di alluminio, titanio, magnesio, grafite o metalli alcalini può provocare incendi, esplosioni o polveri nocive. In caso di dubbi, consultare il produttore per indicazioni.
9. Pericolo di inciampo dovuto a tubi flessibili e altre attrezzature situate in basso.
10. Perdita di udito. Utilizzare i dispositivi di protezione dell'udito appropriati quando ci si trova in prossimità della macchina in funzione.

1.2.5 Funzioni di sicurezza della macchina

Regolatore di pressione

L'unità di lubrificazione ad aria è dotata di un regolatore di pressione, che limita la pressione dell'aria a 7 bar, in modo da garantire che l'alimentazione dell'aria alla macchina non provochi danni alla stessa e all'area circostante.

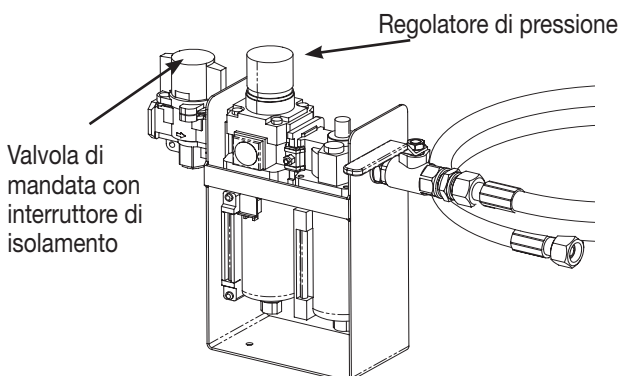


Figura 4: Unità di lubrificazione ad aria

Interruttore di isolamento

Inoltre, l'unità di lubrificazione ad aria è provvista di una valvola di ingresso con interruttore di isolamento bloccabile.

La valvola di ingresso dispone di un indicatore che ne mostra lo stato;

SUP: alimentazione

EXH: scarico

Per modificare lo stato della valvola, premere la manopola verso il basso e ruotarla di 90 gradi. Utilizzare i fori presenti nella manopola per bloccarla in posizione.

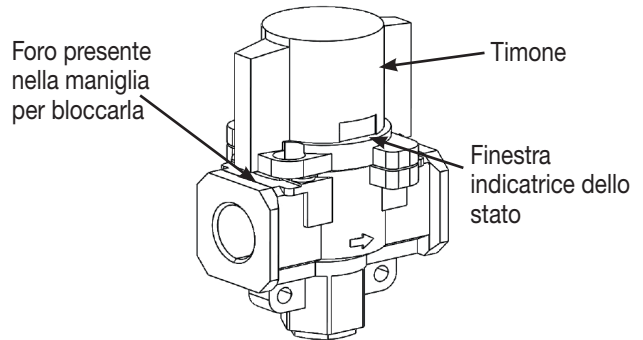


Figura 5: Valvola di ingresso

Dispositivo ad azione mantenuta

La macchina viene azionata utilizzando un dispositivo ad azione mantenuta, che deve trovarsi ad almeno 2 m di distanza dalla zona di pericolo.

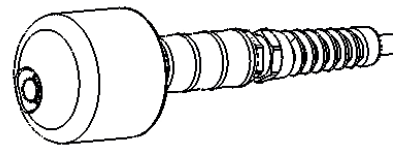


Figura 6: Dispositivo di controllo ad azione mantenuta

1.3 Zona di pericolo della macchina

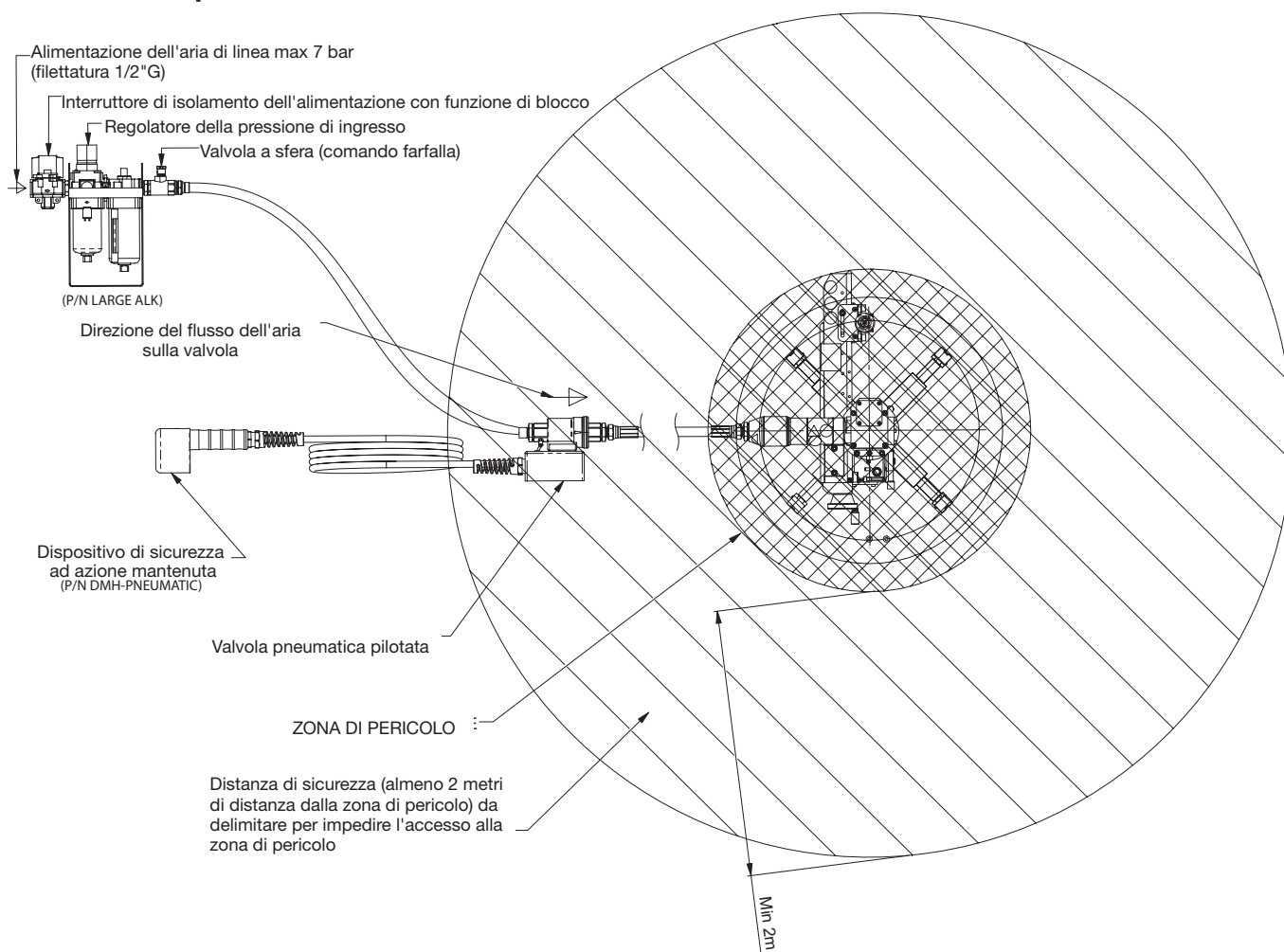


Figura 7: Schema del sistema fornito con indicata la zona di pericolo da delimitare

La valvola dell'aria di linea della macchina deve essere disattivata e bloccata quando si eseguono le attività riportate di seguito:

1. Installazione della macchina sul pezzo in lavorazione.
2. Lavori di manutenzione, se necessari, prima del taglio.
3. Delimitazione dell'area a un minimo di 2 m di distanza dalla zona di pericolo.
4. Tutti i comandi devono essere posizionati all'esterno della zona delimitata.
5. Prima di aprire la valvola, assicurarsi che la zona di pericolo sia sgombra dal personale.

Una volta aperta la valvola dell'area di linea della macchina:

1. Solo l'operatore è autorizzato a entrare nella zona delimitata, se necessario.
2. La valvola a sfera (comando acceleratore) deve trovarsi in posizione quasi chiusa, in modo da avviare lentamente la macchina.
3. L'operatore deve trovarsi all'esterno della zona delimitata e azionare la macchina utilizzando il dispositivo ad azione mantenuta.
4. Quando la macchina è in funzione, nessun membro del personale (compreso l'operatore) è autorizzato a entrare nell'area delimitata per alcun motivo.

1.4 Liste di controllo per la valutazione del rischio

Le seguenti liste di controllo non sono da considerarsi un elenco esaustivo degli elementi a cui prestare attenzione durante l'installazione e il funzionamento della spianatrice per flange MM610i. Tuttavia, si tratta di liste di controllo tipicamente utilizzate in relazione alle tipologie di rischi di cui l'installatore e l'operatore devono tenere conto. Utilizzare queste liste di controllo come parte della valutazione del rischio.

Figura 8: Lista di controllo per la valutazione del rischio prima dell'installazione

	<u>Prima dell'installazione</u>
☐	Comprendo il funzionamento della macchina e ho identificato la migliore collocazione per i comandi, il cablaggio e l'operatore (avendo consultato il manuale e, nello specifico, la sezione 1).
☐	Ho eliminato o mitigato tutti i rischi identificati (quali tranciatura, taglio, schiacciamento, inciampo, trascinarsi o caduta di oggetti).
☐	Ho tenuto conto della necessità di proteggere e salvaguardare la sicurezza del personale e installato i ripari necessari, se forniti.
☐	Ho letto le istruzioni di assemblaggio della macchina e realizzato l'inventario.
☐	Ho pianificato ciascuna delle operazioni di sollevamento necessarie durante l'installazione della macchina.
☐	Ho localizzato i percorsi di caduta correlati alle operazioni di sollevamento. Sono state prese precauzioni per mantenere i lavoratori a distanza dai percorsi di caduta identificati.
☐	Ho preso nota di tutte le etichette di allerta sulla macchina.
☐	Ho tenuto conto di e mitigato gli altri rischi potenziali specifici dell'ambiente di lavoro.
☐	Ho verificato che nessuno dei bulloni di ancoraggio sia danneggiato o corrosivo.

Figura 9: Lista di controllo per la valutazione del rischio dopo l'installazione

	<u>Dopo l'installazione</u>
☐	Ho verificato che la macchina sia installata in modo sicuro e che la zona di pericolo sia delimitata come indicato nella sezione 1.3. Se la macchina è installata in posizione sopraelevata, ho verificato che sia protetta contro la caduta.
☐	Ho valutato e mitigato gli altri rischi potenziali specifici dell'ambiente di lavoro.
☐	Ho verificato che tutto il personale interessato abbia compreso qual è la zona di pericolo (sezione 1.3) e si trovi al suo esterno.
☐	Ho rispettato gli intervalli di manutenzione richiesti utilizzando i lubrificanti consigliati nella sezione 8.
☐	Ho verificato che tutto il personale interessato disponga dei dispositivi di protezione individuale richiesti, nonché degli altri dispositivi necessari in base al sito o alle normative.
☐	Ho identificato tutti i possibili punti di impigliamento, come quelli dovuti a parti rotanti, e ho informato il personale interessato, prendendo nota del fatto che nessun altro membro del personale è autorizzato ad accedere alla zona di pericolo a meno che la macchina non sia isolata e bloccata.
☐	Ho pianificato la predisposizione di ripari contro frammenti o sfridi prodotti dal processo di lavorazione.
☐	Ho tenuto conto del fatto che la punta di taglio dell'attrezzo è affilata e ho pianificato adeguate misure di protezione per consentirne la manipolazione.

2. Dichiarazione di conformità

2.1 Conformità agli standard nazionali e internazionali



Enerpac dichiara che il/i prodotto/i sono stati testati, sono risultati conformi agli standard applicabili e sono compatibili con tutti i requisiti UE e UK.

Ad ogni spedizione, vengono allegate copie della dichiarazione UE e della dichiarazione di conformità del Regno Unito.

3. Caratteristiche e componenti

3.1 Schema delle caratteristiche

1. Motore pneumatico
2. Scatola ingranaggi
3. Portautensili
4. Base montabile internamente
5. Ganasce di fissaggio
6. Braccio di riscontro
7. Peso di equilibratura
8. Dispositivo ad azione mantenuta
9. Unità di lubrificazione ad aria

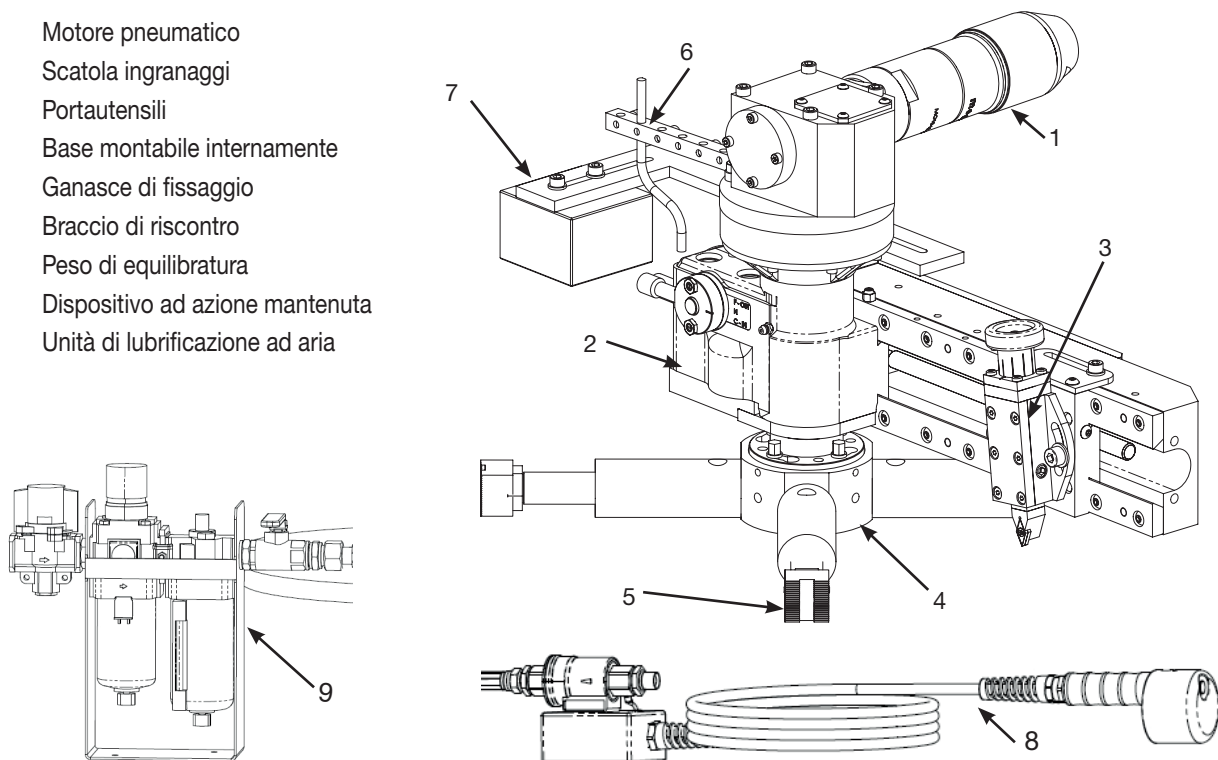


Figura 10: Caratteristiche principali e componenti

4. Dati tecnici del prodotto

4.1 Schema dimensionale

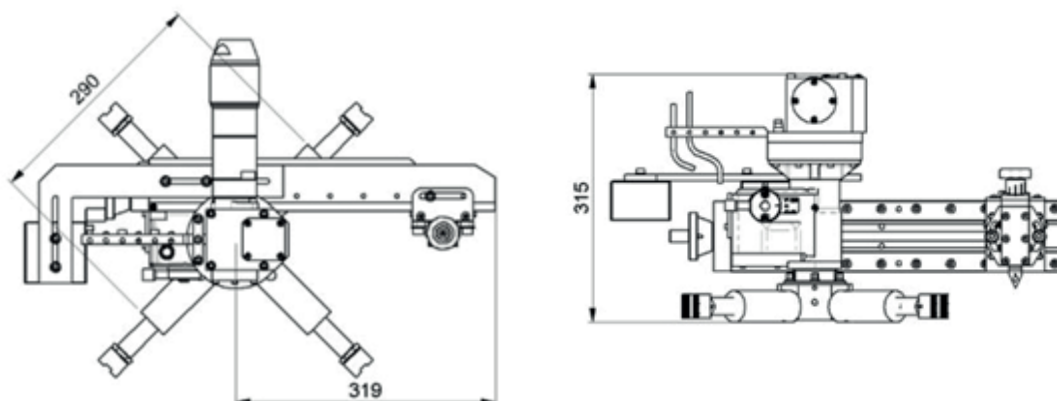


Figura 11: Dati dimensionali

4.2 Tabella delle specifiche

Descrizione	Valore	
Diametro di ancoraggio massimo	550 mm	21,65"
Diametro di ancoraggio minimo	50 mm	2"
Motore pneumatico	0,8 kW	1,1 CV
Massimo regime del motore	170 giri/min	
Peso macchina (macchina e base)	34 kg	76,5 lb
Diametro di spianatura massimo	625 mm	24,6"
Diametro di spianatura minimo	50 mm	2"
Diametro di brandeggio minimo	580 mm	22,8"
Corsa verticale portautensili	40 mm	1,6"
Giri/min macchina*	min. 20	max. 65
* Il regime consigliato per gli acciai al carbonio è di 50-60 giri/min		
Progettata per utilizzo generico		

4.3 Assistenza e forniture

4.3.1 Personale

Trattandosi di una macchina portatile specializzata, lo standard minimo prevede che l'operatore:

1. Sia addestrato e in grado di utilizzare la MM610i.
2. Sia in grado di identificare l'uso corretto e non corretto delle macchine fisse o portatili.
3. Osservi tutte le norme locali e internazionali sull'utilizzo sicuro delle macchine azionate da un motore.

4.3.2 Servizi

Per la macchina MM610i si consiglia aria secca e pulita a 7 bar e 1500 l/min.

5. Installazione

5.1 Installazione della macchina sul pezzo da lavorare



Prima dell'installazione, eseguire un'ispezione visiva di tutti i bulloni di ancoraggio per assicurarsi che le filettature siano in buone condizioni di esercizio.

1. Misurare il foro di montaggio della flangia in lavorazione e assicurarsi che rientri nei parametri operativi della macchina.
2. Selezionare i componenti necessari per la dimensione della base (vedere MM500i-5, foglio 1, tabella relativa alle configurazioni di serraggio per diametri differenti). Si noti che tutte e 4 le prolunghe devono avere la medesima disposizione.

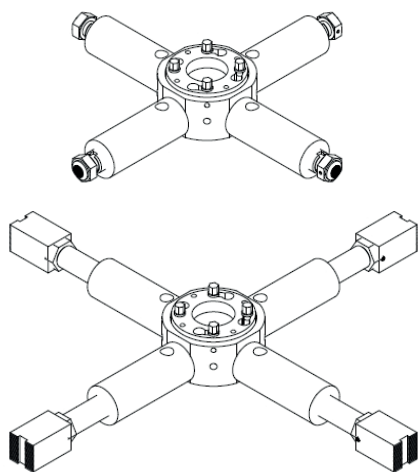


Figura 8: Disposizioni di serraggio

Per fori più piccoli viene fornita una pinza di serraggio. Vedere lo schema del "Gruppo base" per identificare i numeri di parte esatti da utilizzare in fori di diverso diametro. La pinza di serraggio usa tre ganasce per bloccare il foro del pezzo da lavorare. Queste vengono mosse radialmente verso l'esterno o verso l'interno ruotando la barra esagonale da 16 A/F nella parte superiore del gruppo. Quattro bulloni a testa cilindrica M10 nella flangia conica superiore sono utilizzati come staffe di posizionamento per i fori di diametro maggiore

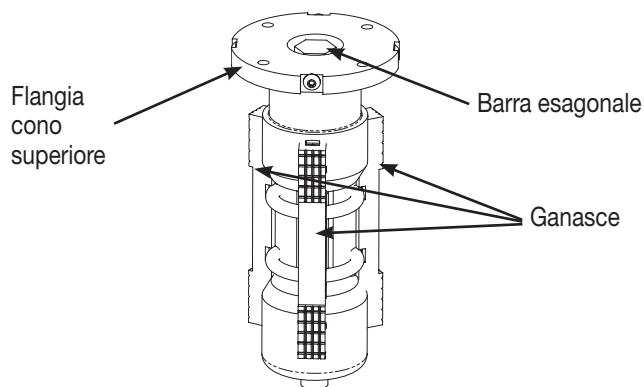


Figura 9: Pinza di serraggio

3. Assemblare i componenti della base in modo che questa misuri 6 mm in meno (uniformemente su tutto il perimetro) rispetto alla dimensione di montaggio del foro. Questa operazione deve essere completata prima dell'installazione sul pezzo in lavorazione.



Si noti che, al fine di garantire un avvitarlo sufficiente tra la prolunga e il bullone, i bulloni di ancoraggio sulle prolunghe possono essere estratti solo fino a una determinata lunghezza. Una scanalatura sulla prolunga indica l'estensione massima consentita.

Non estendere ulteriormente le prolunghe una volta che la scanalatura risulta visibile.

scanalatura nel bullone di ancoraggio

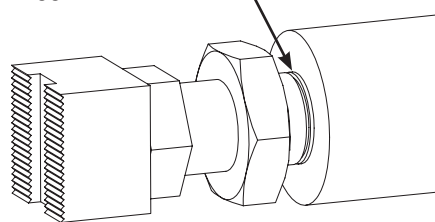


Figura 10: Bullone di ancoraggio con scanalatura visibile

4. Avvitare le staffe di regolazione sulla base dell'anello di regolazione MMI2425 e, utilizzando quattro bulloni MMI 2109, fissare l'anello di regolazione alla base, assicurandosi che le staffe si sovrappongano alla dimensione del foro di almeno 25 mm (1,0").

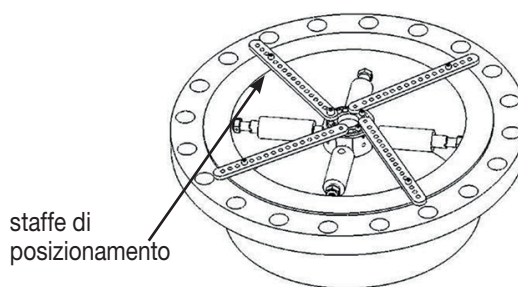


Figura 11: Regolazione delle staffe sul pezzo da lavorare

5. Posizionare la base nel foro della flangia e avvitare i bulloni di ancoraggio. Controllare il centraggio misurando e regolare, se necessario.
6. È possibile effettuare regolazioni serrando o allentando i bulloni estrattori contrapposti.



Verificare che le pareti del pezzo in lavorazione siano in grado di resistere alle forze di serraggio senza subire deformazioni. In caso contrario, è necessario ricorrere a modalità di serraggio differenti.

Se ciò non è possibile, rivolgersi al produttore per una soluzione personalizzata.

7. Una volta che la base è correttamente fissata al pezzo in lavorazione, serrare i bulloni di ancoraggio a 80 Nm. Quindi serrare il dado di bloccaggio sui bulloni di ancoraggio per fissare ciascuna prolunga.



Qualora i bulloni e i dadi di bloccaggio non siano serrati correttamente, le vibrazioni potrebbero provocare l'allentamento delle ganasce.

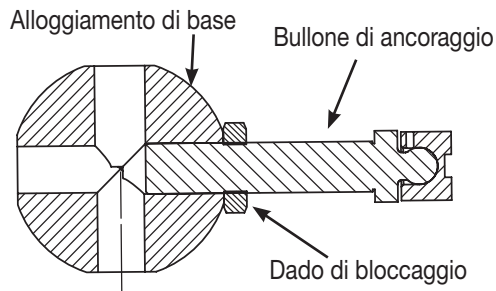


Figura 12: Disposizione delle prolunghe

8. Una volta fissata la base al pezzo in lavorazione, rimuovere le staffe di posizionamento e abbassare il corpo macchina principale sulla base.
9. Fissare la macchina alla base montando l'albero sui quattro bulloni MMI 2109. Ruotare l'albero in modo che i bulloni si posizionino sul diametro minore del foro, quindi serrarli per fissare la macchina alla base.

5.2 Sollevamento

La macchina e la base vengono forniti come due gruppi separati. Ciascuno di questi gruppi pesa meno di 25 kg, tuttavia è necessario prestare attenzione quando si sollevano le unità.

Base: 10 kg ca.

Macchina (senza contrappeso): 20 kg ca.

Assicurarsi che vengano indossati gli opportuni dispositivi di protezione individuale (ad esempio, protezioni per mani, occhi e piedi) durante la movimentazione dei gruppi.

6. Funzionamento

PERICOLO

NON EFFETTUARE REGOLAZIONI SUL MACCHINARIO MENTRE È IN FUNZIONE. RUOTARE E BLOCCARE LA VALVOLA DI ISOLAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE PNEUMATICA PRIMA DI EFFETTUARE LE REGOLAZIONI.

6.1 Collegamento della macchina all'alimentazione

Fissare il tubo flessibile da 1/2" all'adattatore di raccordo al motore. L'estremità libera del tubo flessibile da 1/2" deve essere fissata alla valvola pneumatica pilotata dell'unità ad azione mantenuta.



Assicurarsi che l'indicatore a freccia sia rivolto nella direzione corretta (flusso verso il motore).

Fissare il tubo flessibile da 1/2" dell'unità di lubrificazione ad aria alla valvola pneumatica pilotata dell'unità ad azione mantenuta.

La linea dell'aria deve essere collegata alla valvola di ingresso ALK (porta G da 1/2").

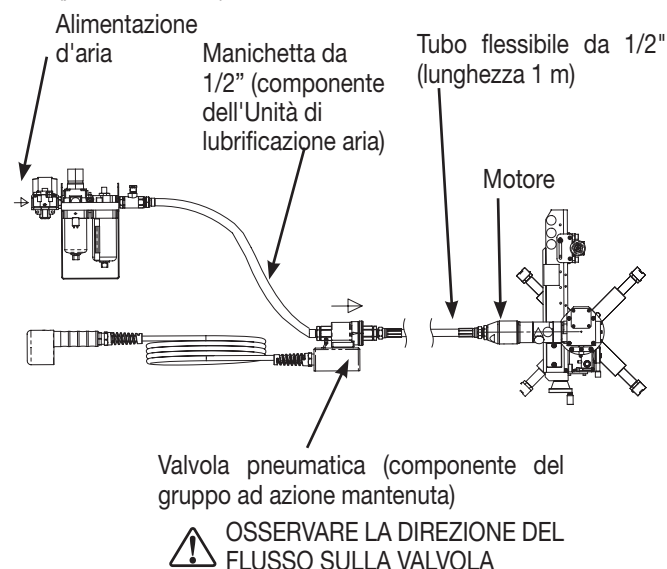


Figura 12: Schema del sistema di collegamenti

Gli schemi sono disponibili in appendice.

6.2 Unità di lubrificazione ad aria

La macchina pneumatica richiede un kit di lubrificazione ad aria per evitare danni alla macchina. Questa unità viene fornita insieme alla macchina. Per il numero di parte e altri dettagli relativi all'unità, consultare il Disegno Generale della macchina.

6.3 Azione mantenuta

AVVERTIMENTO

Una volta che la macchina è stata installata e collegata all'alimentazione, scorrere la lista di controllo di sicurezza prima di iniziare le operazioni di taglio.

Per azionare la maniglia ad azione mantenuta, premere innanzitutto il pulsante che previene l'avvio accidentale. Tenendolo premuto, premere il pulsante ad azione mantenuta. La macchina entrerà in funzione.

Rilasciare il pulsante che previene l'avvio accidentale, ma tenere premuto il pulsante ad azione mantenuta per far sì che la macchina rimanga in funzione.

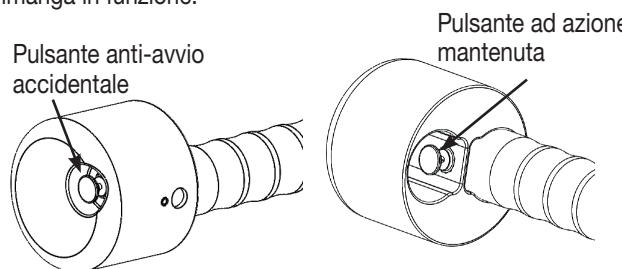


Figura 13: Maniglia ad azione mantenuta

Per arrestare la macchina (e in caso di emergenza) rilasciare il pulsante sulla maniglia.

Riepilogo delle funzioni del dispositivo ad azione mantenuta:

Se si preme per primo il pulsante ad azione mantenuta, la macchina **non si avvia**.

Se si preme per primo il pulsante che previene l'avvio accidentale, la macchina **non si avvia**.

Se si preme per primo il pulsante che previene l'avvio accidentale e, mentre lo si tiene premuto, si preme il pulsante ad azione mantenuta, la macchina **si avvia**.

Se si rilascia il pulsante che previene l'avvio accidentale, la macchina **resta in funzione** finché si tiene premuto il pulsante ad azione mantenuta.

Se si rilascia il pulsante ad azione mantenuta, la macchina **si arresta** immediatamente.

6.4 Procedura di riavvio

Se si verifica una perdita di potenza durante le operazioni di taglio, seguire la procedura riportata di seguito:

1. Rilasciare il pulsante sulla maniglia ad azione mantenuta.
2. Bloccare l'interruttore di isolamento della valvola di ingresso sull'unità di lubrificazione.
3. Ricercare la causa della perdita di potenza.
4. Una volta ripristinata la potenza, verificare nuovamente le condizioni di sicurezza quindi, dopo essere usciti dall'area delimitata, sbloccare l'interruttore di isolamento sulla valvola di ingresso.
5. Riavviare la macchina utilizzando il dispositivo ad azione mantenuta.

6.5 Impostazione del portautensili

Impostazione dell'angolazione del portautensili

Per regolare l'inclinazione del portautensili, allentare i due bulloni di bloccaggio M8 di $\frac{1}{2}$ giro ciascuno e spostare il portautensili nella posizione desiderata. Una volta posizionato, serrare nuovamente gli M8.

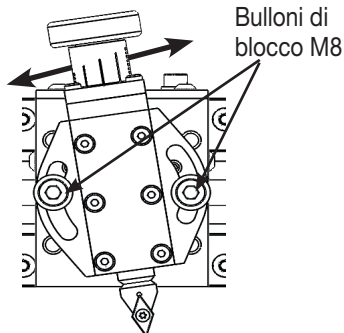


Figura 15: Regolazione dell'inclinazione del portautensili



Una volta regolato il portautensili, ma prima di mettere in funzione la macchina, l'operatore deve portare manualmente carrello e portautensili a inizio e fine corsa sul braccio per verificare la presenza di interferenze.

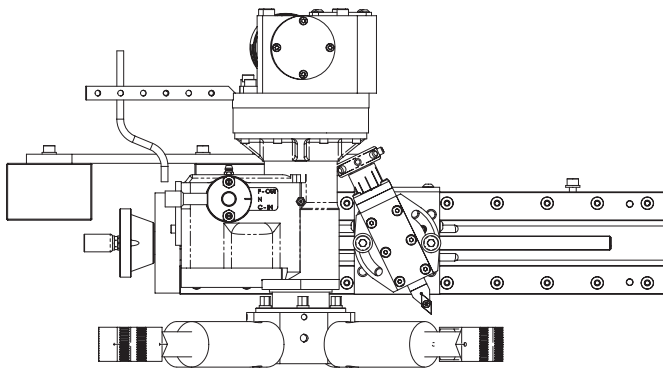


Figura 16: Posizione di interferenza del portautensili

Impostazione della profondità di taglio

Per modificare la profondità di taglio, accertarsi innanzitutto che le tre viti di fermo M10 non siano serrate.

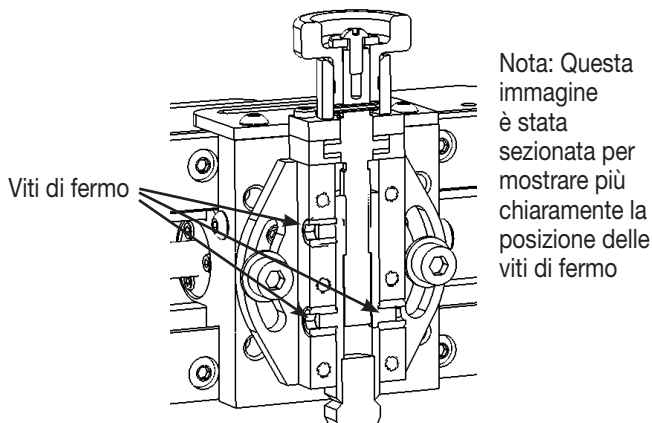


Figura 17: Posizione delle viti di fermo

Visto dall'alto, ruotando il volano in senso orario, l'utensile avanza verso il basso. Ruotando il volano in senso antiorario, l'utensile avanza verso l'alto.

1 giro = 1 mm

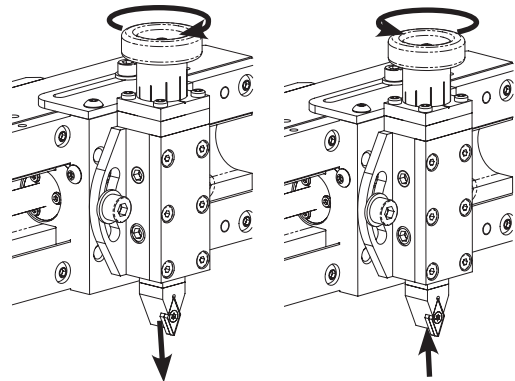


Figura 18: Movimento verticale del portautensili

Quando l'utensile è posizionato correttamente, serrare nuovamente (a mano, per limitare la tensione sul portautensili) le tre viti di fermo M10.

6.6 Regolazione dell'avanzamento del riscontro di alesatura

Il meccanismo di riscontro si trova nella calotta superiore principale ed è bloccato dalle due viti visibili nell'illustrazione.

Il riscontro può essere posizionato su entrambi i lati della ruota a stella dell'utensile per consentire l'avanzamento verso il basso o verso l'alto.

La ruota a stella sostituisce direttamente la manopola di avanzamento standard. È tuttavia essenziale assicurarsi che il perno di azionamento sia correttamente inserito nella fessura della manopola di avanzamento.

Il portautensili può essere inclinato e anche la barra di riscontro può essere adattata.

A seconda delle preferenze, la ruota a stella può essere lasciata montata sul portautensili.

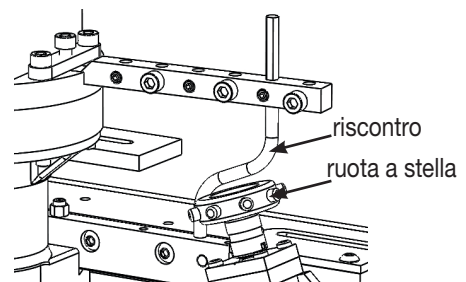


Figura 19: Ruota a stella e riscontro

6.7 Selezione del rapporto di avanzamento della spianatura

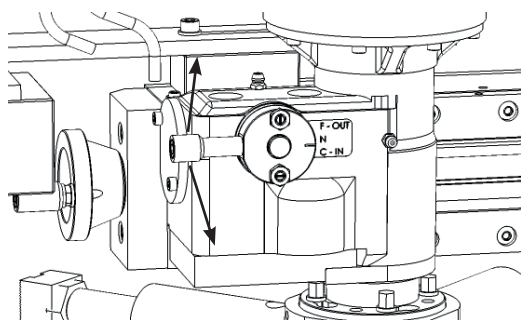


Figura 20: Selezione del rapporto di avanzamento della spianatura

Posizione della leva selettiva	Opzioni di passo della vite senza fine	Velocità di avanzamento mm/giro	Velocità di avanzamento scanalature/pollice
Finitura	1,75 mm (standard)	0,199	128
Sgrossatura		0,795	32
Finitura	1,25 mm (standard)	0,142	179
Sgrossatura		0,568	45
Finitura	1,00 mm (opzionale)	0,114	224
Sgrossatura		0,455	56

La macchina viene installata con una vite senza fine con passo di 1,75 mm.

I codici articolo delle viti senza fine opzionali con passo di 1,00 mm sono:

MM500i-4-003 (vite senza fine M12 x 1,00 mm)

MME3327A (dado della vite senza fine M12 x 1,00 mm)

Selezione della velocità di avanzamento

1. Consultare la tabella relativa alla velocità di avanzamento.
2. Selezionare l'avanzamento richiesto e premere o tirare il relativo selettore fino a raggiungere la posizione desiderata.
3. Una singola vite senza fine è in grado di fornire solo due velocità di avanzamento. Per ottenere la velocità di avanzamento desiderata, potrebbe essere necessario cambiare la vite senza fine.

NOTA

Quando si usa la funzione di avanzamento automatico, spegnere la macchina prima che il carrello portautensili raggiunga la fine della sua corsa per evitare che si scontri con il "gruppo albero e mozzo".

6.8 Bilanciamento della macchina



Quando si eseguono lavorazioni a macchina in posizioni angolari diverse da quella orizzontale, è necessario bilanciare la macchina. Fissare la piastra di bilanciamento alla macchina. Qualora la macchina non sia bilanciata correttamente, il carico sui componenti della trasmissione aumenterà.

Per una rotazione bilanciata, aggiungere peso e modificarne la posizione sulla piastra fino a ottenere una rotazione regolare. La velocità di rotazione non deve aumentare né diminuire. Prestare attenzione alle posizioni corrispondenti alle ore 7 e alle ore 2, in corrispondenza delle quali si verifica lo spostamento di peso maggiore.

Ore 2: la rotazione della macchina aumenterà se il bilanciamento non è corretto.

Ore 7: la rotazione della macchina diminuirà se il bilanciamento non è corretto.

Per un bilanciamento più accurato, è possibile rimuovere il motore e imprimere manualmente una rotazione alla macchina finché questa non ruota ad un ritmo regolare, senza che la velocità aumenti.

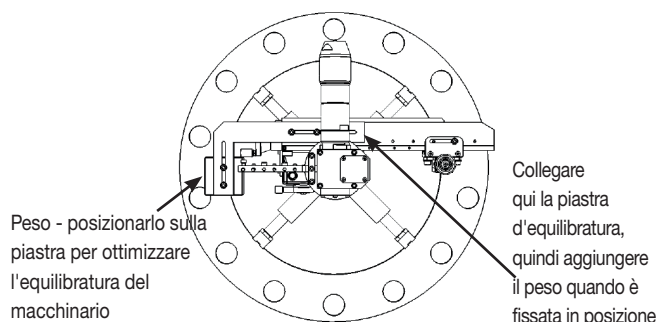


Figura 21: Bilanciamento della macchina

6.9 Regolazione della lunghezza del braccio oscillante

Se necessario, il braccio può essere regolato per modificarne la lunghezza di oscillazione. Prima di effettuare qualsiasi regolazione, accertarsi che la macchina non sia collegata all'alimentazione.

1. Allentare i 4 bulloni M6 situati sul retro del braccio.

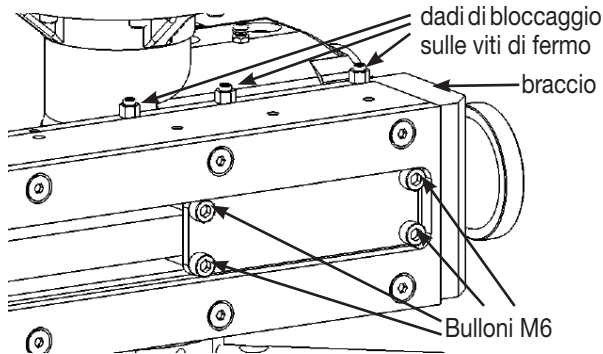


Figura 22: Retro del braccio

2. Allentare i 3 dadi di bloccaggio sulla parte superiore del braccio, quindi allentare le 3 viti di fermo.
3. Far scorrere il braccio in posizione
4. Serrare la vite di fermo centrale alla coppia di 30 Nm, quindi serrare le altre due viti di fermo esterne.
5. Serrare i dadi di bloccaggio sulle viti di fermo prima di serrare i 4 bulloni M6 sul retro del braccio a 30 Nm.

6.10 Rimozione delle ostruzioni

Durante la lavorazione a macchina, può verificarsi un accumulo di sfridi. È necessario provvedere alla pulizia periodica degli sfridi attorno alla macchina utensile per evitare eventuali ostruzioni.



Indossare i guanti protettivi prima di iniziare la procedura di pulizia riportata di seguito.

1. Rilasciare il pulsante sulla maniglia ad azione mantenuta.
2. Utilizzando una spazzola in metallo e delle pinze, rimuovere gli sfridi accumulatisi.
3. Prima di riavviare la macchina, verificare nuovamente le condizioni di sicurezza, quindi, dopo essere usciti dall'area delimitata, avviare il dispositivo ad azione mantenuta.

6.11 Smontaggio della macchina

Per smontare la macchina, seguire la procedura riportata di seguito:

1. Disattivare l'interruttore di isolamento della valvola di ingresso sull'unità di lubrificazione prima di scollegare i tubi flessibili dalla macchina. Devono essere presenti 3 gruppi separati: il gruppo ad azione mantenuta, il gruppo unità di lubrificazione e il gruppo macchina/base (ancora installato sul pezzo in lavorazione).
2. A questo punto, è necessario scollegare la macchina dalla base allentando ciascuno dei quattro bulloni MMI 2109 su quest'ultima. Sarà necessario spostare il braccio per poter accedere ai vari bulloni.
3. Una volta allentati i bulloni, ruotare l'albero verso il foro della chiave grande e sollevare il gruppo macchina.

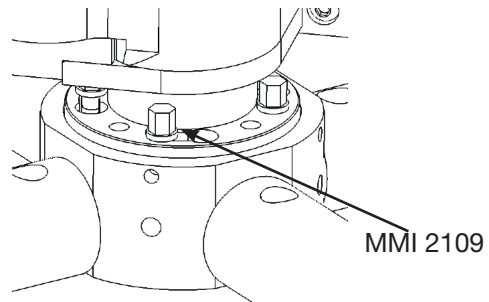


Figura 23: Bullone MMI 2109

4. Per rimuovere in modo sicuro il gruppo base dal pezzo in lavorazione, fissarvi nuovamente le staffe di posizionamento in modo che non cada quando si allentano i bulloni di ancoraggio. A questo punto, è possibile sollevare la base.

6.12 Lubrificanti consigliati

L'unità di lubrificazione ad aria utilizza olio idraulico AW32.

Per conoscere tutti gli altri lubrificanti consigliati, consultare le tabelle relative al programma di manutenzione.

7. Conservazione

Conservare la macchina nell'imballo originale ne estende la longevità. Prima di procedere allo stoccaggio, assicurarsi che la macchina sia pulita e asciutta. Prestare particolare attenzione alle scanalature a V nella rotaia. Applicare del grasso alla madrevite e alle guide di scorrimento (utilizzare WD40 o simili) prima di stoccare la macchina.

Utilizzare le immagini seguenti come guida per reimballare la macchina.

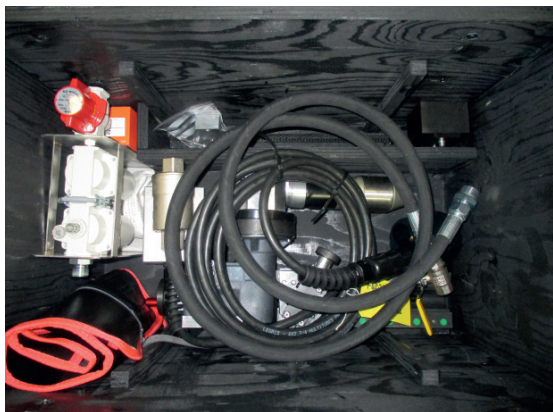


Figura 24: Livello inferiore del vano portaoggetti



Figura 25: Livello superiore del vano portaoggetti

8. Manutenzione

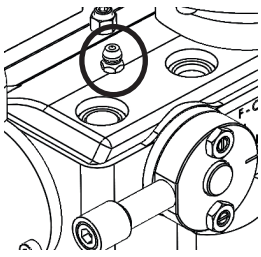
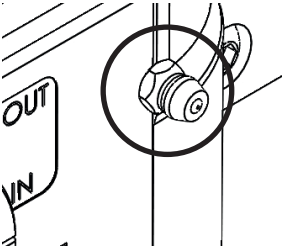
8.1 Manutenzione generale



NON EFFETTUARE REGOLAZIONI SUL MACCHINARIO MENTRE È IN FUNZIONE. RUOTARE E BLOCCARE LA VALVOLA DI ISOLAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE PNEUMATICA PRIMA DI EFFETTUARE LE REGOLAZIONI.

Gli elementi soggetti alla normale usura devono essere sostituiti con componenti identici, come illustrato nei disegni generali della macchina riportati nel presente manuale. In caso contrario, la macchina potrebbe risultare inadatta allo scopo e non rispettare le intenzioni di progettazione per cui è stata fornita. Gli elementi che richiedono specifici regimi e prodotti di manutenzione saranno indicati di seguito.

Programma di manutenzione generale		
Periodo di tempo (di utilizzo della macchina)	Azione	Lubrificante consigliato
Dopo ogni uso	Pulire tutti gli sfridi di taglio dalla macchina. Prestare particolare attenzione a viti senza fine, perni, guarnizioni, superfici di scorrimento e rotanti.	Normale olio idrorepellente / di pulizia.
Se necessario	Sostituire l'utensile di taglio/gli inserti dell'utensile di taglio.	N/D
Ogni 10 ore	Applicare una piccola quantità di olio a bassa viscosità su tutte le viti senza fine, i perni, le superfici di scorrimento e rotanti.	Olio SAE 10 a base minerale.
	Controllare che tutti i dadi e i bulloni di fissaggio siano serrati.	N/D
Ogni 100 ore	Controllare il gioco della vite senza fine/dado della vite senza fine e correggere, se necessario.	N/D
Prima di un lungo periodo di inutilizzo (minimo 12 mesi)	Proteggere la macchina, i componenti e gli accessori dalla corrosione. Conservare tutti i componenti della macchina nella scatola di imballaggio originale.	Antiruggine generico, a base di olio.

Programma di manutenzione specifico della macchina		
Periodo di tempo (utilizzo della macchina)	Azione	Lubrificante consigliato
Ogni 20 ore	Ingrassare la scatola ingranaggi tramite l'ingrassatore, 2 colpi. 	Grasso per pressioni estreme (EPL) a base di litio.
Ogni 20 ore	Ingrassare l'albero tramite ingrassatore nella sua sede, 2 colpi. 	Grasso per pressioni estreme (EPL) a base di litio.

8.2 Manutenzione sicura del sistema idraulico/pneumatico



NON EFFETTUARE REGOLAZIONI SUL MACCHINARIO MENTRE È IN FUNZIONE. RUOTARE E BLOCCARE LA VALVOLA DI ISOLAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE PNEUMATICA PRIMA DI EFFETTUARE LE REGOLAZIONI.

- Mai lavorare su un sistema idraulico/pneumatico se non si è completata la relativa formazione.
- Consultare attentamente i manuali prima di iniziare il lavoro. Porre domande su tutti gli aspetti che non sono stati compresi appieno.
- Mantenere l'area di lavoro pulita e sgombra da detriti o elementi che possono causare pericolo di scivolamento.
- Utilizzare tutti i dispositivi di protezione obbligatori.
- Utilizzare sempre gli occhiali di sicurezza.
- Bloccare, fissare o poggiare a terra i componenti che potrebbero muoversi, ruotare o cadere.
- Rilasciare la pressione del sistema. (nota: alcuni sistemi utilizzano accumulatori che immagazzinano pressione. Identificare la tipologia di sistema prima di lavorare su di esso).
- Prestare estrema attenzione quando si disconnettono le linee. I fluidi caldi possono provocare gravi ustioni.
- Utilizzare apparecchiature di collaudo progettate per pressioni più alte di quelle presenti nel sistema che si sta riparando. L'utilizzo di manometri, linee, connettori, ecc., progettati per pressioni inferiori può provocare scoppi o danni alle apparecchiature. (nota: è buona norma utilizzare apparecchiature con valori nominali doppi rispetto a quelli previsti. Esempio: per un sistema a 2500 psi, utilizzare un manometro da 5000 psi).
- **NON UTILIZZARE LE MANI O LE DITA** per individuare le perdite. I fluidi sottoposti a pressioni elevate possono venire iniettati sotto la pelle, causando lesioni estreme e infezioni gravi. "Nota: le lesioni da iniezione ad alta pressione di idrocarburi possono causare un'importante necrosi dei tessuti sottostanti, nonostante la ferita esterna possa apparire innocua. Spesso queste lesioni richiedono di intervenire con urgenza per rimuovere chirurgicamente estese porzioni di tessuto necrotizzato, e devono sempre essere esaminate da uno specialista che ne valuti l'entità. Un tempestivo intervento chirurgico entro le prime ore può ridurre significativamente l'entità finale della lesione."
- Pulire immediatamente le fuoriuscite. Il fluido idraulico è una sostanza oleosa che può causare scivolamenti e cadute, con conseguenti lesioni.
- Non lavorare sotto attrezzature/apparati supportati da un sistema idraulico. Blocchi, perni di sicurezza, ecc. devono trovarsi in posizione prima di iniziare le riparazioni.
- Consultare le schede dati di sicurezza di tutti i prodotti chimici utilizzati

8.3 Sostituzione dei bracci di spianatura

Per la spianatrice interna per flange MM610i sono disponibili bracci di due diverse lunghezze, una versione da 450 mm e una opzionale da 300 mm. Entrambi i bracci sono completamente intercambiabili. Quando si sostituiscono i bracci di spianatura:

1. Sostenere il braccio con cunei o attrezzature di sollevamento per evitare che cada sotto il suo stesso peso quando i bulloni di fissaggio vengono rimossi.
2. Allentare i quattro bulloni M6 sul retro del braccio e le tre viti M4 situate nella guida MM610i-3-002 e rimuoverle completamente.
3. Rimuovere il dado M8 situato all'interno del volantino. In questo modo l'assieme del braccio potrà essere estratto e rimosso.

La sostituzione o lo scambio con un braccio di lunghezza diversa può avvenire invertendo direttamente le istruzioni precedenti, con le seguenti precisazioni:

Quando si installa la vite senza fine nell'ingranaggio di trasmissione, è necessario allineare l'esagono esterno con l'esagono interno dell'ingranaggio di trasmissione ruotando leggermente la vite senza fine.

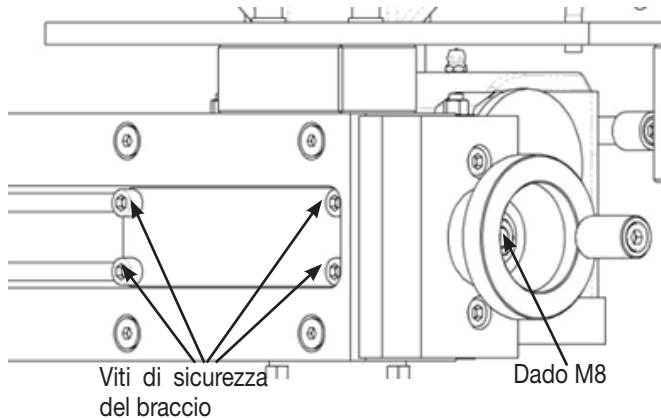


Figura 26: Bulloni per la sostituzione del braccio di spianatura

Si noti inoltre che il lardone MM500i-1-002 presenta un'apertura che, al momento della reinstallazione nella macchina, deve essere rivolta verso il mozzo MM500i-1.



Figura 27: Lardone

8.4 Sostituzione delle viti senza fine

La macchina è dotata di due viti senza fine con passo di 1,75 mm e 1,25 mm.

Per la sostituzione della vite senza fine della macchina, seguire la procedura descritta di seguito:

1. Rimuovere manualmente il gruppo portautensili dalla vite senza fine.

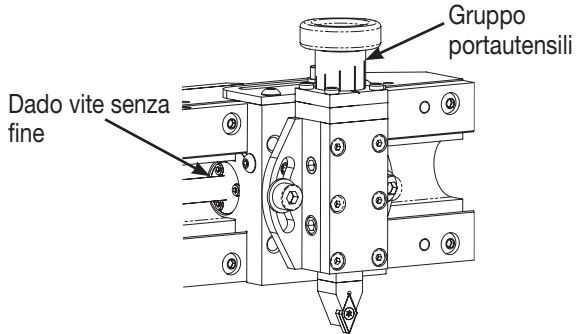


Figura 28: Portautensili

2. Sostituire il dado della vite senza fine sul carrello portautensili svitando 3 viti. (È importante conservare ogni dado della vite senza fine insieme alla vite senza fine corrispondente.)
3. Rimuovere il peso di equilibratura (se fissato sulla macchina).
4. Ingranare la macchina (per bloccare la rotazione della vite senza fine) e rimuovere il dado da 13 mm che fissa il volano alla vite senza fine.

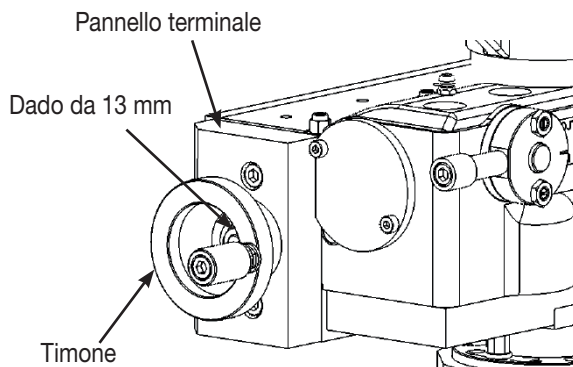


Figura 29: Volano del braccio

5. Togliere il volano quando è ancora ingranato.
6. Rimuovere le 2 viti a testa cilindrica della calotta terminale. Rimuovere quindi la calotta e i cuscinetti situati nell'alloggiamento della calotta.
7. Rimuovere la vite senza fine e sostituirla con la vite senza fine richiesta.
8. Rimontare seguendo la procedura sopra descritta in ordine inverso.

8.5 Sostituzione dell'inserto di taglio.



Assicurarsi di indossare guanti protettivi quando si maneggia l'inserto.

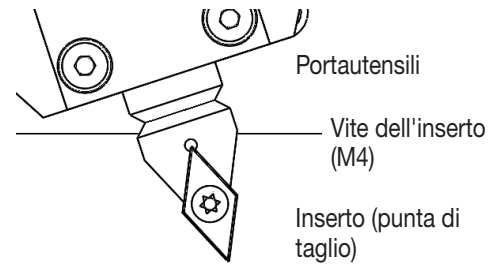
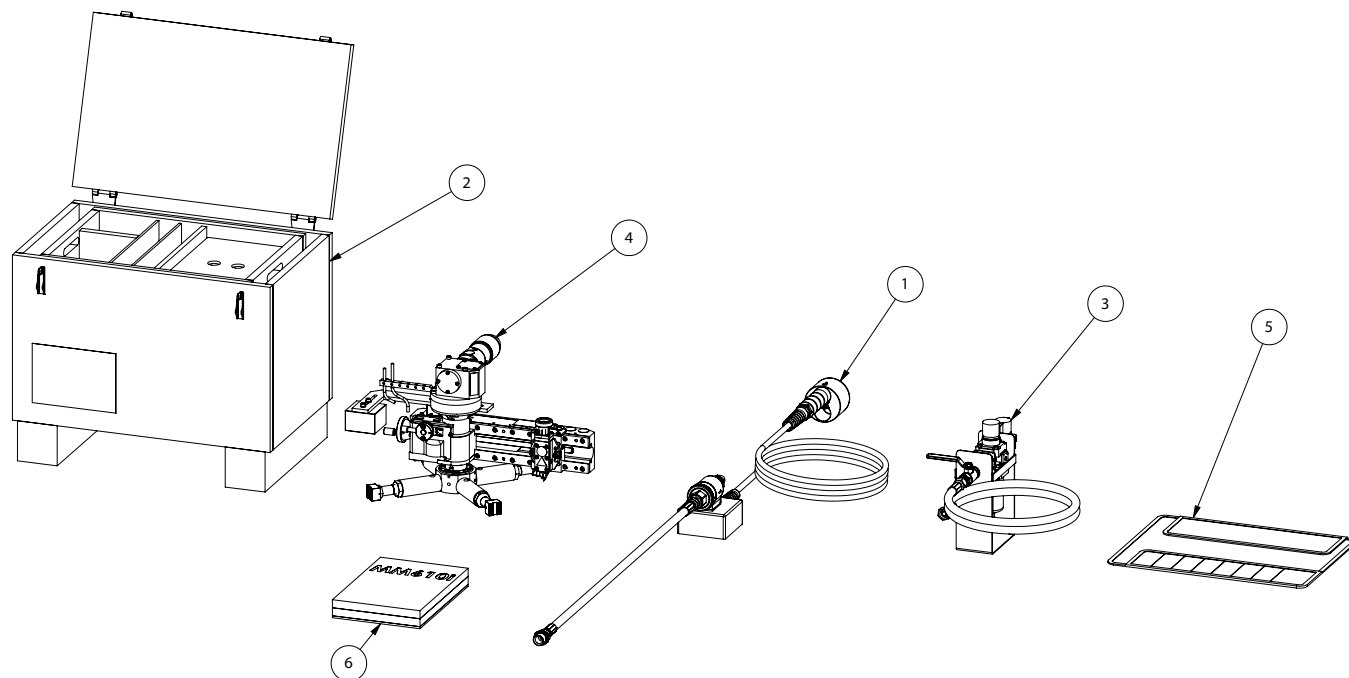


Figura 30: Inserto e supporto

L'inserto è fissato al supporto dell'attrezzo mediante una vite. Assicurarsi che la vite sia serrata una volta sostituito l'inserto dell'attrezzo da taglio.

9. Elenco ricambi

9.1 Viste del gruppo MM610i (MM610i, revisione H)

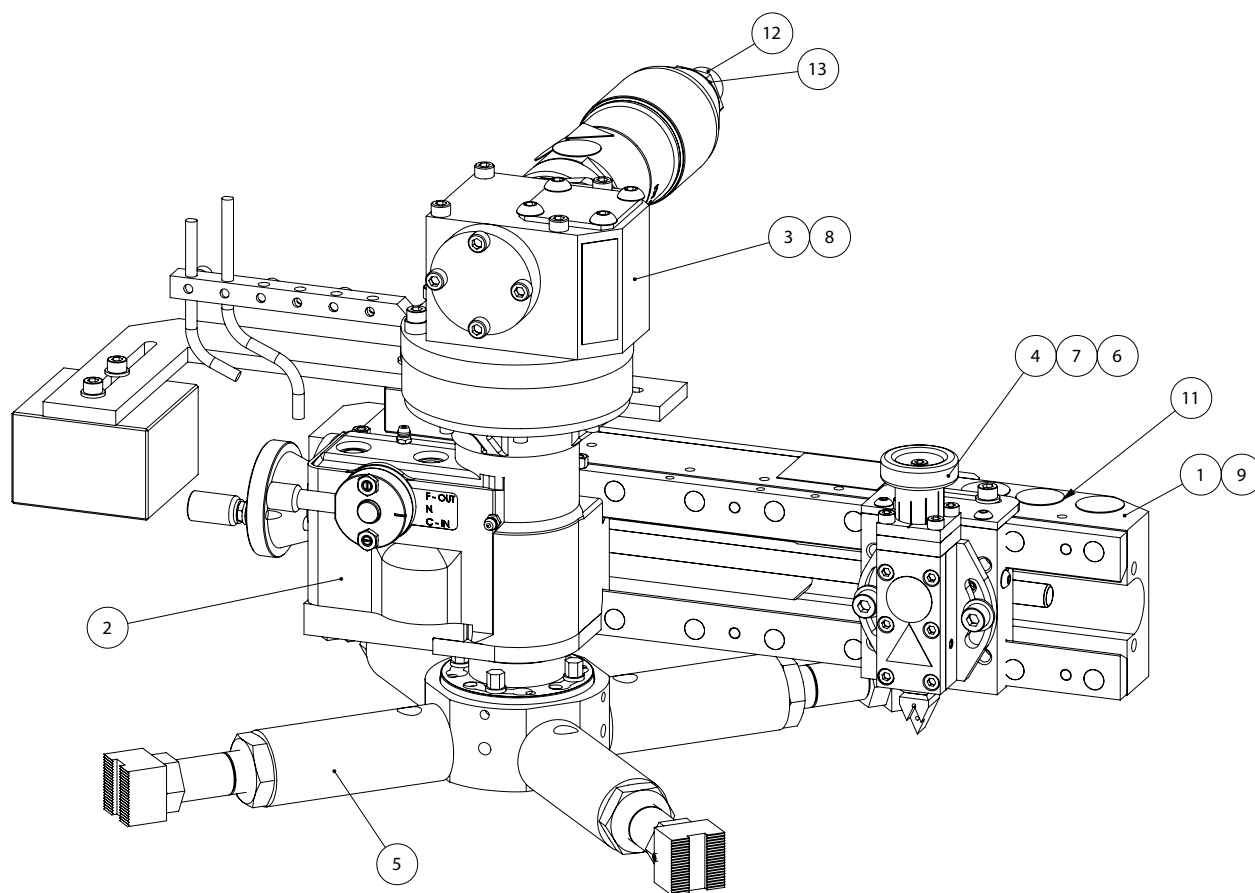


9.2 Tabella dei componenti del gruppo MM610i (MM610i, revisione H)

Numero articolo	Codice	Descrizione	QTÀ
1	DMH-PNEUMATIC	MANIGLIA PNEUMATICA A UOMO MORTO	1
2	MM610i-BOX	CASSA DI TRASPORTO	1
3	LARGE-ALK	KIT GRANDE DI LUBRIFICAZIONE PER FILTRI	1
4	MM610i-P-M	SPIANATRICE (PNEUMATICA) PER FLANGE	1
5	TOOLKIT-08	KIT DI UTENSILI MM305I/MM500I/MM610I	1
6	DOC-MM610i	PACCO DOCUMENTI PER MM610I	1

9.3 Viste del gruppo macchina MM610i (MM610i-P-M, revisione E)

Peso 33,8 kg

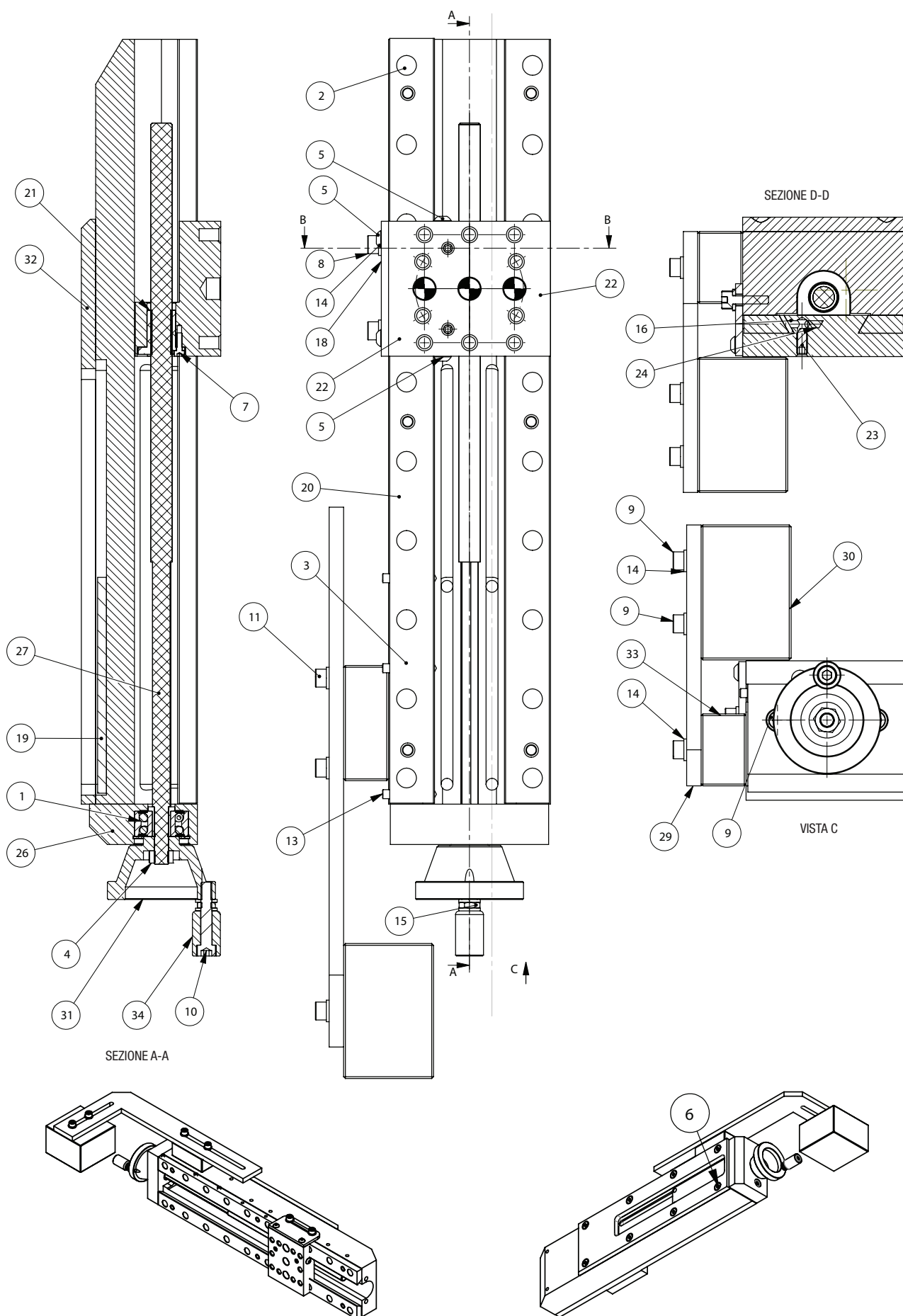


9.4 Tabella dei componenti del gruppo macchina MM610i (MM610i-P-M, revisione E)

Numero articolo	Codice	Descrizione	QTÀ
1	MM610i-3	GRUPPO BRACCIO DI SPIANATURA	1
2	MM500i-1	ALBERO, MOZZO E SCATOLA INGRANAGGI	1
3	MM500i-2	SCATOLA DI RIDUZIONE AD ANGOLO RETTO	1
4	MM500i - 3	GRUPPO PORTAUTENSILI	1
5	MM500i-5	GRUPPO BASE 2 - 20	1
6	M8	RONDELLA (FORMA A)	2
7	M8 x 16	VITE A ESAGONO INCASSATO	2
8	M6x80	VITE A TESTA CILINDRICA CON ESAGONO INCASSATO	4
9	M6 x 55	VITE A ESAGONO INCASSATO	4
11	LABEL-PACK-1	PACCO ETICHETTE PER MM200E, MM305I E MM610I	1
12	1/2-3/4MALEMALE	Filettatura BSPP maschio da 3/4" X FILETTATURA BSPP MASCHIO DA 1/2 "	1
13	DOWTY-3/4"	GUARNIZIONE DOWTY 3/4"	1

9.5 Viste gruppo braccio di spianatura (MM610i-3, revisione V)

Peso 12,2 kg



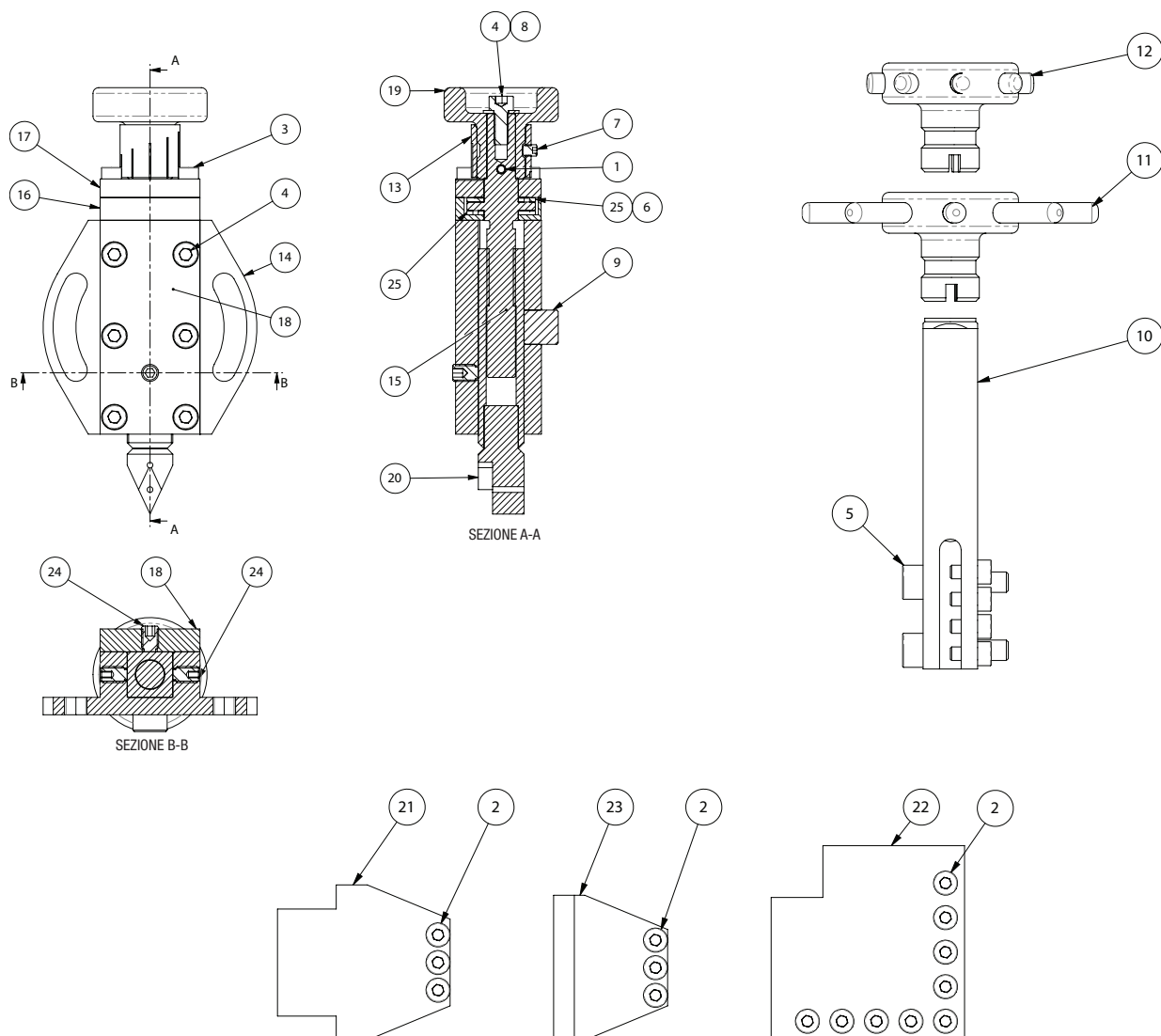
9.6 Tabella dei componenti gruppo braccio di spianatura (MM610i-3, revisione V)

Articolo	Codice	Descrizione	QTÀ
1	3200-2RS	CUSC. SPINTE OBLIQUE DOPPIO	1
2	C6	Tappo per guida 11 mm	20
3	CBB1050120X-1D	DADO M5X0,8 TIPO 1 PASSO GROSSO ISO 4032 (BZP)	3
4	CBB1080120X-1D	DADO M8X1,25 TIPO 1 PASSO GROSSO ISO 4032 (BZP)	1
5	CBE515028-1E	VITE A TESTA TONDA CON ESAGONO INCASSATO PASSO GROSSO ISO 7380 M5X10 GR10-9 (BZP)	4
6	CCA619028-1B	VITE SVASATA CON ESAGONO INCASSATO PASSO GROSSO ISO 10642 M6X16 GR10-9 (BZP)	8
7	CCZ315028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M3X10 GR12-9 (BZP)	3
8	CCZ621028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M6X20 GR12-9 (BZP)	2
9	CCZ623028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M6X25 GR12-9 (BZP)	4
10	CCZ627028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M6X35 GR12-9 (BZP)	1
11	CCZ631028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M6X45 GR12-9 (BZP)	2
12	D1300-0300	ANELLO ELASTICO INTERNO DIN 472 D1300	1
13	M5X0.8X30CP-GS 14-9	VITE DI FERMO, PUNTA CONICA, FIL. GROSSA M5X30 GR14-9 ISO 4027 (BZP)	3

Articolo	Codice	Descrizione	QTÀ
14	M6-WASHER	RONDELLA PIATTA M6 FORMA A BS 4320 (BZP)	8
15	M6X1TNUT	DADO RIBASSATO M6X1 SGROSSATURA ISO 4035 (BZP)	1
16	MM500i-1-003	LARDONE DEL CARRELLO	1
17	MM610i-3-005	DADO A 2 PRINCIPI CON PASSO 1,25	1
18	MM610i-3-010	PIASTRA DI FISSAGGIO	1
19	MM610i-3-011	PIASTRA DI FISSAGGIO	1
20	MM610i-3A	BRACCIO DI SPIANATURA CON GUIDE	1
21	MME 3327D	DADO DELLA VITE SENZA FINE M12 X 1,75 - 2 PRINCIPI	1
22	MMI 2305	CARRELLO	1
23	MMI 2305 A	VITE SENZA TESTA DEL LARDONE	2
24	MMI 2305B	PERNO DEL LARDONE	2
25	MMI 2314	COLLARE DI SUPPORTO	1
26	MMI 2320	TAPPO TERMINALE	1
27	MMI 2324B	VITE SENZA FINE 500I	1
28	MMI 2324C	VITE SENZA FINE DESTORSA A 2 PRINCIPI	1
29	MMI 2326	PIASTRA DI EQUILIBRATURA TAGLIATA AL LASER	1
30	MMI 2327	PESO DI EQUILIBRATURA	1
31	MMI 2328	VOLANTINO	1
32	MMI 2340	STONGBACK	1
33	MMI 2428	DISTANZIALE DELLA PIASTRA D'EQUILIBRATURA	1
34	MMI 8359	MANIGLIA DEL VOLANO	1

9.7 Viste del gruppo portautensili (MM500i-3, revisione W)

Peso 2,1 kg



9.8 Tabella dei componenti portautensili (MM500i-3, revisione W)

Arti- colo	Codice	Descrizione	QTÀ
1	B39100.030.016	SPINA ELASTICA 3X16 ISO 8752	1
2	B07160.040.008	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M4X8 GR8-8 (BZP)	19
3	B07160.040.020	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M4X20 GR8-8 (BZP)	4
4	B07160.050.012	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M5X12 GR8-8 (BZP)	7
5	B07160.060.025	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M6X25 GR8-8 (BZP)	2
6	B38600.130.019	RONDELLA SPESSORE 13X19X0.1 DIN988	3
7	B07860.040.005	VITE DI FERMO, PUNTA PIATTA, PASSO GROSSO M4X5 45H DIN 913 (ZP)	1
8	B38210.050.001	RONDELLA PIATTA M5 FORMA C BS 4320 (BZP)	1
9	MM500i-3-001	PERNO DI ARTICOLAZIONE	1

Arti- colo	Codice	Descrizione	QTÀ
10	MM500i-3-032	GRUPPO PORTAUTENSILI	1
11	MM500i-3A	GRUPPO RISCONTRO LUNGO	1
12	MM500i-3B	GRUPPO RISCONTRO CORTO	1
13	MME3335	GHIERA ROTANTE	1
14	MMI2306	PORTAUTENSILI	1
15	MMI2307	VITE AVANZAMENTO PORTAUTENSILI	1
16	MMI2308	ALLOGGIAMENTO CUSCINETTO REGGISPINTA	1
17	MMI2309	CAPPUCCIO SUPERIORE	1
18	MMI2310	PIASTRA DI COPERTURA DEL PORTAUTENSILI	1
19	MMI2313	VOLANO DEL PORTAUTENSILI	1
20	MMI2319B	PUNTA DEL PORTAUTENSILI	1
21	MMI2322	PORTAUTENSILI	1
22	MMI2323	PORTAUTENSILI	1
23	MMI2329	PORTAUTENSILI SECONDARIO	1
24	SBCP6-8	VITE A BUSSOLA M6X1 A DENTE (PUNTA IN OTTONE)	4
25	WC10DU	RONDELLA DU	2

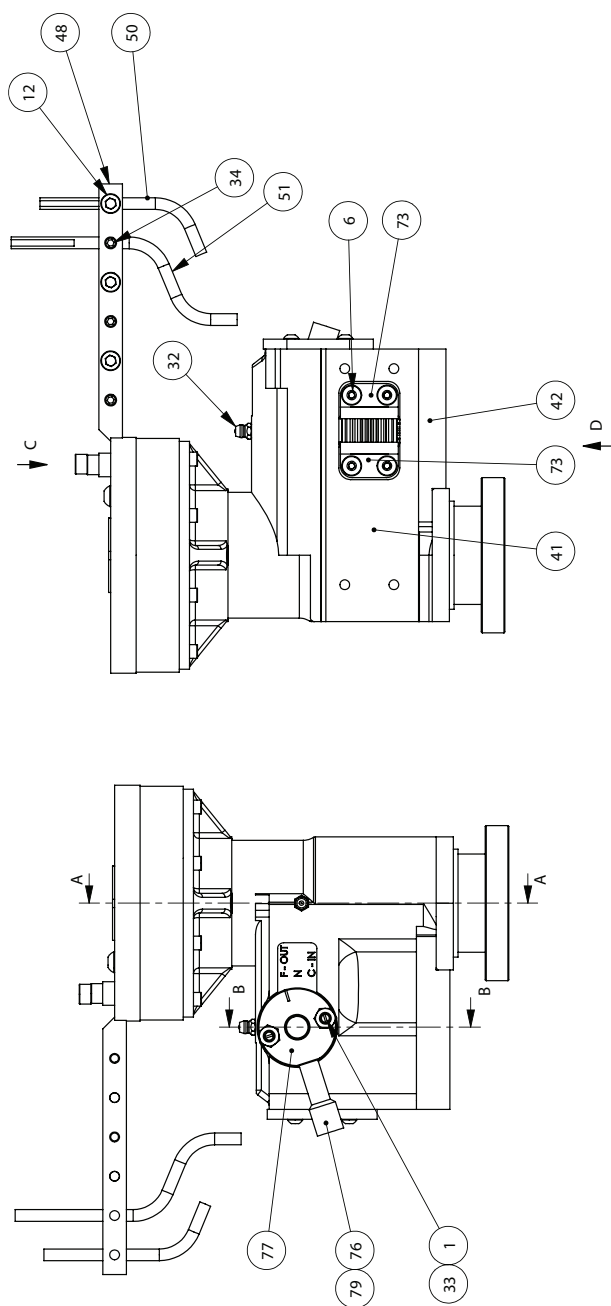
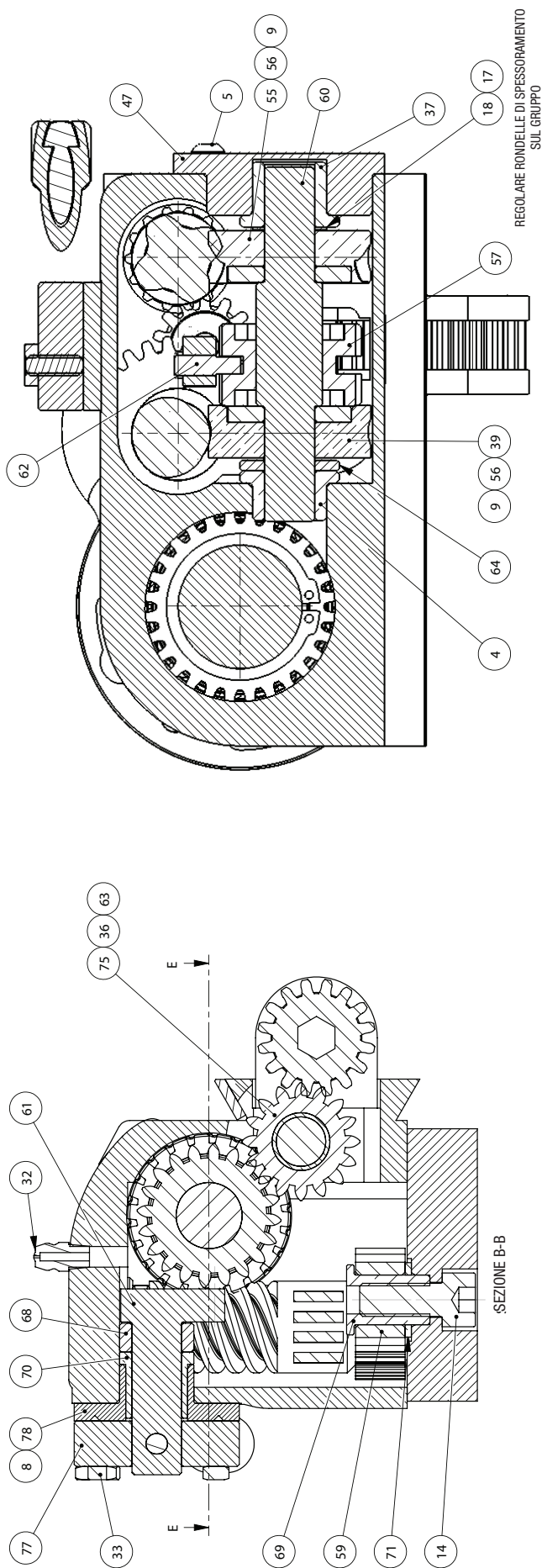
Peso 7,2 kg

Peso 7,2 kg



REGOLARE RONDELLE DI SPESSORAMENTO
SUL GRUPPO

SEZIONE F-F



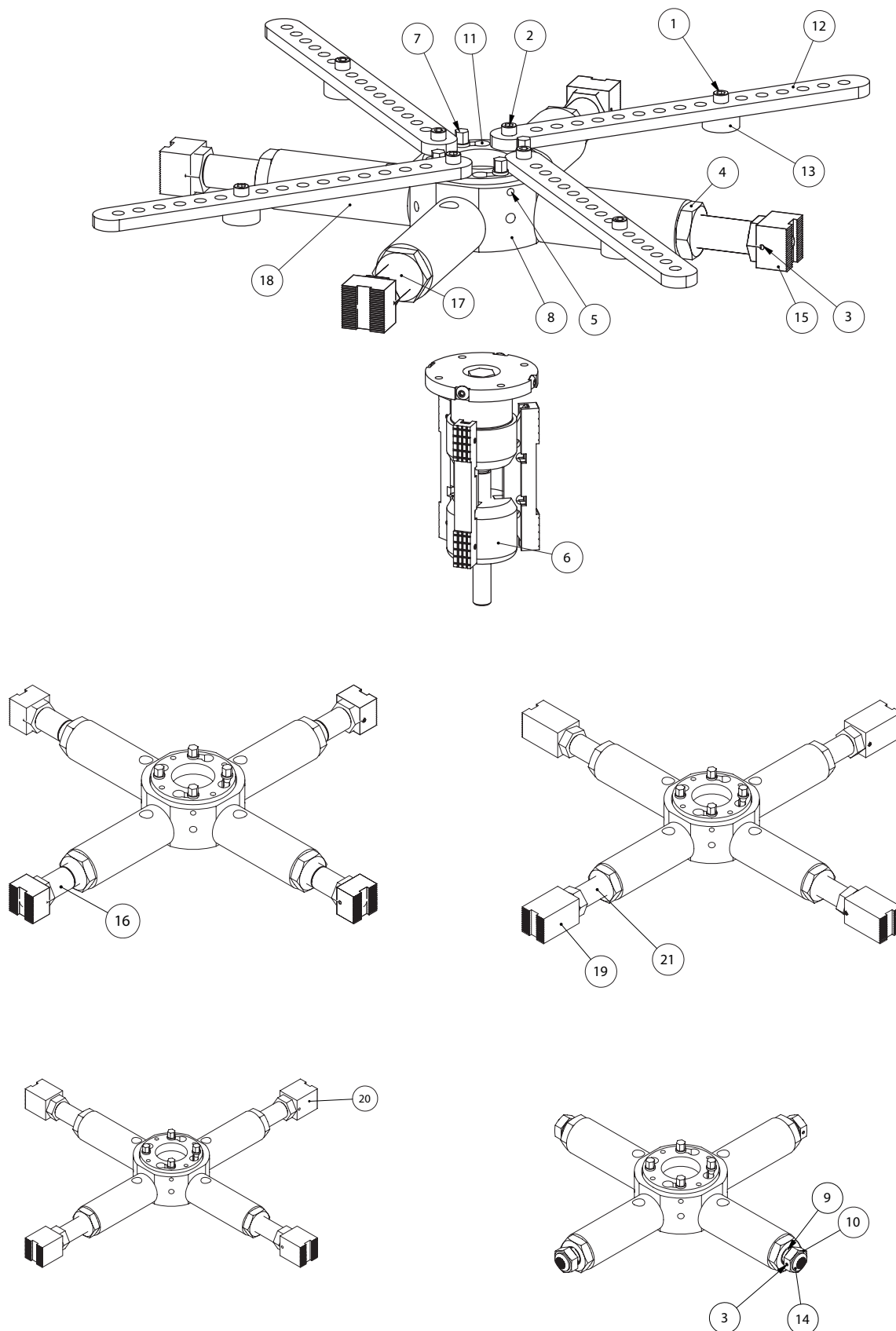
9.10 Tabella dei componenti albero, mozzo e riduttore (MM500i-1, revisione U)

Arti- colo	Codice	Descrizione	QTÀ
1	3210.W006	STANTUFFO A MOLLA	2
2	32006	CUSCINETTO A RULLI CONICI	2
3	AMF101610	BOCCOLA FLANGIATA OILITE 10IDX160DX10LG	2
4	AMF121812	BOCCOLA FLANGIATA OILITE 12IDX180DX12LG	3
5	CBE417028-1E	VITE A TESTA TONDA CON ESAGONO INCASSATO PASSO GROSSO ISO 7380 M4X12 GR10-9 (BZP)	2
6	CBE515028-1E	VITE A TESTA TONDA CON ESAGONO INCASSATO PASSO GROSSO ISO 7380 M5X10 GR10-9 (BZP)	4
7	CBE615028-1E	VITE A TESTA TONDA CON ESAGONO INCASSATO PASSO GROSSO ISO 7380 M6X10 GR10-9 (BZP)	2
8	CCA413028-1B	VITE SVASATA CON ESAGONO INCASSATO PASSO GROSSO ISO 10642 M4X8 GR10-9 (BZP)	2
9	CCZ413028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M4X8 GR12-9 (BZP)	8
10	CCZ417028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M4X12 GR12-9 (BZP)	8
11	CCZ521028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M5X20 GR12-9 (BZP)	5
12	CCZ615028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M6X10 GR12-9 (BZP)	3
13	CCZ617028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M6X12 GR12-9 (BZP)	3
14	CCZ821028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M8X20 GR12-9 (BZP)	1
15	CPS10x16x0.1	RONDELLA DI PRECISIONE SPESSORE 10X16X0,1 MM DIN988	8
16	CPS10x16x1	RONDELLA DI PRECISIONE SPESSORE 10X16X1 MM DIN988	2
17	CPS12x18x0.1	RONDELLA DI PRECISIONE SPESSORE 12X18X0,1 MM DIN988	2
18	CPS12x18x0.5	RONDELLA DI PRECISIONE SPESSORE 12X18X0,5 MM DIN988	1
19	CPS30x42x0.5	RONDELLA DI PRECISIONE SPESSORE 30X42X0,5 MM DIN988	3
20	CPS30x42x1	RONDELLA DI PRECISIONE SPESSORE 30X42X1 MM DIN988	2
21	CPS10160.15	RONDELLA DI PRECISIONE SPESSORE 10X16X0,15 MM DIN988	2
22	CPS10160.25	RONDELLA DI PRECISIONE SPESSORE 10X16X0,25 MM DIN988	2
23	CZZ815028-5A	VITE DI FERMO, PUNTA PIATTA, PASSO GROSSO M8X10 GR14-9 ISO 4026 (BZP)	4
24	D1400-0300	ANELLO ELASTICO ESTERNO DIN 471 Ø30	1
25	F002 104,7x112,5x2,5	ECOFLON 1	1
26	KK4-10A	CHIAVE TIPO A	3
27	KK4-15A	CHIAVE TIPO A	2
28	KK8-7-22A	CHIAVE TIPO A	2
29	KM5	DADO DI BLOCCAGGIO (M25X1.5)	1
30	KM6	DADO DI BLOCCAGGIO (M30X1.5)	1
31	M4X0.7X6FPGS 14-9	VITE DI FERMO, PUNTA PIATTA, PASSO GROSSO M4X6 GR14-9 ISO 4026 (BZP)	1
32	M6-GREASENIPPLE	INGRASSATORE M6	2

Arti- colo	Codice	Descrizione	QTÀ
33	M6X1TNUT	DADO RIBASSATO M6X1 SGROSSATURA ISO 4035 (BZP)	2
34	M6X1X10FPGS 14-9	VITE DI FERMO, PUNTA PIATTA, PASSO GROSSO M6X10 GR14-9 ISO 4026 (BZP)	3
35	MB 5	RONDELLA DI BLOCCAGGIO DEL CUSCINETTO MB 5	1
36	MB1212DU	BOCCOLA DU	1
37	MM500i-1-001	BOCCOLA FLANGIATA OILITE	1
38	MM500i-1-002	LARDONE	1
39	MME3208	RUOTA A VITE 1 PRINCIPIO	1
40	MME3216	INGRANAGGIO 14T	2
41	MMI2101	MOZZO	1
42	MMI2102	COPERCHIO	1
43	MMI2103	PIASTRA DI MONTAGGIO MOTORE	1
44	MMI2104A	ALBERO	1
45	MMI2105	INGRANAGGIO 28T	1
46	MMI2107	INGRANAGGIO INTERNO 45T	1
47	MMI2108	CAPPELLO DEL CUSCINETTO TERMINALE	1
48	MMI2120	BRACCIO DI RISCONTRO	1
49	MMI2121	PIASTRA DI FISSAGGIO DEL BRACCIO DI RISCONTRO	1
50	MMI2122	RISCONTRO	1
51	MMI2123	RISCONTRO	1
52	MMI2127	GUARNIZIONE IN NYLON	1
53	MMI2201	VITE SENZA FINE A 4 PRINCIPIO	1
54	MMI2202	VITE SENZA FINE A 1 PRINCIPIO	1
55	MMI2203	RUOTA A VITE 4 PRINCIPI SX	1
56	MMI2205	PIASTRA MASCHIO	2
57	MMI2206	INGRANAGGIO SELETTORE	1
58	MMI2207	INGRANAGGIO 28T	1
59	MMI2209	INGRANAGGIO INTERMEDIO A 14 D	1
60	MMI2210	ALBERO DI TRASMISSIONE DEL SELETTORE	1
61	MMI2212	ALBERO DEL SELETTORE	1
62	MMI2214	PERNO SELETTORE DA 4 MM	1
63	MMI2215	ALBERO DI USCITA	1
64	MMI2216	DISTANZIALE	1
65	MMI2217	DISTANZIALE	1
66	MMI2218	COLLARE DI ARRESTO	1
67	MMI2219	DISTANZIALE	1
68	MMI2220	DISTANZIALE	1
69	MMI2224	MONTANTE INGRANAGGIO INTERMEDIO	1
70	MMI2226	BOCCOLA MODIFICATA	1
71	MMI2227	RONDELLA REGGISPINTA MODIFICATA WC08 DU	1
72	MMI2229	PATTINO	1
73	MMI2301	FLANGIA DI COMANDO	2
74	MMI2302	PIGNONE DI COMANDO 16 DENTI	1
75	MMI8216	INGRANAGGIO RETROMARCIA 16 DENTI	1
76	MMI8235	MANIGLIA DEL SELETTORE	1
77	MMI8345	INCAVO SELETTORE DEL BRACCIO DI SPIANATURA	1
78	MMI8348	ALLOGGIAMENTO DELL'INCAVO DI AZIONAMENTO	1
79	MMI8390	VITE MODIFICATA M6X55LG	1

9.11 Viste gruppo di base da 2-20" (MM500i-5, revisione M)

Peso 16 kg



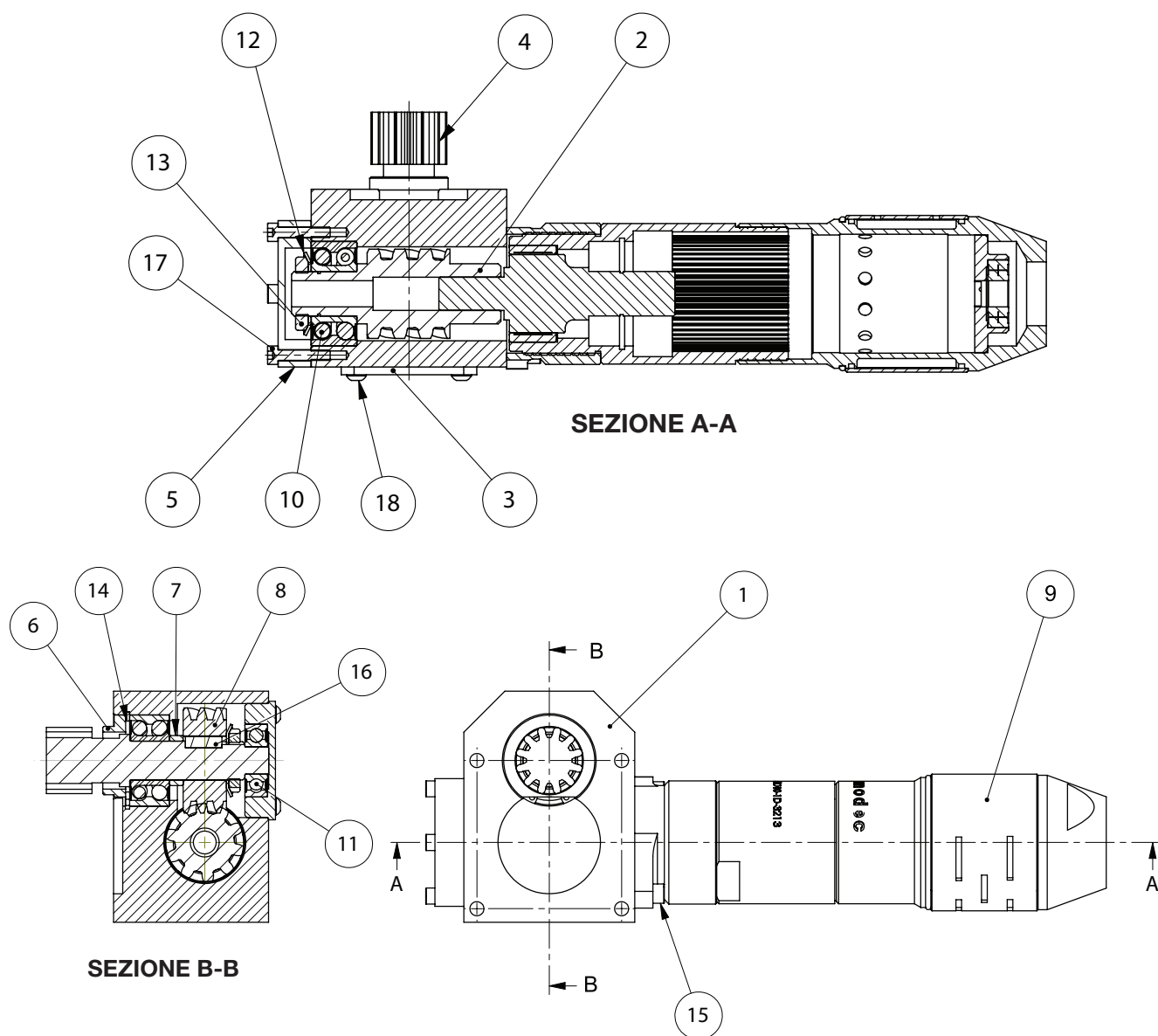
9.12 Tabella dei componenti gruppo di base da 2-20" (MM500i-5, revisione M)

N. progress. comp.	Codice	Descrizione	QTÀ
1	CCZ619028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M6X16 GR12-9 (BZP)	4
2	CCZ621028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M6X20 GR12-9 (BZP)	4
3	CZZ411028-5E	VITE DI FERMO, PUNTA PIATTA, FIL. GROSSA M4X6 GR14-9 ISO 4028 (BZP)	8
4	M22X1.5NUT4	DADO RIBASSATO M22 GR 4, FINE BS EN ISO 4035 (BZP)	4
5	M6X1X8FPGS14-9	VITE DI FERMO, PUNTA PIATTA, PASSO GROSSO M6X8 GR14-9 ISO 4026 (BZP)	4
6	MM500i-7	PINZA DI SERRAGGIO DA Ø48 mm A Ø122 mm	1
7	MMI 2109	BULLONE	4
8	MMI 2401	ALLOGGIAMENTO DI BASE	1
9	MMI 2408	ADATTATORE	4
10	MMI 2409	ALLOGGIAMENTO DELLA GANASCIA	4
11	MMI 2425	ANELLO DI REGOLAZIONE	1
12	MMI 2426L	STAFFE DI POSIZIONAMENTO	4
13	MMI 2427	RISALTO DELLA STAFFA DI POSIZIONAMENTO	4
14	MMI 8408	GANASCIA	4
15	MMI 8409 A	BLOCCO GANASCE	4
16	MMI 8426	BULLONE DI ANCORAGGIO PICCOLO	4
17	MMI 8427	BULLONE DI ANCORAGGIO GRANDE	4
18	MMI 8428	STAFFA DI ANCORAGGIO	4
19	MMI 8438	BLOCCO GANASCE ESTESO	4
20	MMI8432	BLOCCO GANASCE INTERMEDIO	4
21	MMI8433	BULLONE DI ANCORAGGIO INTERMEDIO	4

DISPOSIZIONE DI BLOCCAGGIO PER DIVERSI DIAMETRI																
MIN.	MAX.	MM500i-7	MMI 2401	MMI 2408	MMI2409	MMI 2425	MMI2426L	MMI 2427	MMI 8408	MMI 8409 A	MMI 8425	MMI 8433	MMI 8432	MMI 8427	MMI 8428	MMI 8438
50 mm	122 mm	✓	x	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x
118 mm	190 mm	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x
187 mm	219 mm	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	✓	✓	x	x	x	x	x
216 mm	249 mm	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	✓	x	✓	x	x	x	x
244 mm	275 mm	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	x	✓	x	x	x	x	✓
273 mm	305 mm	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	x	x	x	✓
289 mm	319 mm	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	✓	x	x	x	✓	x	x
317 mm	347 mm	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓	x	x
346 mm	375 mm	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	✓	x	✓
318 mm	396 mm	x	✓			✓	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	✓	x
367 mm	427 mm	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	✓	x	✓	x	x	✓	x
423 mm	473 mm	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	x	x	✓	✓
437 mm	497 mm	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	✓	x	x	x	✓	✓	x
493 mm	550 mm	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	✓	✓	✓

9.13 Viste scatola di riduzione ad angolo retto (MM500i-2, revisione G)

Peso 3,3 kg

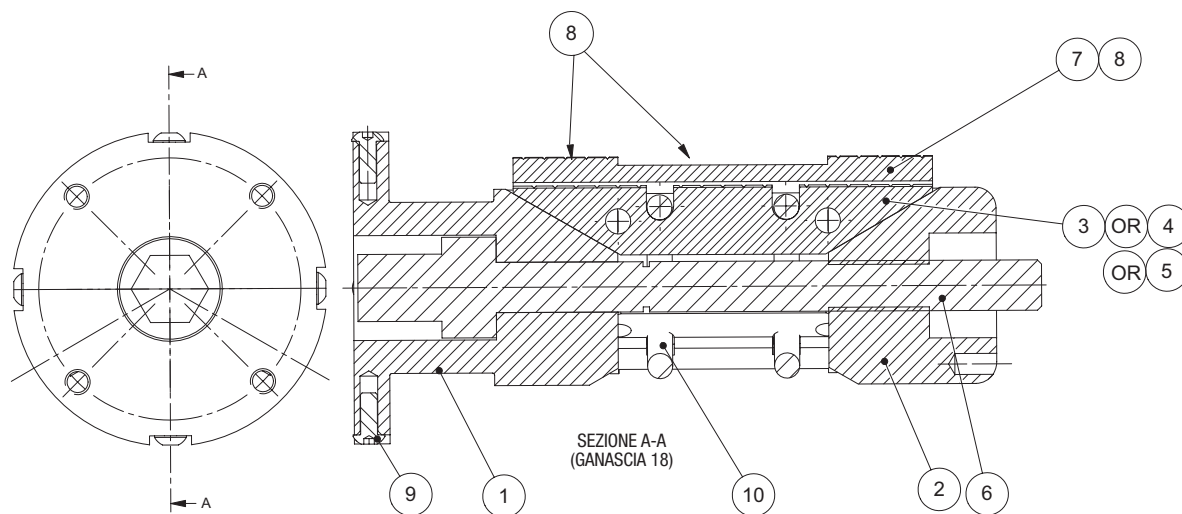


9.14 Tabella dei componenti scatola di riduzione ad angolo retto (MM500i-2, revisione G)

N. progress. comp.	Codice	Descrizione	QTÀ
1	MMI 2114	SCATOLA DI RIDUZIONE AD ANGOLO RETTO	1
2	MMI 2115	INGRANAGGIO ELICOIDALE A 9 DENTI	1
3	MMI 2116	COPERCHIO	1
4	MMI 2117	INGRANAGGIO DI TRASMISSIONE A 12 DENTI E ALBERO	1
5	MMI 2118	COPERTURA DEL CUSCINETTO	1
6	MMI 2225	SPINA DI POSIZIONAMENTO	1
7	HYM 0106	DISTANZIALE PER RUOTA A VITE	1
8	HYM 0103	INGRANAGGIO ELICOIDALE 14 DENTI SX	1
9	MTS10LT035ASCL1-00	MOTORE PNEUMATICO, 1,1 KW, 220 GIRI/ MIN (A 6 BAR), ALBERO CON CHIAVE 12,7 mm, SINISTRORSO	1
10	3203-A-2RS	CUSCINETTO SPINTE OBLIQUE DOPPIO	2
11	6201-2RS	CUSCINETTO A SFERE A GOLA PROFONDA SEMPLICE	1
12	MB3-OU	RONDELLA D'ARRESTO	2
13	KM3	DADO DI BLOCCAGGIO	2
14	D1300-0400	ANELLO ELASTICO INTERNO	1
15	M5 x 16	VITE A ESAGONO INCASSATO	2
16	KK5-16A	CHIAVETTA PER CALETTAMENTO A ESTREMITÀ ARROTONDATA	1
17	CCZ421028-1A	VITE A BRUGOLA PASSO GROSSO ISO 4762 M4X20 GR12-9 (BZP)	4
18	CBE417028-1E	VITE A TESTA TONDA CON ESAGONO INCASSATO PASSO GROSSO ISO 7380 M4X12 GR10-9 (BZP)	4

9.15 Viste PINZA DI SERRAGGIO DA Ø48 mm A Ø122 mm (MM500i-7, revisione E)

Peso 2 kg



NOTA:
LE SEGUENTI PARTI SONO NASCOSTE

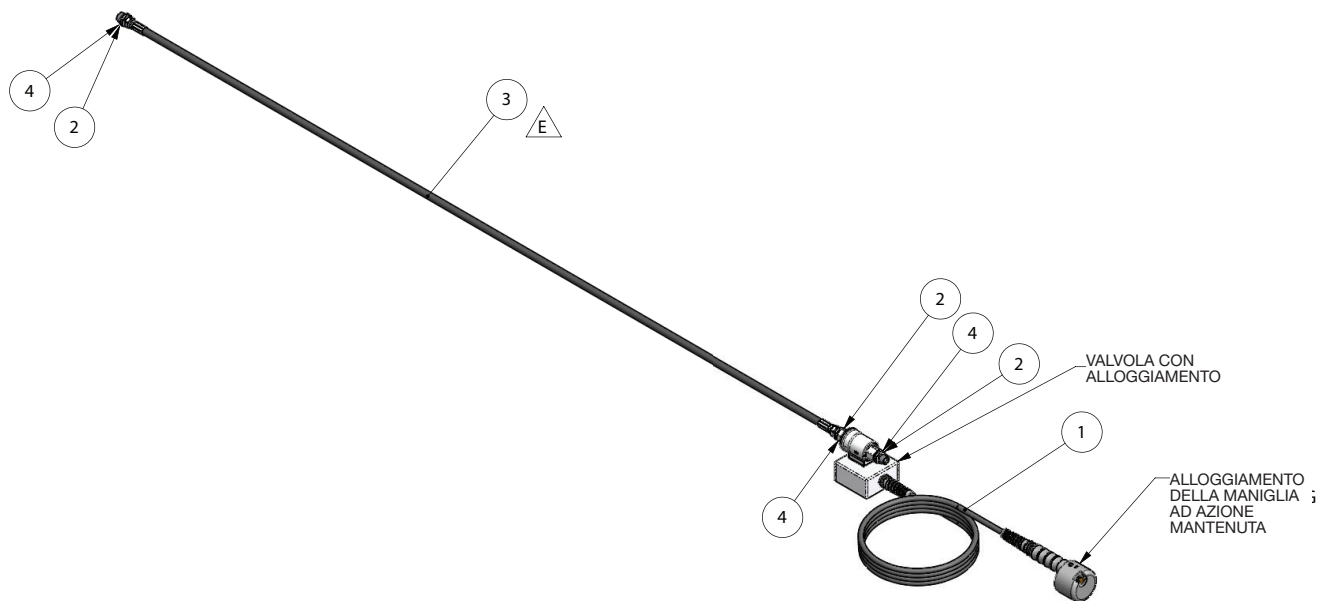
MM500i-7-002
MM500i-7-003
MMI 2405
MMI 2406

GAMMA DI GANASCE			
GANASCIA	MIN	MAX	ESTENSIONE
MMI 2404	48	68	88
MMI 2405	68	88	102
MMI 2406	88	108	122

9.16 Tabella dei componenti PINZA DI SERRAGGIO DA Ø48 mm A Ø122 mm (MM500i-7, revisione E)

N. progress. comp.	Codice	Descrizione	QTÀ
1	MMI 2402	CONO SUPERIORE	1
2	MMI 2403	CONO INFERIORE	1
3	MMI 2404	GANASCIA 18 mm	3
4	MMI 2405	GANASCIA 25 mm	3
5	MMI 2406	GANASCIA 35 mm	3
6	MMI 2407	PERNO CENTRALE	1
7	MMI 2410	ESTENSIONE DELLA GANASCIA	3
8	M4 x 3	VITE DI FERMO CON ESAGONO INCASSATO E PUNTA PIATTA	6
9	M4 x 10	VITE A TESTA TONDA CON ESAGONO INCASSATO - BS EN ISO ISO7380	4
10	MM500i-7-001	MOLLA DELLA PINZA 100 mm	2
11	MM500i-7-002	MOLLA DELLA PINZA 145 mm	2
12	MM500i-7-003	MOLLA DELLA PINZA 210 mm	2

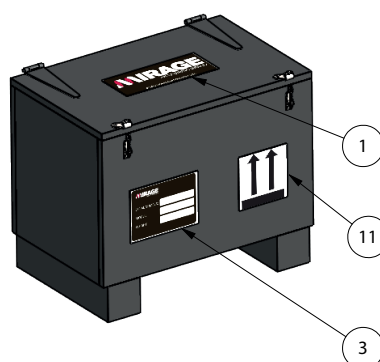
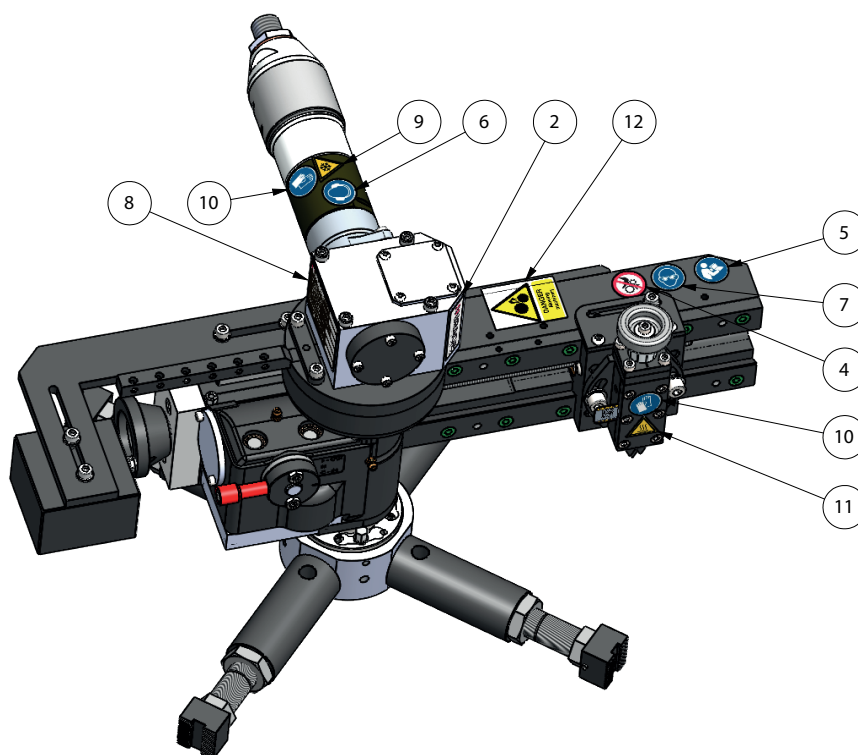
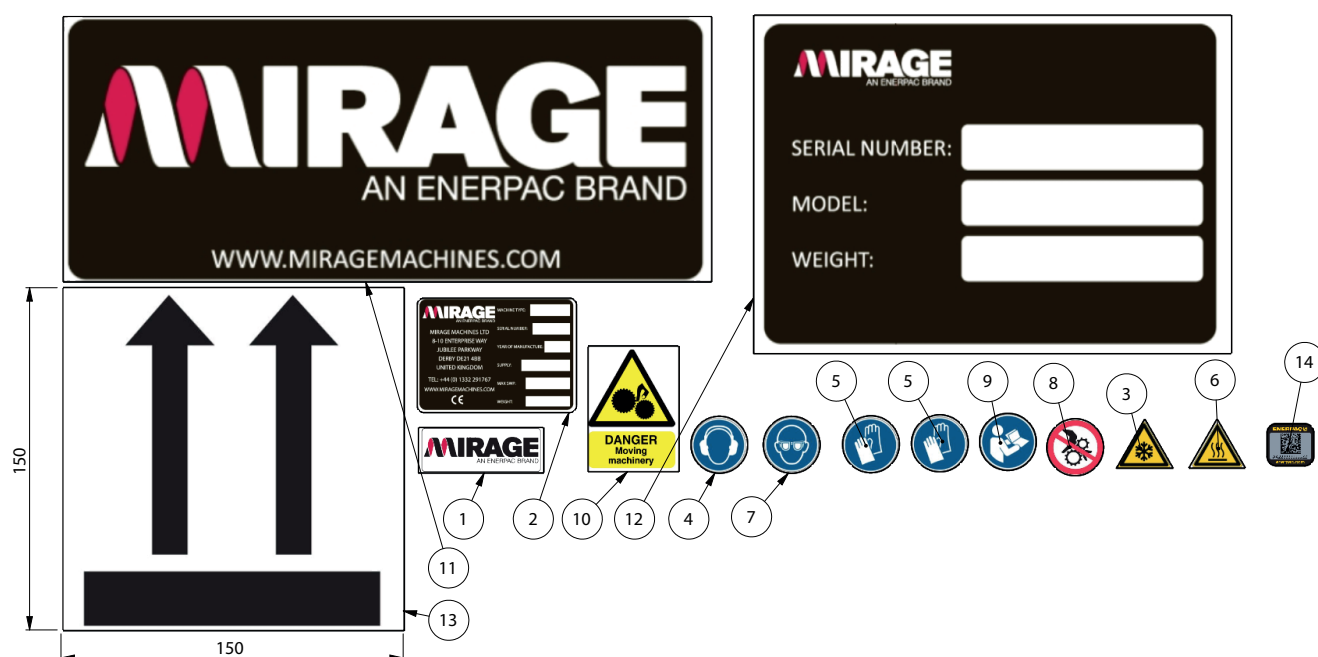
9.17 Vista della maniglia pneumatica a uomo morto (DMH-PNEUMATIC, revisione E)



9.18 Tabella dei componenti della maniglia pneumatica a uomo morto (DMH-Pneumatic, revisione E)

N. progress. comp.	Codice	Descrizione	QTÀ
1	DMH1	MANIGLIA A UOMO MORTO	1
2	ADATTATORE M-M 3/4" - 1/2"	ADATTATORE CON FIL. BSPP MASCHIO DA 3/4" X FIL. BSPP MASCHIO DA 1/2"	3
3	12X2,5MBSPP-TUBO	TUBO BSPP FEMMINA-FEMMINA 2,5 M DA 1/2"	1
4	D400 027 12	GUARNIZIONE DOWTY 3/4"	3

9.19 Viste pacco di etichette (LABEL-PACK-1, revisione E)



9.20 Tabella dei componenti pacco di etichette (LABEL-PACK-1, revisione E)

Numero articolo	Codice	Descrizione	QTÀ
1	LABEL-MM-004	ADESIVO CON LOGO MACCHINARIO - PICCOLO (55 X 20)	1
2	LABEL-MM-033	ETICHETTA CE IN ALLUMINIO	1
3	LABEL-MM-063	ETICHETTA DI AVVERTENZA "SUPERFICIE ROVENTE" ISO 7010 - W010 (21,5 X 25)	1
4	LABEL-MM-020	ETICHETTA OBBLIGATORIA "INDOSSARE UNA PROTEZIONE ACUSTICA" ISO 7010 - M003	1
5	LABEL-MM-064	ETICHETTA OBBLIGATORIA "INDOSSARE GUANTI DI PROTEZIONE" ISO 7010 - M009 (Ø25)	5
6	LABEL-MM-065	ETICHETTA DI AVVERTENZA "SUPERFICIE ROVENTE" ISO 7010 - W017 (21,5X25)	1
7	LABEL-MM-021	ETICHETTA OBBLIGATORIA "INDOSSARE UNA PROTEZIONE PER GLI OCCHI" ISO 7010 - M004	1
8	LABEL-MM-008	ETICHETTA DI DIVIETO "ATTENZIONE ALLE DITA - MACCHINARIO IN ROTAZIONE" ISO 7010	1
9	LABEL-MM-009	ETICHETTA OBBLIGATORIA "CONSULTARE LE ISTRUZIONI" ISO 7010 - M002	1
10	LABEL-MM-066	ETICHETTA DI AVVERTENZA "PERICOLO - MACCHINARIO IN MOVIMENTO" (40X55)	1
11	LABEL-MM-001	ADESIVO PER IMBALLAGGIO SCATOLA CON INDIRIZZO WEB (285 X 116)	1
12	LABEL-MM-007	ADESIVO CONTENUTO SCATOLA (210 X 148 - A5)	1
13	LABEL-MM-087	ETICHETTA "ALTO" (150 X 150)	1
14	DD9012026	ADESIVO UIN METALPHOTO	1

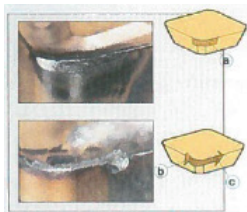
10. Risoluzione dei problemi



NON EFFETTUARE REGOLAZIONI SUL MACCHINARIO MENTRE È IN FUNZIONE. RUOTARE E BLOCCARE LA VALVOLA DI ISOLAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE PNEUMATICA PRIMA DI EFFETTUARE LE REGOLAZIONI.

Sintomo	Causa possibile	Azione correttiva
Il macchinario non ruota	1. Alimentazione pneumatica non disponibile	Verificare l'alimentazione
	2. L'alimentazione pneumatica è inferiore al minimo richiesto per far funzionare il macchinario	Verificare l'alimentazione
	3. Motore di comando difettoso	Rimuovere il motore e verificare il funzionamento
	4. Treno di ingranaggi conduttori danneggiato	Rimuovere il motore e verificare che ruotino liberamente
	5. Valvola difettosa o arresto di emergenza attivo	Verificare l'alimentazione al motore
Il macchinario non effettua la traslazione trasversale	1. La leva di controllo dell'avanzamento non è impostata correttamente	Verificare la posizione
	2. Problema di trasmissione	Rimuovere e verificare il funzionamento del gruppo di trasmissione
	3. Eccessiva profondità di taglio	Rimuovere l'utensile di taglio e controllare la rotazione
Finitura insufficiente della superficie della faccia	1. Macchinario sbilanciato	Verificarne il bilanciamento
	2. Base del macchinario installata in modo errato	Verificare l'installazione
	3. Bulloni di installazione del macchinario non serrati	Controllare i bulloni
	4. Inserti dell'utensile usurati o danneggiati	Verificare l'attrezzo e sostituirlo
	5. Eccessiva profondità di taglio	Ridurre la profondità del taglio
	6. Gioco eccessivo nel lardone del portautensili o nel carrello	Regolare il portautensili e il carrello
	7. Gioco eccessivo nei cuscinetti principali del mozzo	Regolare gli smorzatori dei cuscinetti
	8. Motore di comando usurato	Controllare il motore
	9. Braccio di spianatura mal regolato	Verificare e regolare
	10. Cattive condizioni generali del macchinario	Consultare il produttore

Usura della punta di taglio

Problema	Motivo dell'usura		
Microfessurazioni termiche 	Le microfessurazioni perpendicolari al tagliente provocano una sbordatura e finitura superficiale insoddisfacente.	Microfessurazioni termiche dovute a variazioni di temperatura dovute a: lavorazione a taglio interrotto	Selezionare una qualità più tenace, con maggiore resistenza agli sbalzi termici
		Adduzione di refrigerante variabile	Il refrigerante va applicato generosamente o affatto
Tagliente di riporto (B.U.E) 	Il tagliente di riporto causa una finitura superficiale insoddisfacente e sbordatura del tagliente al distacco del tagliente di riporto.	Il materiale del pezzo si salda all'inserto a causa di: ridotta velocità di taglio	Aumentare la velocità di taglio
		Ridotto avanzamento	Aumentare l'avanzamento
		Geometria di taglio negativa.	Selezionare una geometria positiva
Vibrazioni	Il macchinario vibra eccessivamente, peggiorando la finitura superficiale/accelerando la propria usura.	Dati di taglio errati	Ridurre l'avanzamento di taglio
			Aumentare l'avanzamento di taglio
			Modificare la profondità di taglio
Usura sul fianco e ad intaglio 	a) Rapida usura sul fianco.	a) Velocità di taglio eccessiva o inserto con insufficiente resistenza all'usura.	Ridurre la velocità di taglio. Selezionare un inserto di qualità più resistente
		a) Avanzamento troppo basso	Aumentare la velocità di avanzamento
	b)/c) L'usura ad intaglio determina una finitura superficiale insufficiente e il rischio di rottura del tagliente.	b)/c) Il materiale è soggetto a incrudimento	Ridurre la velocità di taglio
		b)/c) Crosta e scaglie	Scegliere una qualità più robusta
			Aumentare la velocità di taglio
Sbordatura 	Le piccole fratture del tagliente (sbordatura) peggiorano la finitura superficiale e provocano un'eccessiva usura sul fianco.	Qualità troppo fragile	Selezionare una qualità più tenace
		Geometria d'inserto troppo debole.	Scegliere un inserto con una geometria più robusta
		Tagliente di riporto	Aumentare la velocità di taglio o selezionare una geometria positiva
			Ridurre l'avanzamento all'inizio del taglio
Finitura superficiale insoddisfacente 	Finitura ondulata, grossolana o non uniforme del pezzo.	Avanzamento eccessivo	Ridurre l'avanzamento
		Posizione dell'inserto errata	Cambiare posizione
		Flessione	Verificare la sporgenza
		Scarsa stabilità	Verificare la stabilità

B2 Calcoli dell'avanzamento e della velocità di taglio

Grandezza da trovare	Usando	Sistema metrico		Inglese	
Velocità di taglio	RPM, Dia	m/min	$V = \text{RPM} \times 0.00314 \times \text{Dia}$	Piedi / min	$V = \text{RPM} \times \text{Dia} \times 3,82$
RPM	V, Dia	giri/min	$\text{RPM} = \frac{V}{0.00314 \times \text{Dia}}$	giri/min	$\text{RPM} = \frac{V}{3,82 \times \text{Dia}}$
Velocità di avanzamento	RPM, FPT, NT	mm/min	$\text{FR} = \text{RPM} \times \text{FPT} \times \text{NT}$	Pollici/min	$\text{FR} = \text{RPM} \times \text{FPT} \times \text{NT}$
Avanzamento per dente	FR, RPM, NT	mm/dente	$\text{FPT} = \frac{\text{FR}}{\text{RPM} \times \text{NT}}$	Pollici/dente	$\text{FPT} = \frac{\text{FR}}{\text{RPM} \times \text{NT}}$
Avanzamento / giri	RPM, FR	mm/giri	$\text{FRR} = \text{FR} / \text{RPM}$	Pollici/giri	$\text{FRR} = \text{FR} / \text{RPM}$
Asportazione metallo	DC, RC, FR	Cm^3/min	$\text{MR} = \text{DC} \times \text{RC} \times \text{FR} \times 1.000$	Pollici ³ /min	$\text{MR} = \text{DC} \times \text{RC} \times \text{FR}$
Potenza (cavalli vapore)	MR, C, WC, PC	HP	$\text{HP} = \text{MR} \times \text{C} \times \text{WC} \times \text{PC} \times 0.015$	HP	$\text{HP} = \text{MR} \times \text{C} \times \text{WC} \times \text{PC}$

V = velocità di taglio (m/min o piedi/min)

Dia = diametro dell'attrezzo di taglio

RPM = giri/min del mandrino

FPT = avanzamento per dente (mm o pollici)

NT = numero di denti

FR = velocità di avanzamento (mm/min o pollici/min)

FRR = velocità di avanzamento per ogni giro

DC = profondità assiale del taglio

RC = impegno radiale del taglio (mm o pollici)

MR = tasso di asportazione metallo (cm^3/min o pollici³/min)

HP = potenza in cavalli vapore (stima della potenza richiesta al motore, presuppone un'efficienza del 75%)

C = costante del tagliente (tratta dalla tabella 1)

WC = costante d'usura (tratta dalla tabella 2)

PC = costante di potenza (tratta dalla tabella 3)

Tabella 1 (utilizzare il numero FPT nel calcolo della velocità di avanzamento per ottenere la costante del tagliente C)							
Avanzamento poll.	C	Avanzamento poll.	C	Avanzamento mm	C	Avanzamento mm	C
0.002	1,40	0.018	0,94	0,02	1,40	0,45	0,94
0.004	1,25	0.020	0,90	0,10	1,25	0,50	0,90
0.006	1,15	0.025	0,86	0,15	1,15	0,60	0,86
0.008	1,08	0.030	0,83	0,20	1,08	0,75	0,83
0.010	1,04	0.035	0,80	0,25	1,04	0,90	0,80
0.012	1,00	0.040	0,78	0,30	1,00	1,00	0,78
0.014	0,97	0.050	0,75	0,35	0,97	1,25	0,75
0.016	0,94	0.060	0,72	0,40	0,94	1,50	0,72

Tabella 2 (Stabilire il tipo di operazione per ricavare la costante W)	
Tipo di operazione	W
Tornitura – tagli di finitura	1,00 – 1,10
Tornitura – tagli di sgrossatura	1,60 – 2,0
Fresatura – tagli di finitura	1,10 – 1,25
Fresatura – fresatura a spianare con asportazione di metallo duro	1,30 – 1,60
Foratura – materiali con facilità di foratura da normale a difficile	1,30 – 1,50

Tabella 3 (Stabilire il materiale per ricavare la costante PC)				
Tipo di materiale	Durezza - (Brinell, HB)	Carico di rottura - n/mm ²	PC (in pollici)	PC (sist. metrico)
Acciai al solo carbonio	<200	< 700	0,51 – 0,62	1,39 – 1,69
Acciai ad alta lavorabilità e inox	< 260	< 850	0,74 – 0,92	2,02 – 2,51
Acciai legati	< 340	< 1200	0,80 – 1,00	2,18 – 2,73
Acciai ad alta lega e fusioni	< 450	< 1500	1,00 - 1,20	2,73 – 3,28
Alluminio		< 300	0,25 – 0,33	0,68 – 0,90
Ghisa	< 300		0,63 – 0,86	1,72 – 2,35
Acciaio inox	< 340	< 1200	0,80 – 1,00	2,02 – 2,51
Superleghe termoresistenti		< 1250	1,00 – 1,10	2,73 – 3,00

B3 Finitura superficiale della faccia della flangia

ANSI / ASME 16.5, 16.47, 16.42 - ISO 7005-1

Finitura	Finitura superficiale	Velocità di avanzamento
RF - Finitura con sovrametallo	125-500μ in	0.032"
	3,2-12,5μ m	0,80 mm
RF - Liscia	125-250μ in	0.012"
	3,2-6,3μ m	0,30 mm
Idrogeno	79-125μ in	0.008"
	2-3,2μ m	0,20 mm
Giunti ad anello (RTJ)	32-63μ in	0.008"
	0,8-1,6μ m	0,20 mm

Micrometri μ m	Micro-pollici μ in	Grado di scabrosità N	Grado di scabrosità ∇
12,5	500	N10	∇
6,3	250	N9	∇∇
3,2	125	N8	∇∇
1,6	63	N7	∇∇
0,8	32	N6	∇∇∇
0,4	16	N5	∇∇∇∇

NOTE

[illegible]

