



Haas Automation, Inc.

---

# GM-2

Controllo di nuova generazione  
Supplemento al manuale dell'operatore  
96-IT0227  
Versione D  
Febbraio 2020  
Inglese  
Traduzione delle istruzioni originali

---

Haas Automation Inc.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, CA 93030-8933  
U.S.A. | HaasCNC.com



---

© 2020 Haas Automation, Inc.

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata in un sistema di recupero dati o trasmessa, in qualsiasi forma o con qualunque mezzo, meccanico, elettronico, tramite fotocopie, registrazioni o in altro modo, senza l'autorizzazione scritta di Haas Automation, Inc. Non ci assumiamo nessuna responsabilità in merito all'uso delle informazioni contenute nel presente documento. Inoltre, poiché Haas Automation si impegna a migliorare costantemente i suoi prodotti di alta qualità, le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Abbiamo preso tutte le precauzioni necessarie nel corso della preparazione di questo manuale; nondimeno, Haas Automation non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori o omissioni, e non ci assumiamo nessuna responsabilità per i danni derivanti dall'uso delle informazioni contenute in questa pubblicazione.



Questo prodotto usa la tecnologia Java di Oracle Corporation. Si richiede di riconoscere che Oracle è proprietaria del marchio registrato Java e di tutti i relativi marchi registrati Java nonché di accettare di conformarsi alle linee guida sui marchi commerciali all'indirizzo [www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html](http://www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html).

Qualsiasi ulteriore distribuzione dei programmi Java (non inclusa in questa apparecchiatura/macchina) è soggetta a un Contratto di licenza per l'utente con Oracle giuridicamente vincolante. Qualsiasi utilizzo delle funzioni commerciali a fini di produzione richiede una licenza separata di Oracle.

---

# CERTIFICATO DI GARANZIA LIMITATA

Haas Automation, Inc.

Copertura dell'attrezzatura CNC di Haas Automation, Inc.

In vigore a partire dall'1 settembre 2010

Haas Automation Inc. ("Haas" o "Produttore") fornisce una garanzia limitata per tutte le nuove fresatrici, centri di tornitura e macchine rotanti (congiuntamente, "Macchine CNC") e loro componenti (eccetto quelli elencati qui sotto nella sezione Limiti ed esclusioni della garanzia) ("Componenti") fabbricati da Haas e venduti da Haas o dai suoi distributori autorizzati come descritto nel presente Certificato. La garanzia espressa in questo Certificato è una garanzia limitata, è la sola garanzia del Produttore ed è soggetta ai termini e condizioni di questo Certificato.

## **Copertura limitata della garanzia**

Ciascuna macchina CNC e i suoi componenti (congiuntamente "Prodotti Haas") sono garantiti dal Produttore in caso di difetti dovuti al materiale o alla lavorazione. Questa garanzia viene fornita solo all'utente finale della macchina CNC (il "Cliente"). Il periodo di validità della presente garanzia limitata è di un (1) anno. Il periodo di garanzia inizia alla data di installazione della macchina CNC presso le strutture del Cliente. Il Cliente può acquistare un'estensione del periodo di garanzia da un distributore autorizzato Haas (una "Estensione della garanzia"), in qualsiasi momento durante il primo anno di possesso.

## **Solo riparazione o sostituzione**

La sola responsabilità del produttore e l'esclusivo rimedio del cliente, ai sensi di questa garanzia, in relazione a ogni e qualsiasi prodotto Haas, saranno limitati alla riparazione o sostituzione del prodotto Haas difettoso, a discrezione del Produttore.

## **Esclusioni dalla garanzia**

Questa garanzia è la sola ed esclusiva garanzia del Produttore ed sostituisce tutte le altre garanzie di qualunque tipo o natura, esplicite o implicite, scritte od orali, comprese, a titolo puramente esemplificativo, qualsiasi garanzia implicita di commerciabilità, di idoneità a un particolare utilizzo o altre garanzie di qualità o prestazioni o non violazione. Tutte queste garanzie di qualunque tipo sono con il presente escluse dal Produttore e sempre con il presente atto il Cliente rinuncia alle stesse.

---

## Limiti ed esclusioni della garanzia

I componenti soggetti a usura durante la lavorazione normale e nel tempo, compresi, a puro titolo esemplificativo, la vernice, le rifiniture delle finestre, le lampadine, le tenute, gli eccentrici, le guarnizioni, il sistema di evacuazione dei trucioli (es. evacuatori, piani inclinati per trucioli), le cinghie, i filtri, i rulli delle porte, i nottolini del cambio utensile, ecc., sono esclusi da questa garanzia. Per conservare la garanzia, si devono osservare e documentare le procedure di manutenzione specificate dal Produttore. Questa garanzia è nulla se il Produttore determina che (i) qualsiasi Prodotto Haas è stato soggetto a manovre errate, uso improprio, abuso, negligenza, incidenti, installazione scorretta, manutenzione errata, stoccaggio improprio o un utilizzo e un'applicazione non corretti, incluso l'uso di refrigeranti inadatti o altri fluidi, (ii) qualsiasi Prodotto Haas è stato riparato o mantenuto impropriamente dal Cliente, da personale tecnico non autorizzato o da una persona non autorizzata, (iii) il Cliente o qualsiasi altra persona ha apportato o tentato di apportare delle modifiche a qualsiasi Prodotto Haas senza la previa autorizzazione scritta del Produttore, e/o (iv) qualsiasi Prodotto Haas è stato usato per qualsiasi uso non commerciale (come ad esempio un uso personale o domestico). Questa garanzia non copre danni o difetti dovuti a influenze esterne o faccende ragionevolmente al di fuori del controllo del Produttore, compresi, a puro titolo esemplificativo, furto, vandalismo, incendio, condizioni climatiche (come pioggia, alluvioni, vento, fulmini o terremoti) o atti di guerra o terrorismo.

Senza limitare il carattere generale delle esclusioni e delle limitazioni descritte in questo Certificato, la garanzia non contempla nessuna garanzia che qualsiasi Prodotto Haas sia conforme con le specifiche di produzione di qualunque persona o con altri requisiti, o che il funzionamento di qualsiasi Prodotto Haas sia senza interruzioni o senza errori. Il Produttore non si assume alcuna responsabilità per l'utilizzo di qualsiasi Prodotto Haas da parte di qualunque persona, e il Produttore non sarà responsabile di alcun difetto di progettazione, produzione, funzionamento, prestazioni o altro per qualunque Prodotto Haas, fatte salve le condizioni di riparazione e sostituzione contemplate nella garanzia di cui sopra.

---

## **Limite di responsabilità e danni**

Il Produttore non sarà responsabile nei confronti del cliente o di qualsiasi altra persona per qualsiasi danno o richiesta di indennizzo compensativo, incidentale, consequenziale, punitivo, speciale o altro in azioni per violazione contrattuale o fatto illecito o secondo qualche altro argomento di natura legale o basato sul principio di equità, derivante o relativo a qualsiasi prodotto Haas, ad altri prodotti o servizi offerti dal produttore, distributore autorizzato, tecnico dell'assistenza o altro rappresentante autorizzato del produttore (congiuntamente, "rappresentante autorizzato"), o al guasto di pezzi o prodotti realizzati usando un prodotto Haas, anche se il produttore o il rappresentante autorizzato erano stati avvisati della possibilità di tali danni: danni o richieste di indennizzo che includono, senza limitazioni, perdite di profitti, perdite di dati o perdite di prodotti, perdite di reddito, perdite di utilizzo, costi del tempo di fermo, andamento degli affari, qualsiasi danno ad attrezzatura, edifici o altre proprietà di qualsiasi persona, e qualsiasi danno che potrebbe essere stato causato da un malfunzionamento di qualsiasi prodotto Haas. Tutti questi danni e richieste di indennizzo sono esclusi dal Produttore e il Cliente rinuncia a qualsiasi diritto sugli stessi. La sola responsabilità del Produttore e l'esclusivo rimedio del Cliente, per tali danni e richieste di indennizzo per qualsiasi motivo di qualunque genere, saranno limitati solamente alla riparazione o sostituzione del Prodotto Haas difettoso soggetto a questa garanzia, a discrezione del produttore.

Il Cliente ha accettato le limitazioni e restrizioni espresse dal presente Certificato, compresi, a puro titolo esemplificativo, la limitazione del suo diritto di recuperare i danni come parte di un accordo con il Produttore o il suo Rappresentante autorizzato. Il Cliente comprende e accetta che il prezzo dei Prodotti Haas sarebbe maggiore se si richiedesse al Produttore di assumersi la responsabilità per danni e richieste di indennizzo oltre l'ambito di questa garanzia.

## **Intero accordo**

Questo Certificato sostituisce ogni e qualsiasi altro accordo, promessa, dichiarazione o garanzia sia orale che per iscritto, fra le parti o da parte del Produttore riguardo alla materia in oggetto del presente Certificato, e contiene tutti gli intendimenti e accordi tra le parti o con il Produttore in relazione a questo argomento. Il Produttore con il presente rifiuta esplicitamente qualsiasi altro accordo, promessa, dichiarazione o garanzia, sia orale che per iscritto, in aggiunta a o in contrasto con qualsiasi termine o condizione del presente Certificato. Nessun termine o condizione espresso del presente Certificato potrà essere modificato o emendato eccetto che tramite un accordo scritto firmato da entrambi, il Produttore e il Cliente. Fatto salvo quanto indicato in precedenza, il Produttore onorerà un'Estensione della garanzia solo nella misura in cui si prolunga per il periodo di garanzia applicabile.

---

## **Trasferibilità**

Questa garanzia può essere trasferita dal Cliente originale a un'altra parte se la macchina CNC viene venduta tramite vendita privata prima della fine del periodo di garanzia, a patto che venga inviata una notifica scritta al Produttore e che questa garanzia non sia scaduta al momento della cessione. Il cessionario di questa garanzia sarà soggetto a tutti i termini e condizioni di questo Certificato.

## **Varie**

Questa garanzia sarà regolata dalle leggi dello Stato della California senza l'applicazione delle regole in conflitto con la legge. Ogni e qualsiasi controversia derivante da questa garanzia sarà soggetta alla giurisdizione competente di un tribunale situato a Ventura County, Los Angeles County od Orange County, California. Qualsiasi termine o clausola di questo Certificato che non sia valida o applicabile in qualsiasi situazione di qualunque giurisdizione non influenzerà la validità o applicabilità dei rimanenti termini e clausole del presente o la validità o applicabilità del termine o clausola illecita in qualsiasi altra situazione di qualunque altra giurisdizione.

---

## Feedback del cliente

Se avete dubbi o domande su questo manuale dell'operatore, siete pregati di contattarci sul nostro sito, [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Usare il collegamento "Contact Us" (Contattaci) e spedire i commenti al Customer Advocate.

Unitevi ai proprietari Haas online per essere parte della grande comunità CNC su questi siti:



[haasparts.com](http://haasparts.com)  
Your Source for Genuine Haas Parts



[www.facebook.com/HaasAutomationInc](http://www.facebook.com/HaasAutomationInc)  
Haas Automation on Facebook



[www.twitter.com/Haas\\_Automation](http://www.twitter.com/Haas_Automation)  
Follow us on Twitter



[www.linkedin.com/company/haas-automation](http://www.linkedin.com/company/haas-automation)  
Haas Automation on LinkedIn



[www.youtube.com/user/haasautomation](http://www.youtube.com/user/haasautomation)  
Product videos and information



[www.flickr.com/photos/haasautomation](http://www.flickr.com/photos/haasautomation)  
Product photos and information

---

# Policy relativa alla soddisfazione del cliente

Gentile cliente Haas,

La tua piena soddisfazione e il tuo interesse sono estremamente importanti, sia per Haas Automation Inc. che per il distributore Haas (HFO) da cui hai acquistato la macchina. Normalmente, il tuo HFO è in grado di risolvere rapidamente qualsiasi problema relativo alle transazioni commerciali o al funzionamento della tua attrezzatura.

Tuttavia, se la soluzione di tali questioni non dovesse soddisfarti completamente, dopo averne parlato con un membro della direzione dell'HFO, con il direttore generale o con il proprietario dell'HFO direttamente, ti preghiamo di attenerti alle seguenti procedure:

Contattare il Centro Servizio Clienti della Haas Automation chiamando il numero 805-988-6980. Per permetterci di risolvere il problema nel più breve tempo possibile, ti preghiamo di avere a portata di mano le seguenti informazioni:

- Ragione sociale, indirizzo e numero di telefono della tua azienda
- Modello e numero di serie della macchina
- Nome dell'HFO e nome del tuo ultimo contatto presso l'HFO
- La natura della richiesta

Se desideri scrivere alla Haas Automation, utilizza questo indirizzo:

Haas Automation, Inc. U.S.A.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard CA 93030  
Att: Customer Satisfaction Manager  
e-mail: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

Dopo che avrai contattato il Centro Servizio Clienti di Haas Automation, faremo il possibile per collaborare con te e con il tuo HFO per risolvere velocemente i problemi. La nostra esperienza ci ha dimostrato che una buona relazione Cliente-Distributore-Produttore contribuisce al successo di tutte le parti coinvolte.

Internazionale:

Haas Automation, Europe  
Mercuriusstraat 28, B-1930  
Zaventem, Belgio  
e-mail: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

Haas Automation, Asia  
No. 96 Yi Wei Road 67,  
Waigaoqiao FTZ  
Shanghai 200131 P.R.C.  
e-mail: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

---

# Dichiarazione di conformità

Prodotto: Fresatrice (Verticale e Orizzontale)\*

\*Includendo tutte le opzioni installate dalla fabbrica o nel campo da un Haas Factory Outlet (HFO) certificato

Prodotto da: Haas Automation, Inc.  
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030  
**805-278-1800**

Attestiamo, sotto la nostra esclusiva responsabilità, che i prodotti elencati qui sopra a cui si riferisce la presente dichiarazione, rispettano i regolamenti definiti nella Direttiva CE per i centri di lavorazione:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE
- Standard aggiuntivi:
  - EN 60204-1:2006/A1:2009
  - EN 12417:2001+A2:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: CONFORMITÀ (2011/65/UE) per esenzione secondo la documentazione del produttore.

Esente per:

- a) Utensili industriali fissi di grandi dimensioni.
- b) Piombo come elemento di lega nell'acciaio, alluminio e rame.
- c) Cadmio e suoi componenti in contatti elettrici.

Persona autorizzata a compilare il fascicolo tecnico:

Jens Thing

Indirizzo:

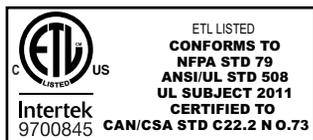
Haas Automation Europe  
Mercuriusstraat 28  
B-1930 Zaventem  
Belgio

USA: Haas Automation certifica che la presente macchina è conforme con gli standard di progettazione e fabbricazione OSHA e ANSI elencati di seguito. Il funzionamento della presente macchina sarà conforme agli standard elencati di seguito solo se il proprietario e l'operatore continueranno a osservare i requisiti di funzionamento, manutenzione e formazione degli standard stessi.

- *OSHA 1910.212 - Requisiti generali per tutte le macchine*
- *ANSI B11.5-1983 (R1994) Macchine per foratura, fresatura e alesatura*
- *ANSI B11.19-2010 Criteri prestazionali per la salvaguardia*
- *ANSI B11.23-2002 Requisiti di sicurezza per centri di lavorazione e macchine automatiche a controllo numerico per foratura, fresatura e alesatura*
- *ANSI B11.TR3-2000 Valutazione e riduzione dei rischi - Una guida per stimare, valutare e ridurre i rischi associati con le macchine utensili*

CANADA: In qualità di costruttori dell'apparecchiatura originale, dichiariamo che i prodotti elencati sono conformi alle direttive definite dalle Pre-Start Health and Safety Reviews, sezione 7 della Regulation 851 del Occupational Health and Safety Act con riferimento alle disposizioni e agli standard relativi ai macchinari in ambito industriale.

Inoltre, il presente documento soddisfa il requisito della notifica per iscritto ai fini dell'esenzione dall'ispezione di Pre-Start per i macchinari elencati definita nelle Ontario Health and Safety Guidelines, PSR Guidelines di novembre 2016. La PSR Guideline accetta la notifica per iscritto della conformità agli standard applicabili da parte del costruttore dell'apparecchiatura come requisito di esenzione dal Pre-Start Health e dal Safety Review.



All Haas CNC machine tools carry the ETL Listed mark, certifying that they conform to the NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery and the Canadian equivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. The ETL Listed and cETL Listed marks are awarded to products that have successfully undergone testing by Intertek Testing Services (ITS), an alternative to Underwriters' Laboratories.



Haas Automation has been assessed for conformance with the provisions set forth by ISO 9001:2008. Scope of Registration: Design and Manufacture of CNC Machines Tools and Accessories, Sheet Metal Fabrication. The conditions for maintaining this certificate of registration are set forth in ISA's Registration Policies 5.1. This registration is granted subject to the organization maintaining compliance to the noted standard. The validity of this certificate is dependent upon ongoing surveillance audits.

## Istruzioni originali

---

# Manuale operatore/utente e altre risorse online

Il presente manuale contiene le informazioni relative a operazioni e programmazioni che si applicano a tutte le fresatrici Haas.

A tutti i clienti viene rilasciata una versione del presente manuale in lingua inglese, nominata “**Original Instructions**” (“**Istruzioni originali**”).

Per molte altre aree del mondo, esiste una traduzione del presente manuale, nominata “**Translation of Original Instructions**” (“**Traduzione delle Istruzioni originali**”).

Il presente manuale contiene una versione non sottoscritta della “**Declaration Of Conformity**” (“**Dichiarazione di conformità**”) richiesta dall’UE. Ai clienti in Europa forniamo una versione sottoscritta della Dichiarazione di conformità in lingua inglese, con il nome del modello e il numero di serie.

Oltre a questo manuale, esiste una grande quantità di informazioni aggiuntive online su: [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) nella sezione Assistenza.

Il presente manuale, e le traduzioni dello stesso, sono disponibili online per macchine che hanno fino a 15 anni di vita.

Il controllo CNC della macchina contiene inoltre tutto quanto presente in questo manuale in molte lingue, reperibile premendo il tasto **[HELP]**.

Molti modelli di macchine vengono forniti con un supplemento al manuale, disponibile anche online.

È inoltre possibile trovare online informazioni aggiuntive per tutte le opzioni della macchina.

Le informazioni relative a service e manutenzione sono disponibili online.

La “**Guida di installazione**” online contiene informazioni e liste di controllo per: requisiti elettrici e del consumo di aria, estrattore particelle nebulizzate opzionale, dimensioni di spedizione, peso, istruzioni per il sollevamento, assestamento e posizionamento, ecc.

Le linee guida riguardo a refrigerante e manutenzione del refrigerante si trovano nel Manuale degli operatori e online.

Gli schemi pneumatici e dell’aria si trovano all’interno della porta del pannello di lubrificazione e nella porta del controllo CNC.

Le tipologie di lubrificazione, grasso, olio e fluido idraulico sono elencate in un’etichetta adesiva attaccata al pannello di lubrificazione della macchina.

# Come si usa questo manuale

Per ottenere i massimi benefici dalla nuova macchina Haas, leggere approfonditamente questo manuale e consultarlo spesso. Il contenuto di questo manuale è disponibile anche sul controllo della macchina sotto la funzione di aiuto (guida in linea).

important: Leggere e comprendere il capitolo sulla sicurezza del manuale dell'operatore prima di utilizzare la macchina.

## Indicazione delle avvertenze

In tutto il manuale le informazioni importanti sono distinte dal testo principale con un'icona e associate a un'indicazione: "Pericolo", "Avvertenza", "Attenzione" o "Nota". L'icona e l'indicazione definiscono la gravità della condizione o situazione. Assicurarsi di leggere queste affermazioni e di seguire le istruzioni con cura.

Descrizione	Esempio
<b>Pericolo</b> indica una condizione o situazione che <b>provoca decesso o lesioni gravi</b> se non si seguono le istruzioni impartite.	 <i>danger: Non passare. Rischio di folgorazione, lesioni fisiche o danni alla macchina. Non salire o stare in questa area.</i>
<b>Avvertenza</b> indica una condizione o situazione che <b>provoca lesioni moderate</b> se non si seguono le istruzioni impartite.	 <i>warning: Non mettere mai le mani fra il cambio utensile e il mandrino.</i>
<b>Attenzione</b> indica che <b>potrebbero verificarsi delle lesioni minori o danni alla macchina</b> se non si seguono le istruzioni impartite. Potrebbe anche essere necessario riavviare una procedura se non si seguono le istruzioni di un'indicazione segnalata dalla parola "Attenzione".	 <i>caution: Scollegare la macchina dall'alimentazione elettrica prima di eseguire qualsiasi manutenzione.</i>
<b>Nota</b> indica un testo che contiene <b>informazioni aggiuntive, spiegazioni o suggerimenti utili</b> .	 <i>nota: Se la macchina è munita di tavola opzionale del gioco esteso asse Z, seguire queste linee guida.</i>

## Testi delle convenzioni usate in questo manuale

Descrizione	Esempio di testo
Il testo di <b>Code Block</b> (Blocco di codice) offre degli esempi di programmi.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
Un <b>Control Button Reference</b> (Riferimento tasto di comando) fornisce il nome del tasto o pulsante che si deve premere.	Premere <b>[CYCLE START]</b> (Avvio ciclo).
Un <b>File Path</b> (Percorso file) descrive una sequenza di directory del file system.	<i>Service &gt; Documents and Software &gt;...</i>
Un <b>Mode Reference</b> (Riferimento alla modalità) descrive una modalità della macchina.	MDI
Uno <b>Screen Element</b> (Elemento dello schermo) descrive un oggetto sul display della macchina con cui si interagisce.	Selezionare la scheda <b>SYSTEM</b> (Sistema).
<b>System Output</b> (Uscita di sistema) descrive il testo che il controllo della macchina visualizza in risposta alle proprie azioni.	FINE PROGRAMMA
<b>User Input</b> (Ingresso utente) descrive il testo da immettere nel controllo della macchina.	G04 P1. ;
<b>Variable n</b> (Variabile n) indica una gamma di numeri interi non-negativi da 0 a 9.	Dnn va da D00 a D99.



---

# Contenuti

<b>Chapter 1</b>	<b>Introduzione . . . . .</b>	<b>1</b>
	1.1 Introduzione . . . . .	1
	1.2 Definizioni degli assi . . . . .	2
<b>Chapter 2</b>	<b>Installazione . . . . .</b>	<b>5</b>
	2.1 Installazione di GM-2-5AX. . . . .	5
<b>Chapter 3</b>	<b>Funzionamento . . . . .</b>	<b>7</b>
	3.1 Sensori bordo di sicurezza . . . . .	7
	3.2 Accensione/Ritorno a zero della GM-2-5AX. . . . .	8
	3.3 Utensili. . . . .	10
	3.4 Caricare il cambio utensile . . . . .	11
	3.5 Avanzamento vettoriale della GM-2-5AX . . . . .	14
	3.6 Linee guida WIPS della GM-2-5AX . . . . .	15
	3.7 Zone sicure della GM-2-5AX . . . . .	16
	3.7.1 Calibrazione zona sicura GM-2-5AX. . . . .	18
	3.7.2 408 - Escludi utensile da zona sicura . . . . .	19
	3.8 Calibrazione degli offset punto zero del dispositivo rotante della macchina (MRZP) sulla GM-2-5AX. . . . .	19
<b>Chapter 4</b>	<b>Programmazione . . . . .</b>	<b>23</b>
	4.1 Codici G a cinque assi. . . . .	23
	4.2 Orientamento della normale del mandrino verso il Sistema di coordinate della funzione G253 (Gruppo 00) . . . . .	23
	4.3 G268 / G269 Sistema di coordinate funzione (Gruppo 02) . . . . .	24
	4.4 Regolazione lunghezza rotazione con compensazione lunghezza utensile 27	
	4.5 G234 - Controllo punto centro utensili (TCPC) . . . . .	29
<b>Chapter 5</b>	<b>Manutenzione . . . . .</b>	<b>33</b>
	5.1 Programma di manutenzione di base . . . . .	33
	5.2 Manutenzione settimanale. . . . .	34
	5.3 Manutenzione mensile. . . . .	35
	5.4 Manutenzione del raffreddatore mandrino. . . . .	36
<b>Chapter 6</b>	<b>Risoluzione dei problemi . . . . .</b>	<b>39</b>
	6.1 Pressione dell'aria del cambio utensile . . . . .	39

---

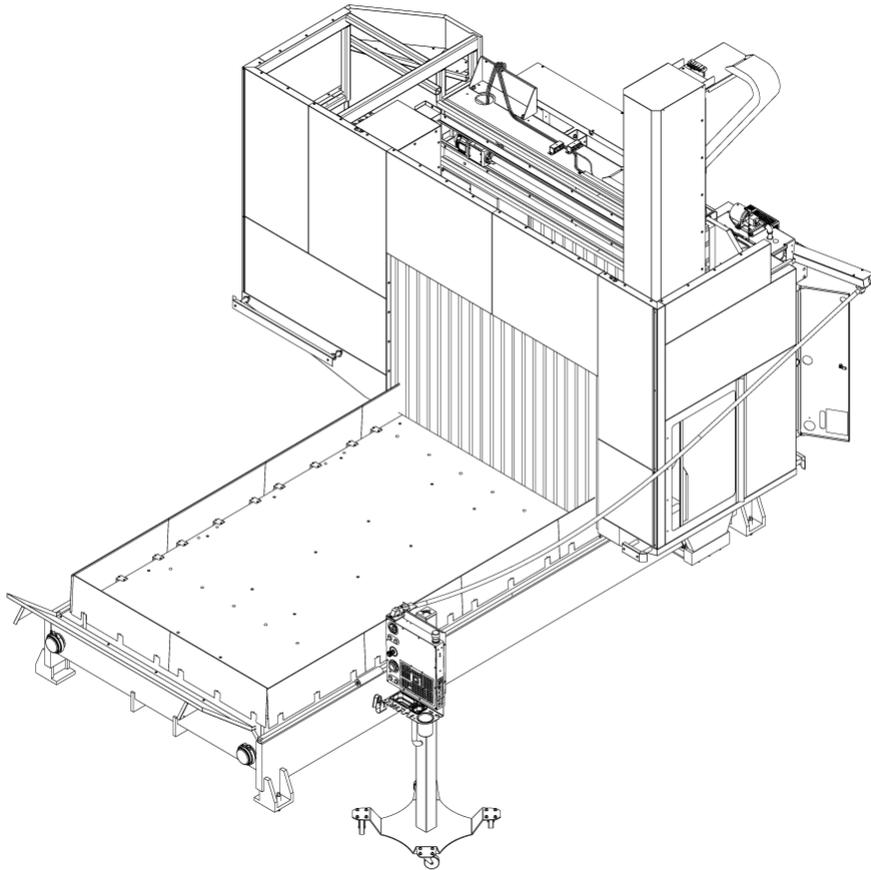
<b>6.2</b>	Pressione dell'aria positiva del mandrino . . . . .	<b>40</b>
<b>Indice</b>	. . . . .	<b>41</b>

# Chapter 1: Introduzione

## 1.1 Introduzione

Il presente manuale illustra le caratteristiche e le funzioni uniche della fresatrice a portale mobile GM-2 e GM-2-5AX. Vedere il manuale dell'operatore della fresatrice per informazioni sul controllo del funzionamento, sulla programmazione, e altre informazioni generali sulla fresatrice.

### F1.1: GM-2





**CAUTION:**

*Solo il personale autorizzato e qualificato può gestire quest'attrezzatura. Si deve sempre agire in conformità con il manuale dell'operatore, gli adesivi di sicurezza, le procedure di sicurezza e le istruzioni per un funzionamento sicuro della macchina. Il personale non qualificato rappresenta un pericolo per sé e per la macchina.*

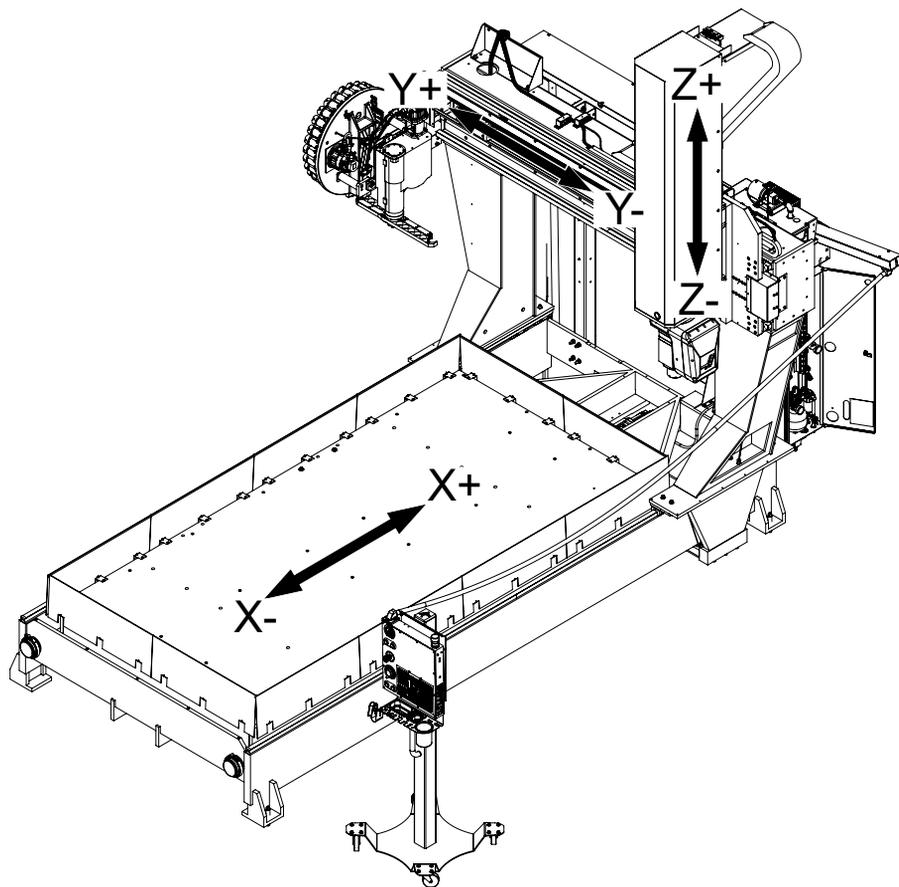


**CAUTION:**

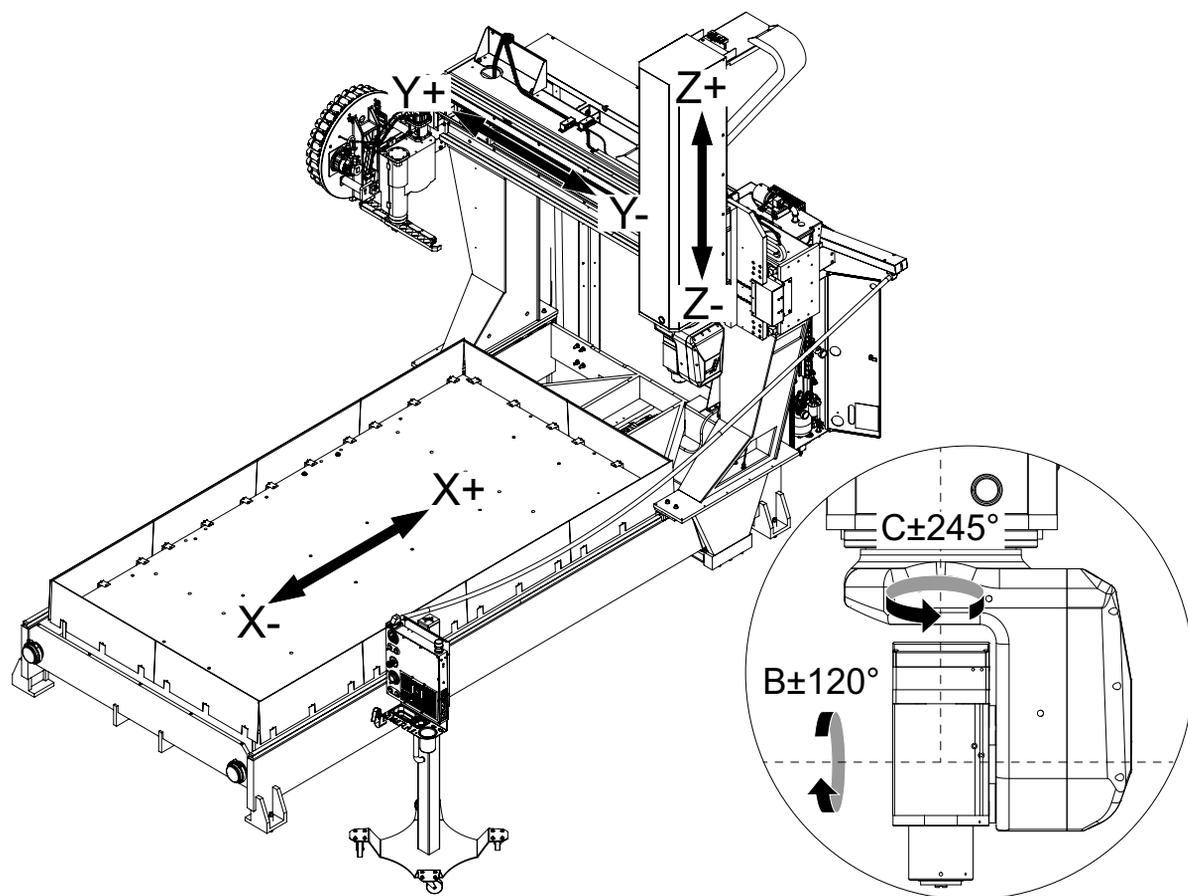
*Non utilizzare la macchina prima di aver letto tutte le avvertenze, precauzioni e istruzioni.*

## 1.2 Definizioni degli assi

**F1.2: Definizioni degli assi della GM-2**



F1.3: Definizioni degli assi della GM-2-5AX





---

# Chapter 2: Installazione

## 2.1 Installazione di GM-2-5AX

La procedura di installazione di GM-2-5AX si trova sul sito dell'Assistenza Haas. È anche possibile fare una scansione del codice sottostante con il proprio dispositivo mobile, per accedere direttamente alla procedura.

**F2.1:** Installazione di GM-2-5AX

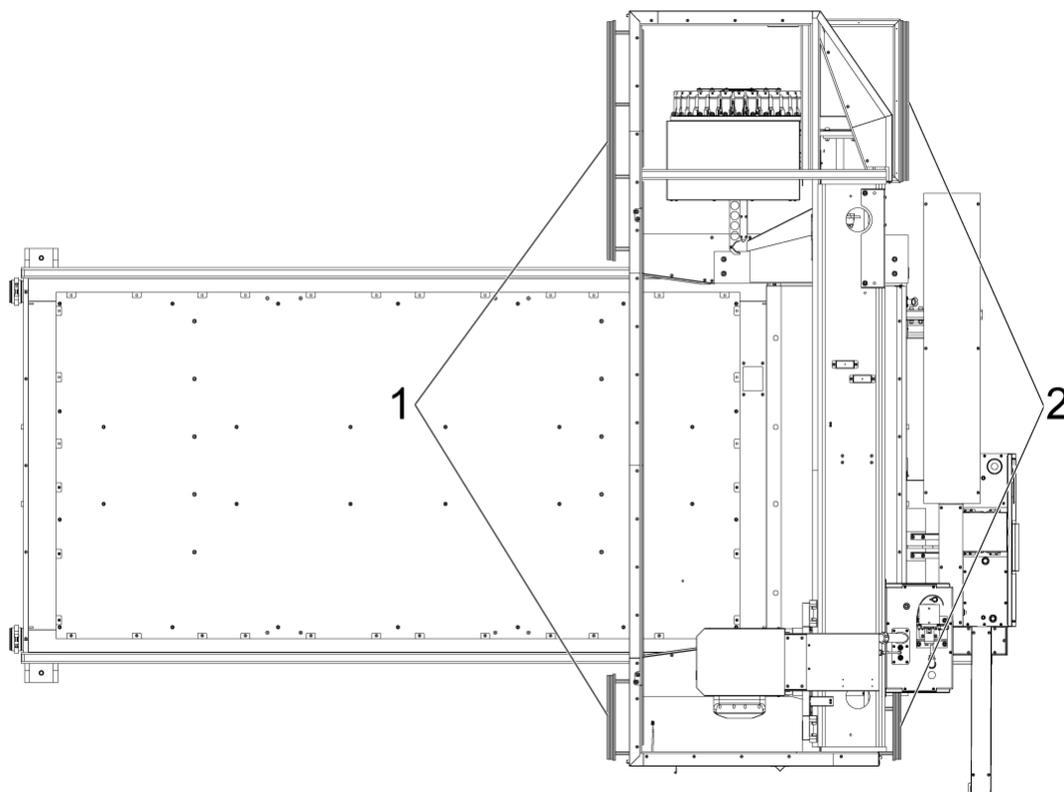




# Chapter 3: Funzionamento

## 3.1 Sensori bordo di sicurezza

F3.1: [1] sensori bordo di sicurezza asse -X. [2] sensori bordo di sicurezza asse +X



La GM-2-5AX è dotata di sensori di bordo di sicurezza, situati sul portale mobile dell'asse X.

I sensori di bordo di sicurezza sono attivati dalla pressione da una collisione con un ostacolo.

Quando un sensore di bordo di sicurezza viene attivato mentre la macchina sta eseguendo un programma, la macchina eseguirà un arresto avanzamento e decelererà fino a un arresto prima che l'ostacolo possa essere spinto dal portale mobile.



**DANGER:**

*I sensori di bordo di sicurezza non sono attivi quando la macchina è in modalità avanzamento con volantino. Se il portale mobile dell'asse X avanza mediante il volantino e incontra un ostacolo, la collisione non verrà rilevata dai sensori di bordo di sicurezza.*

## 3.2 Accensione/Ritorno a zero della GM-2-5AX

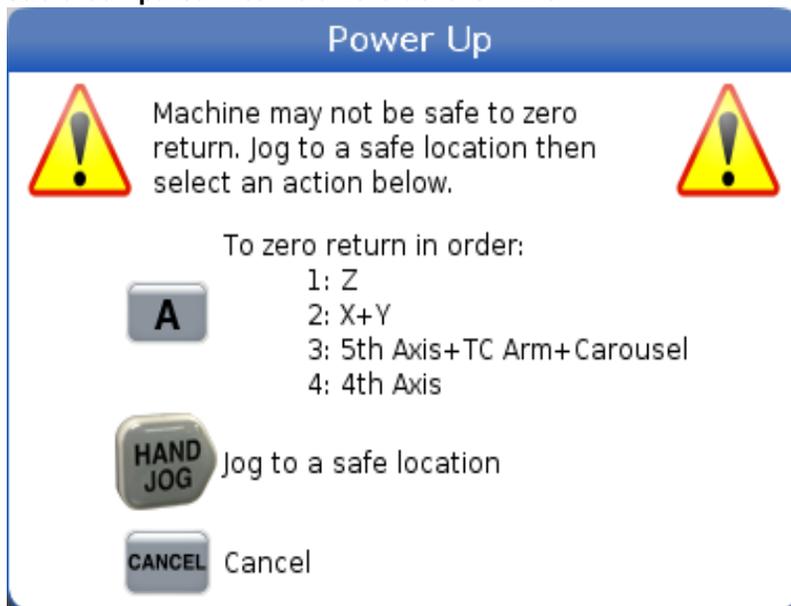
Dopo che la macchina è accesa, aprire e chiudere lo sportello e premere il pulsante **[EMERGENCY STOP]**. Quindi premere **[POWER UP]**.

### Ritorno a zero della GM-2-5AX

Verrà visualizzata la finestra a comparsa Ritorno a zero. Se la macchina si trova in una posizione sicura, premere A e la GM-2-5AX eseguirà il ritorno a zero degli assi nel seguente ordine:

1. Z
2. X e Y
3. C (5°), braccio TC, carosello
4. B (4°)

### F3.2: Finestra a comparsa Ritorno a zero della GM-2-5AX



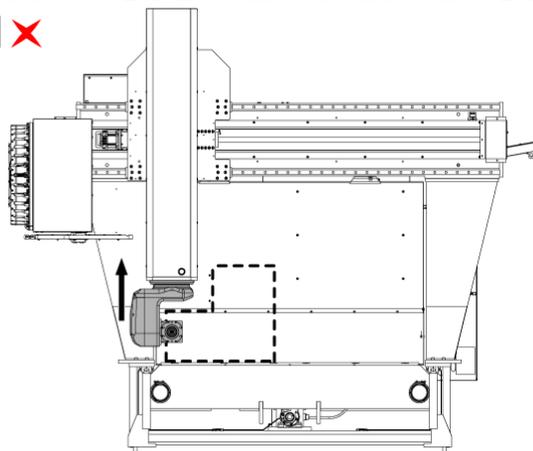
Se è presente un ostacolo al di sopra del gruppo assi B/C, come il doppio braccio del cambio utensile, quando le macchine ricevono un comando di ritorno a zero di tutti gli assi, il gruppo assi B/C entra in collisione con il doppio braccio perché l'asse Z è sempre a zero.

Per evitare questa collisione, premere **[HANDLE JOG]** quando appare la finestra a comparsa Ritorno a zero. Questo abilita temporaneamente l'avanzamento senza ritorno a zero. Far avanzare la macchina in una posizione sicura, mostrata nella Figura 1, ed eseguire il ritorno a zero di tutti gli assi.

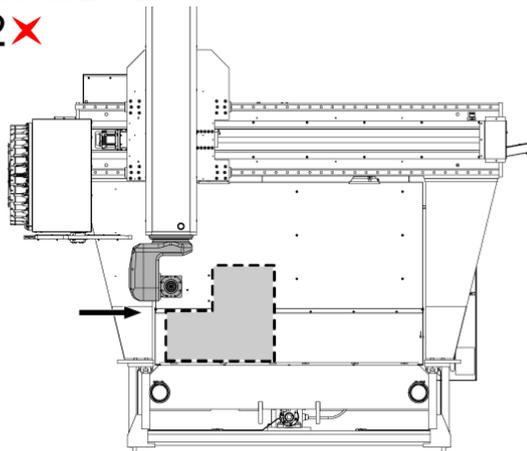
Se un utensile è nel mandrino di lunghezza di almeno sei pollici, premere **[HANDLE JOG]** quando viene visualizzata la finestra a comparsa Ritorno a zero e far avanzare l'asse B nella posizione verticale prima di avviare la sequenza completa di ritorno a zero.

**F3.3: Evitare collisioni sul ritorno a zero nella GM-2-5AX**

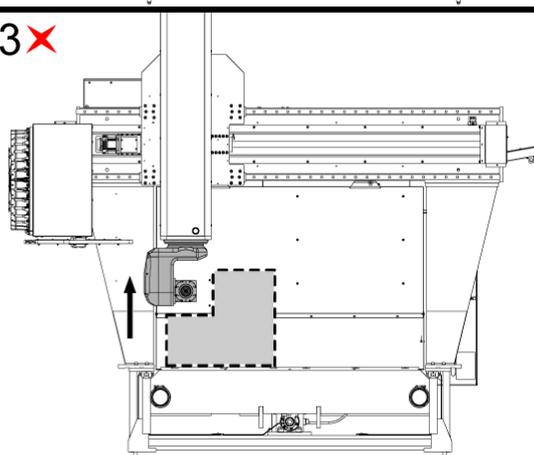
1 ✘



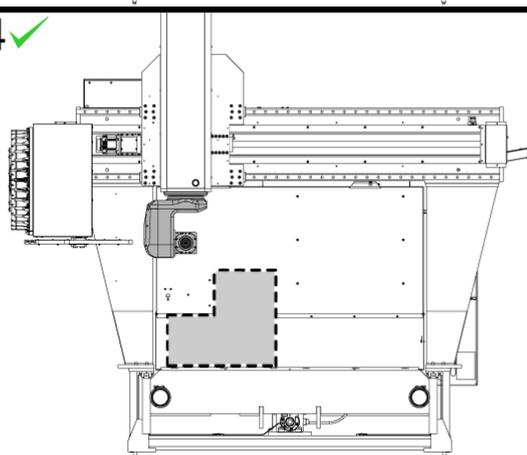
2 ✘



3 ✘

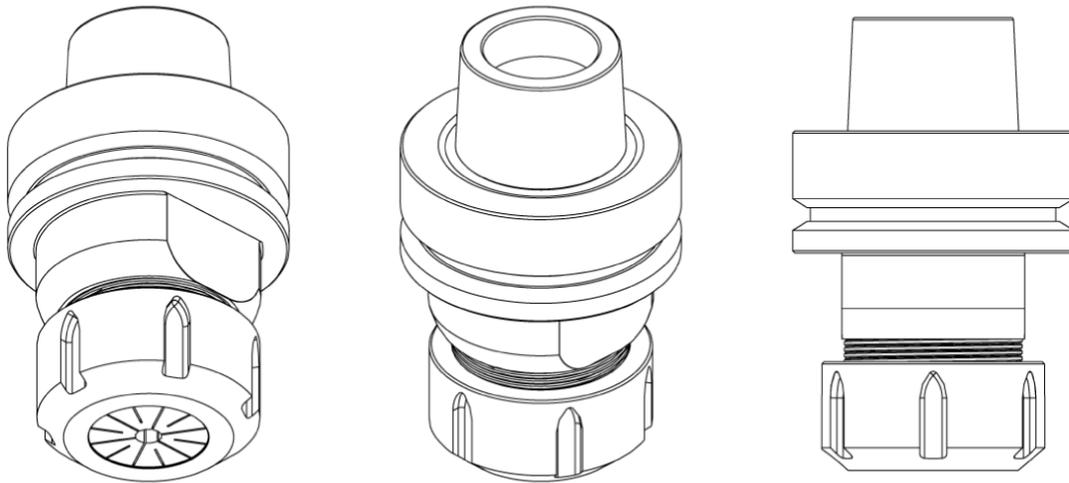


4 ✔



## 3.3 Utensili

### F3.4: Portautensili HSK63F



La GM-2-5AX utilizza portautensili HSK63F. Tutti gli utensili devono essere bilanciati a 20.000 RPM. Fare riferimento alla sezione Manutenzione per la corretta manutenzione del portautensili.



**CAUTION:**

*Non utilizzare mai il mandrino senza un portautensili. La macchina genererà l'Allarme 973 - MALFUNZIONAMENTO FISSAGGIO DEI PEZZI.*

**CAUTION:**

*Non lasciare mai un portautensili sporco o caldo nel mandrino durante la notte. Ciò può causare l'incollaggio delle superfici di accoppiamento tra il portautensili e il mandrino. Posizionare un portautensili pulito nel mandrino alla fine della giornata lavorativa. Il portautensili deve essere a temperatura ambiente o deve essere il cono protettivo HSK 63F fornito da HSD.*

## 3.4 Caricare il cambio utensile

Premere **[MDI]** e digitare **[T]** e il numero dell'utensile che si desidera caricare. Premere **[ATC FWD]**.

La funzione di seconda posizione iniziale può essere utilizzata per posizionare rapidamente il mandrino in posizione per caricare gli utensili.

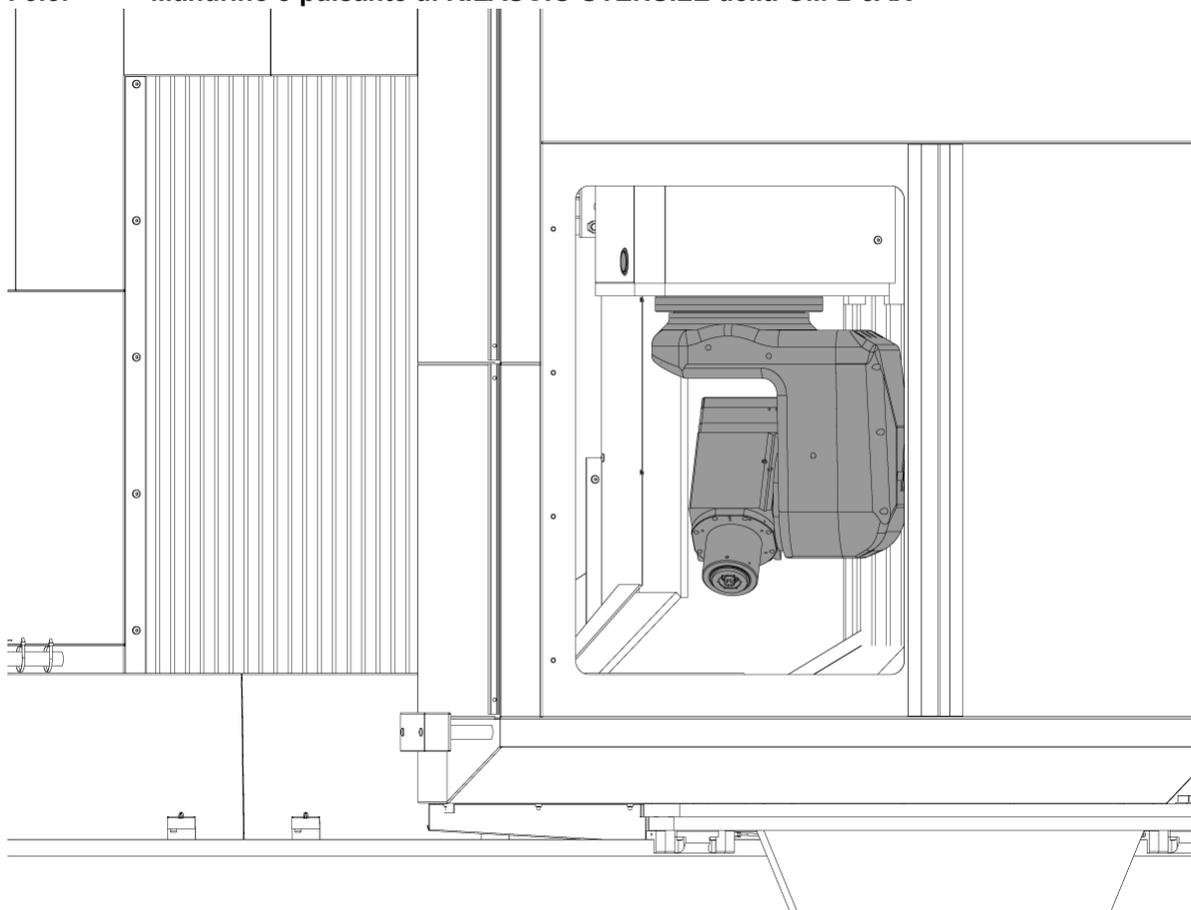
Per impostare la seconda posizione iniziale, far avanzare la macchina nella posizione mostrata nella figura seguente. Premere **[SETTINGS]** (Ripristina) e navigare fino alla scheda User Positions. Selezionare Second Home Position e premere **[F2]** su ogni impostazione di seconda posizione iniziale asse.

Premere il **[SECOND HOME BUTTON]** sulla parte laterale del pensile per inviare il mandrino alla posizione di carico utensile.

**CAUTION:**

*La seconda posizione iniziale può causare un arresto anomalo della macchina se è presente un'ostruzione tra la posizione corrente del mandrino e la seconda posizione iniziale.*

**F3.5: Mandrino e pulsante di RILASCIO UTENSILE della GM-2-5AX**



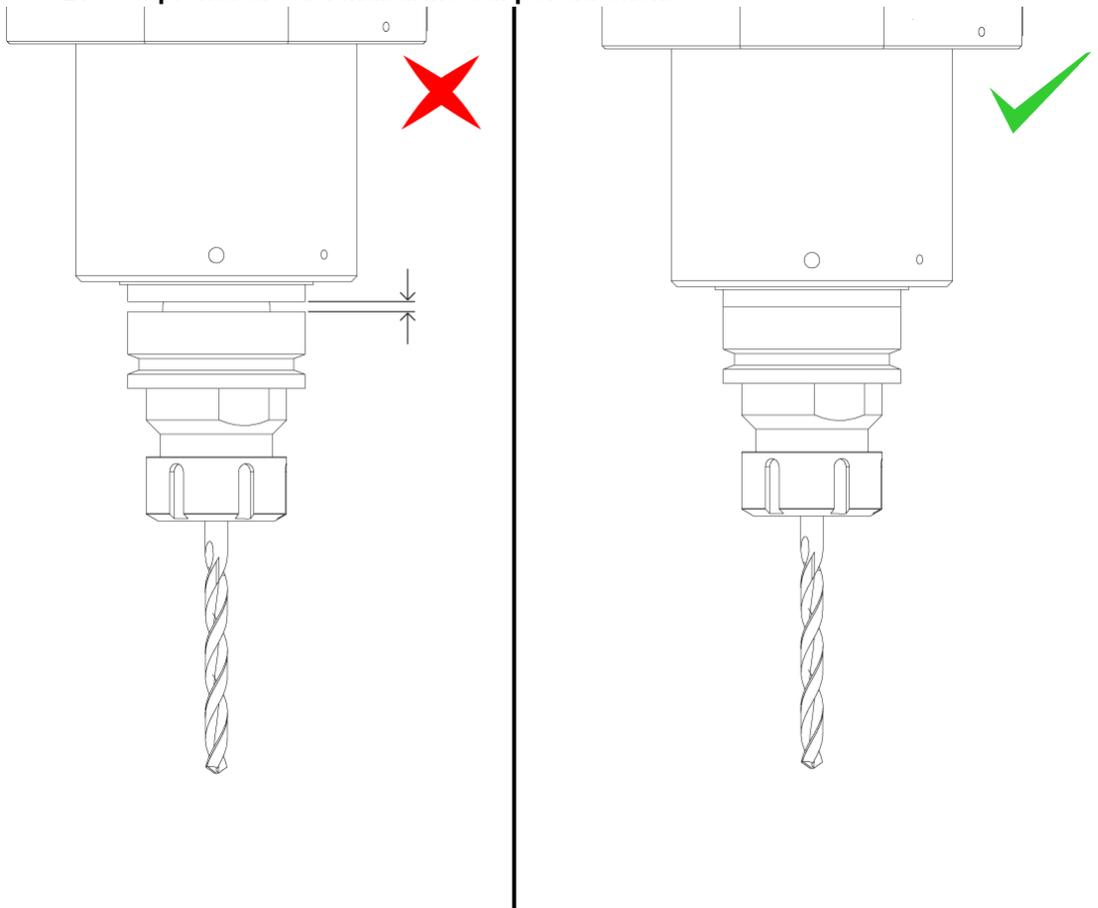
Con l'utensile in mano, tenere premuto il pulsante **[TOOL RELEASE]** situato sulla copertura dell'asse o sul pensile. Inserire l'utensile nel mandrino e rilasciare il pulsante **[TOOL RELEASE]**.



**CAUTION:**

*Assicurarsi che l'utensile sia completamente alloggiato nel mandrino in modo che la parte anteriore del portautensili si trovi a filo con la parte anteriore del mandrino. Se il mandrino blocca prematuramente il portautensili, vi sarà uno spazio tra la parte anteriore del portautensili e la parte anteriore del mandrino. Il mandrino non ruoterà, ma può essere comandato un cambio utensili che causerà un malfunzionamento del cambio utensile o la caduta dell'utensile*

**F3.6: Blocco prematuro del mandrino sul portautensili**

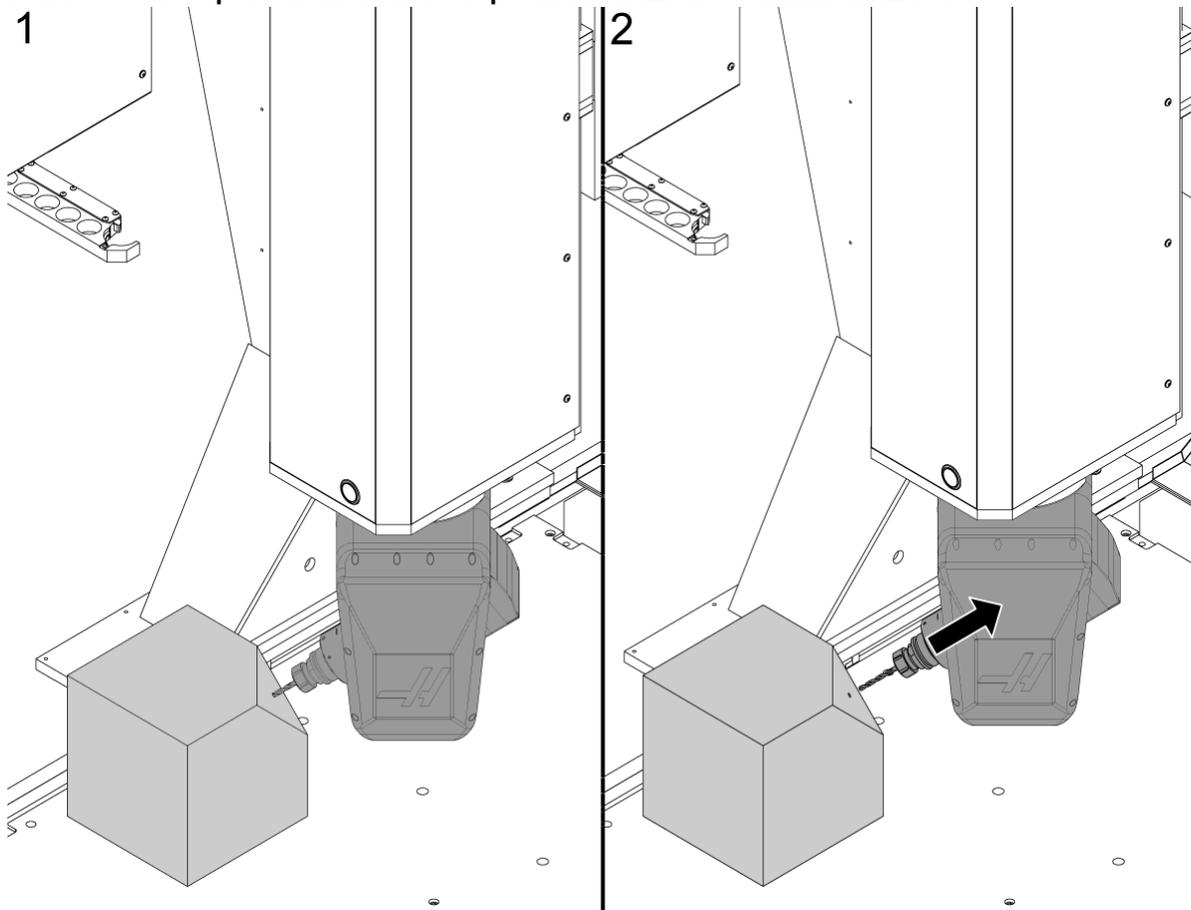


Azionare l'utensile nel cambio utensile e ripetere questo processo fino a quando tutti gli utensili necessari per l'applicazione siano caricati.

## 3.5 Avanzamento vettoriale della GM-2-5AX

La funzione Avanzamento vettoriale consente all'operatore di far avanzare la macchina lungo il vettore dell'orientamento mandrino corrente. L'avanzamento vettoriale può essere utilizzato in qualsiasi momento. È particolarmente utile per recuperare un utensile se si verifica un'interruzione dell'alimentazione della macchina durante la lavorazione di un pezzo.

### F3.7: Recupero di un utensile dopo un'interruzione dell'alimentazione



Per recuperare un utensile dopo un'interruzione dell'alimentazione che blocca la lavorazione, premere **[POWER UP]**. Verrà visualizzata la finestra a comparsa Ritorno a zero.

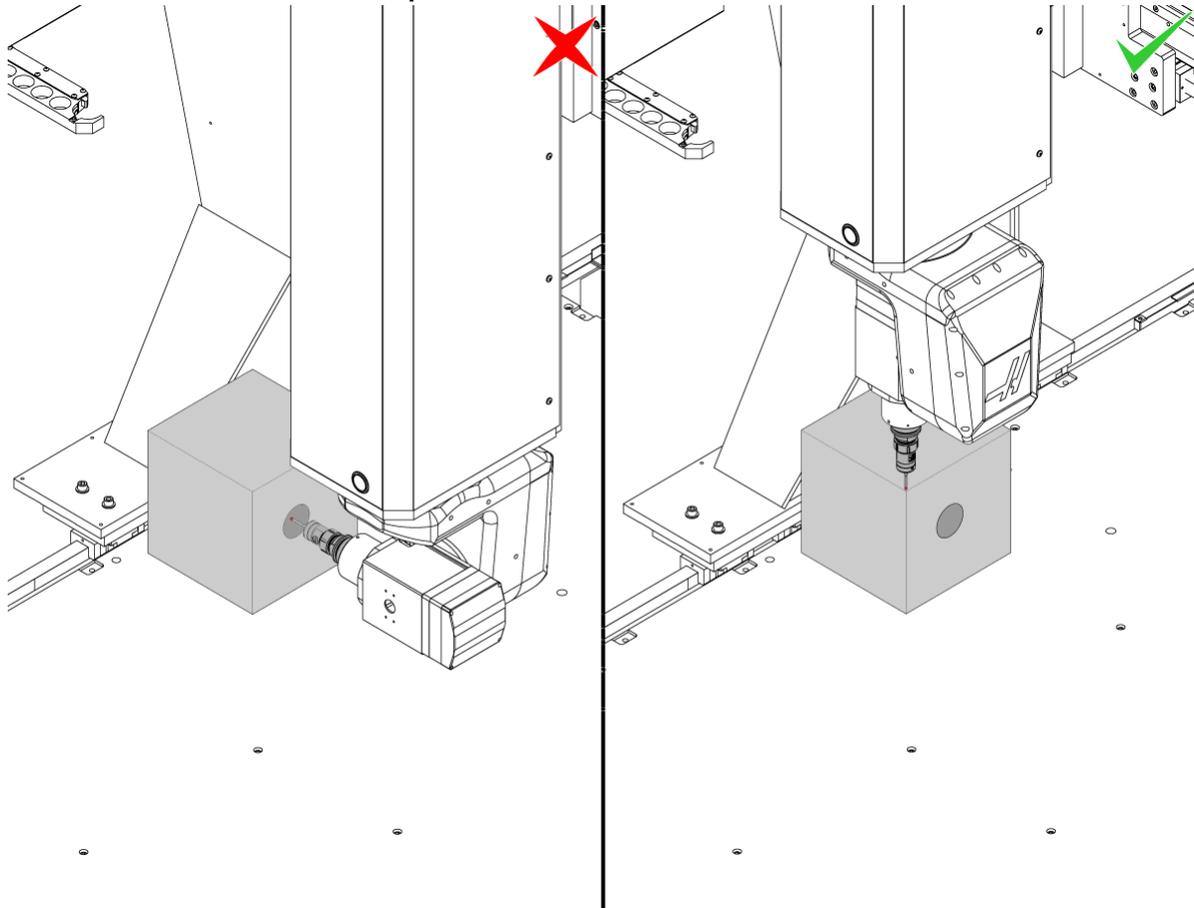
Digitare VJ e premere **[HANDLE JOG]**. Facendo avanzare la macchina nella direzione positiva, l'utensile si allontana dal pezzo lungo il vettore del mandrino corrente. Facendo avanzare la macchina nella direzione negativa, l'utensile si avvicina al pezzo lungo il vettore del mandrino corrente.

La funzione di recupero maschio utilizzerà automaticamente l'avanzamento vettoriale per recuperare i maschi dai fori non verticali.

## 3.6 Linee guida WIPS della GM-2-5AX

Il sistema di sonda intuitiva wireless (WIPS) viene fornito come standard con la GM-2-5AX. Questo sistema viene utilizzato per impostare gli offset utensile e pezzo e include anche procedure speciali della sonda specifiche per la GM-2-5AX. Queste procedure speciali della sonda utilizzano il gruppo sfera di calibrazione.

### F3.8: Tastatura dell'offset pezzo utilizzando WIPS



Per eseguire la tastatura dei pezzi e degli offset utensile utilizzando WIPS, gli assi B e C devono essere entrambi a zero.

Se viene eseguita una procedura di tastatura offset pezzo o utensile WIPS mentre gli assi B e C non sono a zero, verrà generato l'Allarme 1005/1006 JOG TO A SAFE PLACE AND ZERO B/C AXIS.

## 3.7 Zone sicure della GM-2-5AX

Il software della GM-2-5AX definisce zone sicure tra gli elementi permanenti della macchina.

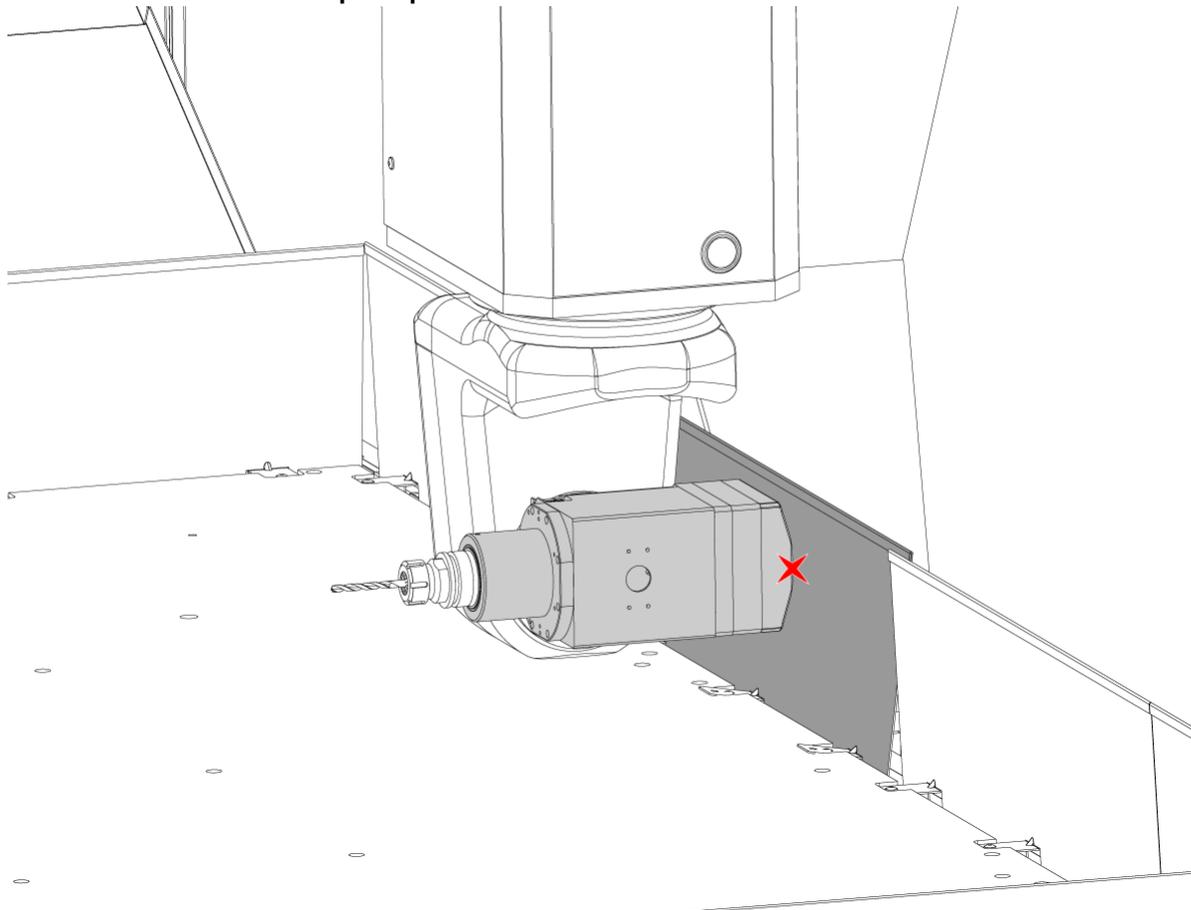
Gli elementi permanenti della macchina includono:

1. Gruppo asse B/C
2. Tavola
3. Complesso del portale mobile asse X
4. Cambio utensile

I seguenti elementi non sono permanenti della macchina:

1. Paraspruzzi della tavola
2. Sonda di tastatura utensile WIPS

### F3.9: Collisione con paraspruzzi



**CAUTION:**

*Le zone sicure definite dal software non sono attive fino a quando la macchina non ritorna a zero.*

Se si fa avanzare la macchina in prossimità di una zona sicura, l'avanzamento si arresterà prima che si verifichi una collisione.

Se al mandrino viene comandato di entrare in una zona sicura mediante il codice G, sarà generato l'allarme 9108 **POTENTIAL COLLISION DETECTED** prima che possa verificarsi una collisione.

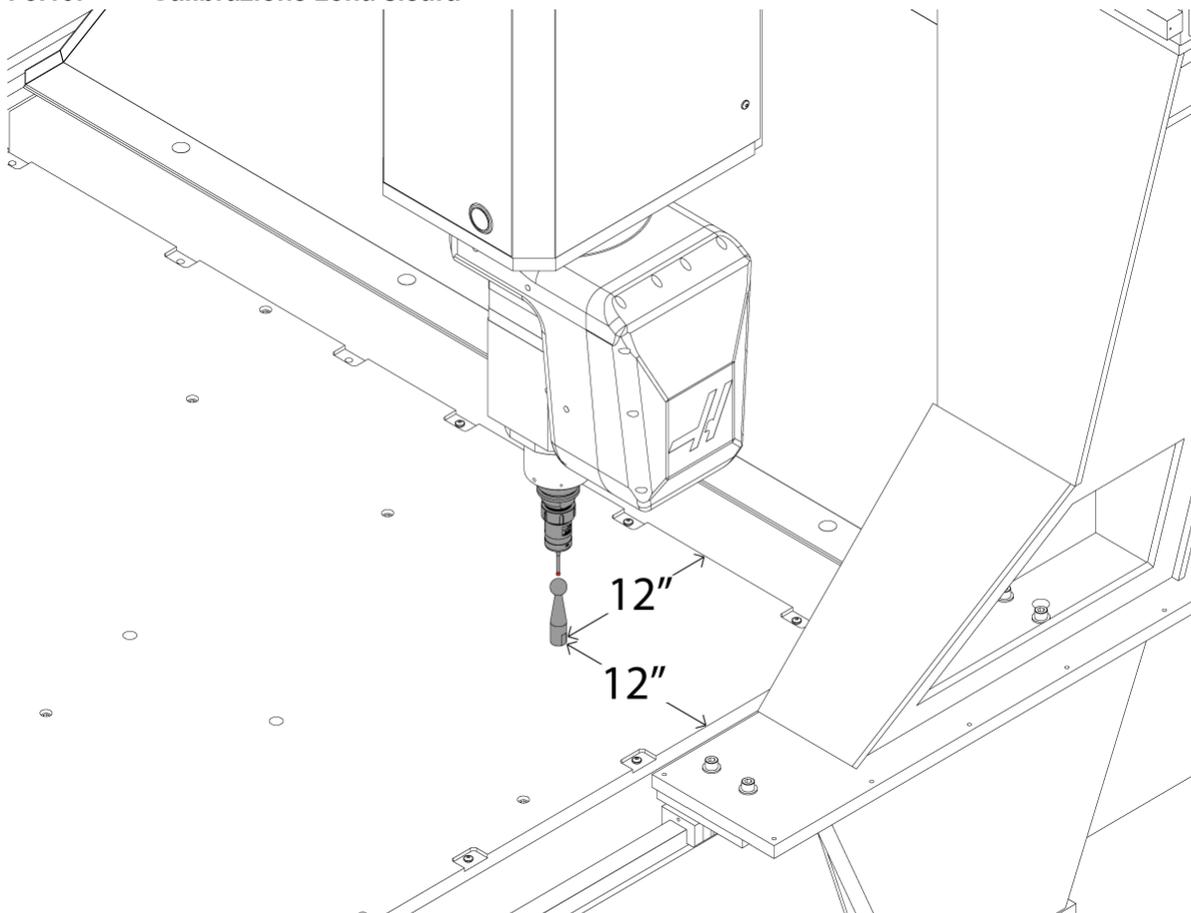
**NOTE:**

*Le zone a rischio di schianto definite da software rilevano la lunghezza dell'utensile. Affinché la funzione della zona sicura impedisca collisioni tra l'utensile e gli elementi permanenti della macchina, gli offset utensile devono essere definiti correttamente.*

### 3.7.1 Calibrazione zona sicura GM-2-5AX

Se un motore, un sensore di prossimità o un contrassegno del sensore di prossimità viene regolato o sostituito, le zone sicure devono essere ricalibrate.

#### F3.10: Calibrazione zona sicura



Montare la sfera di calibrazione nel foro filettato nella tavola a 12" per il lato X+ della tavola e a 12" dal lato Y- della tavola usando il perno rastremato corto. La parte superiore della sfera di calibrazione deve essere a 4,35" al di sopra della tavola.

**IMPORTANT:** *Assicurarsi che la sfera di calibrazione sia lievemente attaccata al gruppo di calibrazione. Non serrare eccessivamente la sfera di calibrazione*

Con gli assi B e C a 0, posizionare la sonda di tastatura pezzo al centro della sfera di calibrazione a 0,25" sopra la parte superiore della sfera di calibrazione.

Per ricalibrare le zone sicure, premere **[EDIT]**. Navigare alla scheda **VPS**. Selezionare **CALIBRATION**. Selezionare **Safe Zone Calibration**. Seguire le istruzioni sullo schermo fornite dal modello VPS.

La macchina sonda la sfera di calibrazione e popolerà automaticamente le variabili macro **10378**, **10379**, e **10380**. Copiare i valori dalle variabili macro nelle impostazioni corrispondenti.

1. copiare la variabile macro **10378** nell'impostazione **378**
2. copiare la variabile macro **10379** nell'impostazione **379**
3. copiare la variabile macro **10380** nell'impostazione **380**

### 3.7.2 **408 - Escludi utensile da zona sicura**

Questa impostazione esclude l'utensile dal calcolo della zona sicura. Impostare questa impostazione su **On** per azionare la tavola per il serraggio dei pezzi.



**NOTE:**

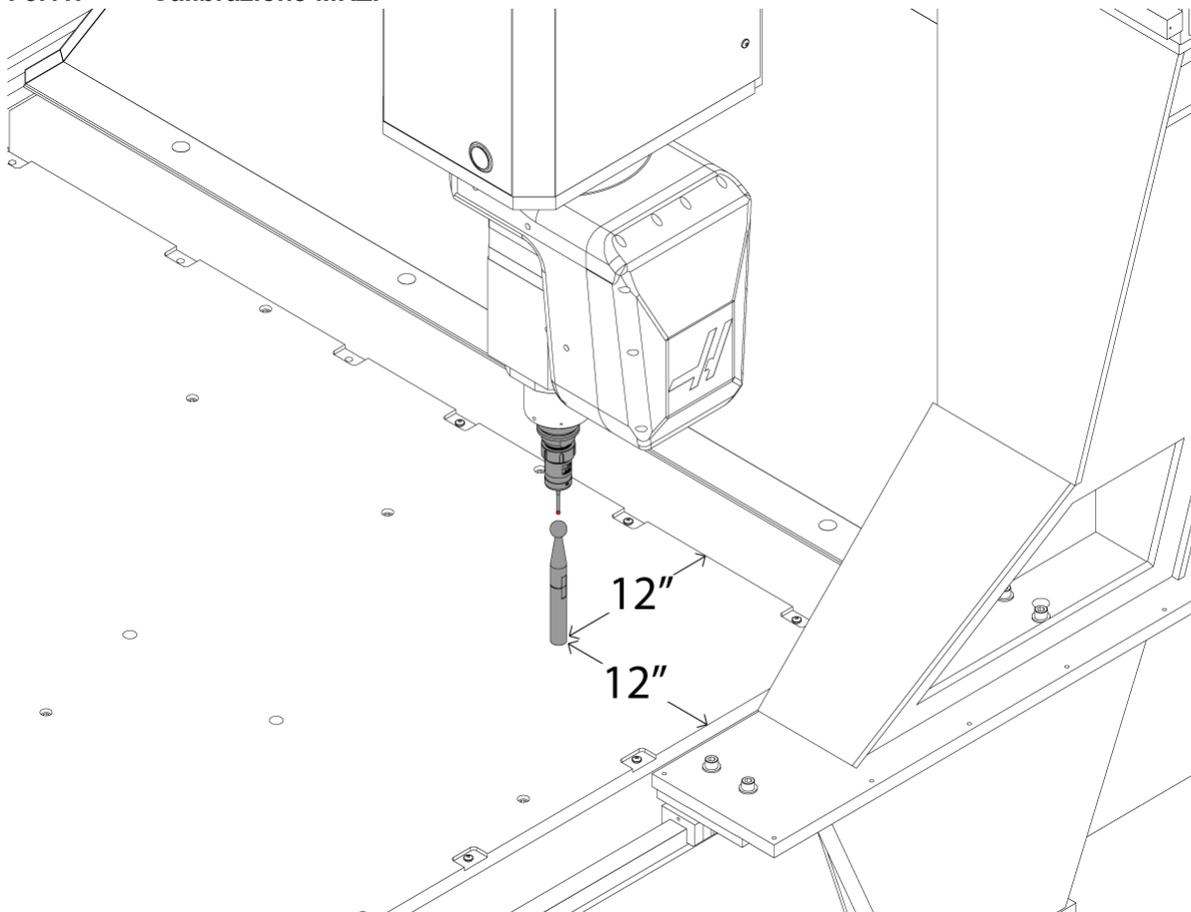
*Questa impostazione torna a Off dopo il ciclo di alimentazione.*

## 3.8 **Calibrazione degli offset punto zero del dispositivo rotante della macchina (MRZP) sulla GM-2-5AX**

Gli offset del punto zero del dispositivo rotante della macchina (MRZP) sono impostazioni di controllo utilizzate per calcolare la distanza tra l'asse B e l'asse C per compensare il fatto che questi assi non si intersecano.

Gli offset MRZP sono impostati in fabbrica ma possono cambiare nel tempo. Per assicurarsi che gli offset MRZP della GM-2-5AX siano corretti, fare quanto segue:

**F3.11: Calibrazione MRZP**



Montare la sfera di calibrazione nel foro filettato nella tavola a 12" per il lato X+ della tavola e a 12" dal lato Y- della tavola usando il perno alto (4"). La parte superiore della sfera di calibrazione deve essere a 8,35" al di sopra della tavola.

**IMPORTANT:** *Assicurarsi che la sfera di calibrazione sia lievemente attaccata al gruppo di calibrazione. Non serrare eccessivamente la sfera di calibrazione.*

Con gli assi B e C a 0, posizionare la sonda di tastatura pezzo al centro della sfera di calibrazione a 0,25" sopra la parte superiore della sfera di calibrazione.

Per ricalibrare gli offset MRZP, premere **[EDIT]**. Navigare alla scheda **VPS**. Selezionare **CALIBRATION**. Selezionare **MRZP Calibration**. Selezionare **MRZP GM-2-5AX**. Seguire le istruzioni sullo schermo fornite dal modello VPS.

La macchina sonda la sfera di calibrazione e popolerà automaticamente le variabili macro **10300**, **10301**, e **10305**. Copiare i valori dalle variabili macro nelle impostazioni corrispondenti.

1. copiare la variabile macro **10300** nell'impostazione **300**
2. copiare la variabile macro **10301** nell'impostazione **301**
3. copiare la variabile macro **10305** nell'impostazione **305**



# Chapter 4: Programmazione

## 4.1 Codici G a cinque assi

G234, G268, G269, e G253 sono codici G a cinque assi utilizzati per programmare GM-2-5AX. Per informazioni sui codici G utilizzati per programmare le fresatrici di Haas, vedere il Manuale dell'operatore della fresatrice.

## 4.2 Orientamento della normale del mandrino verso il Sistema di coordinate della funzione G253 (Gruppo 00)

G253 è un codice G a 5 assi utilizzato per orientare il mandrino in modo perpendicolare al sistema di coordinate della funzione. Questo codice può essere utilizzato solo mentre G268 è attivo.

```

%
O00005 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH
IJK BEFORE MOVING TO OFFSET)
T1 M06 (TOOL CHANGE)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)
G253 (MOVE SPINDLE PERPENDICULAR TO TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5 (MOVE TO START LOCATION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
%
```

## 4.3 G268 / G269 Sistema di coordinate funzione (Gruppo 02)

**X** - Coordinata X di origine del sistema di coordinate della funzione nel WCS.

**Y** - Coordinata Y di origine del sistema di coordinate della funzione nel WCS.

**Z** - Coordinata Z di origine del sistema di coordinate della funzione nel WCS.

\***I** - Rotazione del sistema di coordinate della funzione sull'asse X del sistema di coordinate di lavoro.

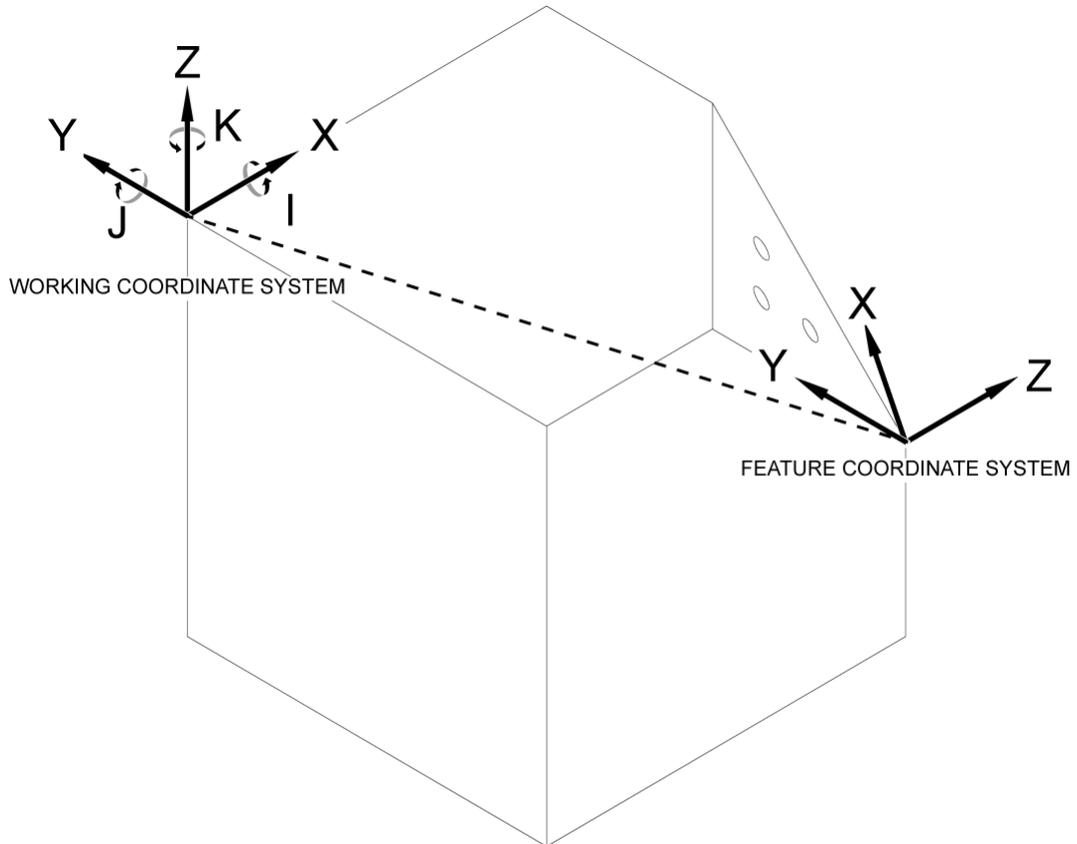
\***J** - Rotazione del sistema di coordinate della funzione sull'asse Y del sistema di coordinate di lavoro.

\***K** - Rotazione del sistema di coordinate della funzione sull'asse Z del sistema di coordinate di lavoro.

\***Q** -  $Q_{nnn}$  viene utilizzato per definire l'ordine in cui verranno applicate le rotazioni I,J,K. Il valore predefinito utilizzato se Q viene omissso,  $Q_{321}$  ruota su Z, poi su Y, quindi su X.  $Q_{123}$  ruota su X, poi su Y, quindi su Z.

\* Indica che è opzionale

## F4.1: Sistema di coordinate della funzione G268



G268 è un codice G a 5 assi utilizzato per definire un sistema di coordinate inclinato rispetto al sistema di coordinate di lavoro. I cicli fissi e i codici G funzionano normalmente all'interno del sistema di coordinate della funzione. Prima di attivare G268, deve essere attivato Compensazione lunghezza utensile G43. Tuttavia, la trasformazione dal sistema di coordinate di lavoro al sistema di coordinate della funzione viene eseguita indipendentemente dall'offset della lunghezza dell'utensile. Il richiamo di G268 stabilisce solo il sistema di coordinate della funzione. Non comporta il movimento di alcun asse. Dopo aver richiamato G268, deve essere richiamata la posizione corrente del mandrino. G269 viene utilizzato per annullare G268 e ripristinare il WCS.

Esistono due modi per definire un sistema di coordinate della funzione utilizzando G268. Il primo consiste nell'impostare l'asse B e C sull'angolo desiderato e specificare solo l'origine del sistema di coordinate della funzione utilizzando G268. Il piano del sistema di coordinate della funzione sarà il piano perpendicolare all'asse del mandrino nel momento in cui G268 viene richiamato.

```
O00001 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (ANGLE FROM SPINDLE
POSITION)
T1 M06 (TOOL CHANGE)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)
G43 Z6. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
G268 X2. Y2. Z0 (SET TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
%
```

Il secondo modo per definire un sistema di coordinate della funzione utilizzando G268 è utilizzare i codici indirizzo I, J, K e Q opzionali per specificare gli angoli di rotazione relativi al WCS e all'ordine di rotazione. Utilizzando questo metodo, è possibile definire un sistema di coordinate della funzione che non sia perpendicolare all'asse del mandrino.

```
%
O00002 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH
IJK & Q)
T1 M06 (TOOL CHANGE)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
%
```

## 4.4 Regolazione lunghezza rotazione con compensazione lunghezza utensile

La modalità predefinita per la programmazione della GM-2-5AX tiene traccia della posizione della parte anteriore del mandrino aggiungendo il vettore della lunghezza del perno alla posizione del punto di rotazione dell'asse B/C. L'impostazione 305 memorizza l'ampiezza del vettore. Se la compensazione lunghezza utensile è attiva, l'offset utensile attivo viene aggiunto all'ampiezza del vettore della lunghezza di rotazione per tracciare la punta dell'utensile.

Il controllo conosce i centri di rotazione per gli assi della tavola rotante (MRZP), la posizione del pezzo da lavorare (offset pezzo attivo) e l'offset della lunghezza utensile. Il controllo utilizza questi dati per calcolare la posizione della punta dell'utensile rispetto all'offset pezzo attivo man mano che la punta dell'utensile si sposta.

Utilizzare questa modalità per il posizionamento dell'asse 3+1 asse o 3+2. La regolazione lunghezza rotazione con compensazione lunghezza utensile non può essere applicata alla lavorazione simultanea del 4° o 5° asse. Il software della GM-2-5AX utilizza sempre la regolazione lunghezza rotazione con compensazione lunghezza utensile, a meno che questa impostazione non sia ignorata da un controllo del punto centrale utensile (TCPC).

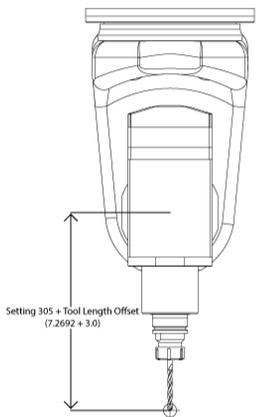
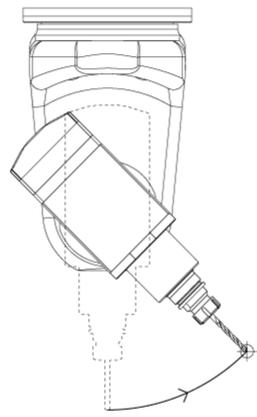
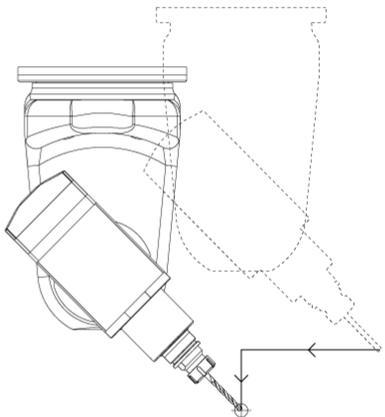
La regolazione lunghezza rotazione con compensazione lunghezza utensile sostituisce gli offset pezzo dinamici (DWO) G254 sulla GM-2-5AX. G254 non è disponibile sulla GM-2-5AX.

**CAUTION:**

*Prima di un movimento rotante, usare un comando di movimento G53 "Coordinate macchina non modali" per ritirare l'utensile dal pezzo da lavorare in modo sicuro e consentire un gioco adeguato al movimento dell'asse Z. Spostare l'asse Z nella posizione iniziale. Azionare il movimento rotante. Azionare un posizionamento degli assi X, Y e Z prima di un comando di taglio, anche se il controllo ricorda la posizione corrente. Il programma dovrebbe specificare le posizioni degli assi X e Y in un blocco e la posizione dell'asse Z in un blocco separato.*

Il diagramma seguente illustra il posizionamento della regolazione lunghezza rotazione con compensazione lunghezza utensile.

F4.2: Regolazione lunghezza rotazione con compensazione lunghezza utensile

<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">1</p> <p style="margin: 5px 0;">MDI:</p> <p style="margin: 5px 0;">T1 M06 G00 G90 G54 X0.Y0. B0. C0. G43 H01 Z6.</p>  <p style="margin: 10px 0;">Program Position: ⊕</p> <p style="margin: 5px 0;">X = 0.0000 Y = 0.0000 Z = 6.0000 B = 0.000 C = 0.000</p>	<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">2</p> <p style="margin: 5px 0;">MDI:</p> <p style="margin: 5px 0;">G00 B45. C0.</p>  <p style="margin: 10px 0;">Program Position: ⊕</p> <p style="margin: 5px 0;">X = 7.2615 Y = 0.0000 Z = 9.0078 B = 45.000 C = 0.000</p>	<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">3</p> <p style="margin: 5px 0;">MDI:</p> <p style="margin: 5px 0;">G00 X0. Y0. (RECALL POSITION) G00 Z6. (RECALL POSITION)</p>  <p style="margin: 10px 0;">Program Position: ⊕</p> <p style="margin: 5px 0;">X = 0.0000 Y = 0.0000 Z = 6.0000 B = 45.000 C = 0.000</p>
--	---	---

Esempio di programmazione della regolazione lunghezza rotazione con compensazione lunghezza utensile

```

%
O00004 (PIVOT LENGTH ADJUSTMENT AND TOOL LENGTH COMPENSATION
SAMPLE);
G20;
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98;
G53 Z0.;
T1 M06;
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0.;
S1000 M03;
G43 H01 Z6. (START POSITION 6.0 ABOVE THE TOP OF THE PART
Z0.0);
G01 Z-1. F20 (FEED INTO TOP OF THE PART 1.0);
G00 G53 Z0. (RETRACT Z WITH G53);
B90. C0. (POSITION 4TH + 5TH AXES);
    
```

```

X-7. Y0. (X AND Y POSITION COMMAND);
Z-1. (START POSITION 6.0 AWAY FROM THE SIDE OF THE PART
X-1.0);
G01 X0. F20. (FEED INTO SIDE OF THE PART 1.0);
X-7. F40. (RETRACT FROM SIDE OF PART);
G00 G53 Z0. (RETRACT Z WITH G53);
B0. C0.;
M30;
%
```

## 4.5 G234 - Controllo punto centro utensili (TCPC)

G234 Il Controllo punto centro utensili (TCPC) è una funzione software del controllo CNC Haas che permette alla macchina di eseguire correttamente un programma di contornatura a 4 o 5 assi quando il pezzo da lavorare non si trova nella posizione esatta specificata dal programma generato nel sistema CAM. Ciò elimina la necessità di inviare nuovamente un programma dal sistema CAM quando le posizioni del pezzo da lavorare programmate ed effettive sono diverse. Il controllo CNC Haas combina i centri di rotazione noti per gli assi rotanti (MRZP) e la posizione del pezzo da lavorare (ad es., offset pezzo attivo G54) in un sistema di coordinate. La funzione TCPC si assicura che questo sistema di coordinate rimanga fisso in relazione alla tavola; quando gli assi rotanti ruotano, il sistema di coordinate lineare ruota insieme ad essi. Come per qualsiasi altro setup di lavoro, al pezzo si deve applicare un offset pezzo. Questo indica al controllo CNC Haas dove si trova il pezzo sulla tavola della macchina.

Il TCPC viene attivato con G234. G234 annulla il codice H precedente. Pertanto è necessario immettere un codice H sullo stesso blocco di G234. G234 viene annullato da G49, G42 e G44.

Il codice G del TCPC è programmato dalla punta dell'utensile. Il controllo conosce i centri di rotazione per gli assi della tavola rotante (MRZP), la posizione del pezzo da lavorare (offset pezzo attivo) e l'offset della lunghezza utensile. Il controllo utilizza questi dati per calcolare la posizione della punta dell'utensile rispetto all'offset pezzo attivo e mantiene una posizione statica della punta dell'utensile man mano che avviene l'avanzamento della tavola rotante.



### NOTE:

*La posizione della punta dell'utensile non viene mantenuta durante i movimenti rapidi della tavola rotante. Non programmare movimenti rapidi mentre il TCPC è attivo.*

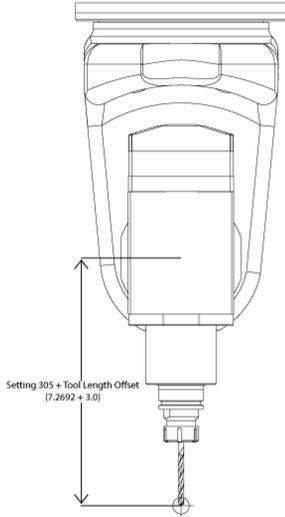
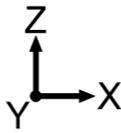
Il diagramma seguente illustra il posizionamento del TCPC.

F4.3: TCPC della GM-2-5AX

1

MDI:

T1 M06  
G00 G90 G54 X0.Y0.  
B0. C0.  
G43 H01 Z6.



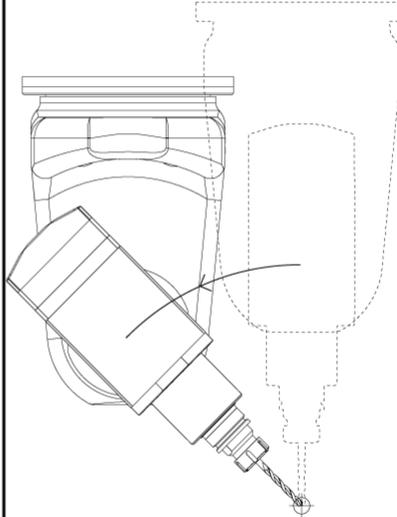
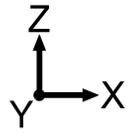
Program Position: ⊕

X = 0.0000  
Y = 0.0000  
Z = 6.0000  
B = 0.000  
C = 0.000

2

MDI:

G234 H01 Z6. (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1)  
G00 G54 X0.Y0.  
G01 B45. C0. F200. (USE FEED TO CONTROL TOOL TIP)



Program Position: ⊕

X = 0.0000  
Y = 0.0000  
Z = 6.0000  
B = 45.000  
C = 0.000

Esempio di programma TCPC

```

%
O00003 (TCPC SAMPLE);
G20;
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98;
G53 Z0.;
T1 M06;
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (POSITION ROTARY AXES);
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (POSITION LINEAR AXES);
G234 H01 Z1.0907 (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1, APPROACH IN
Z-AXIS);
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40.;
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033;
X-0.3085 Y0.6227 Z-0.3051;
X-0.307 Y0.6189 Z-0.3009 B46.784 C116.382;
X-0.3055 Y0.6152 Z-0.2966 B46.43 C116.411;
    
```

```
X-0.304 Y0.6114 Z-0.2924 B46.076 C116.44;  
X-0.6202 Y0.5827 Z-0.5321 B63.846 C136.786;  
X-0.6194 Y0.5798 Z-0.5271 B63.504 C136.891;  
X-0.8807 Y0.8245 Z-0.3486X-1.1421 Y1.0691 Z-0.1701;  
X-1.9601 Y1.8348 Z0.3884G49 (TCPC OFF);  
G00 G53 Z0.;  
G53 B0. C0.;  
G53 Y0.;  
M30;  
%
```



# Chapter 5: Manutenzione

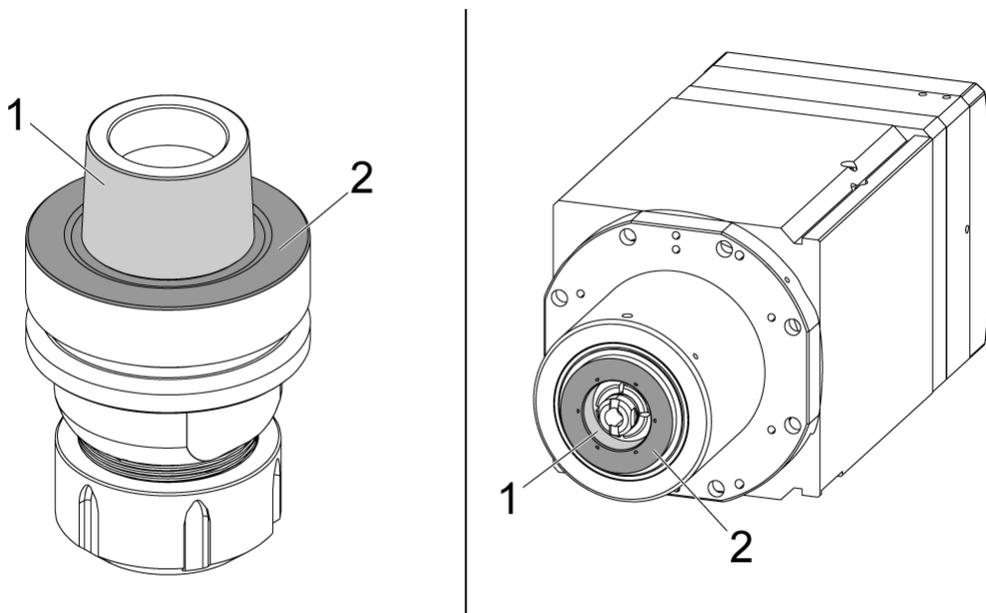
## 5.1 Programma di manutenzione di base

Una manutenzione regolare è importante per assicurarsi che la macchina abbia una vita lunga e produttiva con tempi di fermo minimi. Le attività di manutenzione più comuni sono semplici e si possono svolgere autonomamente.

<b>Voce di manutenzione</b>	<b>Intervallo</b>
Controllare e pulire i portautensili e le superfici di accoppiamento del mandrino	Settimanale
Lubrificare il meccanismo di bloccaggio dell'utensile nel mandrino	Mensilmente
Manutenzione del raffreddatore mandrino	Secondo necessità

## 5.2 Manutenzione settimanale

**F5.1:** Portautensili e superfici di accoppiamento del mandrino. [1] superfici coniche, [2] superfici spianate.



Controllare i portautensili e il mandrino ogni settimana per accertarsi che queste superfici siano pulite a fondo. Pulire le superfici all'accensione e allo spegnimento della macchina. Assicurarsi che non siano presenti tracce di polvere, grasso, liquido di raffreddamento, olio, trucioli metallici, residui di lavorazione, ossidazione o accumulo di incrostazioni. Quando si puliscono queste superfici, utilizzare sempre un panno pulito. Non utilizzare mai elementi abrasivi come lana metallica, raschiatori metallici, tessuti di smeriglio o acidi.

**CAUTION:**

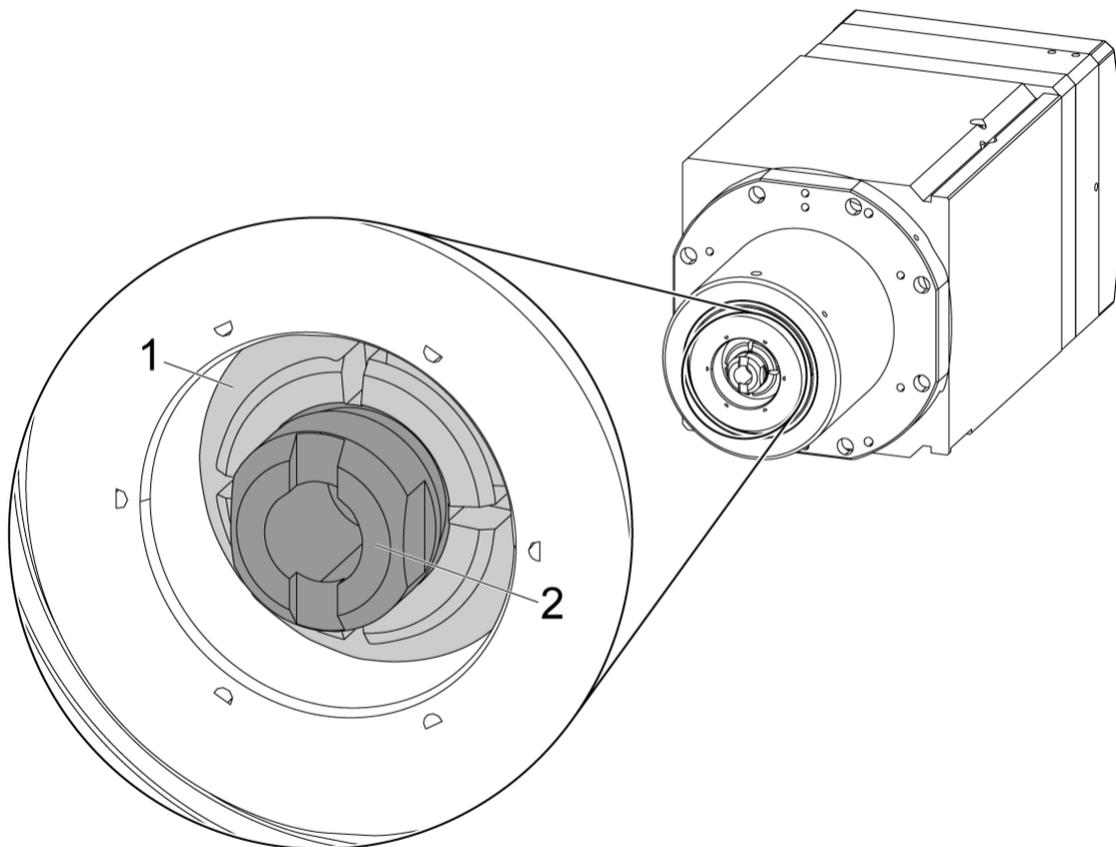
*Non lasciare mai un portautensili sporco o caldo nel mandrino durante la notte. Ciò può causare l'incollaggio delle superfici di accoppiamento tra il portautensili e il mandrino. Posizionare un portautensili pulito nel mandrino alla fine della giornata lavorativa. Il portautensili deve essere a temperatura ambiente o deve essere uno dei dispositivi di chiusura di protezione forniti da HSK, come il cono protettivo HSK 63F.*

**CAUTION:**

*Non utilizzare mai aria compressa per pulire l'interno del mandrino.*

## 5.3 Manutenzione mensile

**F5.2:** Meccanismo di bloccaggio mandrino pinza HSK. [1] pinza, [2] espulsore.



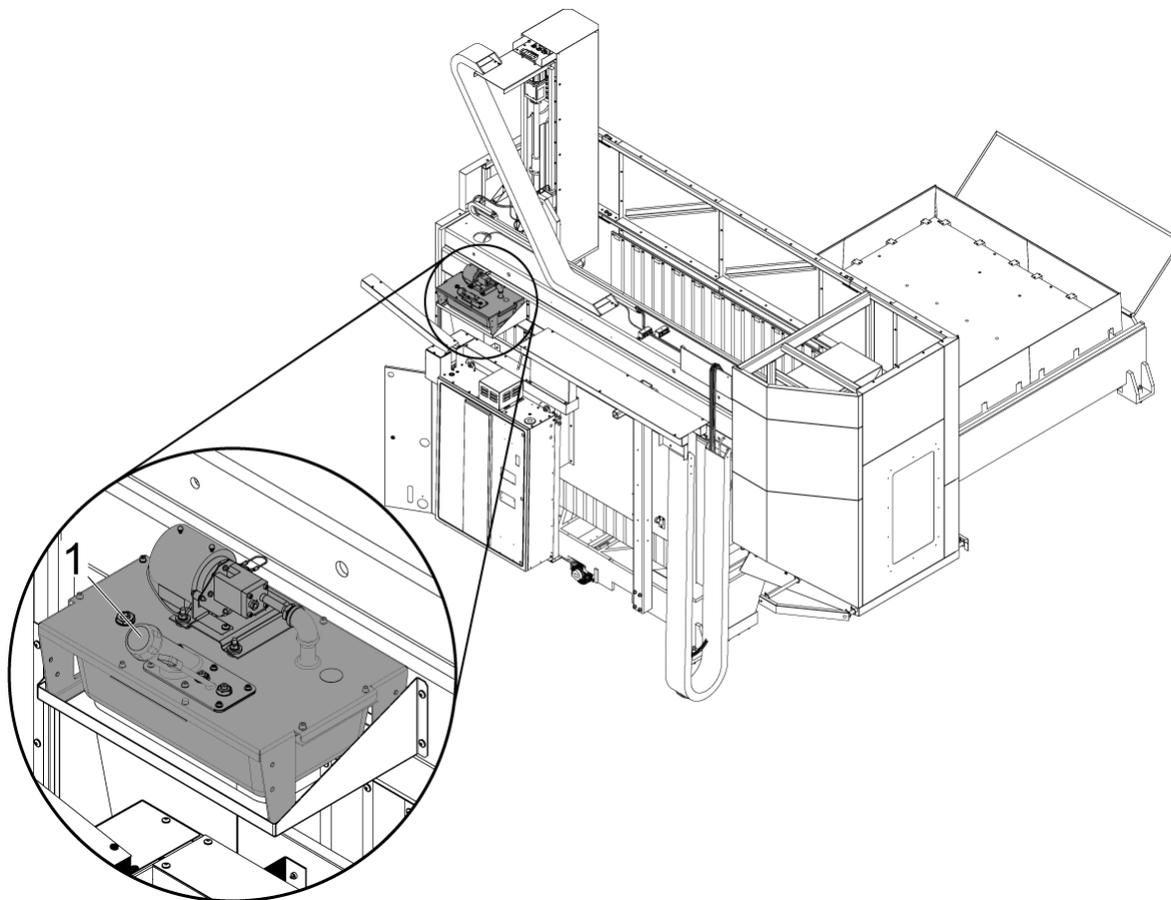
Il mandrino GR-712 5AX utilizza una pinza HSK per tirare il portautensili e fissarlo in posizione. Una volta al mese, lubrificare questa pinza con METAFLEX-Fett-Paste No. 70-8508 o METAFLEX-Moly-Spray No. 70-82.

Seguire queste istruzioni per lubrificare correttamente il mandrino:

1. Utilizzare uno strumento di plastica pulito e sottile per spalmare il grasso nelle fessure tra i segmenti [1] della pinza e dell'espulsore [2].
2. Il comando (10) cambia in modo da distribuire uniformemente il grasso.
3. Rimuovere il portautensili dall'albero del mandrino.
4. Rimuovere eventuali residui visibili di grasso con un panno pulito.

## 5.4 Manutenzione del raffreddatore mandrino

**F5.3:** Tappo di riempimento del raffreddatore mandrino [1]



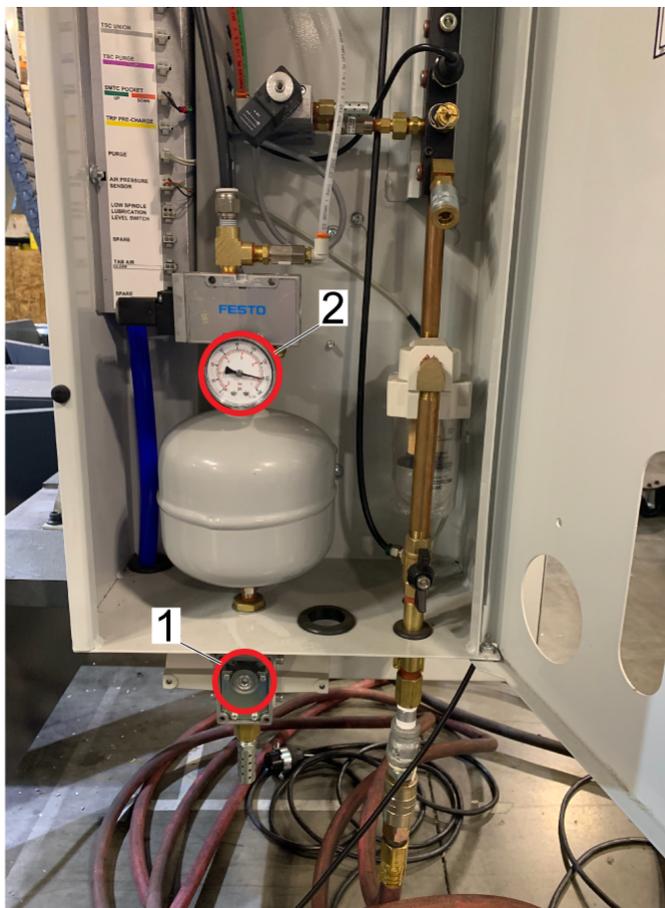
Il raffreddatore non necessita di manutenzione regolare. Il controllo fornisce un messaggio quando il livello del refrigerante nel raffreddatore si scarica. Quando si riceve questo messaggio, rimuovere il tappo del raffreddatore [1] e rabboccare il raffreddatore con una miscela di acqua distillata/glicole 50/50 (antigelo per autoveicoli).



# Chapter 6: Risoluzione dei problemi

## 6.1 Pressione dell'aria del cambio utensile

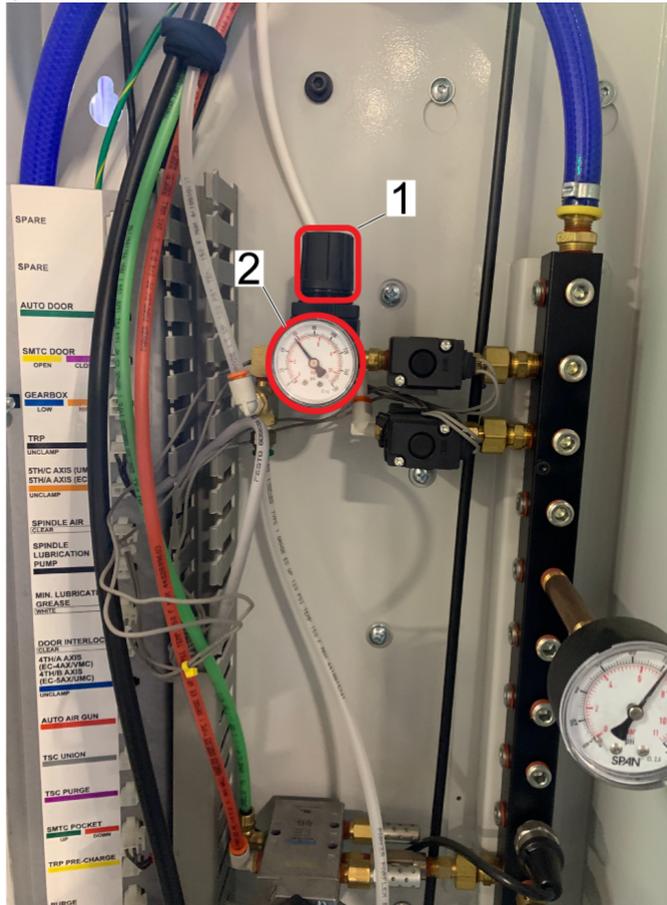
**F6.1:** [1] Regolatore del duplicatore della pressione dell'aria nel cambio utensili. [2] Manometro di pressione dell'aria del solenoide di rilascio utensile.



Se il mandrino non rilascia l'utensile durante una cambio utensili o se viene generato un allarme di blocco/sblocco utensile, controllare il manometro della pressione dell'aria del solenoide di rilascio utensile [2]. La pressione su questo manometro deve aumentare fino a 150-160 psi durante il cambio utensili. Se la pressione non aumenta a 150-160 psi, regolare il regolatore della pressione [1].

## 6.2 Pressione dell'aria positiva del mandrino

**F6.2:** [1] Regolatore della pressione positiva del mandrino. [2] Manometro del solenoide della pressione positiva del mandrino.



Il solenoide della pressione positiva del mandrino fornisce aria costante attraverso il mandrino per impedire che elementi contaminanti entrino nel mandrino durante il cambio utensili. Durante un cambio utensile, il manometro del solenoide della pressione positiva del mandrino [2] deve salire a 55-60 psi. Se il mandrino non raggiunge 55-60 psi, regolare il regolatore della pressione [1].

# Indice

<b>A</b>	
Accensione/Ritorno a zero .....	8
Avanzamento vettoriale .....	14
<b>C</b>	
Cambio utensile .....	11
Controllo punto centro utensili (TCPC).....	29
<b>D</b>	
Definizioni degli assi .....	2
<b>G</b>	
G253 .....	23
G268 / G269 .....	24
<b>M</b>	
Manutenzione.....	33
<b>P</b>	
Pressione dell'aria del cambio utensile .....	39
Pressione dell'aria positiva.....	40
Punto zero del dispositivo rotante della macchina	19
<b>R</b>	
Regolazione lunghezza rotazione con compensazione lunghezza utensile.....	27
<b>S</b>	
Sensori di sicurezza .....	7
serraggio dei pezzi sulla tavola .....	19
Sonda intuitiva wireless .....	15
<b>U</b>	
Utensili .....	10
<b>Z</b>	
Zone a rischio di schianto .....	16

