



Haas Technical Publications

Manual\_Archive\_Cover\_Page Rev A  
June 6, 2013

## HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

### Mill Operators Manual 96-0109 RevAN Italian April 2012

- This content is for illustrative purposes.
- Historic machine Service Manuals are posted here to provide information for Haas machine owners.
- Publications are intended for use only with machines built at the time of original publication.
- As machine designs change the content of these publications can become obsolete.
- You should not do mechanical or electrical machine repairs or service procedures unless you are qualified and knowledgeable about the processes.
- Only authorized personnel with the proper training and certification should do many repair procedures.

**WARNING: Some mechanical and electrical service procedures can be extremely dangerous or life-threatening.  
Know your skill level and abilities.**

**All information herein is provided as a courtesy for Haas machine owners for reference and illustrative purposes only. Haas Automation cannot be held responsible for repairs you perform. Only those services and repairs that are provided by authorized Haas Factory Outlet distributors are guaranteed.**

**Only an authorized Haas Factory Outlet distributor should service or repair a Haas machine that is protected by the original factory warranty. Servicing by any other party automatically voids the factory warranty.**



# Fresatrice - Manuale dell' operatore

96-IT8000 rev. AN Aprile 2012



Haas Automation, Inc., 2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030, USA | [HaasCNC.com](http://HaasCNC.com)





## Haas AUTOMATION, INC. CERTIFICATO DI GARANZIA LIMITATA

Copertura dell'attrezzatura CNC di Haas Automation, Inc.

In vigore dal 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 dalla Haas e venduti dalla 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'acquirente e 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 consegna della macchina CNC presso le strutture del Cliente. Il Cliente può acquistare un'estensione del periodo di garanzia dalla Haas o da un distributore autorizzato Haas (una "Estensione della garanzia").

### **Solo riparazione o sostituzione**

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

### **Esclusioni dalla garanzia**

Questa garanzia è la sola ed esclusiva garanzia del produttore ed è in luogo di tutte le altre garanzie di qualunque tipo o natura, esplicite o implicite, scritte od orali, includendo, senza limitazioni, qualsiasi garanzia implicita di commerciabilità, di adeguatezza ad un particolare utilizzo o altre garanzie di qualità o prestazioni o non contraffazione. Tutte queste garanzie di qualunque tipo sono con il presente declinate 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, includendo, senza limitazioni, la vernice, le rifiniture delle finestre, le lampadine, le guarnizioni, il sistema di evacuazione dei trucioli, 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, negligenza, incidenti, installazione scorretta, manutenzione errata, stoccaggio improprio o un utilizzo e un'applicazione non corretti, (ii) qualsiasi Prodotto Haas è stato riparato o manutenuto 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, includendo, senza limitazioni, 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 alle specifiche di produzione di qualunque persona o ad altri requisiti, o che il funzionamento di qualsiasi Prodotto Haas sia senza interruzioni o senza errori. Il Produttore non si assume nessuna responsabilità per l'utilizzo di qualsiasi Prodotto Haas da parte di qualunque persona, e il Produttore non sarà responsabile di nessun guasto nella progettazione, produzione, funzionamento, prestazioni o altro per qualunque Prodotto Haas, eccetto che 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 declinati dal produttore e il cliente rinuncia a qualsiasi diritto sugli stessi. La sola responsabilità del produttore è 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, includendo, senza limitazioni, 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 al di là dell'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.

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.



## Registrazione della garanzia

Per qualsiasi eventuale problema relativo alla macchina, consultare innanzitutto il manuale dell'operatore. Se ciò non fosse sufficiente per risolvere il problema, chiamare il proprio distributore autorizzato Haas. Come soluzione finale, chiamare direttamente la Haas al numero indicato di seguito.

**Haas Automation, Inc.**  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, California 93030-8933 USA  
**Telefono: (805) 278-1800**  
**Fax: (805) 278-8561**

Per registrare il cliente di questa macchina per gli aggiornamenti e per le notifiche sulla sicurezza del prodotto, inviare immediatamente la registrazione della macchina. Compilarla completamente e inviarla via e-mail all'indirizzo di cui sopra: "ATTENTION (VF-1, GR-510, VF-6, ecc. — qualsiasi riferimento applicabile) REGISTRATIONS". Includere una copia della propria fattura per la convalida della data di garanzia e per la copertura di qualsiasi altra opzione acquistata.

**Nome ditta:** \_\_\_\_\_ **Nome persona di contatto:** \_\_\_\_\_

**Indirizzo:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Distributore:** \_\_\_\_\_ **Data dell'installazione:** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Modello num.** \_\_\_\_\_ **Numero di serie:** \_\_\_\_\_

**Telefono:** (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ **FAX:** (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

L'attrezzatura contiene una funzione di spegnimento automatico che causa la cessazione automatica del funzionamento dopo 800 ore di utilizzo. Questa funzione protegge l'acquirente dai furti. L'utilizzo non autorizzato viene mantenuto al minimo dato che la macchina cesserà di eseguire i programmi allo scadere del tempo assegnato. Il funzionamento può essere ripreso utilizzando il codice di accesso; contattare il proprio distributore per i codici.



## Procedure relative alla soddisfazione del cliente

Spettabile cliente Haas,

La vostra piena soddisfazione e il vostro interesse sono estremamente importanti, sia per la Haas Automation Inc. che per il distributore Haas da cui avete acquistato la macchina. Normalmente, le questioni riguardanti la vendita o il funzionamento della vostra attrezzatura saranno risolte immediatamente dal vostro distributore.

Tuttavia, se la soluzione di tali questioni non vi soddisfacesse completamente, dopo averne parlato con un membro della direzione del distributore, con il direttore generale o con il proprietario, vi preghiamo di attenervi alle seguenti procedure: Contattate il Centro Servizio Clienti della Haas Automation chiamando il numero 800-331-6746 e chiedete del Dipartimento Servizio Clienti. Per permetterci di risolvere il vostro problema nel più breve tempo possibile, vi preghiamo di avere a portata di mano le seguenti informazioni:

- Il vostro nome, il nome della ditta, l'indirizzo e il numero di telefono
- Il modello di macchina e il numero di serie
- Il nome del distributore e il nome del vostro ultimo contatto presso il distributore
- La natura della vostra richiesta

Se desiderate scrivere alla Haas Automation, vi preghiamo di farlo a quest'indirizzo:

Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road

Oxnard, CA 93030

Att: Customer Satisfaction Manager

E-mail: [Service@HaasCNC.com](mailto:Service@HaasCNC.com)

Dopo che avrete contattato il Centro Servizi Clienti della ditta Haas, faremo il possibile per lavorare direttamente con voi e con il vostro distributore per risolvere velocemente i vostri problemi. La nostra esperienza ci ha dimostrato che una buona relazione Cliente-Distributore-Produttore contribuisce al successo di tutte le parti coinvolte.

### **Feedback del cliente**

Se avete dubbi o domande sul manuale dell'operatore Haas, siete pregati di contattarci via e-mail, [pubs@haascnc.com](mailto:pubs@haascnc.com). Restiamo in attesa di ricevere qualsiasi suggerimento.

Le informazioni contenute in questo manuale vengono aggiornate frequentemente. Gli ultimi aggiornamenti e altre informazioni utili sono disponibili online con download gratuito in formato PDF. Visitare [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) e cliccare su "Aggiornamenti del manuale" nel menu "Risorse del proprietario" in fondo alla pagina.

Per ulteriore assistenza e suggerimenti, visiti il nostro sito web:



**atyourservice.haascnc.com**

Al vostro servizio: il blog ufficiale Haas di risposte e informazioni



**www.facebook.com/HaasAutomationInc**

Haas Automation su Facebook



**www.twitter.com/Haas\_Automation**

Seguici su Twitter



**https://www.linkedin.com/company/haas-automation**

Haas Automation su LinkedIn



**www.youtube.com/user/haasautomation**

Video dei prodotti e informazioni



**http://www.flickr.com/photos/haasautomation**

Fotografie dei prodotti e informazioni



# Dichiarazione di conformità

Prodotti: Centri di fresatura CNC (verticali e orizzontali)  
\* Includendo tutte le opzioni installate dalla fabbrica o installate nel campo  
da un Haas Factory Outlet (HFO) certificato

Fabbricati 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 2004/108/EC
- Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/EC
- Standard aggiuntivi:
  - EN 60204-1:2006/A1:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - EN 13849-1:2008/AC:2009
  - EN 14121-1:2007

RoHS: CONFORMITÀ per esenzione secondo la documentazione del produttore. Esente per:

- a) Utensili industriali fissi di grandi dimensioni
- b) Sistemi di controllo e monitoraggio
- c) Piombo come elemento di lega nell'acciaio, alluminio e rame

Persona autorizzata a compilare il file tecnico:

Patrick Goris

Indirizzo: Haas Automation Europe  
Mercuriusstraat 28  
B-1930 Zaventem  
Belgio

USA: Haas Automation certifica che la presente macchina è conforme agli 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 B11.5-1984 (R1994) Torni

ANSI B11.19-2003 Criteri prestazionali per la salvaguardia

ANSI B11.22-2002 Requisiti di sicurezza per centri di tornitura e torni automatici a controllo numerico

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 costruttore dell'apparecchiatura originale, dichiariamo che i prodotti elencati sono conformi alle direttive come previsto dal Pre-Start Health and Safety Reviews, sezione 7 della Regulation 851 del Occupational Health and Safety Act con riferimento a disposizioni e standard relativi a 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 come definito nelle Ontario Health and Safety Guidelines, PSR Guidelines dell'aprile 2001. 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.



Tutte le macchine utensili CNC prodotte dalla Haas riportano il marchio ETL Listed che ne certifica la conformità allo standard elettrico della norma NFPA 79 per i macchinari industriali e allo standard canadese equivalente, CAN/CSA C22.2 N. 73. I marchi ETL Listed e cETL Listed vengono rilasciati ai prodotti che hanno superato le prove effettuate da Intertek Testing Services, un'alternativa a Underwriters Laboratories.



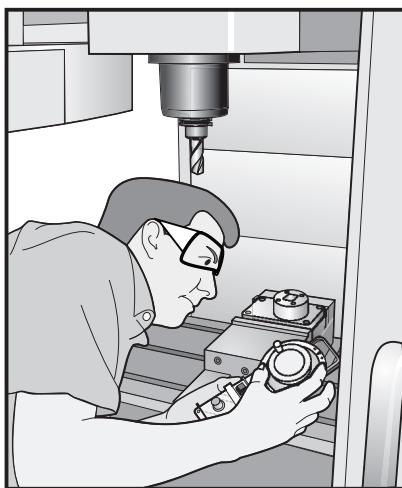
La certificazione ISO 9001:2008 di ISA, Inc. (un'autorità di conservazione dei registri ISO) costituisce una valutazione imparziale del sistema di gestione della qualità della Haas Automation. Questo risultato testimonia la conformità della Haas Automation agli standard definiti dall'Organizzazione internazionale di standardizzazione (ISO) e riconosce l'impegno dell'azienda a soddisfare le esigenze e le richieste dei propri clienti sul mercato mondiale.



## SICUREZZA

### PROCEDURE DI SICUREZZA HAAS

# PENSATE ALLA SICUREZZA!



## NON RESTATE INCASTRATI NEI MACCHINARI

Tutte le frese contengono potenziali pericoli da parti rotanti, cinghie e pulegge, elettricità ad alta tensione, rumore e aria compressa. Quando si usano delle macchine CNC e i loro componenti, si devono sempre seguire le precauzioni di sicurezza fondamentali, per ridurre il rischio di lesioni personali e danni meccanici.

**Importante — Questa macchina deve essere utilizzata solo da personale qualificato, secondo il manuale dell'operatore, gli adesivi, le istruzioni di sicurezza e le indicazioni per un funzionamento sicuro del macchinario.**

### Specifiche e limitazioni sull'uso generale del prodotto

Ambientali (solo uso interno)*		
	Minimo	Massimo
Temperatura di funzionamento	5°C (41°F)	50°C (122°F)
Temperatura di deposito	--20°C (4°F)	70°C (158°F)
Umidità dell'ambiente	Umidità relativa 20%, senza condensa	Umidità relativa 90%, senza condensa
Altitudine	Livello del mare	6000 piedi (1829 m)

Rumore		
	Minimo	Massimo**
Emesso da tutte le aree della macchina durante l'uso presso qualsiasi normale stazione dell'operatore	Superiore a 70 dB	Superiore a 85 dB

\* Non utilizzare la macchina in ambienti esplosivi (sostanze particellari e/o vapori esplosivi)

\*\* Prendere delle precauzioni per impedire danni all'udito a causa del rumore della macchina/lavorazione. Indossare protezioni per l'uditivo, modificare l'applicazione di taglio (utensili, velocità mandrino, velocità asse, fissaggio dei pezzi, traiettoria programmata) per ridurre il rumore e/o limitare l'accesso all'area della macchina durante il taglio.



## LEGGERE PRIMA DI UTILIZZARE QUESTA MACCHINA:

- ◆ Solo il personale qualificato può lavorare su questa macchina. Il personale non qualificato rappresenta un pericolo per sé e per la macchina e l'utilizzo scorretto rende nulla la garanzia.
- ◆ Verificare l'eventuale presenza di pezzi e utensili danneggiati prima di usare la macchina. Qualsiasi pezzo o utensile danneggiato deve essere riparato correttamente o sostituito dal personale autorizzato. Non avviare la macchina se sembra che uno dei componenti non funzioni correttamente. Contattare il supervisore.
- ◆ Utilizzare protezioni appropriate per occhi e orecchi durante l'utilizzo della macchina. Si consiglia l'uso di maschere protettive antiurto ANSI e dispositivi di protezione uditive OSHA, per ridurre il rischio di danni alla vista e perdite di udito.
- ◆ Non avviare la macchina se le porte non sono chiuse e gli interblocchi non funzionano correttamente. Gli utensili da taglio rotanti possono provocare gravi lesioni. Quando un programma è in esecuzione, la tavola di fresatura e il mandrino possono muoversi rapidamente in qualsiasi momento e verso qualsiasi direzione.
- ◆ Il pulsante dell'Arresto di Emergenza è il tasto rosso, grande e rotondo situato sul pannello di controllo. Premendo il pulsante dell'Arresto di Emergenza, si bloccherà immediatamente qualsiasi movimento della macchina, dei servo motori, del cambio utensile e della pompa del refrigerante. Usare il pulsante dell'Arresto di Emergenza solo in caso di emergenza, per evitare schianti della macchina.
- ◆ Il quadro elettrico dovrebbe essere chiuso e la chiave e i lucchetti sulla cabina di controllo dovrebbero essere sempre in sicurezza, eccetto durante l'installazione e la manutenzione. In queste occasioni, solo gli elettricisti qualificati dovrebbero avere accesso al quadro. Quando l'interruttore principale è acceso, c'è alta tensione nel quadro elettrico (comprese le schede di circuito e i circuiti logici) e alcuni componenti funzionano a temperature elevate. Si richiede quindi la massima cautela. Una volta installata la macchina, la cabina di controllo deve essere chiusa a chiave e solo il personale di servizio qualificato può avere accesso alla chiave.
- ◆ NON modificare o alterare in nessun modo questa attrezzatura. Se sono necessarie modifiche, tutte le richieste devono essere inoltrate alla Haas Automation, Inc. Qualunque modifica o alterazione di un qualsiasi centro di tornitura o fresatura della Haas può provocare lesioni personali e/o danni meccanici e renderà nulla la garanzia.
- ◆ Consultare le leggi e i regolamenti locali sulla sicurezza prima di utilizzare la macchina. Contattare il proprio distributore ogni qualvolta si devono affrontare delle questioni relative alla sicurezza.
- ◆ Il proprietario dell'officina ha la responsabilità di verificare che tutte le persone coinvolte nell'installazione e utilizzo della macchina conoscano in maniera approfondita le istruzioni sull'installazione, funzionamento e sicurezza fornite con la macchina, PRIMA dello svolgimento di qualsiasi operazione. La responsabilità finale per la sicurezza è del proprietario dell'officina e degli individui che utilizzano la macchina.
- ◆ **Questa macchina è controllata automaticamente e può avviarsi in qualsiasi momento.**
  - ◆ Questa macchina può causare gravi lesioni personali.
  - ◆ Non utilizzare la macchina con gli sportelli aperti.
  - ◆ Evitare di entrare nell'involucro della macchina.
  - ◆ Non utilizzare la macchina se non si possiedono le qualifiche necessarie.
  - ◆ Indossare sempre maschere di protezione.
  - ◆ Non mettere mai le mani sull'utensile nel mandrino e premere ATC FWD, ATC REV, NEXT TOOL o avviare un cambio utensile. Il cambiautensili si sposterà e colpirà le vostre mani.
  - ◆ Per evitare danni causati dal cambio utensile, assicurarsi che gli utensili siano allineati correttamente con l'aletta dell'azionamento mandrino durante il caricamento degli utensili.



- ◆ La potenza elettrica deve soddisfare le specifiche indicate in questo manuale. Tentare di avviare la macchina da qualsiasi altra fonte elettrica può provocare seri danni e renderà nulla la garanzia.
- ◆ Non premere POWER UP/RESTART (Avvio/Riavvio) sul pannello di controllo finché l'installazione non è stata completata.
- ◆ Non tentare di avviare la macchina prima di aver completato tutte le istruzioni per l'installazione.
- ◆ Non eseguire mai la manutenzione/riparazione della macchina con l'alimentazione inserita.
- ◆ I pezzi bloccati in maniera scorretta e lavorati ad alta velocità/avanzamento possono essere espulsi e possono forare lo sportello di sicurezza. La lavorazione di pezzi troppo grandi o fissati parzialmente non è sicura.
- ◆ Gli schermi devono essere sostituiti se danneggiati o graffiati in maniera grave. Sostituire gli schermi danneggiati immediatamente.
- ◆ Non trattare materiali tossici o infiammabili. Possono propagarsi esalazioni tossiche. Consultare il fabbricante del materiale per un utilizzo sicuro dei sottoprodotto dello stesso, prima del trattamento.
- ◆ Il mandrino si può abbassare senza preavviso. Il personale deve evitare l'area direttamente sotto al mandrino.
- ◆ Non si deve reimpostare l'interruttore di circuito finché il motivo del guasto non è stato investigato. Solo il personale qualificato della Haas dovrebbe individuare i problemi e riparare l'attrezzatura.
- ◆ Seguire queste linee guida quando si eseguono dei lavori sulla macchina:

Funzionamento normale – Tenere la porta chiusa e le protezioni al loro posto mentre la macchina è in funzione.

Carico e scarico pezzi – Un operatore apre la porta o protezione, completa il compito, chiude la porta o protezione prima di premere Cycle Start (Avvio ciclo) [per iniziare i movimenti automatici].

Carico e scarico utensile – Un macchinista entra nell'area di lavorazione per caricare o scaricare gli utensili. Quindi esce completamente dall'area prima di comandare qualsiasi movimento automatico (per esempio, prossimo utensile, ATC/Torretta FWD/REV).

Setup lavorazione – Premere Emergency Stop (Arresto di emergenza) prima di aggiungere o rimuovere qualsiasi attrezzatura di fissaggio dei pezzi.

Manutenzione / pulizia macchina – Premere Emergency Stop (Arresto di emergenza) o spegnere la macchina prima di entrare all'interno dell'involucro.

Non entrare mai nell'area di lavorazione mentre la macchina è in moto; si possono subire gravi lesioni o la morte.

## Funzionamento non presidiato

Le macchine CNC Haas completamente chiuse sono state progettate per funzionare in modalità non presidiata; i procedimenti di lavorazione non possono considerarsi sicuri se privi di monitoraggio.

Il proprietario dell'officina ha la responsabilità di predisporre le macchine in modo sicuro e di usare le tecniche di lavorazione maggiormente consigliate. Inoltre ha la responsabilità di gestire l'andamento di questi metodi. Il processo di lavorazione dev'essere controllato per impedire danni dovuti a condizioni rischiose.

Per esempio, se sussiste il rischio di incendio a causa del materiale in lavorazione, allora si deve installare un sistema anti-incendio adeguato per ridurre il rischio di danni a personale, attrezzature ed edificio. Si deve contattare uno specialista per installare le attrezzature di monitoraggio prima di lasciare le macchine non presidiate in funzione.

Di particolare importanza è il fatto di selezionare attrezzature di monitoraggio che possano eseguire immediatamente l'azione appropriata senza nessun intervento umano per prevenire un incidente nel caso si verifichasse un problema.



## MODALITÀ SETUP

Tutte le fresatrici Haas sono munite di serratura sulle porte dell'operatore, e di un pulsante sul lato del pensile per bloccare e sbloccare la modalità Setup. Generalmente, lo stato di blocco/sblocco della modalità Setup influenza il funzionamento della macchina con gli sportelli aperti.

Questa funzione sostituisce tutte le seguenti impostazioni e parametri nel controllo:

- Impostazione 51, Door Hold Override (Regolazione manuale arresto sportello)
- Parametro 57 bit 7, Circuito di sicurezza
- Parametro 57 bit 31, Fermo sportello mandr.
- Parametro 586, Vel. giri/min. max. porta aperta.

Il più delle volte, la modalità Setup dovrebbe essere bloccata (pulsante in posizione verticale, posizione di blocco). In modalità bloccata, le porte dell'involucro sono chiuse a chiave durante l'esecuzione di un programma CNC, la rotazione del mandrino o il movimento degli assi. Le porte si sbloccano automaticamente quando la macchina non esegue nessun ciclo. Con la porta aperta la maggior parte delle funzioni della macchina sono disponibili.

Quando è sbloccata, la modalità Setup consente a un macchinista esperto maggiori possibilità di accesso per la predisposizione dei lavori. In questa modalità, il comportamento della macchina dipende dal fatto che le porte siano aperte o chiuse. Con la porta chiusa in modalità Setup, apprendo le porte si arresteranno i movimenti e si ridurrà la velocità del mandrino. In modalità Setup, la macchina consentirà varie funzioni con le porte aperte, di solito a una velocità ridotta. Il prospetto che segue riassume le modalità e le funzioni concesse.

**NON TENTATE DI ESCLUDERE LE FUNZIONI DI SICUREZZA. FACENDOLO RENDERETE LA MACCHINA NON SICURA E ANNULLERETE LA GARANZIA.**

## Celle robotizzate

Una macchina in una cella robotizzata può funzionare con la porta aperta, senza alcun limite, mentre è in modalità Blocco/Funzionamento.

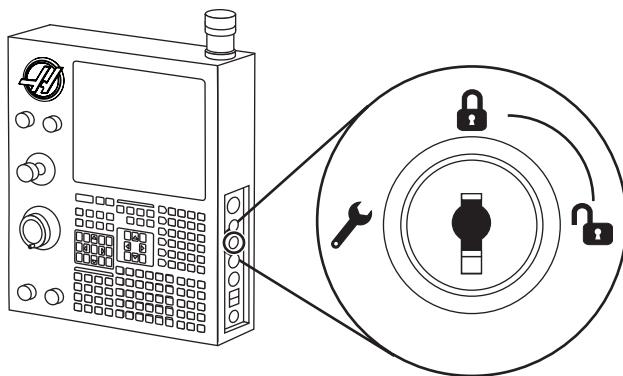
Questa condizione con la porta aperta viene permessa solo se un robot sta comunicando con la macchina CNC. Solitamente, tra il robot e la macchina CNC c'è un'interfaccia che si occupa della sicurezza di entrambe le macchine.

Un integratore della cella robotizzata sarà in grado di verificare le condizioni in cui la porta della macchina CNC è aperta, e garantire la sicurezza della cella robotizzata.



## Comportamento della macchina con la porta aperta

FUNZIONE DELLA MACCHINA	BLOCCA-TO	SBLOCCATO
Massimo avanzamento in rapido	Non consentito.	25%
Avvio ciclo	Non consentito, nessun movimento della macchina o esecuzione di programmi.	Con il tasto Cycle Start (Avvio ciclo) premuto, si avviano i movimenti della macchina a condizione che la velocità comandata del mandrino non ecceda 750 giri/min.
Mandrino CW/CCW (orario/antiorario)	Sì, ma l'utente deve premere e mantenere premuto il tasto CW/CCW (orario/antiorario) e un massimo di 750 giri/min.	Sì, ma massimo 750 giri/min.
Cambio utensile	Non consentito.	Non consentito.
Funzione Next Tool (Prossimo utensile)	Non consentito.	Consentita con il pulsante Next Tool premuto e mantenuto premuto.
Apertura delle porte mentre un programma è in funzione.	Non consentito. La porta è bloccata.	Sì, ma i movimenti degli assi e del mandrino saranno rallentati a un massimo di 750 giri/min per le fresatrici, 50 giri/min per i torni.
Movimento del convogliatore	Non consentito.	Sì, ma l'utente deve premere e mantenere premuto il tasto del convogliatore.



	100%	Premere e tenere premuto /  750 GIRI/ MIN
	100%	750 GIRI/ MIN



	100%	0%
	25%	25%

	100%	
	100%	



## UTILIZZI E LINEE GUIDA PER IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DELLA MACCHINA

Tutte le fresatrici contengono potenziali pericoli derivanti da utensili da taglio rotanti, cinghie e pulegge, elettricità ad alta tensione, rumore e aria compressa. Quando si usano le fresatrici e i loro componenti, si dovrebbero sempre seguire precauzioni di sicurezza basilari, per ridurre il rischio di danni personali e danni meccanici. **LEGGERE TUTTE LE AVVERTENZE, LE PRECAUZIONI E LE ISTRUZIONI APPROPRIATE PRIMA DI UTILIZZARE QUESTA MACCHINA.**

## MODIFICHE ALLA MACCHINA

**NON** modificare o alterare in nessun modo questa attrezzatura. Se sono necessarie modifiche, tutte le richieste devono essere inoltrate alla Haas Automation, Inc. Qualunque modifica o alterazione di un qualsiasi centro di lavorazione della Haas può provocare lesioni personali e/o danni meccanici e renderà nulla la garanzia.

## ADESIVI DI SICUREZZA

Per assicurarsi che i pericoli delle macchine CNC vengano comunicati e compresi velocemente, sulle macchine Haas vengono collocati degli adesivi con dei simboli di pericolo nei luoghi in cui siano presenti dei rischi. Se gli adesivi sono danneggiati o usurati, o se sono necessari degli altri adesivi per evidenziare un punto particolare relativo alla sicurezza, contattare il proprio distributore o la fabbrica Haas. **Non alterare o rimuovere mai gli adesivi o simboli di sicurezza.**

Ciascun pericolo è definito e spiegato nell'adesivo generale sulla sicurezza, situato sul lato anteriore della macchina. Particolari punti di pericolo sono contrassegnati con dei simboli di avvertenza. Si consiglia di rivedere e comprendere le quattro parti di ogni avvertenza di sicurezza (spiegate sotto) e di familiarizzarsi con i simboli nelle pagine che seguono.





## ADESIVI DI AVVERTENZA DELLE FRESATRICI

<b>PERICOLO</b>	
 <p>Rischio di elettrocuzione. Pericolo di morte per shock elettrico. Spegnerne e chiudere a chiave l'alimentazione del sistema prima della manutenzione.</p>	 <p>La macchina automatica potrebbe avviarsi in qualsiasi momento. Un operatore non qualificato potrebbe causare morte o lesioni personali. Leggere e comprendere il manuale dell'operatore e i cartelli di sicurezza prima di utilizzare questa macchina.</p>
 <p>Rischio di gravi lesioni fisiche. La macchina non è in grado di garantire la protezione dalle sostanze tossiche. Nebbia di refrigerante, particelle sottili, trucioli e fumi potrebbero essere pericolosi. Seguire le informazioni e avvertenze specifiche del produttore dei materiali.</p>	 <p>Rischio di incendio/esplosione. La macchina non è progettata per resistere o contenere esplosioni o incendi. Non lavorare a macchina con refrigeranti o materiali esplosivi o infiammabili. Vedere le informazioni e avvertenze di sicurezza specifiche del produttore dei materiali.</p>
 <p>Rischio di lesioni fisiche. Gravi tagli, abrasioni e lesioni fisiche si possono verificare a causa di scivolate o cadute. Evitare di usare la macchina in aree bagnate, umide o poco illuminate.</p>	 <p>Rischio di lesioni oculari e auricolari. Schegge volanti negli occhi sprovvisti di protezione potrebbero causare la perdita della vista. I livelli di rumore possono superare i 170 dB. Si devono indossare occhiali di sicurezza e cuffie di protezione quando si utilizza la macchina o si staziona nelle sue vicinanze.</p>
 <p>Possono verificarsi gravi lesioni. Possibilità di impigliarsi, restare intrappolati e tagliersi nelle parti in movimento. Utensili affilati o trucioli possono tagliare la pelle con facilità. Assicurarsi che il funzionamento automatizzato della macchina non sia attivo prima inserire le mani.</p>	 <p>Col tempo gli schermi di protezione potrebbero diventare fragili e perdere efficacia se esposti ai refrigeranti e oli della macchina. Se si scoprono segni di scolorimento, crepe o screpolature, sostituirli immediatamente. Gli schermi di protezione dovrebbero essere sostituiti ogni due anni.</p>
<b>AVVERTENZA</b>	
 <p>Possono verificarsi gravi lesioni. Possibilità di impigliarsi, restare intrappolati nelle parti in movimento. Legare sempre i capelli lunghi e gli indumenti ampi.</p>	 <p>Rischio di collisione. I componenti della macchina possono causare schiaccamenti e tagli. Non utilizzare nessuna parte della macchina durante il funzionamento automatico. Tenersi sempre a distanza dalle parti in movimento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Non consentire l'utilizzo di questa macchina a personale non qualificato.</li> <li>● Non alterare o modificare in nessun modo questa macchina.</li> <li>● Non utilizzare questa macchina con componenti usurati o danneggiati.</li> <li>● All'interno non ci sono parti riparabili dall'utente. La macchina deve essere riparata o manutenuta solo da tecnici dell'assistenza autorizzati.</li> </ul>	
<b>AVVISO</b>	
 <p>Manutenzione del serbatoio del refrigerante Filtro di ingresso</p>	<p>Pulire settimanalmente lo schermo del filtro. Togliere settimanalmente il coperchio del serbatoio del refrigerante e pulire tutti i sedimenti al suo interno. Non usare acqua normale, si causeranno dei danni permanenti dovuti alla corrosione. Si deve usare un refrigerante antiruggine. Non usare liquidi tossici o infiammabili come refrigerante.</p>



## ADESIVI DI AVVERTENZA DEI TORN

PERICOLO			
Rischio di elettrocuzione. Pericolo di morte per shock elettrico. Spegne e chiude a chiave l'alimentazione del sistema prima della manutenzione.		Rischio di gravi lesioni fisiche. La macchina non è in grado di garantire la protezione dalle sostanze tossiche. Nebbia di refrigerante, particelle sottili, trucioli e fumi potrebbero essere pericolosi. Seguire le informazioni e avvertenze di sicurezza specifiche del produttore dei materiali.	La macchina automatica potrebbe avviarsi in qualsiasi momento. Un operatore non qualificato potrebbe causare morte o lesioni personali. Leggere e comprendere il manuale dell'operatore e i cartelli di sicurezza prima di utilizzare questa macchina.
Rischio di incendio/esplosione. La macchina non è progettata per resistere o contenere esplosioni o incendi. Non lavorare a macchina con refrigeranti o materiali esplosivi o infiammabili. Vedere le informazioni e avvertenze di sicurezza specifiche del produttore del materiale.		Rischio di lesioni fisiche. Gravi tagli, abrasioni e lesioni fisiche si possono verificare a causa di scivolate o cadute. Evitare di usare la macchina in aree bagnate, umide o poco illuminate.	
Possono verificarsi gravi lesioni. Possibilità di impigliarsi, restare intrappolati e tagliarsi nelle parti in movimento. Utensili affilati o trucioli possono tagliare la pelle con facilità. Assicurarsi che il funzionamento automatizzato della macchina sia attivo prima inserire le mani.		Rischio di lesioni oculari e auricolari. Schegge volanti negli occhi sprovvisti di protezione potrebbero causare la perdita della vista. I livelli di rumorosità possono superare i 70 dB(A). Si devono indossare occhiali di sicurezza e cuffie di protezione quando si utilizza la macchina o si staziona nelle sue vicinanze.	
Col tempo gli schermi di protezione potrebbero diventare fragili e perdere efficacia se esposti ai refrigeranti e oli della macchina. Se si scoprono segni di scolorimento, crepe o screpolature, sostituirli immediatamente. Gli schermi di protezione dovrebbero essere sostituiti ogni due anni.			
AVVERTENZA			
Possono verificarsi gravi lesioni. Possibilità di impigliarsi, restare intrappolati nelle parti in movimento. Legare sempre i capelli lunghi e gli indumenti ampi.		Rischio di gravi lesioni fisiche e collisioni. Una barra non sostenuta potrebbe avere effetti letali. Non estendere le barre oltre la fine del tirante senza un supporto adeguato. Non applicare forze di lavorazione eccessive; facendolo si potrebbe far uscire la barra dal supporto. Non permettere che il carrello o l'utensile collidano con la lunetta o la contropunta; il pezzo potrebbe allentarsi. Non stringere troppo la lunetta.	
Rischio di gravi lesioni fisiche. I pezzi bloccati in modo non adeguato possono venir espulsi con forza letale. Un alto regime di giri/min riduce la forza di chiusura dell'autocentrante. Non eseguire lavorazioni con un'impostazione non sicura o un regime di giri/min eccessivo per l'autocentrante.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non consentire l'utilizzo di questa macchina a personale non qualificato.</li> <li>• Restringere l'accesso ai torni a telaio aperto.</li> <li>• Usare la lunetta o contropunta per supportare barre lunghe e seguire sempre pratiche di lavorazione sicure.</li> <li>• Non alterare o modificare in nessun modo questa macchina.</li> <li>• Non utilizzare questa macchina con componenti usurati o danneggiati.</li> <li>• La macchina deve essere riparata o manutenuta solo da tecnici dell'assistenza autorizzati.</li> </ul>	
AVVISO			
	<p>Pulire settimanalmente lo schermo del filtro. Togliere settimanalmente il coperchio del serbatoio del refrigerante e pulire tutti i sedimenti al suo interno. Non usare acqua normale, si causeranno dei danni permanenti dovuti alla corrosione. Si deve usare un refrigerante antiruggine. Non usare liquidi tossici o infiammabili come refrigerante.</p>		
<small>29-0765 Rev. F © 2009 Haas Automation, Inc.</small>			

## ALTRI ADESIVI DI SICUREZZA

Sulla macchina potrebbero esserci altri adesivi, a seconda del modello e delle opzioni installate:



Vedere la sezione sull'APC per altre informazioni.



#### INDICAZIONI: AVVERTENZE, PRECAUZIONI E NOTE

In questo manuale le informazioni importanti e cruciali sono precedute dalla parola "Avvertenza", "Attenzione" e "Nota"

**Le avvertenze** vengono usate quando esiste un pericolo estremo per l'operatore e/o per la macchina. Seguire tutti i passi necessari per rispettare l'avvertenza. Non continuare se non si possono seguire le istruzioni dell'avvertenza. Un esempio di un'avvertenza è:

---

**AVVERTENZA! Non mettere mai le mani fra il cambio utensile e il mandrino.**

---

**Le precauzioni** (segnalate dalla scritta "Attenzione") vengono usate quando esiste la possibilità di lesioni personali minori o di danni meccanici:

**ATTENZIONE! Scollegare la macchina dall'alimentazione elettrica prima di eseguire qualsiasi manutenzione.**

**Le note** offrono ulteriori informazioni all'operatore su una specifica fase o procedura. Tali informazioni devono essere prese in considerazione dall'operatore quando realizza quella fase o procedura, per evitare qualsiasi tipo di confusione. Per esempio:

---

NOTA: Se la macchina è munita di gioco esteso della tavola Z opzionale, seguire queste linee guida:

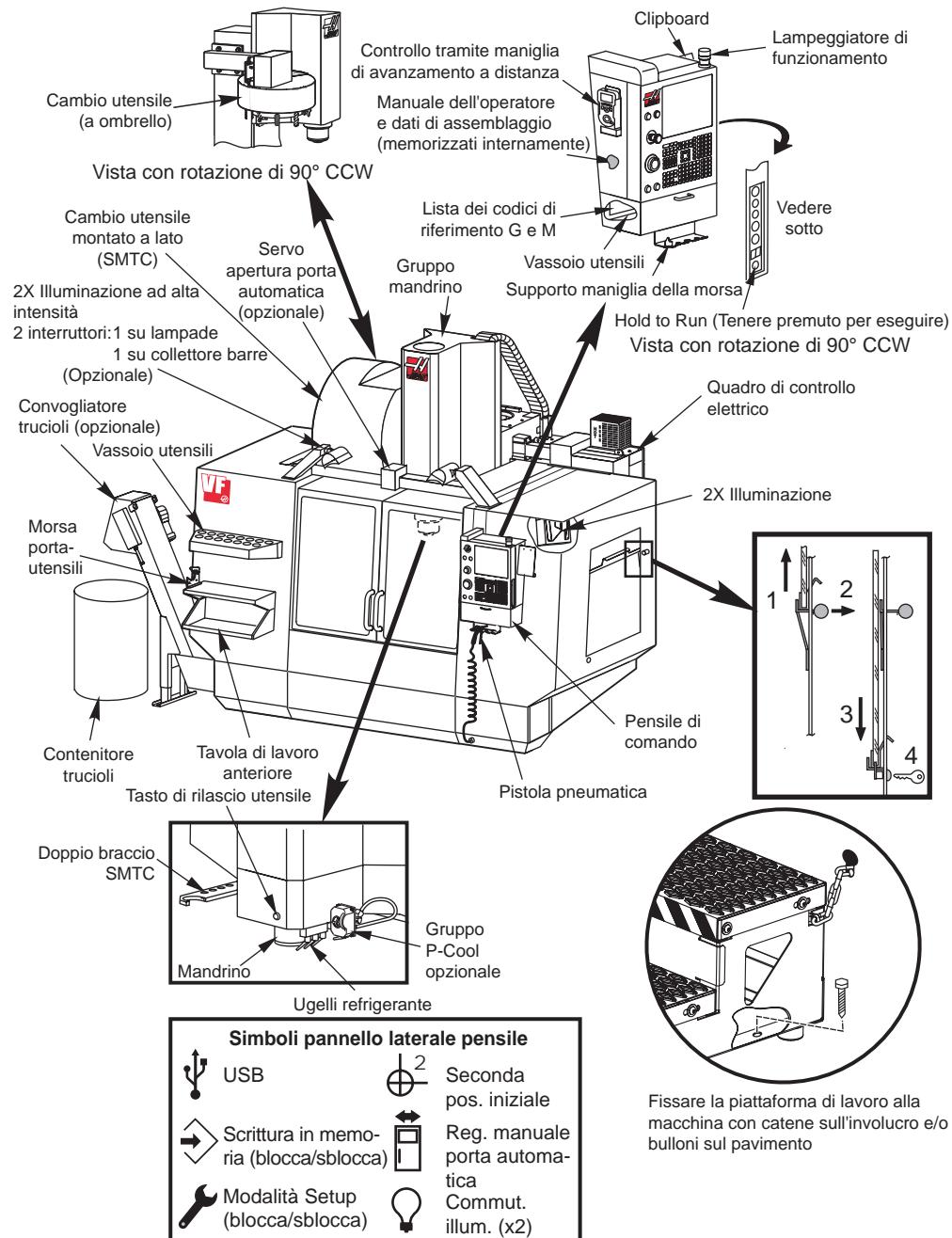
#### CONFORMITÀ FCC

Quest'attrezzatura è stata testata ed è stato riscontrato che rientra nei limiti di Classe A per i dispositivi digitali, secondo la Parte 15 delle Regole FCC. Questi limiti sono stati stabiliti per fornire una protezione ragionevole dalle interferenze dannose quando l'attrezzatura viene utilizzata in un ambiente commerciale. Quest'attrezzatura genera, usa e può irradiare delle radio frequenze, e, se non viene installata e usata in conformità con il manuale di istruzione, può causare delle interferenze dannose alle comunicazioni radio. È probabile che l'uso di quest'attrezzatura in un'area residenziale produca interferenze dannose, in tal caso l'utente dovrà correggere l'interferenza a proprie spese.



## INTRODUZIONE

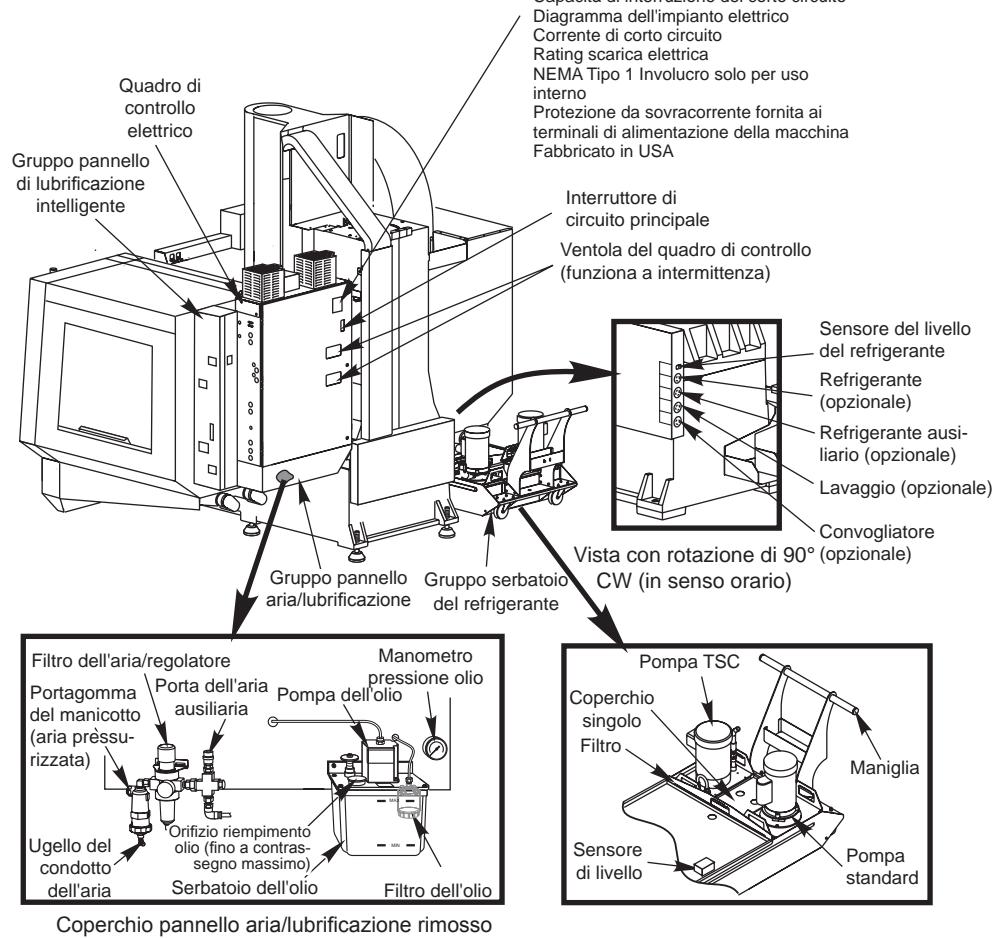
Segue un'introduzione illustrativa alla fresatrice Haas. Alcune delle caratteristiche illustrate saranno affrontate in dettaglio nelle sezioni appropriate.





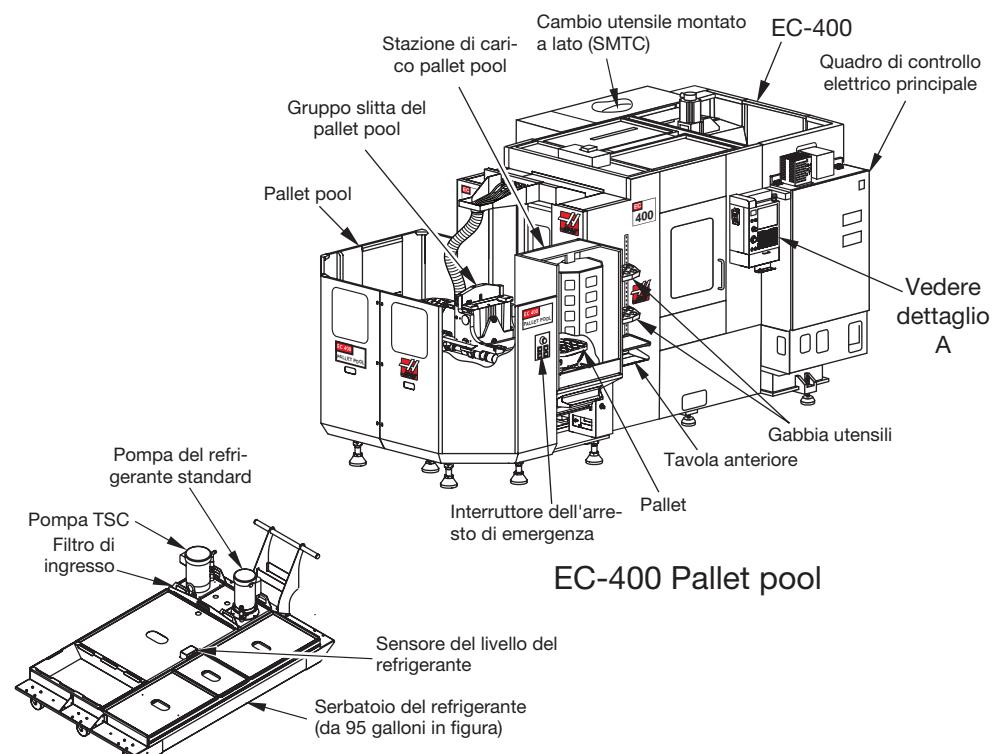
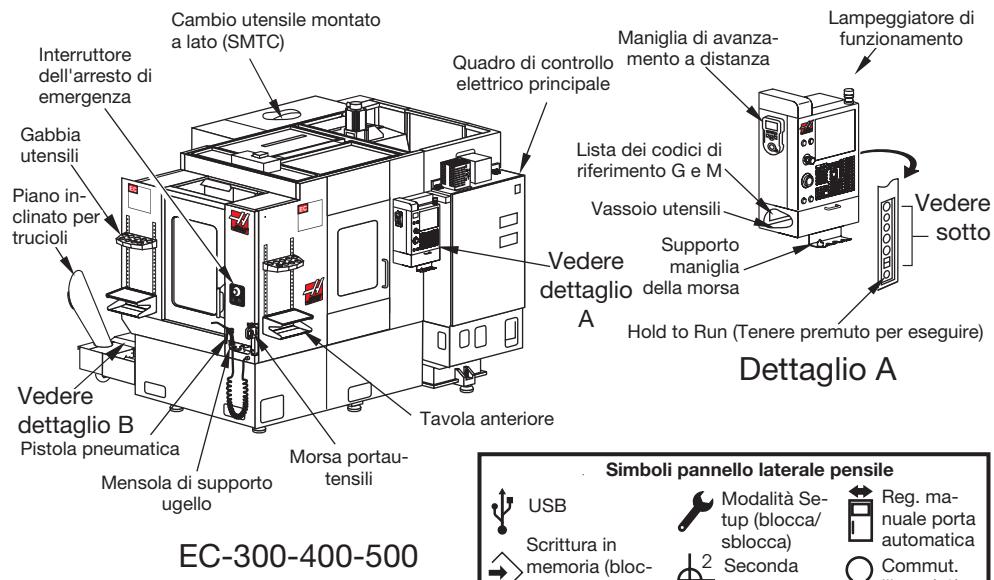
#### PIASTRA DATI

Modello  
Numero di serie  
Data di fabbricazione  
Tensione  
Fase  
Hertz  
Carico completo  
Carico massimo  
Capacità di interruzione del corto circuito  
Diagramma dell'impianto elettrico  
Corrente di corto circuito  
Rating scarica elettrica  
NEMA Tipo 1 Involucro solo per uso interno  
Protezione da sovraccorrente fornita ai terminali di alimentazione della macchina  
Fabbricato in USA





## Frese orizzontali

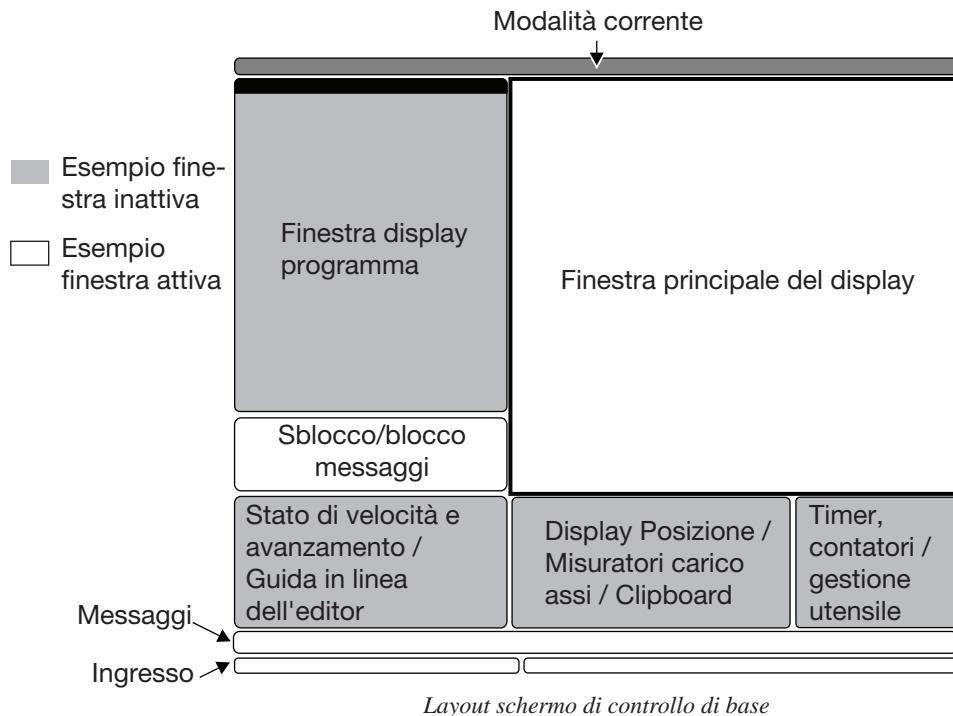


Dettaglio B



## DISPLAY DEL CONTROLLO E MODALITÀ

Il display del controllo è organizzato in finestre che variano a seconda della modalità di controllo e dei tasti del display che vengono usati. La seguente illustrazione mostra il layout di base del display:



L'interazione con i dati può essere effettuata solo nella finestra attiva. Solo una finestra alla volta è attiva. Questo viene evidenziato da uno sfondo bianco. Per esempio, per lavorare con la tabella degli offset utensile, prima si rende attiva la tabella premendo il pulsante Offset finché non appare uno sfondo bianco. A quel punto si effettuano i cambiamenti sui dati. Di norma si usano i pulsanti del display per cambiare la finestra attiva all'interno di una modalità di controllo.

Le funzioni del controllo sono organizzate in tre modalità: **Setup**, **Edit** e **Funzionamento**. Ciascuna modalità fornisce tutte le informazioni necessarie per compiere le operazioni relative. Tali informazioni sono visualizzate in un'unica schermata. Per esempio, la modalità Setup mostra le tabelle sia del lavoro che dell'offset, come pure le informazioni sulla posizione. La modalità Edit (Editazione) fornisce due finestre di edizione programmi e l'accesso ai sistemi VQCP e IPS/WIPS (se installati).

Per avere accesso alle modalità usare i pulsanti delle modalità nel seguente modo:

**Setup:** Pulsanti ZERO RET, HAND JOG. Forniscono tutte le funzioni del controllo per il setup della macchina.

**Edit:** Pulsanti EDIT, MDI/DNC, LIST PROG. Forniscono tutte le funzioni di edizione programmi, gestione e trasferimento.

**Funzionamento:** Tasto MEM. Fornisce tutte le funzioni del controllo necessarie per la lavorazione di un pezzo.

La modalità correntemente usata è mostrata sulla barra del titolo in cima al display.

Si noti che tramite i pulsanti del display è possibile accedere alle funzioni di altre modalità dalla modalità attiva. Per esempio, mentre si è in modalità Funzionamento, premendo OFFSET la finestra con le tabelle di offset diventerà attiva e visibile; usando il tasto OFFSET si attiva/disattiva la schermata offset. Nella maggior parte delle modalità, premendo PROGRAM CONVRS si passerà alla finestra di edizione del programma attualmente attivo.



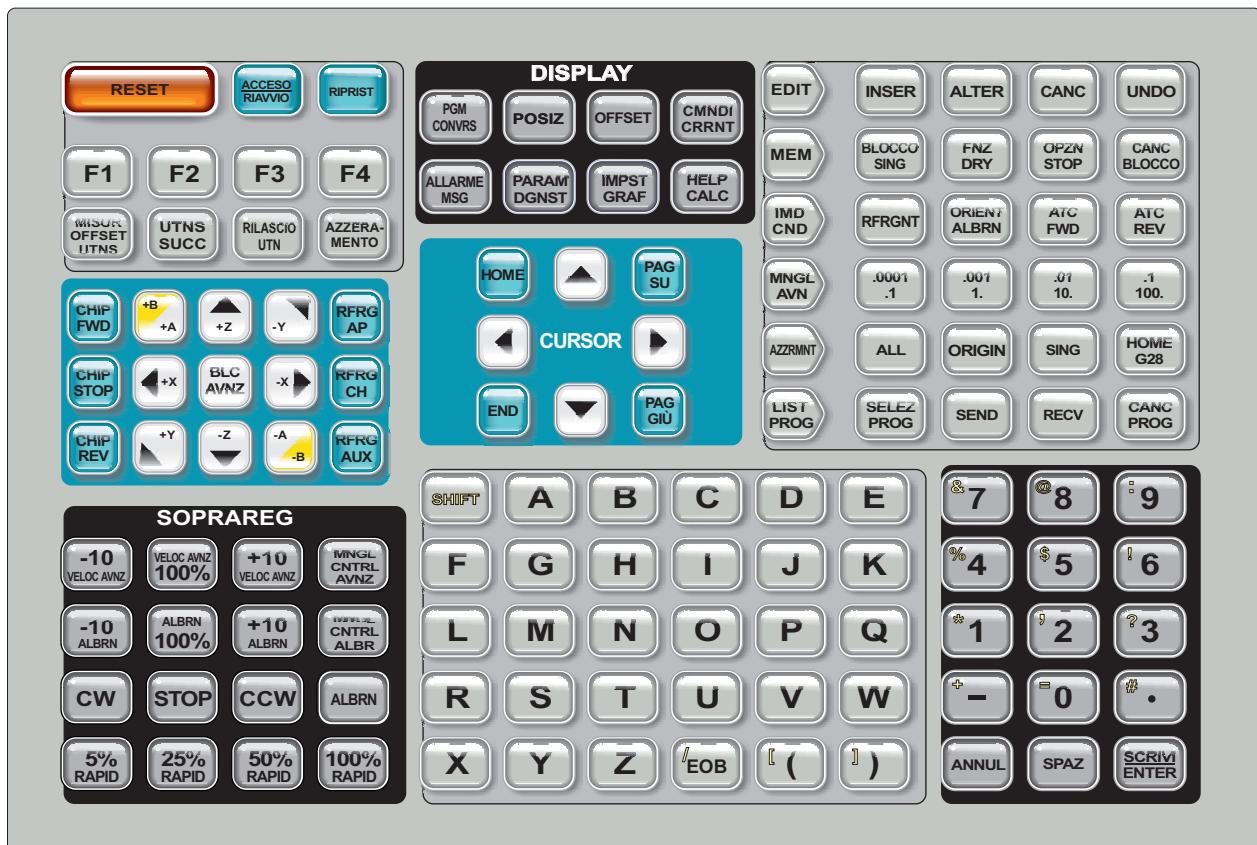
## MENU DI NAVIGAZIONE A SCHEDE

I menu a schede sono usati in diverse funzioni del controllo, come parametri, impostazioni, guida in linea, List Prog e IPS. Per navigare in questi menu, utilizzare i tasti freccia e selezionare una scheda, poi premere Enter per aprirla. Se la scheda selezionata contiene delle sottoschede, utilizzare i tasti freccia ed Enter (Invio) per selezionare quella appropriata.

Per tornare a una scheda di livello più alto premere Annulla (Cancel).

## PRESENTAZIONE DEL PENSILE DI COMANDO

La tastiera è suddivisa in otto sezioni: tasti funzione, tasti di avanzamento a intermittenza, tasti di regolazione manuale, tasti display, tasti cursore, tasti alfabetici, tasti modalità e tasti numerici. La tastiera pensile possiede anche tasti e funzioni di vario tipo, qui descritti brevemente.





## CONTROLLI DEL PANNELLO PENSILE ANTERIORE



**Power On** (Acceso) – Accende la macchina.



**Power Off** (Spento) – Spegne la macchina.



**Emergency Stop** - (Arresto di Emergenza) Grande pulsante rosso con una cornice gialla. Premerlo per bloccare qualsiasi movimento degli assi, disattivare i servo, fermare il mandrino e il cambio utensile e spegnere la pompa del refrigerante. Girarlo per reimpostare.



**Jog Handle** - (Volantino) Usato per far avanzare a intermittenza gli assi (selezionarlo in modalità di avanzamento a intermittenza). Usato anche per scorrere il codice del programma o i punti del menu durante l'editing.



**Cycle Start** (Avvio ciclo) – Avvia un programma. Questo tasto è anche usato per avviare una simulazione del programma in modalità grafica.



**Feed Hold** - (Sospensione avanzamento) Arresta tutti i movimenti dell'asse. Premere Cycle Start (Avvio ciclo) per annullare. Nota: il mandrino continuerà a girare durante la fase di taglio.

## CONTROLLI DEL PANNELLO PENSILE LATERALE



**USB** - Inserire dei dispositivi compatibili USB in questa porta.



**Memory Lock** - (Blocco della memoria) Interruttore. Commutare la posizione di blocco per proteggere i programmi e le impostazioni da qualsiasi alterazione. Sbloccare per consentire delle modifiche.



**Setup Mode** - (Modalità Setup) Interruttore. Blocca e sblocca le funzioni di sicurezza della macchina per consentire il setup (vedere "Modalità Setup" nella sezione sulla sicurezza di questo manuale per informazioni dettagliate)



**Second Home** - (Seconda posizione iniziale) Premere questo pulsante per riportare rapidamente tutti gli assi alle coordinate specificate in G154 P20.



**Autodoor Override** - (Reg. manuale porta automatica) Premere questo pulsante per aprire o chiudere la porta automatica (se installata).



**Worklight** - (Illuminazione) Questi interruttori commutano l'illuminazione interna e l'illuminazione ad alta intensità (se installata).

**Keyboard Beeper** (Segnalatore acustico della tastiera) – Collocato nella parte superiore del vassoio parti. Regolare il volume girando il coperchio.



## TASTI FUNZIONE

**Tasti F1-F4** – Questi pulsanti hanno funzioni differenti a seconda della modalità di lavoro. Per ulteriori descrizioni ed esempi, vedere la sezione relativa alle modalità.

**Tool Offset Meas** (Misura offset utensile) – Usato per registrare gli offset lunghezza utensile durante il setup del pezzo.

**Next Tool** (Prossimo Utensile) – Si usa per selezionare il prossimo utensile dal cambio utensile. Viene usato dopo aver premuto Tool Offset Measure (Misura offset utensile) nel setup.

**Tool Release** (Rilascio utensile) – Rilascia l'utensile dal mandrino quando ci si trova in modalità MDI, ritorno a zero o avanzamento a intermittenza.

**Part Zero Set** (Impostazione zero pezzo) – Usato per registrare gli offset delle coordinate di lavoro durante il setup del pezzo (vedere Impostazione degli offset nella sezione Funzionamento).

## TASTI DI AVANZAMENTO A INTERMITTENZA

**Chip FWD** (Evacuatore trucioli a coclea avanti) – Avvia l'evacuatore trucioli a coclea opzionale nella direzione "Forward" (Avanti), espellendo i trucioli dalla macchina.

**Chip Stop** (Arresto evacuatore trucioli a coclea) – Arresta il movimento dell'evacuatore.

**Chip REV** (Evacuatore trucioli a coclea indietro) – Avvia l'evacuatore trucioli a coclea opzionale nella direzione "Reverse" (Indietro); utile in caso di inceppamenti e per liberare l'evacuatore dai detriti.

**XI-X, YI-Y, ZI-Z, AI-A e BI-B** (Tasti degli assi) – Consentono di avanzare a intermittenza l'asse in modo manuale, mantenendo premuto il tasto o premendo sul tasto dell'asse desiderato e usando il volantino.

**Jog Lock** (Blocco avanzamento lavoro) – Funziona con i tasti degli assi. Premere Jog Lock e un tasto di un asse e l'asse si sposterà a fine corsa o finché non si preme nuovamente Jog Lock.

**CLNT Up** (Refrigerante su) – Sposta verso l'alto l'ugello del refrigerante programmabile (P-Cool) opzionale.

**CLNT Down** (Refrigerante giù) – Sposta verso il basso l'ugello P-Cool opzionale.

**AUX CLNT** (Refrigerante ausiliario) – Premendo questo tasto quando ci si trova in modalità MDI si avvia il sistema opzionale di circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC); premendolo una seconda volta si disattiva il TSC.

## TASTI DI REGOLAZIONE MANUALE

Questi tasti danno all'utente la possibilità di regolare manualmente la velocità di movimento degli assi non di taglio (rapida), gli avanzamenti programmati e le velocità del mandrino.

**-10** – Riduce la velocità di avanzamento corrente del 10%.

**100%** – Imposta la velocità di avanzamento regolata manualmente alla velocità di avanzamento programmata.

**+10** – Aumenta la velocità di avanzamento corrente del 10%.

**-10** – Riduce la velocità corrente del mandrino del 10%.

**100%** – Imposta la velocità regolata manualmente del mandrino alla velocità programmata.

**+10** – Aumenta la velocità corrente del mandrino del 10%.



**Hand Cntrl Feed** (Controllo velocità di avanzamento con volantino) – Premendo questo tasto si può usare il volantino per controllare la velocità di avanzamento secondo incrementi di  $\pm 1\%$ .

**Hand Cntrl Spin** (Controllo velocità mandrino con volantino) – Premendo questo tasto si può usare il volantino per controllare la velocità del mandrino secondo incrementi di  $\pm 1\%$ .

**CW** - Avvia il mandrino in senso orario. Questo tasto è disattivato sulle macchine CE (export).

**CCW** – Avvia il mandrino in senso antiorario. Questo tasto è disattivato sulle macchine CE (export).

Il mandrino può essere avviato o fermato in qualsiasi momento con i tasti CW o CCW, quando la macchina si trova in una pausa Single Block (Blocco singolo) o quando è stato premuto il tasto Feed Hold (Sospensione avanzamento). Quando si riavvia il programma con Cycle Start (Avvio ciclo), il mandrino si reimposta alla velocità stabilita in precedenza.

**STOP** (Arresto) – Arresta il mandrino.

**5% / 25% / 50% / 100% Rapid** (Avanzamento in rapido 5%/25%/50%/100%) – Limita i movimenti rapidi della macchina al valore indicato sul tasto. Il tasto 100% Rapid (Avanzamento in rapido 100%) consente di raggiungere il massimo movimento rapido.

### Uso della regolazione manuale

La velocità di avanzamento durante il funzionamento può variare dal 0% al 999% del valore programmato. Ciò si ottiene con i tasti della velocità di avanzamento +10%, -10% e 100%. La regolazione manuale della velocità di avanzamento non funziona durante i cicli di maschiatura G74 e G84. La regolazione manuale della velocità di avanzamento non cambia la velocità di nessuno degli assi ausiliari. Durante l'avanzamento a intermittenza manuale, la regolazione manuale della velocità di avanzamento si adatta ai valori selezionati sulla tastiera. Ciò consente un ottimo controllo della velocità di avanzamento a intermittenza.

Anche la velocità del mandrino può variare, da 0% a 999%, utilizzando le regolazioni manuali del mandrino. Ma con G74 e G84 è inefficace. In modalità Single Block (Blocco singolo), si può fermare il mandrino. Viene riavviato automaticamente, continuando il programma, con il tasto Cycle Start (Avvio ciclo)

Premendo il tasto Handle Control Feedrate (Controllo velocità di avanzamento con volantino), il volantino può essere usato per controllare la velocità di avanzamento, da 0% a 999%, secondo incrementi di  $\pm 1\%$ . Premendo il tasto Handle Control Spindle (Controllo velocità mandrino con volantino), il volantino può essere usato per controllare la velocità del mandrino secondo incrementi di  $\pm 1\%$  (da 0% a 999%).

Si possono limitare i movimenti rapidi (G00) al 5%, 25% o 50% del massimo usando la tastiera. Se l'avanzamento in rapido del 100% è troppo veloce, può essere impostato al 50% del massimo mediante l'impostazione 10.

Nella pagina delle impostazioni è possibile disattivare i tasti di regolazione manuale in modo che l'operatore non possa usarli. Si tratta delle impostazioni 19, 20 e 21.

Il tasto Feed Hold (Sospensione avanzamento) permette di arrestare manualmente i movimenti e gli avanzamenti in rapido. Per continuare dopo un Feed Hold (Sospensione avanzamento), si deve premere il tasto Cycle Start (Avvio ciclo). Anche l'interruttore dello sportello sull'involucro ha un risultato simile, ma mostra "Door Hold" (Arresto sportello) quando lo sportello è aperto. Quando lo sportello viene chiuso, il controllo si trova in Feed Hold (Sospensione avanzamento) e si deve premere Cycle Start (Avvio ciclo) per continuare. Door Hold (Arresto sportello) e Feed Hold (Sospensione avanzamento) non fermano nessuno degli assi ausiliari.

L'operatore può regolare manualmente l'impostazione del liquido refrigerante premendo il tasto COOLNT (Refrigerante). La pompa resterà accesa o spenta fino al seguente codice M o alla seguente azione dell'operatore (vedere l'impostazione 32).

Le regolazioni manuali possono essere riportate ai valori di default con un M06, M30 e/o premendo il tasto Reset (Reimpostazione) (vedere le impostazioni 83, 87, 88).



## TASTI DISPLAY

I tasti del display offrono accesso ai display della macchina, informazioni operative e pagine di supporto. Spesso vengono usati per attivare le finestre all'interno di una modalità di funzionamento. Se premuti più di una volta, alcuni di questi tasti mostrano schermate supplementari.

**Prgrm/Convrs** – Nella maggior parte delle modalità seleziona la finestra del programma attivo. In modalità MDI/DNC, premere per accedere a VQC e IPS/WIPS (se installati).

**Posit** (Posizione) – Seleziona la finestra posizioni, che nella maggior parte delle schermate si trova nella parte centrale inferiore. Mostra le posizioni attuali degli assi. Per spostarsi tra le relative posizioni premere il tasto POSIT. Per evidenziare uno degli assi mostrati nella finestra, digitare la lettera di ogni asse richiesto e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). La posizione di ogni asse è mostrata nell'ordine richiesto.

**Offset** – Premerlo per spostarsi fra le due tabelle di offset. Selezionare la tabella Tool Offset (offset utensile) per mostrare ed editare la geometria della lunghezza utensile, gli offset del raggio, gli offset di usura e la posizione del refrigerante. Selezionare la tabella Work Offset (Offset pezzo) per editare le posizioni di offset pezzo specificate dal codice G e usate nei programmi.

**Curnt Comds** (Comandi correnti) – Premere PAGE UP / PAGE DOWN per spostarsi tra i menu Manutenzione, Durata di funzionamento utensile, Carico utensile, Gestione avanzata utensili (ATM), Variabili di sistema, Impostazioni clock e timer / contatore.

**Alarm/Mesgs** (Allarmi/Messaggi) – Mostra il visualizzatore degli allarmi e le schermate dei messaggi. Esistono tre schermate di allarme, la prima mostra gli allarmi attualmente attivi (innanzitutto premere il tasto Alarm/Mesgs). Premere la freccia destra per vedere lo storico degli allarmi. Usare le frecce "su" e "giù" per spostarsi tra le voci dello storico degli allarmi e premere F2 per salvare su dispositivo di memoria.

**Param/Dgnos** (Parametri/Diagnostica) – Mostra i parametri che definiscono il funzionamento della macchina. I parametri sono organizzati in categorie in un menu a schede, se invece si vuole trovare un parametro noto, digitare il numero e premere la freccia "su" o "giù". I parametri sono impostati in fabbrica e non dovrebbero essere modificati se non dal personale autorizzato dalla Haas.

Premendo il tasto Param/Dgnos per la seconda volta si visualizza la prima pagina dei dati diagnostici. Queste informazioni sono utilizzate principalmente da un tecnico qualificato dell'assistenza Haas per trovare possibili errori. La prima pagina dei dati diagnostici è composta da ingressi e uscite discreti. Premendo il tasto Page Down (Pagina giù) si visualizzano le pagine aggiuntive dei dati diagnostici.

**Setng/Graph** (Impostazioni/Grafica) – Mostra e consente di modificare le impostazioni utente. Come i parametri, le impostazioni sono organizzate in categorie in un menu a schede. Per trovare un'impostazione conosciuta, inserire il numero e premere la freccia su o giù.

Premendo il tasto Setng/Graph una seconda volta, si attiva la modalità grafica. In modalità grafica, viene visualizzata la traiettoria dell'utensile generata dal programma e, se necessario, si può fare il debug del programma prima di avviarlo (vedere Modalità grafica nella sezione Funzionamento)

**Help / Calc** (Aiuto / Calcolatrice) – Mostra i temi della guida in linea in un menu a schede. Vedere la sezione "Guida in linea a schede / calcolatrice" per ulteriori informazioni.



## TASTI CURSORI

Usare i tasti freccia per muoversi tra le varie schermate e campi nel controllo e per editare i programmi CNC.

**Home** (Posizione iniziale) – Questo tasto sposta il cursore alla prima voce della schermata; durante l'editing, è il blocco in alto a sinistra del programma.

**Up/Down Arrows** (Frecce su/giù) – Spostano una voce, blocco o campo in alto/basso.

**Page Up/Down** (Pagina su/giù) – Usati per cambiare le visualizzazioni o per spostare in alto/basso una pagina quando si visualizza un programma.

**Left Arrow** (Freccia sinistra) – Usata per selezionare punti editabili individualmente quando si visualizza un programma; sposta il cursore verso sinistra. Si usa per scorrere le selezioni di impostazione.

**Right Arrow** (Freccia destra) – Usata per selezionare punti editabili individualmente quando si visualizza un programma; sposta il cursore verso destra. La si usa per scorrere le selezioni delle impostazioni e sposta la finestra di zoom a destra quando ci si trova in modalità grafica.

**End** (Fine) – Generalmente questo tasto sposta il cursore all'ultimo punto dello schermo. Durante l'editing, all'ultimo blocco del programma.

## TASTI ALFABETICI

I tasti alfabetici consentono all'utente di inserire le lettere dell'alfabeto e alcuni caratteri speciali. Alcuni caratteri speciali si inseriscono premendo innanzitutto il tasto "Shift".

**Shift** – Il tasto Shift offre l'accesso a ulteriori caratteri sulla tastiera. I caratteri aggiuntivi sono visualizzati nella parte superiore sinistra di alcuni tasti alfabetici e numerici. Premendo Shift e in seguito il carattere, si inserisce tale carattere sulla linea di inserimento dati. Quando si inserisce un testo, per default si usa il maiuscolo. Per inserire caratteri minuscoli, premere e mantenere premuto il tasto Shift.

Quando un controllo possiede un quinto asse installato, si seleziona l'asse B per l'avanzamento a intermittenza premendo il tasto Shift e di seguito i tasti di avanzamento a intermittenza +/-A.

**EOB** – Questo è il carattere Fine-di-blocco. È visualizzato sullo schermo come punto e virgola (;) e rappresenta la fine di una linea del programma.

**( )** – Le parentesi si usano per separare i comandi del programma CNC dai commenti dell'utente. Devono sempre essere inserite in coppia. Nota: ogni volta che viene ricevuta una linea di codice non valida attraverso la porta RS-232 durante la ricezione di un programma, viene aggiunta al programma fra parentesi.

**/** – La barra destra è usata nella funzione Block Delete (Cancella blocco) e nelle espressioni macro. Se questo è il primo simbolo di un blocco e la funzione Block Delete (Cancella blocco) è attivata, il blocco sarà ignorato durante l'esecuzione. Il simbolo è inoltre usato per la divisione (dividi per) nelle espressioni macro (vedere la sezione Macro).

**[]** – Le parentesi quadre si usano nelle funzioni macro. Le macro sono una funzione opzionale del software.



## TASTI MODALITÀ

I tasti modalità modificano lo stato operativo della macchina CNC. Una volta premuto un tasto modalità, i tasti di quella riga diventano disponibili per l'utente. La modalità corrente è sempre visualizzata nella parte superiore centrale del display.

**EDIT** (Edita) – Seleziona la modalità di edizione. Questa modalità si usa per modificare i programmi nella memoria del controllo. La modalità Edit fornisce due finestre di edizione: una per il programma correntemente in uso e un'altra per l'edizione remota. Per spostarsi tra le finestre premere il tasto EDIT. Premere F1 per accedere ai menu a scomparsa di aiuto.

**Insert** (Inserisci) – Premendo questo tasto si inseriscono dei comandi nel programma nel punto dove si trova il cursore. Questo tasto inserisce anche il testo dal clipboard nella posizione corrente del cursore, ed è inoltre usato per copiare blocchi di codice in un programma.

**Alter** (Altera) – Premendo questo tasto si sostituisce il comando evidenziato o il testo con i nuovi comandi o testi inseriti. Questo tasto sostituisce anche le variabili evidenziate con il testo memorizzato nel clipboard o sposta un blocco selezionato in una diversa posizione.

**Delete** (Cancella) – Cancella la voce dove si trova il cursore, o cancella un blocco selezionato del programma.

**Undo** (Annulla operazione) – Annulla fino agli ultimi 9 cambiamenti realizzati e disselena un blocco selezionato.

**MEM** (Memoria) – Seleziona la modalità di memoria. Lo schermo mostra il programma attivo e altre informazioni necessarie durante la realizzazione di un pezzo.

**Single Block** (Blocco singolo) – Attiva o disattiva Single Block. Quando Single Block è attivato, si esegue un solo blocco del programma ogni volta che si preme Cycle Start (Avvio ciclo).

**Dry Run** – Lo si usa per controllare il movimento reale della macchina senza tagliare nessun pezzo. (Vedere la sezione Dry Run nel capitolo Funzionamento.)

**Opt Stop** (Arresto opzionale) – Attiva e disattiva gli arresti opzionali. Vedere anche G103 nel capitolo relativo al codice G.

Quando questa funzione è attiva e si è programmato un codice M01 (arresto opzionale), la macchina si ferma quando raggiunge l'M01. Quando si preme Cycle Start (Avvio ciclo) la macchina continua. Tuttavia, a seconda della funzione di lettura preventiva dei blocchi (G103), potrebbe non fermarsi immediatamente (vedere la sezione sulla lettura preventiva dei blocchi). In altre parole, la funzione di lettura preventiva dei blocchi può far sì che il comando di arresto opzionale ignori l'M01 più vicino.

Se si preme il tasto Optional Stop (Arresto opzionale) durante un programma, questo agirà sulla linea che segue la linea evidenziata quando il tasto Opt Stop è stato premuto.

**Block Delete** (Cancella blocco) – Attiva/disattiva la funzione Block Delete (Cancella blocco). I blocchi il cui primo punto è una barra ("/") vengono ignorati (non eseguiti) quando quest'opzione è attivata. Se la barra si trova all'interno di una linea del codice, i comandi che seguono la barra saranno ignorati se questa funzione è attivata. Block Delete ha effetto due linee dopo il punto in cui è stato premuto, eccetto quando si usa la compensazione utensile. In questo caso, non avrà alcun effetto almeno fino a quattro linee dopo la linea evidenziata. La lavorazione rallenta nelle traiettorie che contengono dei Block Delete (Cancella blocco) durante la lavorazione ad alta velocità. Block Delete (Cancella blocco) rimane attivo dopo la riaccensione.

**MDI/DNC** – La modalità MDI è la modalità di "immissione dati manuale" in cui un programma può essere scritto, ma non viene inserito nella memoria. La modalità DNC "Controllo numerico diretto", consente di eseguire grandi programmi in modo "drip feed" nel controllo (vedere la sezione Modalità DNC).

**CoolInt** (Refrigerante) – Attiva e disattiva il refrigerante opzionale.



**Orient Spindle** (Oriente mandrino) – Ruota il mandrino in una posizione determinata e quindi lo blocca. Si può usare durante il setup per indicare i pezzi.

**ATC FWD / REV** (Cambio utensile automatico avanti/indietro) – Ruota la torretta degli utensili verso il successivo/precedente utensile. Per caricare un utensile specifico nel mandrino, entrare in modalità MDI o avanzamento a intermittenza, digitare un numero utensile (T8) e premere ATC FWD o ATC REV.

**Hand Jog** (Avanzamento a intermittenza) – Seleziona la modalità di avanzamento a intermittenza dell'asse di .0001, .1 - .0001 pollici (0.001 mm) per ogni divisione sul volantino. Per la funzione Dry Run, .1 pollici/min.

**.0001/.1, .001/1., .01/10., .1/100.** – Il primo numero (numero in alto), quando ci si trova in modalità pollici, seleziona l'avanzamento a intermittenza per ogni click del volantino. Quando la fresatrice si trova in modalità MM, il primo numero è moltiplicato per dieci quando si sposta manualmente l'asse (es. .0001 diventa 0.001 mm). Il secondo numero (numero in basso) si usa per la modalità dry run e si utilizza per selezionare la velocità di avanzamento e i movimenti dell'asse.

**Zero Ret** (Ritorno a zero) – Seleziona la modalità Zero Return, che visualizza la posizione dell'asse in quattro diverse categorie, che sono: operatore, lavoro G54, macchina e Dist (distanza) da percorrere. Premere POSIT (Posizione) per spostarsi tra le categorie.

**All** (Tutti) – Riporta allo zero macchina tutti gli assi. È simile a Power Up/Restart (Avvio/Riavvio), eccetto che non avviene nessun cambio utensile. Può essere usato per impostare gli assi iniziali alla posizione zero.

**Origin** (Origine) – Imposta i display e i temporizzatori selezionati a zero.

**Singl** (Singolo) – Riporta un asse allo zero macchina. Premere la lettera dell'asse desiderato e di seguito premere il tasto Singl Axis (Singolo asse). Può essere usato per spostare un singolo asse nella posizione zero.

**HOME G28** (Posizione iniziale G28) – Riporta tutti gli assi a zero con movimenti in rapido. Home G28 porterà in posizione iniziale anche un asse singolo nello stesso modo, se si inserisce la lettera di un asse e si preme il tasto Home G28. ATTENZIONE! Non esistono messaggi di avvertimento per avvisare l'operatore di qualsiasi possibile collisione. Per esempio, se l'asse Z si trova in mezzo ai pezzi quando X o Y vengono riportati a zero, si potrebbe verificare uno schianto.

**List Prog** (Lista programmi) – Controlla tutte le azioni di caricamento e salvataggio nel controllo.

**Select Prog** (Selezione programma) – Rende attivo il programma evidenziato. Nota: Il programma corrente sarà preceduto da un "A" nella lista dei programmi. Gestire più programmi contemporaneamente premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per mettere un segno sul programma desiderato, poi premere F1 per scegliere una funzione.

**Send** (Invia) – Trasferisce i programmi dalla porta seriale RS-232.

**Recv** (Ricevi) – Riceve programmi dalla porta seriale RS-232.

**Erase Prog** (Cancella programma) – Elimina il programma selezionato dal cursore in modalità List Prog (Lista programmi) o l'intero programma quando ci si trova in modalità MDI (Immissione dati manuale).

## TASTI NUMERICI

I tasti numerici offrono all'utente la capacità di inserire numeri e alcuni caratteri speciali nel controllo.

**Cancel** (Annulla) – Il tasto Cancel si usa per cancellare l'ultimo carattere inserito.

**Space** (Spazio) – Usato per formattare i commenti collocati nei programmi o nella zona dei messaggi.

**Write/Enter** (Scrittura/Invio) – Tasto di inserimento generico.

- (Segno meno) – Usato per inserire numeri negativi.

. (Punto decimale) – Usato per segnalare i decimali.



## DISPLAY DI POSIZIONE

**Positions Pane** (Finestra delle posizioni) – In basso al centro dello schermo, la finestra delle posizioni mostra le posizioni correnti degli assi in relazione a quattro punti di riferimento (Operatore, Lavoro, Macchina e Distanza da percorrere). Premere il tasto POSIT per attivare la finestra delle posizioni, e premerlo di nuovo per visualizzare le varie schermate disponibili. Quando la finestra è attiva, si possono cambiare gli assi visualizzati digitando le lettere degli assi nell'ordine desiderato e poi premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Per esempio, digitando "X" verrà mostrato l'asse X. Digitando "ZX" verranno mostrati tali assi nell'ordine indicato. Premendo CURNT COMDS è disponibile una schermata delle posizioni più ampia. Quindi si preme PAGE UP (Pagina su) o PAGE DOWN (Pagina giù) finché la schermata delle posizioni non viene mostrata.

**Operator Display** (Display operatore) – Questo display si usa per mostrare la distanza a cui l'operatore ha spostato manualmente uno qualsiasi degli assi. Questo non rappresenta l'effettiva distanza tra l'asse e lo zero macchina, tranne quando la macchina viene accesa per la prima volta. Gli assi possono essere portati a zero digitando la lettera dell'asse e premendo il tasto Origin.

**Work Display** (Display di lavoro) - Mostra la posizione di X, Y e Z rispetto al pezzo; non allo zero macchina. Al momento dell'accensione, mostra automaticamente il valore dell'offset pezzo della funzione G54. La posizione può essere modificata solo inserendo dei valori negli offset di lavoro delle funzioni da G55 a G59, da G110 a G129, o comandando un G92 in un programma.

**Machine Display** (Display macchina) – Mostra la posizione dell'asse relativa allo zero macchina.

**Distance To Go** (Distanza da percorrere) – Questo display mostra la distanza rimanente prima che l'asse raggiunga la posizione comandata. Nella modalità di avanzamento a intermittenza, questa schermata può essere utile per mostrare la distanza dello spostamento. Azzerare questo display cambiando le modalità (EDIT, MEM, MDI) e tornando alla modalità Hand Jog.

## DISPLAY DI TIMER E CONTATORI

La sezione dei timer del Display di timer e contatori (situata in basso a destra dello schermo) fornisce informazioni sui tempi di ciclo (corrente, precedente, e tempo rimanente per il ciclo corrente).

La sezione dei contatori fornisce due contatori M30 come pure il display dei "loop rimanenti". Questo mostra il numero di loop del sottoprogramma rimanenti per completare il ciclo corrente.

Questa sezione può anche visualizzare i valori di due macro definite dall'utente. Vedere la sezione "Macro" di questo manuale per ulteriori informazioni.

Display stato di velocità e avanzamento



In basso a sinistra dello schermo, la finestra Stato di velocità e avanzamento mostra le informazioni sullo stato del mandrino, come pure le regolazioni manuali correnti.

Il grafico a barre dell'amperometro del mandrino indica il carico corrente del mandrino come percentuale della capacità del motore.

In cima alla seconda colonna, c'è un display del corrente carico del motore in kiloWatt (kW). Questo valore riflette la potenza reale fornita all'utensile dal mandrino.

Il display include anche la corrente velocità del mandrino programmata e reale come pure la velocità di avanzamento programmata e reale.

La sezione inferiore della finestra visualizza i valori correnti di regolazione manuale per mandrino, avanzamento e avanzamenti in rapido.



## DISPLAY DEGLI OFFSET

Ci sono due tabelle di offset, la tabella della geometria utensile/usura e la tabella degli offset zero pezzo. A seconda della modalità, queste tabelle possono apparire in due finestre separate o condividere la stessa finestra; usare il tasto OFFSET per passare da una tabella all'altra.

**Tool Geometry/Wear** (Geometria utensile/usura) – Questa tabella visualizza i numeri degli utensili e la geometria della lunghezza utensile. Premere la freccia sinistra quando il cursore è sulla prima colonna della tabella geometria utensile per accedere alla tabella usura utensile.

Per immettere i valori in questi campi digitare un numero e premere F1. Digitando un numero e premendo F2, si imposta il valore negativo corrispondente al valore inserito negli offset. Inserendo un valore e premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) si aggiunge un valore a quello attualmente inserito. Per eliminare tutti i valori inseriti nella pagina premere ORIGIN (Origine), il tornio avviserà l'operatore con il messaggio "Azzerare tutto (Y/N)", premere Y (Sì) per azzerare tutto o premere N per lasciare tutti i valori inalterati.

**Work Zero Offset** (Offset zero pezzo) – Questa tabella visualizza i valori inseriti, in modo che ogni utensile sappia dove si trova il pezzo. Si può impostare un valore per ogni asse. Usare le frecce per scorrere fino a ogni colonna o i tasti Page Up/Down (Pagina su/giù) per accedere agli altri offset nella sezione Zero pezzo.

Per far sì che ogni utensile individui il pezzo, gli utensili usati in un programma devono "toccare" il pezzo (vedere la sezione Funzionamento).

Si può anche inserire un valore digitando un numero e premendo F1, o aggiungendo il valore a un valore già esistente premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Digitando un numero e premendo F2, si imposta il valore negativo corrispondente al valore inserito negli offset. Per eliminare tutti i valori inseriti nella pagina premere ORIGIN (Origine); il tornio avviserà l'operatore con il messaggio "Azzerare tutto (Y/N)", premere Y (Sì) per azzerare tutto o premere N per lasciare tutti i valori inalterati.

## DISPLAY DEI COMANDI CORRENTI

Di seguito c'è una lista di pagine di comandi correnti nel controllo. Premere il tasto Current Commands (Comandi Correnti) e usare i tasti di Page Up/Down (Pagina su/giù) per navigare nelle pagine.

**Display di verifica del comando del programma** – Le informazioni di Current Commands (Comandi Correnti) rimangono inalterate nella maggior parte delle modalità. Le informazioni sul mandrino come velocità, carico, direzione, piedi lineari al minuto (SFM), carico trucioli e marcia correntemente usata (se disponibile) vengono mostrate nella finestra in basso a sinistra in tutte le modalità eccetto Edit.

Le posizioni degli assi sono mostrate nella finestra al centro in basso. Scorrere il sistema di coordinate (operatore, lavoro, macchina o distanza da percorrere) usando il tasto POSIT. In alcune schermate questa finestra mostra anche dati sul carico per ogni asse.

Il livello del refrigerante è indicato nella parte superiore destra dello schermo.

**Display dei comandi correnti** – Questa schermata di sola lettura elenca i codici del programma attivo nella parte centrale in alto dello schermo.

Accedere alle seguenti schermate premendo CURNT COMDS, poi PAGE UP o PAGE DOWN per scorrere le schermate.

**Display dei timer di funzionamento** – Questo display mostra il tempo attuale di funzionamento, il tempo di inizio ciclo (il tempo totale in cui la macchina ha utilizzato un programma) e il tempo di avanzamento (il tempo totale in cui la macchina effettuato avanzamenti). Questi tempi possono essere riportati a zero usando i tasti cursore up/down (su/giù) per selezionare il titolo desiderato e premendo ORIGIN (Origine).

Sotto questi tempi sono elencati due contatori M30, che si usano per contare i pezzi completati. Possono essere azzerati indipendentemente, per fornire il numero di pezzi per turno e i pezzi totali.

Inoltre, all'interno di questa schermata si possono controllare due variabili macro.



**Display delle variabili macro** – Questo display mostra una lista delle variabili macro e dei loro valori attuali. Quando il controllo avvia il programma, le variabili vengono aggiornate. Inoltre, le variabili possono essere modificate in questo display. Per ulteriori informazioni vedere la sezione "Macro".

**Codici attivi** – Elenca i codici del programma attivo. Si tratta di una schermata estesa del display dei codici del programma descritto sopra.

**Display delle posizioni** – Fornisce una visione più ampia delle posizioni macchina correnti, con tutti i punti di riferimento (operatore, lavoro, macchina o distanza da percorrere) mostrati contemporaneamente. Da questa schermata, si possono anche muovere gli assi manualmente.

**Manutenzione** – Questa pagina consente all'operatore di attivare e disattivare una serie di controlli (vedere la sezione Manutenzione).

**Display durata di funzionamento utensile** – Questo display mostra il tempo in cui l'utensile viene usato in un avanzamento (Tempo di avanzamento), il tempo in cui l'utensile si trova in posizione di taglio (Tempo totale) e il numero di volte che l'utensile è stato selezionato (Uso). Queste informazioni sono utilizzate per prevedere la durata di funzionamento dell'utensile. I valori di questo display possono essere azzerati selezionando il valore e premendo il tasto ORIGIN (Origine). Il valore massimo è 32767; una volta raggiunto questo valore, il controllo ricomincerà da zero.

Questo display può anche essere usato per generare un allarme quando un utensile è stato usato per un numero specifico di volte. L'ultima colonna è denominata "Allarme". Inserendo un numero in quella colonna, la macchina genera un allarme (#362 Tool Usage Alarm) quando si raggiunge quel conteggio.

**Monitoraggio carico utensile e display** – L'operatore può inserire, in %, il carico utensile massimo previsto per ogni utensile. L'operatore può anche selezionare l'azione adeguata da realizzare quando si supera questo carico. Questo display offre l'inserimento di questo punto di allarme e mostra il carico massimo che un determinato utensile ha sperimentato in un avanzamento precedente.

La funzione di monitoraggio carico utensile si attiva ogni volta che la macchina esegue un avanzamento (G01, G02 o G03). Se si supera il limite, si verificherà l'azione stabilita nell'impostazione 84 (per una descrizione, vedere la sezione Impostazioni).

**Monitoraggio carico asse** – Un valore del 100% per il carico dell'asse rappresenta il massimo carico continuo. Si può mostrare un carico fino al 250%, anche se un carico dell'asse superiore al 100%, per un lungo periodo di tempo, può portare a un allarme di sovraccarico.

## DISPLAY ALLARMI/MESSAGGI

### Allarmi

Il display Allarmi si seleziona premendo il tasto ALARM / MESGS (Allarmi/Messaggi). Esistono tre tipi di schermate di allarme. La prima mostra qualsiasi allarme corrente. Premendo il tasto Right Arrow (Freccia destra) si passa alla schermata dello storico degli allarmi, che mostra gli allarmi precedenti. Premendo nuovamente il tasto Right Arrow (Freccia destra), si passa alla schermata del visualizzatore dell'allarme. Questa schermata mostra un allarme per volta e la relativa descrizione. L'utente può quindi scorrere gli allarmi premendo i tasti Up/Down Arrow (Freccia su/giù). Per vedere i dettagli di un numero di allarme conosciuto, digitare il numero mentre il visualizzatore allarme è attivo. Quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) o la freccia destra/sinistra.

Nota: Per scorrere un lungo elenco di allarmi, servirsi dei tasti Page Up (Pagina su) e Page Down (Pagina giù).



## Messaggi

Premere due volte il tasto ALARM / MESGS (Allarmi/Messaggi) per selezionare il display dei messaggi. Si tratta di un display di messaggi per l'operatore e non ha nessun tipo di effetto sul funzionamento del controllo. Usare la tastiera per inserire i messaggi. I tasti Cancel (Annulla) e Space (Spazio) possono essere usati per rimuovere messaggi esistenti e il tasto Delete (Cancella) può essere usato per rimuovere un'intera linea. I dati sono immagazzinati automaticamente e conservati anche quando la macchina è spenta. La pagina di display dei messaggi compare al momento dell'accensione, sempre che non esistano nuovi allarmi.

## CATTURARE LO SCHERMO

Il controllo può catturare e salvare automaticamente un'istantanea dello schermo corrente su un dispositivo USB collegato o sul disco rigido. Se non c'è nessun dispositivo USB collegato e la macchina non ha un disco rigido, non verrà salvata nessuna immagine.

Premere SHIFT e F1 per catturare lo schermo utilizzando il nome file predefinito 'snapshot.bmp'. In questo modo si sovrascrive qualsiasi cattura dello schermo presa in precedenza usando il nome predefinito.

Opzionalmente, si può inserire un nome file sulla linea di input prima di catturare lo schermo. Il controllo aggiunge automaticamente l'estensione file \*.bmp.

## DATA E ORA

Il controllo contiene un orologio e la funzione della data. Per vedere l'ora e la data, premere il tasto CRNT COMDS e poi Page Up/Down finché non appaiono la data e l'ora.

Per fare delle regolazioni, premere Emergency Stop, digitare la data corrente (in formato MM-GG-AAAA) o l'ora corrente (in formato HH:MM) e premere WRITE/ENTER. Quando si è terminato, reimpostare l'arresto di emergenza.

## GUIDA IN LINEA A SCHEDE / CALCOLATRICE

Premere il tasto HELP/CALC per visualizzare la guida in linea a schede. Se premendo HELP/CALC si richiama un menu di aiuto a scomparsa, premere di nuovo HELP/CALC per accedere al menu a schede. Navigare tra le schede usando i tasti freccia. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per selezionare le schede, e premere CANCEL (Annulla) per tornare a una scheda di livello più alto. Le categorie di schede principali e le loro sottoschede sono descritte qui:

### Aiuto

La guida in linea sullo schermo include il contenuto dell'intero manuale dell'operatore. Selezionando la scheda di aiuto si visualizza l'indice. Usare i tasti freccia per evidenziare un argomento e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per vedere i contenuti dello stesso. Selezionare i sotto argomenti nello stesso modo.

Scorrere la pagina usando il volantino o i tasti Up/Down (Su/giù). Usare le frecce Left/Right (Sinistra/destra) per passare al prossimo argomento. Premere HOME (Posizione iniziale) per tornare all'indice principale.

Premere F1 per cercare tra i contenuti nel manuale, o CANCEL (Annulla) per uscire dalla scheda di aiuto e selezionare la scheda di ricerca.

### Cerca

Usare la scheda di ricerca per cercare tra i contenuti della guida in base alle parole chiave. Digitare il termine da cercare nel campo di testo e premere F1 per eseguire la ricerca. La pagina dei risultati visualizza i contenuti che contengono quel termine; evidenziare un argomento e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per visualizzarlo.

### Tabella perforazioni

Mostra una tabella di misure di perforazione che fornisce gli equivalenti decimali e le misure di maschiatura.



## Calcolatrice

Le funzioni di calcolo sono disponibili nella terza scheda di aiuto. Selezionare la modalità di calcolo desiderata dalle schede inferiori e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per usarla.

Tutte le funzioni della calcolatrice realizzeranno semplici operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione. Quando si seleziona una delle funzioni, compare una finestra della calcolatrice con le possibili operazioni (LOAD, +, -, \*, /). Inizialmente la funzione Load (Carica) compare evidenziata e le altre opzioni possono essere selezionate con le frecce destra e sinistra. I numeri si inseriscono scrivendoli sulla tastiera e premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Quando si immette un numero e Load è selezionato, quel numero viene inserito direttamente nella finestra della calcolatrice. Quando si immette un numero mentre una delle altre funzioni (+ - \* /) è selezionata, il calcolo viene eseguito con il numero appena inserito e con qualsiasi numero già presente nella finestra della calcolatrice. La calcolatrice accetta anche espressioni matematiche quali  $23*4-5.2+6/2$ . Le valuta (eseguendo innanzitutto moltiplicazioni e divisioni) e visualizza il risultato, in questo caso 89.8, nella finestra.

I dati non possono essere inseriti in nessun campo in cui l'etichetta sia evidenziata. Cancellare i dati in altri campi finché l'etichetta non è più evidenziata al fine di cambiare direttamente il campo.

**Tasti funzione:** I tasti funzione possono essere usati per copiare e incollare i risultati calcolati in una sezione di un programma o in un'altra zona della funzione Calcolatrice.

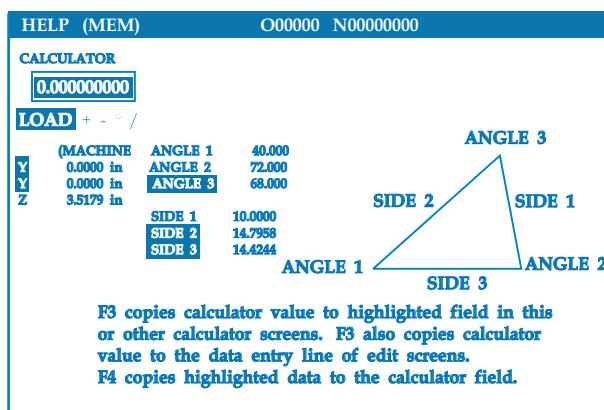
**F3:** Nelle modalità EDIT (Editazione) e MDI (Immissione dati manuale), F3 copia il valore di fresatura/maschiatura triangolare/circolare selezionato nella linea di inserimento dati alla base della schermata. Questo è utile quando la soluzione calcolata sarà usata in un programma.

Nella funzione Calcolatrice, premendo F3 si copia il valore della finestra della calcolatrice nella riga di inserimento dati selezionata, per calcoli trigonometrici, circolari o relativi alla fresatura/maschiatura.

**F4:** Nella funzione Calcolatrice, questo tasto usa il valore dei dati trigonometrici, circolari o di fresatura/maschiatura selezionati per caricare, aggiungere, sottrarre, moltiplicare o dividere con la calcolatrice.

## Funzione di aiuto trigonometrico

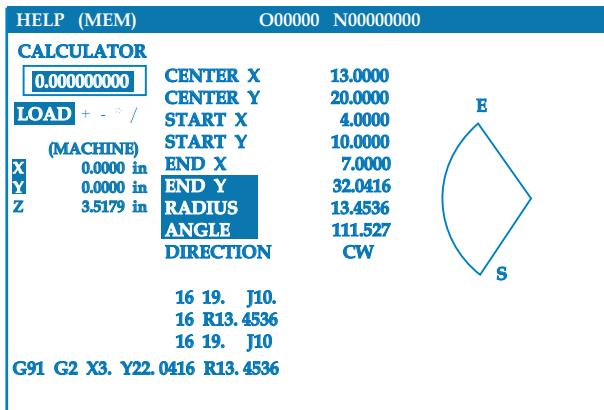
La pagina della calcolatrice trigonometrica aiuta a risolvere un problema triangolare. Inserire le lunghezze e gli angoli di un triangolo. Quando sono stati inseriti dati sufficienti, il controllo risolve il triangolo e visualizza il resto dei valori. Usare i tasti Up/Down (Su/Giù) per selezionare il valore da inserire con WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Per immissioni che hanno più di una soluzione, inserire l'ultimo valore dei dati una seconda volta per far sì che si visualizzi la prossima soluzione possibile.





## Aiuto interpolazione circolare

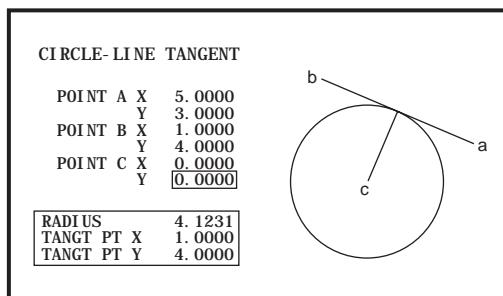
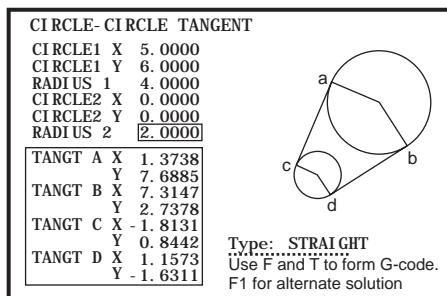
La pagina della calcolatrice circolare aiuta a risolvere un problema relativo ai cerchi. Inserire il centro, raggio, angoli, punti di partenza e di arrivo. Quando sono stati inseriti dati sufficienti, il controllo risolve il movimento circolare e visualizza il resto dei valori. Usare i tasti Up/Down (Su/giù) per selezionare il valore da inserire con Write (Scrittura). Inoltre, saranno elencati formati alternativi per la programmazione di tale movimento con un G02 o G03. I formati possono essere selezionati usando i tasti Up/Down (Su/Giù) e premendo F3 per importare la linea selezionata nel programma che si sta editando.



Per immissioni che hanno più di una soluzione, inserire l'ultimo valore dei dati una seconda volta per far sì che si visualizzi la prossima soluzione possibile. Per sostituire il valore CW (orario) con il valore CCW (antiorario), selezionare la colonna CW/CCW e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

## Calcolatrice tangente linea/cerchio

Questa funzione offre la capacità di determinare punti di intersezione nei quali si incontrano un cerchio e una linea come tangente. Inserire due punti, A e B, su una linea e un terzo punto, C, lontano dalla linea. Il controllo calcolerà il punto di intersezione. Il punto è quello in cui una linea normale dal punto C si incrocia con la linea AB, come pure la distanza perpendicolare da quella linea.





## Calcolatrice tangente cerchio-cerchio

Questa funzione offre la capacità di determinare punti di intersezione fra due cerchi o punti. L'utente fornisce la posizione di due cerchi e i loro raggi. Il controllo calcola quindi i punti di intersezione che sono formati da linee tangenti su entrambi i cerchi. Per ogni condizione di immissione (due cerchi disgiunti) ci sono fino a otto punti di intersezione. Si ottengono quattro punti disegnando tangenti rette e quattro punti formando tangenti incrociate. Il tasto F1 si usa per passare da un diagramma all'altro. Quando si preme "F", il controllo chiederà i punti di partenza e di arrivo (A, B, C, ecc.) che caratterizzano un segmento del diagramma. Se il segmento è un arco, il controllo chiederà anche C o W (CW o CCW [orario o antiorario]). Si visualizza quindi un codice G in fondo allo schermo. Quando si inserisce "T", il punto di arrivo precedente diventa il nuovo punto di partenza e il controllo richiede un nuovo punto di arrivo. Per inserire la soluzione (linea di codice), passare a MDI (Immissione dati manuale) o Edit (Editazione) e premere F3, poiché il codice G si trova già sulla linea di immissione.

## Grafico foratura/maschiatura

Una tabella di perforazione e maschiatura è disponibile nel menu di aiuto a schede.

## PROGRAMMA DI RISCALDAMENTO DEL MANDRINO

Se un mandrino è rimasto inutilizzato per più di 4 giorni, deve essere riscaldato prima della messa in funzione. Questo riscaldamento impedirà un eventuale surriscaldamento del mandrino a causa del blocco della lubrificazione. La macchina è fornita di un programma (numero O02020) di riscaldamento di 20 minuti, che porterà il mandrino in velocità gradualmente e permetterà la stabilizzazione della temperatura. Questo programma può essere usato ogni giorno per il riscaldamento prima dell'uso ad alta velocità.

## CONTROLLO DEL LIVELLO DEL REFRIGERANTE

Il livello del refrigerante viene mostrato sulla parte destra in alto in modalità MEM, o quando viene premuto CURNT COMDS (Comandi Correnti). Una barra verticale mostra lo stato del refrigerante. Il display lampeggia quando il refrigerante raggiunge un punto che potrebbe provocare un flusso di refrigerante intermittente.

## LAMPEGGIATORE DI FUNZIONAMENTO

Il lampeggiatore di funzionamento fornisce una rapida conferma visiva dello stato corrente della macchina. Ci sono quattro stati diversi del lampeggiatore:

**Off** – La macchina è inattiva.

**Verde fisso** – La macchina è in funzione.

**Verde lampeggiante** – La macchina è in arresto, ma pronta per l'uso. Per continuare è richiesta l'immissione dell'operatore.

**Rosso lampeggiante** – Si è verificato un guasto o la macchina è in arresto di emergenza.

## NOTIFICHE DI ALLARME

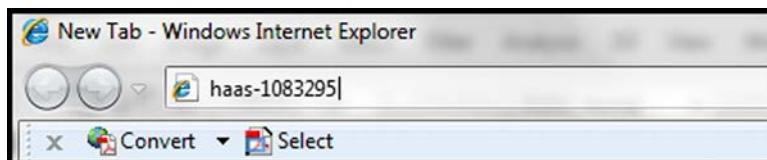
Le macchine Haas includono un'applicazione di base per l'invio di un avviso a un indirizzo e-mail o telefono cellulare quando si verifica un allarme. La configurazione di quest'applicazione richiede una certa conoscenza della propria rete; rivolgersi al proprio amministratore di sistema o fornitore di servizi Internet (ISP) se non si conoscono le impostazioni corrette.

Prima di configurare gli avvisi, accertarsi che la macchina abbia stabilito una connessione con la propria LAN e che nell'impostazione 900 sia definito un unico nome di rete per la macchina. Questa funzione richiede l'opzione Ethernet e la versione del software 18.01 o successiva.

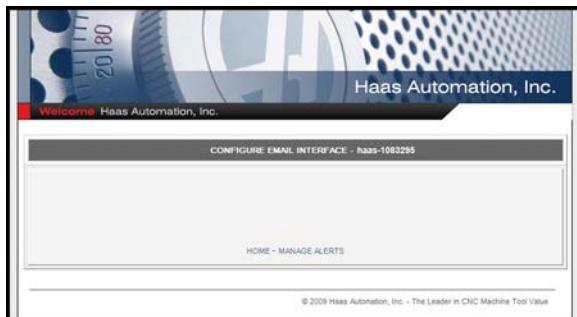


## Impostare gli avvisi

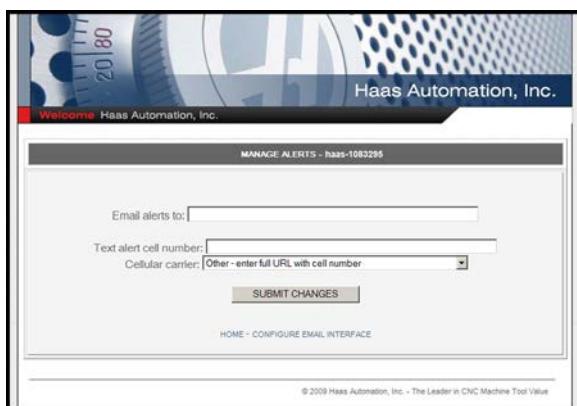
1. Utilizzando un browser Internet su un altro dispositivo connesso alla rete, digitare il nome di rete della macchina (Impostazione 900) nella barra degli indirizzi del browser e premere Enter (Invio).



2. Potrebbe apparire un messaggio a scomparsa con la richiesta di impostare un cookie nel browser. Questo succede ogni volta che si accede alla macchina utilizzando un computer o browser differente, o dopo la scadenza del cookie esistente. Fare click su "OK" per procedere.
3. Viene visualizzata la schermata iniziale, con le opzioni in fondo alla schermata. Fare click su "Manage Alerts" (Gestione avvisi).



4. Nella schermata "Manage Alerts" (Gestione avvisi), immettere l'indirizzo e-mail e/o il numero di telefono cellulare in cui si desiderano ricevere gli avvisi. Se si immette un numero di telefono cellulare, selezionare il proprio operatore dal menu a tendina sotto il campo del numero di telefono. Fare click sul tasto "Submit changes" (Invio modifiche) quando si è terminato.



Nota: Se il proprio operatore di telefonia mobile non è elencato nel menu, chiedere a tale operatore di fornire l'indirizzo e-mail del conto attraverso cui si possono ricevere messaggi di testo. Immettere questo indirizzo nel campo dell'e-mail.



- Fare click su "Configure Email Interface" (Configura interfaccia e-mail).

The screenshot shows a web-based configuration interface for an email alert system. At the top, there's a banner with the Haas Automation logo and the text 'Welcome Haas Automation, Inc.'. Below the banner, the title 'CONFIGURE EMAIL INTERFACE - haas-1083295' is displayed. There are four input fields: 'DNS IP address:' (empty), 'SMTP server name:' (empty), 'SMTP server port:' (set to 25), and 'Authorized EMAIL account:' (empty). Below these fields is a 'SUBMIT CHANGES' button. At the bottom of the form, there are links for 'HOME - MANAGE ALERTS' and copyright information: '© 2009 Haas Automation, Inc. - The Leader in CNC Machine Tool Value'.

- Compilare i campi con le informazioni del proprio sistema e-mail. Rivolgersi al proprio amministratore di sistema o ISP se non si conoscono i valori corretti. Fare click sul tasto "Submit changes" (Invio modifiche) quando si è terminato.

Nota: Il personale di servizio della Haas Automation non può diagnosticare o riparare i problemi della vostra rete.

- Nel primo campo, immettere l'indirizzo IP del proprio DNS (Domain Name Server).
  - Nel secondo campo, immettere il nome del proprio server SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).
  - Il terzo campo, porta del server SMTP, è già precompilato con il valore più comune (25). Cambiarlo solo se l'impostazione predefinita non funziona.
  - Nell'ultimo campo, immettere l'indirizzo e-mail autorizzato che l'applicazione userà per spedire l'avviso.
- Premere Emergency Stop (Arresto di Emergenza) per generare un allarme e testare il sistema. Dovrebbe arrivare un'e-mail o messaggio di testo all'indirizzo o numero di telefono designati con i dettagli dell'allarme.

#### INTERRUTTORE DI BLOCCO DELLA MEMORIA

Blocca la memoria per prevenire modifiche accidentali o non approvate dei programmi da parte di personale non autorizzato. Si può usare anche per bloccare impostazioni, parametri, offset e variabili macro.



## OPZIONI

### Prova opzione controllo 200 ore

Le opzioni che normalmente richiedono un codice di sblocco per essere abilitate (maschiatura rigida, macro, ecc.) vengono attivate e disattivate a piacere inserendo il numero "1" anziché il codice di sblocco. Inserire "0" per disattivare l'opzione. Un'opzione attivata in questo modo viene disattivata automaticamente dopo un totale di 200 ore di attivazione. Notare che la disattivazione avviene solo quando si spegne la macchina, non durante il suo funzionamento. Un'opzione può essere attivata permanentemente inserendo il codice di sblocco. Notare che la lettera "T" sarà visualizzata alla destra dell'opzione sulla schermata del parametro durante il periodo di 200 ore.

Per inserire 1 o 0 nell'opzione, premere il pulsante Emergency Stop (Arresto di emergenza) e disattivare l'impostazione 7 Parameter Lock (Blocco parametri). Quando l'opzione raggiunge le 100 ore, la macchina mostrerà un allarme per avvisare che il tempo di prova è quasi esaurito. Per attivare un'opzione in modo permanente, contattare il proprio distributore.

### USB ed Ethernet

Per memorizzare e trasferire dati tra la propria macchina(e) Haas e una rete. I file di programma possono essere facilmente trasferiti da e alla memoria. Questo permette il DNC di grandi file.

### Maschiatura rigida

La maschiatura sincronizzata elimina la necessità di costosi portamaschio mobili, e previene la distorsione del filetto e la distorsione inizio filettatura all'estrazione.

### Macro

Creazione di sottoprogrammi per cicli fissi personalizzati, routine di sondaggio, richieste all'operatore, equazioni o funzioni matematiche e lavorazioni di famiglie di componenti con variabili.

### Rotazione e messa in scala

Usare la rotazione in abbinamento con la tastatura offset pezzo per velocizzare il setup del pezzo da lavorare, o per ruotare una sagoma in un'altra posizione o intorno a una circonferenza, ecc. Usare la messa in scala per ridurre o ingrandire una traiettoria utensile o sagoma.

### Orientamento mandrino

L'opzione di orientamento mandrino consente il posizionamento a un angolo specifico, programmato usando il motore standard del mandrino e l'encoder standard del mandrino per il feedback. Quest'opzione fornisce un posizionamento poco costoso e accurato (0.1 gradi).

### Lavorazione ad alta velocità

La lavorazione ad alta velocità permette di aumentare il tasso di asportazione di materiale, migliora la finitura della superficie e riduce le forze di taglio. Questo riduce i costi di lavorazione e allunga la durata di funzionamento degli utensili.

La lavorazione ad alta velocità è richiesta soprattutto per la lavorazione di sagome scolpite in modo uniforme, tipiche della costruzione di stampi. L'opzione di lavorazione ad alta velocità Haas aumenta la lettura preventiva a 80 blocchi e consente l'unione a velocità piena (500 pollici al minuto) delle corse di avanzamento.

È importante comprendere che la lavorazione ad alta velocità funziona meglio con sagome unite in modo uniforme, in cui la velocità di avanzamento resta sufficientemente alta mediante la "fusione" di una corsa con la successiva. Se esistono angoli acuti, il controllo dovrà sempre rallentare altrimenti si avrà un arrotondamento.

L'effetto dell'unione delle corse sulla velocità di avanzamento è sempre il rallentamento del movimento. La velocità di avanzamento programmata (F) è quindi massima, e il controllo a volte rallenta per poter raggiungere la precisione necessaria.

Una lunghezza di corsa troppo breve può portare a troppi punti di dati. Controllare il modo in cui il sistema CAD/CAM genera i punti di dati per assicurarsi che non superi i 1000 blocchi al secondo.



Un numero troppo piccolo di punti di dati può portare alla "sfaccettazione" o all'unione di angoli talmente grandi che il controllo deve rallentare la velocità di avanzamento. La sfaccettazione avviene quando la traiettoria liscia desiderata è fatta in realtà di corse piatte e corte che non sono abbastanza vicine al livello di levigazione desiderato per la traiettoria.

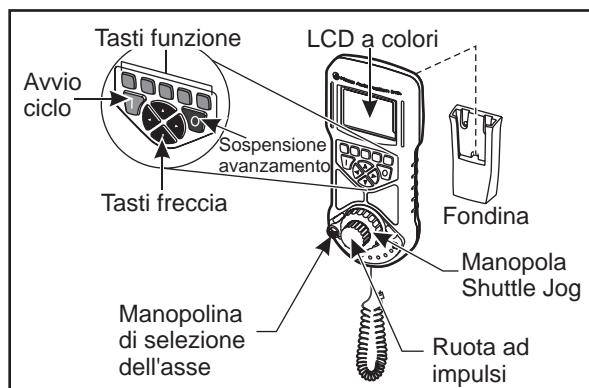
**High Speed Tooling** (Utensili ad alta velocità) – I portautensili dovrebbero essere un AT-3, o ancora meglio con una vite di sicurezza in nylon. Le tolleranze mantenute nel design AT-3 sono quelle minime consigliate per un processo ad alta velocità. La vite di sicurezza in nylon aumenta la presa della pinza sull'utensile e crea un fissaggio migliore per coadiuvare il trasferimento del refrigerante.

Usare autocentranti portapinza e pinze ad angolo unico per ottenere la presa e concentricità migliori. Questi sistemi di pinze sono composti da un angolo unico lungo collocato nel portautensili. L'angolo sul lato dovrebbe essere di 8 gradi o inferiore per ottenere i migliori risultati. Evitare sistemi di pinze a doppio angolo quando è necessaria la massima rigidità e la tolleranza è esigua. Si consiglia di utilizzare un innesto minimo di 2/3 della lunghezza totale del foro nella pinza ad angolo unico separata. Tuttavia, per ottenere i migliori risultati, è consigliabile una lunghezza di innesto di 3/4.

**Illuminazione ad alta intensità** - Delle lampade ausiliarie forniscono una chiara illuminazione dell'area di lavoro. Le luci funzionano automaticamente quando si aprono e si chiudono gli sportelli, o si possono attivare manualmente tramite un interruttore sul lato del pensile. Attivando l'interruttore le luci si accendono quando la porta è aperta e si spengono quando è chiusa. Disattivando l'interruttore le luci non si accendono quando la porta è aperta. Vedere l'impostazione 238.

#### MANIGLIA DI AVANZAMENTO A DISTANZA

La maniglia di avanzamento a distanza perfezionata a colori (RJH) è munita di un display a cristalli liquidi (LCD) a colori e di controlli per aumentarne la funzionalità. Inoltre è munita di una torcia a LED ad alta intensità.



Vedere la sezione sugli offset e sul funzionamento della macchina per ulteriori informazioni su questi argomenti.

**LCD** – Visualizza i dati della macchina e l'interfaccia RJH-E/C.

**Tasti funzione (F1-F5)** – Tasti funzione variabili. Ogni tasto corrisponde a un'etichetta in fondo allo schermo LCD. Premendo un tasto funzione si esegue o si commuta il menu corrispondente. Le funzioni comminate vengono evidenziate quando sono attive.

**Cycle Start** (Avvio ciclo) – Avvia i movimenti programmati dell'asse.

**Feed Hold** (Sospensione avanzamento) – Arresta i movimenti programmati dell'asse.

**Tasti freccia** – Usati per navigare nei campi dei menu (su/giù) e per selezionare le velocità di avanzamento a impulso (destra/sinistra).



**Ruota a impulsi** – Fa avanzare a intermittenza l'asse selezionato secondo l'incremento scelto. Funziona come il volantino sul controllo.

**Shuttle Jog** – Ruota fino a 45 gradi in senso orario o antiorario, e ritorna al centro quando viene rilasciata. Usato per far avanzare gli assi a intermittenza con velocità variabili. Più si allontana la manopola Shuttle Jog dalla posizione centrale, più veloce sarà il movimento dell'asse. Lasciare che la manopola torni al centro per arrestare il movimento.

**Axis Select** (Selezione asse) – Usato per selezionare uno qualsiasi degli assi disponibili per l'avanzamento a intermittenza. L'asse selezionato viene visualizzato in fondo alla schermata. Per accedere al menu ausiliario si usa la posizione all'estrema destra di questo selettori.

Rimuovendo l'unità dall'alloggiamento/fondina la si accende e si trasferisce il controllo dal pensile alla maniglia di avanzamento a distanza (il volantino del pensile viene disattivato).

---

NOTA: Il pensile deve essere in modalità di avanzamento a intermittenza (Setup).

Rimettere la maniglia di avanzamento a distanza nell'alloggiamento/fondina per spegnerla e restituire al pensile il controllo dell'avanzamento a intermittenza.

La manopola a impulsi e la manopola Shuttle Jog funzionano come dispositivi di scorrimento per la modifica del valore di campi definibili dall'utente come ad esempio offset utensile, lunghezza, usura, ecc.

**Funzione "Antipanico" incorporata** — Premere qualsiasi tasto durante il movimento dell'asse per arrestare immediatamente il mandrino e tutti i movimenti degli assi. Premendo Feed Hold (Sospensione avanzamento) mentre il mandrino è in movimento e il controllo è in modalità Handle Jog (Avanzamento a intermittenza) si arresterà il mandrino. Sul display compare il messaggio "**Button pressed while axis was moving—Reselect Axis**" (Pulsante premuto mentre l'asse era in movimento—Riselezionare l'asse). Muovere la manopola di selezione dell'asse verso un asse differente per azzerare.

Se si muove la manopola di selezione dell'asse mentre si gira la manopola Shuttle Jog, sul display compare il messaggio "**Axis selection changed while axis was moving—Reselect Axis**" (Selezione dell'asse modificata mentre l'asse era in movimento—Riselezionare l'asse) e tutti i movimenti degli assi cessano. Muovere la manopola di selezione dell'asse verso un asse differente per azzerare l'errore.

Se la manopola Shuttle Jog viene ruotata dalla sua posizione centrale mentre la maniglia di avanzamento a distanza è rimossa dall'alloggiamento/fondina, o se la modalità del controllo viene cambiata a una modalità di movimento (per esempio, da MDI ad Handle Jog), sul display compare il messaggio "**Shuttle off center—No Axis selected**" (Shuttle non al centro—Nessun asse selezionato) e non si verificherà nessun movimento degli assi. Muovere la manopola di selezione dell'asse per azzerare l'errore.

Se si ruota la manopola a impulsi mentre la manopola Shuttle Jog è in uso, sul display della maniglia di avanzamento a distanza compare il messaggio "**Conflicting jog commands—Reselect Axis**" (Comandi di avanzamento a intermittenza in conflitto—Riselezionare l'asse) e tutti i movimenti degli assi cessano. Muovere la manopola di selezione dell'asse verso un asse differente per azzerare l'errore. Quindi riportarla indietro per riselezionare l'asse precedente.

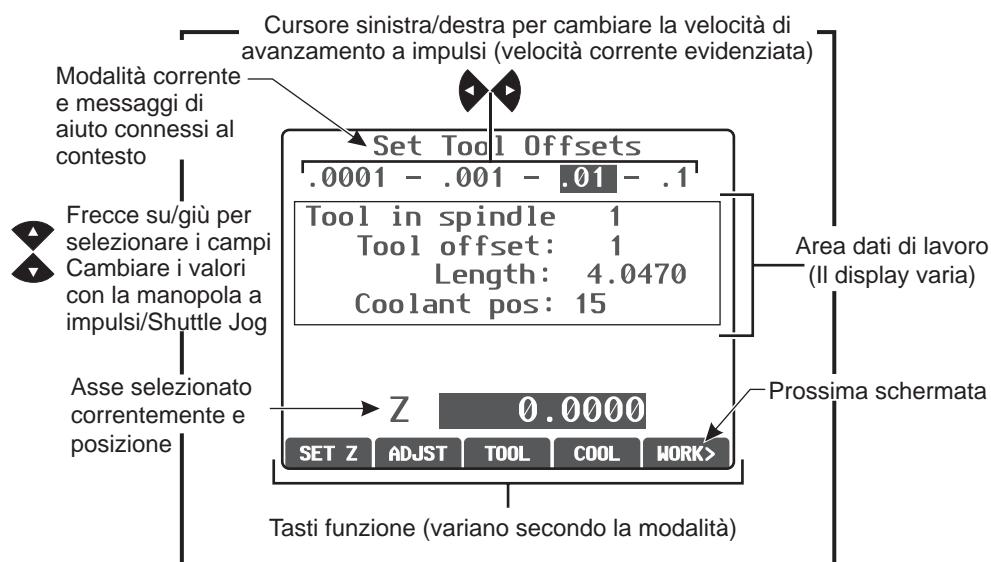
---

NOTA: Se uno qualsiasi degli errori di cui sopra non si azzerà quando si sposta la manopola di selezione dell'asse, la manopola Shuttle Jog potrebbe avere dei problemi. Contattare l'assistenza Haas per la riparazione/sostituzione.

Se il contatto tra la maniglia di avanzamento a distanza e il controllo viene interrotto per qualsiasi motivo (cavo tagliato o disconnesso, ecc.), tutti i movimenti degli assi si arrestano. Quando lo si ricollega, sul display della maniglia di avanzamento a distanza compare il messaggio "**RJH / Control Communication Fault—Reselect Axis**" (RJH / Interruzione della comunicazione con il controllo—Riselezionare l'asse). Muovere la manopola di selezione dell'asse per azzerare l'errore. Se l'errore non si azzerà, mettere l'unità nel suo alloggiamento/fondina, aspettare che si spenga ed estrarla nuovamente.

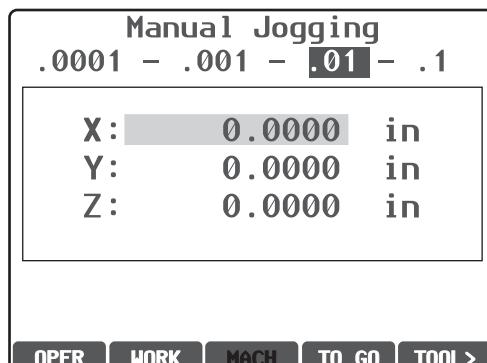


## Menu RJH



## RJH – Avanzamento a intermittenza manuale

Questo menu contiene un grande display della posizione corrente della macchina. Girando la manopola Shuttle Jog o la manopola a impulsi si sposta l'asse selezionato secondo l'incremento di avanzamento corrente. Cambiare l'incremento di avanzamento con i tasti freccia destra/sinistra. Premere OPER, WORK, MACH o TO GO per cambiare il sistema di coordinate (il sistema corrente è evidenziato). Per azzerare la posizione operatore, premere il tasto funzione sotto OPER (Operatore) per selezionare la posizione, e quindi premerlo nuovamente (ora indicherà ZERO).



*Display avanzamento a intermittenza manuale*



## RJH – Offset utensile

Usare questo menu per impostare e verificare gli offset utensile. Selezionare i campi con i tasti funzione e cambiare i valori usando la manopola Shuttle Jog o la manopola a impulsi. Selezionare gli assi usando la manopolina. La linea dell'asse (in fondo alla schermata) deve essere evidenziata per far avanzare a intermittenza quell'asse. Premere ENTER (Invio) per impostare la posizione corrente dell'asse Z nella tabella offset. Per apportare delle modifiche ai valori della tabella, premere ADJST (Regola), usare la manopola Shuttle Jog o la manopola a impulsi per selezionare l'aumento o diminuzione del valore (usare le frecce sinistra e destra per cambiare l'incremento), quindi premere ENTER (Invio) per applicare le regolazioni. Premere TOOL (Utensile) per cambiare l'utensile, e premere COOL (Refrigerante) per cambiare il refrigerante dell'utensile selezionato.

**ATTENZIONE:** Restare lontano dal mandrino quando si cambiano gli utensili.

Set Tool Offsets			
.0001	- .001	- <b>.01</b>	- .1
Tool in spindle 1			
Tool offset: 1			
Length: 4.0470			
Coolant pos: 15			
Z <b>0.0000</b>			
SET Z	ADJST	TOOL	COOL
WORK>			

*Display impostazione offset utensile*

## RJH – OFFSET PEZZO

Premere WK CS per cambiare il codice G di offset pezzo. Far avanzare a intermittenza l'asse selezionato con la manopola Shuttle Jog o la manopola a impulsi quando il campo dell'asse in fondo allo schermo è evidenziato. Premere SET (Imposta) per impostare la posizione attuale dell'asse corrente nella tabella degli offset pezzo. Spostare il selettori degli assi al prossimo asse e ripetere il processo per impostare quell'asse. Per fare delle regolazioni a un valore prestabilito, spostare il selettori degli assi all'asse desiderato. Premere ADJST (Regola) e usare la manopola Shuttle Jog o la manopola a impulsi per selezionare l'aumento o diminuzione del valore, quindi premere ENTER (Invio) per applicare le regolazioni.

Set Work Offsets			
.0001	- .001	- <b>.01</b>	- .1
Work CS G52			
X:	0.0000		
Y:	0.0000		
Z:	0.0000		
X <b>0.0000</b>			
SET X	ADJST	WK CS	JOG>

*Display impostazione offset pezzo*

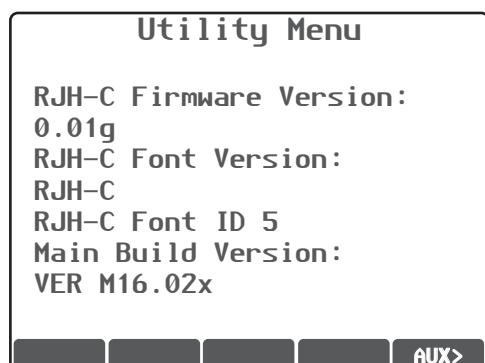


## Menu ausiliario

Il menu ausiliario della RJH possiede dei controlli per il refrigerante della macchina e la torcia della RJH. Si accede al menu spostando il selettori degli assi all'estrema destra (indicato dall'Icona di una pagina stampata sulla scatola della RJH). Selezionare le funzioni disponibili premendo il tasto funzione corrispondente.



Menu ausiliario



Menu utilità

## Menu UTIL (Utilità)

Accede alle informazioni sulla configurazione corrente della RJH. Queste informazioni sono utilizzate a fini diagnostici dai tecnici dell'assistenza. Premere AUX per tornare al menu ausiliario.

## Display dei programmi (Modalità di funzionamento)

Questa modalità mostra il programma attualmente in funzione. Entrare in modalità Run (Funzionamento) premendo MEM o MDI sul pensile di comando. Le opzioni della scheda sul fondo dello schermo forniscono i controlli per refrigerante attivo/disattivato, single block (blocco singolo), optional stop (arresto opzionale) e block delete (cancella blocco). I comandi commutati come COOL (refrigerante) saranno evidenziati quando sono attivi. I tasti CYCLE START (Avvio ciclo) e FEED HOLD (Sospensione avanzamento) funzionano proprio come i tasti sul pensile. Ritornare all'avanzamento a intermittenza premendo HAND JOG (Avanzamento a intermittenza) sul pensile di comando, o ricollocare la maniglia di avanzamento a distanza nell'alloggiamento/fondina e continuare ad eseguire il programma dal pensile.

### FUNZIONAMENTO

### ACCENSIONE DELLA MACCHINA

Accendere la macchina premendo il tasto Power-On (Acceso) sul pensile.

La macchina realizzerà un'auto-verifica e visualizzerà la schermata dei messaggi, se esistono messaggi, oppure la schermata degli allarmi. In ogni caso, il tornio mostrerà uno o più allarmi (102 SERVO OFF).

Seguire le istruzioni nel 'riquadro stato modalità' a sinistra dello schermo. Generalmente si deve eseguire un ciclo sulla porta e premere e azzerare E-STOP (Arresto di emergenza) prima che le operazioni di 'avvio' o 'auto tutti gli assi' siano disponibili. Vedere la sezione sulla sicurezza del presente manuale per ulteriori informazioni sulle funzioni della chiusura di sicurezza.

Premere il pulsante Reset (Reimpostazione) per cancellare ogni allarme. Se non si può eliminare un allarme, forse la macchina ha bisogno di manutenzione; in tal caso, contattare il proprio distributore.



Una volta eliminati gli allarmi, la macchina richiede un punto di riferimento dal quale avviare tutte le operazioni. Questo punto è chiamato "Home" (Posizione iniziale). Per portare la macchina alla posizione iniziale, premere il tasto Power-Up Restart (Avvio/Riavvio).

---

**AVVERTENZA!** Premendo questo tasto inizierà il movimento automatico. Mantenersi lontano dall'interno della macchina e dal cambio utensile.

---

Notare che premendo il tasto Power-Up (Avvio) si elimina automaticamente l'allarme 102, nel caso fosse presente.

Dopo aver individuato la posizione iniziale, si visualizza la pagina Current Commands (Comandi Correnti) e la macchina è pronta per essere avviata.

## INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE

### Immissione dati manuale (MDI)

L'immissione dati manuale (MDI) è un mezzo per comandare movimenti automatici CNC senza usare un programma formale.

Premere il tasto MDI/DNC per attivare questa modalità. Il codice di programmazione si inserisce immettendo i comandi e premendo Enter (Invio) alla fine di ogni linea. Notare che alla fine di ogni linea viene inserito automaticamente un End of Block (EOB, Fine di blocco).

```
PROGRAM - MDI
G97 S1000 M03 ;
G00 X2. Z0.1 ;
G01 X1.8 Z-1. F12 ;
X1.78 ;
X1.76 ;
X1.75 ;
```

Per modificare il programma MDI usare i tasti sulla destra del tasto Edit (Edita). Spostare il cursore sul punto da modificare, per poter usare le diverse funzioni di edizione.

Per inserire un comando aggiuntivo alla linea, inserire il comando e premere Enter (Invio).

Per cambiare un valore, usare i tasti di freccia o il volantino per selezionare il comando, inserire il nuovo comando e premere Alter (Altera).

Per cancellare un comando, selezionarlo e premere Delete (Cancella).

Il tasto Undo (Annulla operazione) cancellerà le modifiche (fino a 9 volte) che sono state realizzate nel programma MDI.

Si può salvare un programma MDI nella memoria del controllo. Per farlo, collocare il cursore all'inizio del programma (o premere Home [Posizione iniziale]), inserire un nome per il programma (per il nome dei programmi si deve usare il formato Onnnnn; la lettera "O" seguita da un massimo di 5 numeri) e premere Alter (Altera). In questo modo si aggiunge il programma alla lista di programmi e si libera l'MDI. Per riaccedere al programma, premere List Prog (Lista programmi) e selezionarlo.

I dati in MDI vengono conservati quando si esce dalla modalità MDI e quando si spegne la macchina.

Per liberare i comandi MDI correnti premere il tasto Erase Prog (Cancella programma).



## PROGRAMMI NUMERATI

Per creare un nuovo programma, premere List Prog (Lista programmi) per accedere al display del programma e alla modalità lista programmi. Inserire il numero di un programma (Onnnnn) e premere il tasto Select Prog (Selezione programma) o Enter (Invio). Se il programma esiste, sarà selezionato. Se non esiste, verrà creato. Premere Edit (Edita) per mostrare il nuovo programma. Un nuovo programma consiste solo nel nome del programma e un End of Block [Fine di blocco] (;).

---

**NOTA:** Si consiglia di non usare dei numeri O09XXX quando si creano dei nuovi programmi. Spesso i programmi macro usano dei numeri in questa fascia, e sovrascrivendoli si potrebbe causare l'interruzione delle funzioni della macchina. (Esempio: sovrascrivendo il numero O09876 si causeranno dei malfunzionamenti delle operazioni G47 (incisione)).

I programmi numerati vengono conservati quando si spegne la macchina.

### Editazione di base di MDI e programmi numerati

La sola differenza fra un programma MDI e un programma numerato è il codice O. Per editare un programma MDI, premere semplicemente MDI. Per editare un programma numerato, selezionarlo e premere Edit (Edita).

La modalità di edizione dei programmi include un tipo nei dati del programma. Premere Enter (Invio). I dati del programma rientrano in tre categorie: indirizzi, commenti o EOB (fine del blocco).

```

EDIT: EDIT
PROGRAM EDIT 000741 (CYCLE START TO SIMULATE)
G00 X0 Z0.1 ;
G74 Z-0.345 F0.03 K0.1 ;
:
G00 X2. Z0.1 ;
G74 X1. Z-4. I0.2 K0.75 D255 ;
G00 X3. Z0.1

```

Per aggiungere del codice di programma al programma esistente, selezionare il codice davanti al quale si collocherà il codice aggiuntivo, inserire i dati e premere il tasto Insert (Inserisci). Si possono inserire più codici, per esempio X, Y e Z, prima di premere Insert (Inserisci).

I dati dell'indirizzo sono composti da una lettera seguita da un valore numerico. Per esempio: G04 P1.0. G04 comanda una sosta (pausa) e P1.0 è la durata (1 secondo) della pausa.

I commenti possono essere composti da caratteri alfabetici o numerici, ma devono essere inseriti fra parentesi. Per esempio: (pausa di 1 secondo). I commenti possono contenere un massimo di 80 caratteri.

Gli End of Block (Fine di blocco) si inseriscono premendo il tasto EOB e sono visualizzati sotto forma di punto e virgola (;). Sono usati come ritorno a margine alla fine di un paragrafo. Nella programmazione CNC si inserisce un EOB alla fine di una stringa di codice di programma.

Un esempio di linea di codice che usa i tre tipi di comando sarebbe:

G04 P1. (pausa di 1 secondo);

Non è necessario inserire simboli o spazi fra i comandi. Fra gli elementi viene inserito automaticamente uno spazio per facilitare la lettura e l'edizione.

Per modificare i caratteri, selezionare la porzione desiderata del programma usando i tasti freccia o il volantino, inserire il codice di sostituzione e premere Alter (Altera).

Per rimuovere caratteri o comandi, selezionarli e premere Delete (Cancella).

Non c'è nessun comando per salvare. Il programma viene salvato nel momento in cui si inserisce ogni linea.



## Convertire un programma MDI in un programma numerato

Un programma MDI può essere convertito in un programma numerato e aggiunto all'elenco di programmi. Per farlo, collocare il cursore all'inizio del programma (o premere Home [Posizione iniziale]), inserire un nome per il programma (per il nome dei programmi si deve usare il formato Onnnnn; la lettera "O" seguita da un massimo di 5 numeri) e premere Alter (Altera). In questo modo si aggiunge il programma alla lista di programmi e si libera l'MDI. Per riaccedere al programma, premere List Prog (Lista programmi) e selezionarlo.

## Cercare nel programma

Quando ci si trova in modalità MDI, EDIT o MEM si possono usare i tasti cursore su/giù per cercare nel programma dei codici o testi specifici. Per cercare un particolare carattere(i), inserirlo(i) sulla linea immissione dati (es. G40) e premere i tasti Up/Down (Su/giù). Il tasto cursore Up (Su) cerca l'elemento inserito all'indietro (verso l'inizio del programma) e il tasto cursore Down (Giù) cerca in avanti (verso la fine del programma).

## Cancellare i programmi

Per cancellare un programma, premere LIST PROG (Lista programmi). Usare le frecce su e giù per evidenziare il numero del programma, poi premere il tasto ERASE PROG (Cancella programma). Premere Y (sì) quando richiesto per confermare la cancellazione o N (no) per annullarla. Oppure digitare il numero del programma e premere ERASE PROG (Cancella programma). In ogni caso, fare attenzione quando si usa quest'opzione in quanto non viene chiesto Y/N (sì/no) e il programma viene cancellato immediatamente.

Selezionando ALL (Tutti) alla fine della lista e premendo il tasto ERASE PROG (Cancella programma) si cancellano tutti i programmi della lista. Esistono alcuni programmi importanti che sono forniti con la macchina; si tratta di O02020 (Riscaldamento mandrino), O09997 (Visual Quick Code) e O09876 (File dei font di incisione). Salvare questi programmi in un dispositivo di memoria o nel proprio PC prima di cancellare tutti i programmi. Attivare l'impostazione 23 per impedire la cancellazione dei programmi O09XXX.

---

NOTA: Il tasto UNDO non recupera i programmi che sono stati cancellati.

## Rinominare i programmi

Il numero del programma può essere cambiato inserendo un nuovo numero, in modalità Edit (Editazione) e premendo Alter (Altera). Assicurarsi di non cancellare accidentalmente dei programmi importanti come quelli elencati nella sezione precedente.

## Numero massimo di programmi

Se nella memoria del controllo è presente il numero massimo di programmi (500), viene visualizzato il messaggio "DIR FULL" (Directory piena) e i nuovi programmi non possono essere creati.

## Selezione del programma

Entrare nella directory dei programmi premendo "List Prog" (Lista programmi). In questo modo si visualizzano i programmi memorizzati. Scorrere fino a raggiungere il programma desiderato e premere "Select Prog" (Selezione programma) per selezionare il programma. Si può selezionare un programma anche inserendo il nome del programma e premendo "Select Prog" (Selezione programma).

Una volta premuto "Select Prog" (Selezione programma), compare la lettera "A" di fianco al nome del programma. Questo è il programma che si avvierà passando alla modalità Mem (Memoria) e premendo Cycle Start (Avvio ciclo). Ed è anche quello che sarà visualizzato sul display EDIT (Editazione).

Quando ci si trova in modalità Mem (Memoria), si può selezionare un altro programma e visualizzarlo velocemente inserendo il numero programma (Onnnnn) e premendo la freccia Up/Down (Su/giù) o **F4**.

Il programma scelto rimarrà selezionato anche dopo che si è spenta la macchina.



## Caricare programmi sul controllo CNC

I programmi numerati si possono copiare dal controllo CNC a un personal computer (PC) e vice versa. La cosa migliore è salvare i programmi su un file in formato ".txt". In questo modo, i file saranno riconosciuti da qualsiasi PC come semplici file di testo. I programmi possono essere trasferiti in diversi modi, per esempio tramite RS-232 e USB. Le impostazioni, le variabili macro e gli offset possono essere trasferiti dalla CNC a un PC nello stesso modo.

I dati corrotti del programma, se ricevuti dalla CNC, sono trasformati in commento e salvati nel programma. In questo caso viene generato un allarme. Tuttavia, i dati sono caricati nel controllo.

## Gestione periferiche USB / disco fisso / Ethernet

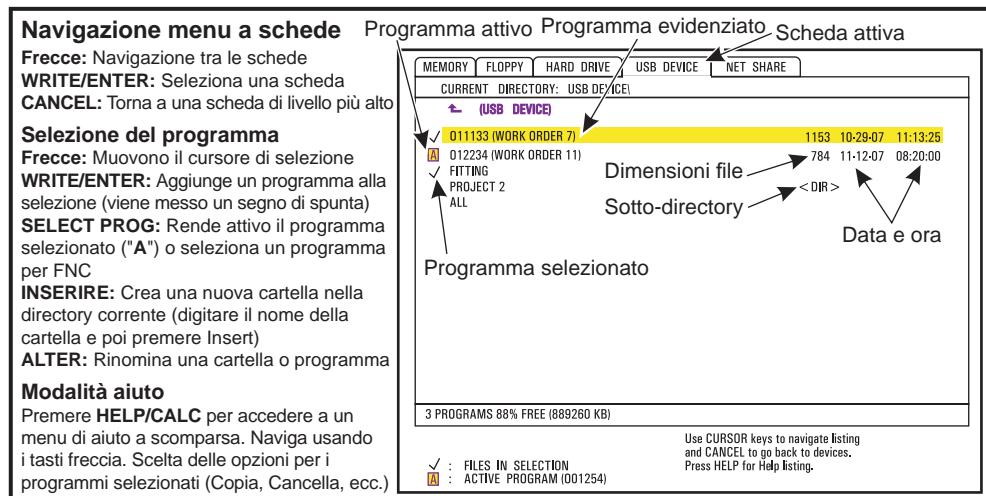
Il controllo Haas incorpora la funzione di gestione periferiche che mostra i dispositivi di memoria disponibili sulla macchina in un menu a schede.

Per entrare in Gestione periferiche, premere "List Prog" (Lista programmi). Navigare in questi menu utilizzando i tasti di direzione e selezionare la scheda della funzione appropriata, poi premere Enter.

Attraversando una lista di programmi all'interno di una scheda di funzioni, usare le frecce su/giù per evidenziare i programmi e premere Enter per aggiungere il programma evidenziato alla selezione.

**Nota:** i dischi fissi USB esterni funzionano solo quando formattati come FAT o FAT32. I dispositivi NTFS non funzionano. Per scoprire come sono formattati i dispositivi; collegarli al PC, cliccare con il tasto destro del mouse sull'unità in Windows Explorer e selezionare Proprietà.

L'esempio che segue mostra la directory del dispositivo USB. Il programma selezionato nella memoria viene mostrato con un una "A". Il file selezionato sarà mostrato anche nella schermata del programma attivo.





## Navigare nelle directory

Per entrare in una sotto-directory, scorrere fino ad essa e premere "Enter" (Invio).

Per lasciare una sotto-directory, andare in cima alla stessa o premere Cancel (Annulla).

## Creare le directory

Creare una nuova cartella, immettendo un nome e premendo "Insert" (Inserisci).

Per creare una nuova sotto-directory, andare alla directory in cui sarà posizionata la nuova sotto-directory, immettere un nome e premere "Insert" (Inserisci). Le sotto-directory sono visualizzate con il nome seguito da <DIR>.

## Copiare file

Evidenziare un file e premere "Enter" (Invio) per selezionarlo. Apparirà un segno a fianco del nome del file.

Navigare alla directory di destinazione con i tasti freccia, premere "Enter" (Invio) e premere F2 per copiare il file.

I file copiati dalla memoria del controllo in un dispositivo avranno l'estensione ".NC" alla fine del nome del file. Ma il nome può essere cambiato navigando fino alla directory di destinazione, immettendo il nuovo nome e premendo F2.

## Duplicare un file

Premere List Prog (Lista programmi) per accedere alla gestione periferiche. Selezionare la scheda memoria. Muovere il cursore fino al programma da duplicare, immettere un nuovo numero di programma (Onnnnn) e premere F2. Il programma evidenziato viene duplicato con il nuovo nome e viene reso attivo. Per duplicare un file in un dispositivo differente, muovere il cursore sul nome del programma e premere F2 senza digitare un nuovo nome per il file. Un menu a scomparsa elenca i dispositivi di destinazione. Selezionare un dispositivo e premere Enter (Invio) per duplicare il file. Per copiare più file contemporaneamente, premere Enter (Invio) per apporre un segno sul nome di ogni file.

## Convenzione sull'assegnazione dei nomi

I nomi di file dovrebbero mantenere il tipico formato otto-punto-tre. Per esempio: program1.txt. Ma alcuni programmi CAD/CAM usano ".NC" per riconoscere i file; anche questa estensione è accettabile. I nomi dei file possono anche essere i numeri dei programmi stessi senza estensione, ma alcune applicazioni del PC potrebbero non riconoscerli.

I file sviluppati nel controllo saranno denominati da una lettera "O" seguita da 5 cifre. Per esempio, O12345.

## Rinominare i file

Per rinominare un file in un dispositivo USB o disco fisso, evidenziarlo, digitare un nuovo nome e premere "Alter" (Altera).

## Cancellare i file

Per cancellare un file di programma da un dispositivo, selezionarlo e premere "Erase Prog" (Cancella programma). Per cancellare più file, selezionarli (premere Enter [Invio] per aggiungere un file alla selezione e apporre un segno di spunta di fianco ad esso; premere nuovamente Enter [Invio] per deselectarlo) e premere Erase Prog (Cancella programma) per cancellare tutti i file selezionati.

## Guida in linea

La guida in linea è disponibile premendo "HELP/CALC". Selezionare le funzioni dal menu a scomparsa e premere "Enter" (Invio) per eseguirle, o usare i tasti di scelta rapida elencati. Per uscire dalla guida in linea, premere "Cancel". Si tornerà a Gestione periferiche.

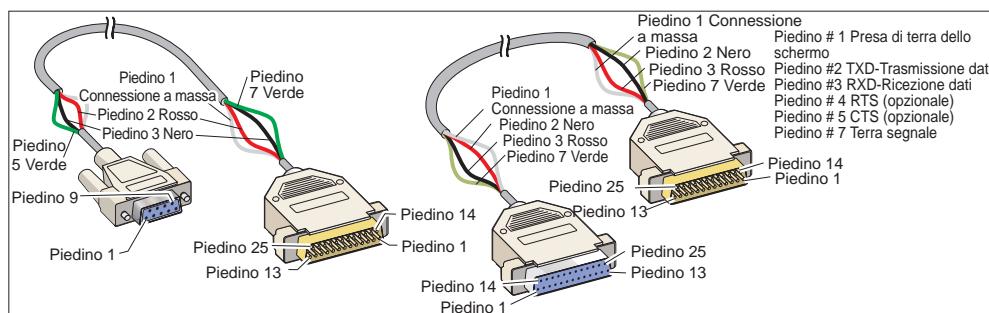


## RS-232

RS-232 è un modo per connettere il controllo CNC Haas a un altro computer. Questa funzione consente al programmatore di caricare e scaricare programmi, impostazioni e offset utensili da un PC.

I programmi sono inviati e ricevuti attraverso la porta RS-232 (Porta seriale 1) situata di fianco al quadro di controllo (non il pensile per gli operatori).

È necessario un cavo (non compreso) per collegare il controllo CNC al PC. Esistono due tipi di connessioni RS-232: il connettore a 25 poli e il connettore a 9 poli. Il connettore a 9 poli è quello più comunemente usato sui PC.



**AVVERTENZA!** Una delle principali cause di danni elettronici è la mancanza di un buon conduttore di terra sia sulla fresatrice CNC che sul computer. La mancanza di una messa a terra danneggerà il CNC, o il computer, o entrambi.

### Lunghezza cavo

Segue una lista della velocità di trasmissione e le rispettive lunghezze massime per il cavo.

Velocità di trasmissione	Lunghezza massima cavo (piedi)
19200	50
9600	500
4800	1000
2400	3000

Le impostazioni del controllo Haas devono corrispondere a quelle dell'altro computer. Per modificare le impostazioni del controllo CNC, entrare nella pagina delle impostazioni (premere Setng/Graph [Impostazioni/Grafica]) e scorrere fino alle impostazioni della RS-232 (o inserire "11" e premere la freccia Up/Down [Su/giù]). Usare le frecce Up/Down [Su/giù] per selezionare le impostazioni e le frecce Left/Right (Destra/sinistra) per cambiare i valori. Premere Enter (Invio) quando si evidenzia la selezione desiderata.

Le impostazioni (e i default) che controllano la porta RS-232 sono:

11 Baud Rate [Velocità di trasmissione] (9600) perforare] (Nessuno)	24 Leader to Punch [Punto da
12 Parity [Parità] (Pari)	25 EOB Pattern [Modello EOB] (CR LF)
13 Stop Bits [Bit di stop] (1)	37 Number Data Bits [Numero bit dati] (7)
14 Synchronization Xon/Xoff [Sincronizzazione Xon/Xoff]	

Esiste una serie di programmi che possono essere collegati al controllo Haas. Un esempio è il programma Hyper Terminal, che è installato nella maggior parte delle applicazioni Microsoft Windows. Per modificare le impostazioni su questo programma aprire il menu "File" in alto a sinistra. Scegliere "Properties" (Proprietà) dal menu e premere il tasto "Configure" (Configura). Si aprono le impostazioni della porta. Modificarle in modo che corrispondano al controllo CNC.



Per ricevere un programma dal PC, premere il tasto LIST PROG (Lista programmi). Spostare il cursore sulla parola ALL (Tutti) e premere il tasto RECV RS-232 (Ricevi da RS-232). Il controllo riceverà tutti i programmi principali e i sottoprogrammi finché non riceve una "%" che indica la conclusione dell'immissione. Tutti i programmi inviati al controllo dal PC devono iniziare con una linea che contenga una sola "%" e devono terminare con una linea che contenga una sola "%". Quando si usa "ALL" (Tutti), i programmi devono possedere un numero di programma formattato Haas (Onnnnn). Se non c'è un numero di programma, inserire un numero di programma prima di premere RECV RS-232 (Ricevi da RS-232) e il programma sarà memorizzato con quel numero. Oppure selezionare un programma esistente per immetterlo e questo verrà sostituito.

Per inviare un programma al PC, usare il cursore per selezionare il programma e premere il tasto Send RS-232 (Invia a RS-232). Si può selezionare "ALL" (Tutti) per inviare tutti i programmi nella memoria del controllo. Si può attivare un'impostazione (impostazione 41) per aggiungere spazi all'uscita RS-232 e migliorare l'affidabilità dei propri programmi.

Le pagine di parametri, impostazioni, offset e variabili macro possono anche essere inviate individualmente via RS-232 selezionando la modalità "LIST PROG" (Lista programmi), selezionando la schermata display desiderata e premendo il tasto SEND (Invia). Possono essere ricevute premendo il tasto Recv (Ricevi) e selezionando il file che deve essere ricevuto sul PC.

Il file può essere visualizzato su un PC aggiungendo ".txt" al nome del file dal controllo CNC. Aprire quindi il file su un PC usando un programma come il Blocco note di Windows.

Se si riceve un messaggio di interruzione, controllare il setup fra la fresatrice, il PC e il cavo.

## Cancellare file

Sulla pagina List Prog (Lista programmi), inserire "DEL <filename>" (CANC <nome file>). Premere WRITE (Scrittura) e il file sarà cancellato.

## FILE DI CONTROLLO NUMERICO (FNC)

Un programma può essere eseguito dal posto in cui si trova nella rete o da un dispositivo di archiviazione, come un'unità USB. Per eseguire un programma da tale posizione, andare nella schermata della Gestione Periferiche (premere "List Prog" [Lista programmi]), evidenziare un programma nel dispositivo selezionato e premere "Select Prog" (Selezione programma). Il programma verrà mostrato nella finestra del programma attivo. La scritta "FNC" appena dopo il nome del programma nella lista dei programmi indica che è il programma FNC correntemente attivo. I sottoprogrammi possono essere richiamati usando M98, a patto che il sottoprogramma sia nella stessa directory del programma principale. In aggiunta, il sottoprogramma deve essere chiamato usando la convenzione Haas sull'assegnazione dei nomi tenendo conto di maiuscole/minuscole, es. O12345.nc.

Tutte le macro G65 e i sottoprogrammi G/M abbinati devono risiedere nella memoria, persino se richiamati da un programma che risiede in una posizione differente (es. un'unità USB).

**ATTENZIONE!** Il programma può essere modificato a distanza e il cambiamento sarà effettivo alla prossima esecuzione del programma. I sottoprogrammi possono essere cambiati mentre il programma CNC sta venendo eseguito.

Per eseguire un programma in FNC:

1. Premere List Prog, poi navigare al menu a schede per trovare la periferica appropriata (USB, disco fisso, rete condivisa).
2. Andare in basso con il cursore fino al programma che si desidera e premere Select Prog. Il programma apparirà nella finestra programma attivo e potrà essere eseguito direttamente dal dispositivo di memoria.

Per uscire da FNC, evidenziare il programma nuovamente e premere Select Prog, o selezionare un programma nella memoria CNC.



## USARE L'EDITOR HAAS (FNC)

L'editor Haas è un'applicazione di edizione programmi integrata nel controllo Haas. Questa funzione richiede la scheda MainCon o l'opzione Disco fisso/Enet (revisione 13.03 o successiva) e il parametro 737 "Interruttore comune 5 bit 9 Abilita editor Haas" deve essere impostato a 1.

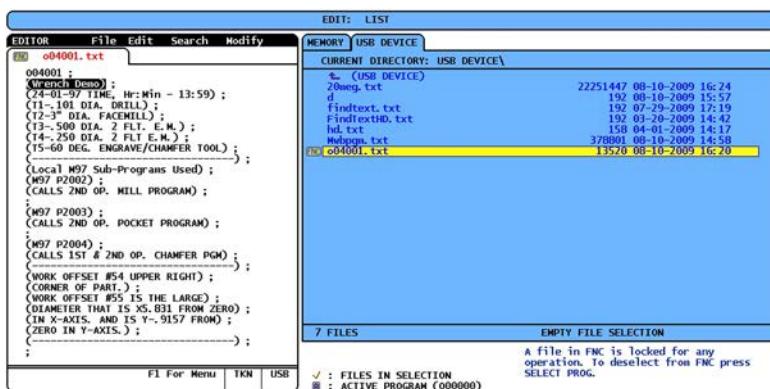
L'editor Haas fornisce le stesse familiari funzioni dell'editor avanzato, assieme a nuove funzioni che migliorano lo sviluppo dei programmi sul controllo, includendo l'edizione e visualizzazione di più documenti.

In genere, l'editor avanzato è usato con programmi in memoria (MEM), mentre l'editor Haas è usato con unità diverse dalla memoria (HDD, USB, rete condivisa).

Per salvare un programma dopo le modifiche con l'editor Haas, premere il tasto SEND (Invia) quando richiesto, quindi attendere il completamento della scrittura del programma sull'unità.

## CARICARE UN PROGRAMMA

- Evidenziare un programma nella scheda USB, disco fisso o rete condivisa del menu LIST PROG (Lista programmi) e premere SELECT PROG (Selezione programma) per renderlo il programma attivo (nell'editor Haas i programmi si aprono in FNC ma sono modificabili).
- Con il programma caricato, premere EDIT (Edizione) per passare alla finestra di edizione del programma.
- Lo schermo iniziale mostra il programma attivo a sinistra e la lista dei programmi a destra.



## NAVIGAZIONE MENU

Premere F1 per accedere al menu. Usare le frecce destra e sinistra o il volantino per spostarsi tra le categorie del menu, e usare le frecce su e giù per evidenziare un'opzione nella categoria. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per selezionare una voce del menu.

## MODALITÀ DI VISUALIZZAZIONE

Sono disponibili tre modalità di visualizzazione. Per commutare le modalità di visualizzazione usare il comando "Cambia vista" nel menu File o premere PRGRM/CONVRS.

**List** (Lista) mostra i programmi FNC correnti a lato del menu a schede LIST PROG (Lista programmi).

**Main** (Principale) mostra un programma alla volta in un pannello a schede (commutare le schede usando il comando "Swap Programs" (Scambia programmi) nel menu File o premendo F4).

**Split** (Dividi) mostra il programma FNC corrente a sinistra e i programmi aperti attualmente in un pannello a schede a destra. Commutare il pannello attivo usando "Switch to Left or Right Side" (Passa al lato sinistro o destro) nel menu File o premendo EDIT (Edizione). Quando il pannello a schede è attivo, commutare le schede usando il comando "Swap Programs" (Scambia programmi) nel menu File o premendo F4.



**VISUALIZZA PIÙ DI PAGINA**

```
{CALLS 1ST & 2ND OP. CHAMFER PGM) ;  
{-----};  
{WORK OFFSET #54 UPPER RIGHT) ;  
(CORNER OF PART.) ;  
{WORK OFFSET #55 IS THE LARGE) ;  
(DIAMETER THAT IS X5.831 FROM ZERO) ;  
(IN X-AXIS. AND IS Y-.9157 FROM) ;  
(ZERO IN Y-AXIS.) ;  
{-----};  
;
```

F1 For Menu TKN USB

La sezione più di pagina dello schermo del programma mostra i messaggi di sistema e altre informazioni sul programma e modalità correnti. Il più di pagina è disponibile in tutte tre le modalità di visualizzazione.

Il primo campo mostra i prompt (in rosso) e altri messaggi di sistema. Per esempio, se un programma è stato cambiato e deve essere salvato, in questo campo appare il messaggio "PRESS SEND TO SAVE" (Premi Invia per salvare).

Il prossimo campo visualizza la modalità corrente di scorrimento del volantino. TKN indica che attualmente l'editor sta scorrendo il programma token per token. Avanzando continuamente nel programma, la modalità di scorrimento cambia a LNE e il cursore avanza linea per linea. Continuando ad avanzare nel programma, la modalità cambia a PGE e il cursore avanza una pagina alla volta.

L'ultimo campo indica il dispositivo (HD, USB, NET) in cui viene salvato il programma attivo. Questo display è vuoto se il programma non è stato salvato o quando si modifica il clipboard.

## **APRIRE PROGRAMMI MULTIPLI**

Nell'editor Haas si possono aprire simultaneamente fino a tre programmi. Per aprire un programma esistente mentre un altro programma è aperto nell'editor Haas:

1. Premere F1 per accedere al menu.
  2. Nella categoria “File”, selezionare “Open Existing File” (Apri file esistente).
  3. Verrà visualizzata la lista dei programmi. Scegliere la scheda del dispositivo dove si trova il programma, evidenziarlo con i tasti freccia su/giù o con il volantino e premere SELECT PROG (Selezione programma). Il display passa in modalità suddivisa, con il programma FNC a sinistra e il programma appena aperto e il programma FNC nel pannello a schede a destra. Per cambiare il programma nel pannello a schede, selezionare il comando “Swap Programs” (Scambia programmi) nel menu File o premere F4 quando il pannello a schede è attivo.

#### **DISPLAY NUMERI DI LINEA**

Si possono mostrare dei numeri di linea indipendenti dal testo del programma. Selezionare il comando "Mostra numeri di linea" dal menu File per visualizzarli. Sono diversi dai numeri di linea Nxx; servono solo come riferimento quando si visualizza il programma. Per nascondere i numeri di linea, riselezionare l'opzione nel menu File.



## MENU FILE

### Open Existing File (Apri file esistente)

Apre un file dal menu LIST PROG (Lista programmi) in una nuova scheda.

### Close File (Chiudi file)

Chiude il file attivo attualmente. Se il file è stato modificato, il controllo chiederà di salvare prima di chiudere.

### Save (Salva)

Salva il file attivo attualmente con lo stesso nome. Tasto di scelta rapida: SEND (Invia) [in caso di modifica]

---

Nota: I programmi non vengono salvati automaticamente. Se l'alimentazione viene interrotta o disinserita prima di salvare, le modifiche verranno perse. Accertarsi di salvare spesso il programma durante l'edizione.

### Save As (Salva con nome)

Salva il file attivo attualmente con un nuovo nome.

### Swap Programs (Scambia programmi)

Porta il prossimo programma nel pannello a schede in cima alla pila. *Tasto di scelta rapida: F4*

### Switch to Left or Right Side (Passa al lato sinistro o destro)

Cambia la finestra del programma attivo (la finestra correntemente attiva ha uno sfondo bianco). *Tasto di scelta rapida: EDIT (Editazione)*

### Change View (Cambia vista)

Commuta i modi di visualizzazione List (Lista), Main (Principale) e Split (Dividi). *Tasto di scelta rapida: PR-GRM/CONVR*

### Mostra numeri di linea

Mostra dei numeri di linea di riferimento indipendenti dal testo del programma (Non vengono mai salvati come parte del programma come succede ai numeri Nxx). Selezionare di nuovo l'opzione per nasconderli.

## MENU EDIT (DI EDITAZIONE)

### Undo (Annulla operazione)

Annulla le modifiche fatte al programma attivo. I blocchi e le funzioni globali non si possono annullare.

### Select Text (Seleziona testo)

Evidenzia un blocco di testo per ulteriori funzioni di edizione. Posizionare il cursore sulla prima linea del blocco che si desidera selezionare prima di scegliere quest'opzione del menu. Quindi scorrere in alto o in basso con le frecce o con il volantino per definire l'area di selezione. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) o F2 per evidenziare il blocco. *Tasto di scelta rapida: F2*

### Move/Copy/Delete Selected Text (Sposta/copia/cancella testo selezionato)

Usare queste tre opzioni del menu per lavorare con il testo selezionato.

**Move** (Sposta) rimuove il testo selezionato dalla posizione corrente e lo inserisce dopo la posizione del cursore. *Tasto di scelta rapida: ALTER (Altera)*

**Copy** (Copia) inserisce il testo selezionato dopo la posizione del cursore senza cancellarlo dalla posizione corrente. *Tasto di scelta rapida: INSERT (Inserisci)*

**Delete** (Cancella) rimuove il testo selezionato dal programma. *Tasto di scelta rapida: DELETE (Canc)*



## Cut/Copy Selection to Clipboard (Taglia/copia selezione nel clipboard)

Usare queste opzioni del menu per mettere il testo selezionato nel clipboard.

**Cut** (Taglia) rimuove il testo selezionato dal programma corrente e lo sposta nel clipboard.

**Copy** (Copia) inserisce il testo selezionato nel clipboard senza rimuoverlo dal programma.

Il clipboard è un luogo di archiviazione persistente del codice programma; il testo copiato nel clipboard è disponibile finché non sovrascritto, anche dopo la riaccensione.

## Paste from Clipboard (Incolla dal clipboard)

Mette il contenuto del clipboard dopo la posizione del cursore. Non cancella il contenuto del clipboard.

## Hide/Show Clipboard (Mostra/nascondi clipboard)

Nasconde il clipboard per visualizzare i display di posizione, timer e contatori. Ripristinare il display del clipboard selezionando Mostra clipboard.

## Edit Clipboard (Modifica clipboard)

Per apportare delle modifiche al contenuto del clipboard. Quando si è terminato, selezionare "Chiudi clipboard" dal menu Edit.

---

Nota: L'editor Haas del clipboard è separato dall'editor avanzato del clipboard. Le modifiche fatte nell'editor Haas non possono essere incollate nell'editor avanzato.

## MENU SEARCH (DI RICERCA)

### Find Text (Trova testo)

Definire il termine e la direzione di ricerca per individuare la prima occorrenza del termine ricercato nella direzione indicata. Quando si sceglie la direzione di ricerca, premere F per cercare il termine dopo la posizione del cursore, e B per cercarlo prima del cursore.

### Find Again (Trova successivo)

Selezionare questa funzione subito dopo un Find Text (Trova testo) per individuare la prossima occorrenza del termine. Ripetere per passare alla prossima occorrenza.

### Find and Replace (Trova e sostituisci)

Definire il termine da cercare e il termine sostitutivo, quindi specificare la direzione di ricerca (avanti/indietro). Alla prima occorrenza del termine, il controllo chiederà "Replace (Yes/No/All/Cancel) [Sostituisci (Sì/no/tutto/annulla)]?". Digitare la prima lettera della propria scelta per continuare. Se si sceglie "Yes (Sì)" o "No", l'editor esegue la selezione e passa alla prossima occorrenza del termine. Scegliere "All (Tutto)" per sostituire automaticamente tutte le occorrenze del termine. Scegliere "Cancel (Annulla)" per uscire senza modifiche (il testo già sostituito rimarrà tale se si sceglie quest'opzione).

### Find Tool (Trova utensile)

Questa funzione cerca i numeri utensile nel programma. Selezionarla di nuovo per trovare il prossimo numero utensile.



## MENU MODIFY (DI MODIFICA)

### Remove All Line Numbers (Rimuovi tutti i numeri di linea)

Questa funzione rimuove tutti i numeri di linea Nxx dal programma.

### Renumber All Lines (Rinumera tutte le linee)

Usare questa funzione per rinumerare tutte le linee del programma con codici Nxx. Scegliere un numero iniziale e l'incremento del numero di linea.

### Reverse + and - Signs (Inverti simboli + e -)

Cambia tutti i valori positivi in valori negativi e viceversa.

### Reverse X and Y (Inverti X e Y)

Cambia tutti i valori X con valori Y e viceversa.

## CONTROLLO NUMERICO DIRETTO (DNC)

Il controllo numerico diretto (DNC) è un altro modo per caricare un programma nel controllo. Rappresenta la capacità di avviare un programma nel momento in cui lo si riceve attraverso la porta RS-232. Questa funzione è diversa da un programma caricato attraverso la porta RS-232 perché non esistono limiti alle dimensioni del programma CNC. Il programma è avviato dal controllo nel momento in cui viene spedito al controllo stesso; non viene memorizzato nel controllo.

PROGRAM (DNC)	N00000000
WAITING FOR DNC . . .	
DNC RS232	

DNC in attesa di un programma

PROGRAM (DNC)	N00000000
<pre>O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x8x8 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VE -SERIES MACHINES W/TH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON -PORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ;</pre>	
DNC RS232 DNC END FOUND	

Programma ricevuto da DNC

Il DNC si attiva usando il parametro 57 bit 18 e l'impostazione 55. Impostare il bit del parametro a (1) e attivare l'impostazione 55. Si consiglia di avviare il DNC con Xmodem o parità selezionati, per individuare errori di trasmissione e quindi bloccare il programma DNC senza schianti. Le impostazioni del controllo CNC e dell'altro computer devono corrispondere. Per modificare l'impostazione del controllo CNC, entrare nella pagina delle impostazioni (premere Setng/Graph [Impostazioni/Grafica]) e scorrere fino alle impostazioni RS-232 (o inserire "11" e premere la freccia Up/Down [Su/giù]). Usare le frecce Up/Down (Su/giù) per selezionare le variabili e le frecce Left/Right (Destra/sinistra) per cambiare i valori. Premere Enter (Invio) quando si evidenzia la selezione desiderata.

Le impostazioni RS-232 consigliate per il DNC sono:

- Impostazioni: 11 Baud Rate Select (Selezione velocità di trasmissione): 19200
- 12 Parity (Parità), selezionare: NESSUNO
- 13 Stop Bits (Bit di stop): 1
- 14 Synchronization (Sincronizzazione): XMODEM
- 37 RS-232 Date Bits (Bit data RS-232): 8

Il DNC si seleziona premendo MDI due volte (la pagina DNC "Program DNC" [Programma DNC]) nella parte superiore della pagina. Nota: Il DNC richiede un minimo di 8 Kb di memoria utente. Ciò è possibile spostandosi sulla pagina List Programs (Lista programmi) e controllando la memoria libera disponibile nella parte inferiore della pagina.



Il programma inviato al controllo deve iniziare e finire con una %. La velocità di trasmissione dei dati selezionata (impostazione 11) per la porta RS-232 deve essere abbastanza veloce da sostenere la velocità di esecuzione del blocco del programma. Se la velocità di trasmissione dei dati è troppo lenta, l'utensile potrebbe fermarsi durante un taglio.

Iniziare inviando il programma al controllo prima di premere il tasto Cycle Start (Avvio ciclo). Una volta visualizzato il messaggio "DNC Prog Found" (Programma DNC trovato) premere Cycle Start (Avvio ciclo).

### Note sul DNC

Mentre un programma sta funzionando in DNC, non si possono modificare le modalità. Quindi, le funzioni di edizione come ad esempio Background Edit (edizione in background) non sono disponibili.

Il DNC supporta la modalità Drip. Il controllo eseguirà un blocco (comando) alla volta. Ogni blocco sarà realizzato immediatamente, senza nessuna lettura preventiva dei blocchi. Il comando della compensazione utensile è un'eccezione. La compensazione utensile richiede la lettura di tre blocchi di comandi di movimento prima della realizzazione di un blocco compensato.

La comunicazione duplex completa durante il DNC è possibile usando il comando G102 o DPRNT per inviare le coordinate degli assi sul computer di controllo.

### TCP/IP AVANZATE

Per impostare le comunicazioni di rete, immettere i valori specifici della propria rete nelle impostazioni di rete del controllo CNC (vedere le impostazioni 900-916 nel capitolo Impostazioni di questo manuale). Riavviare la macchina, quando tutte le impostazioni sono state aggiornate per il proprio controllo e sistema di rete, per inizializzare la connessione di rete.

Usare solo lettere (A-Z senza distinzione tra maiuscole e minuscole), cifre (0-9), trattini (-) e punti, per le impostazioni dei nomi di rete 900 e 907).

### RISOLUZIONE DEI PROBLEMI DI RETE

Gli errori più comuni sono causati da nome utente o password errati, permessi scorretti o una password scaduta. Nomi utente e password rispettano la distinzione tra caratteri maiuscoli e minuscoli (case-sensitive); assicurarsi di utilizzare i caratteri maiuscoli o minuscoli corretti.

Se si accede alla scheda NET SHARE (Condivisione rete) e compare il messaggio "IMPOSSIBILE COLLEGARSI ALLA RETE", altre informazioni di risoluzione dei problemi sono disponibili nel file "error.log" situato nella cartella ADMIN del disco fisso (questo file può essere visualizzato in FNC). Se sul disco fisso non c'è nessuna cartella ADMIN; creare la cartella e riprovare ad accedere alla condivisione remota per generare il file di log.

### Verifica hardware

Se il software è stato aggiornato e si desidera verificare la versione hardware Ethernet; accendere la macchina e attendere la scomparsa del messaggio NOT READY (Non pronto) dal menu LIST PROG (Lista programmi). Premere due volte PARAM/DGNOS (Parametri/diagnostica) e PAGE DOWN (Pagina giù) finché appare la pagina "Configurazioni". Cercare la versione FV; dovrebbe essere 12.001 o superiore.

Da questo display si possono anche recuperare le informazioni sulla configurazione di rete.



## Amministrazione reti Microsoft

Verificare che il CNC sia in grado di vedere la cartella sul computer host (il nome cartella dovrebbe essere uguale a quello immesso nell'impostazione 908). Far sì che il proprio amministratore di rete verifichi che le impostazioni di condivisione siano corrette per la cartella di rete condivisa.

Controllare che la rete sia funzionante (disponibile solo su reti TCP/IP). Spegnere la funzione DHCP.

Immettere l'indirizzo IP statico-impostazione 902 e la Subnet Mask-impostazione 903. Premere F1. Aprire un computer in rete. Andare in DOS (es. Prompt dei comandi MS DOS) e digitare "Ping" e le stesse informazioni immesse nell'impostazione 902.

Esempio: C:\> PING 192.168.1.2

Verranno visualizzati parecchi dati. Se si verifica un timeout di rete, verificare le impostazioni e il cavo(i) dei dati.

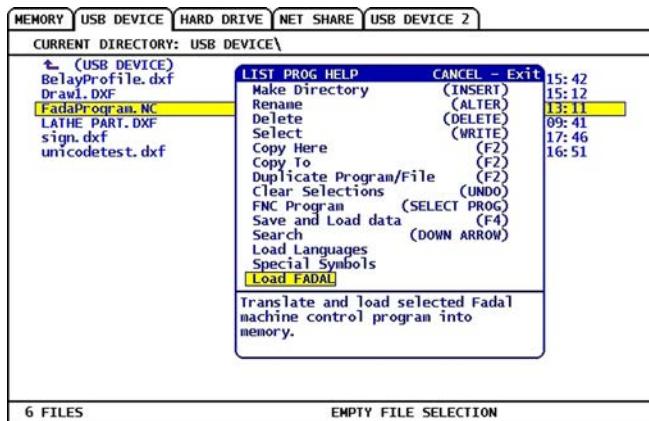
## CONVERTITORE PROGRAMMI FADAL

### Introduzione

Il convertitore programmi Fadal converte velocemente il codice Fadal in un programma Haas.

### Usare il convertitore

1. Accedere al convertitore dal menu LIST PROG (Lista programmi). Evidenziare il programma Fadal e premere F1 o HELP/CALC. Selezionare "LOAD FADAL" (Carica Fadal) dal menu a scomparsa.



2. Il programma convertito viene caricato in memoria. Una copia viene salvata anche nel dispositivo I/O selezionato, con l'estensione ".out". Il programma conterrà il "(programma Fadal convertito)" in alto per confermare che è un programma convertito. Tutte le linee non convertite sono commentate con un M199 che darà un allarme generato dall'utente quando si esegue il programma. Rivedere queste linee e renderle compatibili con il controllo Haas.

**SUGGERIMENTO:** Si possono trovare velocemente le linee non convertite usando la funzione di ricerca in modalità di edizione. Con il programma convertito nel pannello attivo (premere PROG/CONVRS per cambiare il pannello attivo), premere F1 o HELP/CALC e selezionare "Search" (Cerca) nel menu a scomparsa. Usare M199 come termine da cercare.



MEM	008686	N00000210
	M199 (NOT SUPPORTED: P. 01) ; N370 (N934) M97 L1 P9330 ; N380 (N936) G80 ; N390 (N938) M05 ; M09 ; N400 (N940) G90 G43 H00 Z0. ; N410 (N942) M01 ; N420 (N944) (* 1/4-20 TAPRH TOOL - 4 DIA. OF F. - 4 LEN. - 4 DIA - 0.25 ) ; N430 (N946) T4 M06 ;	USER GENERATED ALARM NOT SUPPORTED: P. 01

## OTTIMIZZATORE PROGRAMMI

Questa funzione consente all'operatore di regolare manualmente la velocità del mandrino, l'avanzamento degli assi e le posizioni refrigerante (P-cool) mentre il programma è in funzione. Quando il programma è finito le righe modificate vengono evidenziate e si possono cambiare in modo permanente o riportare ai valori originali.

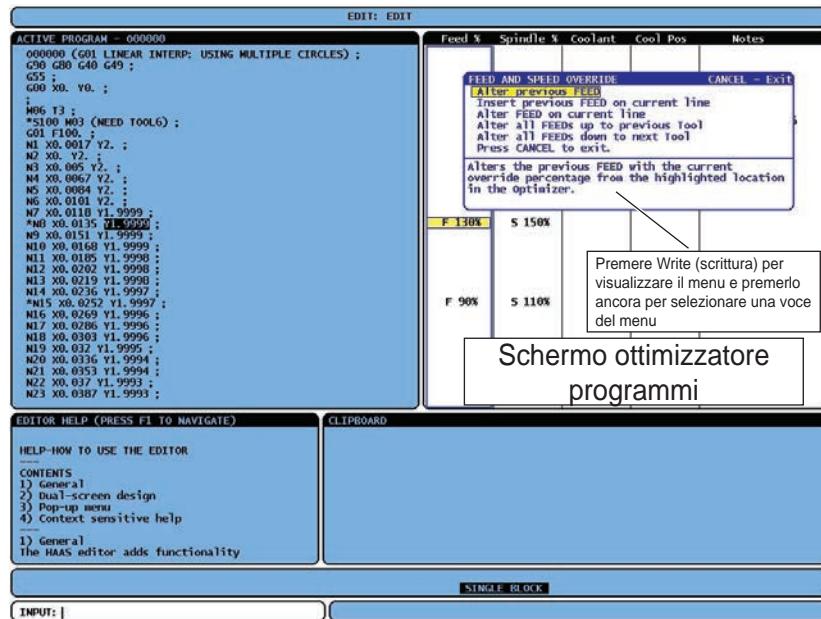
Inoltre l'operatore può memorizzare delle note digitando un commento nella linea di input e premendo invio.

## Funzionamento

Mentre il programma è in funzione, l'operatore può digitare delle note, regolare i giri/min del mandrino, gli avanzamenti degli assi e le posizioni P-cool. Alla fine di un programma (in modalità di memoria [MEM]) premere F4 per passare allo schermo Ottimizzatore programmi.

Usare le frecce destra/sinistra e su/giù, pagina su/giù e i tasti home/fine per scorrere le regolazioni manuali e i commenti. Premere Enter (Invio) sulla voce da modificare e aprire la finestra a scomparsa delle selezioni per quella colonna (vedere la figura). Il programmatore può fare un certo numero di cambiamenti usando i comandi del menu.

Inoltre, una sezione del codice può essere evidenziata (cursori per iniziare selezione, premere F2, scorrere fino a fine selezione e premere F2). Tornare all'Ottimizzatore programmi (premere Edit [Edita]) e invio; questo consente all'operatore di alterare tutti gli avanzamenti o velocità della sezione evidenziata.



## RACCOLTA DATI DI LAVORAZIONE

La raccolta dati di lavorazione è attivata dall'impostazione 143, che permette all'utente di estrarre dati dal controllo usando un comando Q inviato attraverso la porta RS-232 (oppure usando un pacchetto hardware opzionale). Questa funzione è basata sul software e richiede un computer addizionale per richiedere, interpretare e memorizzare i dati del controllo. Anche alcune variabili macro possono essere impostate dal computer remoto.

### Raccolta dati usando la porta RS-232

Il controllo risponde a un comando Q solo quando l'impostazione 143 è su "ON". Si usa il seguente formato di uscita:

<STX> <CSV risposta> <ETB> <CR/LF> <0x3E>

STX (0x02) contrassegna l'inizio dei dati. Questo carattere di controllo è per il computer remoto.

Con CSV si intende variabili separate da virgolette (Comma Separated Variables), una o più variabili separate da virgolette.

ETB (0x17) indica la fine dei dati. Questo carattere di controllo è per il computer remoto.

CR/LF comunica al computer remoto che il segmento di dati è completo e di spostarsi alla prossima riga.

0x3E mostra il prompt ">".

Se il controllo è occupato, emetterà "Status, Busy" (Stato, occupato). Se la richiesta non viene riconosciuta, il controllo emetterà "Unknown" (Sconosciuto) e un nuovo prompt ">". Si possono usare i seguenti comandi:



Q100 – Machine Serial Number (Numero di serie della macchina)	Q301 – Motion Time (total) [Tempo di movimento (totale)]
>Q100	>Q301
SOFTWARE, VER M16.01	C.S. TIME, 00003:02:57
Q101 – Control Software Version (Versione software del controllo)	Q303 – Last Cycle Time (Tempo ultimo ciclo)
>Q101	>Q303
SOFTWARE, VER M16.01	ULTIMO CICLO, 000:00:00
Q102 – Machine Model Number (Numero modello macchina)	Q304 – Previous Cycle Time (Tempo ciclo precedente)
>Q102	>Q304
MODELLO, VF2D	PREC. CICLO, 000:00:00
Q104 – Mode (LIST PROG, MDI, etc.) [Modalità (LIST PROG, MDI, ecc.)]	Q402 – M30 Parts Counter #1 (resettable at control) [M30 Contatore pezzi #2 (reimpostabile dal controllo)]
>Q104	>Q402
MODALITÀ, (MEM)	M30 #1, 553
Q200 – Tool Changes (total) [Cambi utensile (totali)]	Q403 – M30 Parts Counter #2 (resettable at control) [M30 Contatore pezzi #2 (reimpostabile dal controllo)]
>Q200	>Q403
CAMBI UTENSILI, 23	M30 #2, 553
Q201 – Tool Number in use (Numero utensile in uso)	Q500 – Three-in-one (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, PARTS, xxxx) [Tre-in-Uno (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, PARTS, xxxx)]
>Q201	>Q500
UTILIZZO UTENSILE, 1	STATO, OCCUPATO
Q300 – Power-on Time (total) [Tempo di funzionamento (totale)]	Q600 Macro or system variable (Macro o variabile di sistema)
>Q300	>Q600 801
P.O. TIME, 00027:50:59	MACRO, 801, 333.339996

L'utente ha la capacità di richiedere i contenuti di qualsiasi variabile macro o di sistema usando il comando Q600, per esempio, "Q600 xxxx". Questo mostrerà il contenuto della variabile macro xxxx sul computer remoto. In aggiunta, le variabili macro #1-33, 100-199, 500-699 (le variabili #550-580 non sono disponibili se la fresatrice è munita di un sistema di tastatura), 800-999 e da #2001 a #2800 possono essere scritte usando un comando "E", per esempio, "Exxxx yyyy.yyyyy.yyyyy", dove xxxx è la variabile macro e yyyy.yyyyy.yyyyy è il nuovo valore. Notare che questo comando va usato solo quando non sono presenti allarmi.

### Raccolta dati usando hardware opzionale

Questo metodo viene usato per fornire lo status della macchina ad un computer remoto ed è abilitato installando 8 schede relè di riserva codice M (tutte 8 saranno dedicate alle funzioni che seguono e non potranno essere usate per il normale funzionamento codice M), un relè di accensione, una serie extra di contatti dell'arresto di emergenza e una serie di cavi speciali. Contattare il proprio distributore per le informazioni sui prezzi di queste parti.



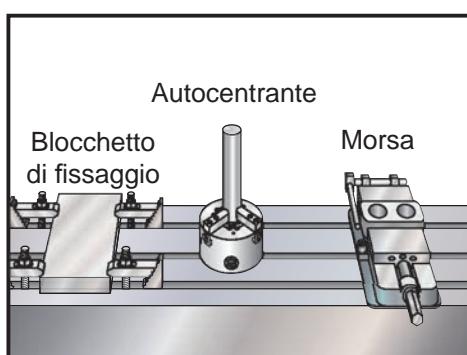
Una volta installati i relè di uscita da 40 a 47, si usano un relè di accensione e un interruttore dell'arresto di emergenza per comunicare lo stato del controllo. Il parametro 315, bit 26, "STATUS RELAYS" deve essere attivato. Ci sono ancora altri codici M di serie disponibili per l'uso.

Saranno disponibili i seguenti stati della macchina:

- \* Contatti E-STOP. Si chiudono quando si preme il tasto E-STOP.
- \* Accensione – 115 VAC. Indica che il controllo è acceso. Deve essere connesso a una bobina relè 115 VAC per l'interfaccia.
- \* Relè uscita di riserva 40. Indica che il controllo è in ciclo (in esecuzione).
- \* Relè uscita di riserva 41 e 42:
  - 11 = MEM mode & no alarms (AUTO mode) [Modalità MEM e nessun allarme (modalità AUTO)]
  - 10 = MDI mode & no alarms (Manual mode) [Modalità MDI e nessun allarme (modalità manuale)]
  - 01 = Single Block mode (Single mode) [Modalità blocco singolo (modalità Single)]
  - 00 = other modes (zero, DNC, jog, list prog, etc.) [altre modalità (zero, DNC, volantino, lista programmi, ecc.)]
- \* Relè uscita di riserva 43 e 44:
  - 11 = Feed Hold stop (Feed Hold.) [Arresto sospensione avanzamento (Sospensione avanzamento)]
  - 10 = M00 or M01 stop (Arresto M00 o M01)
  - 01 = M02 or M30 stop (Program Stop) [Arresto M02 o M30 (Arresto programma)]
  - 00 = Nessuno dei precedenti (può essere single block stop [arresto blocco singolo] o Reset [Reimpostazione])
- \* Relè uscita di riserva 45 – La regolazione manuale della velocità di avanzamento è attiva (la velocità di avanzamento NON è al 100%)
- \* Relè uscita di riserva 46 – La regolazione manuale della velocità del mandrino è attiva (la velocità del mandrino NON è al 100%)
- \* Relè uscita di riserva 47 Il controllo è in modalità EDIT [Editazione]

## SETUP DEL PEZZO

È necessario fissare adeguatamente il pezzo alla tavola. Lo si può fare in molti modi, usando morse, autocentranti, o utilizzando bulloni a T e blocchetti di fissaggio.





## UTENSILI

### Funzioni degli utensili (Tnn)

Il codice Tnn si usa per selezionare il prossimo utensile da collocare nel mandrino dal cambio utensile. L'indirizzo T non avvia l'operazione di cambio utensile; seleziona semplicemente quale sarà il prossimo utensile da usare. M06 avvia un'operazione di cambio utensile, per esempio T1M06 colloca l'utensile 1 nel mandrino.

**Nota:** Non è necessario alcun movimento di X o Y prima del cambio utensile, ma se il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio sono grandi, posizionare X o Y prima del cambio di un utensile per evitare uno schianto fra gli utensili e il pezzo o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi.

Un cambio utensile può essere comandato con gli assi X, Y e Z in qualsiasi posizione. Il controllo porterà l'asse Z alla posizione zero macchina. Il controllo sposterà l'asse Z a una posizione superiore allo zero macchina durante un cambio utensile, ma non lo sposterà mai a una posizione inferiore. Al termine di un cambio utensile, l'asse Z si troverà allo zero macchina.

### Portautensili

Esistono diverse opzioni di mandrino per le fresatrici Haas. Ognuno richiede un portautensili specifico. I mandrini più comuni sono il cono #40 e #50. I mandrini cono 40 sono divisi in due tipi, BT e CT; vengono chiamati BT40 e CT40. Il mandrino e il cambio utensile sono in grado di utilizzare solo un tipo.

### Codoli

È necessario un codolo o manopola di ritenzione per fissare il portautensili nel mandrino. I codoli sono filettati sulla punta del portautensili e sono specifici a seconda del tipo di mandrino. La seguente tabella descrive i codoli usati sulla fresatrice Haas. Non usare l'asse corto o i bulloni a strappo con una testa ad angolo destro pronunciato (90 gradi): non funzioneranno e provocheranno danni gravi al mandrino.

CT CAT flangia V					
40T	2.69	2.50	.44	5/8"-11	1.75
50T	4.00	3.87	.44	1"-8	2.75
BT MAS 403					
40T	2.57	2.48	.65	M16X2	1.75
50T	4.00	3.94	.91	M24X3	2.75
DIN/ISO					
40T	2.69	2.50	.44	M16X2	1.75
50T	4.00	3.84	.44	M24X3	2.75

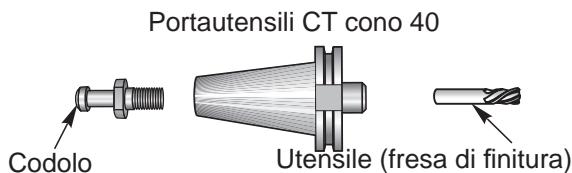
  

<b>40T CT</b>	Kit 24 pezzi • TPS24CT (TSC) • PS24CT (Non-TSC)	 JMTBA Standard MAS 403 P40T-1
<b>50T CT</b>	• TPS24CT50 (TSC) • PS24CT50 (Non-TSC)	 JMTBA Standard MAS 403 P50T-1
<b>40T BT</b>	• TPS24BT (TSC) • PS24BT (non-TSC)	 JMTBA Standard MAS 403 P40T-1
<b>50T BT</b>	• TPS24E50 (TSC) • PS24E50 (Non-TSC)	 JMTBA Standard MAS 403 P50T-1
<b>40T DIN/ISO</b>	• TPS24E (TSC) • PS24E (Non-TSC)	 JMTBA Standard MAS 403 P40T-1
<b>50T DIN/ISO</b>		 JMTBA Standard MAS 403 P50T-1



## Gruppo portautensili

I portautensili e i codoli devono essere in buone condizioni e devono essere serrati insieme con delle chiavi, per evitare che si incastri nel mandrino. Pulire il corpo del portautensili (la parte che entra nel mandrino) con un panno leggermente ingrassato per lasciare una pellicola che impedirà la formazione di ruggine.



Installare un utensile nel portautensili come indicato dal fabbricante dell'utensile.

## CAMBIO UTENSILE

Esistono due tipi di cambio utensile per le fresatrici Haas: il cambio utensile montato a lato e quello a ombrello. Entrambi sono controllati allo stesso modo, ma ciascuno ha una configurazione diversa.

Prima di caricare gli utensili, la fresatrice va riportata a zero (tasto Power Up/Restart [Avvio/Riavvio]). Questo va fatto con la macchina accesa.

Il cambio utensile si aziona manualmente usando il tasto Tool Release (Rilascio utensile) e i tasti ATC FWD (ATC avanti) e ATC REV (ATC indietro). Esistono due tasti per il rilascio utensile, uno sul lato del coperchio del mandrino ed il secondo sulla tastiera.

### Caricare il cambio utensile

**ATTENZIONE!** Non superare le specifiche massime del cambio utensile. Gli utensili molto pesanti dovrebbero essere distribuiti a distanze uguali. Ciò significa che gli utensili pesanti vanno collocati l'uno di fronte all'altro, non uno di fianco all'altro. Assicurarsi che ci sia un gioco adeguato fra gli utensili nel cambio utensile. Questa distanza deve essere di 3.6" per un sistema a 20 incavi.

---

**NOTA:** Una bassa pressione dell'aria o un volume insufficiente d'aria ridurranno la pressione applicata al pistone di sblocco utensile e rallenteranno il tempo di cambio utensile o non sbloccheranno l'utensile.

**ATTENZIONE!** Mantenere il cambio utensile libero durante l'accensione, lo spegnimento e qualsiasi operazione del cambio utensile.

Gli utensili vanno sempre caricati nel cambio utensile installando innanzitutto l'utensile nel mandrino. Non caricare mai un utensile direttamente nel cambio utensile.

**ATTENZIONE!** Gli utensili che producono un forte rumore quando sono rilasciati indicano la presenza di un problema, e dovrebbero essere controllati prima che si producano gravi danni al cambio utensile.

### Caricamento dell'utensile per un cambio utensile montato a lato

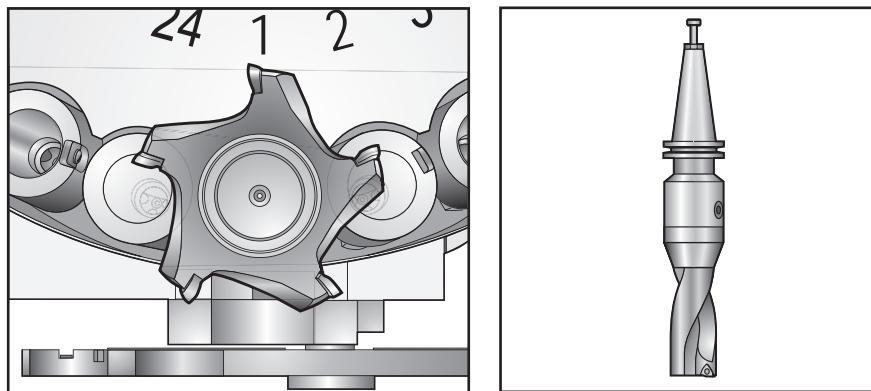
---

**NOTA:** Un utensile di dimensioni normali ha un diametro inferiore a 3" per macchine cono 40, o inferiore a 4" per macchine cono 50. Gli utensili di dimensioni maggiori sono considerati utensili di grandi dimensioni.

1. Assicurarsi che gli utensili caricati abbiano il tipo di codolo corretto per la fresatrice.
2. Premere il pulsante CURNT COMDS (Comandi Correnti). Dopo un Power Up/Restart (Avvio/Riavvio), premere il tasto Page Up (Pagina su) una volta per aprire il display Tool Pocket Table (Tabella incavi utensili). Da un normale stato di funzionamento, premere Page Up/Down (Pagina su/giù) per aprire la Tool Pocket Table (Tabella incavi utensili).



3. Eliminare qualsiasi definizione utensile "Large" (grande) o "Heavy" (pesante). Usare i tasti cursore per scorrere fino a qualsiasi incavo utensile definito con una "L" o una "H". Premere Space (Spazio) e Write/Enter (Scrittura/Invio) per eliminare le definizioni "Large" (grande) o "Heavy" (pesante) degli utensili. Oppure premere 3 e Origin (Origine) per cancellare tutte le definizioni.



*Utensili grandi (e pesanti) con incavi adiacenti vuoti*

*Utensile pesante (non grande)*

4. Premere Origin (Origine) per reimpostare la Tabella incavi utensili ai valori predefiniti. In questo modo si collocherà l'utensile 1 nel mandrino, l'utensile 2 nell'incavo 1 e l'utensile 3 nell'incavo 2, ecc. Lo si fa per eliminare le impostazioni della precedente Tabella incavi utensili e per rinumerarla per il prossimo programma. Un altro metodo per reimpostare la Tabella incavi utensili è inserire 0 (zero) e premere Origin (origine). In tal modo si reimpostano tutti i valori a zero.

---

**NOTA:** Non è possibile che due incavi utensili diversi abbiano lo stesso numero utensile. Inserendo un numero utensile già visualizzato nella Tabella incavi utensili, si otterrà l'errore "Invalid Number" (Numero non valido).

5. Determinare se il prossimo programma richiede utensili grandi. Un utensile grande possiede un diametro superiore a 3" per macchine cono 40, e superiore a 4" per macchine cono 50. Se non si usano utensili grandi, andare al passo 8. Se si usano utensili grandi, passare al prossimo passo.

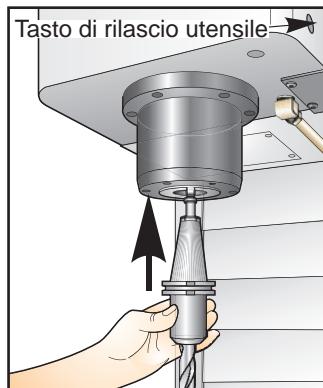
6. Organizzare gli utensili secondo il proprio programma CNC. Determinare le posizioni numeriche di tutti gli utensili grandi e assegnare ai corrispettivi incavi una L nella Tabella incavi utensili. Per definire un incavo utensile come "Large" (grande), scorrere fino a tale incavo e premere L, quindi premere Write/Enter (Scrittura/Invio).

**ATTENZIONE!** Un utensile grande non può essere collocato nel cambio utensile se uno o entrambi gli incavi adiacenti contengono già degli utensili. Facendolo si provocherà uno schianto del cambio utensile. Gli utensili grandi devono avere gli incavi adiacenti vuoti. Tuttavia, gli utensili grandi possono condividere incavi contigui vuoti.

7. Dopo aver definito tutti gli incavi degli utensili Large (grandi) e Heavy (pesanti), premere il tasto Origin (Origine) per rinumerare la Tabella incavi utensili. A questo punto, la macchina è pronta per accettare l'utensile 1 nel mandrino.



8. Prendere l'utensile 1 e inserirlo nel mandrino (con il codolo per primo). Girare l'utensile in modo che le due fessure del portautensili siano in linea con le linguette del mandrino. Spingere l'utensile verso l'alto mentre si preme il tasto Tool Release (Rilascio utensile). Quando l'utensile è entrato nel mandrino, rilasciare il tasto Tool Release (Rilascio utensile).



9. Premere il tasto "Next tool" (Prossimo utensile).

10. Ripetere le fasi 9 e 10 fino al caricamento di tutti gli utensili.

#### Cambio utensile montato a lato ad alta velocità

Il cambio utensile ad alta velocità ha una definizione aggiuntiva degli utensili: "Heavy" (pesante). Gli utensili "heavy" (pesanti) sono definiti come utensili che pesano più di 4 libbre. Se si usa un utensile che pesa più di 4 libbre, l'utensile va inserito nella tabella con una "H" (Nota: tutti gli utensili grandi sono considerati pesanti). Durante il funzionamento, una "h" nella Tabella utensili\* denota un utensile pesante in un incavo grande.

Come precauzione di sicurezza, il cambio utensile funzionerà al massimo al 25% della velocità normale se cambia un utensile pesante. La velocità dell'incavo in su/in giù non rallenta. Il controllo ripristina la velocità rapida corrente, una volta completato il cambio utensile. Se si riscontrano problemi nel cambiare utensili non usuali o estremi, contattare il proprio distributore per assistenza.

H – Heavy (pesante), ma non necessariamente large (grande) (gli utensili grandi richiedono incavi vuoti su entrambi i lati).

L – Gli incavi di entrambi i lati devono essere vuoti (si assume che gli utensili grandi sono anche pesanti).

h – Utensile pesante con diametro piccolo in un incavo predisposto per un utensile grande (gli incavi di entrambi i lati devono essere vuoti). La "h" e "l" minuscole vengono inserite dal controllo: non inserire mai una "h" o "l" minuscole nella tabella utensili.

I – Utensile con diametro piccolo in un incavo riservato per un utensile grande nel mandrino.

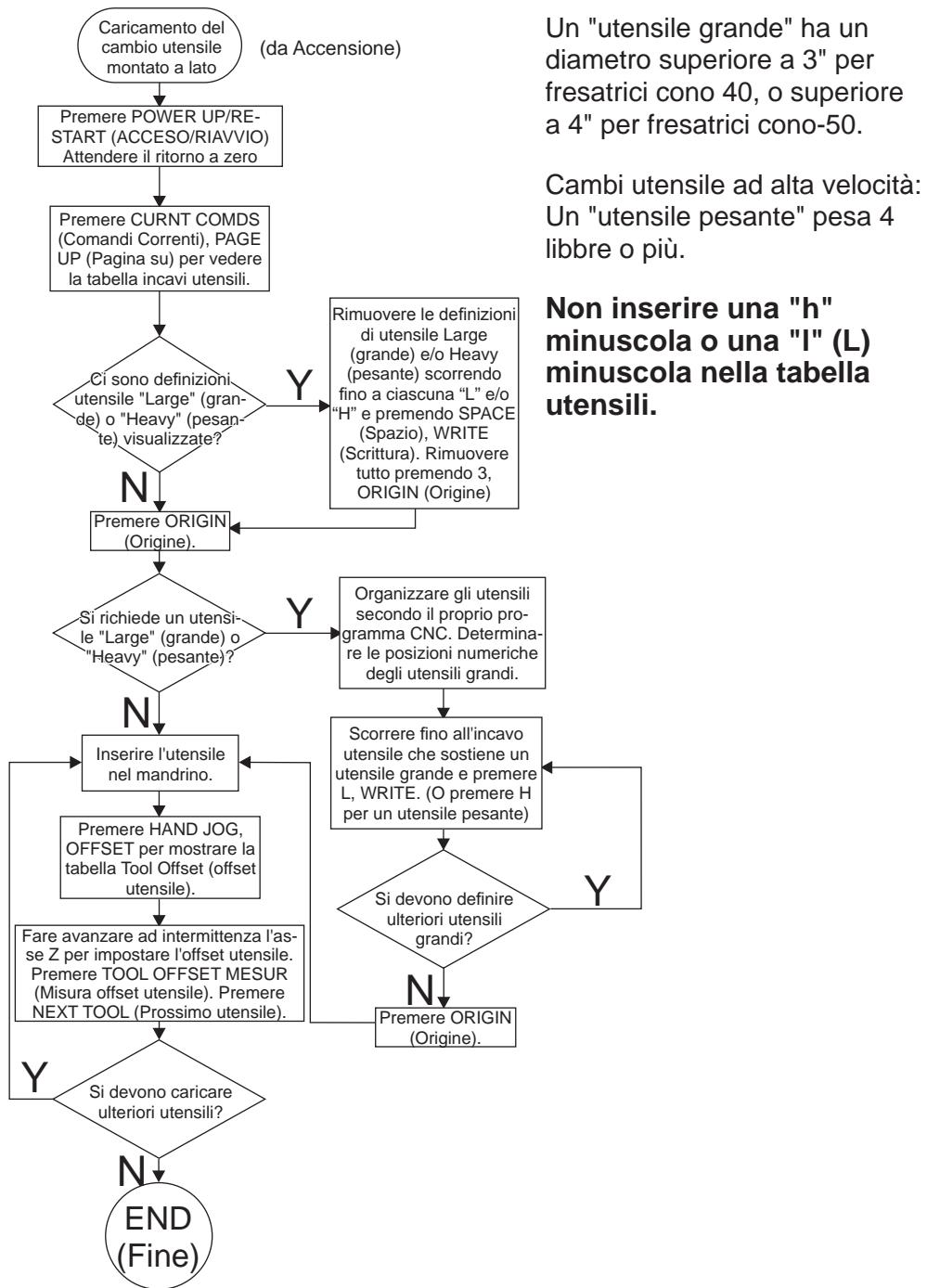
**Si dà per scontato che gli utensili grandi sono pesanti.**

**Gli utensili pesanti non sono necessariamente grandi.**

Su un cambio utensile non ad alta velocità, la "H" e la "h" non hanno alcun effetto.



## Diagramma di flusso del carico utensile





## Usare 0 per una definizione utensile

Si può inserire uno 0 (numero zero) nella tabella utensili al posto del numero utensile. Facendo questo, il cambio utensile non "vede" questo incavo e non cerca mai di installare o recuperare un utensile da incavi con definizione "0".

Immettere 0 e poi Origin (Origine) per azzerare tutti gli incavi, immettere 1 e poi Origin (Origine) per mettere gli incavi in sequenza e immettere 3 e poi Origin (Origine) per azzerare tutti i dati immessi H, h, L, I. Non si può usare uno 0 per definire l'utensile inserito nel mandrino. Il mandrino deve sempre avere un determinato numero utensile.

Per definire un incavo come incavo "sempre vuoto": Usare i tasti freccia per spostare ed evidenziare l'incavo che va definito come vuoto, premere il tasto 0 sulla tastiera numerica e quindi premere Enter (Invio).

## Spostare utensili nel carosello

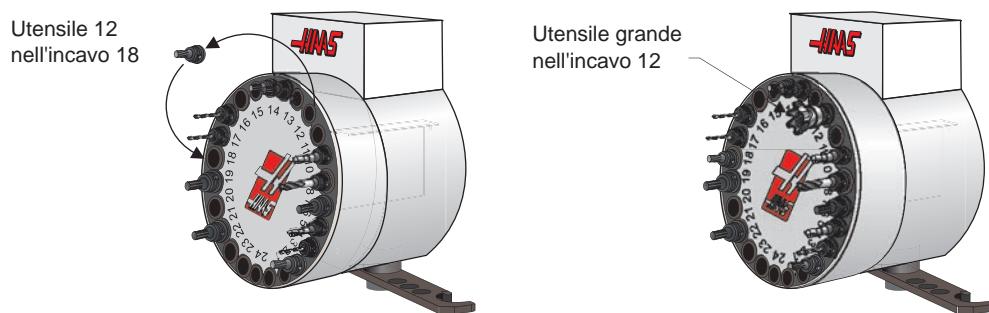
Se si devono spostare utensili nel carosello, seguire le fasi qui elencate.

**ATTENZIONE!** Pianificare in anticipo la riorganizzazione degli utensili nel carosello. Per ridurre potenziali guasti al cambio utensile, mantenere al minimo i movimenti di utensili. Se correntemente ci sono utensili grandi o pesanti nel cambio utensile, assicurarsi di spostarli solo negli incavi utensile predisposti per tali dimensioni.

## Creare spazio per un utensile di grandi dimensioni

Il cambio utensile illustrato possiede un assortimento di utensili di dimensioni normali. Ai fini di questo esempio, l'utensile 12 verrà spostato nell'incavo 18 per creare spazio per un utensile di grandi dimensioni, da collocare nell'incavo 12.

1. Selezionare la modalità MDI. Premere il pulsante CURNT COMDS (Comandi Correnti). Premere Page Up/Down [Pagina su/giù] (se necessario) per raggiungere il display Tool Pocket Table (Tabella incavi utensili). Verificare quale sia il numero dell'utensile nell'incavo 12.
2. Inserire Tnn nel controllo (dove Tnn è il numero utensile dal passo 1). Premere ATC FWD (ATC avanti). In questo modo, l'utensile sarà spostato dall'incavo 12 al mandrino.
3. Inserire P18 nel controllo e premere ATC FWD per collocare l'utensile che attualmente si trova nel mandrino nell'incavo 18.





4. Scorrere fino all'incavo 12 nella Tabella incavi utensili e premere L, Write/Enter (Scrittura/Invio) per definire tale incavo come Large (grande).

5. Inserire il numero utensile in SPNDL (mandrino) sulla Tabella incavi utensili. Inserire l'utensile nel mandrino.

NOTA: Non è possibile che due incavi utensili diversi abbiano lo stesso numero utensile. Inserendo un numero utensile già visualizzato nella Tabella incavi utensili, si otterrà l'errore "Invalid Number" (Numero non valido).

6. Inserire P12 nel controllo e premere ATC FWD (ATC avanti). L'utensile sarà collocato nell'incavo 12.

NOTA: Anche gli utensili extra large possono essere programmati. Un "utensile extra large" utilizza fino a tre incavi; il diametro dell'utensile coprirà gli incavi utensili ad entrambi i lati di quello in cui è installato. Cambiare a 1 il bit 3 del parametro 315, se è necessario un utensile di queste dimensioni. La tabella utensili deve essere aggiornata dato che ora sono necessari due utensili vuoti tra gli utensili extra large.

### Cambio utensile ad ombrello

Caricamento degli utensili Gli utensili si caricano nel cambio utensile ad ombrello caricando innanzitutto l'utensile nel mandrino. Per caricare un utensile nel mandrino, preparare l'utensile e seguire questi passi:

1. Assicurarsi che gli utensili caricati abbiano il tipo di codolo corretto per la fresatrice.

2. Selezionare la modalità MDI.

3. Organizzare gli utensili secondo il proprio programma CNC.

4. Prendere l'utensile 1 e inserirlo nel mandrino (con il codolo per primo). Girare l'utensile in modo che le due fessure del portautensili siano in linea con le linguette del mandrino. Spingere l'utensile verso l'alto mentre si preme il tasto Tool Release (Rilascio utensile). Quando l'utensile è entrato nel mandrino, rilasciare il tasto Tool Release (Rilascio utensile).

5. Premere il tasto "ATC FWD" (ATC avanti).

6. Ripetere le fasi 4 e 5 con i restanti utensili fino al caricamento di tutti gli utensili.

### Ripristino del cambio utensile ad ombrello

Se il cambio utensile si blocca, il controllo genera automaticamente un allarme. Per correggere questo stato, premere il pulsante Emergency Stop (Arresto di Emergenza) e rimuovere la causa dell'inceppamento. Premere RESET (Reimpostazione) per cancellare gli allarmi. Premere il tasto Recover (Ripristina) e seguire le direttive per reimpostare il cambio utensile.

**ATTENZIONE! Non mettere mai le mani vicino al cambio utensile, a meno che EMERGENCY STOP (Arresto di Emergenza) non sia stato premuto.**

### Ripristino del cambio utensile montato a lato

Se si è verificato un problema durante un cambio utensile, si deve realizzare un ripristino del cambio utensile. Entrare in modalità di ripristino cambio utensile premendo il pulsante Recover (Ripristina).

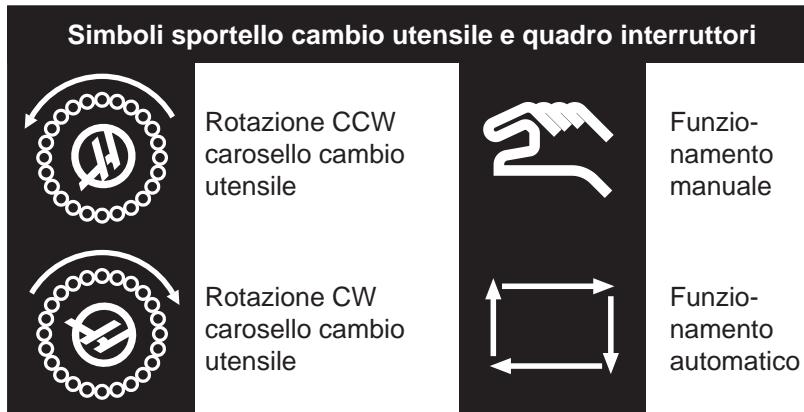
Per prima cosa il controllo tenterà un ripristino automatico. Nella schermata di ripristino cambio utensile, premere A per iniziare un ripristino automatico o E per uscire. Se il ripristino automatico non funziona, appare l'opzione di ripristino manuale. Premere M per continuare.

In modalità manuale, seguire le istruzioni e rispondere alle domande per eseguire un ripristino cambio utensile corretto. L'intero processo di ripristino del cambio utensile deve essere completato prima di uscire. Iniziare la procedura dall'inizio se si esce prima del completamento.



## Cambio utensile montato a lato e pannello interruttori (se presente)

Le fresatrici, come ad esempio i modelli MDC, EC-300 ed EC-400, hanno un sottopannello che assiste il caricamento degli utensili. L'interruttore manuale/automatico deve essere impostato su "Auto" per le operazioni automatiche di cambio utensile. Se l'interruttore è impostato su "Manual" (Manuale), gli altri due tasti, CW e CCW, sono disattivati e i cambi utensile automatici sono disattivati. I pulsanti CW e CCW fanno ruotare il cambio utensile in senso orario e antiorario. Lo sportello ha un interruttore che rileva quando lo sportello è aperto.



### Funzionamento

Se lo sportello a gabbia è aperto durante un cambio utensile, l'operazione si arresta e non riprende finché non si chiude lo sportello. Tuttavia, qualsiasi operazione di lavorazione in corso sarà continuata.

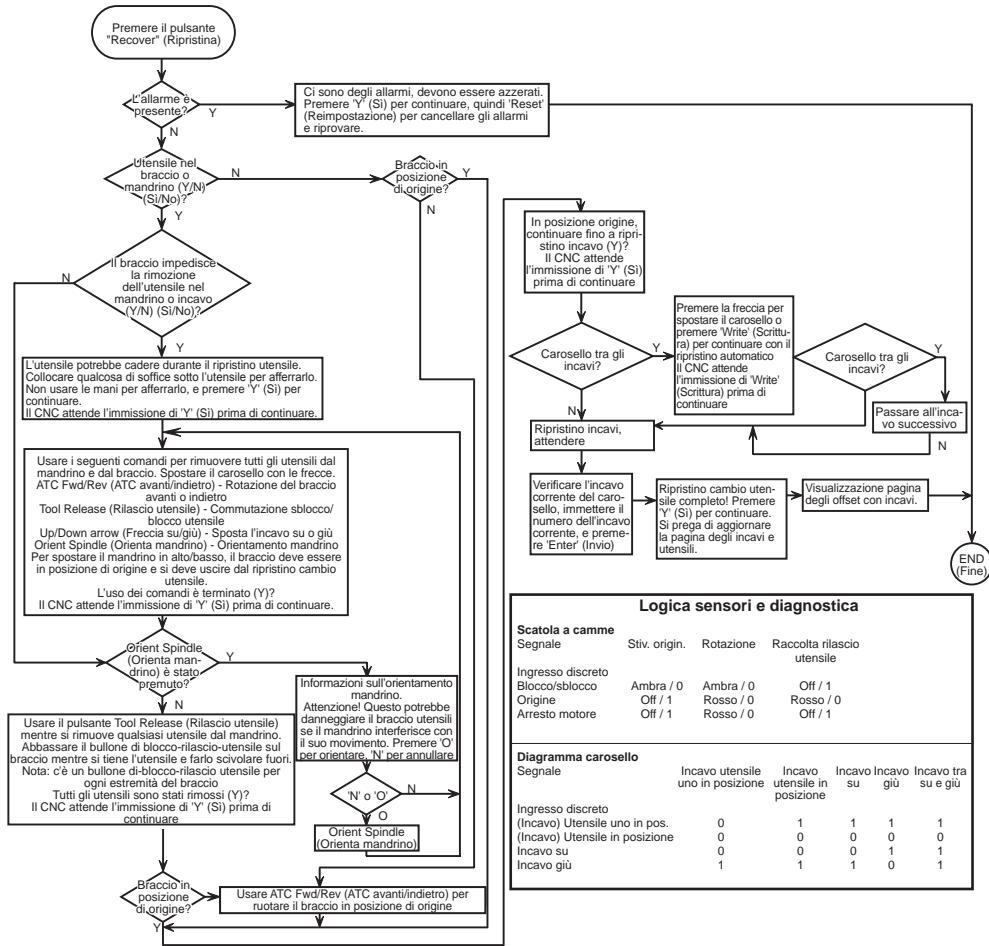
Se l'interruttore è posto su "Manual" (Manuale) durante un cambio utensile, il movimento corrente del cambio utensile verrà completato. Il cambio utensile successivo non sarà eseguito finché tale interruttore non viene ripristinato su "Auto". Qualsiasi operazione di lavorazione in corso sarà continuata.

Il carosello gira di una posizione tutte le volte che si preme il tasto CW o CCW, se l'interruttore è impostato su "Manual" (Manuale).

Durante il ripristino del cambio utensile, se lo sportello della gabbia è aperto o l'interruttore si trova su "Manual" (Manuale) e si preme Tool Changer Restore (Ripristino cambio utensile), viene visualizzato un messaggio che indica all'operatore che lo sportello è aperto o si trova in modalità manuale. L'operatore deve chiudere lo sportello e impostare l'interruttore alla posizione automatica per poter continuare.



## Diagramma di flusso del ripristino manuale del cambio utensile montato a lato



### CAMBIO UTENSILE IDRAULICO (SOLO HS-3)

#### Predisposizione incavo utensili

Si accede alla tabella incavi utensili premendo il tasto Offset e poi premendo la freccia destra per raggiungere la colonna incavo utensile. Immettere il valore degli incavi di ogni utensile usato. Questa tabella deve essere configurata propriamente dall'operatore per prevenire la possibilità di danneggiare gli utensili, il mandrino o il cambio utensile.



## Creare una nuova tabella utensili

Durante l'utilizzo del centro di lavorazione sarà necessario riprogrammare completamente la tabella utensili. Sono disponibili due utili funzioni che possono essere usate per assistere la creazione di una nuova tabella utensili:

Premendo in qualsiasi momento il pulsante '**ORIGIN**' (Origine) sulla tastiera mentre ci si trova nella schermata della tabella utensili, si impostano tutti gli incavi utensili ai loro valori predefiniti. Per esempio, utensile 1 nel mandrino, utensile 2 nell'incavo 1, utensile 3 nell'incavo 2, e così via.

Premendo '0' e il pulsante '**ORIGIN**' (Origine) sulla tastiera in qualunque momento mentre ci si trova nella schermata della tabella utensili, si impostano tutti gli incavi utensili al valore '0'.

## Sistema di numerazione degli utensili

Quando si accende la macchina per la prima volta, la tabella incavi utensili viene impostata ai valori predefiniti. La tabella viene predisposta in modo che ogni incavo contenga un utensile con lo stesso numero dell'incavo. Il mandrino viene inizializzato in modo da contenere l'utensile 1 (T1). Per esempio, l'incavo 1 è dedicato all'utensile 1 (T1), l'incavo 2 è dedicato all'utensile 2 (T2), ecc. Perciò, il cambio utensile montato a lato ATC 38 ha 38 utensili predefiniti, da T1 a T38 (T1 nel mandrino).

I numeri degli utensili nella tabella utensili assegnano un determinato numero utensile a ogni incavo del cambio utensile. Questo numero rimane nella tabella, indipendentemente dalla posizione effettiva dell'utensile. Per esempio, se l'utensile 5 (T5) viene rimosso dall'incavo utensili 5 e collocato nel mandrino, la tabella utensili indicherà che T5 si trova nel mandrino e che l'incavo 5 è dedicato all'utensile T5.

Quando un utensile viene richiesto dai comandi del programma della macchina, il controllo cerca il numero utensile nella tabella utensili ed esegue l'indexaggio del cambio utensile all'incavo che contiene il numero utensile.

**ATTENZIONE! La macchina e/o utensile potrebbero danneggiarsi se l'utensile richiesto dal programma non corrisponde all'utensile elencato nella tabella utensili e/o installato nell'incavo corrispondente.**

## Numeri degli utensili accettabili

In genere i numeri utensili vanno da T1 al numero di incavi nella catena del cambio utensile (T38 su un cambio utensile con 30 incavi) ma si possono usare tutti i numeri nella tabella utensili. Questa possibilità viene offerta per il caso in cui l'operatore necessiti di un numero di utensili superiore agli incavi disponibili per completare la lavorazione. Per esempio, supponiamo che siano necessari 55 utensili differenti per eseguire una lavorazione completa. Si usano i primi 38 utensili e si mette in pausa la macchina mentre l'operatore rimuove 17 degli utensili originali e li rimpiazza con i 17 utensili richiesti per completare il lavoro. Dopo aver aggiornato la tabella utensili in modo che rifletta i nuovi utensili nei loro rispettivi incavi utilizzando numeri utensile da T39 a T55, la lavorazione può continuare.

## Usare '0' per una definizione utensile

Un incavo utensili può essere etichettato come un incavo "sempre vuoto" immettendo "0" (zero) per il numero utensile nella tabella utensili. Facendo questo, il cambio utensile non "vede" questo incavo e non cerca mai di installare o recuperare un utensile da incavi con definizione "0".

Uno zero non si può usare per definire l'utensile inserito nel mandrino. Il mandrino deve sempre avere un determinato numero utensile.

## Utilizzo delle definizioni di utensili "grandi"

Il cambio utensile può accettare utensili fuori misura se gli incavi adiacenti sono vuoti e se si aggiunge una definizione alla tabella utensili. **Gli utensili fuori misura (grandi) hanno un diametro superiore a 4.9" (125 mm).**



Per definire un utensile grande, scorrere ed evidenziare l'incavo specifico (quello che contiene l'utensile grande) e premere "L", quindi premere il pulsante WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). La lettera "L" viene visualizzata sullo schermo vicino a questo incavo e il numero degli utensili su ciascun lato viene modificato in "-" per indicare che non si possono inserire utensili in questi incavi.

Per rimuovere la definizione 'L', evidenziare l'incavo 'L' e premere il pulsante 'SPACE' (Spazio) e quindi 'WRITE/ENTER' (Scrittura/Invio).

---

NOTA: gli utensili grandi non possono eccedere 9.8" (250 mm).

### **Utensili pesanti**

La definizione di un utensile come "Heavy" (pesante) non avrà alcun effetto sulla velocità o azioni del cambio utensile.

### **Installare/rimuovere gli utensili (cambio utensile idraulico)**

Gli utensili si possono installare nel cambio utensile inserendoli direttamente negli incavi, o installandoli nel mandrino e usando i pulsanti ATC FWD/REV (ATC avanti/indietro) sulla tastiera per stivare gli utensili nel cambio utensile. Durante la configurazione iniziale, utilizzando i pulsanti ATC FWD/REV (ATC avanti/indietro), il primo utensile inserito nel mandrino sarà l'utensile T1 e verrà collocato nell'incavo 1.

Per installarli direttamente nella catena del cambio utensile, girare l'interruttore su "Manual" (Manuale) nel sottopannello dell'operatore, aprire lo sportello dell'operatore (si trova sul retro della gabbia del cambio utensile) e installare l'utensile nella catena. Utilizzare i pulsanti CW/CCW (Senso orario/senso antiorario) per spostare la catena al prossimo incavo vuoto. Ricordarsi di lasciare gli incavi vuoti da entrambi i lati di un utensile grande.

Dopo aver installato tutti gli utensili, aggiornare la tabella utensili.

Gli utensili si possono rimuovere, richiamandoli nel mandrino e rimuovendoli dallo stesso, o estraendoli direttamente dalla catena nella gabbia utensili presso la stazione dell'operatore. Per rimuovere gli utensili, girare l'interruttore su "Manual" (Manuale), aprire la gabbia utensili, afferrare l'utensile e premere il pedale.

### **Utilizzo di ATC FWD/ATC REV [ATC avanti/indietro] (cambio utensile idraulico)**

Utilizzando ATC FWD/REV (ATC avanti/indietro) si sposta il cambio utensile al prossimo incavo utensile rispetto all'utensile nel mandrino. Per esempio, se l'utensile T15 si trova nel mandrino ed è dedicato all'incavo 20, il cambio utensile metterà l'utensile T15 nell'incavo 20 ed eseguirà un ATC FORWARD (ATC avanti) all'incavo 21. **Non recupererà l'utensile 16 (T16).**

I pulsanti ATC FWD/REV (ATC avanti/indietro) cambiano l'utensile nel mandrino a quello successivo o precedente. Ma se il prossimo, o precedente utensile è definito con uno zero (un incavo vuoto) il cambio utensile salterà quell'incavo e prenderà un utensile da un incavo con un valore diverso da zero.

### **Ripristino cambio utensile (cambio utensile idraulico)**

La modalità di ripristino cambio utensile viene usata per spostare manualmente il braccio del cambio utensile e il carrello alla posizione iniziale.

Premere il pulsante "Recover" (Ripristina) e seguire le richieste sullo schermo per riportare il cambio utensile alla posizione iniziale.



## UTENSILI CONFICCATI

Gli utensili si possono incastrare nel mandrino se si mette un utensile freddo in un mandrino caldo. Per rimuovere un utensile incastrato:

lasciare raffreddare il mandrino e provare a rimuovere l'utensile con il tasto Tool Release (Rilascio utensile).

Se l'utensile è ancora incastrato, vedere qui sotto.

---

Nota: sono necessarie due persone per rimuovere un utensile incastrato nel mandrino.

---

**Avvertenza: indossare guanti e occhiali di protezione poiché gli utensili sono taglienti e possono frantumarsi.**

---

Tenere fermo l'utensile con una mano e colpire il portautensili (non il mandrino) con un pezzo di ottone o alluminio. Si può usare un piccolo mazzuolo di plastica se gli altri pezzi non sono disponibili. L'altra persona preme e tiene premuto il pulsante Tool Release (Rilascio utensile).

## MODALITÀ DI AVANZAMENTO A INTERMITTENZA

La modalità di avanzamento a intermittenza consente di far avanzare a intermittenza ogni asse fino alla posizione desiderata. Prima di avanzare a intermittenza gli assi è necessario riportarli tutti alla posizione iniziale (portare gli assi al punto di riferimento di inizio) (Vedere la sezione Accensione della macchina).

Per attivare la modalità di avanzamento a intermittenza premere il tasto Handle Jog, premere quindi uno degli assi desiderati (es. X, Y, Z, A o B, ecc.) e usare il tasto Handle Jog o il volantino per spostare gli assi. Esistono diversi incrementi della velocità che si possono usare nella modalità di avanzamento a intermittenza. Essi sono: .0001, .001, .01 e .1. Si possono anche far avanzare a intermittenza gli assi con la maniglia di avanzamento a distanza (RJH) opzionale

## IMPOSTAZIONE DEGLI OFFSET

Per lavorare con precisione un pezzo, la fresatrice deve sapere dov'è collocato sulla tavola. Far avanzare a intermittenza la fresatrice con un utensile indicatore nel mandrino, finché non ha raggiunto l'angolo superiore sinistro del pezzo (vedere l'illustrazione seguente). Questa posizione è lo zero pezzo. I valori saranno inseriti in G54 sulla pagina Offset pezzo.

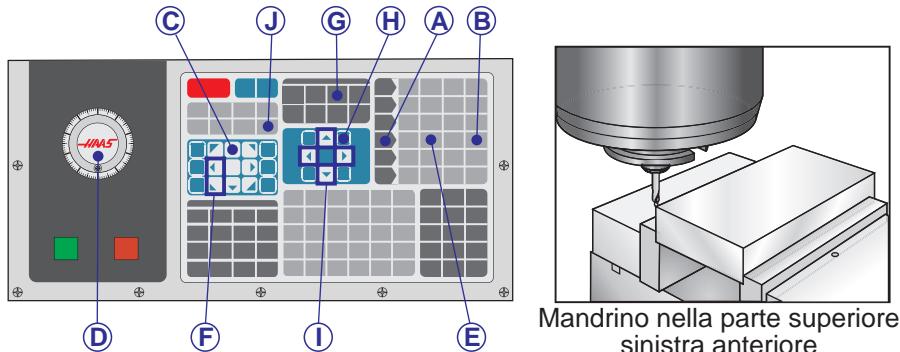
Gli offset possono anche essere inseriti manualmente scegliendo una delle pagine di offset, spostando il cursore sulla colonna desiderata, inserendo un numero e premendo Write (Scrittura) o F1. Premendo F1 si inserisce il numero nella colonna selezionata. Inserendo un valore e premendo il tasto Write (Scrittura) si aggiunge la quantità inserita al numero della colonna selezionata.



## PREDISPOSIZIONE TIPICA DEGLI OFFSET PEZZO

1. Collocare il materiale nella morsa e serrare
2. Caricare un utensile indicatore nel mandrino.
3. Premere Handle Jog [Avanzamento a intermittenza] (A).
4. Premere .1/100. (B) (la fresatrice si sposterà a velocità elevata quando si gira la maniglia).
5. Premere +Z (C).
6. Fare avanzare a intermittenza (D) l'asse Z approssimativamente a .1" sopra il pezzo.
7. Premere .001/1. (E) (la fresatrice si sposterà a velocità ridotta quando si gira la maniglia).
8. Fare avanzare a intermittenza (D) l'asse Z approssimativamente a 0.2" sopra il pezzo.
9. Scegliere fra l'asse X e Y (F) e avanzare a intermittenza (D) l'utensile verso l'angolo superiore sinistro del pezzo (vedere la seguente illustrazione).
10. Premere Offset (G) finché la finestra degli offset pezzo zero è attiva.
11. Spostarsi con il cursore (I) alla colonna X di G54.
12. Premere Part Zero Set [Impostazione zero pezzo] (J) per caricare il valore nella colonna dell'asse X. Premendo una seconda volta Part Zero Set [Impostazione zero pezzo] (J) si carica il valore nella colonna dell'asse Y.

**ATTENZIONE!** Non premere Part Zero Set [Impostazione zero pezzo] tre volte, altrimenti si caricherà un valore nell'asse Z. Ciò causerà uno schianto o un allarme dell'asse Z quando si esegue il programma.





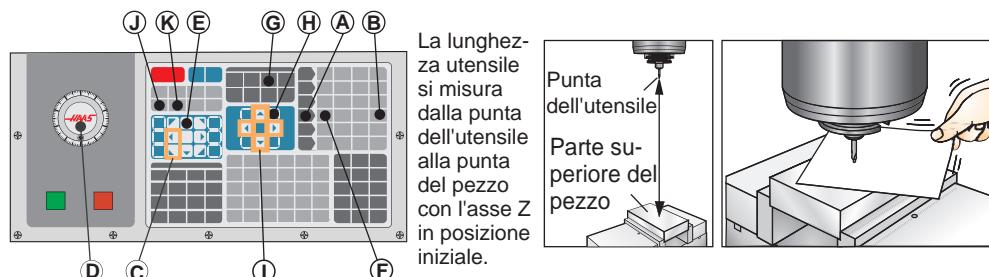
## Impostare l'offset utensile

Il prossimo passo è quello di "far toccare" gli utensili. Questo definisce la distanza dalla punta dell'utensile alla punta del pezzo. Viene anche chiamato offset lunghezza utensile, definito come H in una linea di codice della macchina. La distanza per ogni utensile viene inserita nella Tabella offset utensile.

1. Caricare l'utensile nel mandrino.
2. Premere Handle Jog [Avanzamento a intermittenza] (A).
3. Premere .1/100. (B) (la fresatrice si sposterà a velocità elevata quando si gira la maniglia).
4. Scegliere fra l'asse X e Y (C) e fare avanzare a intermittenza (D) l'utensile vicino al centro del pezzo.
5. Premere +Z (E).
6. Fare avanzare a intermittenza (D) l'asse Z approssimativamente a .1" sopra il pezzo.
7. Premere .0001/.1. (F) (la fresatrice si sposterà a velocità ridotta quando si gira la maniglia)
8. Collocare un foglio di carta fra l'utensile e il pezzo da lavorare. Spostare con attenzione l'utensile verso il basso il più vicino possibile alla parte superiore del pezzo. Ma si deve ancora essere in grado di muovere la carta.
9. Premere Offset (G).
10. Premere Page Up [Pagina su] (H) fino alla pagina con "Refrigerante – Lunghezza – Raggio" sulla parte superiore e scorrere fino all'utensile #1.
11. Spostarsi con il cursore (I) sulla geometria per la posizione #1.
12. Premere Tool Ofset Meas [Misura offset utensile] (J)

Questo prende la posizione Z, situata nella parte inferiore sinistra dello schermo e la inserisce nella posizione del numero utensile.

**ATTENZIONE! La seguente fase causa un movimento rapido del mandrino nell'asse Z.**



13. Premere Next Tool [Prossimo utensile] (K)
14. Ripetere il processo di offset per ogni utensile.

## Predisposizione utensili aggiuntivi

Esistono altre pagine di setup degli utensili in Current Commands (Comandi Correnti). Premere Curnt Comds (Comandi Correnti) e usare i tasti Page Up/Down (Pagina su/giù) per scorrere fino a queste pagine.

La prima è quella con "Spindle Load" (Carico del mandrino) e "Vibration" (Vibrazioni) nella parte superiore. Il programmatore può aggiungere un limite al carico utensile per il carico e la vibrazione del mandrino. Il controllo fa riferimento a questi valori, e può essere impostato in modo che realizzzi un'azione specifica, nel caso in cui si raggiungessero i limiti (vedere l'impostazione 84).



**La seconda pagina riguarda la durata di funzionamento dell'utensile. In questa pagina c'è una colonna chiamata "Alarm" (Allarme). Il programmatore può assegnare un valore a questa colonna. Questo farà sì che la macchina si fermi una volta che l'utensile è stato usato per quel determinato numero di volte.**

## FUNZIONAMENTO DELLA GESTIONE AVANZATA DEGLI UTENSILI

### Introduzione alla gestione utensili

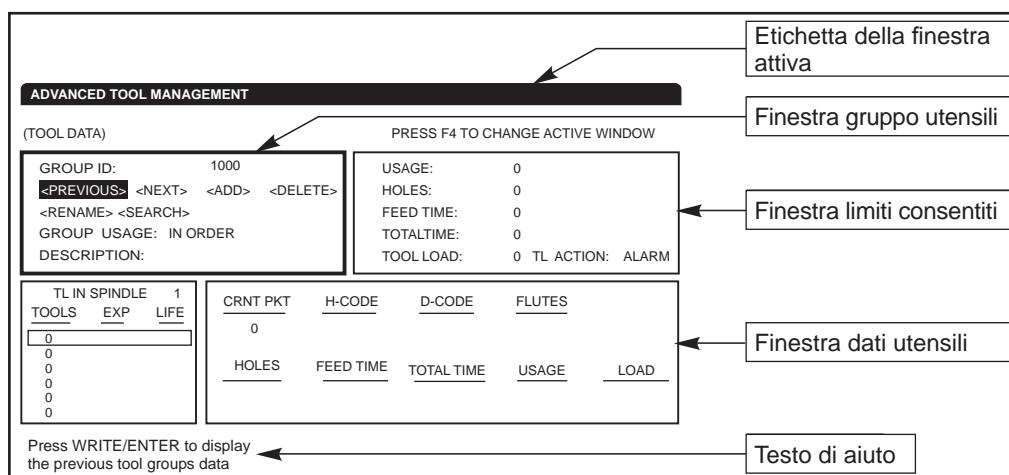
La Gestione avanzata degli utensili (ATM) consente al programmatore di impostare e accedere ai medesimi utensili per lo stesso lavoro o serie di lavori. La pagina di gestione avanzata dell'utensile si trova nella modalità Comandi Correnti (premere il tasto Current Commands [Comandi Correnti] e Page up [Pagina su] una volta) Di seguito c'è un esempio di uno schermo ATM; lo schermo visualizza "TOOL GROUP" (Gruppo utensile) nel titolo.

Gli utensili doppi o di riserva sono classificati in gruppi specifici. Il programma specifica un gruppo di utensili anziché un singolo utensile nel programma di codice G. L'ATM rintraccia l'uso di singoli utensili in ogni gruppo di utensili e lo confronta con i limiti definiti dall'utente. Una volta raggiunto un limite (es. numero di volte in cui è stato usato, o carico utensile), la fresatrice sceglie automaticamente uno degli altri utensili del gruppo la prossima volta che sarà necessario usare quel determinato utensile.

Quando un utensile scade, il segnalatore lampeggia di colore arancione e la schermata della durata utensile lo visualizza automaticamente.

Per attivare l'ATM, accertarsi che l'impostazione 7 (Parameter lock [Blocco parametro]) sia disattiva e premere E-stop (Arresto di Emergenza). Nel parametro 315, bit 28, cambiare il valore da "0" a "1" e premere F4 per cambiare finestra. Usare i tasti cursore (sinistra, destra, su, giù) per spostarsi su differenti elementi della finestra attiva. Premendo il tasto Enter (Invio), si selezionano, modificano ed eliminano i valori in ogni elemento a seconda della selezione.

Nell'angolo in basso a sinistra sono visualizzate semplici informazioni di aiuto per gli elementi selezionati.



**Tool Group (Gruppo utensili)** – In questa finestra l'operatore definisce i gruppi di utensili usati nei programmi.

**Previous (Precedente)** – Evidenziando <PREVIOUS> e premendo Enter (Invio) si passa al display del gruppo precedente.

**Next (Prossimo)** – Evidenziando <NEXT> e premendo Enter (Invio) si passa al display del prossimo gruppo.

**Add (Aggiungi)** – Evidenziare <ADD>, inserire un numero fra 1000 e 2999 e premere Enter (Invio) per aggiungere un gruppo di utensili.



**Delete** (Cancella) – Usare <PREVIOUS> o <NEXT> per scorrere fino al gruppo da cancellare. Evidenziare <DELETE> e premere Enter (Invio). Confermare la cancellazione. Rispondendo "Y" (Si) si conferma la cancellazione, rispondendo "N" (No) si annulla la cancellazione.

**Rename** (Rinomina) – Evidenziare <RENAME>, inserire un numero 1000 e 2999 e premere Enter (Invio) per rinumerare l'ID del gruppo.

**Search** (Cerca) – Per cercare un gruppo, evidenziare <SEARCH>, inserire il numero di un gruppo e premere Enter (Invio).

**Group ID** (ID gruppo) – Visualizza il numero di identificazione del gruppo.

**Group Usage** (Uso gruppo) – Inserire l'ordine in cui gli utensili del gruppo vengono richiamati. Usare le frecce sinistra e destra per selezionare come vengono usati gli utensili.

**Description** (Descrizione) – Inserire un nome descrittivo per il gruppo utensile.

**Allowed Limits** (Limiti consentiti) – La finestra dei limiti consentiti contiene i limiti definiti dall'utente per determinare quando l'utensile viene considerato usurato. Queste variabili riguardano tutti gli utensili del gruppo. Lasciando una variabile a zero, quei limiti vengono ignorati.

**Feed Time** (Tempo di avanzamento) – Inserire il tempo totale, in minuti, in cui l'utensile viene usato in un avanzamento.

**Total Time** (Tempo totale) – Inserire il tempo totale di utilizzo di un utensile, in minuti.

**Tool Usage** (Uso utensile) – Inserire il numero di volte totale in cui è stato usato un utensile (numero di cambi utensile).

**Holes** (Fori) – Inserire il numero totale di fori che un utensile può realizzare.

**Tool Load** (Carico utensile) – Inserire il carico massimo dell'utensile (in percentuale ) per gli utensili del gruppo.

**TL Action\*** (Azione utensile) – Inserire l'azione automatica da intraprendere quando si raggiunge la percentuale massima di carico utensile. Usare le frecce sinistra e destra per selezionare l'azione automatica.

## Dati utensile

**TL in Spindle** – Utensile nel mandrino.

**Tool** (Utensile) – Si usa per aggiungere o rimuovere un utensile da un gruppo. Per aggiungere un utensile premere F4 finché non si apre la finestra Dati utensile. Usare i tasti cursore per evidenziare qualsiasi area sotto la denominazione "Utensile" e inserire un numero utensile. Inserendo zero si elimina l'utensile, o evidenziando il numero utensile e premendo ORIGIN (Origine) si reimpostano i dati di codice H, codice D o scanalature ai valori di default.

**EXP** (Scadenza) – Si usa per rendere obsoleto manualmente un utensile del gruppo. Per rendere obsoleto un utensile inserire '\*'. Per eliminare un utensile obsoleto immettere ( \* ) e premere Enter (Invio).

**Life** (Durata di funzionamento) – La percentuale di durata di funzionamento rimanente di un utensile. Viene calcolata dal controllo CNC usando i dati reali dell'utensile e i limiti che l'operatore ha inserito per il gruppo.

**CRNT PKT** (Incavo corrente) – L'incavo del cambio utensile in cui si trova l'utensile evidenziato.

**H-Code** (Codice H) – Il codice H (lunghezza utensile) che verrà usato per l'utensile. Il codice H non può essere modificato a meno che l'impostazione 15 H & T Code Agreement (Accordo codice H & T) non sia disattivata. L'operatore può modificare il codice H inserendo un numero e premendo Enter (Invio). Il numero inserito corrisponderà al numero utensile nel display offset utensile.



**D-Code** (Codice D) – Il codice D che si userà per quell'utensile. Si può modificare il codice D inserendo un numero e premendo Enter (Invio).

---

NOTA: Per default i codici H e D della Gestione avanzata degli utensili sono impostati con lo stesso valore del numero utensile aggiunto al gruppo.

**Flutes** (Scanalature) – Il numero di scanalature sull'utensile. Lo si può modificare selezionandolo, inserendo un nuovo numero e premendo Enter (Invio). È lo stesso della colonna "Scanalature" elencata sulla pagina offset utensile.

Evidenziando una qualsiasi delle seguenti sezioni (da Fori fino a Carico) e premendo ORIGIN (Origine), si azzerano i valori. Per modificate i valori, evidenziare il valore nella categoria specifica, inserire un nuovo numero e premere Enter (Invio).

**Load** (Carico) – Il carico massimo, in percentuale, esercitato sull'utensile.

**Holes** (Fori) – Il numero di fori che l'utensile ha perforato/maschiato/forato usando i cicli fissi del gruppo 9.

**Feed Time** (Tempo di avanzamento) – Il tempo, in minuti, in cui l'utensile si è trovato in fase di avanzamento.

**Total Time** (Tempo totale) – Il tempo totale, in minuti, in cui l'utensile è stato usato.

**Usage** (Uso) – Il numero di volte in cui è stato usato l'utensile.

### Predisposizione gruppi di utensili

Per aggiungere un gruppo di utensili premere F4 finché non si apre la finestra dei gruppi di utensili. Usare i tasti cursore fino a evidenziare <ADD> (Aggiungi). Inserire un numero compreso fra 1000 e 2999 (questo sarà il numero di ID del gruppo). Per cambiare un numero di ID del gruppo, evidenziare la caratteristica <RENAME> (Rinomina), inserire un nuovo numero e premere Enter (Invio).

### Uso dei gruppi di utensili

Un gruppo di utensili va predisposto prima di usare un programma. Per usare un gruppo di utensili in un programma, innanzitutto lo si deve predisporre. Quindi, si deve sostituire il numero ID del gruppo di utensili con il numero utensile e per i codici H e D del programma. Vedere il seguente programma come esempio del nuovo formato di programmazione.

Esempio:

#### T1000 M06 (gruppo di utensili 1000)

G00 G90 G55 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H1000 Z0.1 (codice H 1000 uguale al numero ID del gruppo)

G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175

X1.115 Y-2.75

X3.365 Y-2.875

G00 G80 Z1.0

T2000 M06 (usa gruppo utensili 2000)

G00 G90 G56 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H2000 Z0.1 (codice H 2000 uguale al numero ID del gruppo)

G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175

X1.115 Y-2.75

X3.365 Y-2.875

G00 G80 Z1.0

M30



## Macro

La gestione degli utensili può usare le macro per rendere obsoleto un utensile all'interno di un gruppo di utensili. Le macro da 8001 a 8200 rappresentano gli utensili da 1 a 200. Impostando una di queste macro su 1, l'operatore può far scadere un utensile.

Esempio:

#8001 = 1 (ciò farà scadere l'utensile 1 che non potrà più essere usato)

#8001 = 0 (se l'utensile 1 è stato fatto scadere manualmente o con una macro, l'impostazione della macro 8001 a 0 renderà l'utensile 1 di nuovo disponibile per l'uso)

Le variabili macro 8500-8515 consentono a un programma di codice G di ottenere informazioni sul gruppo di utensili. Quando un numero ID del gruppo di utensili viene specificato usando la macro 8500, il controllo restituirà le informazioni del gruppo di utensili nelle variabili macro da 8501 a 8515.

Vedere le variabili 8500-8515, nel capitolo Macro per informazioni sulle variabili macro.

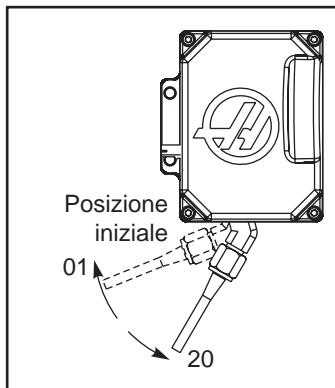
Le variabili macro 8550-8564 consentono a un programma di codice G di ottenere informazioni sull'utensile individuale. Quando si specifica un singolo numero ID utensile mentre si usa la macro 8550, il controllo restituirà le singole informazioni sull'utensile nelle variabili macro 8551-8564. Inoltre, un utente può specificare un numero di gruppo ATM usando la macro 8550. In questo caso, il controllo restituirà le informazioni sull'utensile individuale per l'utensile corrente specificato nel numero di gruppo ATM usando le variabili macro 8551-8564. Vedere la descrizione delle variabili 8550-8564 nel capitolo Macro. I valori in questa macro forniscono dei dati che sono accessibili anche dalle macro che iniziano da 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201 e 3401 e per le macro che iniziano da 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 e 5901. I primi 8 set forniscono l'accesso ai dati sugli utensili 1-200; gli ultimi 6 set forniscono l'accesso ai dati sugli utensili 1-100. Le macro 8551-8564 forniscono l'accesso agli stessi dati, ma per tutti i singoli dati degli utensili 1-200.

## Salvare e ripristinare le tabelle di gestione avanzata degli utensili

Il controllo può salvare e ripristinare le variabili associate con la funzione di gestione avanzata degli utensili (ATM) sull'unità USB e RS-232. Queste variabili conservano i dati immessi nello schermo ATM. Le informazioni si possono salvare come parte di un backup generale usando la pagina LIST PROG/POSIT (Lista programmi/Posizione), oppure si possono salvare solo le informazioni ATM aprendo lo schermo ATM e premendo F2. Quando i dati di gestione avanzata degli utensili vengono salvati come parte di un backup generale, il sistema crea un file separato con un'estensione .ATM. I dati ATM si possono salvare e ripristinare tramite la porta RS232 premendo i tasti SENDRS232 (Invia a RS232) e RECV232 (Ricevi da RS232) mentre lo schermo di gestione avanzata degli utensili è visualizzato.



## RUBINETTO DEL REFRIGERANTE PROGRAMMABILE OPZIONALE



Il refrigerante programmabile opzionale (P-cool) dirige il refrigerante sul pezzo di lavoro da varie angolazioni. L'inclinazione del refrigerante può essere modificata nel programma CNC.

Con questa opzione, verrà visualizzata una colonna aggiuntiva sulla pagina degli offset utensile chiamata "Coolant Position" (Posizione refrigerante). Il rubinetto si sposta nella posizione inserita per l'utensile specifico quando viene richiamato il codice H associato ed M08.

### Predisposizione del refrigerante programmabile (P-Cool)

#### Usare la tabella degli offset utensile

1. Premere il tasto OFFSET per entrare nella tabella degli offset, premere il tasto CLNT UP (Refrigerante su) o CLNT DOWN (Refrigerante giù) per spostare l'ugello P-Cool nella posizione desiderata. Premere il tasto COOLNT (Refrigerante) per attivare il refrigerante al fine di controllare la posizione di P-Cool. Nota: La posizione di P-Cool è visualizzata nell'angolo inferiore sinistro della schermata.
2. Inserire il numero della posizione del refrigerante per l'utensile nella colonna Posizione refrigerante e premere F1. Ripetere i passi 1 e 2 per ogni utensile.

#### Comandare P-Cool nel programma

Si può anche inserire il numero della posizione del refrigerante come codice H nel programma. Per esempio, H2 comanderà l'ugello nella posizione immessa nella colonna della posizione del refrigerante dell'utensile 2.

Se l'impostazione 15 (H & T Agreement [Accordo H e T]) è attiva, i codici H e T comandati nel programma devono essere gli stessi (es. si devono usare assieme T1 H1). Se l'impostazione 15 è disattivata, i codici H e T comandati non devono essere gli stessi (es. si possono comandare T1 H2).

#### Usare le variabili di sistema

Si possono impostare le posizioni del refrigerante per gli utensili da 1 a 200 usando le variabili di sistema da 3401 a 3600. Per esempio, #3401=15 imposta la posizione del refrigerante per l'utensile 1 alla posizione 15.



## MODALITÀ GRAFICA

Una maniera sicura di trovare errori in un programma è di eseguirlo in modalità grafica. Non si realizzeranno movimenti sulla macchina, ma il movimento sarà illustrato sullo schermo.

La modalità grafica può essere avviata dalle modalità Memory (Memoria), MDI (Immissione dati manuale) o DNC (Controllo numerico diretto). Per avviare un programma premere il tasto SETNG/GRAPH (Impostazioni/Grafica) finché si visualizza la pagina della grafica. Oppure premere Cycle Start (Avvio ciclo) dalla finestra del programma attivo in modalità di edizione per entrare in modalità grafica. Per avviare il DNC nella grafica, selezionare DNC, quindi spostarsi sul display di grafica e inviare il programma al controllo della macchina (vedere la sezione DNC). In modalità grafica esistono tre utili funzioni di display alle quali si può accedere premendo uno dei tasti funzione (F1 – F4). F1 è il tasto di aiuto, che offre una breve descrizione di tutte le possibili funzioni della modalità grafica. F2 è il tasto di zoom. Si evidenzia un'area usando i tasti freccia, si usano Pagina Su e Pagina Giù per controllare il livello di zoom e si preme il tasto Write (Scrittura). F3 e F4 vengono usati per controllare la velocità di simulazione. Non tutte le funzioni o i movimenti della macchina sono simulati nella grafica.

## FUNZIONAMENTO DRY RUN

La funzione Dry Run si usa per controllare velocemente un programma, senza fresare alcun pezzo. La modalità Dry Run si seleziona premendo il tasto Dry Run in modalità MEM (Memoria) o MDI (Immissione dati manuale). Quando ci si trova in Dry Run, tutti i movimenti rapidi e gli avanzamenti si realizzano alla velocità selezionata con i tasti di velocità di avanzamento a intermittenza.

Il Dry Run può essere attivato o disattivato solo quando un programma è completo o quando si preme il tasto Reset (Reimpostazione). Il Dry Run realizza comunque tutti i movimenti comandati XYZ e tutti i cambiamenti di utensile richiesti. I tasti di regolazione manuale possono essere usati per adattare le velocità del mandrino nel Dry Run. Nota: La modalità grafica è utile e può essere più sicura perché non sposta gli assi della macchina prima che il programma sia stato controllato.

## ESEGUIRE I PROGRAMMI

Una volta caricato un programma nella macchina e impostati gli offset, avviare il programma premendo il tasto Cycle Start (Avvio ciclo). Si consiglia di avviare il programma in modalità grafica prima di realizzare qualsiasi taglio.

## EDITAZIONE IN BACKGROUND

L'editing remoto consente di modificare un programma mentre un altro programma sta funzionando. Per attivare l'editing remoto mentre sta venendo eseguito un programma, premere Edit finché la finestra di editing remota (sulla destra dello schermo) non è attiva. Premere Select Prog (Selezione programma) per selezionare dalla lista un programma da editare in background (il programma deve essere in memoria) e premere Write/Enter (Scrittura/Invio) per iniziare l'editing. Per selezionare un'altro programma da editare remotamente, premere Select Prog dalla finestra di editing remota e scegliere un nuovo programma dalla lista.

Nessuna delle modifiche realizzate durante l'editing in background ha effetto sul programma in funzione o sui suoi sottoprogrammi. I cambiamenti diventeranno effettivi la prossima volta che il programma sarà avviato. Per uscire dall'editing in background e tornare al programma in esecuzione, premere Prgrm Convr.

Il tasto Cycle Start (Avvio ciclo) non può essere usato durante l'editing in background. Se il programma contiene un arresto programmato (M00 o M30), uscire dall'editing remoto (premere F4) e quindi premere Cycle Start (Avvio ciclo) per riavviare il programma.

---

Nota: Tutti i dati della tastiera vengono deviati all'Editor in background, quando un comando M109 è attivo e si è entrati in editing in background. Quando l'editing è completa (premendo Prgrm/Convr) le immisioni sulla tastiera torneranno al comando M109 del programma in esecuzione.



## ARRESTA ESECUZIONE-AVANZA A INTERMITTENZA-CONTINUA

Questa funzione consente all'operatore di arrestare un programma in esecuzione, di allontanarsi a intermittenza dal pezzo e di riprendere l'esecuzione del programma. Segue una procedura di funzionamento:

1. Premere Feed Hold (Sospensione avanzamento) per arrestare il programma in esecuzione
2. Premere X, Y o Z seguito dal tasto Handle Jog (Avanzamento a intermittenza). Il controllo memorizza le posizioni correnti di X, Y e Z. Nota: Gli assi diversi da X, Y e Z non si possono far avanzare a intermittenza.
3. Il controllo mostrerà il messaggio "Jog Away" (Allontanarsi). Usare il volantino, la maniglia di avanzamento a distanza, i tasti Jog (avanzamento a intermittenza) o Jog Lock (Blocco avanzamento a Intermittenza) per allontanare l'utensile dal pezzo. I tasti di controllo quali AUX CLNT (TSC [Sistema di circolazione del refrigerante nel mandrino]) o COOLNT (Refrigerante) sono usati per attivare/disattivare il refrigerante (AUX CLNT richiede che il mandrino stia ruotando e che lo sportello sia chiuso). Il mandrino può essere comandato premendo CW, CCW, Stop e Tool Release (Rilascio utensile). Se necessario, si possono cambiare gli inserti utensile. Attenzione: quando il programma viene continuato, si usano i vecchi offset per la posizione di ritorno. Quindi, non è sicuro e non è consigliabile cambiare utensili e offset quando il programma viene interrotto.
4. Avanzare a intermittenza verso la posizione più vicina alla posizione memorizzata, o verso una posizione in cui si verificherà una traiettoria rapida senza ostruzioni alla posizione memorizzata.
5. Tornare alla modalità precedente premendo MEM, MDI o DNC. Il controllo continua solo se la modalità che era in vigore quando è avvenuto l'arresto viene reinserita.
6. Premere Cycle Start (Avvio Ciclo). Il controllo visualizza il messaggio Jog Return (Ritorno a intermittenza) e riporta X e Y in rapido al 5% della posizione in cui è stato premuto Feed Hold (Sospensione avanzamento), per poi riportare l'asse Z. Attenzione: Il controllo non seguirà la traiettoria usata per l'allontanamento. Se si preme Feed Hold (Sospensione avanzamento) durante questo movimento, la fresatrice farà una pausa e visualizzerà il messaggio "Jog Return Hold" (Sospensione ritorno a intermittenza). Premendo Cycle Start (Avvio ciclo), il controllo riprenderà il movimento di Jog Return (Ritorno a intermittenza). Quando il movimento è stato completato, il controllo tornerà allo stato di Feed Hold (Sospensione avanzamento).
7. Premere nuovamente Cycle Start (Avvio ciclo) e il programma riprende il funzionamento normale. Vedere anche l'impostazione 36 Program Restart (Riavvio programma).

## TIMER SOVRACCARICO ASSE

Quando il carico di corrente di un mandrino o asse è in sovraccarico, un timer verrà visualizzato nella finestra delle posizioni. Il timer inizia da 1.5 minuti e conta fino a zero. Quando il tempo è scaduto, viene visualizzato un allarme di sovraccarico degli assi (SERVO OVERLOAD [Sovraccarico servo]).

## CAMBIO PALLET (SERIE EC E MDC-500)

### Introduzione

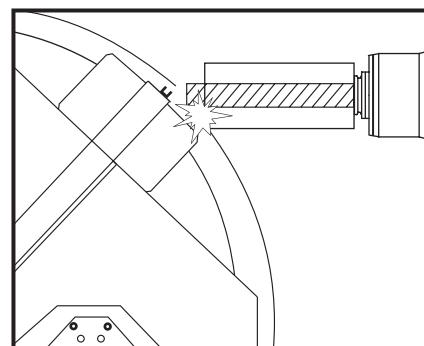
Il cambio pallet è comandato attraverso un programma nella memoria CNC. La funzione M50 (esegui cambio pallet) consiste nello sbloccare, sollevare e ruotare i pallet e quindi abbassarli e fissarli nuovamente. Il cambio pallet ruota i pallet di 180 gradi, e quindi in direzione inversa: non ruota sempre nella stessa direzione.

Il cambio pallet è dotato di segnalatore acustico per avvertire il personale nelle vicinanze quando sta realizzando un cambio pallet. Tuttavia, non si deve dipendere dal segnale per evitare inconvenienti.



## Avvertenze e precauzioni relative al cambio pallet

- I pezzi lunghi possono scontrarsi con il telaio durante il cambio pallet.
- Verificare il gioco della lunghezza dell'utensile durante i cambi pallet. Gli utensili lunghi possono scontrarsi con il pezzo da lavorare.



*EC-300 illustrato*

## Carichi massimi del pallet

EC-300	550lb (249kg) per stazione, con un'oscillazione del 20%
MDC	700 lb (318 kg) per stazione, con un'oscillazione del 20%
EC-400	Indexer di 1 e 45 gradi – 1000 lb per pallet
4° asse in continuo	660 libbre per pallet

## Funzionamento del cambio pallet

Il cambio pallet si comanda con codici M. M50 determina se un pallet è stato pianificato. I pallet vengono cambiati se un pallet è pianificato, altrimenti il programma realizzerà una pausa e comunicherà all'operatore che il pallet non è stato pianificato.

G188 usa la tabella di pianificazione dei pallet per caricare ed eseguire il programma pianificato per il pallet corrente. Una volta che il programma per pezzi si è concluso, il comando M99 torna a M50 (cambio pallet) per caricare il seguente pallet.

M36 non si usa con questo metodo, poiché M50 controlla la pianificazione dei pallet. M36 è fornito per motivi di compatibilità con versioni precedenti e per programmare un cambio pallet senza PST (Tabella di pianificazione dei pallet).

I messaggi aiutano l'operatore a caricare/scaricare e cambiare pallet. Per esempio, all'inizio di un cambio pallet M50, se la stazione di carico non è pronta, si visualizza un messaggio sul monitor. Il messaggio non smette di lampeggiare e il cambio pallet non prosegue, finché la stazione di carico non è pronta e non si preme il tasto Part Ready (Pezzo pronto). All'inizio di un cambio pallet, se la stazione di carico è pronta, non si visualizzano messaggi e non è necessario premere alcun tasto e il cambio pallet inizia direttamente.

### M46 – Qn Pmm

Salta alla linea mm nel programma corrente se il pallet n è caricato, altrimenti passa al blocco successivo.

### M48 – Controlla che il programma corrente sia adatto per il pallet caricato

Controlla nella Tabella di pianificazione dei pallet che il programma corrente sia assegnato al pallet caricato. Se il programma corrente non è nella lista o il pallet caricato non è corretto per tale programma, si genera un allarme. M48 può trovarsi in un programma elencato nella PST (Tabella di pianificazione dei pallet), ma mai in un sottoprogramma del programma PST. Se M48 è annidato in maniera non corretta, viene generato un allarme.



## M49Pnn Qmm – Imposta lo stato del pallet nn a un valore di mm.

Senza un codice P, questo comando impone lo stato del pallet attualmente caricato. Lo stato di ogni pallet è definito nel menu della Tabella di pianificazione dei pallet (PST).

## Stazione di carico dell'operatore (EC-300, EC-400, MDC)

Per facilitare il caricamento/scaricamento dei pezzi e per velocizzare il cambio pallet durante la produzione, le fresatrici devono possedere una zona di carico addizionale. La stazione di carico è protetta da uno sportello, e un sottopannello include alcuni tasti per controllare il cambio pallet. Come precauzione di sicurezza, la stazione di carico deve essere chiusa prima di un cambio pallet.

---

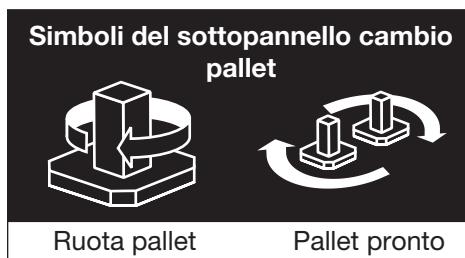
NOTA: La stazione di carico pallet deve essere nella posizione iniziale per fare un cambio pallet.

### Controlli del sottopannello

Emergency Stop (Arresto di Emergenza): Il pulsante si comporta come quello del pensile dell'operatore.

Rotary Index (Indexaggio [tavola] rotante): Ruota il pallet della stazione di carico (vedere l'impostazione 164).

Part Ready (Pezzo pronto): Si usa per indicare che il pallet è pronto. Contiene inoltre una luce che 1) lampeggi quando il controllo attende l'operatore, o 2) è accesa quando l'operatore è pronto per il cambio pallet.



### Codice G del cambio pallet

#### G188 Acquisisci il programma dalla PST

Richiama il programma per pezzi per il pallet caricato, in base ai dati immessi nella PST per il pallet

### Programmazione del cambio pallet

Il cambio pallet si può programmare in modo da utilizzare lo stesso programma per pezzi su entrambi i pallet o un programma diverso su ogni pallet. Vedere "Programmi modello" per alcune delle opzioni disponibili per la programmazione del cambio pallet.

**Metodo 1** Il seguente metodo è preferibile per realizzare un cambio pallet.

Per realizzare una sequenza di pallet automatica e una selezione del programma per pezzi, ogni pallet deve essere "pianificato" e deve avere un programma per pezzi assegnato ad esso. La pianificazione è realizzata in due modi: nel primo si può pianificare un pallet con il tasto Part Ready (Pezzo pronto) sul pannello dell'operatore. Premendo il tasto si pianifica il pallet che si trova all'esterno dell'area di lavorazione.

Con il secondo, i pallet si possono pianificare dalla Tabella di pianificazione dei pallet (PST). Si può trovare tale display premendo il tasto CURNT COMDS (Comandi correnti) e premendo i tasti Page Up o Page Down (Pagina su o Pagina giù) finché non si raggiunge la pagina Tabella di pianificazione dei pallet. Usare i tasti freccia per evidenziare la casella "Load Order" (Ordine di carico) per il pallet. Inserire un numero di pallet e premere il tasto Write/Enter (Scrittura/Invio). Se esiste già un numero prioritario per quel pallet, i numeri di "Load Order" (Ordine di carico) degli altri pallet saranno aggiornati come necessario. Un pallet che si trova sul ricevitore (nella zona di lavoro) ha un asterisco nella colonna "Load Order" (Ordine di carico). Questo pallet non può essere pianificato.



È possibile assegnare un programma per pezzi anche all'interno del display PST. Si usano i tasti freccia per evidenziare la casella "Program Number" (Numero programma) per il pallet. Il numero del programma si inserisce premendo il numero e il tasto Write/Enter (Scrittura/Invio). Per esempio, inserendo "O123" e premendo Write/Enter (Scrittura/Invio) si inserisce il numero di programma O00123 nella tabella.

Se un programma per pezzi incontra un M50 (senza codice P) e il tasto Part Ready (Pezzo pronto) non è stato premuto, il controllo si arresta, il segnalatore verde lampeggi e si visualizza il messaggio "None Scheduled" (Nessun [pallet] pianificato). La fresatrice attende finché non si preme il tasto Part Ready (Pezzo pronto) o finché non si aggiorna la PST, prima di realizzare il cambio pallet. Questa funzione evita che avvenga un cambio pallet prima che l'operatore sia pronto. Il tasto Part Ready (Pezzo pronto) si può premere in qualsiasi momento e viene riconosciuto quando il prossimo cambio pallet è richiesto.

## Metodo 2

Nonostante il metodo appena descritto sia consigliato, il cambio pallet può anche essere azionato senza una sequenza automatica o senza immissioni PST. Lo si fa con un M50 e un codice P. Per un funzionamento corretto, l'M50 deve essere preceduto da un M36. M36 P1 prima del comando M50 P1 controlla che il pallet #1 sia pronto.

I pallet possono essere cambiati senza una sequenza automatica o immissioni PST. Lo si fa con un M50 e un codice P. M50 P1 carica il pallet #1 senza controllare se è stato pianificato. Se si è premuto il tasto PART READY (Pezzo pronto), il pallet #1 viene caricato. Se non si è premuto il tasto PART READY (Pezzo pronto) per il pallet #1, la luce sul tasto lampeggi e si visualizza il messaggio "Schedule Pal#1" (Pianificare Pal#1).

## Tabella di pianificazione dei pallet

La tabella di pianificazione dei pallet comprende un numero di funzioni per aiutare l'utente nelle azioni di routine.

**Ordine di carico e stato del pallet** Queste due funzioni lavorano insieme per mostrare qual è il pallet che si trova attualmente nella zona di lavorazione.

**Uso del pallet** Questa funzione fornisce il numero di volte in cui il pallet specifico è stato caricato nella zona di lavorazione. Il contatore ritorna a 0 dopo 32767 cambi pallet.

**Numero programma** Questo dettaglio mostra quale numero di programma è stato assegnato al pallet.

**Commenti del programma** Quest'area visualizza i commenti scritti nel programma per pezzi.

Ci sono 30 diversi valori di stato del pallet da usare. I primi quattro: Non pianificato, Pianificato, Caricato e Completato, sono fissi e non possono essere cambiati. I rimanenti 26 possono essere modificati e usati a seconda delle necessità.

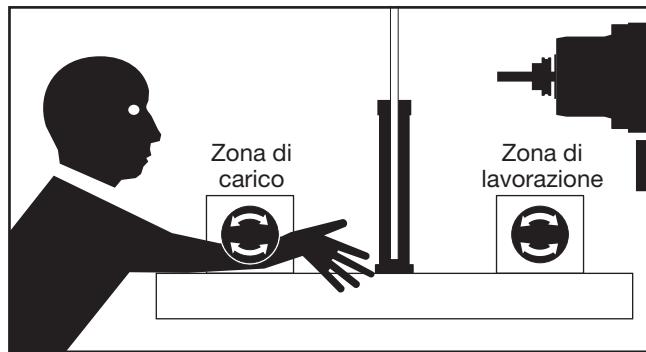
Nella PST si può cambiare o aggiungere del testo allo stato. Usare i tasti freccia per spostare il cursore sulla colonna "Pallet Status" (Stato del pallet) e premere F1. Apparirà un menu di selezione sulla colonna "Pallet Status" (Stato del pallet) (Premendo F1 ancora una volta, o premendo Reset [Reimpostazione], si chiude il menu). Il numero sulla sinistra del testo è il numero di stato. Questo numero si usa con il comando M49 per impostare lo stato dal programma per pezzi. Si possono selezionare gli elementi del menu premendo i tasti freccia su e giù o usando il volantino. Inserire il testo e premere F3. Nota: Tutti i pallet usano la stessa lista di elementi di stato. Premendo F1 si chiude il menu senza cambiare lo stato di nessun pallet.

Si può reimpostare un elemento di stato a "Utente", selezionando un elemento dal menu e premendo F4. Tutti gli elementi di stato possono essere reimpostati contemporaneamente con il tasto Origin (Origine).



Si può cambiare lo stato di un solo pallet dalla PST o con il comando M49. Nella PST, spostare il cursore sulla colonna "Pallet Status" (Stato del pallet) per il pallet desiderato. Premere F1 per aprire il menu dell'elemento di stato. Usare i tasti freccia per selezionare lo stato, quindi premere F2 o Write/Enter (Scrittura/Invio). Vedere la descrizione precedente di M49 e i seguenti esempi per l'impostazione dello stato del pallet da un programma.

**ATTENZIONE!** I seguenti comandi possono provocare lo spostamento di qualsiasi prodotto rotante: Ritorno a zero o Avanzamento a intermittenza



Si deve mettere un M48 all'inizio del programma (o della sezione di programma) in esecuzione per il pallet corrente. Questo verificherà che il programma corrisponda al pallet ogni volta che si esegue un programma. Per esempio:

Oxxxx (Programma dell'utente)

M48

;

; (Programma per pezzi dell'utente per il pallet 1)

;

M30

Oxxxx (Programma dell'utente)

M48

;

; (Programma per pezzi dell'utente per il pallet 2)

;

M30

Si genera l'allarme "A (o B) non in posizione" se il pallet nella macchina non è quello associato al programma per pezzi. Se si genera questo allarme, verificare che il programma corretto sia in esecuzione per il pallet caricato.

**Importante:** Verificare che la tavola rotante sul pallet 1 sia inserita su "Connettore 1" e che la tavola rotante sul pallet 2 sia inserita sul "Connettore 2".



## Programmi campione

### Esempio #1

Un programma di cambio pallet di base che carica il seguente pallet pianificato ed esegue il programma per pezzi. Segue un campione della PST, che indica che il pallet #1 è caricato e che il pallet #2 è pianificato. Il pallet #2 verrà in seguito caricato (vedere colonna 2, "Load Order" [Ordine di Carico]) e si userà il programma O06012 per tagliare pezzi su quel pallet (vedere colonna 5, "Program Number" [Numero programma]). Il commento del programma è catturato dal programma.

Tabella di pianificazione dei pallet, modello 1

Numero del pal- let	Ordine di carico	Stato pallet	Uso del pallet	Numero programma	Commenti del pro- gramma
1	*	Caricato	23	O04990	(Sgrossatura e finitura)
2	1	Pianificato	8	O06012	(Taglio scanalatura)
O00001		(Numero programma)			
M50		(Passa al seguente pallet dopo che si è premuto il tasto Part Ready [Pezzo pronto])			
G188:		(Chiama il programma per pezzi del pallet caricato)			
M99		(Passa alla parte superiore del programma principale)			
O04990					
Programma per pezzi		(Programma per pezzi dell'utente)			
M99		(Ritorno dal sottoprogramma)			
O0612					
Programma per pezzi					
M49Q12		(Programma per pezzi dell'utente)			
M99		Imposta lo stato del pallet corrente sulla stringa 12 definita dall'operatore. (Ritorno dal sottoprogramma)			

Descrizione: Il primo ciclo nel programma O00001 carica il pallet #2 (M50) ed esegue il programma O06012 (G188 seleziona il programma dalla PST per il pallet#2). La PST assomiglia quindi alla tabella modello 2. L'asterisco per il pallet #2 nella colonna "Load Order" (Ordine di carico) indica che questo pallet si trova nella fresatrice.

Tabella di pianificazione dei pallet, modello 2

Numero del pal- let	Ordine di carico	Stato pallet	Uso del pallet	Numero programma	Commenti del programma
1	0	Completato	23	O04990	(Sgrossatura e finitura rivestimento)
2	*	Caricato	9	O06012	(Taglio scanalatura)

Descrizione: Nel seguente ciclo attraverso il programma O00001, l'M50 individua che non ci sono pallet pianificati. Il lampeggiatore lampeggia e assume il colore verde, e il programma O00001 si arresta finché l'operatore non pianifica un pallet o finché non preme Reset (Reimpostazione). Si può pianificare un pallet premendo il tasto Part Ready (Pezzo pronto).



## Esempio #2

Programma di base di cambio pallet che rintraccia quale pezzo deve essere lavorato su ogni pallet. Ogni pallet ha un diverso funzionamento nella lavorazione. Il codice P per M46 è un numero di linea nel corrente programma, non un numero di un sottoprogramma.

Oxxxxx	Numero programma
M50	(Realizza un cambio pallet dopo aver premuto il tasto Part Ready [Pezzo pronto] o dopo l'aggiornamento della PST)
M46 Q1 Pxx1	Questa linea controlla che il pallet #1 sia sulla macchina. In tal caso, passa alla linea xx1. Se il pallet non si trova nella macchina, continua con la linea seguente. (Vedere descrizione di M46.)
M46 Q2 Pxx2	(Se il pallet #2 è caricato, il programma salta alla linea xx2, altrimenti passa alla prossima.)
M99 Pxxxx	(Salta alla linea Nxxxx: vedere la sezione "Codici M" per una descrizione più dettagliata di M99)
Nxx1	(Numero di linea.)
Programma per pezzi	(Programma per pezzi dell'utente per il pallet #1.)
M99 Pxxxx	(Salta alla linea Nxxxx)
Nxx2	(Numero di linea)
Programma per pezzi	(Programma per pezzi dell'utente per il pallet #2.)
M99 Pxxxx	(Salta alla linea Nxxxx)
Nxxxx	(Numero di linea)
M99	(Ripeti programma)

## Esempio #3

Si tratta di un metodo alternativo rispetto all'esempio #2 che usa le chiamate di sottoprogrammi, ma non salta se il pallet non è pianificato.

NOTA: Per un funzionamento corretto, l'M50 con un codice P deve essere preceduto da un M36.

M36 P1	(Sul display lampeggia "No Pallet Scheduled" [Nessun pallet pianificato], la spia verde lampeggia sul tasto Pallet pianificato per il pallet #1, finché si preme il tasto o il pallet viene pianificato nella PST)
M50 P1	(Carica il pallet #1)
M98 Pxxx1	(Il controllo salta al programma Oxxx1 e lo esegue)
M36 P2	(Attende la pianificazione del pallet)
M50 P2	(Carica il pallet #2)
M98 Pxxx2	(Il controllo salta al programma Oxxx2 e lo esegue)
M99	(Ripeti programma)

Un M99 alla fine di un programma causa un funzionamento continuo. M30 alla fine di un programma fa in modo che il controllo attenda finché l'operatore non preme Cycle Start (Avvio ciclo).



## Ripristino cambio pallet (Non per APC di fresatrici verticali)

**EC-300 o MDC** – Se il cambio pallet viene interrotto, si deve eseguire un altro M50; usare M50P1 o M50P2. Se così facendo si mette il pallet errato nella fresatrice, si deve eseguire un M50 aggiuntivo.

**Tutte le altre fresatrici con cambio pallet orizzontale** – Il controllo possiede una modalità di ripristino del cambio pallet per assistere l'operatore se il cambio pallet non viene completato. Per inserire la modalità di ripristino del cambio pallet, premere Recover (Ripristina) e premere il tasto funzione specifico (F2) per la modalità di ripristino cambio pallet. Se il pallet si trova nella posizione corretta, la funzione di ripristino cambio pallet non è disponibile.

Il modo migliore per il ripristino di un cambio di pallet non riuscito è quello di premere "Y" (Sì) e seguire il testo di aiuto sullo schermo. Un messaggio comunica all'operatore di comandare un passo individuale della sequenza di cambio pallet. Si potrebbe dover completare più di un passo. Al termine di ogni passo, premere "Y" (Sì) per passare al successivo. Il controllo esce dalla schermata di ripristino quando il cambio pallet è stato recuperato.

## Sostituzione del pallet

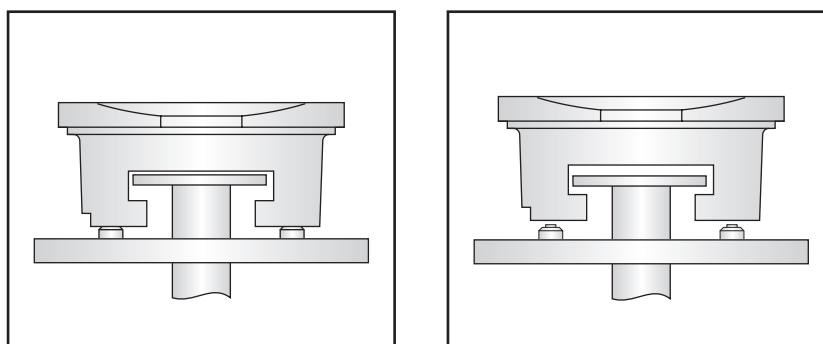
I pallet possono essere caricati su una fresatrice solo attraverso la stazione di carico. Notare l'orientamento del pallet; il pallet può essere caricato solo in una direzione. Nel pallet viene realizzata una fessura per assicurare il corretto orientamento dello stesso.

1. Orientare il pallet a 90 gradi dalla posizione iniziale, in qualsiasi direzione.



2. Collegare un dispositivo di sollevamento adatto alla parte superiore dell'attrezzatura(e) di fissaggio dei pezzi o usare bulloni a occhiello avvitati nei fori del pallet.

3. Sollevare il pallet di circa .25" (6.35 mm) per collocarlo sopra i perni della stazione di carico, ma sotto alla piastra di blocco della stazione di carico. Tirare il pallet verso di sé, finché non si è liberata la stazione di carico.





## Deposito pallet

Quando si rimuove il pallet, assicurarsi di appoggiarlo su di una superficie morbida come un pallet di legno. La parte inferiore del pallet ha delle superfici lavorate che devono essere protette.

### SUGGERIMENTI E CONSIGLI

#### Suggerimenti generali

**Ricercare un programma con il cursore.** Quando ci si trova in modalità EDIT (Editazione) o MEM (Memoria), si può selezionare un altro programma e visualizzarlo velocemente inserendo il numero programma (Onnnnn) e premendo la freccia Up/Down (Su/giù).

**Ricercare un comando del programma.** Si può ricercare un comando specifico in un programma sia in modalità MEM che EDIT. Inserire la lettera del codice di indirizzo (A, B, C, ecc.) o la lettera del codice di indirizzo e un valore (A1.23) e premere la freccia su/giù. Se non si inserisce né il codice di indirizzo, né il valore, la ricerca si ferma al prossimo uso di tale codice di indirizzo, indipendentemente dal valore.

**Comando del mandrino.** Avviare o fermare il mandrino con **CW** o **CCW** in qualsiasi momento durante un Single Block Stop (Arresto blocco singolo) o un Feed Hold (Sospensione avanzamento). Quando si riavvia il programma con **CYCLE START** (Avvio ciclo), il mandrino viene attivato.

**Salvataggio di un programma MDI.** Salvare un programma da MDI alla lista dei programmi posizionando il cursore all'inizio del programma MDI, inserendo un numero di programma (Onnnnn) e premendo **ALTER** (Altera).

**Portare un asse alla posizione iniziale con un avanzamento in rapido.** Riportare tutti gli assi alla posizione iniziale con un avanzamento in rapido premendo il tasto **HOME G28** (Posizione iniziale G28).

Spostare un asse alla posizione zero macchina con un avanzamento in rapido inserendo la lettera dell'asse (es. X) e premendo **HOME G28 (Posizione iniziale G28)**. **ATTENZIONE!** Non esistono avvertenze per avvisare di una possibile collisione.

#### Offset

**Inserire i valori di offset.** Premendo **OFFSET** ci si sposta fra le pagine Offset lunghezza utensile e Offset zero pezzo. Premendo Write/Enter (Scrittura/Invio) si aggiunge il numero inserito al valore di offset selezionato. Premendo F1 si sostituisce l'offset selezionato con il numero inserito. Premendo F2 si inserisce il valore negativo negli offset.

**Posizione rubinetto del refrigerante.** La posizione dell'ugello refrigerante appare come il primo valore dopo il numero dell'utensile nella tabella offset utensile.

**Azzera tutti gli offset e le variabili macro.** Quando ci si trova nel display Offset lunghezza utensile, azzerare tutti gli offset premendo il tasto Origin (Origine). Ciò funziona anche nelle pagine Offset zero pezzo e Variabili macro.

#### Calcolatrice

**Trasferimento di calcoli semplici.** Il numero nella casella della calcolatrice semplice (nell'angolo superiore sinistro) può essere trasferito a qualsiasi linea di dati selezionata dal cursore spostando il cursore sulla linea e premendo **F3**.

**Trasferimento a EDIT o MDI.** Premendo **F3** si trasferisce il numero nella casella della calcolatrice alla linea di immissione dei dati (quando il cursore si trova sul numero nella casella) sia in modalità EDIT che in modalità MDI. Inserire la lettera (X, Y o Z) desiderata da usare con il numero dalla calcolatrice.

**Calcolatrice circolare.** La calcolatrice circolare elenca quattro diversi modi in cui si può programmare un movimento circolare usando i valori inseriti. Una delle soluzioni può essere trasferita sia alla modalità EDIT che MDI. Per farlo, spostare il cursore sulla linea di programma che si desidera usare e premere EDIT (Edizione) o MDI (Immissione dati manuale). Premere il tasto **F3**, che trasferirà il movimento circolare alla linea di immissione dei dati nella parte inferiore del display. Premere Insert (Inserisci) per aggiungere quella linea del comando circolare al programma.



**Espressioni di una riga.** La calcolatrice permette di immettere una semplice espressione di una riga senza parentesi, quale ad esempio  $23*45.2+6/2$ , che dovrà essere risolta. Sarà valutata quando si preme il tasto Write/Enter (Scrittura/Invio). Nota: La moltiplicazione e la divisione sono eseguite prima dell'addizione e la sottrazione.

## Programmazione

### Inversione rapida da un ciclo di maschiatura rigida G84.

Questa funzione di maschiatura rigida fa sì che il maschio esca più velocemente rispetto a quando è entrato. Un codice J sulla linea G84 comanda quest'azione. Per esempio, J2 ritrae il maschio al doppio della velocità, J3 lo ritrae al triplo della velocità, ecc. fino a J9. Il codice J deve essere specificato in ogni blocco.

### Duplicare un programma in LIST PROG.

Nella modalità List Prog (Lista programmi), si può duplicare un programma selezionando il numero del programma, inserendo un nuovo numero di programma (Onnnnn) e premendo F1. Selezionare "duplicate program/file" (duplicare programma/file) dalla lista a scomparsa e premere Enter (Invio).

## Comunicazioni

**Ricevere file di programma da un floppy disk.** I file dei programmi possono essere caricati da floppy disc attraverso l'unità floppy USB. Per trasferire i file si usa il menu LIST PROG (lista programmi).

**Inviare programmi multipli usando numeri di programma.** Nel menu LIST PROG (Lista programmi), evidenziare ogni programma da mandare e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) su ognuno per apporre un segno di spunta. Premere F2 e scegliere la funzione richiesta.

**Inviare un file di programma dal display LIST PROG.** I file possono essere inviati a un dispositivo USB o attraverso la porta RS-232 dal display LIST PROG (Lista programmi). Usare le frecce e il tasto Enter (Invio) per selezionare il programma(i) o "ALL" (Tutti) per inviarli tutti con lo stesso nome di file. Quando viene premuto F2, un menu a scomparsa elenca le funzioni disponibili. Sceglierne una e premere ENTER (Invio) o il tasto di scelta rapida per eseguire.

**Inviare più programmi contemporaneamente da LIST PROG (Lista programmi) usando SEND RS232.** Si possono inviare diversi programmi alla porta seriale inserendo tutti i nomi dei programmi nella linea di input senza spazi (es. O12345O98765) e premendo SEND RS232 (Invia a RS232).

**Inviare e ricevere offset, impostazioni, parametri e variabili macro da/verso il dischetto.** Gli offset, le impostazioni, i parametri e le variabili macro possono essere salvati su un dispositivo di archiviazione. Premere LIST PROG (Lista programmi), poi scegliere la scheda del dispositivo da salvare o da cui caricare. Premere F4 e scegliere la funzione appropriata, poi premere WRITE (Scrittura).

**Inviare e ricevere offset, impostazioni, parametri e variabili macro da/verso RS232.** Gli offset, le impostazioni, i parametri e le variabili macro possono essere salvati sulla porta RS232. Premere List Prog e selezionare una pagina di display (es. OFSET, SETNG). Inserire il nome di un file e premere Send RS232 (Invia a RS232) per mandare tale pagina di display alla porta RS232. Premere RECV RS232 (Ricevi da RS232) per leggere il file tramite RS-232.

**Cancellare un file di programma da un floppy disk.** Un file può essere cancellato dall'unità floppy nel display LIST PROG. Inserire "DEL <file name>" e premere Write/Enter (Scrittura/Invio).



## SISTEMA DI PROGRAMMAZIONE INTUITIVA (IPS)

### Introduzione

Il software opzionale del Sistema programmazione intuitiva (IPS) semplifica lo sviluppo di programmi completi CNC.

Per entrare nel menu IPS premere MDI/DNC, poi PROGRM/CONVRS. Navigare nei menu usando le frecce sinistra e destra. Selezionare il menu e premere Write/Enter (Scrittura/Invio). Alcuni menu hanno dei sottomenu che usano anch'essi le frecce sinistra e destra; i sottomenu si selezionano con Enter (Invio). Usare i tasti freccia per navigare tra le variabili. Digitare una variabile usando la tastiera numerica e premere Write/Enter (Scrittura/Invio). Per uscire dal menu premere Cancel (Annulla).

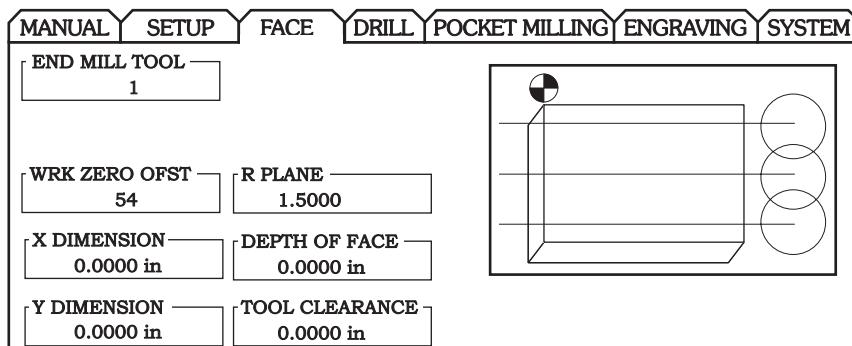
Per uscire dai menu IPS premere qualsiasi tasto del display. Premere PROGRM CONVRS in modalità MDI/DNC per tornare al menu IPS.

Un programma immesso tramite i menu IPS è accessibile anche in modalità MDI.

### Modalità automatica

Gli offset utensile e pezzo devono essere impostati prima di poter eseguire un'operazione automatica. Immettere i valori per ogni utensile usato nella pagina di setup. Si fa riferimento agli offset utensile quando l'utensile viene richiamato nel funzionamento automatizzato.

Su ognuno dei seguenti schermi interattivi, all'utente verrà chiesto di immettere i dati necessari per completare le comuni attività di lavorazione. Quando sono stati inseriti tutti i dati, premendo "Cycle Start" (Avvio ciclo) si avvierà il processo di lavorazione.



Esempio di schermata IPS

### Attivare e disattivare l'opzione

L'opzione IPS viene attivata e disattivata usando il parametro 315 bit 31 (Intuitive Prog Sys). Le fresatrici con quest'opzione possono tornare ai display del programma Haas tradizionale impostando questo bit del parametro a 0.

Per farlo, premere il tasto PARAM/DGNOS (Parametri/Diagnostica), inserire "315" e premere la freccia giù. Usare le Right/Left Arrow (Frecce destra/sinistra) o il volantino per scorrere fino all'ultimo bit del parametro (Intuitive Prog Sys). Premere il pulsante Emergency Stop (Arresto di emergenza), digitare "0" (zero) e premere Enter (Invio).

Per riattivare l'opzione IPS, scorrere fino al bit del parametro come descritto sopra, premere il pulsante Emergency Stop (Arresto di emergenza), digitare "1" e premere Enter (Invio).

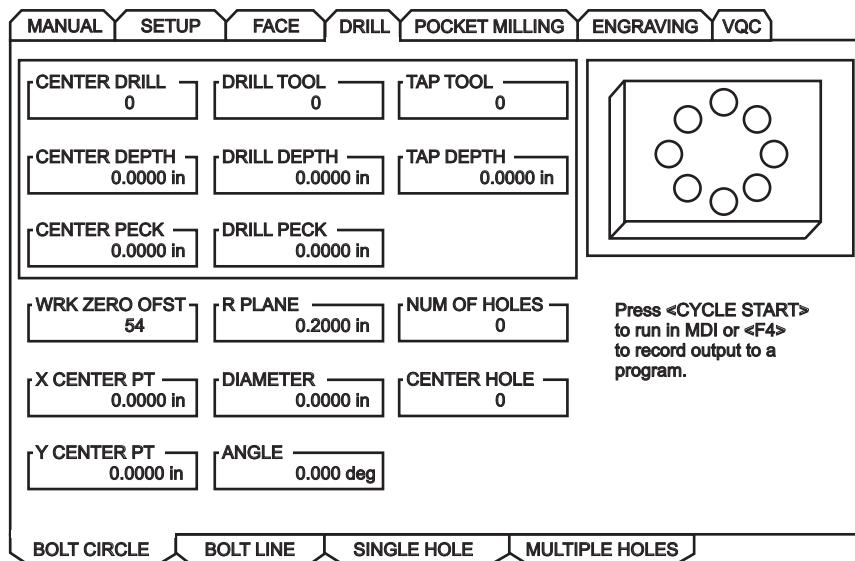
### Registratore IPS

Il registratore IPS fornisce un metodo semplice per collocare un codice G generato tramite IPS in programmi nuovi o esistenti.

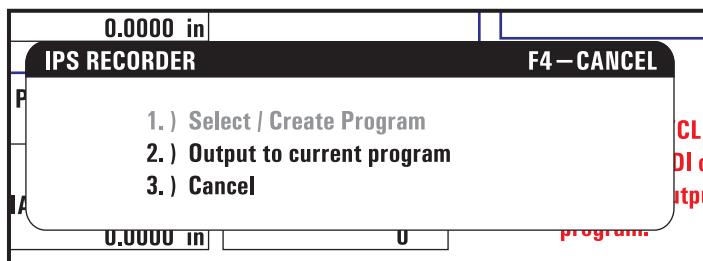


## Funzionamento

- Per entrare nel menu IPS premere MDI/DNC, poi PROGRM CONVRS.
- Quando il registratore è disponibile, appare un messaggio in rosso nell'angolo in basso a destra della scheda:



- Premere F4 per accedere al menu del registratore IPS. Scegliere l'opzione del menu 1 o 2 per continuare o l'opzione 3 per annullare e tornare al menu IPS. F4 può anche essere usato per tornare al menu IPS da qualsiasi punto del registratore IPS.

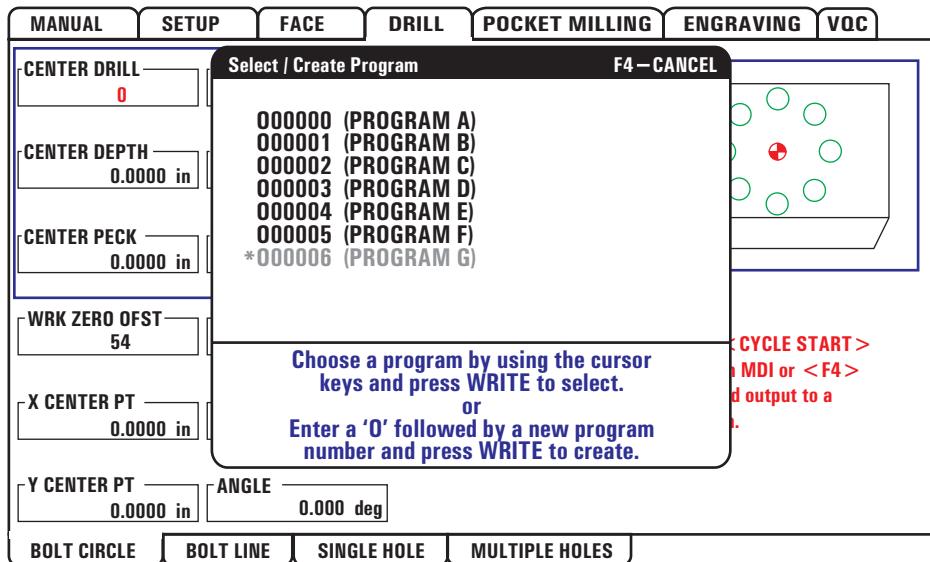


*Menu registratore IPS*

### Menu opzione 1: Seleziona / Crea programma

Selezionare quest'opzione del menu per scegliere un programma esistente nella memoria o per creare un nuovo programma in cui inserire il codice G.

- Per creare un nuovo programma, immettere la lettera 'O' seguita dal numero del programma desiderato e premere WRITE (Scrittura). Il nuovo programma viene creato, selezionato e visualizzato. Premere WRITE (Scrittura) un'altra volta per inserire il codice G IPS nel nuovo programma.
- Per selezionare un programma esistente, immettere il numero del programma usando il formato O (Onnnnn), quindi premere WRITE (Scrittura) per selezionare e aprire il programma. Per sceglierlo dalla lista dei programmi esistenti, premere WRITE (Scrittura) senza immettere nulla. Usare i tasti freccia per scegliere un programma e premere WRITE (Scrittura) per aprirlo.



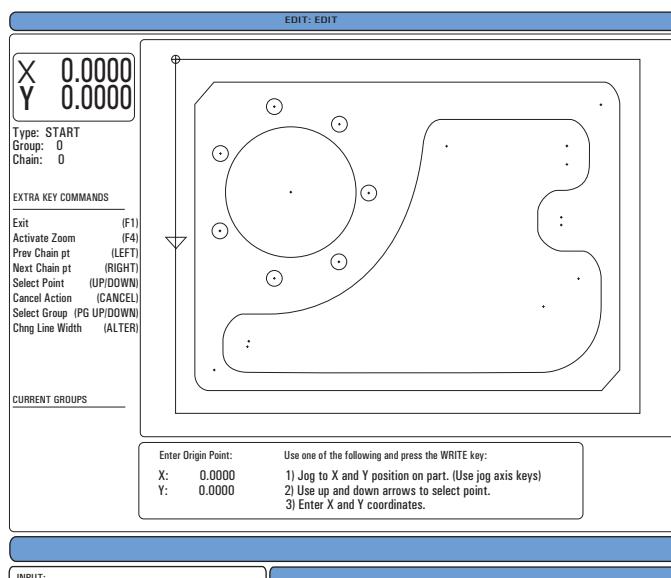
3. Usando i tasti freccia, spostare il cursore sul punto di inserimento desiderato per il nuovo codice. Premere WRITE (Scrittura) per inserire il codice.

### Menu opzione 2: Emissione nel programma corrente

1. Selezionare quest'opzione per aprire il programma attualmente selezionato in memoria.
2. Usare i tasti freccia per spostare il cursore sul punto di inserimento desiderato per il nuovo codice. Premere WRITE (Scrittura) per inserire il codice.

### IMPORTER FILE DXF

Con questa funzione si può costruire velocemente un programma di codice G per CNC da un file .dxf. Questo risultato viene ottenuto in tre passi:





La funzione di importazione DXF fornisce una guida in linea sullo schermo per tutta la durata del processo. Il riquadro descrittivo mostra i passi completati colorando di verde il testo di ciascun passo completato. I tasti necessari sono definiti vicino ai passi corrispondenti. Dei tasti aggiuntivi vengono identificati nella colonna a sinistra per un uso avanzato. Quando una traiettoria utensile è completa può essere inserita in qualsiasi programma in memoria. Questa funzione identificherà i compiti ripetitivi e li eseguirà automaticamente, per esempio, trovando tutti i fori con lo stesso diametro. Anche i contorni lunghi vengono uniti automaticamente.

---

NOTA: La funzione di importazione DXF è disponibile solo con l'opzione IPS.

Iniziare impostando gli utensili di taglio in IPS. Selezionare un file .dxf e premere F2. Il controllo riconoscerà il file DXF e lo importerà nell'editor.

## 1. Impostare l'origine del pezzo.

È possibile farlo usando uno dei tre metodi che seguono.

- Selezione punto
- Avanzamento a intermittenza
- Immissione delle coordinate

Il volantino o i tasti freccia sono usati per evidenziare un punto; premere Enter (Invio) per accettare il punto evidenziato come origine. Questo punto viene usato per impostare le informazioni delle coordinate di lavoro del pezzo grezzo.

## 2. Catena / Gruppo

Questo passo individua la geometria della forma(e). La funzione di concatenamento automatico individuerà la maggior parte della geometria. Se la geometria è complessa e si ramifica, verrà visualizzato un prompt per permettere all'operatore di selezionare una delle ramificazioni. Il concatenamento automatico continuerà dopo la selezione della ramificazione. I fori simili sono raggruppati assieme per le operazioni di foratura e/o maschiatura.



Usare il volantino o le frecce per scegliere il punto iniziale della traiettoria utensile. Premere F2 per aprire il riquadro di dialogo. Scegliere l'opzione che si adatta meglio all'applicazione desiderata. Di solito, la funzione di concatenamento automatico è la scelta migliore dato che disegnerà automaticamente la traiettoria utensile per una funzione del pezzo. Premere "Enter" (Invio). Questo cambierà il colore di quella funzione del pezzo e aggiungerà un gruppo al registro nella sezione "gruppo corrente" sul lato sinistro della finestra.

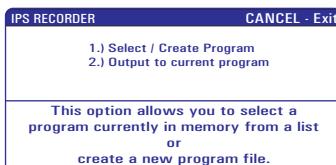
## 3. Selezione traiettoria utensile

Questo passo applica una traiettoria utensile a un particolare gruppo concatenato. Selezionare il gruppo e premere F3 per scegliere una traiettoria utensile. Usare il volantino per dividere in due un lato della funzione del pezzo; questo sarà usato come punto di entrata per l'utensile. Quando è stata selezionata una traiettoria utensile, il modello IPS (sistema di programmazione intuitiva) per quella traiettoria verrà visualizzato.



La maggior parte dei modelli IPS sono preimpostati con dei default ragionevoli. Vengono tratti dagli utensili e materiali che sono stati impostati.

Premere F4 per salvare la traiettoria utensile quando il modello è completo; aggiungere il segmento IPS codice G a un programma esistente o creare un nuovo programma. Premere EDIT (Editazione) per tornare alla funzione di importazione DXF per creare la prossima traiettoria utensile.

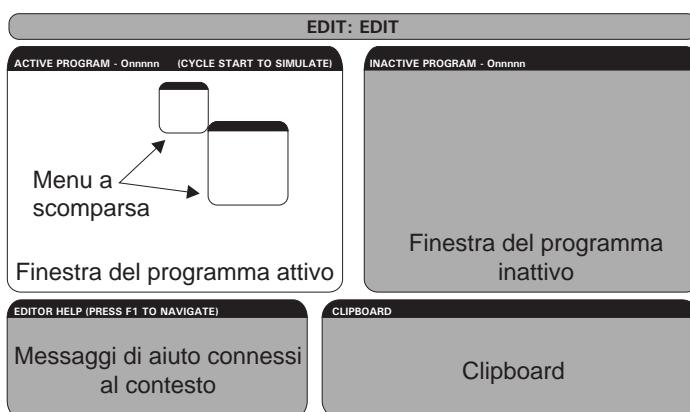


## PROGRAMMAZIONE

Edit (Editazione) da la possibilità all'utente di editare i programmi usando i menu a scomparsa.

Premere EDIT per accedere alla modalità di edizione. Sono disponibili due finestre di edizione; una finestra del programma attivo e una finestra del programma inattivo. Per passare da una finestra all'altra si preme il tasto EDIT.

Per editare un programma, inserire il nome del programma (Onnnnn) dalla finestra del programma attivo e premere SELECT PROG, il programma si aprirà nella finestra attiva. Premendo il tasto F4 si aprirà un'altra copia del programma nella finestra del programma inattivo se non contiene già un programma. Inoltre, si può selezionare un programma differente nella finestra del programma inattivo premendo SELECT PROG (Selezione programma) dalla finestra del programma inattivo e scegliendo il programma dall'elenco. Premere F4 per scambiare i programmi tra le due finestre (ciò rende attivo il programma inattivo e viceversa). Usare il volantino o le frecce su/giù per scorrere il codice del programma.



Layout di base della modalità Edit (Editazione)

Premere F1 per accedere al menu a scomparsa. Usare i tasti freccia destra e sinistra per scegliere i temi dal menu (HELP, MODIFY, SEARCH, EDIT, PROGRAM) e usare i tasti freccia su e giù o il volantino per scegliere una funzione. Premere Enter (Invio) per eseguire dal menu. A sinistra in basso c'è una finestra di aiuto che tiene conto del contesto e fornisce informazioni sulla funzione correntemente selezionata. Usare Page Up/Down (pagina su/pagina giù) per scorrere il messaggio di aiuto. Il messaggio elenca anche tasti di scelta rapida che possono essere usati per alcune funzioni.



## MENU DEI PROGRAMMI

### Create New Program (Crea nuovo programma)

Questa voce del menu crea un nuovo programma. Per farlo, inserire il nome di un programma (Onnnnn) (che non sia già nella directory dei programmi) e premere Enter (Invio) per creare il programma. Tasto di scelta rapida – Select Prog

### Select Program From List (Seleziona programma dalla lista)

Scegliere questa voce del menu per editare un programma che esiste già nella memoria.

Quando si sceglie questa voce del menu, si visualizzano i programmi del controllo. Scorrere la lista usando i tasti cursore o il volantino. Premendo Enter (Invio) o Select Prog (Selezione programma) si seleziona il programma evidenziato per sostituire la lista programmi con il programma scelto. Tasto di scelta rapida – Select Prog

### Duplicate Active Program (Duplica programma attivo)

Questa selezione copia il programma corrente. L'utente riceve la richiesta di inserire un numero di programma (Onnnnn) per il programma duplicato.

### Delete Program From List (Cancella programma dalla lista)

Questa voce del menu cancella un programma dalla memoria dei programmi. Hot Key – Erase Prog (Tasto di scelta rapida – Cancella programma)

### Swap Editor Programs (Scambio programmi in edizione)

Mette il programma attivo nella finestra del programma inattivo e il programma inattivo nella finestra del programma attivo.

Tasto di scelta rapida – F4

### Switch To Left Or Right Side (Passa al lato sinistro o destro)

Si sposterà dal programma attivo a quello inattivo per l'edizione. Il programma attivo e quello inattivo rimangono nelle rispettive finestre. Tasto di scelta rapida – Edit (Edizione)

## MENU DI EDIZIONE

### Undo (Annulla operazione)

L'ultima operazione di edizione realizzata può essere annullata. Funziona fino alle ultime 9 operazioni.

Tasto di scelta rapida – Undo (Annulla operazione)

### Select Text (Seleziona testo)

Questa voce del menu seleziona le linee di codice del programma per impostare un punto di inizio di selezione del testo. Usare i tasti freccia, posizione iniziale, fine, page up/down (pagina su/giù) o il volantino per scorrere fino all'ultima linea di codice da selezionare, quindi premere F2 o Write/Enter (Scrittura/Invio). Il testo selezionato verrà evidenziato. Per deselectonare il blocco, premere Undo. Hot Key (Tasto di scelta rapida) – F2 per iniziare una selezione, F2 o Write (Scrittura) per terminare una selezione.

### Move Selected Text (Sposta testo selezionato)

Questa caratteristica funziona con il comando "Select Text" (Seleziona testo). Scorrere la freccia fino alla parte del codice desiderata e premere Write/Enter (Scrittura/Invio) per spostare il testo selezionato nella nuova posizione. Il testo selezionato verrà spostato nel punto che segue il cursore (>).

### Copy Selected Text (Copia testo selezionato)

Per selezionare il testo, scorrere la freccia (>) fino a una parte del testo e premere Write/Enter (Scrittura/Invio). Il testo copiato verrà evidenziato. Scorrere la freccia fino alla parte del testo in cui inserire il testo copiato. Premere F2 o Write/Enter (Scrittura/Invio) per inserire il testo copiato nel punto che segue il cursore(>). Tasto di scelta rapida – Selezionare il testo, posizionare il cursore e premere Write (scrittura)



## Delete Selected Text (Cancella testo selezionato)

Per selezionare il testo, scorrere la freccia (>) fino a una parte del testo e premere Write/Enter (Scrittura/Invio). Il testo copiato verrà evidenziato. Una volta evidenziato, premere il tasto Write/Enter (Scrittura/Invio) per cancellare il testo. Se non è stato selezionato nessun blocco, l'oggetto attualmente selezionato sarà cancellato.

## Cut Selection To Clipboard (Taglia selezione nel clipboard)

Tutto il testo selezionato sarà spostato (e rimosso) dal programma corrente in un nuovo programma chiamato clipboard. Qualsiasi contenuto precedente del clipboard sarà cancellato.

## Copy Selection To Clipboard (Copia selezione nel clipboard)

Tutto il testo selezionato sarà copiato dal programma corrente in un nuovo programma chiamato clipboard. Qualsiasi contenuto precedente del clipboard sarà cancellato.

## Paste From Clipboard (Incolla dal clipboard)

I contenuti del clipboard sono copiati nel programma corrente alla riga che segue l'attuale posizione del cursore.

### MENU DI RICERCA

#### Find Text (Trova testo)

Questa voce del menu ricerca il testo o il codice di programma nel programma corrente.

#### Find Again (Trova successivo)

Questa voce del menu ricerca nuovamente lo stesso testo o codice di programma.

#### Find And Replace Text (Trova e sostituisci)

Questa voce del menu ricerca nel programma corrente un testo o un codice di programma specifico e ne sostituisce ciascuno in maniera opzionale (o entrambi) con un altro oggetto di codice G.

### MENU DI MODIFICA

#### Remove All Line Numbers (Rimuovi tutti i numeri di linea)

Questa voce del menu rimuove automaticamente tutti i codici N senza riferimento (numeri di linea) dal programma editato. Se un gruppo di linee è selezionato, ciò avverrà solo su quelle linee.

#### Renumber All Lines (Rinumera tutte le linee)

Questa voce del menu rinumera tutti i blocchi selezionati nel programma o, se esiste un gruppo di linee selezionate, rinumera solo quelle linee.

#### Renumber By Tool (Rinumera per utensile)

Ricerca i codici T (utensile), evidenzia tutto il codice di programma fino al seguente codice T e rinumera i codici N (numeri linea) nel codice di programma.

#### Reverse + & - Signs (Inverti simboli + e -)

Questa voce del menu inverte i simboli dei valori numerici. Premere il tasto Enter (Invio) per avviare il processo e inserire gli assi (es. X, Y, Z ecc.) che si desiderano cambiare. Quando si usa questa funzione, fare attenzione se il programma contiene un G10 o G92 (vedere la sezione Codice G per una descrizione).

#### Reverse X & Y (Inverti X e Y)

Questa funzione cambia i codici di indirizzo X nel programma con i codici di indirizzo Y, e quelli Y con quelli X.



## ALTRI TASTI

**INSERT**

Si può usare il tasto Insert (Inserisci) per copiare il testo selezionato in un programma dopo la linea in cui si colloca la punta della freccia.

**ALTER**

Si può usare il tasto ALTER (Altera) per spostare il testo selezionato in un programma dopo la linea in cui si trova il cursore.

**DELETE**

Si può usare il tasto Delete (Cancella) per cancellare il testo selezionato in un programma.

**UNDO**

Se è stato selezionato un blocco, premendo UNDO (Annulla operazione) si esce semplicemente dalla definizione del blocco.

## COMPENSAZIONE UTENSILE

La compensazione utensile è un sistema usato per spostare la traiettoria utensile in modo che l'attuale linea centrale dell'utensile si sposti a sinistra o destra della traiettoria programmata. Normalmente la compensazione utensile è programmata per spostare l'utensile in modo da controllare le dimensioni. La pagina degli offset si usa per inserire il grado di spostamento dell'utensile. L'offset può essere inserito come valore del diametro o del raggio, a seconda dell'impostazione 40, sia per i valori di geometria che per quelli di usura. Se viene specificato il diametro, lo spostamento è la metà del valore inserito. I valori effettivi degli offset sono la somma dei valori di geometria e usura. La compensazione utensile è disponibile solo sugli assi X e Y per lavorazioni 2D (G17). Per lavorazioni 3D, la compensazione utensile è disponibile sugli assi X, Y e Z (G141).

### DESCRIZIONE GENERALE DELLA COMPENSAZIONE UTENSILE

G41 seleziona la compensazione utensile sinistra, in altre parole, l'utensile si sposta a sinistra della traiettoria programmata per compensare il valore immesso nella pagina degli offset (vedere l'impostazione 40). G42 seleziona la compensazione utensile destra, e sposta l'utensile a destra della traiettoria programmata. Si deve inoltre programmare un Dnnn con G41 o G42 per selezionare il numero di offset corretto dalla colonna degli offset raggio/diametro. Se l'offset contiene un valore negativo, la compensazione utensile funzionerà come se si fosse specificato il codice G opposto. Per esempio, inserendo un valore negativo per un G41, si otterrà lo stesso risultato che se si inserisse un valore positivo per G42. Inoltre, se si seleziona la compensazione raggio utensile (G41 o G42), si può usare solamente il piano XY (G17) per movimenti circolari. La compensazione utensile viene limitata al solo piano X-Y.

Il codice G40 cancella la compensazione utensile, ed è la condizione di default quando si accende la macchina. Quando viene cancellata, la traiettoria programmata è la stessa del centro della traiettoria dell'utensile. Non si può terminare un programma (M30, M00, M01 o M02) con la compensazione utensile attiva.

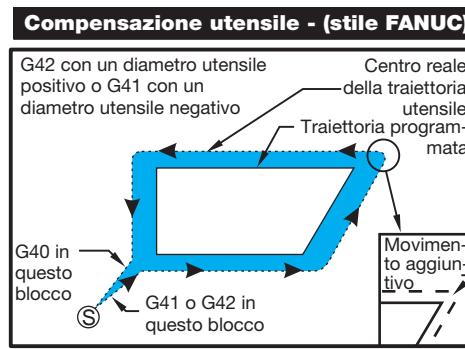
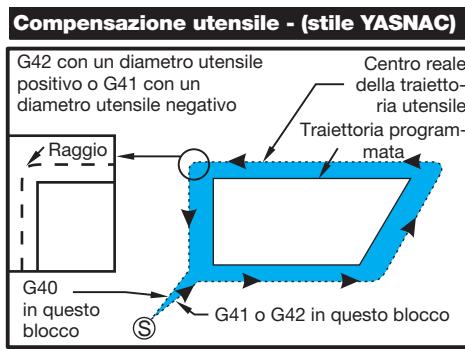
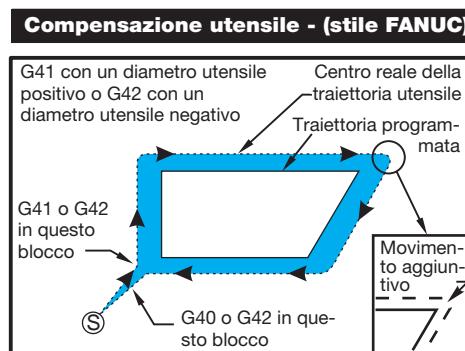
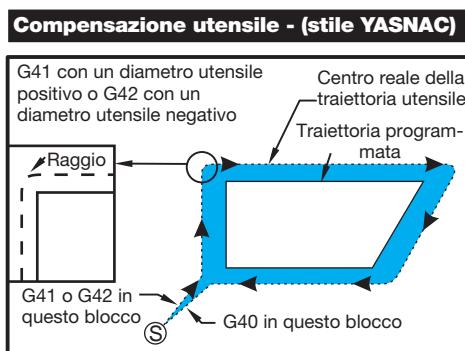


Il controllo esegue un blocco di movimento alla volta. Tuttavia, eseguirà la lettura preventiva dei prossimi due blocchi che contengono movimenti degli assi X o Y. Sulle informazioni di questi tre blocchi, vengono eseguite delle verifiche delle interferenze. L'impostazione 58 controlla come funziona questa parte della compensazione utensile. Può essere impostata su Fanuc o Yasnac.

Selezionando Yasnac per l'impostazione 58, il controllo deve essere in grado di collocare il lato dell'utensile lungo tutte le estremità del contorno programmato, senza tagliare in eccesso i due movimenti successivi. Un movimento circolare unisce tutti gli angoli esterni.

Selezionando Fanuc per l'impostazione 58, il controllo non richiede il posizionamento dei margini di taglio dell'utensile lungo tutte le estremità del contorno programmato, evitando il taglio eccessivo. Tuttavia, se la traiettoria dell'utensile è stata programmata in modo che non è possibile evitare un taglio eccessivo verrà generato un allarme. Gli angoli esterni minori o uguali a 270 gradi sono uniti da un angolo acuto e gli angoli esterni maggiori di 270 gradi sono uniti da un ulteriore movimento lineare (vedere i seguenti diagrammi).

I seguenti diagrammi mostrano come funziona la compensazione utensile per i due valori permessi dell'impostazione 58. Notare che un taglio piccolo, inferiore al raggio dell'utensile e ad angolo retto rispetto al movimento precedente, funzionerà solo con un'impostazione Fanuc.





## ENTRATA E USCITA DALLA COMPENSAZIONE UTENSILE

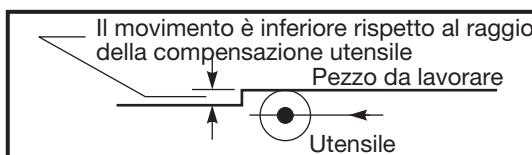
Quando si entra o si esce dalla compensazione utensile o quando si cambia dalla compensazione destra a quella sinistra, si devono conoscere alcuni aspetti specifici. Il taglio non dovrebbe essere eseguito durante uno qualsiasi di questi movimenti. Per attivare la compensazione utensile, si deve specificare un codice D diverso da zero con G41 o G42, e G40 deve essere specificato nella linea che cancella la compensazione utensile. Nel blocco che attiva la compensazione utensile, la posizione di inizio del movimento è uguale alla posizione programmata, ma la posizione finale è sfalsata, a destra o sinistra della traiettoria programmata, secondo la misura inserita (raggio/diametro) nella colonna degli offset. Nel blocco che disattiva la compensazione utensile, il punto di partenza è sfalsato e il punto finale non è sfalsato. Allo stesso modo, quando si passa da una compensazione sinistra a una destra o da una destra a una sinistra, il punto di partenza del movimento necessario per cambiare la direzione della compensazione utensile è sfalsato su un lato della traiettoria programmata e termina in un punto che è sfalsato sul lato opposto della traiettoria programmata. Il risultato di tutto ciò, è che l'utensile si muove su una traiettoria che può variare rispetto alla traiettoria o direzione prevista (vedere disegno A). Se la compensazione utensile è attivata o disattivata in un blocco senza movimenti X-Y, non si realizzano cambiamenti alla compensazione utensile finché non si incontra il seguente movimento di X o Y. Per uscire dalla compensazione utensile, si deve specificare G40.

Si deve sempre disattivare la compensazione utensile in un movimento che allontana l'utensile dal pezzo che viene lavorato. Se si termina un programma con la compensazione utensile ancora attiva, viene generato un allarme. Inoltre, non si può attivare o disattivare la compensazione utensile durante un movimento circolare (G02 o G03); altrimenti verrà generato un allarme.

La selezione dell'offset D0 userà zero come valore di offset e avrà lo stesso effetto della disattivazione della compensazione utensile. Se si seleziona un nuovo valore D mentre la compensazione utensile è già attiva, il nuovo valore sarà effettivo alla fine del movimento in corso. Non si possono cambiare il valore di D o i lati durante un blocco di un movimento circolare.

Quando si attiva la compensazione utensile in un movimento seguito da un secondo movimento a un angolo inferiore a 90 gradi, esistono due modi per calcolare il primo movimento: la compensazione utensile di tipo A e di tipo B (impostazione 43). Il tipo A è il tipo predefinito nell'impostazione 43 e di solito è quello necessario; l'utensile si sposta direttamente al punto iniziale dell'offset per il secondo taglio. Il tipo B è usato quando è necessario un gioco intorno a un'attrezzatura di fissaggio dei pezzi, o nei rari casi in cui la geometria del pezzo lo richieda. I diagrammi delle seguenti pagine illustrano le differenze fra il tipo A e il tipo B sia per le impostazioni Fanuc che per quelle Yasnac (impostazione 58).

### Applicazione errata della compensazione utensile



Applicazione errata della compensazione utensile

Notare che un taglio piccolo, inferiore al raggio dell'utensile e nell'angolo corretto rispetto al movimento precedente funzionerà solo con un'impostazione Fanuc. Se la macchina presenta un'impostazione Yasnac verrà generato un allarme di compensazione utensile.

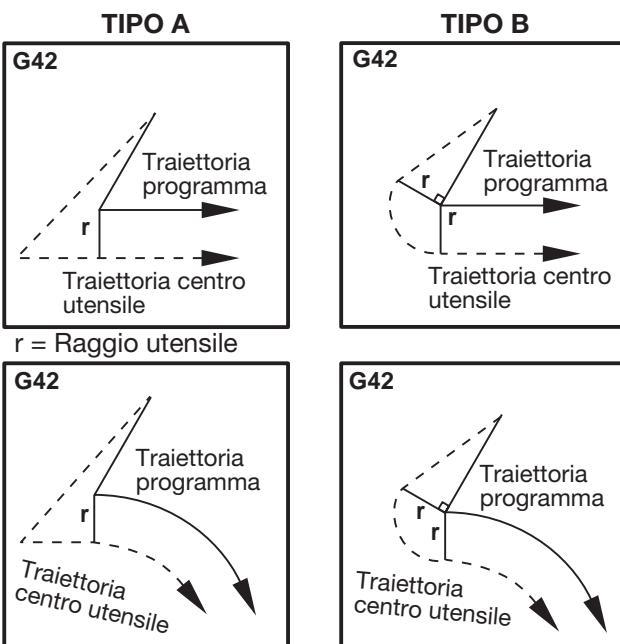


## REGOLAZIONI DELL'AVANZAMENTO NELLA COMPENSAZIONE UTENSILE

Quando si usa la compensazione utensile nei movimenti circolari, esiste la possibilità di adattare la velocità a quella programmata. Se il taglio finale desiderato si trova all'interno di un movimento circolare, l'utensile deve essere rallentato per garantire che la velocità superficiale non superi quella desiderata dal programmatore. Tuttavia, se la velocità viene diminuita troppo si verificano dei problemi. Per questa ragione, si usa l'impostazione 44 per limitare la misura di regolazione dell'avanzamento in questo caso. Può essere impostata fra 1% e 100%. Se è impostata al 100% non si verificheranno modifiche nella velocità. Se è impostata all'1%, la velocità può essere rallentata all'1% rispetto all'avanzamento programmato.

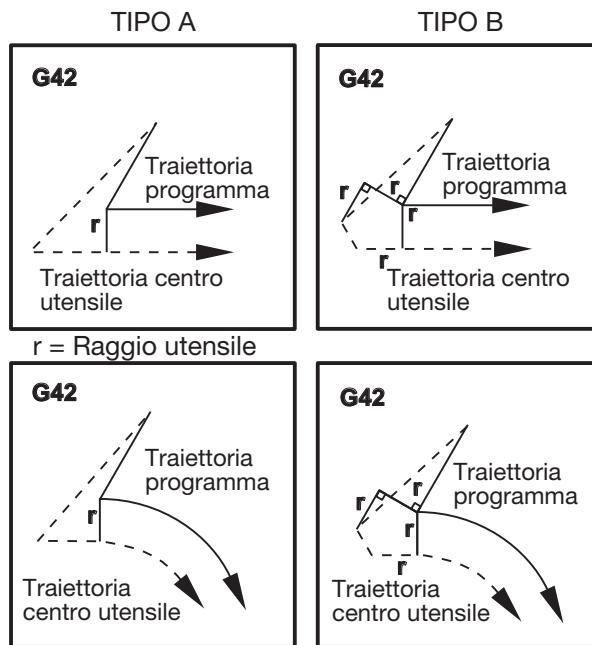
Quando il taglio si trova all'esterno di un movimento circolare, non si effettuano regolazioni dell'accelerazione per la velocità di avanzamento.

### Ingresso compensazione utensile (Yasnac)





## Ingresso compensazione utensile (stile Fanuc)



### INTERPOLAZIONE CIRCOLARE E COMPENSAZIONE UTENSILE

In questa sezione, si descrive l'utilizzo di G02 (Interpolazione circolare in senso orario), G03 (Interpolazione circolare in senso antiorario) e della compensazione utensile (G41: Compensazione utensile sinistra, G42: Compensazione utensile destra).

Usando G02 e G03, si può programmare la macchina per tagliare con movimenti circolari e in base a dei raggi. Generalmente, quando si programma un profilo o un contorno, il modo più facile per descrivere un raggio tra due punti è con un R e un valore. Per movimenti circolari completi ( $360^\circ$ ), si deve specificare un I o un J e un valore. L'illustrazione della sezione dei cerchi descrive le differenti sezioni di un cerchio.

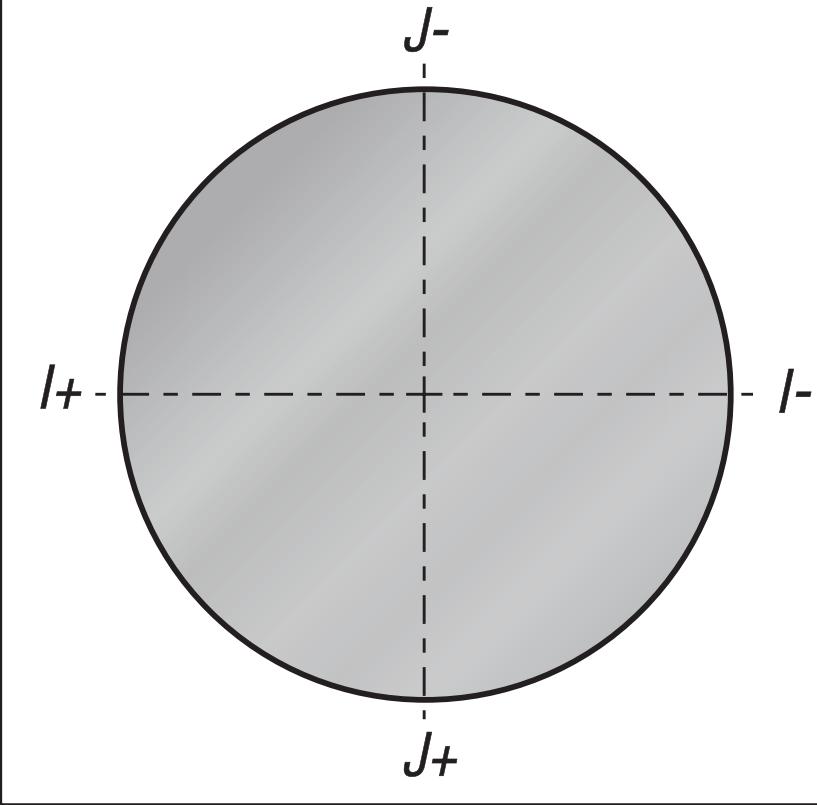
Usando la compensazione utensile di questa sezione, il programmatore sarà in grado di spostare la fresa a una distanza precisa e potrà lavorare un profilo o un contorno secondo le esatte dimensioni di stampa. Utilizzando la compensazione utensile, si riduce il tempo di programmazione e le possibilità di errori di calcolo nel programma diminuiscono grazie al fatto che si possono programmare le dimensioni reali, e si possono effettivamente controllare la dimensione del pezzo e la geometria.

Le seguenti sono alcune regole sulla compensazione utensile che devono essere osservate strettamente per eseguire delle lavorazioni di successo. Fare sempre riferimento a queste regole quando si programma.

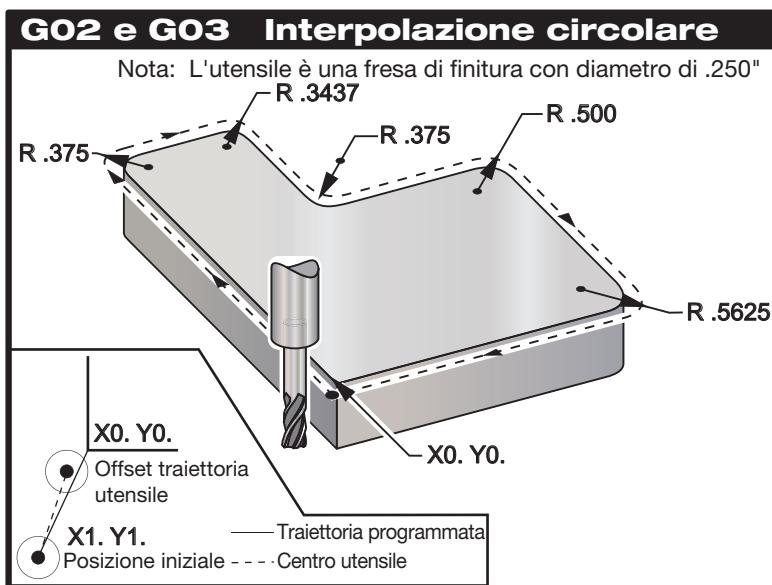
1. La compensazione utensile deve essere attivata durante un movimento G01 X,Y che sia uguale o superiore al raggio dell'utensile, o alla misura della compensazione.
2. Quando si termina un'operazione che usa la compensazione utensile, si deve disattivare la compensazione utensile, usando le stesse regole del processo di attivazione, cioè, quello che è stato inserito deve essere disinserito.
3. Nella maggior parte delle macchine, durante una compensazione utensile, un movimento lineare X,Y inferiore al raggio dell'utensile potrebbe non funzionare. (Impostazione 58 - impostata a Fanuc - per risultati positivi.)
4. La compensazione utensile non può essere attivata o disattivata in un movimento ad arco G02 o G03.
5. Con la compensazione utensile attiva, la lavorazione all'interno di un arco con un raggio inferiore a quello definito dal valore attivo di D causerà un allarme della macchina.



## Selezioni cerchio



La seguente illustrazione mostra come la traiettoria utensile sia calcolata per la compensazione utensile. La sezione di dettaglio mostra l'utensile nella posizione iniziale e quindi nella posizione offset, mentre la fresa raggiunge il pezzo da lavorare.



Esercizio di programmazione che mostra la traiettoria utensile.



Il seguente programma non usa nessuna compensazione utensile. La traiettoria utensile è programmata sulla linea centrale della fresa. In questo modo, il controllo calcola anche la compensazione utensile.

Il seguente programma usa la compensazione utensile. La traiettoria utensile è programmata sulla linea centrale della fresa. In questo modo, il controllo calcola anche la compensazione utensile.

```
O6100
T1 M06
G00 G90 G54 X-1. Y-1. S5000 M03
G43 H01 Z.1 M08
G01 Z-1.0 F50.
G41 G01 X0 Y0 D1. F50.
Y4.125
G02 X.250 Y4.375 R.375
G01 X1.6562
G02 X2.0 Y4.0313 R.3437
G01 Y3.125
G03 X2.375 Y2.750 R.375
G01 X3.5
G02 X4.0 Y2.25 R.5
G01 Y.4375
G02 X3.4375 Y-.125 R.5625
G01 X-.125
G40 X-1. Y-1.
G00 Z1.0 M09
G28 G91 Y0 Z0
M30
```

## MACRO

### INTRODUZIONE

Questa funzione del controllo è opzionale: per ulteriori informazioni contattare il proprio distributore.

Le macro aggiungono al controllo funzioni e flessibilità che non sono possibili con un codice G standard. Alcuni possibili utilizzi sono: famiglie di componenti, cicli fissi personalizzati, movimenti complessi e dispositivi di azionamento opzionali. Le possibilità sono quasi infinite.

Una macro è una qualsiasi routine/sottoprogramma che può essere eseguito più volte. Un enunciato macro può assegnare un valore a una variabile o leggere un valore da una variabile, valutare un'espressione, ramificarsi condizionalmente o incondizionalmente su un altro punto all'interno del programma o ripetere condizionalmente alcune sezioni del programma.

Seguono alcuni esempi delle applicazioni per le macro.

#### • Utensili per fissaggio immediato sulla tavola

Molte procedure di predisposizione possono essere semi-automatiche per assistere il macchinista. Per esempio, supponiamo che la macro 2000 sia stata creata per perforare una sagoma di fori per un'attrezzatura usata di frequente.

Ogni volta che è necessaria una sagoma di fori per viti, fare quanto segue:

1. Far avanzare la macchina alla posizione desiderata per la sagoma di fori. Registrare le coordinate della posizione.
2. Eseguire il seguente comando in modalità MDI:

G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn ;

Dove "nnn" sono le coordinate determinate nella fase 1.



A questo punto la macro 2000 (P2000) fa tutto il lavoro, poiché è stata progettata per eseguire i fori per viti secondo l'angolo specificato da A. Fondamentalmente, questo è un ciclo fisso personalizzato.

#### • Schemi semplici che si ripetono

Gli schemi che si ripetono continuamente possono essere definiti utilizzando delle macro e quindi memorizzati. Per esempio:

1. Sagome fori per viti
2. Strozzatura
3. Sagome angolari, qualsiasi numero di fori, a qualsiasi angolo, con qualsiasi spazio
4. Fresatura specializzata, come ad esempio con ganasce morbide
5. Sagome matrici, (es. 12 orizzontali e 15 verticali)
6. Volante che taglia una superficie, (es. 12 pollici per 5 pollici usando una fresa a taglio unico di 3 pollici)

#### • Impostazione automatica degli offset basata sul programma

Con le macro, gli offset delle coordinate possono essere impostati in ogni programma in modo che le procedure di setup si semplifichino ed incorrano in meno errori (variabili macro #2001-2800).

#### • Sondare

Usando una sonda si migliorano le capacità della macchina in molti modi, per esempio:

1. Profilatura di un pezzo per determinare dimensioni sconosciute per la lavorazione.
2. Calibrazione utensile per valori di offset e usura.
3. Verifica precedente alla lavorazione per determinare la tolleranza del materiale sulle fusioni.
4. Ispezione posteriore alla lavorazione per determinare valori di parallelismo e planarità, così come di posizione.

### Utili codici G ed M

M00, M01, M30 – Arresto programma

G04 – Pausa

G65 Pxx – Chiamata sottoprogramma macro. Consente il passaggio delle variabili

M96 Pxx Qxx – Diramazione locale condizionale quando il segnale di ingresso discreto è 0

M97 Pxx – Chiamata sottoprogramma locale

M98 Pxx – Chiamata Sottoprogramma

M99 – Ritorno o loop sottoprogramma

G103 – Limitazione lettura preventiva dei blocchi. Non è consentita nessuna compensazione utensile

M109 – Immissione utente interattiva (vedere la sezione "Codici M")

### Impostazioni

Esistono 3 impostazioni che possono influenzare i programmi macro (programmi serie 9000). Esse sono: 9xxxx Progs Lock (#23), 9xxx Progs Trace (#74) e 9xxx Progs Single BLK (#75).

### Lettura preventiva dei blocchi

La lettura preventiva dei blocchi è estremamente importante per il programmatore delle macro. Il controllo cerca di elaborare il maggior numero possibile di linee il prima possibile, per velocizzare il processo. Ciò comprende l'interpretazione di variabili macro. Per esempio,

#1101=1

G04 P1.

#1101=0



Questa funzione è intesa ad attivare un'uscita, attendere 1 secondo e quindi disattivarla. Tuttavia, la lettura preventiva dei blocchi farà sì che l'uscita si attivi e si disattivi immediatamente dopo, mentre si elabora la pausa. Si può usare G103 P1 per limitare la lettura preventiva dei blocchi a 1 solo blocco. Per far sì che quest'esempio funzioni correttamente, deve essere modificato come segue:

G103 P1 (Vedere la sezione Codici G del manuale per un'ulteriore spiegazione di G103)

```
;  
#1101=1  
G04 P1.  
;  
;  
;  
#1101=0
```

### Arrotondamento

Il controllo memorizza numeri decimali come valori binari. Di conseguenza, i numeri memorizzati nelle variabili possono essere sbagliati di 1 cifra meno significativa. Per esempio, il numero 7 memorizzato nella variabile macro #100, più avanti potrebbe essere letto come 7.000001, 7.000000 o 6.999999. Se l'enunciato fosse "IF [#100 EQ 7]..." la lettura potrebbe essere falsata. Una maniera più sicura di programmare questa funzione sarebbe "IF [ROUND [#100] EQ 7]...". Questa questione normalmente rappresenta un problema solo quando si memorizzano numeri interi in variabili macro in cui più avanti si potrebbe avere una frazione.

### NOTE DI FUNZIONAMENTO

Le variabili macro possono essere salvate o caricate mediante la porta RS-232 o USB, come per le impostazioni e gli offset.

### Pagina di display delle variabili

Le variabili macro sono visualizzate e possono essere modificate nel display Current Commands (Comandi Correnti). Per aprire quelle pagine, premere Currt Comds (Comandi Correnti) e usare i tasti Page Up/Down (Pagina su/giù).

Mentre il controllo interpreta un programma, i cambiamenti delle variabili sono visualizzati sulla pagina di display delle variabili e si possono vedere anche i risultati.

La variabile macro si impone inserendo un valore e premendo il tasto Write/Enter (Scrittura/Invio). Le variabili macro possono essere reimpostate premendo il tasto Origin (Origine), che azzera tutte le variabili.

Inserendo il numero della variabile macro e premendo la freccia su/giù si realizza una ricerca di tale variabile.

Le variabili visualizzate rappresentano i valori delle variabili durante l'esecuzione del programma. A volte potrebbero riguardare fino a 15 blocchi successivi, rispetto alle azioni attuali della macchina. Il debug dei programmi è più semplice quando si inserisce un G103 all'inizio di un programma per limitare la memorizzazione temporanea dei blocchi, e rimuovendolo dopo aver completato il debug.

### Argomenti delle macro

Gli argomenti in un enunciato G65 sono un mezzo per inviare valori a un sottoprogramma macro e di impostarne le variabili locali.

Nell'esempio 2 precedente, gli argomenti (valori di) X e Y sono passati alle variabili locali del sottoprogramma macro. La variabile locale #24 si associa alla X ed è impostata a 0.5. Allo stesso modo, la variabile locale #25 si associa alla X ed è impostata a 0.25.

Le due tabelle seguenti indicano la mappatura delle variabili di indirizzo alfabetico rispetto alle variabili numeriche usate nel sottoprogramma macro.



## Indirizzo alfabetico

Indirizzo:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Variabile:	1	2	3	7	8	9	-	11	4	5	6	-	13
Indirizzo:	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Variabile	-	-	-	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Indirizzo alfabetico alternativo

Indirizzo:	A	B	C	I	J	K	I	J	K	I	J
Variabile:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Indirizzo:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variabile:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Indirizzo:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
Variabile:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Gli argomenti accettano qualsiasi valore a virgola mobile con fino a quattro posizioni decimali. Se il controllo è in modalità metrica, assumerà i millesimi (.000). Nell'esempio 3, la variabile locale #7 riceverà .0004. Se non si include un decimale nel valore di un argomento, come: G65, P9910, A1, B2, C3, i valori passano ai sottoprogrammi macro secondo la tabella seguente:

## Passaggio argomento intero (nessun punto decimale)

Indirizzo:	A	B	C	D	E	F	G
Variabile:	.001	.001	.001	1.	1.	1.	-
Indirizzo:	H	I	J	K	L	M	N
Variabile	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Indirizzo:	O	P	Q	R	S	T	U
Variabile:	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001
Indirizzo:	V	W	X	Y	Z		
Variabile:	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001		

Tutte le 33 variabili macro locali possono ricevere valori con argomenti usando il metodo dell'indirizzo alternato. Il seguente esempio mostra come si possono inviare due serie di posizioni coordinate a un sottoprogramma macro. Le variabili locali da #4 a #9 sarebbero impostate rispettivamente da .0001 fino a .0006.

**Esempio 3:** G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Le seguenti lettere non possono essere usate per passare parametri a un sottoprogramma macro: G, L, N, O o P.

## Variabili macro

Esistono tre categorie di variabili macro: di sistema, globali e locali.

Le costanti macro sono valori a virgola mobile collocate in un'espressione macro. Possono essere combinate a indirizzi A-Z o possono stare da sole quando le si utilizza all'interno di un'espressione. Esempi di costanti sono .0001, 5.3 o -10.



## Variabili locali

Le variabili locali variano fra #1 e #33. Una serie di variabili locali è disponibile in qualsiasi momento. Quando si esegue una chiamata a un sottoprogramma con un comando G65, le variabili locali vengono salvate ed è disponibile una nuova serie di variabili. Si tratta del cosiddetto "annidamento" delle variabili locali. Durante una chiamata G65, tutte le nuove variabili locali vengono azzerate con valori indefiniti, e qualsiasi variabile locale con variabili di indirizzo corrispondenti nella linea G65 è impostata ai valori della linea G65. Segue una tabella delle variabili locali insieme agli argomenti delle variabili di indirizzo che le modificano.

Variabile:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Indirizzo:	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Alternare:							I	J	K	I	J
Variabile:	12	13	14	15	16	17	18	10	20	21	22
Indirizzo:		M				Q	R	S	T	U	V
Alternare:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variabile:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Indirizzo:	W	X	Y	Z							
Alternare:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

Le variabili 10, 12, 14-16 e 27-33 non possiedono argomenti di indirizzo corrispondenti. Possono essere impostate se si usa un numero sufficiente di argomenti I, J e K come indicato in precedenza nella sezione relativa agli argomenti. Una volta che si trovano nel sottoprogramma macro, le variabili locali possono essere lette e modificate facendo riferimento a numeri di variabile da 1 a 33.

Quando si usa l'argomento L per realizzare ripetizioni multiple di un sottoprogramma macro, gli argomenti sono impostati solo nella prima ripetizione. Ciò significa che se le variabili locali 1-33 sono modificate nella prima ripetizione, la seguente ripetizione avrà accesso unicamente ai valori modificati. I valori locali sono conservati da una ripetizione all'altra quando l'indirizzo L è più grande di 1.

Richiamando un sottoprogramma attraverso un M97 o M98 non si annidano le variabili locali. Tutte le variabili locali menzionate in un sottoprogramma e richiamate da un M98 sono le stesse variabili e hanno gli stessi valori di prima della chiamata M97 o M98.

## Variabili globali

Le variabili globali sono variabili accessibili in qualsiasi momento. Esiste una sola copia di ogni variabile globale. Le variabili globali esistono in tre gamme: 100-199, 500-699 e 800-999. Le variabili globali restano in memoria quando si spegne la macchina.

Occasionalmente, alcune macro sono state scritte per opzioni installate dalla fabbrica che usano le variabili globali. Per esempio il sondaggio, il cambio pallet, ecc. Quando si usano le variabili globali, assicurarsi che non siano in uso in un altro programma sulla macchina.



## Variabili di sistema

Le variabili di sistema offrono al programmatore la capacità di interagire con una serie di condizioni di controllo. Impostando una variabile di sistema, si può modificare la funzione del controllo. Leggendo una variabile di sistema, si può modificare il comportamento di un programma basato sul valore nella variabile. Alcune variabili di sistema sono di sola lettura. Ciò significa che il programmatore non le può modificare. Segue una breve tabella di variabili di sistema attualmente in uso, con una spiegazione del loro utilizzo.

VARIABILI	USO
#0	Non un numero (sola lettura)
#1-#33	Argomenti di chiamata macro
#100-#199	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#500-#549	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#550-580	Utilizzato dalla sonda (se installata)
#581-#699	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#700-#749	Variabili nascoste solo per uso interno
#800-#999	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#1000-#1063	64 ingressi discreti (sola lettura)
#1064-#1068	Carichi massimi dell'asse per X, Y, Z, A, e B, rispettivamente
#1080-#1087	Analogico di origine a ingressi digitali (solo lettura)
#1090-#1098	Analogico filtrato a ingressi digitali (solo lettura)
#1094	Livello del refrigerante
#1098	Carico mandrino con comando vettoriale Haas (solo lettura)
#1100-#1139	40 uscite discrete
#1140-#1155	16 uscite relè extra attraverso l'uscita multiplex
#1264-#1268	Carichi massimi dell'asse per C, U, V, W e T, rispettivamente
#1601-#1800	Numero di scanalature degli utensili da #1 a 200
#1801-#2000	Vibrazioni massime registrate degli utensili da 1 a 200
#2001-#2200	Offset lunghezza utensile
#2201-#2400	Usura lunghezza utensile
#2401-#2600	Offset diametro/raggio utensile
#2601-#2800	Usura diametro/raggio utensile
#3000	Allarme programmabile
#3001	Timer millisecondi
#3002	Timer ore
#3003	Soppressione blocco singolo
#3004	Controllo regolazione manuale
#3006	Arresto programmabile con messaggio
#3011	Anno, mese, giorno

VARIABILI	USO



#3012	Ora, minuto, secondo
#3020	Timer accensione (solo lettura)
#3021	Timer avvio cicli
#3022	Timer avanzamento
#3023	Timer pezzo corrente
#3024	Timer ultimo pezzo completato
#3025	Timer pezzo precedente
#3026	Utensile nel mandrino (solo lettura)
#3027	Giri/min del mandrino (solo lettura)
#3028	Numero di pallet caricati sul ricevitore
#3030	Blocco singolo
#3031	Dry Run
#3032	Cancella blocco
#3033	Arresto opz.
#3201-#3400	Diametro reale per gli utensili da 1 a 200
#3401-#3600	Posizioni refrigerante programmabile per gli utensili da 1 a 200
#3901	Conteggio 1 di M30
#3902	Conteggio 2 di M30
#4000-#4021	Codici di gruppo Codice G blocco precedente
#4101-#4126	Codici di indirizzo blocco precedente

---

Nota: La mappatura da 4101 a 4126 è uguale all'indirizzamento alfabetico della sezione "Argomenti macro", es. l'enunciato x1.3 imposta la variabile #4124 a 1.3. La mappatura degli assi è x=1, y=2, ... b=5; per esempio, la variabile di sistema della coordinata macchina Z sarebbe #5023.

VARIABILI	USO
#5001-#5005	Posizione finale blocco precedente
#5021-#5025	Posizione coordinata attuale della macchina
#5041-#5045	Posizione coordinata di lavoro attuale
#5061-#5069	Posizione salto segnale presente – X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081-#5085	Offset utensile attuale
#5201-#5205	Offset pezzo G52
#5221-#5225	Offset pezzo G54
#5241-#5245	Offset pezzo G55
#5261-#5265	Offset pezzo G56
#5281-#5285	Offset pezzo G57
#5301-#5305	Offset pezzo G58
#5321-#5325	Offset pezzo G59
#5401-#5500	Timer avanzamento utensile (secondi)
#5501-#5600	Timer utensile totale (secondi)
#5601-#5699	Monitor limite durata di funzionamento utensile
#5701-#5800	Contatore monitor durata di funzionamento utensile
#5801-#5900	Monitoraggio carico utensile (carico massimo registrato finora)



VARIABILI	USO
#5901-#6000	Monitoraggio limite carico utensile
#6001-#6277	Impostazioni (solo lettura)
#6501-#6999	Parametri (solo lettura)

---

Nota: I bit di basso ordine di valori grandi non compaiono nelle variabili macro per le impostazioni e i parametri.

VARIABILI	USO
#7001-#7006 (#14001-#14006)	Offset pezzo addizionali G110 (G154 P1)
#7021-#7026 (#14021-#14026)	Offset pezzo addizionali G111 (G154 P2)
#7041-#7046 (#14041-#14046)	Offset pezzo addizionali G112 (G154 P3)
#7061-#7066 (#14061-#14066)	Offset pezzo addizionali G113 (G154 P4)
#7081-#7086 (#14081-#14086)	Offset pezzo addizionali G114 (G154 P5)
#7101-#7106 (#14101-#14106)	Offset pezzo addizionali G115 (G154 P6)
#7121-#7126 (#14121-#14126)	Offset pezzo addizionali G116 (G154 P7)
#7141-#7146 (#14141-#14146)	Offset pezzo addizionali G117 (G154 P8)
#7161-#7166 (#14161-#14166)	Offset pezzo addizionali G118 (G154 P9)
#7181-#7186 (#14181-#14186)	Offset pezzo addizionali G119 (G154 P10)
#7201-#7206 (#14201-#14206)	Offset pezzo addizionali G120 (G154 P11)
#7221-#7226 (#14221-#14221)	Offset pezzo addizionali G121 (G154 P12)
#7241-#7246 (#14241-#14246)	Offset pezzo addizionali G122 (G154 P13)
#7261-#7266 (#14261-#14266)	Offset pezzo addizionali G123 (G154 P14)
#7281-#7286 (#14281-#14286)	Offset pezzo addizionali G124 (G154 P15)
#7301-#7306 (#14301-#14306)	Offset pezzo addizionali G125 (G154 P16)
#7321-#7326 (#14321-#14326)	Offset pezzo addizionali G126 (G154 P17)
#7341-#7346 (#14341-#14346)	Offset pezzo addizionali G127 (G154 P18)
#7361-#7366 (#14361-#14366)	Offset pezzo addizionali G128 (G154 P19)
#7381-#7386 (#14381-#14386)	Offset pezzo addizionali G129 (G154 P20)
#7501-#7506	Priorità pallet
#7601-#7606	Stato pallet
#7701-#7706	Numeri dei programmi per pezzi assegnati ai pallet
#7801-#7806	Conteggio uso pallet
#8500	Gestione avanzata degli utensili (ATM). ID gruppo
#8501	ATM. Percentuale durata utensile disponibile per tutti gli utensili del gruppo.
#8502	ATM. Conteggio totale utilizzo utensile disponibile nel gruppo.
#8503	ATM. Conteggio totale fori utensile disponibili nel gruppo.
#8504	ATM. Tempo totale avanzamento utensile disponibile (in secondi) nel gruppo.
#8505	ATM. Totale tempo totale utensile disponibile (in secondi) nel gruppo.



VARIABILI	USO
#8510	ATM. Prossimo numero utensile da usare.
#8511	ATM. Percentuale durata utensile disponibile per il prossimo utensile.
#8512	ATM. Conteggio utilizzo utensile disponibile del prossimo utensile.
#8513	ATM. Conteggio fori disponibili del prossimo utensile.
#8514	ATM. Tempo di avanzamento disponibile del prossimo utensile (in secondi).
#8515	ATM. Tempo totale disponibile del prossimo utensile (in secondi).
#8550	ID utensile singolo
#8551	Numero di scanalature degli utensili
#8552	Vibrazioni massime registrate
#8553	Offset lunghezza utensile
#8554	Usura lunghezza utensile
#8555	Offset diametro utensile
#8556	Usura diametro utensile
#8557	Diametro reale
#8558	Posizione refrigerante programmabile
#8559	Timer avanzamento utensile (secondi)
#8560	Timer utensile totale (secondi)
#8561	Monitor limite durata di funzionamento utensile
#8562	Contatore monitor durata di funzionamento utensile
#8563	Monitoraggio carico utensile (carico massimo registrato finora)
#8564	Monitoraggio limite carico utensile
#14401-#14406	Offset pezzo addizionali G154 P21
#14421-#14426	Offset pezzo addizionali G154 P22
#14441-#14446	Offset pezzo addizionali G154 P23
#14461-#14466	Offset pezzo addizionali G154 P24
#14481-#14486	Offset pezzo addizionali G154 P25
#14501-#14506	Offset pezzo addizionali G154 P26
#14521-#14526	Offset pezzo addizionali G154 P27
#14541-#14546	Offset pezzo addizionali G154 P28
#14561-#14566	Offset pezzo addizionali G154 P29
#14581-#14586	Offset pezzo addizionali G154 P30
•	
•	
#14781-#14786	Offset pezzo addizionali G154 P40
•	
•	
#14981-#14986	Offset pezzo addizionali G154 P50



VARIABILI	USO
•	
•	
#15181-#15186	Offset pezzo addizionali G154 P60
•	
•	
#15381-#15386	Offset pezzo addizionali G154 P70
•	
•	
#15581-#15586	Offset pezzo addizionali G154 P80
•	
•	
#15781-#15786	Offset pezzo addizionali G154 P90
•	
•	
15881-15886	Offset pezzo addizionali G154 P95
15901-15906	Offset pezzo addizionali G154 P96
15921-15926	Offset pezzo addizionali G154 P97
15941-15946	Offset pezzo addizionali G154 P98
15961-15966	Offset pezzo addizionali G154 P99

#### APPROFONDIMENTO SULLE VARIABILI DI SISTEMA

Variabili da #550 a #580

Se la fresatrice è munita di sistema di tastatura, queste variabili sono usate per memorizzare i dati sulla tattatura della sonda. Se queste variabili vengono sovrascritte, la sonda dovrà essere completamente ritarata.

#### Variabili #750 e #751

Queste variabili acquisiscono l'ingresso dalla porta seriale 2. Il programmatore può verificare la presenza di dati in coda nel buffer della porta seriale 2 e acquisire i dati per l'elaborazione. La variabile #750 informa il programmatore di dati in attesa nella porta 2 della RS232. Il valore 1 significa che il buffer di ricezione ha dei dati in coda, altrimenti viene restituito il valore 0. La variabile 751 acquisisce il primo carattere dal buffer di ingresso, quando i dati sono in coda. Questo indica che il contenuto del buffer viene prima controllato per vedere se è vuoto; in caso contrario viene restituito il valore del prossimo carattere in coda.

#### Input discreti 1 bit

Gli ingressi denominati "di riserva" possono essere connessi ai dispositivi esterni e usati dal programmatore.

#### Uscite discrete 1 bit

Il controllo Haas è in grado di controllare fino a 56 uscite discrete. Tuttavia, alcune di queste uscite sono già riservate per l'utilizzo da parte del controllore Haas.

**ATTENZIONE! Non usare uscite che sono riservate per il sistema. Usando queste uscite si possono subire lesioni o provocare danni all'attrezzatura.**

L'utente può cambiare lo stato di queste uscite scrivendo nelle variabili denominate "di riserva". Se le uscite sono connesse ai relè, un'assegnazione di "1" imposta il relè. Un'assegnazione di "0" azzera il relè.

Facendo riferimento a queste uscite si ottiene lo stato attuale dell'uscita, che potrebbe essere l'ultimo valore assegnato o potrebbe essere l'ultimo stato dell'uscita così come impostata da un codice M utente. Per esempio, dopo aver verificato che l'uscita #1108 è "di riserva":



#1108=1; (Attiva il relè #1108)

#101=#3001+1000; (101 è 1 secondo da adesso)

WHILE [[#101 GT #3001] AND [#1109 EQ 0]] D01

END1 (Attende qui un secondo o finché il relè #1109 non ha valori alti)

#1108=0; (Spegne il relè #1108)

Se il controllo non dispone di una scheda relè codice M, M21-M28 saranno mappati da #1132 a #1139. Se la scheda relè codice M è installata, vedere la sezione opzione 8M per ulteriori informazioni e istruzioni.

---

NOTA: Verificare sempre o eseguire il Dry Run dei programmi che sono stati sviluppati per macro che utilizzano un nuovo hardware.

### Carichi massimi dell'asse

Le seguenti variabili saranno utilizzate per contenere i valori di carico massimi di ogni asse. Possono essere azzerate reimpostando la macchina o impostando le macro a zero in un programma (per esempio, #1064=0).

1064 = asse X	1264 = asse C
1065 = asse Y	1265 = asse U
1066 = asse Z	1266 = asse V
1067 = asse A	1267 = asse W
1068 = asse B	1268 = asse T

### Offset utensile

Ogni offset utensile possiede una lunghezza (H) e un raggio (D) insieme ai valori di usura associati.

#2001-#2200	Offset geometria H (1-200) per lunghezza.
#2200-#2400	Usura geometria H (1-200) per lunghezza.
#2401-#2600	Offset geometria D (1-200) per diametro.
#2601-#2800	Usura geometria D (1-200) per diametro.

### Messaggi programmabili

#3000 Gli allarmi possono essere programmati. Un allarme programmabile funziona come un allarme integrato. Viene generato un allarme impostando la variabile macro #3000 a un numero compreso fra 1 e 999.

#3000= 15 (MESSAGGIO COLLOCATO NELLA LISTA ALLARMI);

Facendo questo, la scritta "Alarm" (Allarme) lampeggi nell'angolo inferiore destro del display e il testo del seguente commento viene inserito nella lista degli allarmi. Il numero di allarme (in questo esempio, 15) viene aggiunto a 1000 ed è usato come numero di allarme. Se si crea un allarme in questo modo, tutti i movimenti si arrestano e il programma va reimpostato se si desidera continuare. Gli allarmi programmabili sono sempre numerati fra 1000 e 1999. I primi 34 caratteri del commento sono usati per il messaggio di allarme.

### Timer

Si possono impostare due timer ad un certo valore, assegnando un numero alla variabile corrispondente. Un programma può quindi leggere la variabile e determinare il tempo trascorso dal momento in cui il timer è stato impostato. I timer possono essere usati per imitare i cicli di pausa, per determinare il tempo da pezzo a pezzo o in qualsiasi occasione che richieda un comportamento connesso al tempo.

#3001 Timer millisecondi – Il timer millisecondi è aggiornato ogni 20 millisecondi, quindi le attività possono essere cronometrate con una precisione di soli 20 millisecondi. Quando si accende la macchina, il timer millisecondi viene reimpostato. Il timer possiede un limite di 497 giorni. Il numero completo restituito dopo l'accesso a #3001 rappresenta il numero di millisecondi.

#3002 Timer a ore – Il timer a ore è simile al timer millisecondi, ma il numero restituito dopo l'accesso a #3002 è espresso in ore. I timer a ore e millisecondi sono indipendenti l'uno dall'altro e possono essere impostati separatamente.



## Regolazioni manuali del sistema

#3003 La variabile 3003 è il parametro di soppressione del blocco singolo. Ignora la funzione del blocco singolo nel codice G. Nel seguente esempio, si ignora il blocco singolo quando #3003 è impostata come uguale a 1. Dopo che M3003 è stata impostata come =1, ogni comando codice G (linee 2-5) è eseguito continuamente anche se la funzione di blocco singolo è stata attivata. Quando #3003 è stata impostata come uguale a zero, il blocco singolo funziona normalmente. L'utente deve premere Cycle Start (Avvio ciclo) per eseguire ogni linea di codice (linee 7-11).

```
#3003=1;  
G54 G00 G90 X0 Y0;  
S2000 M03;  
G43 H01 Z.1;  
G81 R.1 Z-0.1 F20.;  
#3003=0;  
T02 M06;  
G43 H02 Z.1;  
S1800 M03;  
G83 R.1 Z-1. Q.25 F10.;  
X0. Y0.;
```

## Variabile #3004

La variabile #3004 ignora specifiche funzioni del controllo durante l'esecuzione.

Il primo bit disattiva il tasto Feed Hold (Sospensione avanzamento). Se Feed Hold (Sospensione avanzamento) non viene usato durante una sezione di codice, impostare la variabile #3004 a 1, prima delle specifiche linee di codice. Dopo tale sezione di codice, impostare #3004 a 0 per ripristinare la funzione del tasto Feed Hold. Per esempio:

Codice di approccio	(Feed Hold consentito)
#3004=1;	(Disattiva il tasto Feed Hold)
Codice non bloccabile	(Feed Hold non consentito)
#3004=0;	(Attiva il tasto Feed Hold)
Codice di partenza	(Feed Hold consentito)

Segue una mappa dei bit della variabile #3004 e delle regolazioni manuali associate.

E – Attivata D – Disattivata

#3004	Sospensione avanzamento	Regolazione manuale della velocità di avanza- mento	Controllo arresto esatto
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

## #3006 Arresto programmabile

Si possono programmare arresti che agiscono come un M00 – Il controllo si arresta e attende finché non si preme Cycle Start (Avvio ciclo). Una volta premuto Cycle Start (Avvio ciclo), il programma prosegue con il blocco successivo al #3006. Nel seguente esempio, i primi 15 caratteri del commento sono visualizzati sulla parte inferiore sinistra della schermata.

```
IF [#1 EQ #0] THEN #3006=101 (commento qui);
```



## #4001-#4021 Codici di gruppo (modali) dell'ultimo blocco

Raggruppare i codici G consente di lavorare in maniera più efficiente. I codici G con funzioni simili vengono normalmente raggruppati insieme. Per esempio, G90 e G91 si trovano nel gruppo 3. Queste variabili memorizzano l'ultimo codice G o il codice G di default per uno qualsiasi dei 21 gruppi. Leggendo il codice di gruppo, un programma macro può cambiare il comportamento del codice G. Se 4003 contiene 91, un programma macro potrebbe determinare che tutti i movimenti dovrebbero essere incrementali anziché assoluti. Non esistono variabili associate per il gruppo zero; i codici G del gruppo zero sono non modali.

## #4101-#4126 Dati indirizzo (modali) dell'ultimo blocco

I codici di indirizzo A-Z (eccetto G) sono mantenuti come valori modali. L'informazione rappresentata nell'ultima linea di codice e interpretata dal processo di lettura preventiva dei blocchi è contenuta nelle variabili da 4101 a 4126. La mappatura numerica dei numeri variabili sugli indirizzi alfabetici corrisponde alla mappatura sotto gli indirizzi alfabetici. Per esempio, il valore dell'indirizzo D interpretato in precedenza si trova in #4107 e l'ultimo valore I interpretato è #4104. Quando si abbina una macro a un codice M, non si possono passare variabili alla macro usando le variabili 1-33; si possono invece usare i valori da 4101 a 4126 nella macro.

## #5001-#5005 Ultima posizione di destinazione

Si può accedere al punto finale programmato per l'ultimo blocco di movimento attraverso le variabili #5001-#5005, X, Y, Z, A, e B, rispettivamente. I valori sono assegnati nell'attuale sistema di coordinate di lavoro e possono essere usati quando la macchina è in movimento.

## Variabili di posizione degli assi

#5021 asse X    #5022 asse Y    #5023 asse Z  
#5024 asse A    #5025 asse B    #5026 asse C

## #5021-#5025 Posizione corrente coordinate macchina

La posizione corrente delle coordinate della macchina si può ottenere tramite #5021-#5025, X, Y, Z, A, e B, rispettivamente. I valori NON possono essere letti mentre la macchina è in movimento. Al valore di #5023 (Z) è stata applicata la compensazione lunghezza utensile.

## #5041-#5045 Posizione corrente coordinate di lavoro

La posizione corrente delle coordinate di lavoro correnti si può ottenere tramite #5041-5045, X, Y, Z, A, e B, rispettivamente. I valori NON possono essere letti mentre la macchina è in movimento. Al valore di #5043 (Z) è stata applicata la compensazione lunghezza utensile.

## #5061-#5069 Posizione corrente segnale di salto

La posizione in cui è scattato l'ultimo segnale di salto si può ottenere tramite #5061-#5069, X, Y, Z, A, B, C, U, V e W, rispettivamente. I valori sono assegnati nell'attuale sistema di coordinate di lavoro e possono essere usati quando la macchina è in movimento. Al valore di #5063 (Z) è stata applicata la compensazione lunghezza utensile.

## #5081-#5085 Compensazione lunghezza utensile

La compensazione lunghezza utensile totale che si sta applicando all'utensile. Ciò comprende l'offset lunghezza utensile che fa riferimento al valore attuale impostato in H (#4008) più il valore dell'usura.

---

NOTA: La mappatura degli assi è x=1, y=2, ... b=5. Perciò, per esempio, la variabile di sistema della coordinata macchina Z sarebbe #5023.

## #6996-#6999 Accesso ai parametri usando le variabili macro

Un programma può accedere ai parametri da 1 a 1000 e a qualsiasi bit dei parametri, nel seguente modo:

#6996: Numero del parametro  
#6997: Numero del bit (opzionale)  
#6998: Contiene il valore del numero del parametro nella variabile 6996  
#6999: Contiene il valore del bit (0 o 1) del parametro specificato nella variabile 6997.

---

NOTA: Le variabili 6998 e 6999 sono di sola lettura.



## Uso

Per accedere al valore di un parametro, il numero di quel parametro viene copiato nella variabile 6996. In seguito, il valore di quel parametro è disponibile usando la variabile macro 6998, come illustrato:

#6996=601 (Specifica il parametro 601)

#100=#6998 (Copia il valore del parametro 601 nella variabile #100)

Per accedere al valore di uno specifico bit del parametro, il numero del parametro viene copiato nella variabile 6996 e il numero del bit viene copiato nella variabile macro 6997. Il valore di quel parametro è disponibile usando la variabile macro 6999, come illustrato:

#6996=57 (Specifica il parametro 57)

#6997=0 (Specifica il bit zero)

#100=#6999 (Copia il parametro 57 bit 0 nella variabile #100)

---

NOTA: I bit dei parametri sono numerati da 0 a 31. I parametri con 32 bit sono formattati sullo schermo, con il bit 0 in alto a sinistra e il bit 31 in basso a destra..

## Cambio pallet

Lo stato dei pallet, dal cambio pallet automatico, viene verificato usando le seguenti variabili:

#7501-#7506	Priorità pallet
#7601-#7606	Stato pallet
#7701-#7706	Numeri dei programmi per pezzi assegnati ai pallet
#7801-#7806	Conteggio uso pallet
#3028	Numero di pallet caricati sul ricevitore

## Offset

Tutti gli offset pezzo dell'utensile possono essere letti e impostati in un'espressione macro. Ciò consente alle coordinate di essere preimpostate su posizioni approssimate o di impostare le coordinate su valori che si basano sui risultati delle posizioni e dei calcoli del segnale di salto. Quando viene letto uno qualsiasi di questi offset, la coda della lettura preventiva dei blocchi si arresta finché non si esegue quel blocco.

#5201-#5205 G52 VALORI DI OFFSET X, Y, Z, A, B

#5221-#5225 G54 " " " " "

#5241-#5245 G55 " " " " "

#5261-#5265 G56 " " " " "

#5281-#5285 G57 " " " " "

#5301-#5305 G58 " " " " "

#5321-#5325 G59 " " " " "

#7001-#7005 G110 VALORI DI OFFSET X, Y, Z, A, B  
" " " " " "

#7381-#7385 G129 VALORI DI OFFSET X, Y, Z, A, B

## #8550-#8567

Queste variabili forniscono informazioni sugli utensili. Impostare la variabile #8550 per il numero dell'utensile o gruppo di utensili, quindi accedere alle informazioni per l'utensile/gruppo di utensili selezionato usando le macro di sola lettura 8551-8564. Se si specifica il numero di un gruppo di utensili, l'utensile selezionato sarà il prossimo utensile in quel gruppo.



## USO DELLE VARIABILI

Tutte le variabili sono identificate da un segno (#) seguito da un numero positivo: #1, #101 e #501.

Le variabili sono valori decimali rappresentati come numeri a virgola mobile. Se una variabile non è mai stata usata, può assumere un valore speciale "indefinito". Ciò indica che non è ancora stata usata. Una variabile può essere impostata come indefinita con la variabile speciale #0. #0 ha valore indefinito o 0.0 a seconda del contesto nel quale la si usa. I riferimenti indiretti alle variabili possono essere realizzati mettendo il numero della variabile fra parentesi: #[<Espressione>]

L'espressione viene valutata e il risultato diventa la variabile ottenuta. Per esempio:

```
#1=3;
#[#1]=3.5 + #1;
```

Ciò imposta la variabile #3 al valore 6.5.

Le variabili possono essere usate al posto di un indirizzo codice G quando l' "indirizzo" si riferisce alle lettere A-Z.

Nel blocco: N1 G0 G90 X1.0 Y0; le variabili possono essere impostate ai seguenti valori:

```
#7=0;
#11=90;
#1=1.0;
#2=0.0;
```

e sostituite da: N1 G#7 G#11 X#1 Y#2; i valori nelle variabili durante il funzionamento sono usati come valori di indirizzo

## SOSTITUZIONE DELL'INDIRIZZO

Il metodo consueto per l'impostazione degli indirizzi di controllo A-Z è l'indirizzo seguito da un numero. Per esempio:

**G01 X1.5 Y3.7 F20. ;**

Imposta gli indirizzi G, X, Y e F su 1, 1.5, 3.7 e 20.0 rispettivamente ed istruisce quindi il controllo affinché si muova in maniera lineare, G01, sulla posizione X=1.5 Y=3.7 ad una velocità di avanzamento di 20 pollici al minuto. La sintassi delle macro consente di sostituire il valore dell'indirizzo con qualsiasi variabile o espressione.

Il precedente enunciato può essere sostituito con il codice seguente:

```
#1=1;
#2=.5;
#3=3.7;
#4=20;
G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4;
```

La sintassi concessa sugli indirizzi A-Z (eccetto N od O) è la seguente:

<indirizzo><-><variabile>	A-#101
<indirizzo>[<espressione>]	Y[#5041+3.5]
<indirizzo><->[<espressione>]	Z-[SIN[#1]]

Se il valore della variabile non concorda con la gamma dell'indirizzo, il comando genera un allarme. Per esempio, il codice seguente genererà un allarme di errore perché i numeri diametro utensile variano da 0 a 50.

```
#1=75;
D#1;
```



Quando si usa una variabile o espressione al posto del valore di un indirizzo, il valore viene arrotondato alla cifra meno significativa. Se #1 = .123456, allora G1X#1 sposterebbe l'utensile della macchina a .1235 sull'asse X. Se il controllo si trova in modalità metrica, la macchina si sposterebbe a .123 sull'asse X.

Quando si usa una variabile indefinita per sostituire un valore di indirizzo, il riferimento di quell'indirizzo viene ignorato. Per esempio, se #1 è indefinito, allora il blocco

**G00 X1.0 Y#1;**

diventa

**G00 X1.0.**

Non si verificano movimenti di Y.

### Enunciati macro

Gli enunciati macro sono linee di codice che consentono al programmatore di manipolare il controllo con caratteristiche simili a quelle di qualsiasi linguaggio standard di programmazione. Sono comprese le funzioni, gli operatori, le espressioni condizionali e aritmetiche, gli enunciati di assegnazione e gli enunciati di controllo.

Le funzioni e gli operatori si usano nelle espressioni per modificare variabili o valori. Gli operatori sono essenziali per le espressioni, mentre le funzioni facilitano il compito del programmatore.

### Funzioni

Le funzioni sono routine integrate che il programmatore ha a sua disposizione. Tutte le funzioni utilizzano il formato <funzione\_nome> [argomento] e restituiscono valori decimali a virgola mobile. Le funzioni di serie del controllo Haas sono le seguenti:

Funzione	Argomento	Risultati	Note
SIN[ ]	Gradi	Decimali	Seno
COS[ ]	Gradi	Decimali	Coseno
TAN[ ]	Gradi	Decimali	Tangente
ATAN[ ]	Decimali	Gradi	Arcotangente come per FANUC ATAN[ ]/[1]
SQRT[ ]	Decimali	Decimali	Radice quadrata
ABS[ ]	Decimali	Decimali	Valore assoluto
ROUND[ ]	Decimali	Decimali	Arrotondamento di un decimale
FIX[ ]	Decimali	Intero	Frazione troncata
ACOS[ ]	Decimali	Gradi	Arcocoseno
ASIN[ ]	Decimali	Gradi	Arcoseno
#[ ]	Intero	Intero	Indirizzamento variabile
DPRNT [ ]	Testo ASCII	Uscita esterna	



## Note sulle funzioni

La funzione "Round" (Arrotondamento) agisce in maniera diversa a seconda del contesto in cui è usata. Quando la si usa in espressioni aritmetiche, qualsiasi numero con una parte frazionaria maggiore o uguale a .5 è arrotondato al numero intero più vicino; altrimenti, la parte frazionaria è troncata dal numero.

```
#1= 1.714 ;
#2= ROUND[#1]; (#2 è impostato a 2.0)
#1= 3.1416 ;
#2= ROUND[#1]; (#2 è impostato a 3.0)
```

Quando si usa l'arrotondamento in un'espressione di indirizzo, "Round" è arrotondato alla precisione più significativa. Per dimensioni metriche ed angoli , la precisione predefinita è tre cifre. Per i pollici, la precisione predefinita è quattro cifre.

```
#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ];
    (La tavola si sposta a 2.0067);
G0 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ];
    (La tavola si sposta a 2.0066);
G0 A[ #1 + #1 ];
    (L'asse si sposta a 2.007);
G0 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ];
    (L'asse si sposta a 2.006);
D[1.67]      (Il diametro 2 diventa quello corrente);
```

## Fisso rispetto ad arrotondato

#1=3.54; #2=ROUND[#1]; #3=FIX[#1]. #2 sarà impostato a 4. #3 sarà impostato a 3.

## Operatori

Gli operatori possono essere classificati in tre categorie: operatori aritmetici, logici e booleani.

## Operatori aritmetici

Gli operatori aritmetici sono gli operatori unari e binari. Essi sono:

+	- Unario più	+1.23
-	- Unario meno	-[COS[30]]
+	- Addizione binaria	#1=#1+5
-	- Sottrazione binaria	#1=#1-1
*	- Moltiplicazione	#1=#2*#3
/	- Divisione	#1=#2/4
MOD	- Resto	#1=27 MOD 20 (#1 contiene 7)



## Operatori logici

Gli operatori logici sono operatori che lavorano su valori a bit binari. Le variabili macro sono numeri a virgola mobile. Quando si usano gli operatori logici sulle variabili macro, viene usata solo la porzione intera del numero a virgola mobile. Gli operatori logici sono:

- OR – OR logico di due valori
- XOR – OR esclusivo di due valori
- AND – AND logico di due valori

Esempi:

#1=1.0; 0000 0001

#2=2.0; 0000 0010

#3=#1 OR #2; 0000 0011

Qui la variabile #3 conterrà 3.0 dopo l'operazione OR.

#1=5.0;

#2=3.0;

IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1

Qui il controllo si trasferirà al blocco 1 perché "#1 GT 3.0" valuta su 1.0 e "#2 LT 10" valuta su 1.0, quindi 1.0 AND 1.0 è 1.0 (VERO) e si esegue il GO TO (VAI A).

Notare che si deve prestare attenzione quando si usano operatori logici al fine di raggiungere il risultato desiderato.

## Operatori booleani

Gli operatori booleani valutano sempre su 1.0 (VERO) o 0.0 (FALSO). Esistono sei operatori booleani: Questi operatori non si limitano alle espressioni condizionali, ma sono usati soprattutto nelle espressioni condizionali. Essi sono:

- EQ – Uguale a
- NE – Non uguale a
- GT – Maggiore di
- LT – Minore di
- GE – Maggiore di o uguale a
- LE – Minore di o uguale a

Seguono quattro esempi di come si possono usare gli operatori booleani e quelli logici:

Esempio	Spiegazione
IF [#1 EQ 0.0] GOTO100;	Salta al blocco 100 se il valore nella variabile #1 è uguale a 0.0.
WHILE [#101 LT 10] DO1;	Mentre la variabile #101 è minore di 10 ripetere il loop DO1..END1.
#1=[1.0 LT 5.0];	La variabile #1 è impostata su 1.0 (VERO).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1	Se la variabile #1 unita logicamente (AND) alla variabile #2 è uguale al valore in #3 il controllo salta al blocco 1.

## Espressioni

Le espressioni sono definite come qualsiasi sequenza di variabili e operatori fra parentesi quadre "[" e "]". Esistono due diversi usi per le espressioni: espressioni condizionali o espressioni aritmetiche. Le espressioni condizionali riportano valori falsi (0.0) o veri (qualsiasi valore diverso da zero). Le espressioni aritmetiche usano gli operatori aritmetici insieme alle funzioni per determinare un valore.



## Espressioni condizionali

Nel controllo Haas, TUTTE le espressioni impostano un valore condizionale. Il valore può essere 0.0 (FALSO) o non zero (VERO). Il contesto in cui si usa l'espressione determina se l'espressione è condizionale. Le espressioni condizionali sono usate negli enunciati di tipo IF e WHILE e nel comando M99. Le espressioni condizionali possono usare operatori booleani per aiutare a valutare condizioni vere o false.

La costruzione condizionale M99 è specifica per il controllo Haas. Senza le macro, l'M99 nel controllo Haas è in grado di ramificarsi in maniera non condizionale a qualsiasi linea nel sottoprogramma corrente posizionando un codice P sulla stessa linea. Per esempio: **N50 M99 P10;** si ramifica sulla linea N10. Non restituisce il controllo al sottoprogramma di chiamata. Con le macro attivate, si può usare l'M99 con un'espressione condizionale per una ramificazione condizionale. Per ramificare quando la variabile #100 è inferiore a 10 si possono inserire le linee di cui sopra in un codice, come segue: **N50 [#100 LT 10] M99 P10;**

In questo caso, la ramificazione avviene solo quando #100 è inferiore a 10, altrimenti l'elaborazione prosegue con la successiva linea di programma. Nell'esempio di cui sopra, l'M99 condizionale può essere sostituito da: **N50 IF [#100 LT 10] GOTO10;**

## Espressioni aritmetiche

Un'espressione aritmetica è un'espressione che utilizza variabili, operatori o funzioni. Un'espressione aritmetica restituisce un valore. Le espressioni aritmetiche si usano normalmente negli enunciati di assegnazione, ma non si limitano ad essi.

Esempi di espressioni aritmetiche:

```
#101=#145*#30;  
#1=#1+1;  
X[#105+COS[#101]];  
#[#2000+#13]=0;
```

## Enunciati di assegnazione

Gli enunciati di assegnazione consentono al programmatore di modificare le variabili. Il formato di un enunciato di assegnazione è il seguente:

```
<espressione>=<espressione>
```

L'espressione sulla sinistra del segno di equivalenza deve sempre fare riferimento a una variabile macro, direttamente o indirettamente. La seguente macro inizia una sequenza di variabili per qualsiasi valore. Qui si usano sia assegnazioni dirette che indirette.

O0300	(Inizializza una tabella di variabili);
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2	(B=variabile di base);
#3000=1	(Variabile di base non fornita);
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3	(S=dimensioni tabella);
#3000=2	(Dimensioni tabella non fornite);
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1;	
#19=#19-1	(Conteggio decremento);
##[#2+#19]=#22	(V=valore a cui impostare la tabella);
END1;	
M99;	

La macro di cui sopra può essere usata per inizializzare tre serie di variabili, come segue:

```
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0);  
G65 P300 B501. S5 V1 (INIT 501..505 TO 1.0);  
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0);
```

Il punto decimale in B101., ecc. è necessario.



## Enunciati di controllo

Gli enunciati di controllo consentono al programmatore di ramificare, sia in maniera condizionale che non condizionale. Forniscono inoltre la capacità di ripetere una sezione del codice in base a una condizione.

### Ramificazione non condizionale (GOTO<sup>nnn</sup> e M99 P<sup>nnnn</sup>)

Nel controllo Haas, esistono due metodi per la ramificazione non condizionale. Una ramificazione non condizionale avviene sempre verso un blocco specifico. M99 P15 ramifica in maniera non condizionale verso il blocco numero 15. L'M99 può essere usato sia con le macro installate che senza ed è il metodo tradizionale per la ramificazione non condizionale del controllo Haas. GOTO15 esegue la stessa azione di M99 P15. Nel controllo Haas, un comando GOTO si può usare sulla stessa linea degli altri codici G. Il GOTO viene eseguito dopo qualsiasi altro comando, per esempio i codici M.

### Ramificazione calcolata (GOTO#n e GOTO [espressione])

La ramificazione calcolata consente al programma di trasferire il controllo a un'altra linea di codice nello stesso sottoprogramma. Il blocco può essere calcolato durante l'esecuzione del programma, usando il formato GOTO [espressione]. Oppure può essere passato attraverso una variabile locale, come nel formato GOTO#n.

Il GOTO arrotonda il risultato della variabile o dell'espressione che è associata alla ramificazione calcolata. Per esempio, se #1 contiene 4.49 e si esegue GOTO#1, il controllo tenterà di passare a un blocco che contenga N4. Se #1 contiene 4.5, l'esecuzione passerà a un blocco che contenga N5.

Si può sviluppare la seguente struttura di codice per creare un programma che aggiunge numeri seriali ai pezzi:

```
09200          (Incidi cifra alla posizione cor-
;              rente.)  

;  

(D=Cifra decimale da incidere);  

IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]]  

GOTO99;  

#3000=1          (Cifra non valida)  

;  

N99  

#7=FIX[#7]          (Tronca qualsiasi parte frazionaria)  

;  

GOTO#7          (Incidi la cifra adesso)  

;  

N0              (Esegui la cifra zero)  

...  

M99  

;  

N1              (Esegui la cifra uno)  

;  

M99  

;  

N2              (Esegui la cifra 2)  

;  

...  

;(ecc., ...)
```



Con il sottoprogramma di cui sopra, si inciderebbe la cifra cinque con la seguente chiamata: G65 P9200 D5; I GOTO calcolati usando un'espressione possono essere usati per ramificare l'elaborazione in base ai risultati degli ingressi hardware di lettura. Un esempio potrebbe essere il seguente:

```
GOTO [[#1030*2]+#1031];
NO (1030=0, 1031=0);
...
M99;
N1 (1030=0, 1031=1);
...
M99;
N2 (1030=1, 1031=0);
...
M99;
N3 (1030=1, 1031=1);
...
M99;
```

Gli ingressi discreti restituiscono sempre uno 0 o un 1 quando sono letti. L'espressione GOTO [espressione] si ramifica fino alla linea di codice appropriata in base allo stato dei due ingressi discreti #1030 e #1031.

### Ramificazione condizionale (IF e M99 Pnnnn)

La ramificazione condizionale consente al programma di trasferire il controllo a un'altra sezione di codice nello stesso sottoprogramma. La ramificazione condizionale può essere usata solo quando le macro sono state attivate. Il controllo Haas consente l'uso di due metodi simili per la realizzazione della ramificazione condizionale.

IF [<espressione condizionale>] GOTON

Come già detto, <espressione condizionale> si riferisce a qualsiasi espressione che utilizzi uno qualsiasi dei sei operatori booleani EQ, NE, GT, LT, GE o LE. Le parentesi intorno all'espressione sono obbligatorie. Nel controllo Haas, non è necessario includere questi operatori. Per esempio: IF [#1 NE 0.0] GOTO5; potrebbe anche essere: IF [#1] GOTO5;

In questo enunciato, se la variabile #1 contiene unicamente 0.0 o il valore indefinito #0, si esegue la ramificazione al blocco 5; altrimenti, si esegue il blocco successivo.

Nel controllo Haas, si può anche utilizzare un'espressione condizionale con il formato M99 Pnnnn. Per esempio:

G0 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;

Qui, la condizione di riferisce solamente alla porzione M99 dell'enunciato. L'utensile della macchina viene comandato su X0, Z0, sia che l'espressione sia valutata vera che falsa. Solo la ramificazione, M99, viene eseguita basandosi sul valore dell'espressione. Si consiglia di usare la versione IF GOTO se si desidera flessibilità di impiego.



## Esecuzione condizionale (IF THEN)

L'esecuzione di enunciati di controllo può anche essere ottenuta usando la costruzione IF THEN. Il formato è:

IF [<espressione condizionale>] THEN <enunciato>;

---

Nota: Per conservare la compatibilità con la sintassi FANUC "THEN" non può essere usato con GOTO.

Questo formato è tradizionalmente usato per enunciati di assegnazione condizionali quali:

IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0;

La variabile #590 è impostata a zero quando il valore di #590 supera 100.0. Nel controllo Haas, se una condizionale è valutata come FALSA (0.0), il resto del blocco IF viene ignorato. Ciò significa che anche gli enunciati di controllo possono essere condizionati, in modo da poter scrivere qualcosa come:

IF [#1 NE #0] THEN G1 X#24 Y#26 F#9;

Ciò esegue un movimento lineare solo se si è assegnato un valore alla variabile #1. Un altro esempio è:

IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99;

Questo dice che se la variabile #1 (indirizzo A) è maggiore o uguale a 180, si deve impostare la variabile #101 a zero e uscire dal sottoprogramma.

Segue un esempio di un enunciato IF che si ramifica se è stata inizializzata una variabile per contenere qualsiasi valore. Altrimenti, l'elaborazione procede e si genera un allarme. Ricordarsi che quando si genera un allarme, l'esecuzione del programma viene fermata.

N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST PER VALORE IN F);  
N2 #3000=11 (NESSUN AVANZAMENTO);  
N3 (CONTINUA);

## Ripetizione/looping (WHILE DO END)

La capacità di eseguire una sequenza di enunciati un determinato numero di volte o di saltare su di una sequenza di enunciati finché non si raggiunge una determinata condizione è fondamentale in qualsiasi linguaggio di programmazione. Il tradizionale codice G lo consente attraverso l'uso dell'indirizzo L. Si può eseguire un sottoprogramma per un numero indefinito di volte usando l'indirizzo L.

M98 P2000 L5;

Questo è limitato, poiché non si può concludere l'esecuzione di un sottoprogramma con una condizione. Le macro offrono flessibilità con la costruzione WHILE-DO-END. Per esempio:

WHILE [<espressione condizionale>] DOn;  
<enunciati>;  
ENDn;



Questo esegue gli enunciati compresi fra DOn ed ENDn sempre che l'espressione condizionale si valuti come vera. Le parentesi nell'espressione sono necessarie. Se l'espressione si valuta come falsa, si esegue il blocco che segue ENDn. WHILE può essere abbreviato con WH. La porzione di enunciato DOn-ENDn è una coppia concordante. Il valore di n è 1-3. Ciò significa che non possono esistere più di tre loop annidati per ogni sottoprogramma. Un buon esempio di come si può usare l'annidamento dei loop di tipo WHILE è la definizione di una matrice.

```
#101= 3;  
#102= 4;  
G0 X#101 Y4. ;  
F2,5;  
WH [#101 GT 0] DO1;  
#102= 4;  
WH [#102 GT 0] DO2;  
G81 X#101 Y#102 Z-0.5;  
#102= #102 - 1;  
END2;  
#101= #101 - 1;  
END1;  
;  
M30;
```

Questo programma perfora una sagoma di fori a matrice di 3 x 4.

Sebbene l'annidamento degli enunciati di tipo WHILE possa raggiungere solo tre livelli, non esiste in realtà alcun limite, poiché ogni sottoprogramma può avere fino a tre livelli di annidamento. Se è necessario annidare ad un livello superiore a 3, il segmento che contiene i tre livelli di annidamento inferiori può essere realizzato in un sottoprogramma, superando così il limite.

Se esistono due diversi loop di tipo WHILE in un sottoprogramma, possono usare lo stesso indice di annidamento. Per esempio:

```
#3001=0 (ATTENDI 500 MILLISECONDI);  
WH [#3001 LT 500] DO1;  
END1;  
<Altri enunciati>  
#3001=0 (ATTENDI 300 MILLISECONDI);  
WH [#3001 LT 300] DO1;  
END1;
```

Si può usare GOTO per saltare fuori da un'area inclusa in un DO-END, ma non si può usare un GOTO per saltarci dentro. Saltare in giro all'interno di un'area DO-END usando un GOTO è consentito.

Si può eseguire un loop infinito eliminando il WHILE e l'espressione. Perciò,

```
DO1;  
<enunciati>  
END1; esegue il loop finché non viene premuto il tasto Reset (Reimpostazione).
```

ATTENZIONE! Il codice seguente può portare a confusioni: WH [#1] D01;

```
END1;
```

In questo esempio, si crea un allarme che indica che non è stato trovato alcun "Then". "Then" si riferisce al D01. Cambiare D01 (zero) con DO1 (lettera O).



## CHIAMATA DEL SOTTOPROGRAMMA MACRO G65

G65 è il comando che richiama un sottoprogramma con la capacità di passargli argomenti. Segue il formato.

G65 Pnnnn [Lnnnn] [argomenti];

Qualsiasi elemento in corsivo fra le parentesi quadre è opzionale. Il comando G65 richiede un indirizzo P che corrisponda al numero di programma che si trova correntemente nella memoria del controllo. Quando si usa l'indirizzo L, la chiamata della macro viene ripetuta per il numero di volte specificato. Nell'esempio 1, il sottoprogramma 1000 è chiamato una volta senza che si passi nessuna condizione al sottoprogramma. Le chiamate G65 sono simili, ma non uguali, alle chiamate M98. Le chiamate G65 possono essere annidate fino a 9 volte; ciò significa che il programma 1 può chiamare il programma 2, il programma 2 può chiamare il programma 3 e il programma 3 può chiamare il programma 4.

Esempio 1:

G65 P1000; (Chiama il sottoprogramma 1000 come una macro)  
M30; (Arresto programma)  
O1000; (Sottoprogramma macro)  
...  
M99; (Ritorno dal sottoprogramma macro)

Nell'esempio 2, il sottoprogramma 9010 è stato progettato per perforare una sequenza di fori lungo una linea la cui pendenza è determinata dagli argomenti X e Y, che vengono passati attraverso la linea di comando G65. La profondità di perforazione Z è passata come Z, la velocità di avanzamento è passata come F e il numero di fori da perforare è passato come T. La linea di fori viene perforata a partire dalla posizione corrente dell'utensile al momento della chiamata del sottoprogramma.

Esempio 2:

G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03; (Posizione utensile)  
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10; (Chiamata 9010)  
G28;  
M30;  
O9010; (Sagoma di fori diagonale)  
F#9; (F=Velocità di avanzamento)  
WHILE [#20 GT 0] DO1; (Ripeti T volte)  
G91 G81 Z#26; (Foratura fino a profondità Z)  
#20=#20-1; (Contatore del decremento)  
IF [#20 EQ 0] GOTO5; (Tutti i fori vengono realizzati)  
G00 X#24 Y#25; (Spostamento lungo una pendenza)  
N5 END1;  
M99; (Ritorno al [programma] chiamante)



## Abbinamento

L'abbinamento è un modo di assegnare un codice G o un codice M a una sequenza G65 P#####. Per esempio, nell'esempio 2 sarebbe più semplice scrivere: G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10;

Nell'abbinamento, la variabile può essere passata con un codice G; la variabile non può essere passata con un codice M.

In questo caso, si è sostituito un codice G non usato, G06, con G65 P9010. Affinché il blocco precedente funzioni, il parametro associato al sottoprogramma 9010 deve essere impostato su 06 (parametro 91). Notare che G00, G65, G66 e G67 non possono essere abbinati. Tutti gli altri codici fra 1 e 255 possono essere usati per l'abbinamento.

I numeri di programma dal 9010 al 9019 sono riservati per l'abbinamento del codice G. La seguente tabella elenca quali parametri Haas sono riservati per l'abbinamento dei sottoprogrammi macro.

Parametro Haas	Codice O	Parametro Haas	Chiamata macro M
91	9010	81	9000
92	9011	82	9001
93	9012	83	9002
94	9013	84	9003
95	9014	85	9004
96	9015	86	9005
97	9016	87	9006
98	9017	88	9007
99	9018	89	9008
100	9019	90	9009

Abbinamento codice G

Abbinamento codice M

Impostare un parametro di abbinamento a 0 disattiva l'abbinamento per il sottoprogramma associato. Se si imposta un parametro di abbinamento su un codice G e il sottoprogramma associato non si trova in memoria, si riceve un allarme.

## COMUNICAZIONE CON APPARECCHI ESTERNI – DPRNT[ ]

Le macro consentono capacità ulteriori di comunicazione con i dispositivi periferici. Si possono digitalizzare i pezzi, creare rapporti di verifica del tempo di esecuzione o sincronizzare i controlli con i dispositivi forniti dall'utente. I comandi forniti per queste operazioni sono POPEN, DPRNT[ ] e PCLOS.

### Comandi preparatori per la comunicazione

POPEN e PCLOS non sono necessari sulla fresatrice Haas. Sono stati inclusi in modo che si possano inviare programmi dai diversi controlli al controllo Haas.

### Uscita formattata

L'enunciato DPRNT consente al programmatore di inviare testo formattato alla porta seriale. Qualsiasi testo e qualsiasi variabile possono essere stampati sulla porta seriale. La forma dell'enunciato DPRNT è la seguente: DPRNT [<testo> <#nnnn[wf]>... ] ;

DPRNT deve essere l'unico comando nel blocco. Nell'esempio precedente, <testo> sta per qualsiasi lettera dalla A alla Z o per i caratteri (+, -, /, \*, e spazio). Quando si invia un asterisco, viene convertito in uno spazio. <#nnnn[wf]> è una variabile seguita da un formato. Il numero della variabile può essere una qualsiasi variabile macro. Il formato [wf] è necessario e consiste in due cifre fra parentesi quadre. Ricordarsi che le variabili macro sono numeri reali con una parte intera e una parte frazionaria. La prima cifra del formato indica il totale dei posti riservati nell'uscita per la parte intera. La seconda cifra indica il totale dei posti riservati per la parte frazionaria. Il totale dei posti riservati all'uscita non può essere uguale a zero o maggiore di otto. Quindi i seguenti formati non sono consentiti: [00] [54] [45] [36] /\* formati non consentiti \*/



Un punto decimale è stampato fra la parte intera e la parte frazionaria. La parte frazionaria è arrotondata fino alla cifra meno significativa. Quando si riservano zero posti per la parte frazionaria, non viene stampato nessun punto decimale. Se esiste una parte frazionaria, vengono stampati gli zeri dopo la virgola. Almeno un posto viene riservato per la parte intera, anche quando si usa uno zero. Se il valore della parte intera possiede meno cifre rispetto a quelle riservate, vengono emessi degli spazi all'inizio. Se il valore della parte intera possiede più cifre rispetto a quelle riservate, il campo si espande in modo che tali numeri possano essere stampati.

Dopo ciascun blocco DPRNT si invia un ritorno a margine.

#### DPRNT[ ] Esempi

Codice	Uscita
N1 #1= 1.5436 ;	
N2 DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT[***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***] ;	DIAMETRO INTERNO MISURATO
N4 DPRNT[] ;	(nessun testo, solo un ritorno a margine)
N5 #1=123.456789 ;	
N6 DPRNT[X-#1[25]] ;	X-123.45679;

#### Esecuzione

Gli enunciati DPRNT vengono eseguiti al momento dell'interpretazione del blocco. Ciò significa che il programmatore deve prestare attenzione a dove compaiono gli enunciati DPRNT nel programma, in particolar modo se desidera stampare.

G103 è utile per limitare la lettura preventiva dei blocchi. Se si desidera limitare l'interpretazione della lettura preventiva dei blocchi a un solo blocco, si include il seguente comando all'inizio del programma: (Il risultato è in realtà una lettura preventiva di due blocchi.)

G103 P1;

Per cancellare il limite della lettura preventiva dei blocchi, cambiare il comando e inserire G103 P0. G103 non può essere usato se è stata attivata la compensazione utensile.

#### Editazione

Gli enunciati macro strutturati o posizionati in maniera impropria generano un allarme. Prestare attenzione alle espressioni di edizione: le parentesi devono essere bilanciate.

La funzione DPRNT[ ] può essere editata come qualsiasi commento. Può essere cancellata, spostata come un insieme, o gli elementi individuali fra le parentesi possono essere editati. I riferimenti alle variabili e le espressioni di formato devono essere modificati in blocco. Se si desidera cambiare [24] a [44], posizionare il cursore in modo da evidenziare [24], inserire [44] e premere il tasto Write (Scrittura). Ricordarsi che si può usare il volantino per spostarsi fra le espressioni DPRNT[ ] più lunghe.



Gli indirizzi che contengono espressioni possono creare confusione. In questo caso, l'indirizzo alfabetico è indipendente. Per esempio, il seguente blocco contiene un'espressione di indirizzo in X:

G1 G90 X [COS [90]] Y3.0; CORRETTO

In questo caso, la X e le parentesi sono indipendenti e sono elementi modificabili individualmente. È possibile cancellare l'intera espressione e sostituirla con un numero, tramite le operazioni di edizione.

G1 G90 X 0 Y3.0; ERRATO

Il blocco di cui sopra produrrà un allarme durante l'esecuzione. La versione corretta è la seguente:

G1 G90 X0 Y3.0; CORRETTO

Notare che non esistono spazi fra la X e lo zero (0). RICORDARSI che quando si vede un carattere alfabetico da solo, si tratta di un'espressione di indirizzo.

### **FUNZIONI DELLE MACRO IN STILE FANUC NON INCLUSE NEL CNC HAAS**

Questa sezione presenta un elenco delle funzioni macro di tipo FANUC che non sono disponibili con il controllo Haas.

Sostituzione abbinamento M G65 Pnnnn con Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Chiamata modale in tutti i blocchi di movimento
G66.1	Chiamata modale in tutti i blocchi di movimento
G67	Cancellazione modale
M98	Abbinamento, codice T Prog. 9000, var. #149, bit attivazione
M98	Abbinamento, codice S Prog. 9029, var. #147, bit attivazione
M98	Abbinamento, codice B Prog. 9028, var. #146, bit attivazione
SKIP/N	N=1..9
#3007	Immagine speculare su bandierina di ogni asse

#4201-#4320	Dati modali blocco corrente
#5101-#5106	Deviazione servo corrente
Nomi per variabili a fini di visualizzazione	
ATAN [ ]/[ ]	Arcotangente, versione FANUC
BIN [ ]	Conversione da BCD a BIN
BCD [ ]	Conversione da BIN a BCD
FUP [ ]	Soffitto frazione troncata
LN [ ]	Logaritmo naturale
EXP [ ]	Elevazione a potenza base E
ADP [ ]	Rigraduare variabile su numero intero
BPRNT [ ]	



Seguono alcuni metodi alternativi per ottenere gli stessi risultati di alcune caratteristiche macro FANUC non disponibili.

GOTO-nnnn

Ricercare un blocco a cui saltare in direzione negativa, (es. muoversi all'indietro in un programma) non è necessario se si usano codici di indirizzo N univoci.

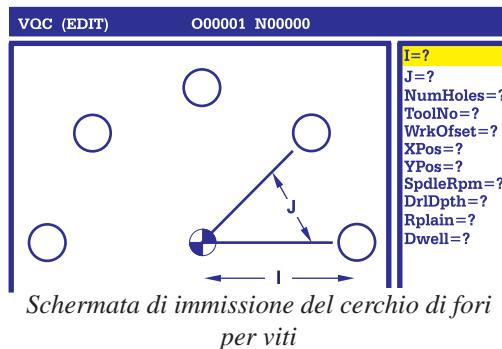
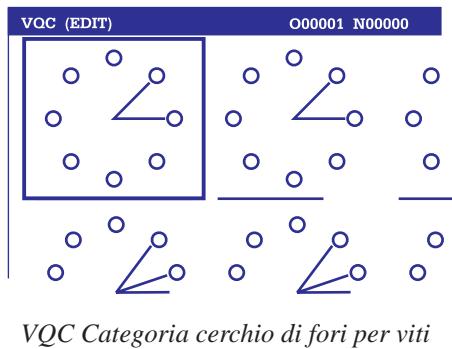
La ricerca di un blocco viene eseguita a partire dal blocco che si sta interpretando. Quando si raggiunge la fine del programma, la ricerca continua dall'inizio del programma finché non si trova il blocco corrente.

### VISUAL QUICK CODE

Per avviare Visual Quick Code (VQC), premere MDI/DNC, poi premere PROGRM CONVRS. Selezionare VQC dal menu a schede.

#### SELEZIONARE UNA CATEGORIA

Usare i tasti freccia per selezionare la categoria di pezzi la cui descrizione corrisponde al pezzo desiderato e premere Write (Scrittura). Comparirà una serie di illustrazioni dei pezzi di quella categoria.



#### Selezionare una sagoma per pezzi

Usare i tasti freccia per selezionare una sagoma sulla pagina. Premendo Write (Scrittura) si visualizza un profilo del pezzo, in seguito si attenderà che il programmatore inserisca i valori per la realizzazione del pezzo selezionato.

#### Inserire i dati

Il controllo richiede informazioni sul pezzo selezionato. Una volta inserite le informazioni, il controllo chiede dove inserire il codice G:

1) Seleziona/crea un programma

Si aprirà una finestra che richiede all'utente di selezionare il nome di un programma. Evidenziare il nome desiderato e premere Write (Scrittura). In questo modo si aggiungono nuove linee di codice al programma selezionato. Se il programma contiene già dei codici, VQC inserirà le linee di codice all'inizio del programma, davanti al codice preesistente. L'utente ha inoltre la possibilità di creare un nuovo programma inserendo un nome di programma e premendo Write (Scrittura). Così facendo aggiungerà le linee di codice al nuovo programma.

2) Aggiungi al programma corrente – Il codice generato da VQC sarà aggiunto dopo il cursore.

3) MDI – Il codice uscirà da MDI. Nota: Tutti gli elementi presenti in MDI saranno sovrascritti.

4) Cancella – La finestra si chiuderà e si visualizzeranno i valori del programma.

NOTA: Il programma è inoltre disponibile per l'editing in modalità Edit (Edizione). Si consiglia di controllare il programma avviandolo in modalità grafica.



## SOTTOPROGRAMMI

Normalmente le sottoroutine (sottoprogrammi) sono una serie di comandi che si ripetono più volte all'interno di un programma. Invece di ripetere i comandi più volte nel programma principale, i sottoprogrammi sono scritti in un programma a parte. Il programma principale possiede quindi un singolo comando che "richiama" i sottoprogrammi. Si può richiamare un sottoprogramma usando M97 e un indirizzo P. Il codice P corrisponde al numero in sequenza (Onnnnn) del sottoprogramma che si desidera richiamare, posizionato dopo un M30. Si può richiamare un sottoprogramma usando M98 e un indirizzo P. L'indirizzo P assieme a un M98 è usato per il numero del programma.

I cicli fissi rappresentano l'utilizzo più comune dei sottoprogrammi. Le posizioni X e Y dei fori sono collocate in un programma a parte e quindi richiamate. Anziché scrivere le posizioni X e Y una volta per ciascun utensile, queste si scrivono una volta per qualsiasi numero di utensile.

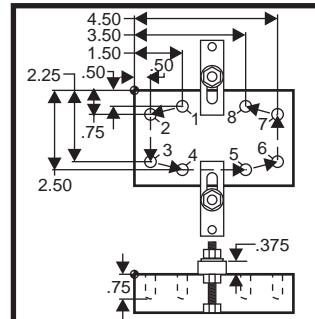
I sottoprogrammi possono comprendere una L o conteggio di ripetizione. In presenza di una L, il richiamo del sottoprogramma è ripetuto per quel determinato numero di volte prima che il programma principale passi al seguente blocco.

## SOTTOPROGRAMMA ESTERNO

Un sottoprogramma esterno è un programma separato a cui il programma principale fa riferimento molte volte. I sottoprogrammi locali sono comandati (chiamati) usando un M98 e un Pnlnnn che si riferisce al numero di linea N del sottoprogramma locale.

Esempio di sottoprogramma esterno

O00104 (sottoprogramma con un M98)	Sottoprogramma
T1 M06	O00105
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	X.5 Y-.75
S1406 M03	Y-2.25
G43 H01 Z1. M08	G98 X1.5 Y-2.5
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7.	G99 X3.5
M98 P105 (Chiama il sottoprogramma O00105)	X4.5 Y-2.25
	Y-.75
T2 M06	X3.5 Y-.5
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	G80 G00 Z1.0 M09
S2082 M03	G53 G49 Z0. M05
G43 H02 Z1. M08	M99
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5	
M98 P105 (Chiama il sottoprogramma O00105)	
T3 M06	
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	
S750	
G43 H03 Z1. M08	
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5	
M98 P105 (Chiama il sottoprogramma O00105)	
G53 G49 Y0.	
M30 (Fine del programma)	





## ESEMPIO DI SOTTOPROGRAMMA LOCALE

Una sottoprogramma locale è un blocco di codice nel programma principale a cui il programma principale fa riferimento molte volte. I sottoprogrammi locali sono comandati (chiamati) usando un M97 e un Pnnnn che si riferisce al numero di linea N del sottoprogramma locale.

Il formato per il sottoprogramma locale è il seguente: si conclude il programma principale con un M30 e quindi si inseriscono i sottoprogrammi locali dopo l'M30. Ogni sottoprogramma deve possedere un numero di linea N all'inizio, e un M99 alla fine che rinvia il programma alla seguente linea del programma principale.

### Esempio di sottoprogramma locale

```
O00104 (sottoprogramma locale con un M97)
T1 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S1406 M03
G43 H01 Z1. M08
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7.
M97 P1000 (Chiama il sottoprogramma locale alla riga N1000)
T2 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S2082 M03
G43 H02 Z1. M08
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5
M97 P1000 (Chiama il sottoprogramma locale alla riga N1000)
T3 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S750
G43 H03 Z1. M08
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5
M97 P1000 (Chiama il sottoprogramma locale alla riga N1000)
G53 G49 Y0.
M30 (Fine del programma)
N1000 (Inizio sottoprogramma locale)
X.5 Y-.75
Y-2.25
G98 X1.5 Y-2.5
G99 X3.5
X4.5 Y-2.25
Y-.75
X3.5 Y-.5
G80 G00 Z1.0 M09
G53 G49 Z0. M05
M99
```



## ESEMPIO DI SOTTOPROGRAMMA DI UN CICLO FISSO

	Sottoprogramma
O1234 (Esempio di programma di un ciclo fisso)	O1000 (X,Y
T1 M06	Posizioni)
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03	X 1.115 Y-2.750
G43 H01 Z.1 M08	X 3.365 Y-2.875
G82 Z-.175 P.03 R.1 F10.	X 4.188 Y-3.313
M98 P1000	X 5.0 Y-4.0
G80 G00 Z1.0 M09	M99
T2 M06	
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S2500 M03	
G43 H02 Z.1 M08	
G83 Z-.720 Q.175 R.1 F15.	
M98 P1000	
G00 G80 Z1.0 M09	
T3 M06	
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S900 M03	
G43 H03 Z.2 M08	
G84 Z-.600 R.2 F56.25	
M98 P1000	
G80 G00 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	

## SOTTOPROGRAMMI CON ATTREZZATURE MULTIPLE DI FISSAGGIO DEI PEZZI

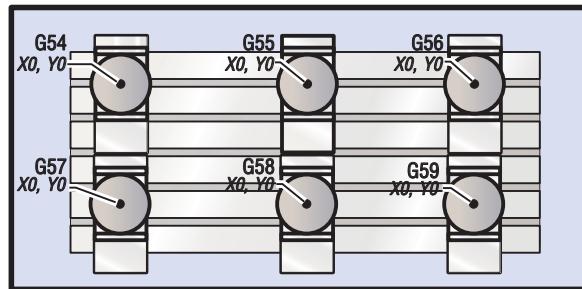
I sottoprogrammi possono essere utili quando si taglia lo stesso pezzo in diverse posizioni X e Y nella macchina. Per esempio, esistono sei morsi montate sulla tavola. Ogni morsa usa un nuovo X, Y zero. Nel programma sono identificate usando gli offset pezzo da G54 a G59. Usare un mirino di contorno o un indicatore per stabilire il punto zero di ogni pezzo. Usare il tasto di impostazione zero pezzo nella pagina degli offset delle coordinate di lavoro per registrare ogni posizione X, Y. Una volta che le posizioni iniziali X e Y per ogni pezzo si trovano nella pagina degli offset, la programmazione può iniziare.

La figura mostra il possibile aspetto di questo setup sulla tavola della macchina. Per un esempio, ognuno di questi sei pezzi deve essere perforato al centro, con X e Y in posizione zero.

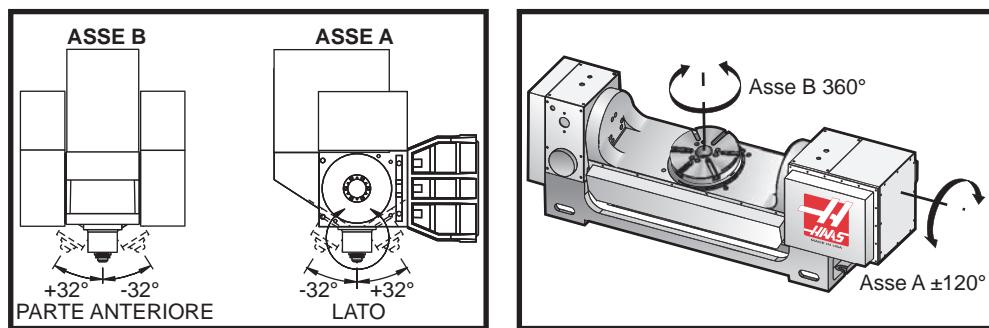
Programma principale	Sottoprogramma
O2000	O3000
T1 M06	X0 Y0
G00 G90 G54 X0 Y0 S1500 M03	G83 Z-1.0 Q0.2 R0.1 F15.
G43 H01 Z.1 M08	G00 G80 Z.2
M98 P3000	M99



G55  
M98 P3000  
G56  
M98 P3000  
G57  
M98 P3000  
G58  
M98 P3000G59  
M98 P3000  
G00 Z1.0 M09  
G28 G91 Y0 Z0  
M30



### PROGRAMMAZIONE 4° E 5° ASSE

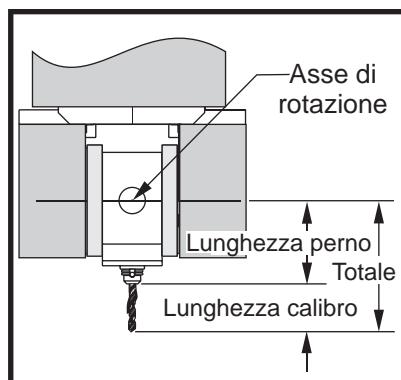


Movimento dell'asse sulla fresatrice VR-11 e TRT 210 Haas

### CREARE PROGRAMMI A CINQUE ASSI

La maggior parte dei programmi per cinque assi sono abbastanza complessi e devono essere scritti usando un pacchetto CAD/CAM. È necessario determinare la lunghezza del perno e la lunghezza del calibro della macchina e inserirli in questi programmi.

Ogni macchina possiede una lunghezza del perno specifica. Si tratta della distanza dal centro di rotazione del mandrino alla superficie inferiore del portautensili principale. La lunghezza del perno si trova nell'impostazione 116 ed è anche incisa sul portautensili principale installato sulla macchina a 5 assi.





Quando si configura un programma, sarà necessario determinare la lunghezza del calibro per ogni utensile. La lunghezza del calibro è la distanza fra la flangia inferiore del portautensili principale e la punta dell'utensile. Questa distanza può essere calcolata fissando un indicatore con base magnetica sulla tavola, che indichi la superficie inferiore del portautensili principale, e impostando questo punto come Z0 nel controllo. Quindi, inserire ogni utensile e calcolare la distanza fra la punta dell'utensile e Z0: questa è la lunghezza del calibro.

La lunghezza totale è la distanza dal centro di rotazione del mandrino alla punta dell'utensile. La si può calcolare sommando la lunghezza del calibro e la lunghezza del perno. Questo numero è inserito nel programma CAD/CAM, che userà questo valore per i propri calcoli.

### Offset

Il display degli offset pezzo si trova nel display degli offset premendo il tasto Page Up (Pagina su). Gli offset da G54 a G59 e da G110 a G129 possono essere impostati usando il tasto Part Zero Set (Impostazione zero pezzo). Collocare gli assi nel punto di lavoro zero del pezzo. Usando il cursore, selezionare il numero di lavoro e asse appropriati. Premere il tasto Part Zero Set e la posizione corrente della macchina sarà memorizzata automaticamente in tale indirizzo. Ciò funzionerà solo se il display degli offset zero pezzo è stato selezionato. Notare che inserendo un offset pezzo Z diverso da zero si verificheranno interferenze nel funzionamento di un offset lunghezza utensile inserito automaticamente.

I numeri delle coordinate di lavoro si inseriscono normalmente come numeri positivi. Le coordinate di lavoro si inseriscono nella tabella solo come un numero. Per inserire un valore X di X2.00 in G54, spostare il cursore sulla colonna X ed inserire 2.0.

### Note sulla programmazione a cinque assi

Usare un taglio a sincronizzazione stretta secondo la risoluzione della geometria del sistema CAD/CAM, che consentirà contorni lisci e un pezzo più accurato.

Il posizionamento della macchina su un vettore di approccio dovrebbe essere fatto solo a una distanza di sicurezza al di sopra o sul lato del pezzo da lavorare. Quando ci si trova in modalità rapida, gli assi arrivano alla posizione programmata in tempi diversi: l'asse meno distante dal target arriverà per primo e quello più distante per ultimo. Una velocità di avanzamento elevata forza gli assi ad arrivare alla posizione comandata nello stesso momento, evitando la possibilità di uno schianto.

### Codici G

La programmazione a cinque assi non è influenzata dalla selezione della modalità pollici (G20) o metrica (G21), dato che gli assi A e B sono sempre programmati in gradi.

Il tempo invertito G93 deve essere attivo per il movimento simultaneo dei 5 assi. Nella modalità G93, la velocità di avanzamento massima comprende la combinazione di tutti i movimenti degli assi in un blocco di codice. Il limite è stabilito dal controllo e si riferisce ai passi dell'encoder programmati per tutti gli assi in un blocco di codice.

Limitare il post-processore (software CAD/CAM) se possibile; la velocità massima nella modalità G93 è di 32 gradi al minuto. Ciò porterà a movimenti più lisci, che potrebbero essere necessari quando si sta ventilando intorno a pareti inclinate.

### Codici M

**Importante! Si consiglia vivamente di inserire i freni A/B quando si realizza qualsiasi movimento che non sia a 5 assi. Il taglio realizzato con i freni disinseriti può provocare un'usura eccessiva degli ingranaggi.**

M10/M11 inserisce/disinserisce il freno dell'asse A

M12/M13 inserisce/disinserisce il freno dell'asse B

Quando si realizza un taglio a 4 o 5 assi, la macchina fa una pausa fra un blocco e l'altro. Questa pausa è dovuta al rilascio dei freni dell'asse A e/o B. Per evitare tale pausa e consentire un'esecuzione ininterrotta del programma, programmare un M11 e/o M13 appena prima del G93. I codici M disinseriscono i freni e consentono un movimento più continuo e un flusso di movimento ininterrotto. Ricordare che se i freni non vengono reinseriti, rimangono disinseriti indefinitamente.



## Impostazioni

Si usano diverse impostazioni per programmare il 4° e 5° asse. Vedere le impostazioni 30, 34 e 48 per il 4° asse e 78, 79 e 80 per il 5° asse.

L'impostazione 85 va fissata a .0500 per il taglio a 5 assi. Impostazioni inferiori a .0500 avvicinano la macchina a un arresto esatto e provocano un movimento irregolare.

Si può anche usare G187 nel programma, per rallentare gli assi.

**Attenzione! Quando si taglia in modalità a 5 assi, si può avere un posizionamento scorretto e una corsa eccessiva, se l'offset lunghezza utensile non viene cancellato (codice H). Per evitare questo problema, usare G90 G40, H00 e G49 nei primi blocchi successivi a un cambio utensile. Questo problema può verificarsi quando si uniscono programmi a 3 assi e a 5 assi, quando si riavvia un programma o quando si avvia un nuovo lavoro e l'offset lunghezza utensile è ancora attivo.**

## Velocità di avanzamento

Si può comandare un'avanzamento nel programma usando G01 per l'asse assegnato all'unità rotante. Per esempio, G01 A90. F50. ruota l'asse A di 90 gradi a 50 gradi al secondo (la rotazione nell'esempio impiegherà circa due secondi).

Si deve comandare una velocità di avanzamento per ogni linea di codice a 4 e/o 5 assi. Limitare la velocità di avanzamento a meno di 75 IPM durante la foratura. Gli avanzamenti consigliati per terminare la lavorazione a 3 assi non devono superare i 50-60 IPM, lasciando un sovrametallo di almeno .0500" a .0750" per l'operazione di finitura.

Non sono consentiti movimenti rapidi: i movimenti rapidi in entrata e uscita dai fori non sono supportati (ciclo di foratura profonda con ritrazione completa).

Quando si programma il movimento simultaneo dei 5 assi, è necessaria una tolleranza del materiale inferiore, mentre sono consentite velocità di avanzamento superiori. A seconda della tolleranza di finitura, della lunghezza della fresa e del tipo di profilo da tagliare, sono possibili velocità di avanzamento superiori. Per esempio, quando si tagliano le linee di una sagoma o contorni lunghi, la velocità di avanzamento può superare i 100 IPM.

## Fare avanzare a intermittenza il 4° e 5° asse

Tutti gli aspetti dell'avanzamento a intermittenza del quinto asse funzionano come per gli altri assi.

L'eccezione è il metodo di selezione dell'avanzamento a intermittenza fra l'asse A e l'asse B.

Per default, premendo i tasti '+A' e '-A' si seleziona l'asse A per l'avanzamento ad intermittenza. Si può selezionare l'asse B per l'avanzamento a intermittenza premendo il tasto Shift e premendo sia il tasto '+A' che '-A'.

EC-300: la modalità Jog (Avanzamento a intermittenza) mostra A1 e A2; usare "A" per l'avanzamento a intermittenza di A1 e Shift "A" per A2.

## EC-300 Funzionamento del pallet e del 4° asse

La tavola rotante nella zona di lavorazione compare sempre e funziona come asse A. L'asse rotante sul pallet 1 è definito "A1" e l'altro asse, sul pallet 2, è definito "A2". Esempi di funzionamento:

Per spostare a intermittenza A1, inserire "A1" e premere "HAND JOG" (Avanzamento a intermittenza).

Per inserire l'avanzamento a intermittenza, usare i tasti +/-A per far avanzare a intermittenza l'asse A1 e i tasti +/-B per far avanzare a intermittenza l'asse A2.

Per il ritorno a zero dell'asse A sul pallet #2, inserire "A2" e premere ZERO SINGL AXIS (Zero singolo asse).



**Funzione speculare:** Se si usa G101 per "specchiare" l'asse A, la funzione speculare si attiva per entrambi gli assi A. Quando il pallet #1 si trova nella zona di lavorazione, viene visualizzato A1-MIR nella parte inferiore dello schermo. Quando il pallet #2 si trova nella macchina, viene visualizzato A2-MIR. Il comportamento delle impostazioni della funzione speculare è diverso. Se l'impostazione 48 Mirror Image A-Axis (Immagine speculare asse A) è attiva, si specchia solo l'asse A sul pallet #1 e viene visualizzato il messaggio A1-MIR.

Se l'impostazione 80 (parametro 315, bit 20, MAP 4TH AXIS impostato a 1, il nome dell'impostazione 80 è lo stesso dell'impostazione 48, cioè Mirror Image A-Axis [Immagine speculare asse A]) è ON, la funzione speculare viene attivata per l'asse A sul pallet #2. Quando il pallet #2 si trova dentro la fresatrice, viene visualizzato A2-MIR.

### Procedura di correzione degli schianti

Se si verifica uno schianto durante il taglio a 5 assi di un pezzo, spesso può essere difficile spostare l'utensile dal pezzo a causa degli angoli coinvolti. Non premere immediatamente il tasto Recover (Ripristina) né spegnere la macchina. Per correggere uno schianto, nel caso in cui il mandrino si sia fermato mentre l'utensile stava ancora tagliando, ritrarre il mandrino usando la funzione di Vector Jog (Intermittenza vettore). Per farlo, premere la lettera "V" sulla tastiera, premere "Handle Jog" (Avanzamento a intermittenza) e usare il volantino per spostarsi lungo quell'asse. Questa funzione consente il movimento lungo qualsiasi asse determinato dall'asse A e/o B.

La funzione Vector Jog (Intermittenza vettore) è intesa a permettere all'operatore di allontanare l'utensile da taglio dal pezzo in una situazione di emergenza, provocata da uno schianto o da una condizione di allarme.

G28 non è disponibile in modalità Vector Jog; è disponibile solo per X, Y, Z, A e B quando si seleziona un solo asse.

Se c'è stata un'interruzione dell'alimentazione elettrica durante un taglio, Vector Jog non funziona perché il controllo richiede una posizione di riferimento. Saranno quindi necessari altri modi per allontanare l'utensile dal pezzo.

Se l'utensile non si trova in un taglio quando si verifica lo schianto, premere il tasto Recover (Ripristina) e rispondere alle domande che compaiono sullo schermo. Quando si preme Recover (Ripristina), il mandrino sposta simultaneamente gli assi A, B e Z, per ritrarre l'utensile. Se l'utensile sta tagliando con un angolo, premendo questo tasto si avrà uno schianto.

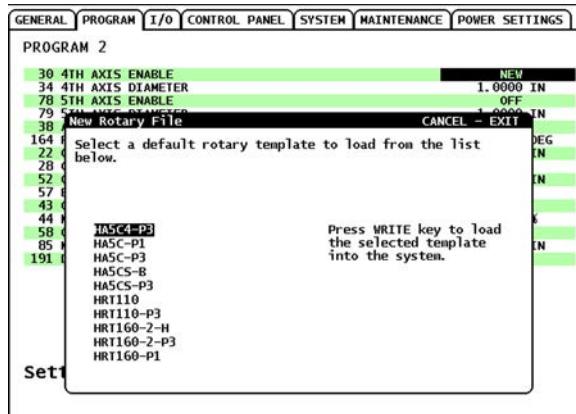
### INSTALLARE UN QUARTO ASSE OPZIONALE

Le impostazioni 30 e 34 devono essere cambiate quando si aggiunge una tavola rotante alla fresatrice Haas. L'impostazione 30 specifica il modello di tavola rotante e l'impostazione 34 specifica il diametro del pezzo.

### Cambiare l'impostazione 30

L'impostazione 30 (e l'impostazione 78 per il quinto asse) specifica i parametri impostati per una data unità rotante. Queste impostazioni consentono di selezionare l'unità rotante da una lista, il che quindi imposta automaticamente i parametri necessari per consentire alla fresatrice di interagire con l'unità rotante.

**Avvertenza:** Se non si installa il dispositivo rotante, con o senza spazzole, adatto per il prodotto installato sulla fresatrice, si possono provocare danni al motore. "B" nelle impostazioni indica un dispositivo rotante senza spazzole. Gli indexer senza spazzole hanno due cavi dalla tavola e due connettori nel controllo della fresatrice per ciascun asse rotante.



Evidenziare l'impostazione 30 e premere la freccia destra o sinistra. Selezionare "Nuovo" e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Apparirà la lista dei set di parametri disponibili per i rotanti.

Premere le frecce su e giù per selezionare l'unità rotante corretta. Si può anche digitare il nome dell'unità rotante per ridurre la lista prima di fare una scelta. Il modello di rotante evidenziato nel controllo deve combaciare con il modello inciso nella targhetta identificativa dell'unità rotante.

Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per confermare la scelta. In seguito, il set di parametri viene caricato nella macchina. Verrà visualizzato il nome del set di parametri corrente per l'impostazione 30.

Dopo la modifica dell'impostazione 30, non tentare di usare il rotante finché la macchina non è stata spenta e riaccesa.

## Parametri

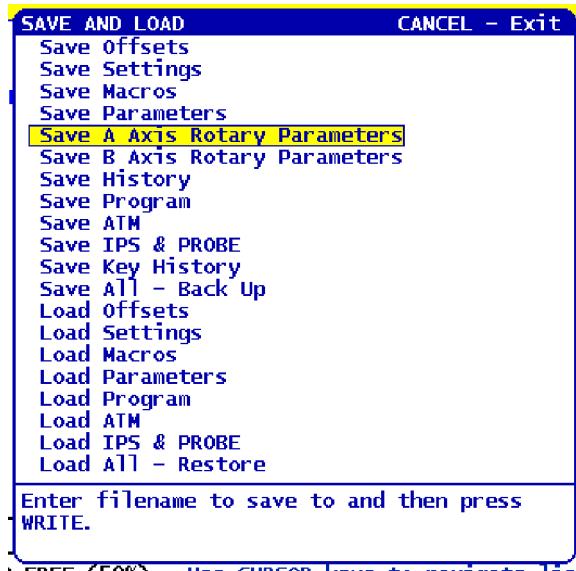
In rari casi, sarà necessario modificare alcuni parametri per ottenere prestazioni specifiche dall'indexer. Non lo si deve fare senza una lista dei parametri da cambiare.

Nota: NON CAMBIATE I PARAMETRI se non avete ricevuto una lista di parametri con l'indexer. Facendolo si renderà nulla la garanzia.

Per cambiare i parametri dell'indexer del quarto o quinto asse: Premere E-Stop (Arresto di Emergenza). Disattivare l'impostazione 7 Parameter Lock (Blocco parametri). Dirigersi alla pagina dei parametri e inserire il numero del parametro da cambiare e premere la freccia giù. Inserire il nuovo valore per il nuovo parametro e premere il tasto WRITE/ENTER (Scrittura/Invio); cambiare gli altri parametri nello stesso modo. Riattivare l'impostazione 7. Azzerare l'E-Stop (Arresto di Emergenza).

Mettere l'indexer in posizione iniziale e accertarsi che funzioni correttamente premendo Handle Jog (Avanzamento a intermittenza) e il tasto "A". Avanzare a intermittenza l'asse A usando il volantino: l'indexer dovrebbe spostarsi. Controllare che esista un rapporto adeguato contrassegnando la tavola, ruotandola di 360 gradi, come si vede nella pagina della posizione, e controllando che il segno si trovi nella stessa posizione. Se è vicino (entro 10 gradi), il rapporto è corretto.

Si può salvare un set personalizzato di parametri del rotante in LIST PROG (Lista programmi). Selezionare la scheda del dispositivo di archiviazione desiderato (Mem, USB, ecc.). Premere F4, quindi evidenziare l'opzione per salvare i parametri del rotante A o B. Immettere il nome del file da salvare e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per salvarlo.



## Avvio iniziale

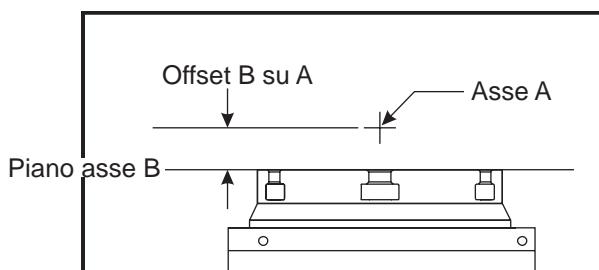
Avviare la fresatrice (e il servocomando, se applicabile) e portare l'indexer alla posizione iniziale. Tutti gli indexer Haas si spostano alla posizione iniziale in senso orario osservandoli dal lato anteriore. Se l'indexer ritorna alla posizione iniziale in senso antiorario, premere E-stop (Arresto di emergenza) e chiamare il proprio distributore.

### INSTALLARE UN QUINTO ASSE OPZIONALE

Il quinto asse si installa allo stesso modo del quarto asse; usare l'impostazione 78 per specificare il modello di tavola rotante e l'impostazione 79 per definire il diametro del quinto asse. Far avanzare e comandare il quinto asse usando l'indirizzo B.

### OFFSET ASSE B SU A (PRODOTTI ROTANTI ROTOBASCULANTI)

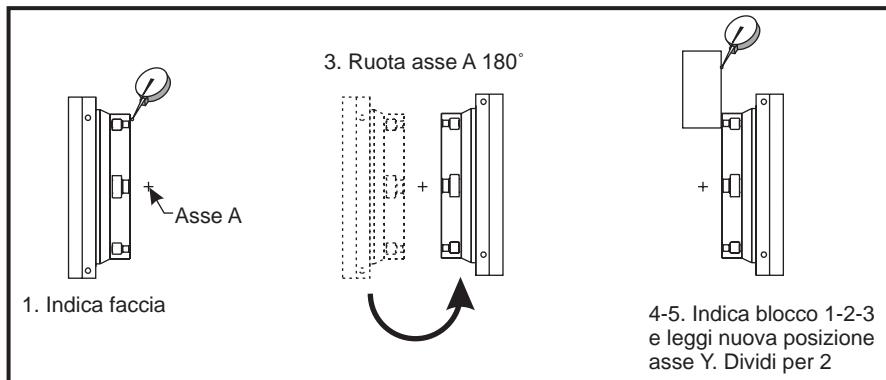
Questa procedura determina la distanza tra il piano del piatto dell'asse B e la linea centrale dell'asse A su prodotti rotanti rotobasculanti. L'offset è richiesto da alcune applicazioni software CAM.



1. Ruotare l'asse A finché l'asse B è verticale. Montare un indicatore a quadrante sul mandrino della macchina (o su un'altra superficie non coinvolta dal movimento della tavola) e indexare la faccia del piatto. Azzerare l'indicatore.
2. Impostare a zero la posizione operatore dell'asse Y (selezionare la posizione e premere il tasto Origin [Origine]).
3. Ruotare l'asse A di 180°.
4. Ora la faccia del piatto deve essere indexata dalla stessa direzione della prima indicazione. Mettere un blocco 1-2-3 contro la faccia del piatto e indicare la faccia del blocco che si appoggia sulla faccia del piatto. Muovere l'asse Y per portare a zero l'indicatore contro il blocco.



5. Leggere la nuova posizione operatore dell'asse Y. Dividere questo valore per 2 per determinare l'offset dell'asse B su A.

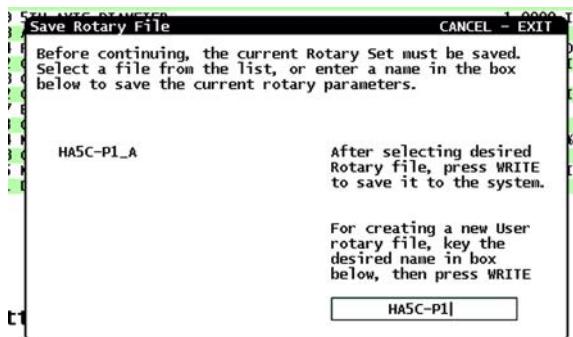


Asse B su A - Procedura illustrata

#### DISATTIVARE IL QUARTO E QUINTO ASSE

Disattivare l'impostazione 30 per il 4° asse e/o l'impostazione 78 per il 5° asse, quando si rimuove l'unità rotante dalla macchina. Non collegare o scollegare i cavi se il controllo è acceso. Se le impostazioni non vengono disattivate quando si rimuove l'unità, la macchina genera un allarme.

Quando si disattiva l'impostazione 30 o 78, un messaggio chiede di salvare il set di parametri. Selezionare un file usando le frecce su e giù e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per confermare. Nel riquadro verrà visualizzato il nome del set di parametri selezionato correntemente. Si può cambiare il nome del file per salvare un set personalizzato di parametri.



#### CODICI G (FUNZIONI PREPARATORIE)

##### G00 Posizionamento corsa rapida (Gruppo 01)

- X Comando movimento asse X opzionale
- Y Comando movimento asse Y opzionale
- Z Comando movimento asse Z opzionale
- A Comando movimento asse A opzionale

G00 è usato per spostare l'asse delle macchine alla velocità massima. È usato principalmente per posizionare velocemente la macchina su un determinato punto prima di ogni comando di avanzamento (taglio) (tutti i movimenti sono realizzati alla massima velocità rapida). Questo codice G è modale, quindi un blocco che contiene G00 fa sì che tutti i blocchi seguenti siano in movimento rapido finché non si specifica un altro codice del gruppo 01.



Nota di programmazione: Normalmente, il movimento rapido non sarà realizzato in una linea retta. Tutti gli assi specificati si muovono alla stessa velocità, ma non tutti gli assi completeranno necessariamente i propri movimenti allo stesso tempo. La macchina attende finché tutti i movimenti sono stati completati prima di iniziare il prossimo comando.

I comandi di posizione incremental o assoluti (G90 o G91) cambiano il modo in cui i valori di movimento di tali assi sono interpretati. L'impostazione 57 (Exact Stop Canned X-Y [Arresto esatto fisso X-Y]) può modificare l'attesa della macchina per un arresto preciso prima e dopo un movimento rapido.

## G01 Movimento di interpolazione lineare (Gruppo 01)

F	Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
X	Comando movimento asse X opzionale
Y	Comando movimento asse Y opzionale
Z	Comando movimento asse Z opzionale
A	Comando movimento asse A opzionale
,R	Raggio dell'arco
,C	Distanza dello smusso

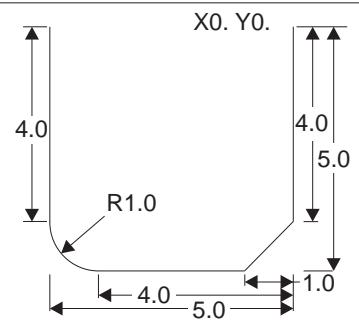
Questo codice G sposta gli assi alla velocità di avanzamento comandata. Lo si usa principalmente per frescare il pezzo da lavorare. Un avanzamento G01 può essere un movimento di un solo asse o di una combinazione degli assi. La velocità del movimento degli assi è controllata dal valore della velocità di avanzamento (F). Questo valore **F** può essere espresso in unità (pollici o metriche) al minuto (G94) o per rivoluzioni del mandrino (G95) o in base al tempo necessario per completare il movimento (G93). Il valore della velocità di avanzamento (F) può trovarsi sulla linea di programma corrente o su una linea precedente. Il controllo usa sempre il valore F più recente finché non si comanda un nuovo valore F.

G01 è un comando modale, il che significa che rimarrà attivo finché non lo si cancella con un comando di avanzamento in rapido quale G00 o un comando di movimento circolare come G02 o G03.

Una volta avviato G01, tutti gli assi programmati si spostano e raggiungono la destinazione allo stesso tempo. Se un asse non è in grado di mantenere la velocità di avanzamento programmata, il controllo non continua con il comando G01 e si genera un allarme (velocità di avanzamento massima superata).

## Esempio di arrotondamento angolo e smusso

```
O1234 (Esempio di arrotondamento angolo e smusso);
T1 M6;
G00 G90 G54 X0. Y0. S3000 M3;
G43 H01 Z0.1 M08;
G01 Z-0.5 F20. ;
Y-5. ,C1. ;
X-5. ,R1. ;
Y0. ;
G00 Z0.1 M09;
G53 G49 Z0. ;
G53 Y0. ;
M30;
```





Un blocco di smusso o un blocco arrotondamento angolo possono essere inseriti automaticamente fra due blocchi di interpolazione lineare specificando C (smusso) o R (arrotondamento angolo). Deve esistere un blocco di interpolazione lineare finale dopo il blocco iniziale (si potrebbe interporre una pausa G04).

Questi due blocchi di interpolazione lineare specificano un angolo di intersezione. Se il blocco iniziale specifica un valore C, il valore che segue C è la distanza dall'angolo di intersezione in cui inizia lo smusso, e anche la distanza dall'intersezione in cui termina lo smusso. Se il blocco iniziale specifica una R, il valore che segue la R è il raggio di una tangente circolare all'angolo in due punti: l'inizio dell'arco di arrotondamento angolo e il punto finale di tale arco. Possono esistere blocchi consecutivi di smusso o arrotondamento angolo. Deve esserci movimento sui due assi specificati dal piano selezionato, sia che il piano attivo sia XY (G17), XZ (G18) o YZ (G19).

## G02 CW / G03 CCW Movimento di interpolazione circolare (Gruppo 01)

F	Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
I	Distanza opzionale lungo l'asse X rispetto al centro del cerchio
J	Distanza opzionale lungo l'asse Y rispetto al centro del cerchio
K	Distanza opzionale lungo l'asse Z rispetto al centro del cerchio
R	Raggio del cerchio opzionale
X	Comando movimento asse X opzionale
Y	Comando movimento asse Y opzionale
Z	Comando movimento asse Z opzionale
A	Comando movimento asse A opzionale

Usare I, J e K è il metodo preferito di programmazione di un raggio. R è adatto per dei raggi più generici.

Questi codici G sono usati per specificare il movimento circolare. Sono necessari due assi per completare un movimento circolare e si deve usare il piano corretto, G17-19. Esistono due metodi per comandare un G02 o G03, il primo è usando gli indirizzi I, J e K e il secondo è usando l'indirizzo R. Una funzione di smusso o arrotondamento angolo può essere aggiunta al programma specificando ,C (smusso) o ,R (arrotondamento angolo), come descritto nella definizione G01.

### Usare gli indirizzi I, J, K

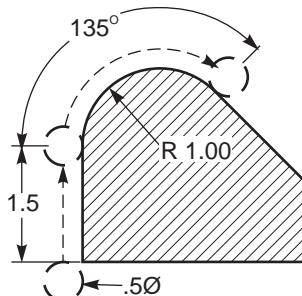
Gli indirizzi I, J e K sono usati per localizzare il centro dell'arco rispetto al punto di inizio. In altre parole, gli indirizzi I, J o K sono le distanze dal punto iniziale al centro del cerchio. Sono consentiti solo gli indirizzi I, J o K specifici del piano selezionato (G17 usa IJ, G18 usa IK e G19 usa JK). I comandi X, Y e Z specificano il punto finale dell'arco. Se non si specifica la posizione di X, Y o Z per il piano selezionato, il punto finale dell'arco è uguale al punto iniziale per tale asse.

Per tagliare un cerchio completo, si devono usare gli indirizzi I, J e K; usando un indirizzo R questa operazione non funzionerà. Per tagliare un cerchio completo, non si deve specificare un punto finale (X, Y e Z), ma programmare I, J o K per definire il centro del cerchio. Per esempio: G02 I3.0 J4.0 (Assume G17; piano XY)

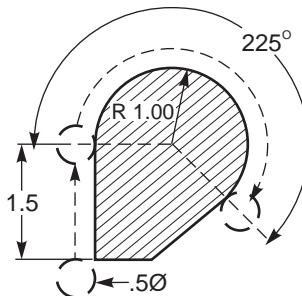
## Usare l'indirizzo R

Il valore R definisce la distanza dal punto iniziale al centro del cerchio. Usare un valore R positivo per raggi di 180° o inferiori, e un valore R negativo per raggi superiori a 180°.

## Esempi di programmazione



```
G90 G54 G00 X-0.25 Y-25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y2.384 R1.25
```



```
G90 G54 G00 X-0.25 Y-0.25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25
```

## Esempio arrotondamento angolo e smusso:

```
G00 X1. Y1.
G01 Z-0.125 F30.
G01 X5 ,C0.75 F12
G01 Y1.75
G01 X6 ,C0.25
G01 Y5 ,R06.25
G01 X5.
G01 Y8 ,C0.5
G01 X1. ,R1.
G01 Y1.
G00 X0.75 Y0.75
```

## Fresatura con filettatura

La fresatura con filettatura usa un movimento G02 o G03 standard per creare un movimento circolare su X-Y, e quindi aggiunge un movimento Z sullo stesso blocco per creare il passo della filettatura. Ciò genera un giro di filettatura. I denti multipli della fresa generano il resto. Linea di codice tipica: N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (genera un raggio di 1 pollice per un passo della filettatura di 20)

Note sulla fresatura con filettatura: I fori interni inferiori a 3/8 di pollice potrebbero non essere possibili o pratici. Usare sempre una fresatura concorde con la fresa.

Usare un G03 per tagliare filetti I.D. o un G02 per tagliare filetti O.D. Un filetto I.D. destro si sposterà in alto sull'asse Z di un passo di filettatura. Un filetto O.D. destro si sposta in basso sull'asse Z di un passo di filettatura. PASSO = 1/filetto per pollice (Esempio – 1.0 diviso per 8 TPI = .125)

## Esempio di fresatura con filettatura:

Questo programma freserà con filettatura I.D. un foro di 1.5 x 8 TPI usando un diametro di .750 x un creatore di 1.0.

Per iniziare, prendere il diametro del foro (1.500). Sottrarre il diametro della fresa .750 e quindi dividere per 2.  $(1.500 - .750) / 2 = .375$

Il risultato (.375) è la distanza alla quale la fresa inizia dall'I.D. del pezzo.

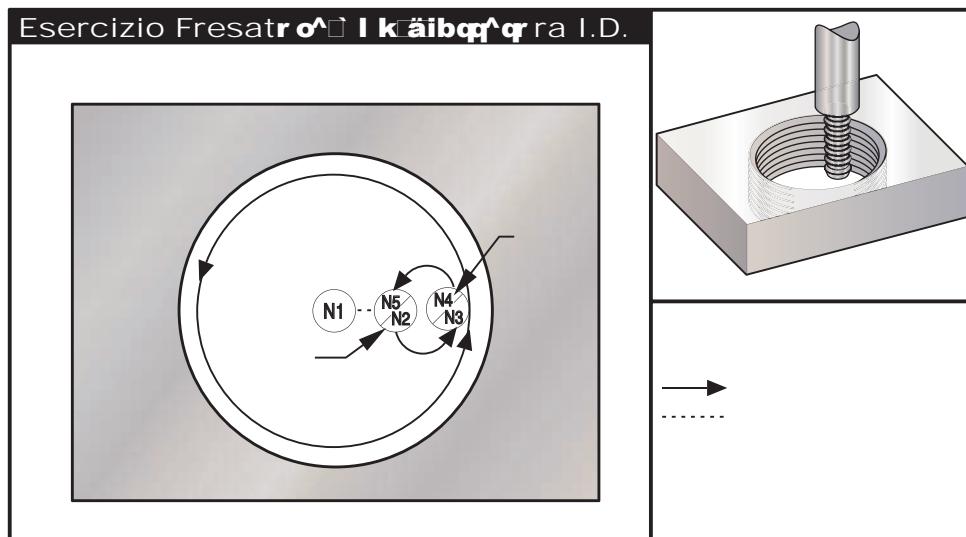
Dopo il posizionamento iniziale, il prossimo passo del programma consiste nell'attivare la compensazione utensile e spostarla sull'I.D. del cerchio.



La fase seguente è la programmazione di un cerchio completo (G02 o G03) con un comando dell'asse Z per un passo completo di filettatura (chiamato "interpolazione elicoidale").

L'ultima fase consiste nell'allontanarsi dall'I.D. del cerchio e disattivare la compensazione utensile.

La compensazione utensile non può essere disattivata o attivata durante un movimento ad arco. Si deve eseguire un movimento lineare, sia sull'asse X che Y, per spostare l'utensile da e verso il diametro da tagliare. Questo movimento sarà la quantità di compensazione massima che si può regolare.



Esempio di fresatura con filettatura

#### Esempio di programma

%

O02300

T1 M06 (0.5 DIA. 2FLT. FRESATURA  
CON FILETTATURA)

#### Descrizione

(Fresatura con filettatura 1.5 x 8 TPI)

G00 G90 G54 X0. Y0. S1910 M03

(X0. Y0. è al centro del foro)

G43 H01 Z0.1 M08

(Z0. è in cima al pezzo – usando materiale  
con spessore .5")

G00 Z-0.6

N1 G01 G41 D01 X0.125 F30.

(Attiva comp. utensile)

N2 G03 X0.75 Y0. R0.3125 F11.5

(Spostamento all'I.D. del foro alesato)

N3 G03 I-0.75 Z-0.475

(Una rivoluzione completa con Z che si  
sposta fino a .125)

N4 G03 X0.125 Y0. R0.3125 F30.

(Allontanamento dalle nuove filettature)

N5 G01 G40 X0. Y0.

(Cancellazione comp. utensile)

G00 Z0.1 M09

G28 G91 Y0. Z0.

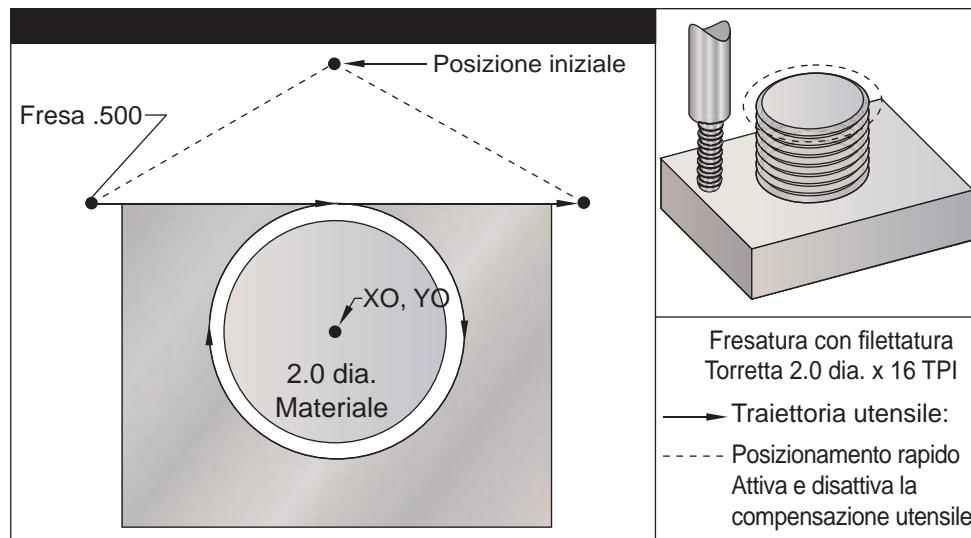
M30

%

Nota: La massima compensazione utensile regolabile è .175.



## Fresatura con filettatura O.D.



*Fresatura con filettatura O.D.*

### Esempio di programma

%

O02400

T1 M06 (0.5 DIA. 2FLT. FRESATURA CON FILETTATURA)

G00 G90 G54 X-0.2 Y1.4 S1910 M30

G43 H01 Z0.1 M08

G00 Z-1.

G01 G41 D01 Y1. F30.

G01 X0. F11.5

G02 J-0.962 Z-1.0625

G01 X0.2

G01 G40 Y1.4 F30.

G00 Z0.1 M09

G28 G91 Y0. Z0.

M30

%

### Descrizione

(Fresatura con filettatura di una torretta con diametro di 2.0 x 16 TPI)

(X0, Y0 è al centro della torretta)

(Z0 in cima al pezzo – L'altezza della torretta è di 1.125")

(Attiva compensazione utensile)

(Spostamento lineare verso la torretta)

(Movimento circolare; movimento Z negativo)

(Allontanamento lineare dalla torretta)

(Disattiva compensazione utensile)

Nota: Un movimento di compensazione utensile può consistere in qualsiasi movimento X o Y da qualsiasi posizione, sempre che il movimento sia maggiore rispetto alla quantità che si sta compensando.



## Esempio di fresatura con filettatura a punta singola

Il programma è per un foro del diametro di 2.500, con un diametro fresa di .750", un valore radiale di .875 e un passo di filettatura di .0833 (12 TPI) e uno spessore del pezzo di 1.0.

Esempio di programma	Descrizione
%	
O1000	(X0,Y0 è il centro del foro, Z0 è la cima al pezzo)
T1 M06	(L'utensile #1 è un utensile per filettatura a punta singola con un diametro di .750)
G00 G90 G54 X0 Y0 S2500 M03	
G43 H01 Z.1 M08	
G01 Z-1,083 F35.	
G41 X.275 D1	(Valore radiale)
G03 X.875 I.3 F15.	
G91 G3 I-.875 Z.0833 L14	(passo .0833 x 14 passaggi = 1.1662 movimento asse Z)
G90 G3 X.275 I-.300	
G00 G90 Z1.0 M09	
G01	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	

## Movimento elicoidale

Il movimento elicoidale (spirale) è possibile con G02 o G03 programmando l'asse lineare che non si trova nel piano selezionato. Questo terzo asse si sposterà lungo l'asse specificato in maniera lineare, mentre gli altri due assi si sposteranno con un movimento circolare. La velocità di ogni asse sarà controllata, in modo che la velocità elicoidale corrisponda alla velocità di avanzamento programmata.

## G04 Pausa (Gruppo 00)

P Il tempo della pausa in secondi o millisecondi  
G04 si usa per provocare un ritardo o una pausa nel programma. Il blocco che contiene G04 sarà ritardato del tempo specificato dal codice P. Per esempio G04 P10.0. Questo comando ritarda il programma di 10 secondi. Notare l'utilizzo del punto decimale, G04 P10. è una pausa di 10 secondi; G04 P10 è una pausa di 10 millisecondi.

## G09 Arresto esatto (Gruppo 00)

Il codice G09 si usa per specificare un arresto controllato degli assi. Riguarda solo il blocco in cui viene comandato; è non modale e non riguarda i blocchi successivi. I movimenti della macchina rallenteranno fino al punto programmato prima che si elabori un altro comando.



## G10 Impostazione offset (Gruppo 00)

G10 consente al programmatore di impostare gli offset all'interno del programma. Usando G10 si sostituisce l'immissione manuale di offset (es. lunghezza e diametro utensile e offset coordinate di lavoro).

L – Seleziona la categoria offset.

- L2 Origine coordinate di lavoro per G52 e G54-G59
- L10 Quantità offset lunghezza (per codice **H**)
- L1 o L11 Quantità offset usura utensile (per codice **H**)
- L12 Quantità offset diametro (per codice **D**)
- L13 Quantità offset usura diametro (per codice **D**)
- L20 Origine coordinate di lavoro ausiliarie per G110-G129

P – Seleziona un offset specifico.

- P1-P100 Usati per fare riferimento agli offset codice **D** o **H** (L10-L13)
- P0 G52 fa riferimento alla coordinata di lavoro (L2)
- P1-P6 G54-G59 fa riferimento alle coordinate di lavoro (L2)
- P1-P20 G110-G129 fa riferimento alle coordinate ausiliarie (L20)
- P1-P99 G154 P1-P99 fa riferimento alla coordinata ausiliaria (L20)

R Valore offset o incremento per lunghezza e diametro.

X Posizione zero asse X opzionale.

Y Posizione zero asse Y opzionale.

Z Posizione zero asse Z opzionale.

A Posizione zero asse A opzionale.

### Esempi di programmazione

G10 L2 P1 G91 X6.0	{Spostamento coordinata G54 6.0 a destra};
G10 L20 P2 G90 X10. Y8.	{Imposta coordinata di lavoro G111 a X10.0, Y8.0};
G10 L10 G90 P5 R2.5	{Imposta offset per utensile #5 a 2.5};
G10 L12 G90 P5 R.375	{Imposta diametro per utensile #5 a .375"};
G10 L20 P50 G90 X10. Y20.	{Imposta coordinata di lavoro G154 P50 a X10. Y20.}

## G12 Fresatura di tasca circolare CW / G13 Fresatura di tasca circolare CCW (Gruppo 00)

Questi codici G si usano per frescare sagome circolari. L'unica differenza è la direzione di rotazione usata. Entrambi i codici G usano il piano circolare XY di default (G17) e implicano l'uso di G42 (compensazione utensile) per G12, e G41 per G13. Questi due codici G sono non modali.

\*D Raggio utensile o selezione diametro

I Raggio I del primo cerchio (o finitura se non c'è nessuna K). Il valore I deve essere superiore al raggio utensile, ma inferiore al valore di K.

K Raggio del cerchio finito (se specificato)

L Conteggio loop per la ripetizione di tagli più profondi

Q Incremento raggio o stepover (va usato con K)

F Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto

Z Profondità del taglio o dell'incremento

\*Per ottenere il diametro del cerchio programmato, il controllo usa le dimensioni utensile del codice D selezionato. Per programmare la linea centrale dell'utensile, selezionare D0.

NOTA: Se non si desidera nessuna compensazione utensile, specificare D00. Se non si specifica D nel blocco G12/G13, si userà l'ultimo valore di D comandato, anche se era stato cancellato in precedenza con G40.



L'utensile va collocato al centro usando X e Y. Per rimuovere tutto il materiale interno al cerchio, usare valori di I e Q inferiori al diametro utensile e un valore di K uguale al raggio del cerchio. Per tagliare un solo raggio del cerchio, usare un valore I impostato sul raggio e nessun valore K o Q.

%

000098 (ESEMPI DI G12 E G13)

(OFFSET D01 IMPOSTATO A DIMENSIONI  
UTENSILE APPROXIMATIVE)

(IL DIAMETRO UTENSILE DEVE ESSERE  
SUPERIORE A Q)

T1M06

G54G00G90X0Y0 (Spostamento al centro di G54)

G43Z0.1H01

S2000M03

G12I1.5F10.Z-1.2D01 (Finitura tasca in senso orario)

G00Z0.1

G55X0Y0 (Spostamento al centro di G55)

G12I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01 (Sgrossatura e finitura in senso orario)

G00Z0.1

G56X0Y0 (Spostamento al centro di G56)

G13I1.5F10.Z-1.2D01 (Finitura tasca in senso antiorario)

G00Z0.1

G57X0Y0 (Spostamento al centro di G57)

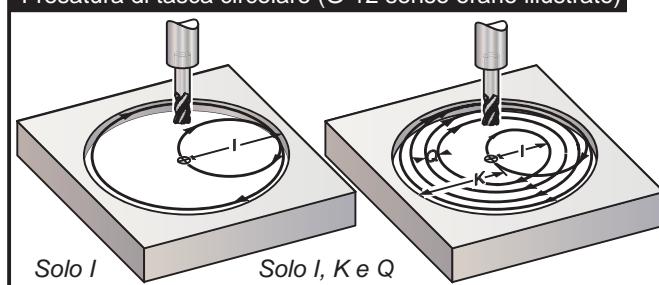
G13I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01 (Sgrossatura e finitura in senso antiorario)

G00Z0.1

G28

M30

Fresatura di tasca circolare (G-12 senso orario illustrato)





Questi codici G assumono l'uso della compensazione utensile, quindi non è necessario l'uso di un G41 o G42 nella linea di programma. Tuttavia, è necessario un numero offset di D per il raggio o il diametro dell'utensile per regolare il diametro del cerchio.

I seguenti esempi di programmazione mostrano il formato G12 e G13, così come i diversi modi in cui questi programmi possono essere scritti.

Passaggio singolo: Usare solo **I**.

Applicazioni: Lamatura a passaggio singolo; sgrossatura e finitura tasche di fori più piccoli; fresatura ID di scanalature di O-ring.

Passaggio multiplo: Usare **I, K e Q**.

Applicazioni: Lamatura a passaggio multiplo; sgrossatura e finitura tasche di fori grandi con sovrapposizione fresa.

Passaggio multiplo profondità Z: Usare solo **I o I, K e Q** (si possono usare anche G91 ed **L**).

Applicazioni: Sgrossatura e finitura profonda di tasche.

Le figure precedenti mostrano la traiettoria dell'utensile durante i codici G di fresatura di tasche.

**Esempio** Passaggio multiplo G13 usando **I, K, Q, L e G91**:

Questo programma usa G91 e un conteggio **L** di 4, quindi questo ciclo si esegue per un totale di quattro volte. L'incremento della profondità **Z** è di 0.500. Lo si moltiplica per il conteggio **L**, ottenendo la profondità totale per questo foro di 2.000.

G91 e il conteggio **L** si possono inoltre usare in una linea G13 "solo I".

---

Nota: Se la colonna della geometria del display degli offset del controllo ha un valore inserito, G12/G13 leggerà i dati, che vi sia un D0 o meno. Per cancellare la compensazione utensile, inserire un D00 nella linea di programma, in questo modo si ignora il valore nella colonna della geometria degli offset.

Esempio di programma	Descrizione
%	
O4000	(0.500 inserito nella colonna offset raggio/diametro)
T1 M06	(L'utensile #1 è una fresa di finitura con diametro di 0.500")
G00 G90 G54 X0 Y0 S4000 M03	
G43 H01 Z.1 M08	
G01 Z0 F30.	
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01	
F20.	
G00 G90 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	



## G17 XY / G18 XZ / G19 YZ Selezione piano (Gruppo 02)

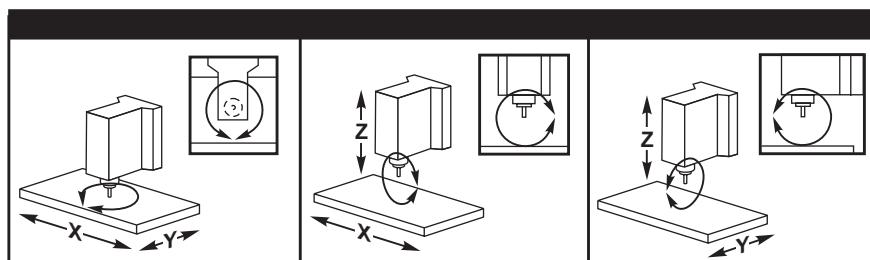
La faccia del pezzo da lavorare che riceve un'operazione di fresatura circolare (G02, G03, G12, G13) deve avere due dei tre assi principali (X, Y e Z) selezionati. Ognuno dei tre codici G si usa per selezionare il piano, G17 per XY, G18 per XZ e G19 per YZ. Sono tutti modali e si applicano a tutti i movimenti circolari successivi. La selezione predefinita del piano è G17. Questo significa che un movimento circolare nel piano XY può essere programmato senza selezionare G17. La selezione del piano si applica anche a G12 e G13, fresatura di tasca circolare, (sempre nel piano XY).

Se si seleziona la compensazione raggio utensile (G41 o G42), usare solamente il piano XY (G17) per il movimento circolare.

G17 Definito – Movimento circolare, con l'operatore che guarda dall'alto il piano XY. Questo definisce il movimento dell'utensile rispetto alla tavola.

G18 Definito – Movimento circolare definito come il movimento in cui l'operatore guarda dalla parte posteriore della macchina verso il pannello di controllo anteriore.

G19 Definito – Movimento circolare definito come il movimento in cui l'operatore guarda attraverso la tavola dalla parte laterale della macchina in cui è montato il pannello di controllo.

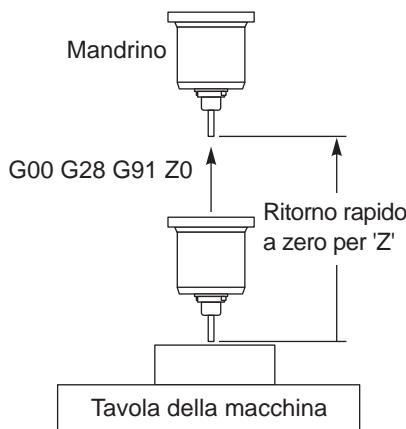


## G20 Selezione pollici / G21 Selezione sistema metrico (Gruppo 06)

I codici G G20 (pollici) e G21 (mm) si usano per assicurarsi che la selezione pollici/sistema metrico sia impostata correttamente per il programma. La selezione fra la programmazione in pollici e metrica deve essere realizzata con l'impostazione 9.

## G28 Ritorno macchina a zero mediante il punto di riferimento opzionale G29 (Gruppo 00)

G28 si usa per riportare tutti gli assi allo zero macchina, a meno che non si specifichi un asse (o assi), in tal caso solo quell'asse (o assi) è riportato allo zero macchina. G28 cancella gli offset lunghezza utensile per le successive linee di codice.





## Esempio 1

Offset pezzo G54: Z = 2.0

Lunghezza utensile 2: 12.0

Segmento del programma:

G90 G54;

G43 H02;

G28 Z0.;

G00 Z1.

Il blocco G28 si sposta alla coordinata macchina Z = 14.0 prima di spostarsi a Z = 0. Il blocco successivo (G00 Z1.) si sposta alla coordinata macchina Z = 1.

## Esempio 2 (stessi offset pezzo e utensile dell'esempio 1)

Segmento del programma:

G54;

G43 H02;

G00 G91G28 Z0

Il blocco G28 si sposta direttamente alla coordinata macchina Z = 0 poiché il posizionamento incrementale è attivo.

## G29 Ritorno dal punto di riferimento (Gruppo 00)

Il codice G29 si usa per spostare gli assi in una determinata posizione. Gli assi selezionati in questo blocco sono spostati al punto di riferimento G29 salvato in G28 e sono quindi spostati alla posizione specificata nel comando G29.

## G31 Avanzamento fino allo skip (Gruppo 00)

(Questo codice G è opzionale e richiede una sonda)

F      Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto

X      Comando movimento assoluto asse X

Y      Comando movimento assoluto asse Y

Z      Comando movimento assoluto asse Z

A      Comando movimento assoluto asse A

B      Comando movimento assoluto asse B

Questo codice G sposta gli assi alla posizione programmata. Viene applicato solo al blocco in cui si specifica G31. Lo spostamento specificato è iniziato e continua fino al raggiungimento della posizione o finché la sonda non riceve un segnale (segnale di salto). Il controllo suona quando si raggiunge la fine della corsa.

Non usare la compensazione utensile con G31.

Usare i codici M assegnati (per esempio M52 e M62), con una pausa, per accendere e spegnere la sonda della tavola.

Per esempio:

M52

G04 P100

M63

Vedere anche M75, M78 e M79.



## G35 Misurazione automatica diametro utensile (Gruppo 00)

(Questo codice G è opzionale e richiede una sonda)

- F      Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
- D      Numero offset diametro utensile
- X      Comando asse X opzionale
- Y      Comando asse Y opzionale

La funzione di misurazione automatica offset diametro utensile (G35) è usata per impostare il diametro utensile (o raggio) usando due passaggi della sonda, uno su ogni lato dell'utensile. Il primo punto si imposta con un blocco G31 usando un M75 e il secondo punto si imposta con il blocco G35. La distanza fra questi due punti è inserita nell'offset Dnnn selezionato (non-zero). L'impostazione 63 (Tool Probe Width [Ampiezza sonda utensile]) si usa per ridurre la misura dell'utensile secondo l'ampiezza della sonda utensile.

Questo codice G sposta gli assi alla posizione programmata. Lo spostamento specificato è iniziato e continua fino al raggiungimento della posizione o finché la sonda non invia un segnale (segnale skip).

Note:

Vedere anche G31.

Usare il codice M assegnato (M52) per accendere la sonda della tavola.

Usare il codice M assegnato (M62) per spegnere la sonda della tavola.

Vedere anche M75, M78 e M79.

Non usare la compensazione utensile con G35.

Avviare il mandrino in modalità inversa (M04), per una fresa destra.

O1234 (G35)

M52

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y1.

G43 H01 Z0

G01 Z-1. F10.

M04 S200

G31 Y0.49 F5. M75

G01 Y1. F20.

Z0

Y-1.

Z-1.

G35 Y-0.49 D1 F5.

G01 Y-1. F20.

M62

G00 G53 Z0 M05

M30

## G36 Misurazione automatica offset pezzo (Gruppo 00)

(Questo codice G è opzionale e richiede una sonda)

- F      Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
- I      Distanza offset opzionale lungo l'asse X
- J      Distanza offset opzionale lungo l'asse Y
- K      Distanza offset opzionale lungo l'asse Z
- X      Comando movimento asse X opzionale
- Y      Comando movimento asse Y opzionale
- Z      Comando movimento asse Z opzionale

La misurazione automatica offset pezzo (G36) è usata per comandare a una sonda di impostare degli offset per l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi. Un G36 fa avanzare gli assi della macchina, per sondare il pezzo da lavorare con una sonda montata sul mandrino. L'asse (assi) si sposta finché non si riceve un segnale dalla sonda o finché non si raggiunge il limite di corsa.

Gli offset utensile (G41, G42, G43 o G44) non devono essere attivi quando si realizza questa funzione. Il sistema di coordinate di lavoro attivo correntemente viene impostato per ogni asse programmato. Il punto in cui si riceve il segnale di skip diventa la posizione zero.



Se si specifica **I**, **J** o **K** l'offset pezzo dell'asse appropriato è modificato della quantità specificata nel comando **I**, **J** o **K**. Ciò fa sì che l'offset pezzo si allontani dall'attuale punto di contatto fra la sonda e il pezzo.

Note:

I punti sondati sono sfalsati secondo i valori delle impostazioni da 59 a 62.

Usare i movimenti incrementali G91 mentre si usa un G36.

Usare i codici M assegnati (per esempio M53 e M63) con una pausa per accendere o spegnere la sonda del mandrino.

Esempio:

```
M53  
G04 P100  
M63
```

### Esempio di programma

```
O1234 (G36)  
M53  
G04 P100  
M63  
G00 G90 G54 X1. Y0  
Z-18.  
G91 G01 Z-1. F20.  
G36 X-1. F10.  
G90 G01 X1.  
M53  
G04 P100  
M63  
G00 G90 G53 Z0  
M30
```

## G37 Misurazione automatica offset utensile (Gruppo 00)

(Questo codice G è opzionale e richiede una sonda)

F      Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto

H      Numero offset utensile

Z      Offset dell'asse Z richiesto

La misurazione automatica dell'offset della lunghezza utensile (G37) è usata per comandare che una sonda imposta degli offset lunghezza utensile. Un G37 fa avanzare l'asse Z per sondare un utensile con una sonda montata sulla tavola. L'asse Z si sposta finché non riceve un segnale dalla sonda o finché non raggiunge il limite di corsa. Un codice H non pari a zero e un G43 o un G44 devono essere attivi. Quando si riceve il segnale dalla sonda (segnale di skip), si usa la posizione Z per impostare l'offset utensile specificato (Hnnn). L'offset utensile risultante è l'offset fra il punto zero pezzo e il punto in cui la sonda viene toccata.

Il sistema di coordinate (G54-G59, G110-G129) e gli offset lunghezza utensile (H01-H200) possono essere selezionati in questo blocco o nel blocco precedente.

Note:

Usare il codice M assegnato (M52) per accendere la sonda della tavola.

Usare il codice M assegnato (M62) per spegnere la sonda della tavola.

La compensazione utensile non può essere attiva durante una funzione di skip.

Vedere anche M78 e M79.

Specificare Z0 se non esistono offset.

```
O1234 (G37)  
T1 M06  
M52  
G00 G90 G110 X0 Y0  
G00 G43 H1 Z5.  
G37 H1 Z0. F30.  
G00 G53 Z0  
M62  
M30
```



## G40 Cancellazione compensazione utensile (Gruppo 07)

G40 cancella la compensazione utensile G41 o G42.

## G41 Compensazione utensile 2D sinistra / G42 Compensazione utensile 2D destra (Gruppo 07)

G41 seleziona la compensazione utensile sinistra, in altre parole, l'utensile si sposta verso la sinistra della traiettoria programmata per compensare le dimensioni dell'utensile. Si deve programmare un indirizzo D per selezionare l'offset raggio o diametro utensile corretto. Se il valore selezionato nell'offset è negativo, la compensazione utensile funziona come se fosse stata specificata in G42 (Cutter Comp Right [Comp. utensile destra]).

Il lato destro o sinistro della traiettoria programmata si determina guardando l'utensile mentre si allontana. Se l'utensile deve trovarsi alla sinistra della traiettoria programmata mentre si allontana, usare G41. Se deve trovarsi alla destra della traiettoria programmata mentre si allontana, usare G42. Fare riferimento alla sezione "Compensazione utensile" per ulteriori informazioni.

## G43 Compensazione lunghezza utensile + (Aggiungi) / G44 Compensazione lunghezza utensile - (Sottrai) (Gruppo 08)

Un codice G43 seleziona la compensazione lunghezza utensile in direzione positiva; la lunghezza utensile nella pagina degli offset si aggiunge alla posizione dell'asse comandata. Un codice G44 seleziona la compensazione lunghezza utensile in direzione negativa; la lunghezza utensile nella pagina degli offset si sottrae alla posizione dell'asse comandata. Si deve inserire un indirizzo H non pari a zero per selezionare la voce corretta dalla pagina degli offset.

## G47 Incisione di testo (Gruppo 00)

In un comando G47, il controllo passa a G91 (modalità incrementale) mentre incide e ritorna a G90 (modalità assoluta), quando ha finito. Per fare in modo che il controllo si trovi in modalità incrementale, l'impostazione 29 (G91 Non-Modal [G91 Non modale]) e l'impostazione 73 (G68 Incremental Angle [G68 Angolo incrementale]) devono essere disattivate.

E	Velocità di avanzamento verso il basso (unità/min)
F	Velocità di avanzamento incisione (unità/min)
I	Angolo di rotazione (da -360. a +360.); il valore di default è 0
J	Altezza del testo in pollici (minimo = 0.001 pollici); il valore di default è 1.0 pollice
P	0 per incisione di stringhe letterali 1 per l'incisione sequenziale del numero di serie 32-126 per caratteri ASCII
R	Piano di ritorno
X	Inizio X dell'incisione
Y	Inizio Y dell'incisione
Z	Profondità del taglio

### Incisione sequenziale del numero di serie

Questo metodo si usa per incidere numeri su una serie di pezzi, con un aumento di uno per ogni numero. Il simbolo # si usa per selezionare il numero di cifre del numero di serie. Per esempio, G47 P1 (####), limita il numero di serie a quattro cifre (P1 (##) limita il numero di serie a due cifre, ecc.)

Il numero di serie iniziale può essere programmato o impostato manualmente. Per esempio, se è programmato, G47 P1 (1234), imposta il numero di serie iniziale a "1234".

Il numero di serie iniziale può anche essere impostato manualmente in una variabile macro. L'opzione macro non deve essere attivata per poter realizzare questa operazione. La variabile macro #599 si usa per limitare il numero di serie iniziale da incidere. Per esempio, quando la variabile macro #599 è impostata a "1234", G47 P1 (####) darà 1234. Vedere la sezione Macro per ulteriori informazioni.



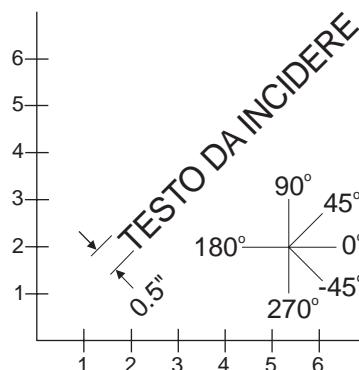
## Incisione di stringhe letterali

Questo metodo si usa per incidere il testo desiderato su un pezzo. Il testo deve avere il formato di un commento sulla stessa linea dell'enunciato P0. Per esempio, G47 P0 (INCIDI QUESTO) produrrà la scritta "INCIDI QUESTO".

### Esempio

Questo esempio creerà la figura illustrata.

G47 P0 X2.0 Y2.0 I45. J.5 R.05 Z-.005 F15.0 E10.0 (TESTO DA INCIDERE)



In questo esempio:

G47 P0 seleziona l'incisione di stringhe letterali

X2.0 Y2.0 seleziona 2.0, dove 2.0 è il punto di inizio del testo.

I45. colloca il testo su un angolo positivo di 45°

J.5 impone l'altezza del testo a 0.5 pollici

R.05 comanda la ritrazione della fresa a 0.05 pollici sopra il piano di taglio

dopo l'incisione

Z-.005 seleziona un taglio con profondità 0.005 pollici (mm)

F15.0 seleziona una velocità di incisione di 15 unità/min

E10.0 comanda alla fresa di incidere a una velocità di 10 unità/min

Le definizioni di ciascun carattere, per es., i font, sono codici G compilati nel controllo HAAS. I font dei caratteri si possono ridefinire fornendo un programma in codice G differente, da denominare O09876. Questo programma deve essere conforme al formato previsto nel controllo HAAS.

Nota: Evitare di usare il numero di programma O09876 per programmi diversi dalla definizione dei font. Sovrascrivendo O09876 con un normale programma di fresatura si impedirà a G47 di funzionare correttamente.

Come guida, qui sotto vengono mostrati alcuni codici del programma integrato dei font. L'esempio che segue può essere usato come modello. Il codice dovrebbe essere scritto esattamente come illustrato.

Valori di P per incidere caratteri specifici:

32	spazio	41	)	59	;	93	]
33	!	42	*	60	<	94	^
34	"	43	+	61	=	95	_
35	#	44	,	62	>	96	'
36	\$	45	-	63	?	97-122	a-z
37	%	46	.	64	@	123	{
38	&	47	/	65-90	A-Z	124	
39	'	48-57	0-9	91	[	125	}
40	(	58	:	92	\	126	~



## Esempio

Per incidere "\$2.00" sono necessarie due linee di codice. La prima usa un P36 per incidere il simbolo del dollaro (\$) e la seconda usa P0 (2.00). Notare che gli assi devono essere spostati fra la prima e la seconda linea di codice, per creare uno spazio fra il simbolo del dollaro e il 2.

### Esempio del programma codice G Commenti

#### O9876

%	% contrassegna l'inizio del programma.
O9876 (Incisione)	Il numero del programma deve essere 9876.
#700= #4003	Salva G90/G91
#701= #4001	Salva G00/G01 ecc.
G00 X#24 Y#25	
Z#18	Se R, andare lì con utenti G90/G91
#702= #5003 - #26	
IF [ #9 EQ #0 ] #9= #4109	Usare F presente, se nessuno viene specificato
IF [ #8 EQ #0 ] #8= #9	Se nessun E, usare F
G91	Tutto incrementale da qui in avanti
IF [ #4 EQ #0 ] #4= 0.0	
IF [ #5 EQ #0 ] #5= 1.0	
G68 R#4	
G51 P [ #5 * 1000 ]	
N1000	
M97	M97 auto M99 alla fine della stringa
GOTO1000	
N125	
M99	
(SPAZIO)	Questa sezione fresa uno spazio.
N126	
G00 X0.864 F#8	
M99	
N127	
G#700	Ripristina G90/G91
G#701	Ripristina G00/G01 ecc.
M99	
N1	Questa sezione fresa un punto esclamativo.
(!)	
G00 X0.2692	
G01 Z - #702 F#8	
G03 J0.0297 F#9	
G00 Z#702	





Per la creazione di ciascun carattere, c'è un'etichetta differente per avviare il codice. Ogni sezione termina con un M99.

Etichetta	N126	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
Carattere spazio	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	
Etichetta N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	
Carattere *	+	,	-	.	/	0	1	2	3	
Etichetta N20	N21	N22	N23	N24	N25	N26	N27	N28	N29	
Carattere 4	5	6	7	8	9	:	;	,	=	
Etichetta N30	N31	N32	N33	N34	N35	N36	N37	N38	N39	
Carattere >	?	@	A	B	C	D	E	F	G	
Etichetta N40	N41	N42	N43	N44	N45	N46	N47	N48	N49	
Carattere H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
Etichetta N50	N51	N52	N53	N54	N55	N56	N57	N58	N59	
Carattere R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	
Etichetta N60	N61	N62	N63	N64	N65	N66	N67	N68	N69	
Carattere \	]	^	_	'	a	b	c	d	e	
Etichetta N70	N71	N72	N73	N74	N75	N76	N77	N78	N79	
Carattere f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	
Etichetta N80	N81	N82	N83	N84	N85	N86	N87	N88	N89	
Carattere p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	
Etichetta N90	N91	N92	N93							
Carattere z	{		}							

#### **G49 G43/G44/G143 Cancellazione (Gruppo 08)**

Questo codice G cancella la compensazione lunghezza utensile. Nota: Anche H0, G28, M30 e Reset (Reimpostazione) cancellano la compensazione lunghezza utensile.

#### **G50 Cancellazione messa in scala (Gruppo 11)**

G50 cancella la funzione di messa in scala opzionale. Qualsiasi asse messo in scala da un comando G51 precedente non è più attivo.

#### **G51 Messa in scala (Gruppo 11)**

(Questo codice G è opzionale e richiede la rotazione e la messa in scala)

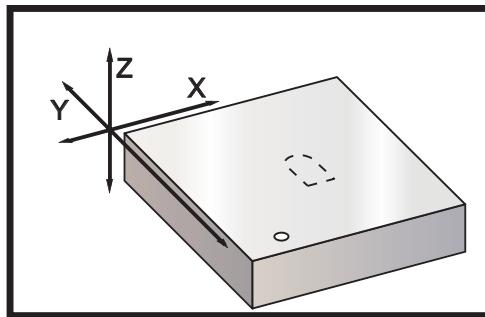
- X Centro opzionale della messa in scala per l'asse X
- Y Centro opzionale della messa in scala per l'asse Y
- Z Centro opzionale della messa in scala per l'asse Z
- P Fattore opzionale di messa in scala per tutti gli assi; decimale a tre cifre da 0.001 a 8383.000.
- G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...]

Il controllo usa sempre un centro per la messa in scala per determinare la posizione della messa in scala. Se qualsiasi centro di messa in scala non è specificato nel blocco di comando G51, si usa l'ultima posizione comandata come centro di messa in scala.

Quando si comanda la messa in scala (G51), tutti i valori di X, Y, Z, I, J, K o R relativi al movimento della macchina sono moltiplicati per un fattore di scala e sono sfalsati rispetto al centro di messa in scala.

G51 influenza tutti i valori di posizionamento appropriati nei blocchi che seguono il comando G51. Gli assi X, Y e Z possono essere messi in scala usando un indirizzo P. Se l'indirizzo P non viene inserito, si usa il fattore di scala dell'impostazione 71.

I seguenti programmi mostrano come si realizza la messa in scala quando si usano diversi centri di messa in scala.

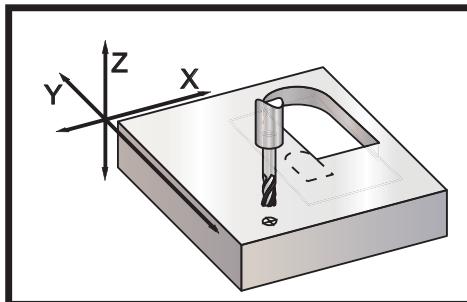


0001 (FINESTRA GOTICA);  
F20. S500 ;  
G00 X1. Y1. ;  
G01 X2. ;  
Y2. ;  
G03 X1. R0.5;  
G01 Y1. ;  
G00 X0 Y0 ;  
M99 ;

O = Origine coordinata di lavoro  
Nessuna messa in scala

G51

Il primo esempio illustra come il controllo usa la posizione della coordinata di lavoro corrente come centro della scala. In questo caso, è X0 Y0 Z0.

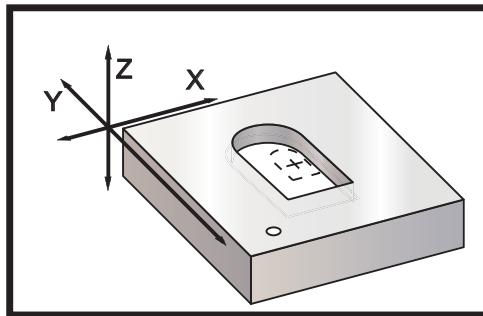


00010 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
G51 P2. (il centro della scala è X0 Y0 Z0);  
M98 P1 ;  
M30 ;

O = Origine coordinata di lavoro  
+ = Centro della scala

G51 Messa in scala

Il seguente esempio specifica il centro della finestra come centro della scala.



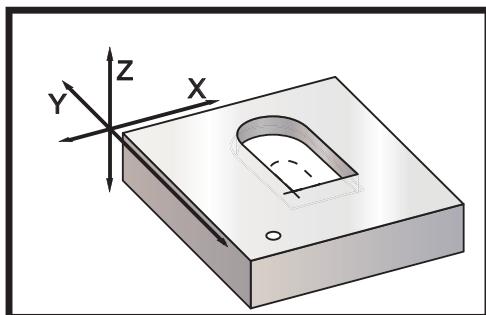
00011 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G51 X1.5 Y1.5 P2. ;  
M98 P1 ;  
M30 ;

O = Origine coordinata di lavoro  
+ = Centro della scala

G51 Messa in scala



L'ultimo esempio illustra come si può collocare la scala sul margine delle traiettorie utensile come se si stesse ponendo il pezzo contro i perni di riferimento.



```
00011 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G51 X1.0 Y1.0 P2 ;  
M98 P1 ;  
M30 ;
```

○ = Origine coordinata di lavoro  
+ = Centro della scala

G51 Messa in scala

#### Note di programmazione:

I valori offset utensile e compensazione utensile non sono influenzati dalla messa in scala.

La messa in scala non riguarda il ciclo fisso per i movimenti dell'asse Z, come i piani di gioco e i valori incrementali.

I risultati finali della messa in scala sono arrotondati al valore frazionario più piccolo della variabile che si mette in scala.

#### G52 Imposta sistema di coordinate di lavoro (Gruppo 00 o 12)

Il comando G52 funziona in maniera diversa a seconda del valore dell'impostazione 33. L'impostazione 33 seleziona lo stile Fanuc, Haas o Yasnac per le coordinate.

Se si seleziona Yasnac, G52 è un codice G del gruppo 12. G52 funziona come G54, G55, ecc. Tutti i valori G52 non saranno azzerati (0) quando si accende la macchina, quando si reimposta, alla fine del programma o con un M30. Quando si usa un G92 (Set Work Coordinate Systems Shift Value [Imposta valore di spostamento del sistema di coordinate di lavoro]) nel formato Yasnac, i valori di X, Y, Z, A e B sono sottratti dalla posizione di lavoro corrente e sono inseriti automaticamente nell'offset pezzo G52.

Se si seleziona Fanuc, G52 è un codice G del gruppo 00. Si tratta di uno spostamento della coordinata di lavoro globale. I valori inseriti nella linea G52 della pagina offset pezzo sono aggiunti a tutti gli offset pezzo. Tutti i valori G52 nella pagina offset pezzo saranno azzerati (0) quando si accende la macchina, quando si reimposta, quando si cambia modalità, alla fine del programma, o con un M30, un G92 o un G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. Quando si usa un G92 (Set Work Coordinate Systems Shift Value [Imposta valore di spostamento del sistema di coordinate di lavoro]) nel formato Fanuc, la posizione corrente nel sistema di coordinate di lavoro correnti viene spostata secondo i valori di G92 (X, Y, Z, A e B). I valori dell'offset pezzo G92 sono la differenza fra l'offset pezzo corrente e lo spostamento comandato da G92.

Se si seleziona Haas, G52 è un codice G del gruppo 00. Si tratta di uno spostamento della coordinata di lavoro globale. I valori inseriti nella linea G52 della pagina offset pezzo sono aggiunti a tutti gli offset pezzo. Tutti i valori G52 sono azzerati (0) da un G92. Quando si usa un G92 (Set Work Coordinate Systems Shift Value [Imposta valore di spostamento del sistema di coordinate di lavoro]) nel formato Haas, la posizione corrente nel sistema di coordinate di lavoro correnti viene spostata secondo i valori di G92 (X, Y, Z, A e B). I valori dell'offset pezzo G92 sono la differenza fra l'offset pezzo corrente e lo spostamento comandato da G92 (Imposta valore di spostamento del sistema di coordinate di lavoro).

#### G53 Selezione coordinate macchina non modali (Gruppo 00)

Questo codice cancella temporaneamente gli offset coordinate di lavoro e utilizza il sistema di coordinate della macchina. Nel sistema di coordinate della macchina, il punto iniziale per ogni asse è la posizione che assume la macchina quando si esegue un ritorno a zero. G53 ritorna a questo sistema per il blocco in cui è comandato.



## G54-59 Selezione sistema di coordinate di lavoro #1 – #6 (Gruppo 12)

Questi codici selezionano uno dei sei sistemi di coordinate utente. Tutti i riferimenti futuri alle posizioni degli assi saranno interpretati usando il nuovo sistema di coordinate (G54 G59).

## G60 Posizionamento unidirezionale (Gruppo 00)

Questo codice G si usa per fornire il posizionamento solo dalla direzione positiva. È fornito solo per questioni di compatibilità con vecchi sistemi. È non modale e quindi non influisce sui blocchi che lo seguono. Vedere anche l'impostazione 35.

## G61 Modalità arresto esatto (Gruppo 15)

Il codice G61 si usa per specificare un arresto esatto. È modale e quindi influisce sui blocchi che lo seguono. Gli assi della macchina eseguiranno un arresto esatto alla fine di ogni movimento comandato.

## G64 G61 Cancellazione (Gruppo 15)

Il codice G64 si usa per cancellare un arresto esatto (G61).

## G68 Rotazione (Gruppo 16)

(Questo codice G è opzionale e richiede la rotazione e la messa in scala.)

G17, G18, G19 piano opzionale di rotazione, il default è quello corrente

- A Centro opzionale di rotazione per il primo asse del piano selezionato
- B Centro opzionale di rotazione per il secondo asse del piano selezionato
- R Angolo opzionale di rotazione specificato in gradi  
Decimale a tre cifre da -360.000 a 360.000.

A G17, 18 o 19 devono essere usati prima di G68 per stabilire il piano dell'asse che viene ruotato. Per esempio: G17 G68 Annn Bnnn Rnnn;

A e B corrispondono agli assi del piano corrente; per l'esempio G17 A è l'asse X e B è l'asse Y.

Il controllo usa sempre un centro di rotazione per determinare i valori di posizione passati al controllo dopo la rotazione. Se il centro di rotazione per un asse non è specificato, si usa la posizione attuale come centro di rotazione.

Quando si comanda la rotazione (G68), tutti i valori X, Y, Z, I, J e K sono ruotati con un angolo specifico R usando un centro di rotazione.

G68 riguarda tutti i valori di posizionamento appropriati nei blocchi che seguono il comando G68. I valori nella linea che contiene G68 non sono ruotati. Si ruotano solo i valori nel piano di rotazione, quindi, se G17 è il piano di rotazione corrente, solo i valori X e Y sono influenzati.

Inserendo un numero positivo (angolo) per l'indirizzo R si ruota la funzione in senso antiorario.

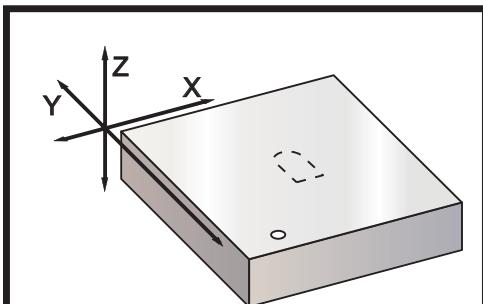
Se non si inserisce l'angolo di rotazione (R), l'angolo di rotazione viene preso dall'impostazione 72.

Nella modalità G91 (incrementale) con l'impostazione 73 attiva, l'angolo di rotazione viene modificato dal valore di R. In altre parole, ogni comando G68 cambia l'angolo di rotazione secondo il valore specificato da R.



L'angolo di rotazione viene azzerato all'inizio del programma, oppure può essere impostato su un angolo specifico usando G68 nella modalità G90.

I seguenti esempi illustrano la rotazione con G68.

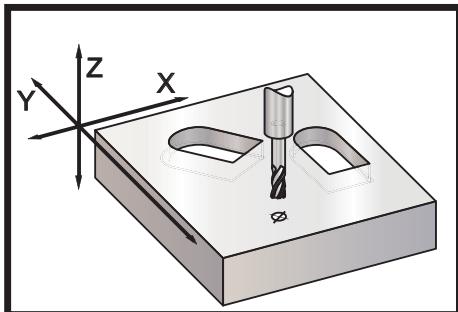


0001 (FINESTRA GOTICA);  
F20, S500;  
G00 X1. Y1.;  
G01 X2. ;  
Y2.;  
G03 X1. R0.5  
G01 Y1.;  
M99 ;

○ = Origine coordinata  
di lavoro  
Nessuna rotazione

G68

Il primo esempio illustra il modo in cui il controllo usa la posizione coordinata di lavoro corrente come centro della rotazione (X0 Y0 Z0).

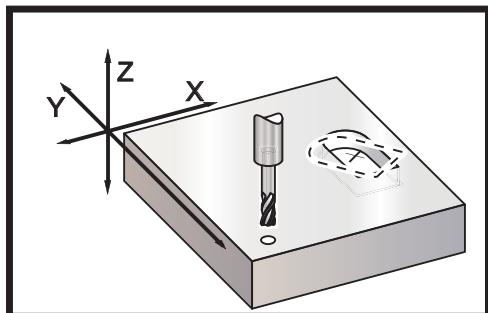


00002 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G90 G00 X0 Y0 ; (Ultima posizione comandata)  
G68 R60. ;  
M98 P1 ;  
G69 G90 G00 X0 Y0 ;  
M30 ;

○ = Origine coordinata di lavoro  
+ = Centro della rotazione

G68 Rotazione

Il seguente esempio specifica il centro della finestra come centro della rotazione.



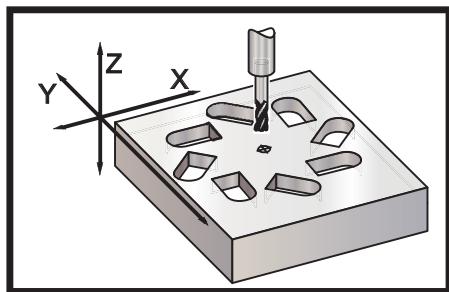
00003 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;  
M98 P1 ;  
G69 G90 G00 X0 Y0 ;  
M30 ;

○ = Origine coordinata di  
lavoro  
+ = Centro della rotazione

G68 Rotazione



Questo esempio mostra come si può usare la modalità G91 per ruotare le sagome intorno al centro. Ciò è spesso utile per realizzare pezzi che sono simmetrici rispetto a un punto dato.



00004 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P10 L8 (SOTTOROUTINE 00010);  
M30 ;

00010 ;  
G91 G68 R45. ;  
G90 M98 P1 ;  
G90 G00 X0 Y0 ;  
M99 ;

○ = Origine coordinata di  
lavoro  
+ = Centro della rotazione

G68 Rotazione

Non modificare il piano di rotazione mentre G68 è attivo.

### Rotazione con messa in scala

Se si usano la messa in scala e la rotazione simultaneamente, si consiglia di attivare la messa in scala prima della rotazione e di usare blocchi separati. Usare il seguente modello:

G51 ..... (MESSA IN SCALA);  
...  
G68 ..... (ROTAZIONE);  
. programma  
. G69 ..... (ROTAZIONE DISATTIVATA);  
. G50 ..... (MESSA IN SCALA DISATTIVATA);

### Rotazione con compensazione utensile

Si deve attivare la compensazione utensile dopo aver lanciato il comando di rotazione. La compensazione deve inoltre essere disattivata prima di disattivare la rotazione.

### G69 Cancellazione rotazione G68 (Gruppo 16)

(Questo codice G è opzionale e richiede la rotazione e la messa in scala.)

G69 cancella qualsiasi rotazione specificata in precedenza.

### G70 Cerchio di fori per viti (Gruppo 00)

I Raggio (+CCW / -CW)  
J Angolo iniziale (da 0 a 360.0 gradi CCW da orizzontale; o posizione ore 3)  
L Numero di fori spaziati regolarmente intorno al cerchio

Questo codice G non modale deve essere usato con uno dei cicli fissi G73, G74, G76, G77 o G81-G89. Un ciclo fisso deve essere attivo, in modo che in tutte le posizioni si realizzi una funzione di maschiatura o di foratura.

### G71 Arco di fori per viti (Gruppo 00)

I Raggio (+CCW / -CW)  
J Angolo iniziale (gradi CCW da orizzontale)  
K Spaziatura angolare dei fori (+ or -)  
L Numero di fori

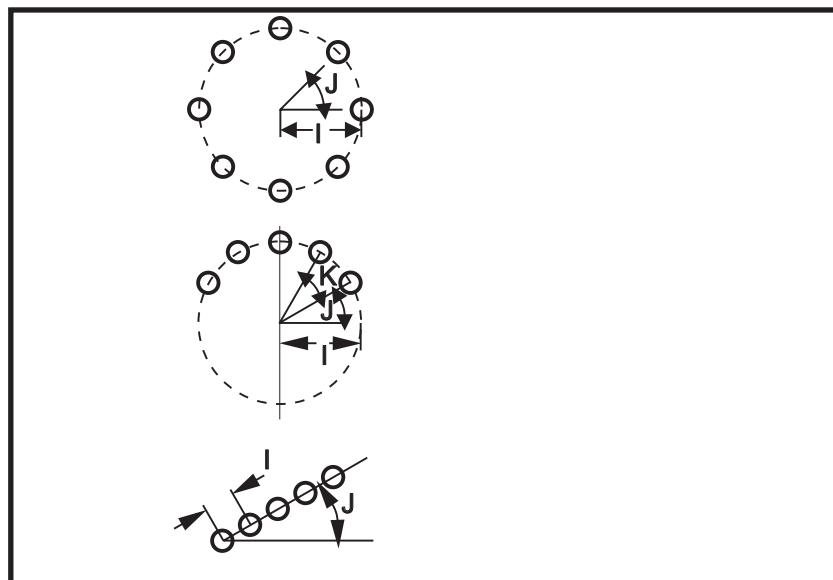
Questo codice G non modale è simile a G70, ma non si limita a un cerchio completo. G71 appartiene al gruppo 00 e quindi non è modale. Un ciclo fisso deve essere attivo, in modo che in tutte le posizioni si realizzi una funzione di maschiatura o di foratura.



## G72 Fori per viti lungo un angolo (Gruppo 00)

- I Distanza fra i fori (+CCW / -CW)
- J Angolo della linea (gradi CCW da orizzontale)
- L Numero di fori

Questo codice G non modale perfora un numero "L" di fori su una linea retta secondo l'angolo specificato. Funziona in maniera simile a G70. Affinché G 72 funzioni correttamente, un ciclo fisso deve essere attivo, in modo che in tutte le posizioni si realizzzi una funzione di maschiatura o di foratura.



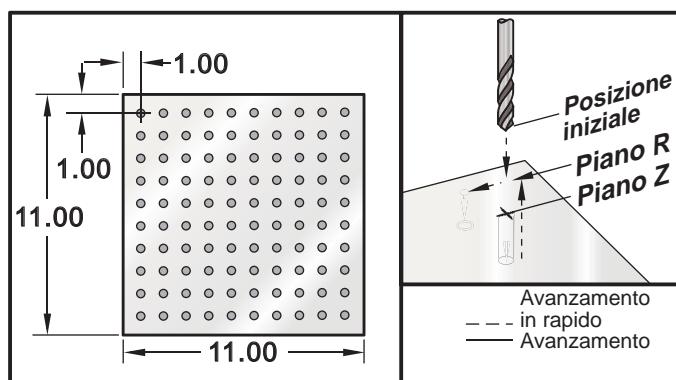
### Regole per cicli fissi con sagoma di fori per viti:

1. L'utensile va collocato al centro della sagoma di fori per viti prima dell'esecuzione del ciclo fisso. Il centro è normalmente X0, Y0.
2. Il codice J è la posizione iniziale angolare, ed è sempre da 0 a 360 gradi in senso antiorario dalla posizione ore 3.

### Cicli fissi di looping

Segue un esempio di un programma che usa un ciclo fisso di foratura ripetuto in maniera incrementale.

Nota: La sequenza di foratura usata in questo caso è stata progettata per risparmiare tempo e per seguire la traiettoria più breve da foro a foro.



G81 Ciclo fisso di foratura (incrementale) e piastra griglia per sottoprogramma con attrezzature multiple di fissaggio dei pezzi



Esempio di programma	Descrizione
%	
O03400	(Piastra griglia di foratura)
T1 M06	
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S2500 M03	
G43 H01 Z.1 M08	
G81 Z-1.5 F15. R.1	
G91 X1.0 L9	
G90 X-2.0	(O rimanere in G91 e ripetere Y-1.0)
G91 X-1.0 L9	
G90 Y-3,0	
G91 X1.0 L9	
G90 Y-4,0	
G91 X-1.0 L9	
G90 Y-5,0	
G91 X1.0 L9	
G90 Y-6,0	
G91 X-1.0 L9	
G90 Y-7,0	
G91 X1.0 L9	
G90 Y-8,0	
G91 X-1.0 L9	
G90 Y-9,0	
G91 X1.0 L9	
G90 Y-10,0	
G91 X-1.0 L9	
G00 G90 G80 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0Z0	
M30	
%	

### Modificare i cicli fissi

In questa sezione si trattano i cicli fissi che devono essere personalizzati per facilitare la programmazione di pezzi difficili.

**Usare G98 e G99 per liberare le bride** – Per esempio, un pezzo quadrato che è sostenuto sulla tavola da bride di un pollice. Si deve scrivere un programma per liberare le bride della tavola.

Esempio di programma	Descrizione
%	
O4500	
T1 M06	
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03	
G43 H01 Z1.125 M08	
G81 G99 Z-1.500 R0,05 F20.	
X2.0 G98	(Torna al punto di inizio dopo l'esecuzione del ciclo)
X6.0 G99	(Torna al piano di riferimento dopo l'esecuzione del ciclo)



X8.0  
X10.0  
X12.0 G98  
X16.0 G99  
X18.0 G98  
G00 G80 Z2.0 M09  
G28 G91 Y0 Z0  
M30  
%

#### **Evitare ostacoli nel piano X, Y in un ciclo fisso:**

Per evitare un ostacolo nel piano X, Y durante un ciclo fisso, collocare un L0 in una linea del ciclo fisso per realizzare un movimento X, Y senza eseguire l'operazione fissa dell'asse Z.

Per esempio, se si deve lavorare un blocco di alluminio quadrato di sei pollici, con una profondità di flangia di un pollice per un pollice su ogni lato, il progetto richiede due fori centrati su ogni lato della flangia. Il programma per evitare tutti gli angoli sul blocco.

Esempio di programma	Descrizione
%	
O4600	(X0,Y0 si trova nell'angolo superiore sinistro, Z0 si trova in cima al pezzo)
T1 M06	
G00 G90 G54 X2.0 Y-.5 S3500 M03	
G43 H01 Z-.9 M08	
G81 Z-2.0 R-.9 F15.	
X4.0	
X5.5 L0	(Evita curva angolare)
Y-2.0	
Y-4.0	
Y-5.5 L0	
X4.0	
X2.0	
X.5 L0	
Y-4.0	
Y-2.0	
G00 G80 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	



## CICLI FISSI IN CODICE G

### Introduzione

I cicli fissi sono usati per semplificare la programmazione. Si usano per operazioni ripetitive, quali foratura, maschiatura e alesatura. Il ciclo fisso viene eseguito tutte le volte che si programma un movimento dell'asse X e/o dell'asse Y.

### Usare i cicli fissi

Il posizionamento di un ciclo fisso nell'asse X e/o Y può essere sia assoluto (G90) che incrementale (G91).

Il movimento incrementale (G91) in un ciclo fisso si usa spesso con un conteggio di loop (Lnn) che ripete l'operazione del ciclo fisso per quel determinato numero di volte con ogni movimento incrementale X o Y per il ciclo fisso.

#### Esempio:

G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (In questo modo si esegue un foro nella posizione attuale)

G91 X-0.5625 L9 (In questo modo si eseguono altri 9 fori, spaziati in maniera uguale di .5625 in direzione negativa)

Se si definisce un ciclo fisso senza una X o Y e un conteggio loop di 0 (L0), all'inizio il ciclo non viene realizzato. Il funzionamento di un ciclo fisso varia a seconda che il posizionamento incrementale (G91) o assoluto (G90) sia attivo o meno. Il movimento incrementale in un ciclo fisso si usa spesso come conteggio di loop (L) poiché lo si può usare per ripetere l'operazione con un movimento incrementale X o Y fra ogni ciclo.

#### Esempio:

X1.25 Y-0.75 (posizione centrale della sagoma di fori per viti)

G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 (L0 sulla linea G81 non realizza un foro nel per viti)

cerchio di fori

G70 I0.75 J10. L6 (cerchio con 6 fori per viti)

Una volta comandato un ciclo fisso, tale operazione si realizza in ogni posizione X-Y elencata in un blocco. Alcuni dei valori numerici del ciclo fisso possono essere modificati dopo che il ciclo fisso è stato definito. I più importanti sono il valore del piano R e il valore della profondità Z. Se sono elencati in un blocco con comandi XY, il movimento XY si verifica e tutti i cicli fissi successivi sono realizzati con il nuovo valore R o Z.

Il posizionamento dell'asse X o Y che precede un ciclo fisso, si realizza con movimenti rapidi.

G98 e G99 cambiano il funzionamento dei cicli fissi. Quando G98 è attivo, l'asse Z torna al piano di avvio iniziale al completamento di ognuno dei fori nel ciclo fisso. Ciò consente di posizionarsi sopra e intorno al pezzo e/o alle bride e attrezzature di fissaggio dei pezzi.

Quando G99 è attivo, l'asse Z torna al piano R (avanzamento in rapido) dopo ogni foro del ciclo fisso per liberare la successiva posizione XY. Le modifiche della selezione G98/G99 possono anche essere realizzate dopo che si è comandato il ciclo fisso, e avranno effetto su tutti i cicli fissi successivi.



Un indirizzo P è un comando opzionale per alcuni dei cicli fissi. Si tratta di una pausa programmata in fondo al foro, per facilitare la frantumazione dei trucioli, per offrire una finitura più liscia e per allentare la pressione di qualsiasi utensile e consentire una maggiore tolleranza. Se si inserisce un valore di P per un ciclo fisso, verrà usato anche per gli altri a meno che non lo si cancelli (G00, G01, G80 o tasto Reset [Reimpostazione]).

Si deve definire un comando S (velocità mandrino) all'interno o prima della linea di codice G.

Per la maschiatura con un ciclo fisso, si deve calcolare la velocità di avanzamento. La Formula per l'avanzamento è:

Velocità del mandrino diviso Filetti per pollice della maschiatura = Velocità di avanzamento in pollici al minuto

I cicli fissi migliorano anche con l'uso dell'impostazione 57. Attivando questa impostazione si realizza un arresto esatto fra movimenti rapidi. Ciò è utile per evitare di scheggiare il pezzo nella parte inferiore del foro.

---

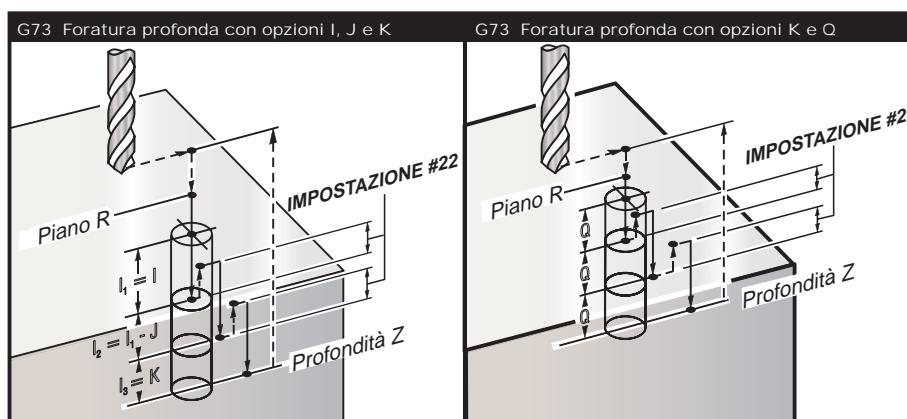
Nota: I dati degli indirizzi Z, R ed F sono necessari per tutti i cicli fissi.

### Cancellare un ciclo fisso

Il codice G80 si usa per cancellare tutti i cicli fissi; notare che anche un codice G00 o G01 cancella un ciclo fisso. Una volta selezionato, un ciclo fisso è attivo finché non viene cancellato con G80, G00 o G01.

### G73 Ciclo fisso di foratura profonda ad alta velocità (Gruppo 09)

- F      Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
- I      Profondità del primo taglio
- J      Misura della riduzione della profondità di taglio per passaggio
- K      Profondità minima di taglio (Il comando calcola il numero di forature profonde)
- L      Numero di ripetizioni (Numero di fori da realizzare) se si usa G91 (Modalità incrementale)
- P      Pausa nella parte inferiore del foro (in secondi)
- Q      Profondità di taglio (sempre incrementale)
- R      Posizione del piano R (Distanza sopra la superficie del pezzo)
- X      Posizione asse X del foro
- Y      Posizione asse Y del foro
- Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro



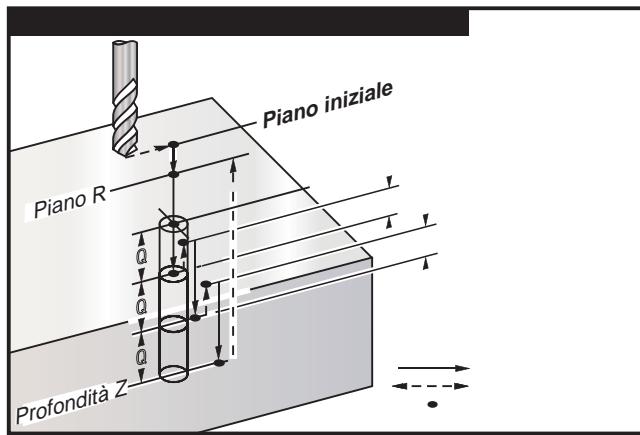
I, J, K e Q sono sempre numeri positivi.

Esistono due modi per programmare un G73; il primo usando gli indirizzi I, J, K e il secondo usando gli indirizzi K e Q.

Se si specificano I, J e K, il primo passaggio taglierà il valore di I, ogni taglio successivo sarà ridotto di J e la profondità di taglio minima sarà K. Se si specifica P, l'utensile realizza una pausa in fondo al foro per il tempo determinato.

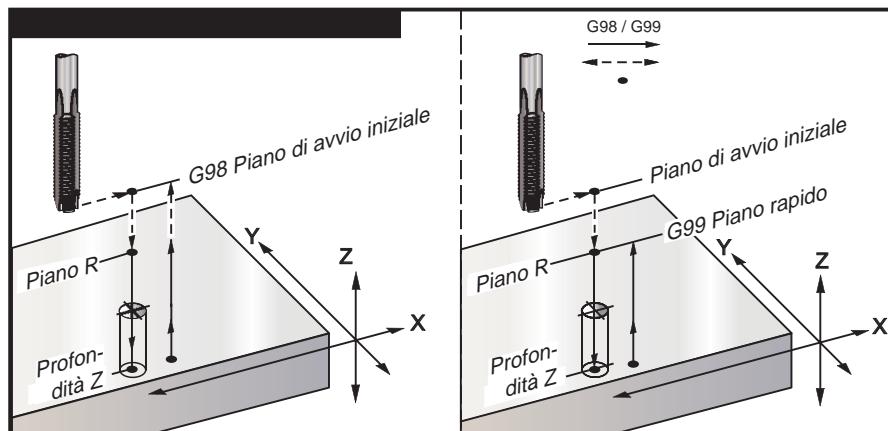


Se si specificano sia **K** che **Q**, si seleziona una modalità di funzionamento diversa per questo ciclo fisso. In questa modalità, l'utensile torna al piano R dopo che il numero di passaggi raggiunge la quantità **K**.



#### G74 Ciclo fisso di maschiatura inversa (Gruppo 09)

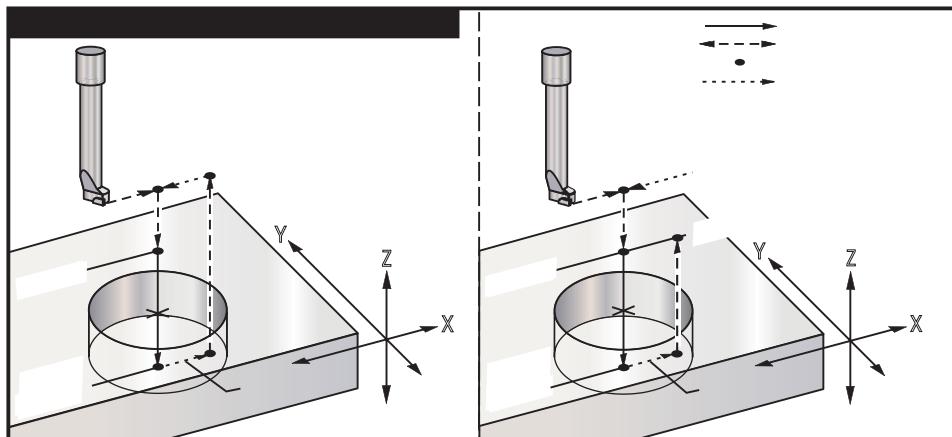
- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto (usare la formula descritta nell'introduzione del ciclo fisso per calcolare la velocità di avanzamento e la velocità mandrino)  
J      Retrazione multipla (Velocità di retrazione – vedere l'impostazione 130)  
L      Numero di ripetizioni (Numero di fori da maschiare) se si usa G91 (Modalità incrementale)  
R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo) dove inizia la maschiatura  
X      Posizione asse X del foro  
Y      Posizione asse Y del foro  
Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro





## G76 Ciclo fisso di alesatura precisa (Gruppo 09)

- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto  
I      Valore di spostamento lungo l'asse X prima della retrazione, se non si specifica Q  
J      Valore di spostamento lungo l'asse Y prima della retrazione, se non si specifica Q  
L      Numero di fori da eseguire se si usa G91 (Modalità incrementale)  
P      Il tempo di pausa in fondo al foro  
Q      Valore di spostamento, sempre incrementale  
R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)  
X      Posizione asse X del foro  
Y      Posizione asse Y del foro  
Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro

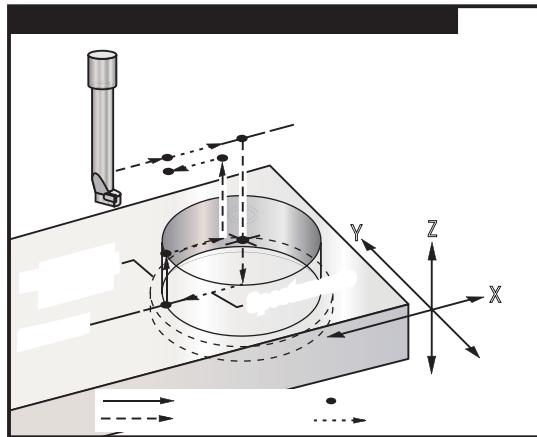


Oltre all'alesatura del foro, questo ciclo realizza lo spostamento dell'asse X e/o Y prima di ritrarsi per liberare l'utensile quando si estrae il pezzo. Se si usa Q, l'impostazione 27 determina la direzione dello spostamento. Se non si specifica Q, si usano i valori opzionali I e J per determinare la direzione dello spostamento e la distanza.

## G77 Ciclo fisso di sovralesaggio (Gruppo 09)

- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto  
I      Valore di spostamento lungo l'asse X prima della retrazione, se non si specifica Q  
J      Valore di spostamento lungo l'asse Y prima della retrazione, se non si specifica Q  
L      Numero di fori da eseguire se si usa G91 (Modalità incrementale)  
Q      Valore di spostamento, sempre incrementale  
R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)  
X      Posizione asse X del foro  
Y      Posizione asse Y del foro  
Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro

Oltre all'alesatura del foro, questo ciclo realizza lo spostamento dell'asse X e/o Y prima e dopo il taglio per liberare l'utensile quando si inserisce e si estrae il pezzo (vedere G76 per un esempio di un movimento di spostamento). L'impostazione 27 determina la direzione dello spostamento. Se non si specifica Q, si usano i valori opzionali I e J per determinare la direzione dello spostamento e la distanza.



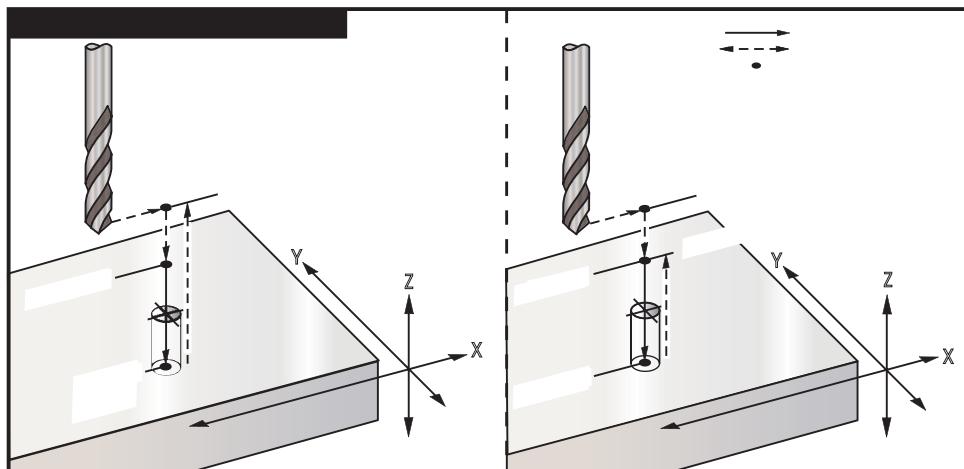
### G80 Cancellazione ciclo fisso (Gruppo 09)

Questo codice G disattiva tutti i cicli fissi finché non se ne seleziona uno nuovo. Notare che anche l'uso di G00 o G01 cancella un ciclo fisso.

### G81 Ciclo fisso di foratura (Gruppo 09)

- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto
- L      Numero di fori da eseguire se si usa G91 (Modalità incrementale)
- R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)
- X      Comando movimento asse X
- Y      Comando movimento asse Y
- Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro

Nota: Gli indirizzi X e Y nella maggior parte dei casi sono la posizione del primo foro da perforare.





## Esempio di programma

Segue un programma di perforazione di una piastra di alluminio:

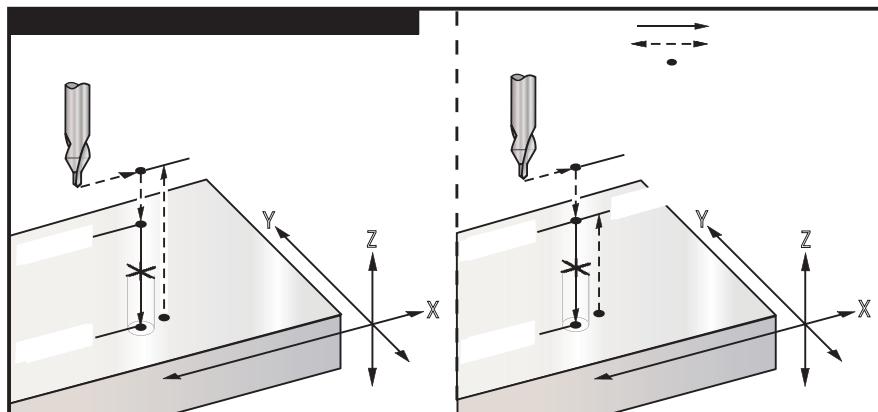
```
T1 M06  
G00 G90 G54 X1.125 Y-1.875 S4500 M03  
G43 H01 Z0.1  
G81 G99 Z-0.35 R0.1 F27.  
X2.0  
X3.0 Y-3.0  
X4.0 Y-5.625  
X5.250 Y-1.375  
G80 G00 Z1.0  
G28  
M30
```

## G82 Ciclo fisso di centratura (Gruppo 09)

- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto
- L      Numero di fori se si usa G91 (Modalità incrementale)
- P      Il tempo di pausa in fondo al foro
- R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)
- X      Posizione asse X del foro
- Y      Posizione asse Y del foro
- Z      Posizione foro inferiore

Note sulla programmazione: G82 è simile a G81, ma c'è l'opzione di programmazione di una pausa (P)

Esempio di programma	Descrizione
%	
O1234	(Programma campione)
T1 M06	(L'utensile #1 è una punta di centratura di 0.5 x 90 gradi)
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03	
G43 H01 Z0.1 M08	
G82 Z-0.175 P3 R0.1 F10.	(centratura di 90 gradi; la profondità è)
X1.115 Y-2.750	(metà del diametro dello smusso)
X3.365 Y-2.875	
X4.188 Y-3.313	
X5.0 Y-4.0	
G80 G00 Z1.0 M09	



G82 Esempio di centratura



### G83 Ciclo fisso di foratura profonda normale (Gruppo 09)

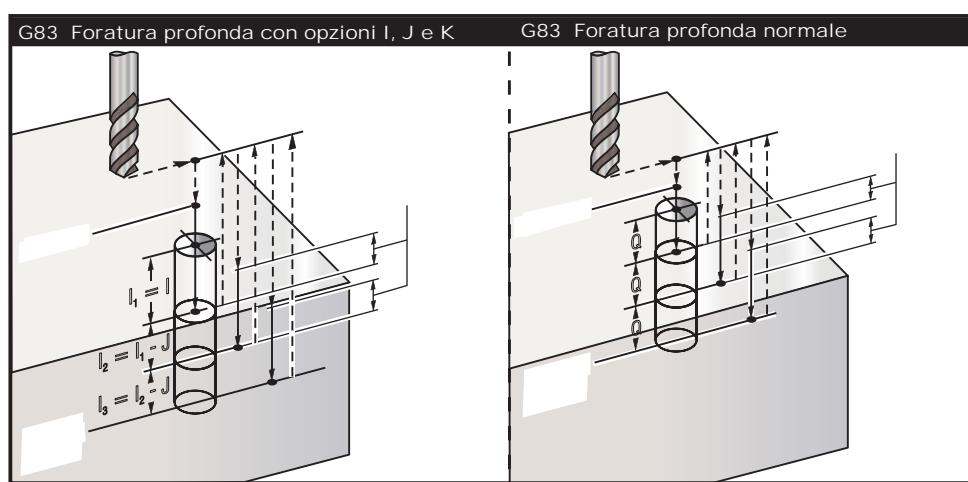
- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto
- I      Misura della profondità del primo taglio
- J      Misura della riduzione della profondità di taglio a ogni passaggio
- K      Profondità di taglio minima
- L      Numero di fori se si usa G91 (Modalità incrementale)
- P      Pausa alla fine dell'ultima foratura profonda, in secondi
- Q      Profondità di taglio, sempre incrementale
- R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)
- X      Posizione asse X del foro
- Y      Posizione asse Y del foro
- Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro

Se si specificano **I**, **J** e **K**, il primo passaggio taglierà il valore di **I**, ogni taglio successivo sarà ridotto di **J** e la profondità di taglio minima sarà **K**. Non usare un valore per **Q** quando si programma con **I**, **J**, **K**.

Se si specifica **P**, l'utensile realizza una pausa in fondo al foro per il tempo determinato. Il seguente esempio prevede diverse forature profonde e una pausa di 1.5 secondi:

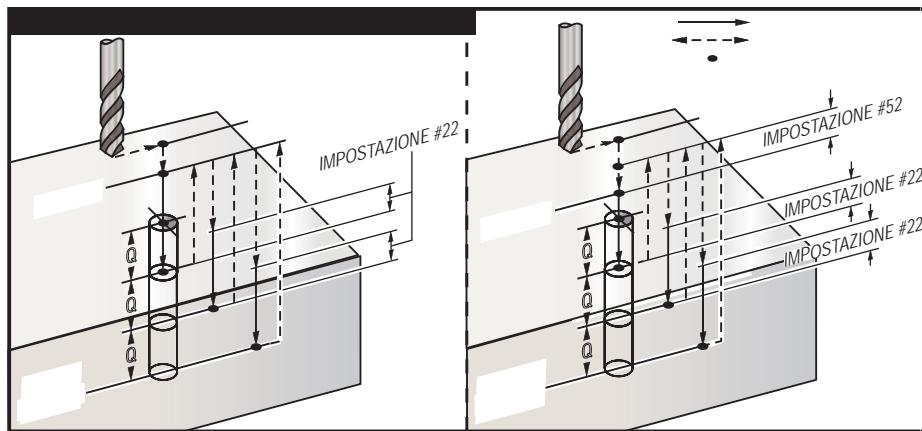
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5

La stessa pausa si applica a tutti i blocchi successivi che non specificano un tempo per la pausa.





L'impostazione 52 cambia il funzionamento di G83 quando torna al piano R. Normalmente il piano R si trova molto al di sopra del taglio, per assicurare che il movimento di foratura consenta la fuoriuscita dei trucioli dal foro. Facendo così si perde tempo, perché la foratura inizia con la perforazione di uno spazio "vuoto". Se si fissa l'impostazione 52 alla distanza richiesta per eliminare i trucioli, il piano R può essere collocato molto più vicino al pezzo da forare. Quando avviene il movimento fino a R per l'eliminazione dei trucioli, la distanza dell'asse Z sopra R è determinata da questa impostazione.



#### Esempio di programma

T2 M06

G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H02 Z0.1 M08

G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15.

X1.115 Y-2.750

X3.365 Y-2.875

X4.188 Y-3.313

X5.0 Y-4.0

G80 G00 Z1.0 M09

#### Descrizione

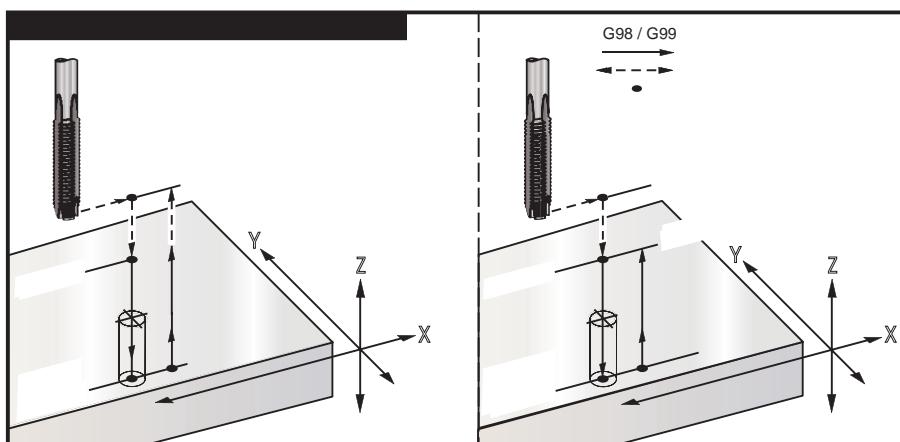
(L'utensile #2 è una punta elicoidale ribassata di 0.3125")

(Il punto di foratura è 1/3 del diametro di foratura)



## G84 Ciclo fisso di maschiatura (Gruppo 09)

- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto  
J      Multiplo di ritrazione (Esempio: J2 si ritrae due volte più velocemente rispetto alla velocità di taglio, vedere anche l'impostazione 130)  
L      Numero di fori se si usa G91 (Modalità incrementale)  
R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)  
X      Posizione asse X del foro  
Y      Posizione asse Y del foro  
Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro



G84 Esempio di ciclo fisso di maschiatura

Programma

T3 M06

G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S900 M03

G43 H03 Z0.2 M08

G84 Z-0.600 R0.2 F56.25

X1.115 Y-2.750

X3.365 Y-2.875

X4.188 Y-3.313

X5.0 Y-4.0

G80 G00 Z1.0 M09

G28 G91 Y0 Z0

M30

%

Esempio

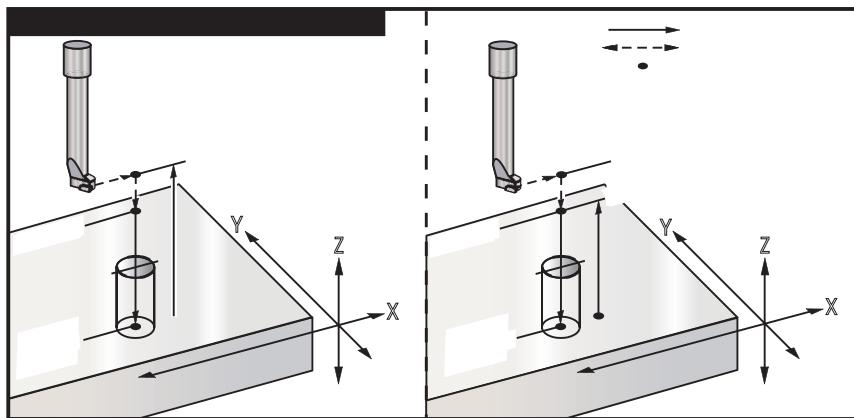
(L'utensile #3 è un maschio da 3/8-16)

(900 giri/min diviso 16 TPI = 56.25 pollici al minuto)



### G85 Ciclo fisso di alesatura (Gruppo 09)

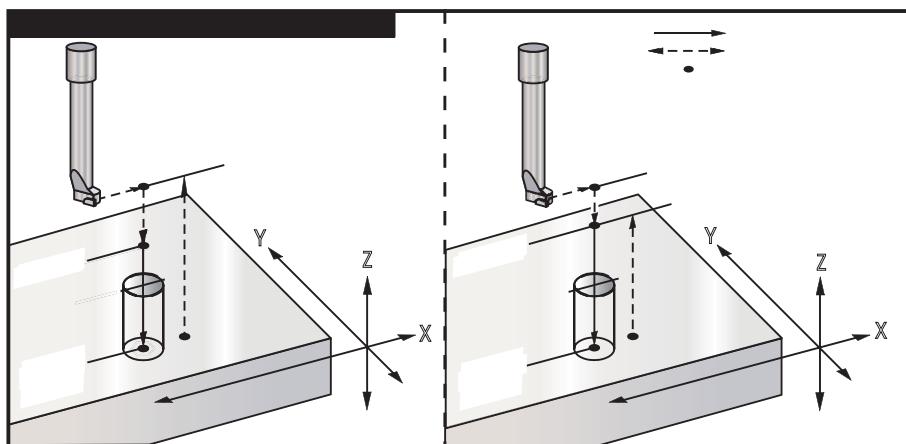
- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto  
L      Numero di fori se si usa G91 (Modalità incrementale)  
R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)  
X      Posizione asse X dei fori  
Y      Posizione asse Y dei fori  
Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro



### G86 Ciclo fisso di alesatura e arresto (Gruppo 09)

- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto  
L      Numero di fori se si usa G91 (Modalità incrementale)  
R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)  
X      Posizione asse X del foro  
Y      Posizione asse Y del foro  
Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro

Questo codice G arresta il mandrino quando l'utensile raggiunge il fondo del foro. Una volta che il mandrino si è fermato si ritrae l'utensile.

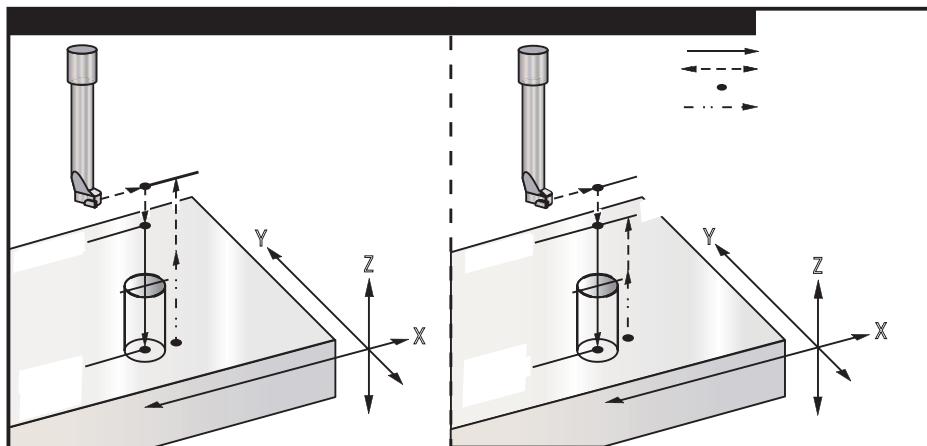




## G87 Ciclo fisso di alesatura interna e ritrazione manuale (Gruppo 09)

- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto
- L      Numero di fori se si usa G91 (Modalità incrementale)
- R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)
- X      Posizione asse X del foro
- Y      Posizione asse Y del foro
- Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro

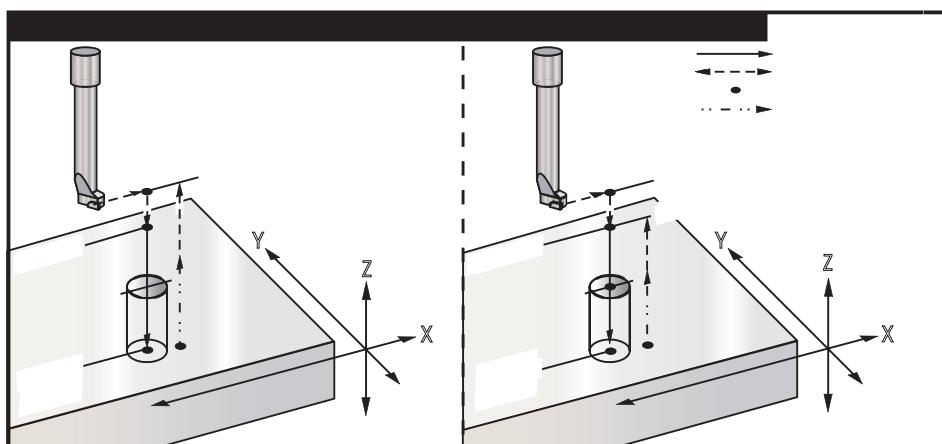
Questo codice G arresta il mandrino in fondo al foro. A questo punto, l'utensile viene fatto fuoriuscire manualmente dal foro. Il programma continua quando si preme Cycle Start (Avvio ciclo).



## G88 Ciclo fisso di alesatura interna, pausa e ritrazione manuale (Gruppo 09)

- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto
- L      Numero di fori se si usa G91 (Modalità incrementale)
- P      Il tempo di pausa in fondo al foro
- R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)
- X      Posizione asse X del foro
- Y      Posizione asse Y del foro
- Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro

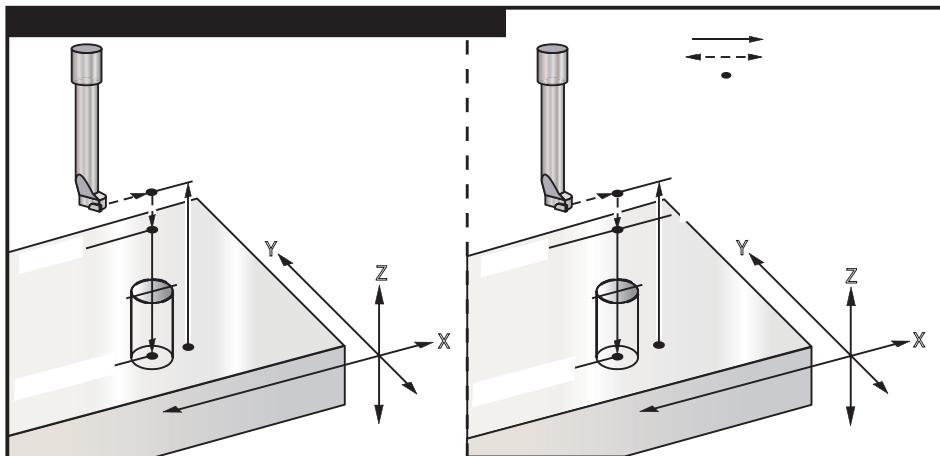
Questo codice G arresta l'utensile in fondo al foro e fa una pausa secondo il valore di P con l'utensile che gira. A questo punto, l'utensile viene fatto fuoriuscire manualmente dal foro. Il programma continua quando si preme Cycle Start (Avvio ciclo).





## G89 Ciclo fisso di alesatura interna, pausa e alesatura esterna (Gruppo 09)

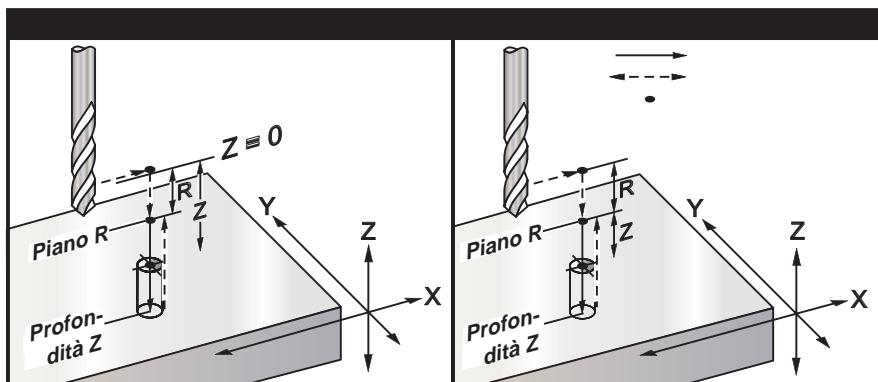
- F      Velocità di avanzamento in pollici (o mm) al minuto  
L      Numero di fori se si usa G91 (Modalità incrementale)  
P      Il tempo di pausa in fondo al foro  
R      Posizione del piano R (posizione sopra al pezzo)  
X      Posizione asse X dei fori  
Y      Posizione asse Y dei fori  
Z      Posizione dell'asse Z nella parte inferiore del foro



## G90 Comandi di posizione assoluti (Gruppo 03)

## G91 Comandi di posizione incrementalali (Gruppo 03)

Questi codici G cambiano l'interpretazione dei comandi dell'asse. I comandi dell'asse che seguono un G90 spostano gli assi sulla coordinata della macchina. I comandi dell'asse che seguono un G91 spostano l'asse della distanza determinata dal punto corrente. G91 non è compatibile con G143 (5-Axis Tool Length Compensation [Compensazione lunghezza utensile a 5 assi]).



## G92 Imposta valore di spostamento del sistema di coordinate di lavoro (Gruppo 00)

Questo codice G non sposta nessuno degli assi; cambia solo i valori memorizzati come offset pezzo utente. G92 funziona in modo diverso a seconda dell'impostazione 33, che seleziona il sistema di coordinate FANUC, HAAS o YASNAC.



## FANUC o HAAS

Se l'impostazione 33 è fissata a Fanuc o Haas, un comando G92 cambia tutti i sistemi di coordinate di lavoro (G54-59, G110-129) in modo che la posizione comandata diventi la posizione corrente nel sistema di lavoro attivo. G92 è non modale.

Il comando G92 cancella qualsiasi G52 attivo per gli assi comandati. Esempio: G92 X1.4 cancella G52 per l'asse X. Gli altri assi rimangono invariati.

Il valore di cambiamento di G92 è visualizzato sulla parte inferiore della pagina degli offset pezzo, e se necessario può essere cancellato da questa pagina. Si cancella inoltre automaticamente dopo l'accensione e tutte le volte che si usano ZERO RET e AUTO ALL AXES o ZERO SINGLE AXIS.

## YASNAC

Se l'impostazione 33 è fissata su Yasnac, un comando G92 imposta il sistema di coordinate di lavoro G52 in modo che la posizione comandata diventi la posizione corrente nel sistema di lavoro attivo. Il sistema di lavoro G52 diventa automaticamente attivo finché non si seleziona un nuovo sistema di lavoro.

## G93 Modalità avanzamento tempo inverso (Gruppo 05)

F      Velocità di avanzamento (corse al minuto)

Questo codice G specifica che tutti i valori F (velocità di avanzamento) sono interpretati come "corse al minuto". In altre parole, il tempo (in secondi) per completare il movimento programmato usando G93 è di 60 (secondi) diviso il valore di F.

G93 è usato normalmente per il funzionamento a 4 e 5 assi quando il programma viene generato usando un sistema CAM. G93 è un modo per trasformare la velocità di avanzamento lineare (pollici/min) in un valore che prende in considerazione il movimento rotatorio. Quando si usa G93, il valore F indica quante volte al minuto si può ripetere la corsa (movimento dell'utensile).

Quando si usa G93, la velocità di avanzamento (F) è obbligatoria per tutti i blocchi di movimento interpolati. Pertanto ogni blocco di movimento non rapido deve avere una propria velocità di avanzamento specificata (F).

Note: Premendo RESET (Reimpostazione) si imposta la macchina alla modalità G94 (Feed per Minute [Avanzamento al minuto]).

Le impostazioni 34 e 79 (diametro 4° e 5° asse) non sono necessarie quando si usa G93.

## G94 Modalità di avanzamento al minuto (Gruppo 05)

Questo codice disattiva G93 (Inverse Time Feed Mode [Modalità avanzamento tempo inverso]) e riporta il controllo alla modalità di avanzamento al minuto.

## G95 Avanzamento per rivoluzione (Gruppo 05)

Quando G95 è attivo, una rivoluzione del mandrino corrisponde a una distanza di corsa specificata dal valore dell'avanzamento. Se l'impostazione 9 è impostata in pollici, il valore dell'avanzamento F sarà rappresentato in pollici/rivoluzione (se è impostata per il sistema metrico, l'avanzamento sarà rappresentato in mm/rivoluzione). Le regolazioni manuali dell'avanzamento e del mandrino influenzano il comportamento della macchina mentre G95 è attivo. Quando si seleziona una regolazione manuale del mandrino, qualsiasi cambiamento nella velocità del mandrino porta a un cambiamento corrispondente dell'avanzamento, per mantenere uniforme l'asportazione. Tuttavia, se si seleziona una regolazione manuale dell'avanzamento, qualsiasi variazione riguarda solo la velocità di avanzamento e non il mandrino.



## G98 Ciclo fisso di ritorno al punto iniziale (Gruppo 10)

Usando G98, l'asse Z torna al punto di partenza iniziale (la posizione di Z nel blocco precedente al ciclo fisso è stata comandata) fra qualsiasi posizione di X e/o Y. Ciò consente di posizionarsi sopra e intorno al pezzo e/o alle bride e attrezzature di fissaggio dei pezzi.

## G99 Ritorno al piano R del ciclo fisso (Gruppo 10)

Usando G99, l'asse Z rimane sul piano R fra le posizioni di X e/o Y. Quando non esistono ostacoli nella traiettoria dell'utensile, G99 risparmia tempo di lavorazione.

## G100 Cancellazione immagine speculare (Gruppo 00)

## G101 Attivazione immagine speculare (Gruppo 00)

X Comando asse X

Y Comando asse Y

Z Comando asse Z

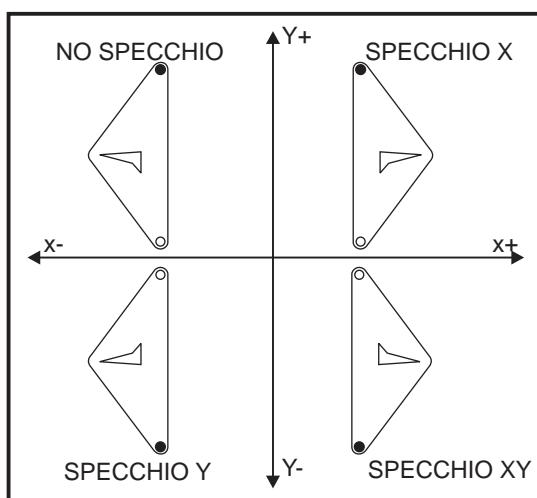
A Comando asse A

L'immagine speculare programmabile si usa per attivare/disattivare qualsiasi asse. Quando uno è attivo, il movimento dell'asse può essere specchiato (o invertito) intorno al punto zero pezzo. Questi codici G devono essere usati in un blocco di comando senza altri codici G. Non provocano il movimento di nessun asse. La parte inferiore dello schermo indica quando l'asse viene specchiato. Vedere anche le impostazioni da 45 a 48 per l'immagine speculare.

Il formato per l'attivazione e disattivazione dell'immagine speculare è:

G101 X0. = Attiva l'immagine speculare per l'asse X.

G100 X0. = Disattiva l'immagine speculare per l'asse X.

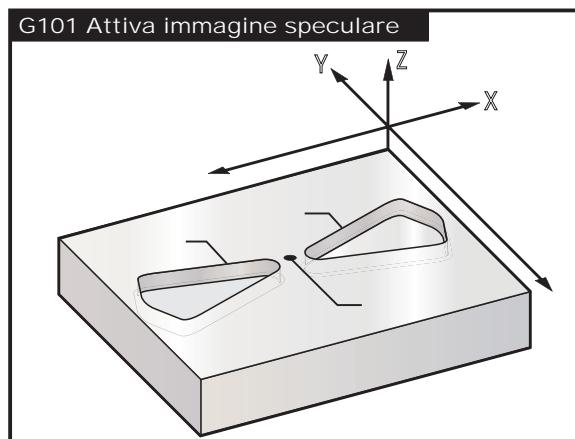




## Immagine speculare e compensazione utensile

Attivando l'immagine speculare di solo uno degli assi X o Y si fa in modo che la fresa si sposti lungo il lato opposto di un taglio. Il controllo cambierà automaticamente la direzione di compensazione utensile (G41, G42) e invertirà i comandi di movimento circolare (G02, G03) se necessario.

Quando si fresa una sagoma con i movimenti XY, attivando l'immagine speculare solo per uno degli assi X o Y si passa dalla fresatura anticonvenzionale (G41) alla fresatura convenzionale (G42) e/o da quella convenzionale a quella anticonvenzionale. Di conseguenza, si potrebbe non riuscire a ottenere il tipo di taglio o di finitura desiderati. L'immagine speculare sia di X che di Y elimina questo problema.



*Immagine speculare e fresatura di tasche*

Codice di programma per l'immagine speculare nell'asse X:

### Esempio di programma

%

O3600

### Descrizione

(Immagine speculare asse X)

T1 M06

(L'utensile #1 è una fresa di finitura con diametro di 0.250")

G00 G90 G54 X-.4653 Y.052 S5000 M03

G43 H01 Z.1 M08

G01 Z-.25 F5.

M98 P3601 F20.

G00 Z.1

G101 X0.

X-.4653 Y.052

G01 Z-.25 F5.

M98 P3601 F20.

G00 Z.1

G100 X0.

G28 G91 Y0 Z0

M30

%

%



O3601 (Sottoprogramma di contornatura)  
G01 X-1.2153 Y.552  
G03 X-1.3059 Y.528 R.0625  
G01 X-1.5559 Y.028  
G03 X-1.5559 Y-0,028 R.0625  
G01 X-1.3059 Y-.528  
G03 X-1.2153 Y-.552 R.0625  
G01 X-.4653 Y-.052  
G03 X-.4653 Y.052 R.0625  
M99  
%

## G102 Uscita programmabile verso RS-232 (Gruppo 00)

X	Comando asse X
Y	Comando asse Y
Z	Comando asse Z
A	Comando asse A

Comandando un G102 si inviano le coordinate di lavoro correnti degli assi alla porta RS-232 principale, da dove si usa un computer per registrare i valori inviati. Ogni asse elencato nel blocco di comando G102 è inviato alla porta RS-232 nello stesso formato dei valori visualizzati in un programma. Un G102 deve essere usato in un blocco di comando senza altri codici G. Non provoca il movimento di nessun asse, e il valore non ha effetto sugli assi.

Vedere anche l'impostazione 41 e l'impostazione 25. I valori inviati sono sempre le posizioni correnti dell'asse, con riferimento al sistema di coordinate di lavoro corrente.

Questo codice G è utile per sondare un pezzo (vedere anche G31). Quando la sonda tocca il pezzo, la linea successiva di codice può essere un G102 per inviare la posizione degli assi a un computer al fine di memorizzare le coordinate. Questo metodo viene chiamato "digitalizzare un pezzo", e cioè prendere un pezzo tangibile e crearne una copia elettronica. È necessario un software aggiuntivo per personal computer per completare questa funzione.

## G103 Limitazione memorizzazione temporanea di blocchi (Gruppo 00)

Numero massimo di blocchi per cui il controllo potrà eseguire la lettura preventiva (gamma 0-15), per esempio:

G103[P..]

È comunemente denominato "Block Look-ahead" (Lettura preventiva dei blocchi), un termine usato per descrivere cosa fa il controllo in background durante i movimenti della macchina. Il controllo prepara i blocchi futuri (linee di codice) in anticipo. Mentre si esegue il blocco corrente, il blocco successivo è già stato interpretato e preparato per un movimento continuo.

Quando si programma G103 P0, si disattiva il limite di blocco. La limitazione del blocco si disattiva anche se G103 compare in un blocco senza un codice di indirizzo P. Quando si programma G103 Pn, la lettura preventiva è limitata a n blocchi.

G103 è utile anche per eseguire il debug dei programmi macro. Le espressioni macro vengono eseguite durante il periodo di lettura preventiva dei blocchi. Per esempio, inserendo un G103 P1 nel programma, le espressioni macro sono eseguite con un anticipo di un blocco rispetto al blocco attualmente in esecuzione.



## G107 Mappatura cilindrica (Gruppo 00)

X	Comando asse X
Y	Comando asse Y
Z	Comando asse Z
A	Comando asse A
Q	Diametro della superficie cilindrica
R	Raggio dell'asse rotatorio

Questo codice G trasforma tutti i movimenti programmati che avvengono in un asse lineare specificato nel movimento equivalente lungo la superficie di un cilindro (come se fosse connesso a un asse rotante) come illustrato nella seguente figura. Si tratta di un codice G del gruppo 0, ma il funzionamento di default è soggetto all'impostazione 56 (M30 Restores Default G [M30 ripristina il G di default]). Il comando G107 si usa per attivare o disattivare la mappatura cilindrica.

- Qualsiasi programma lineare per l'asse può essere mappato cilindricamente per qualsiasi asse rotante (in qualsiasi momento).
- Un programma codice G esistente per asse lineare può essere mappato cilindricamente inserendo un comando G107 all'inizio del programma.
- Il raggio (o diametro) della superficie cilindrica può essere ridefinito, consentendo la mappatura cilindrica lungo le superfici di diversi diametri senza il bisogno di dover cambiare il programma.
- Il raggio (o diametro) della superficie cilindrica può essere sincronizzato con o indipendente dal diametro(i) dell'asse rotante specificato nelle impostazioni 34 e 79.
- G107 può inoltre essere usato per impostare il diametro di default di una superficie cilindrica, indipendentemente da qualsiasi mappatura cilindrica attiva.

## G107 Descrizione

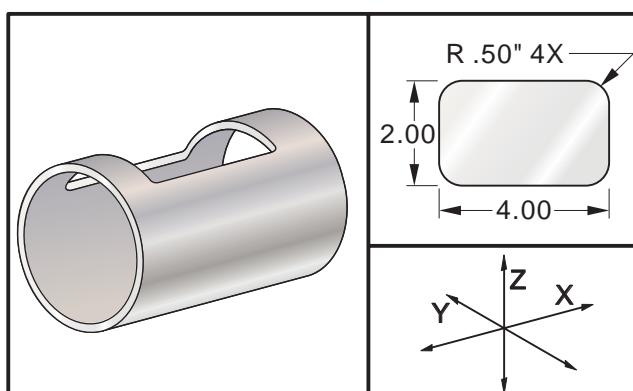
Un G107 può essere seguito da tre codici di indirizzo: **X, Y o Z; A o B; Q o R**.

**X, Y, o Z:** Un indirizzo X, Y o Z specifica l'asse lineare che sarà mappato sull'asse rotante specificato (A o B). Quando si specifica uno di questi assi lineari, si deve anche specificare un asse rotante.

**A o B:** Un indirizzo A o B identifica quale asse rotante supporta la superficie cilindrica.

**Q o R:** Q definisce il diametro della superficie cilindrica, mentre R definisce il raggio. Quando si usano Q o R, si deve anche specificare un asse rotante. Se non si usa né Q né R, si usa l'ultimo diametro G107. Se non si è lanciato nessun comando G107 dopo l'accensione, o se l'ultimo valore specificato era zero, il diametro sarà il valore dell'impostazione 34 e/o 79 per questo asse rotante. Quando si specifica Q o R, quel valore diventa il nuovo valore G107 per l'asse rotante specificato.

La mappatura cilindrica si disattiva automaticamente anche quando si conclude il programma in codice G, ma solo se l'impostazione 56 è attiva. Premendo il tasto RESET (Reimpostazione), si disattiva qualsiasi mappatura cilindrica attualmente in vigore, indipendentemente dallo stato dell'impostazione 56.





Mentre R è adatto per definire il raggio, si consiglia di usare I, J e K per una programmazione G02 e G03 più complessa.

### Esempio

```
%  
O0079 (G107 TEST)  
T1 M06 (.625 DIA. 2FL E.M.)  
G00 G40 G49 G80 G90  
G28 G91 A0  
G90  
G00 G54 X1.5 Y0 S5000 M03  
G107 A0 Y0 R2. (SE NON ESISTONO VALORI R O Q, LA MACCHINA USA IL VALORE DELL'IMPOSTAZIONE 34)  
G43 H01 Z0.25  
G01 Z-0.25 F25.  
G41 D01 X2. Y0.5  
G03 X1.5 Y1. R0.5  
G01 X-1.5  
G03 X-2. Y0.5 R0.5  
G01 Y-0.5  
G03 X-1.5 Y-1. R0.5  
G01 X1.5  
G03 X2. Y-0.5 R0.5  
G01 Y0.  
G40 X1.5  
G00 Z0.25  
M09  
M05  
G91 G28 Z0.  
G28 Y0.  
G90  
G107  
M30  
%
```

### G110-G129 Sistema di coordinate #7-26 (Gruppo 12)

Questi codici selezionano uno dei sistemi di coordinate di lavoro aggiuntivi. Tutti i successivi riferimenti alle posizioni dell'asse saranno interpretati nel nuovo sistema di coordinate. Il funzionamento dei codici da G110 a G129 è lo stesso di quelli da G54 a G59.

### G136 Misurazione automatica centro offset pezzo (Gruppo 00)

(Questo codice G è opzionale e richiede una sonda)

- |   |   |
|---|---|
| F | Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto |
| I | Distanza offset opzionale lungo l'asse X          |
| J | Distanza offset opzionale lungo l'asse Y          |
| K | Distanza offset opzionale lungo l'asse Z          |
| X | Comando movimento asse X opzionale                |
| Y | Comando movimento asse Y opzionale                |
| Z | Comando movimento asse Z opzionale                |

La misurazione automatica centro offset pezzo (G136) si usa per comandare a una sonda di impostare gli offset pezzo. Un G136 fa avanzare gli assi della macchina, per sondare il pezzo da lavorare con una sonda montata sul mandrino. L'asse (assi) si sposta finché non si riceve un segnale dalla sonda o finché non si raggiunge il limite di corsa.



Gli offset utensile (G41, G42, G43 o G44) non devono essere attivi quando si realizza questa funzione. Il sistema di coordinate di lavoro attivo correntemente viene impostato per ogni asse programmato. Usare un ciclo G31 con un M75 per impostare il primo punto. Un G136 imposta le coordinate di lavoro su un punto al centro della linea fra il punto sondato e il punto impostato con un M75. Questo permette di trovare il centro del pezzo utilizzando due punti sondati separati.

Se si specifica I, J o K, l'offset pezzo dell'asse appropriato è modificato della quantità specificata nel comando I, J o K. Ciò fa sì che l'offset pezzo si allontani dall'attuale punto di contatto fra la sonda e il pezzo.

Note:

Vedere anche G31.

I punti sondati sono sfalsati secondo i valori delle impostazioni da 59 a 62.

Usare i movimenti incrementali G91 mentre si usa un G36.

Usare i codici M assegnati (M53 e M63) a una pausa per accendere o spegnere la sonda del mandrino.

Esempio:

M53

G04 P100

M63

Esempio di programmazione per sondare il centro di un foro:

O1234 (G136)

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G54 X0 Y0

Z-17.

G91 G01 Z-1. F20.

G31 X1. F10. M75

G01 X-1.

G136 X-1. F10.

G01 X1.

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G53 Z0

M30

Esempio di programmazione per sondare il centro di un pezzo:

O1234 (G136)

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G54 X0 Y5.

Z-17.

G91 G01 Z-1. F20.

G31 Y-1. F10. M75

G01 Y1. F20.

G00 Z2.

Y-10.

G01 Z-2. F20.

G136 Y1. F10.

G01 Y-1.

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G53 Z0

M30



## G141 Compensazione utensile 3D+ (Gruppo 07)

- X Comando asse X
- Y Comando asse Y
- Z Comando asse Z
- A Comando asse A (opzionale)
- B Comando asse B (opzionale)
- D Selezione dimensione fresa (modale)
- I Direzione compensazione utensile asse X dalla traiettoria del programma
- J Direzione compensazione utensile asse Y dalla traiettoria del programma
- K Direzione compensazione utensile asse Z dalla traiettoria del programma
- F Velocità di avanzamento in G93 o G94 (modale in G94)

Questa funzione realizza una compensazione utensile tridimensionale.

Il formato è il seguente:

G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn Dnnn

Le linee successive possono essere:

G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn

Oppure

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn

Alcuni sistemi CAM sono in grado di emettere X, Y e Z con valori per I, J, K. I valori di I, J e K indicano al controllo la direzione in cui applicare la compensazione sulla macchina. Analogamente ad altri utilizzi di I, J, e K, queste sono distanze incrementalì dai punti X, Y e Z richiamati.

I valori di I, J e K specificano la direzione normale relativa al centro dell'utensile fino al punto di contatto dell'utensile stesso nel sistema CAM. Il controllo ha bisogno dei vettori I, J e K per essere in grado di spostare la traiettoria dell'utensile nella direzione corretta. Il valore della compensazione può essere in direzione positiva o negativa.

Gli importi degli offset immessi per il raggio o diametro (impostazione 40) dell'utensile compenseranno la traiettoria in base a questi valori persino se il movimento dell'utensile è a 2 o 3 assi.

Solo G00 e G01 possono usare G141. Si dovrà programmare un Dnn. Il codice D seleziona quale offset usura utensile utilizzare. Si deve programmare una velocità di avanzamento per ogni linea se si è in modalità di avanzamento tempo inverso (G93).

Con un'unità vettoriale, la lunghezza della linea vettoriale deve sempre essere uguale a 1. Nello stesso modo in cui un'unità circolare in matematica è un cerchio con un raggio di 1, un'unità vettoriale è una linea che indica una direzione con una lunghezza di 1. Ricordarsi che l'unità vettoriale non dice al controllo la distanza di spostamento dell'utensile quando si immette un valore dell'usura, ma solo la direzione in cui andare.

Solo il punto finale del blocco comandato è compensato nella direzione di I, J e K. Per questa ragione, questa compensazione è consigliata solo per traiettorie utensile superficiali con una stretta tolleranza (piccoli movimenti tra blocchi di codice). La compensazione G141 non impedisce alla traiettoria utensile di "incrociarsi" con se stessa quando si immette una compensazione utensile eccessiva. Ci sarà un offset dell'utensile in direzione della linea vettoriale, in base ai valori combinati di geometria offset utensile più offset usura utensile. Se i valori di compensazione sono in modalità diametro (impostazione 40), lo spostamento sarà la metà dei valori immessi in questi campi.

Per ottenere i migliori risultati, si programma dal centro dell'utensile usando una fresa con punta semisferica.

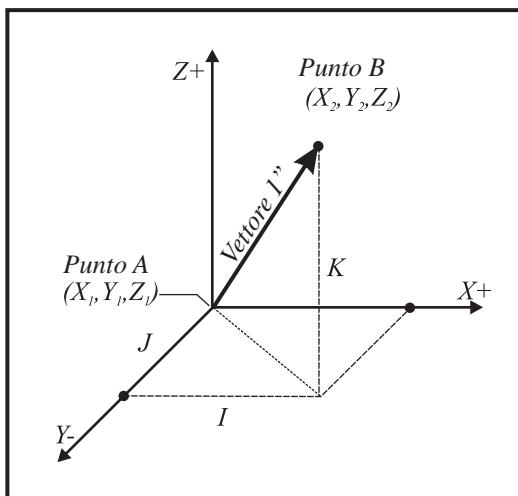
### G141 Esempio:

```

N1 T1 M06
N2 G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0
N3 G141 D01 X0.Y0. Z0. (POSIZ. RAPIDO CON COMP. UTENS. 3 ASSI)
N4 G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. (AVANZAMENTO TEMPO INV.)
N5 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300.
N6 X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300.
..
N10 X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. (ULTIMO MOVIMENTO)
N11 G94 F50. (ANNULLA G93)
N12 G0 G90 G40 Z0 (Da rapido a zero, cancella comp. utensile)
N13 X0 Y0
N14 M30

```

Nell'esempio di cui sopra, possiamo vedere che I, J e K sono tratti dall'inserimento dei punti nella seguente formula:  $AB=\sqrt{[(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2]}$ , una versione 3-D della formula della distanza. Per la linea N5, useremo .15 per  $x_2$ , .25 per  $y_2$  e .9566 per  $Z_2$ . Poiché I, J e K sono incremental, useremo 0 per  $x_1$ ,  $y_1$  e  $z_1$ .



*Esempio di un'unità vettoriale. Il punto finale della linea comandata (XYZ, Punto A) è compensato in direzione della linea vettoriale (IJK, Punto B) secondo il valore dell'offset usura utensile.*

$$AB=\sqrt{(.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2}$$

$$AB=\sqrt{.0225 + .0625 + .9151}$$

$$AB=\sqrt{1}$$

$$AB=1$$

Un esempio semplificato è elencato qui sotto:

```

N1 T1 M06
N2 G00 G90 G54 X0 Y0
N3 G43 H01 Z1.
N4 G141 D01 X0. Y0. Z0. (POSIZ. RAPIDO CON COMP. UTENS. 3 ASSI)
N5 G01 X10. Y0 I0. J-1. K0. F300.
N6 G40 Z1.0 (Da rapido a zero, cancella comp. utensile)
N7 M30

```

In questo caso, se il valore dell'usura (DIA) per T01 è impostato a -.02, l'utensile si sposterà da X0. Y0. Z0. (Linea N4) a X10. Y.01. Il valore J ha indicato al controllo di compensare il punto finale della linea programmata solo nell'asse Y.

La linea N5 potrebbe essere stata scritta usando solo J-1. (non usando I0. K0.), ma si deve immettere un valore di Y se si deve avere una compensazione su questo asse (valore di J utilizzato).



## G143 Compensazione lunghezza utensile a 5 assi + (Gruppo 08)

(Questo codice G è opzionale; si applica solo alle macchine in cui tutti i movimenti rotanti sono movimenti dell'utensile da taglio.)

Questo codice G consente all'utente di correggere le variazioni della lunghezza degli utensili da taglio senza bisogno di un processore CAD/CAM. È necessario un codice H per selezionare la lunghezza utensile dalle tabelle di compensazione della lunghezza esistenti. Un comando G49 o H00 cancella la compensazione a 5 assi. Affinché G143 funzioni correttamente, devono esistere due assi rotanti, A e B. G90, modalità posizionamento assoluto, deve essere attivo (G91 non si può usare). La posizione di lavoro 0,0 per gli assi A e B deve fare in modo che l'utensile sia parallelo al movimento dell'asse Z.

L'intenzione alla base di un G143 è la compensazione della differenza di lunghezza dell'utensile, fra l'utensile collocato in origine e un utensile sostitutivo. Usando G143 si può eseguire il programma senza dover reimpostare una nuova lunghezza utensile.

La compensazione lunghezza utensile G143 funziona solo con movimenti rapidi (G00) e con avanzamenti lineari (G01); non si può usare nessun'altra funzione di avanzamento (G02 o G03) o ciclo fisso (foratura, maschiatura, ecc.). Per una lunghezza utensile positiva, l'asse Z si deve muovere verso l'altro (nella direzione +). Se uno degli assi X, Y e Z non è stato programmato, tale asse non eseguirà movimenti, anche se il movimento di A o B produce un nuovo vettore di lunghezza utensile. Quindi un programma tipico userebbe tutti e 5 gli assi su un blocco di dati. G143 può influenzare il movimento comandato di tutti gli assi al fine di compensare gli assi A e B.

La modalità di avanzamento inverso (G93) è consigliata, quando si usa G143. Segue un esempio:

```
T1 M06  
G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0  
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. (POSIZ. RAPIDO CON COMP. 5 ASSI)  
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. (AVANZAMENTO TEMPO INV.)  
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300.  
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300.  
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. (ULTIMO MOVIMENTO)  
G94 F50. (ANNULLA G93)  
G00 G90 G49 Z0 (A RAPIDO A ZERO, CANCELLA COMP. 5 ASS.)  
X0 Y0  
M30
```

## G150 Fresatura di tasche polivalente (Gruppo 00)

- D Selezione offset diametro/raggio utensile
- F Velocità di avanzamento
- I Incremento taglio asse X (valore positivo)
- J Incremento taglio asse Y (valore positivo)
- K Misura della passata di finitura (valore positivo)
- P Numero del sottoprogramma che definisce la geometria della tasca
- Q Profondità di taglio incrementale dell'asse Z per passaggio (valore positivo)
- R Individuazione posizione movimento in rapido piano R
- S Velocità mandrino opzionale
- X Posizione di avvio X
- Y Posizione di avvio Y
- Z Profondità finale della tasca

G150 inizia posizionando la fresa in un punto iniziale all'interno della tasca, seguito dal profilo, e termina con un taglio di finitura. La fresa di finitura si abbassa sull'asse Z. Viene chiamato un sottoprogramma P### che definisce la geometria della tasca di un'area chiusa usando movimenti G01, G02 e G03 degli assi X e Y sulla tasca. Il comando G150 cercherà un sottoprogramma interno con un numero N specificato dal codice P. Se non lo trova il controllo cercherà un sottoprogramma esterno. Se non trova nessuno dei due, verrà generato l'allarme 314 Subprogram Not In Memory.

NOTA: Quando si definisce la geometria della tasca G150 nel sottoprogramma, non spostarsi indietro al foro iniziale dopo che la sagoma della tasca è chiusa.



Un valore I o J definisce la misura del passaggio di sgrossatura della fresa per ogni incremento del taglio. Se si usa I, la tasca viene sgrossata da una serie di tagli incrementali nell'asse X. Se si usa J, i tagli incrementali sono nell'asse Y.

Il comando K definisce la misura del passaggio di finitura sulla tasca. Se si specifica un valore K, il passaggio di finitura viene eseguito in base alla misura K all'interno della geometria della tasca per l'ultimo passaggio, ed è eseguito alla profondità finale Z. Non c'è nessun comando per la passata di finitura alla profondità Z.

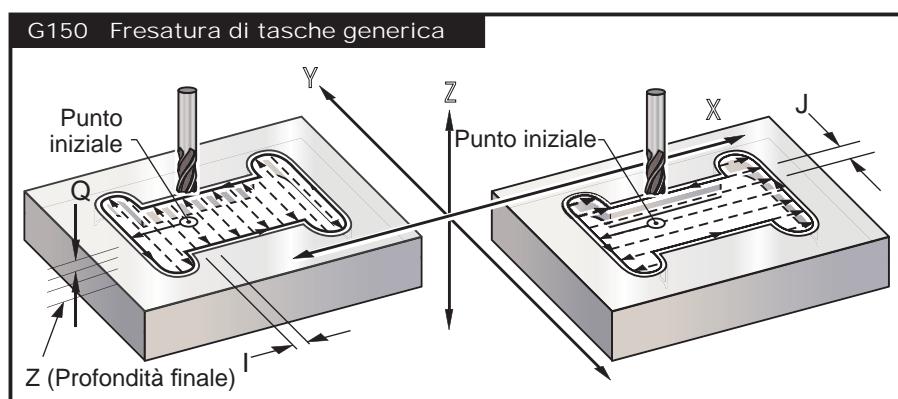
Il valore di R va specificato anche se è pari a zero (R0), altrimenti viene usato l'ultimo valore specificato per R.

Vengono eseguiti passaggi multipli nell'area della tasca, iniziando dal piano R, con ciascun passaggio Q (profondità asse Z) fino alla profondità finale. Il comando G150 fa un primo passaggio intorno alla geometria della tasca, lasciando uno spessore K, quindi esegue i passaggi I o J per la sgrossatura dell'interno della tasca dopo essersi abbassato in base al valore di Q, finché non viene raggiunta la profondità Z.

Il comando Q deve essere nella linea G150, persino se si desidera un solo passaggio fino alla profondità Z. Il comando Q inizia dal piano R.

**Note:** Il sottoprogramma (P) non deve essere formato da più di 40 movimenti di geometria della tasca.

Potrebbe essere necessario effettuare un foro iniziale, per la fresa G150, fino alla profondità finale (Z). Quindi posizionare la fresa di finitura nella posizione iniziale sugli assi XY all'interno della tasca per il comando G150.



### Esempio

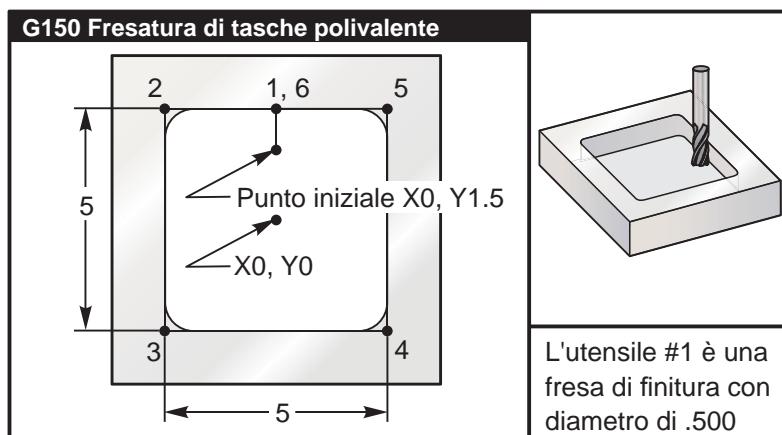
O01001	(G150 Esempio di tasca)
T1 M06	(T1 effettua il foro d'entrata per la fresa di finitura)
G90 G54 G00 X3.25 Y4.5 S1200 M03	(Punto iniziale tasca)
G43 H01 Z1.0 M08	(Offset lunghezza utensile, avanzamento in rapido al punto iniziale Z, refrigerante attivo)
G83 Z-1.5 Q0.25 R0.1 F20.	(Ciclo di foratura profonda)
G53 G49 Z0	(Ritorna alla posizione iniziale Z)
T2 M06 (Fresa di finitura .5")	(T2 taglia la tasca in due passaggi alla profondità Z)
G54 G90 G00 X3.25 Y4.5 S1450 M03	(Punto iniziale tasca)
G43 H02 Z1.0 M08	(Offset lunghezza utensile, avanzamento in rapido al punto iniziale Z, refrigerante attivo)



G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35  
K.01 Q0.8 R.1 P2001 D02 F15. (passaggio di finitura (K) di 0.01" sui lati)

G40 X3.25 Y4.5	(Annulla la compensazione utensile e si riposiziona al punto iniziale)
G53 G49 Y0 Z0	(Ritorna alla posizione iniziale Z)
M30	(Fine del programma principale)
O02001	(Separa il programma come un sottoprogramma per geometria tasca G150)
G01 Y7	(Primo movimento nella geometria della tasca con un G01)
X1.5	(Le seguenti linee definiscono la geometria della tasca)
G03 Y5.25 R0.875	
G01 Y2.25	
G03 Y0.5 R0.875	
G01 X5.	
G03 Y2.25 R0.875	
G01 Y5.25	
G03 Y7. R0.875	
G01 X3.25	(Chiude la geometria della tasca. Non torna al punto iniziale.)
M99	(Torna al programma principale)

### Tasca quadrata



Fresatura di tasche tramite G150



## 5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Tasca quadrata

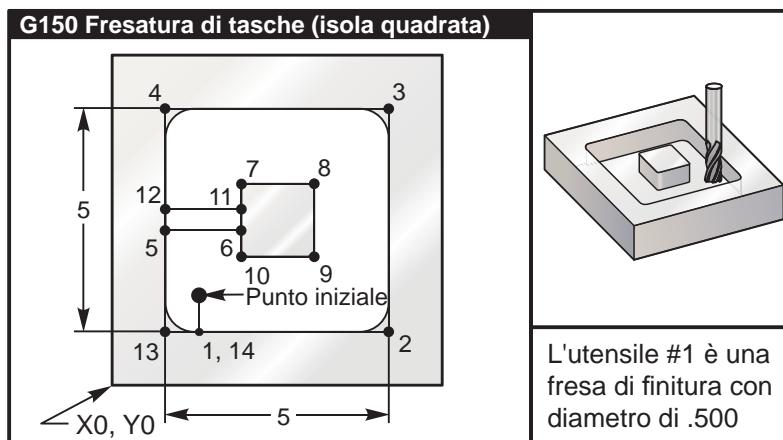
<b>Programma principale</b>	<b>Sottoprogramma</b>
%	%
O01001	O01002
T1 M06 (L'utensile #1 è una fresa di finitura con diametro di 0.500")	G01 Y2.5 (1)
G90 G54 G00 X0. Y1.5 (Punto iniziale XY)	X-2.5 (2)
S2000 M03	Y-2.5 (3)
G43 H01 Z0.1 M08	X2.5 (4)
G01 Z0.1 F10.	Y2.5 (5)
G150 P1002 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10.	X0. (6) (Chiude loop tasca)
G40 G01 X0. Y1.5	M99 (Torna al programma principale)
G00 Z1. M09	%
G53 G49 Y0. Z0.	
M30	
%	

**Esempi assoluti e incrementali di un sottoprogramma chiamato dal comando P#### nella linea G150:**

<b>Sottoprogramma assoluto</b>	<b>Sottoprogramma Incrementale</b>
%	%
O01002 (Sottoprogramma G90 per G150)	O01002 (Sottoprogramma G91 per G150)
G90 G01 Y2.5 (1)	G91 G01 Y0.5 (1)
X-2.5 (2)	X-2.5 (2)
Y-2.5 (3)	Y-5. (3)
X2.5 (4)	X5. (4)
Y2.5 (5)	Y5. (5)
X0. (6)	X-2.5 (6)
M99	G90
%	M99
	%



## Isola quadrata



*G150 Programma di fresatura di tasche con isola quadrata*

### 5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Tasca quadrata con isola quadrata

#### Programma principale

%

O02010

T1 M06 (L'utensile è una fresa di finitura  
con diametro di 0.500")

G90 G54 G00 X2. Y2. (Punto iniziale XY)

S2500 M03

G43 H01 Z0.1 M08

G01 Z0.01 F30.

G150 P2020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01  
I0.3 K0.01 G41 D01 F10.

G40 G01 X2.Y2.

G00 Z1.0 M09

G53 G49 Y0. Z0.

M30

#### Sottoprogramma

%

O02020 (Sottoprogramma per G150 in  
O02010)

G01 Y1. (1)

X6. (2)

Y6. (3)

X1. (4)

Y3.2 (5)

X2.75 (6)

I0.3 K0.01 G41 D01 F10.

Y4.25 (7)

X4.25 (8)

Y2.75 (9)

X2.75 (10)

Y3.8 (11)

X1. (12)

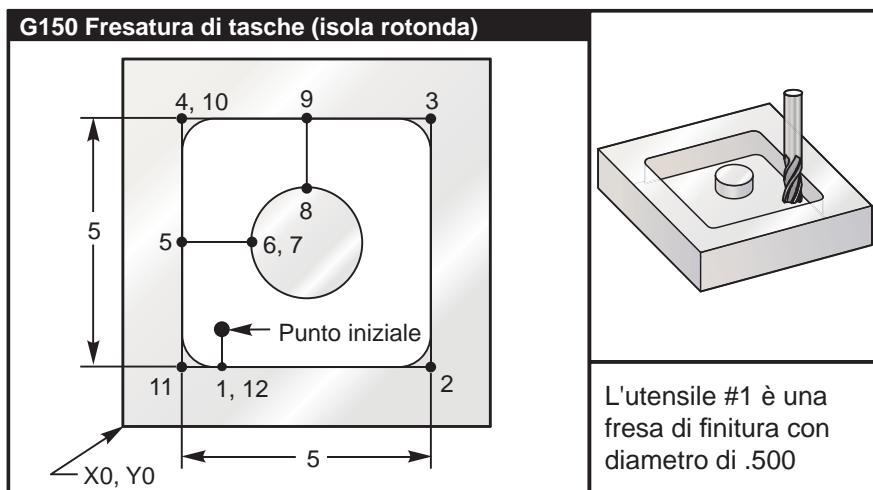
Y1. (13)

X2. (14) (Chiude loop tasca)

M99 (Torna al programma principale)

%

## Isola rotonda



*G150 Programma di fresatura di tasche con isola rotonda*

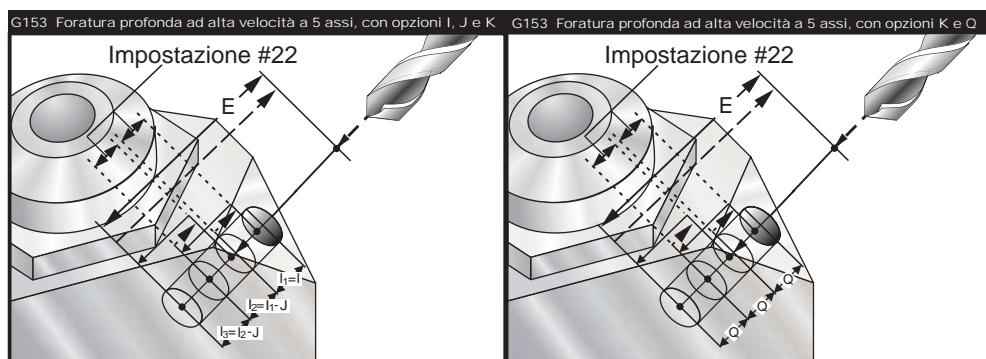
### 5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Tasca quadrata con isola rotonda

Programma principale	Sottoprogramma
%	%
O03010	O03020 (Sottoprogramma per G150 in O03010)
T1 M06 (L'utensile è una fresa di finitura con diametro di 0.500")	G01 Y1. (1)
G90 G54 G00 X2. Y2. (Punto iniziale XY)	X6. (2)
S2500 M03	Y6. (3)
G43 H01 Z0.1 M08	X1. (4)
G01 Z0. F30.	Y3.5 (5)
G150 P3020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10.	X2.5 (6)
G40 G01 X2. Y2.	G02 I1. (7)
G00 Z1. M09	G02 X3.5 Y4.5 R1. (8)
G53 G49 Y0. Z0.	G01 Y6. (9)
M30	X1. (10)
%	Y1. (11)
	X2. (12) (Chiude loop tasca)
	M99 (Torna al programma principale)
	%



### G153 Ciclo fisso di foratura profonda ad alta velocità a 5 assi (Gruppo 09)

- E Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro
- F Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
- I Misura della profondità del primo taglio (deve essere un valore positivo)
- J Misura della riduzione della profondità di taglio a ogni passaggio (deve essere un valore positivo)
- K Profondità minima di taglio (deve essere un valore positivo)
- L Numero di ripetizioni
- P Pausa alla fine dell'ultima foratura profonda, in secondi
- Q Il valore del taglio interno (deve essere un valore positivo)
- A Posizione iniziale utensile asse A
- B Posizione iniziale utensile asse B
- X Posizione iniziale utensile asse X
- Y Posizione iniziale utensile asse Y
- Z Posizione iniziale utensile asse Z



Si tratta di un ciclo di foratura profonda ad alta velocità in cui la distanza di ritrazione è indicata nell'impostazione 22.

Se si specificano **I**, **J** e **K**, si seleziona una modalità di funzionamento diversa. Il primo passaggio taglia secondo il valore di **I**, ogni taglio successivo viene ridotto di **J** e la profondità di taglio minima è **K**. Se si usa **P**, l'utensile si ferma in fondo al foro per quel determinato periodo di tempo.

Notare che la stessa pausa si applica a tutti i blocchi successivi che non specificano un tempo per la pausa.

### G154 Selezione coordinate di lavoro P1-P99 (Gruppo 12)

Questa funzione offre 99 offset pezzo aggiuntivi. G154 con un valore P da 1 a 99 attiva gli offset pezzo aggiuntivi. Per esempio G154 P10 seleziona l'offset pezzo 10 dalla lista degli offset pezzo aggiuntivi. Da G110 a G129 si fa riferimento agli stessi offset pezzo che vanno da G154 P1 a P20; si può usare uno qualsiasi dei due metodi. Quando un offset pezzo G154 è attivo, il titolo nell'offset pezzo in alto a destra mostra il valore di G154 P.

Formato offset pezzo G154

- #14001-#14006 G154 P1 (anche #7001-#7006 e G110)
- #14021-#14026 G154 P2 (anche #7021-#7026 e G111)
- #14041-#14046 G154 P3 (anche #7041-#7046 e G112)
- #14061-#14066 G154 P4 (anche #7061-#7066 e G113)
- #14081-#14086 G154 P5 (anche #7081-#7086 e G114)
- #14101-#14106 G154 P6 (anche #7101-#7106 e G115)
- #14121-#14126 G154 P7 (anche #7121-#7126 e G116)
- #14141-#14146 G154 P8 (anche #7141-#7146 e G117)



#14161-#14166 G154 P9 (anche #7161-#7166 e G118)  
#14181-#14186 G154 P10 (anche #7181-#7186 e G119)  
#14201-#14206 G154 P11 (anche #7201-#7206 e G120)  
#14221-#14221 G154 P12 (anche #7221-#7226 e G121)  
#14241-#14246 G154 P13 (anche #7241-#7246 e G122)  
#14261-#14266 G154 P14 (anche #7261-#7266 e G123)  
#14281-#14286 G154 P15 (anche #7281-#7286 e G124)  
#14301-#14306 G154 P16 (anche #7301-#7306 e G125)  
#14321-#14326 G154 P17 (anche #7321-#7326 e G126)  
#14341-#14346 G154 P18 (anche #7341-#7346 e G127)  
#14361-#14366 G154 P19 (anche #7361-#7366 e G128)  
#14381-#14386 G154 P20 (anche #7381-#7386 e G129)  
#14401-#14406 G154 P21  
#14421-#14426 G154 P22  
#14441-#14446 G154 P23  
#14461-#14466 G154 P24  
#14481-#14486 G154 P25  
#14501-#14506 G154 P26  
#14521-#14526 G154 P27  
#14541-#14546 G154 P28  
#14561-#14566 G154 P29  
#14581-#14586 G154 P30  
#14781-#14786 G154 P40  
#14981-#14986 G154 P50  
#15181-#15186 G154 P60  
#15381-#15386 G154 P70  
#15581-#15586 G154 P80  
#15781-#15786 G154 P90  
#15881-#15886 G154 P95  
#15901-#15906 G154 P96  
#15921-#15926 G154 P97  
#15941-#15946 G154 P98  
#15961-#15966 G154 P99

### G155 Ciclo fisso di maschiatura inversa a 5 assi (Gruppo 09)

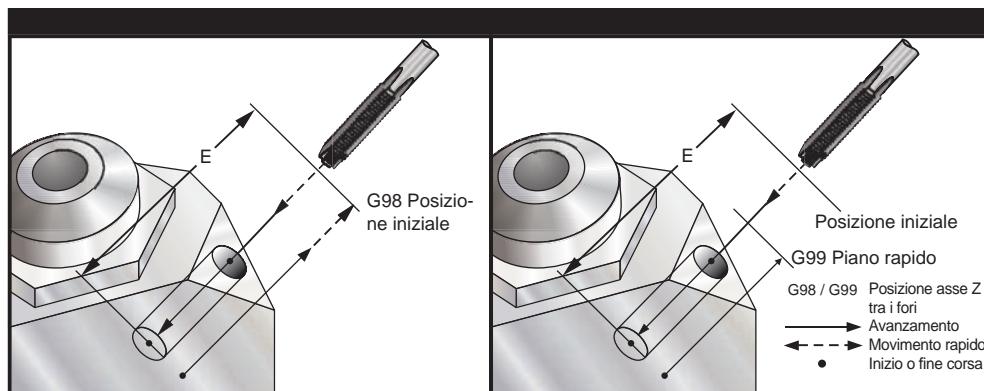
G155 realizza solo maschiature mobili. G174 è disponibile per la maschiatura rigida inversa a 5 assi.

- E Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro
- F Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
- L Numero di ripetizioni
- A Posizione iniziale utensile asse A
- B Posizione iniziale utensile asse B
- X Posizione iniziale utensile asse X
- Y Posizione iniziale utensile asse Y
- Z Posizione iniziale utensile asse Z
- S Velocità mandrino

Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso. Questa posizione si usa come "Posizione di avvio iniziale".

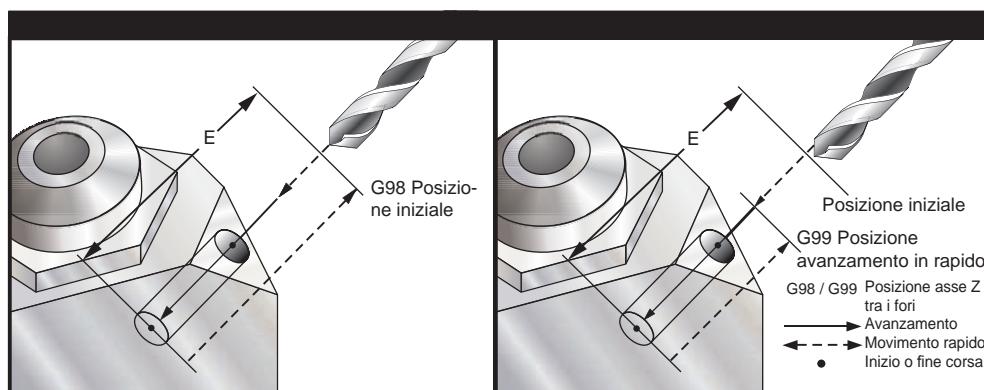


Il controllo avvia automaticamente il mandrino in senso antiorario prima di questo ciclo fisso.



### G161 Ciclo fisso di foratura a 5 assi (Gruppo 09)

- E Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro
- F Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
- A Posizione iniziale utensile asse A
- B Posizione iniziale utensile asse B
- X Posizione iniziale utensile asse X
- Y Posizione iniziale utensile asse Y
- Z Posizione iniziale utensile asse Z



Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso.

#### Esempio

(FORATURA DESTRA, FRONTEALE)

T4 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Posizione a distanza)

G143 H4 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Posizione iniziale di avvio)

G161 E.52 F7. (Ciclo fisso)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Posizione a distanza)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01



## G162 Ciclo fisso di centratura a 5 assi (Gruppo 09)

- E Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro
- F Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
- P Il tempo di pausa in fondo al foro
- A Posizione iniziale utensile asse A
- B Posizione iniziale utensile asse B
- X Posizione iniziale utensile asse X
- Y Posizione iniziale utensile asse Y
- Z Posizione iniziale utensile asse Z

Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso.

### Esempio

(CONTATORE FORATURA DESTRA, FRONTALE)

T2 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Posizione a distanza)

G143 H2 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Posizione iniziale di avvio)

G162 E.52 P2.0 F7. (Ciclo fisso)

G80

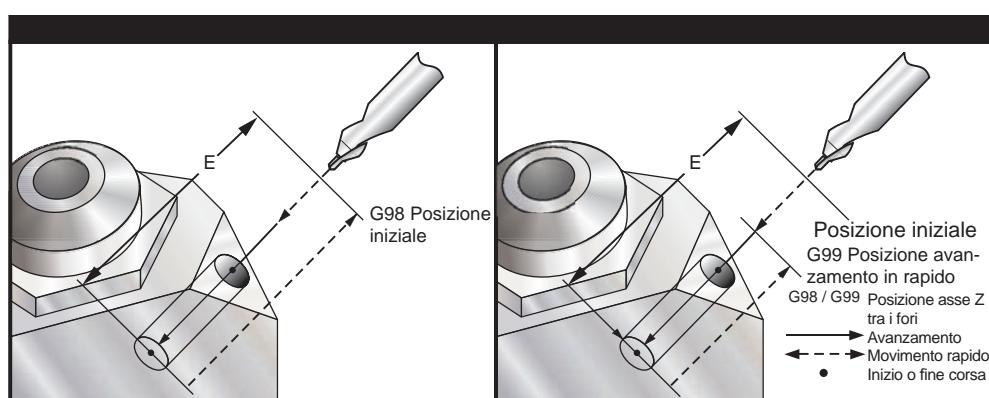
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Posizione a distanza)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01





## G163 Ciclo fisso di foratura profonda normale a 5 assi (Gruppo 09)

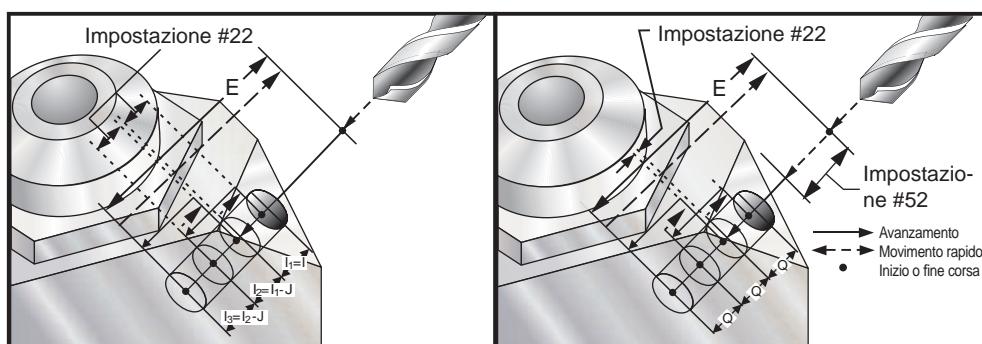
- E Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro
- F Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
- I Misura opzionale della profondità del primo taglio
- J Misura della riduzione della profondità di taglio a ogni passaggio
- K Profondità minima di taglio opzionale
- P Pausa opzionale alla fine dell'ultima foratura profonda, in secondi
- Q Il valore di taglio interno, sempre incrementale
- A Posizione iniziale utensile asse A
- B Posizione iniziale utensile asse B
- X Posizione iniziale utensile asse X
- Y Posizione iniziale utensile asse Y
- Z Posizione iniziale utensile asse Z

Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso.

Se si specificano I, J e K, il primo passaggio taglierà il valore di I, ogni taglio successivo sarà ridotto di J e la profondità di taglio minima sarà K.

Se si usa un valore P, l'utensile si ferma in fondo al foro dopo l'ultima trapanazione per quel determinato periodo di tempo. Il seguente esempio illustra diverse forature profonde e una pausa di un secondo e mezzo alla fine: G163 E0.62 F15. Q0.175 P1.5.

Notare che la stessa pausa si applica a tutti i blocchi successivi che non specificano un tempo per la pausa.



Anche l'impostazione 52 modifica il funzionamento di G163 quando torna alla **posizione iniziale**. Normalmente il piano R si trova molto al di sopra del taglio, per assicurare che il movimento di foratura consenta la fuoriuscita dei trucioli dal foro. Facendo così si perde tempo, perché la foratura inizia con la perforazione di uno spazio "vuoto". Se si fissa l'impostazione 52 alla distanza necessaria per l'eliminazione dei trucioli, la **posizione iniziale** può essere avvicinata notevolmente al pezzo da perforare. Quando avviene il movimento di eliminazione dei trucioli nella **posizione iniziale**, l'asse Z si sposta sopra la **posizione iniziale** secondo la misura definita in questa impostazione.

### Esempio (FORATURA PROFONDA DESTRA, FRONTALE)

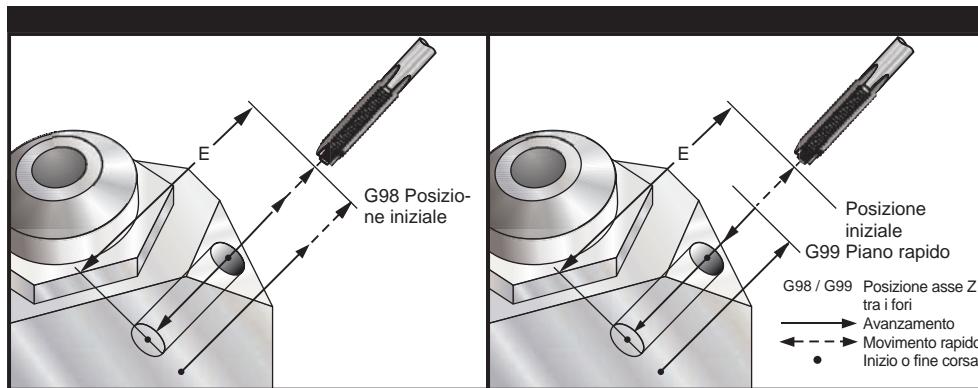
```
T5 M6  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Posizione a distanza)  
G143 H5 Z14.6228 M8  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Posizione iniziale di avvio)  
G163 E1.0 Q.15 F12. (Ciclo fisso)  
G80  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Posizione a distanza)  
M5  
G1 G28 G91 Z0.  
G91 G28 B0. A0.  
M01
```



## G164 Ciclo fisso di maschiatura a 5 assi (Gruppo 09)

G164 realizza solo maschiature mobili. G174/184 è disponibile per la maschiatura rigida a 5 assi.

- E Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro
- F Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
- A Posizione iniziale utensile asse A
- B Posizione iniziale utensile asse B
- X Posizione iniziale utensile asse X
- Y Posizione iniziale utensile asse Y
- Z Posizione iniziale utensile asse Z
- S Velocità mandrino



Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso. Il controllo avvia automaticamente il mandrino in senso orario prima di questo ciclo fisso.

### Esempio

(1/2-13 MASCHIATURA)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3 F360. (Posizione a distanza)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Posizione iniziale di avvio)

G164 E1.0 F38.46 (Ciclo fisso)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Posizione a distanza)

M5

G1 G28 G91 Z0.

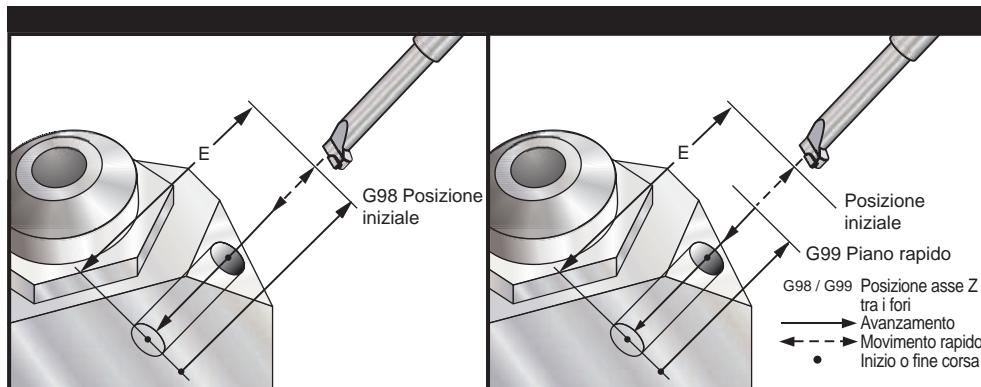
G91 G28 B0. A0.

M01



## G165 Ciclo fisso di alesatura a 5 assi (Gruppo 09)

- E Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro
- F Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
- A Posizione iniziale utensile asse A
- B Posizione iniziale utensile asse B
- X Posizione iniziale utensile asse X
- Y Posizione iniziale utensile asse Y
- Z Posizione iniziale utensile asse Z



Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso.

### Esempio

(Ciclo di alesatura)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Posizione a distanza)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Posizione iniziale di avvio)

G165 E1.0 F12. (Ciclo fisso)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Posizione a distanza)

M5

G1 G28 G91 Z0.

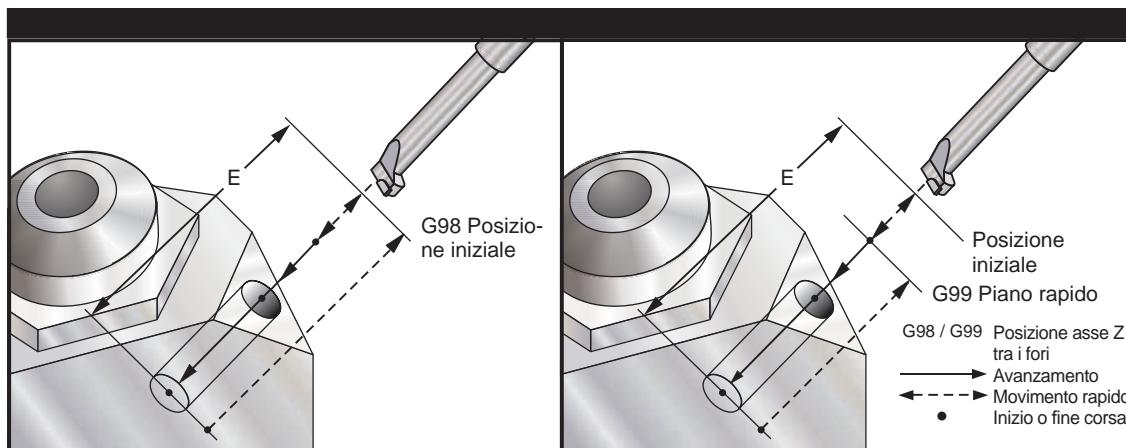
G91 G28 B0. A0.

M01



## G166 Ciclo fisso di alesatura e arresto a 5 assi (Gruppo 09)

- E Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro
- F Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto
- A Posizione iniziale utensile asse A
- B Posizione iniziale utensile asse B
- X Posizione iniziale utensile asse X
- Y Posizione iniziale utensile asse Y
- Z Posizione iniziale utensile asse Z



Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso.

### Esempio

(Ciclo di alesatura e arresto)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Posizione a distanza)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Posizione iniziale di avvio)

G166 E1.0 F12. (Ciclo fisso)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Posizione a distanza)

M5

G1 G28 G91 Z0.

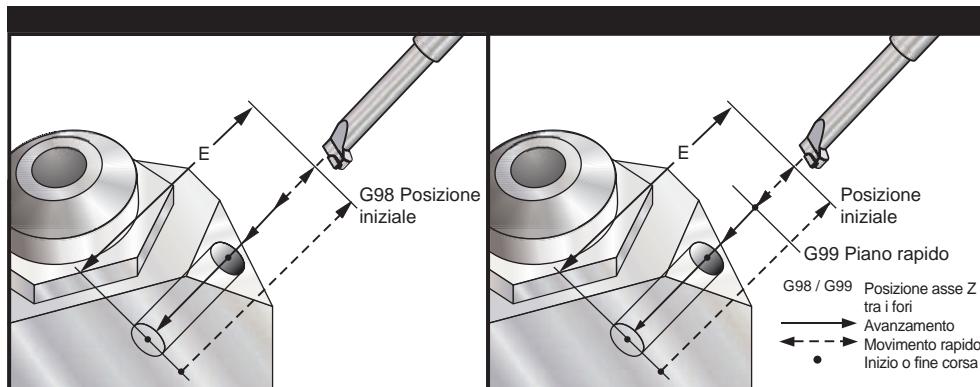
G91 G28 B0. A0.

M01



## G169 Ciclo fisso di alesatura e pausa a 5 assi (Gruppo 09)

- E Specifica la distanza dalla posizione iniziale al fondo del foro  
F Velocità di avanzamento in pollici (mm) al minuto  
P Il tempo di pausa in fondo al foro  
A Posizione iniziale utensile asse A  
B Posizione iniziale utensile asse B  
X Posizione iniziale utensile asse X  
Y Posizione iniziale utensile asse Y  
Z Posizione iniziale utensile asse Z



Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso.

### Esempio

(Ciclo di alesatura e pausa)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Posizione a distanza)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Posizione iniziale di avvio)

G169 E1.0 P5.0 F12. (Ciclo fisso)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Posizione a distanza)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

## G174 Maschiatura rigida non verticale CCW (Gruppo 00)

## G184 Maschiatura rigida non verticale CW (Gruppo 00)

- F Velocità di avanzamento in pollici al minuto  
X Posizione X nella parte inferiore del foro  
Y Posizione Y nella parte inferiore del foro  
Z Posizione Z nella parte inferiore del foro  
S Velocità mandrino

Si deve programmare una posizione specifica X, Y, Z, A, B prima di comandare il ciclo fisso. Questa posizione si usa come "Posizione di avvio".

Questo codice G si usa per realizzare maschiature rigide per fori non verticali. Si può usare con una testa ad angolo retto per realizzare maschiature rigide nell'asse X o Y su una fresa a tre assi o per realizzare maschiature rigide lungo un angolo arbitrario con una fresa a cinque assi. Il rapporto fra la velocità di avanzamento e la velocità del mandrino deve essere esattamente il passo di filettatura che si sta tagliando.

Non è necessario avviare il mandrino prima di questo ciclo fisso; il controllo lo fa automaticamente.



## G187 Impostazione livello di levigazione (Gruppo 00)

G-187 è un comando di precisione che può impostare e controllare il valore di levigazione e di arrotondamento massimo dell'angolo quando si taglia un pezzo. Il formato di utilizzo di G187 è **G187 Pn Ennnn**.

P Controlla il livello di levigazione, P1 (grossolana), P2 (media) o P3 (fine).

E Imposta l'arrotondamento massimo dell'angolo, ignorando temporaneamente l'impostazione 85.

L'impostazione 191 imposta la levigazione predefinita specificata dall'utente come "grossolana", "media" o "fine" quando G187 non è attivo. L'impostazione predefinita dalla fabbrica è "media". **NOTA:** cambiando l'impostazione 191 a "Fine" si aumenterà il tempo di lavorazione del pezzo. Usare quest'impostazione solo quando è necessaria la migliore finitura.

**G187 Pm Ennnn** imposta sia la levigazione che il valore dell'arrotondamento massimo dell'angolo. **G187 Pm** imposta la levigazione ma lascia il valore dell'arrotondamento massimo dell'angolo al suo valore corrente. **G187 Ennnn** imposta il valore dell'arrotondamento massimo dell'angolo ma lascia la levigazione al suo valore corrente. **G187** da solo annulla il valore E, e imposta la levigazione al valore predefinito specificato nell'impostazione 191. G187 viene annullato quando si preme "Reset" (Reimpostazione), si esegue un M30 o M02, si raggiunge la fine del programma o viene premuto E-stop (Arresto di emergenza).

## G188 Acquisisci il programma dalla PST (Gruppo 00)

Richiama il programma per pezzi del pallet caricato in base alla voce della Tabella di pianificazione dei pallet per quel pallet.

## CODICI M (FUNZIONI MISTE)

### Introduzione ai codici M

I codici M sono comandi di movimento non degli assi, ma per la macchina. Il formato di un codice M è la lettera "M" seguita da due numeri, per esempio M03.

Si può programmare solo un codice M per ogni linea di codice. Tutti i codici M diventano effettivi alla fine del blocco.

### M00 Arresto programma

Il codice M00 si usa per arrestare un programma. Arresta gli assi, il mandrino e disattiva il refrigerante (compreso il sistema di circolazione del refrigerante nel mandrino). Il blocco seguente (blocco dopo M00) sarà evidenziato quando viene visto nell'editor del programma. Premendo Cycle Start (Avvio ciclo) si prosegue con il programma a partire dal blocco evidenziato.

### M01 Arresto programma opzionale

M01 funziona come M00, ma la funzione di arresto opzionale deve essere attivata.

### M02 Fine programma

Il codice M02 si usa per terminare un programma. Notare che la maniera più comune di concludere un programma è attraverso un M30.

### M03 / M04 / M05 Comandi del mandrino

M03 avvia il mandrino in avanti.

M04 fa girare il mandrino in direzione inversa.

M05 arresta il mandrino.

La velocità del mandrino è controllata con un codice di indirizzo S, per esempio S5000 comanda una velocità del mandrino di 5000 giri/min.

---

NOTA: Non è consigliabile avviare un comando M04 con il sistema di circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC).



## M06 Cambio utensile

Il codice M06 si usa per il cambio utensile, per esempio M06 T12 colloca l'utensile 12 nel mandrino. Se il mandrino è in funzionamento, il comando M06 ferma tanto il mandrino quanto il refrigerante (TSC compreso).

## M07 Doccia refrigerante

Questo codice M attiva la pompa opzionale della doccia refrigerante. La pompa viene disattivata da M09, che disattiva anche il refrigerante standard. La doccia refrigerante opzionale viene disattivata automaticamente prima di un cambio utensile o cambio pallet e si riattiverà automaticamente dopo un cambio utensile se era attiva prima di tale sequenza.

## M08 Refrigerante ON / M09 Refrigerante OFF

Il codice M08 attiva la fornitura di refrigerante opzionale e un codice M09 la disattiva. Vedere anche M34/M35 per il refrigerante programmabile (P-Cool) opzionale e M88/M89 per il sistema opzionale di circolazione del refrigerante nel mandrino.

---

NOTA: Lo stato del refrigerante si controlla solo all'inizio di un programma, quindi una condizione di refrigerante basso non arresta un programma in esecuzione.

## M10 Innesta freno del 4° asse / M11 Rilascia freno del 4° asse

Questi codici innestano e rilasciano il freno del 4° asse opzionale. Il freno normalmente è inserito, quindi il comando M10 è necessario solo quando si è usato un M11 per rilasciare il freno.

## M12 Innesta freno 5° asse / M13 Rilascia freno 5° asse

Questi codici innestano e rilasciano il freno del 5° asse opzionale. Il freno normalmente è inserito, quindi il comando M12 è necessario solo quando si è usato un M13 per rilasciare il freno.

## M16 Cambio utensile

Questo codice M funziona come M06. Tuttavia, M06 è il metodo preferito per comandare un cambio utensile.

## M17 Sblocca pallet APC e apri sportello APC / M18 Blocca pallet e chiudi sportello

Questo codice M si usa sui centri di lavorazione verticali con cambio pallet. Si usa solamente come funzione di manutenzione/controllo. Un cambio pallet va comandato unicamente con un comando M50.

## M19 Orienta mandrino (i valori P e R sono una funzione opzionale)

Questo codice si usa per regolare il mandrino verso una posizione fissa. Ma senza questa funzione opzionale, il mandrino si orienterà solo verso la posizione zero.

La funzione opzionale di orientamento mandrino consente l'uso dei codici di indirizzo P e R. Per esempio, M19 P270 orienta il mandrino a 270 gradi. Il valore R consente al programmatore di specificare fino a quattro posizioni decimali, per esempio, M19 R123.4567.

## M21-M28 Funzione M utente opzionale con M-Fin

I codici M da M21 a M28 sono opzionali per i relè definiti dall'utente. Ogni codice M attiva uno dei relè opzionali. Il tasto Reset (Reimpostazione) arresta qualsiasi operazione che sia in attesa della conclusione di un accessorio attivato da relè. Vedere anche M51-58 e M61-68.

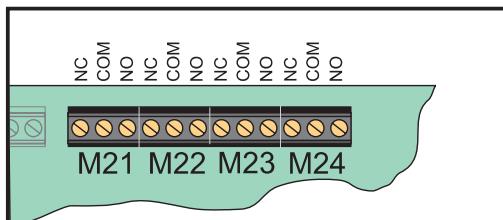
Alcuni o tutti gli M21-25 (M21-M22 su fresatrici di precisione, micro e mini) sul PCB I/O possono essere usati per opzioni installate dalla fabbrica. Ispezionare i cavi elettrici dei relè per determinare quali relè sono stati usati. Contattare il proprio distributore per ulteriori dettagli.



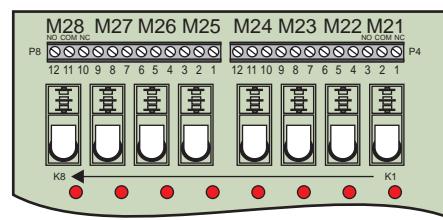
Viene attivato solo un relè alla volta. Un'operazione tipica è comandare un dispositivo rotante. La sequenza è: eseguire la porzione di lavorazione di un programma CNC per pezzi. Arrestare il movimento CNC e comandare un movimento rotante attraverso il relè. Attendere un segnale di fine (arresto) dal dispositivo rotante. Continuare il programma CNC per pezzi.

### Relè codice M

Queste uscite si possono usare per attivare sonde, pompe ausiliarie o dispositivi di bloccaggio, ecc. I dispositivi ausiliari sono connessi elettricamente alla morsettiera per il relè individuale. La morsettiera ha le seguenti posizioni: Normalmente Aperta (NO), Normalmente Chiusa (NC) e Comune (COM).



*Relè codice M del PCB I/O principale*



*Scheda relè codice M opzionale  
(Montata sopra il PCB I/O principale)*

### Relè codice 8M opzionali

Si possono acquistare dei relè codice M aggiuntivi in banchi di 8. Nel sistema Haas, si può installare un totale di 4 banchi di 8 relè, numerati da 0 a 3. I banchi 0 e 1 sono interni al PCB I/O principale. Il banco 1 comprende i relè M21-25 in cima al PCB I/O. Il banco 2 si riferisce al primo PCB opzione 8M. Il banco 3 si riferisce al secondo PCB opzione 8M.

---

NOTA: Il banco 3 potrebbe essere stato usato per alcune opzioni installate dalla Haas e non essere disponibile. Contattare il proprio distributore per ulteriori dettagli.

Si può indirizzare un solo banco di uscite con codici M alla volta. Questo è controllato dal parametro 352 "Selezione banco relè". I relè nei banchi non attivati sono accessibili solo con variabili macro o M59/69. Il parametro 352 viene spedito di serie impostato a "1".

---

NOTA: Con qualsiasi opzione di sondaggio, il parametro 352 deve essere impostato a '1'. Quando l'opzione 8M è installata, accedere ai suoi relè usando M59/69.

### M30 Fine programma e riavvolgimento

Il codice M30 si usa per arrestare un programma. Arresta il mandrino, spegne il refrigerante (incluso TSC) e il cursore del programma torna all'inizio del programma. M30 cancella gli offset lunghezza utensile



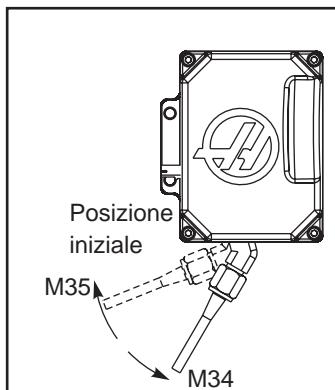
### M31 Convogliatore trucioli avanti / M33 Arresto convogliatore trucioli

M31 avvia il motore del convogliatore trucioli opzionale in avanti; la direzione che permette di trasportare i trucioli fuori dalla macchina. Il convogliatore non funziona se lo sportello è aperto. Si consiglia di usare il convogliatore trucioli a intervalli intermittenti. Il funzionamento continuo provocherà un surriscaldamento del motore.

Avviando e fermando il convogliatore trucioli si comanderà anche il lavaggio opzionale del convogliatore.

M33 arresta il motore del convogliatore.

### M34 Incremento refrigerante / M35 Decremento refrigerante



M34 allontana il rubinetto P-Cool opzionale di una posizione rispetto alla posizione corrente (più lontano dalla posizione iniziale).

M35 avvicina il rubinetto del refrigerante di una posizione rispetto alla posizione iniziale.

**Non ruotare il rubinetto del refrigerante a mano. Ciò provocherebbe gravi danni al motore.**

### M36 Pallet pezzo pronto

**Si usa sulle macchine dotate di cambio pallet.** Questo codice M rallenta il cambio pallet finché non si preme il tasto Part Ready (Pezzo pronto). Un cambio pallet avviene dopo che si è premuto il tasto Part Ready [Pezzo pronto] (e che gli sportelli sono stati chiusi). Per esempio:

Onnnnn (numero programma)

M36 (la spia "Part Ready" [Pezzo pronto] lampeggia, attendere finché non si preme il tasto)

M50 (Esegue il cambio pallet dopo che si è premuto il tasto Part Ready [Pezzo pronto])

(Programma per pezzi)

M30

### M39 Ruota torretta degli utensili

I cambi utensile vanno comandati con un M06. M39 non è necessario normalmente, ma è utile per finalità diagnostiche o per il ripristino da uno schianto del cambio utensile.

Il codice M39 si usa per far ruotare il cambio utensile montato a lato senza realizzare un cambio utensile. Si deve programmare il numero incavo utensile desiderato (Tn) prima dell'M39.

### M41 / M42 Regolazione manuale marcia bassa/alta

Sulle macchine che possiedono una trasmissione si usa il comando M41 per mantenere la macchina in marcia bassa e si usa M42 per mantenerla in marcia alta. Normalmente la velocità mandrino (Snnn) determina la marcia per la trasmissione.

### M46 Salta se il pallet è caricato

Questo codice M fa in modo che il controllo venga trasferito al numero di linea specificato dal codice P, se attualmente il pallet specificato dal codice Q è caricato.

Esempio: M46Qn Pnn

Salta alla linea nn nel programma corrente se il pallet n è caricato, altrimenti passa al blocco successivo.



## M48 Verifica validità del programma corrente

Questo codice M si usa come protezione per le macchine con cambio pallet. Viene visualizzato l'allarme 909 (910) se il programma corrente (pallet) non è elencato nella Tabella di pianificazione dei pallet.

## M49 Imposta stato pallet

Questo codice M impone lo stato del pallet specificato dal codice P, al valore specificato dal codice Q. I codici Q disponibili sono: 0-Non Pianificato, 1-Pianificato, 2-Caricato, 3-Completato, 4 - 29 definibili dall'utente. Lo stato pallet è usato solo a fini di visualizzazione. Il controllo non dipende dal fatto che abbia un qualsiasi valore particolare, ma se il valore è 0, 1, 2 o 3, il controllo lo aggiornerà appropriatamente.

Esempio: M49Pnn Qmm Imposta lo stato del pallet nn a un valore di mm.

Senza un codice P, questo comando impone lo stato del pallet attualmente caricato.

## M50 Esegui cambio pallet

Usato con un valore P o una tabella di pianificazione dei pallet per eseguire un cambio pallet. Vedere anche la sezione Cambio pallet.

## M51-M58 Impostazione codici M utente opzionali

I codici da M51 a M58 sono opzionali per le interfacce utente. Attivano uno dei relè e lo lasciano attivo. Usare M61-M68 per disattivarli. Il tasto Reset (Reimpostazione) disattiva tutti questi relè.

Vedere M21-M28 per dettagli sui relè codici M.

## M59 Imposta relè uscita

Questo codice M attiva un relè. Un esempio del suo utilizzo è **M59 Pnn**, dove "nn" è il numero del relè che si sta attivando. Un comando M59 può essere usato per attivare qualsiasi relè di uscita discreta nella gamma da 1100 a 1155. Quando si usano le macro, M59 P1103 realizza le stesse operazioni di quando si usa il comando macro opzionale #1103=1, eccetto che viene elaborato alla fine della linea di codice.

---

NOTA: 8M #1 usa gli indirizzi 1140-1147.

## M61-M68 Elimina codici M utente opzionali

I codici da M61 a M68 sono opzionali per le interfacce utente. Disattivano uno dei relè. Usare M51-M58 per attivarli. Il tasto Reset (Reimpostazione) disattiva tutti questi relè. Vedere M21-M28 per dettagli sui relè codici M.

## M69 Elimina relè di uscita

Questo codice M disattiva un relè. Un esempio del suo utilizzo è **M69 Pnn**, dove "nn" è il numero del relè che si sta disattivando. Un comando M69 può essere usato per attivare qualsiasi relè di uscita discreta nella gamma da 1100 a 1155. Quando si usano le macro, M69 P1103 realizza le stesse operazioni di quando si usa il comando macro opzionale #1103=0, eccetto che viene elaborato alla fine della linea di codice.

## M75 Imposta punto di riferimento G35 o G136

Questo codice si usa per impostare il punto di riferimento per i comandi G35 e G136. Va usato dopo una funzione di sondaggio.

## M76 Display di controllo disattivato / M77 Display di controllo attivo

Questi codici si usano per disattivare e attivare il display dello schermo. Questo codice M è utile quando si esegue un programma grande e complesso, perché aggiornare lo schermo richiede una potenza di elaborazione che potrebbe essere necessaria per comandare i movimenti della macchina.

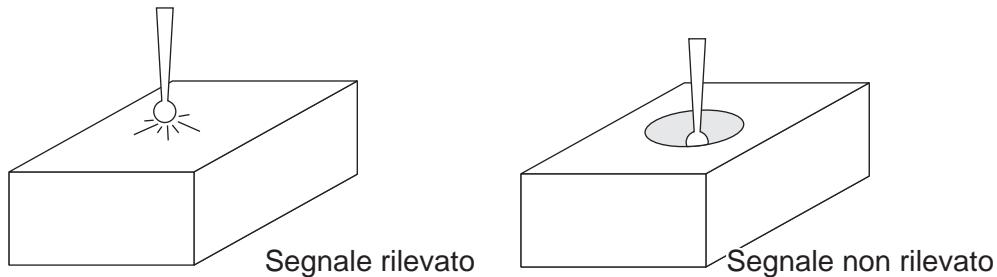
## M78 Allarme se si trova segnale di skip

Questo codice M si usa con una sonda. Un M78 genera un allarme se una funzione di skip programmata (G31, G36 o G37) riceve un segnale dalla sonda. Lo si usa quando si riceve un segnale di skip imprevisto e può indicare un guasto della sonda. Questo codice può essere collocato sulla stessa linea del codice G di skip o in qualsiasi blocco successivo.



## M79 Allarme se non si trova segnale di skip

Questo codice M si usa con una sonda. Un M79 genera un allarme se una funzione di skip programmata (G31, G36 o G37) non ha ricevuto un segnale dalla sonda. Lo si usa quando la mancanza di segnali di skip significa che si è verificato un errore di posizionamento della sonda. Questo codice può essere collocato sulla stessa linea del codice G di skip o in qualsiasi blocco successivo.



## M80 Apertura porta automatica / M81 Chiusura porta automatica

M80 apre la porta automatica, mentre M81 la chiude. Il pensile di comando suona quando lo sportello si sta muovendo.

## M82 Sblocco utensile

Questo codice si usa per liberare l'utensile dal mandrino. Si usa solamente come funzione di manutenzione/controllo. I cambi utensile vanno realizzati usando un M06.

## M83 Pistola pneum. autom. ON / M84 Pistola pneum. autom. OFF

Un M83 attiva la pistola pneumatica e un M84 la disattiva. Inoltre, un M83 Pnnn (dove nnn si riferisce ai miliscondi) la attiva per il periodo di tempo specificato e la spegne automaticamente. La pistola pneumatica automatica viene anche commutata manualmente premendo "Shift" seguito dal tasto "Coolant" (Refrigerante).

## M86 Blocco utensile

Questo codice blocca un utensile nel mandrino. Si usa solamente come funzione di manutenzione/controllo. I cambi utensile vanno realizzati usando un M06.

## M88 Refrigerante TSC ON / M89 Refrigerante TSC OFF

Il codice M88 si usa per attivare l'opzione di circolazione del refrigerante nel mandrino (TSC), un M89 la disattiva.

Prima di usare il sistema TSC, si deve disporre di utensili adeguati con foro passante. Se non si usano utensili adeguati, il refrigerante inonderà il mandrino e questo renderà nulla la garanzia. Non è consigliabile eseguire un comando M04 (Inversione mandrino) con il TSC.

### Programma campione

Nota: Il comando M88 deve essere inserito prima del comando della velocità del mandrino.

```
T1 M6; (Foratura passante con TSC)
G90 G54 G00 X0 Y0;
G43 H06 Z.5;
M88; (Attiva TSC)
S4400 M3;
G81 Z-2.25 F44. R.03;
M89 G80; (Disattiva TSC)
G91 G28 Z0;
M30;
```



## M95 Modalità ibernazione

La modalità ibernazione consiste essenzialmente in una lunga pausa. La modalità ibernazione può essere usata quando l'utente desidera che la macchina inizi a riscaldarsi, in modo che sia pronta per l'uso all'arrivo dell'operatore. Il formato del comando M95 è: M95 (hh:mm)

Il commento che segue l'M95 deve contenere le ore e i minuti durante i quali la macchina deve restare in modalità ibernazione. Per esempio, se ora sono le 18:00 e l'utente desidera mantenere la macchina in stato di ibernazione fino alle 6:30 del giorno successivo, dovrebbe usare il seguente comando:

M95 (12:30)

Le linee che seguono l'M95 devono essere movimenti dell'asse e comandi di riscaldamento del mandrino.

## M96 Salta se non c'è input

P Blocco del programma a cui dirigersi quando si trova un test condizionale

Q Variabile ingresso discreto da testare (0 a 63)

Questo codice si usa per verificare lo stato 0 (disattivato) di un ingresso discreto. È utile per controllare lo stato del portapezzi automatico o di altri accessori che generano un segnale per il controllo. Il valore Q deve trovarsi all'interno della gamma da 0 a 63, che corrisponde agli ingressi trovati sul display diagnostico. (L'ingresso in alto a sinistra è 0 e quello in basso a destra è 63. Quando si esegue questo blocco del programma e il segnale di ingresso specificato da Q ha valore 0, si esegue il blocco del programma Pnnnn. La linea Pnnnn deve essere compresa nello stesso programma.)

Esempio M96:

N05 M96 P10 Q8 (Ingresso di test #8, interruttore dello sportello, fino a quando è chiuso);

N10 (Inizio loop del programma);

.

(Programma quel pezzo della macchina);

.

N85 M21 (Esegue una funzione utente esterna)

N90 M96 P10 Q27 (Esegue un loop a N10 se l'ingresso di riserva [#27] è 0);

N95 M30 (Se l'ingresso di riserva è 1, termina il programma);

## M97 Chiamata sottoprogramma locale

Questo codice si usa per richiamare un sottoprogramma cui si fa riferimento in un numero di linea (N) nello stesso programma. È necessario un codice, che deve corrispondere al numero di linea nello stesso programma. Ciò è utile per sottoprogrammi semplici dentro un programma; non richiede un programma a parte. Il sottoprogramma deve finire con un M99. Un codice Lnn nel blocco M97 ripeterà la chiamata del sottoprogramma per quel determinato numero nn di volte.

Esempio M97:

O00011 (CHIAMATA M97)

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y0 S1000 M03

G43 H01 Z1.

G01 Z0 F20.

M97 P1000 L5 (L5 fa sì che il programma esegua la linea N1000 cinque volte)

G00 G90 Z1.

M30

N1000 (Viene eseguita la linea N dopo M97 P1000)

G01 G91 Z-0.1

G90 X2.

G91 Z-0.1

G90 X0

M99



## M98 Chiamata sottoprogramma

Questo codice si usa per richiamare un sottoprogramma, il formato è M98 Pnnnn (Pnnnn è il numero del programma che si sta richiamando). Il sottoprogramma deve essere nella lista dei programmi e deve contenere un M99 per tornare al programma principale. Si può inserire un conteggio Lnn nella linea che contiene l'M98 per far sì che il sottoprogramma sia richiamato nn volte prima di procedere con il blocco successivo.

000012 (CHIAMATA M98)	(Numero programma principale)
T1 M06	
G00 G90 G54 X0 Y0 S1000 M03	
G43 H01 Z1.	
G01 Z0 F20.	
M98 P1000 L5	(Chiamata sottoprogramma, numero sottoprogramma, loop 5 volte)
G00 G90 Z1.	
M30	(Fine programma)
O01000 (M98 SUB)	(Numero sottoprogramma)
G01 G91 Z-0.1	
G90 X2.	
G91 Z-0.1	
G90 X0	
M99	

## M99 Ritorno o loop sottoprogramma

Questo codice si usa per tornare al programma principale da un sottoprogramma o macro, il formato è M99 Pnnnn (Pnnnn è la linea nel programma principale alla quale si deve tornare). Farà sì che il programma principale realizzi un loop all'indietro verso l'inizio senza arrestarsi, quando lo si usa nel programma principale.

**Note di programmazione** – Si può simulare un comportamento Fanuc usando il seguente codice:

Programma di chiamata:	Haas	Fanuc
	O0001	O0001
	...	...
	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (continuare qui)
	N100 (continuare qui)	...
	...	M30
sottoprogramma:	O0002	O0002
	M99	M99 P100

**M99 con macro** – Se la macchina è dotata di macro opzionali, usare una variabile globale e specificare un blocco a cui saltare aggiungendo **#nnn=ddd** nel sottoprogramma e quindi usare **M99 P#nnn** dopo la chiamata del sottoprogramma.

## M104 Estendi braccio sonda / M105 Ritira braccio sonda

Usati nel programma per estendere o ritrarre il braccio sonda.



## M109 Ingresso interattivo utente

Questo codice M consente a un programma in codice G di collocare un breve messaggio sullo schermo. Si deve specificare una variabile macro nella gamma da 500 a 599 con un codice P. Il programma può controllare qualsiasi carattere che può essere inserito dalla tastiera, paragonandolo con l'equivalente decimale del carattere ASCII (G47, Incisione di testo, ha una lista di caratteri ASCII).

Il seguente programma campione propone all'utente una domanda con risposta Sì o No, quindi attende l'inserimento di "Y" (Si) o "N". Tutti gli altri caratteri sono ignorati.

```
N1 #501= 0.          (Azzera la variabile)
N5 M109 P501         (Sospendere 1 min?)
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5  (Attesa di un tasto)
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10   (Y)
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20   (N)
GOTO1                 (Continua il controllo)
N10                   (È stato inserito Y)
M95 (00:01)
GOTO30
N20                   (È stato inserito N)
G04 P1.               (Non fare nulla per 1 secondo)
N30                   (Arresto)
M30
```

Il seguente programma campione richiede all'utente di selezionare un numero, quindi attende l'inserimento di 1, 2, 3, 4 o 5. Tutti gli altri caratteri sono ignorati.

```
%  
O01234 (M109 Programma)  
N1 #501= 0 (Azzera variabile #501)  
(La variabile #501 verrà controllata)  
(L'operatore immette una delle seguenti scelte)  
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5)  
IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5  
(Attesa immissione da tastiera, loop fino all'immissione)  
(L'equivalente decimale di 49-53 rappresenta 1-5)  
IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (è stato immesso 1 vai a N10)  
IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (è stato immesso 2 vai a N20)  
IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (è stato immesso 3 vai a N30)  
IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (è stato immesso 4 vai a N40)  
IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (è stato immesso 5 vai a N50)  
GOTO1 (Continua controllo immissione utente, loop finché non viene trovata)  
N10  
(Se è stato immesso 1 esegui questo sottoprogramma)  
(Passa in modalità ibernazione per 10 minuti)  
#3006= 25 (Avvio ciclo passa in modalità ibernazione per 10 minuti)  
  
M95 (00:10)  
GOTO100  
N20
```



(Se è stato immesso 2 esegui questo sottoprogramma)  
(Messaggio programmato)  
#3006= 25 (Avvio ciclo del messaggio programmato)  
GOTO100  
N30  
(Se è stato immesso 3 esegui questo sottoprogramma)  
(Esegui sottoprogramma 20)  
#3006= 25 (Avvio ciclo esegue il programma 20)  
G65 P20 (Chiamata sottoprogramma 20)  
GOTO100  
N40  
(Se è stato immesso 4 esegui questo sottoprogramma)  
(Esegui sottoprogramma 22)  
#3006= 25 (Avvio ciclo esegue il programma 22)  
M98 P22 (Chiamata sottoprogramma 22)  
GOTO100  
N50  
(Se è stato immesso 5 esegui questo sottoprogramma)  
(Messaggio programmato)  
#3006= 25 (Reimpostazione o avvio ciclo disinserisce l'alimentazione)  
#1106= 1  
N100  
M30  
%

## IMPOSTAZIONI

Le pagine relative alle impostazioni contengono valori che controllano il funzionamento della macchina e che l'utente potrebbe dover cambiare. La maggior parte delle impostazioni può essere modificata dall'operatore. Le impostazioni sono precedute da una breve descrizione sulla sinistra e dal valore sulla destra.

Le impostazioni vengono presentate in menu a schede. Per informazioni sulla navigazione dei menu a schede del controllo Haas, vedere la sezione introduttiva di questo manuale. Le impostazioni sullo schermo sono organizzate in pagine di gruppi di funzioni simili. La lista che segue è separata in gruppi di pagine con il titolo della pagina come nome identificativo.

Usare i tasti cursore verticali per spostarsi all'impostazione desiderata. Si può anche accedere velocemente a un'impostazione digitandone il numero e premendo la freccia giù.

A seconda dell'impostazione, si può cambiare inserendo un nuovo numero o, se l'impostazione possiede valori specifici, premendo i tasti cursore orizzontali per visualizzare le diverse opzioni. Premere il tasto Write (Scrittura) per inserire o cambiare il valore. Il messaggio vicino alla parte superiore dello schermo, mostra come modificare l'impostazione scelta.

Segue una descrizione dettagliata di tutte le impostazioni:

### 1 - Auto Power Off Timer (Timer di spegnimento automatico)

Questa impostazione si usa per spegnere automaticamente la macchina dopo un certo periodo di inattività. Il valore inserito in questa impostazione è il numero di minuti nei quali la macchina dovrà rimanere disinnestata, prima di spegnersi. La macchina non si spegne durante l'esecuzione di un programma, e il tempo (numero di minuti) si azzerà tutte le volte che si preme un tasto o si usa il volantino. La sequenza di spegnimento automatico offre all'operatore un messaggio di avvertenza 15 secondi prima dello spegnimento. Se si preme qualsiasi tasto in tale lasso di tempo, la macchina non si spegnerà.

### 2 - Power Off at M30 (Spegnimento in caso di M30)

Spegne la macchina alla fine di un programma (M30) se l'impostazione è fissata su "ON". La macchina offre all'operatore un messaggio di avvertenza di 30 secondi, quando raggiunge un M30; premendo qualsiasi tasto si interrompe la sequenza.

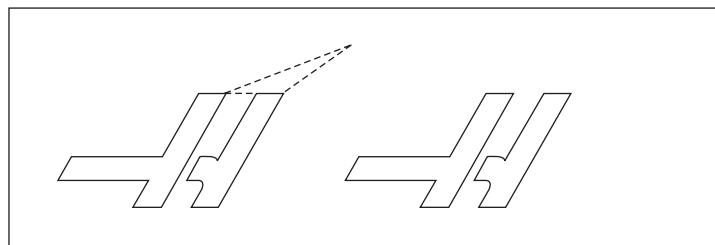


### 3 - Grafica 3D

Grafica 3D.

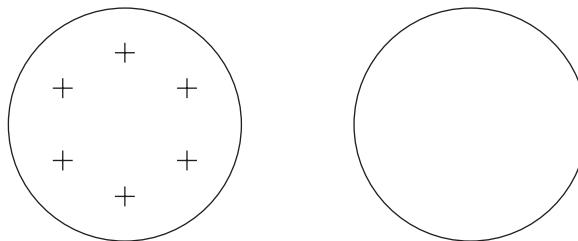
### 4 - Graphics Rapid Path (Traiettoria rapida grafica)

Questa impostazione cambia la visualizzazione di un programma nella modalità grafica. Quando è OFF, i movimenti rapidi utensile non di taglio non lasciano una traiettoria. Quando è ON, i movimenti rapidi utensile lasciano una linea tratteggiata sullo schermo.



### 5 - Graphics Drill Point (Punto di foratura grafica)

Questa impostazione cambia la visualizzazione di un programma nella modalità grafica. Quando è ON, il movimento nell'asse Z lascia una X sullo schermo. Quando è OFF, non si vedono segni aggiuntivi sul display di grafica.



### 6 - Front Panel Lock (Blocco pannello frontale)

Se impostata a "ON", quest'impostazione disattiva i tasti CW/CCW del mandrino e ATC FWD / ATC REV.

### 7 - Parameter Lock (Blocco parametri)

Attivando questa impostazione si blocca qualsiasi cambiamento dei parametri, eccetto i parametri 81-100. Notare che quando si accende il controllo, questa impostazione è attiva.

### 8 - Prog Memory Lock (Blocco memoria prog.)

Quest'impostazione blocca le funzioni di edizione della memoria (Alter, Insert, ecc.) quando è "ON".

### 9 - Dimensioning (Quotatura)

Questa impostazione seleziona la modalità in pollici o quella metrica. Quando è impostata su Inch (Pollici), le unità programmate per X, Y e Z sono pollici, fino a 0.0001". Quando è impostata su Metric (Sistema metrico), le unità programmate sono in millimetri, fino a 0.001 mm. Tutti i valori di offset sono convertiti quando questa impostazione passa dai pollici al sistema metrico, o viceversa. Tuttavia, modificare questa impostazione, non trasforma automaticamente un programma salvato nella memoria; si devono cambiare i valori programmati dell'asse per le nuove unità.

Quando è impostata su Inch (Pollici), il codice G predefinito è G20, quando è impostata su Metric (Sistema metrico), il codice G predefinito è G21.



	<b>POLICI</b>	<b>METRICO</b>
<b>Avanzamento</b>	pollici/min	mm/min
<b>Corsa massima</b>	+/- 15400.0000	+/- 39300.000
<b>Dimensione programmabile minima</b>	.0001	.001
<b>Gamma di avanzamento</b>	.0001 a 300.000 pollici/min	.001 a 1000.000
<b>Tasti di avanzamento a intermittenza asse</b>		
<b>.0001 Chiavetta</b>	.0001 poll./click avanz. intermitt.	.001 mm/click avanz. intermitt.
<b>.001</b>	.001 poll./click avanz. intermitt.	.01 mm/click avanz. intermitt.
<b>.01</b>	.01 poll./click avanz. intermitt.	.1 mm/click avanz. intermitt.
<b>.1 Chiavetta</b>	.1 poll./click avanz. intermitt.	1 mm/click avanz. intermitt.

#### **10 - Limit Rapid at 50% (Limite avanzamento in rapido al 50%)**

Attivando questa impostazione si limita la macchina al 50% dei suoi movimenti asse non fresanti più veloci (rapidi). Ciò significa che, se la macchina può spostare gli assi a 700 pollici al minuto (ipm), si limiterà a 350 ipm quando questa impostazione è attiva. Il controllo visualizza un messaggio di regolazione manuale dell'avanzamento in rapido al 50% quando questa impostazione è attiva. Quando è disattivata, è disponibile la massima velocità di avanzamento in rapido del 100%.

#### **11 - Baud Rate Select (Selezione velocità di trasmissione)**

Questa impostazione consente all'operatore di cambiare la velocità di trasmissione dei dati da/verso la porta seriale principale (RS-232). Ciò si applica al caricamento/download di programmi, ecc. e alle funzioni DNC. Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer.

#### **12 - Parity Select (Selezione parità)**

Questa impostazione definisce la parità per la porta seriale principale (RS-232). Quando è impostata a "Nessuna", non si aggiungono bit di parità ai dati seriali. Quando è impostata a "Zero", si aggiunge un bit 0. Pari e dispari funzionano come normali funzioni di parità. Assicurarsi di comprendere i requisiti del sistema, per esempio XMODEM deve usare 8 bit di dati e nessuna parità (impostare su "Nessuna"). Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer.

#### **13 - Stop Bit (Bit di stop)**

Questa impostazione definisce il numero di bit di stop per la porta seriale principale (RS-232). Può essere 1 o 2. Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer.

#### **14 - Synchronization (Sincronizzazione)**

Cambia il protocollo di sincronizzazione fra il mittente e il destinatario per la porta seriale principale (RS-232). Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer. Quando è impostata su RTS/CTS, i cavi di segnale nel cavo dati seriali sono usati per comunicare al mittente di sospendere momentaneamente l'invio di dati e di attendere il destinatario. Quando è impostata su XON/XOFF, l'impostazione più comune, i codici di carattere ASCII sono usati dal destinatario per comunicare al mittente di sospendere momentaneamente.

La selezione dei codici DC è come XON/XOFF, eccetto che i codici perforatore nastri o avvia/arresta lettore vengono inviati. XMODEM è un protocollo di comunicazione controllato dal destinatario che invia dati in blocchi di 128 byte. XMODEM aggiunge affidabilità, poiché controlla l'integrità di ogni blocco. XMODEM deve usare 8 bit di dati e nessuna parità.

#### **15 H & T Code Agreement (Accordo codice H e T)**

Attivando quest'impostazione si controlla la macchina per assicurarsi che il codice offset H corrisponda all'utensile nel mandrino. Questa verifica permette di prevenire gli schianti. Quest'impostazione non genererà un allarme con un H00. H00 viene usato per annullare l'offset lunghezza utensile.



## Impostazioni 16-21

Queste impostazioni possono essere attivate per evitare che operatori poco esperti modifichino le funzioni della macchina e provochino danni alla macchina o al pezzo da lavorare.

### 16 - Dry Run Lock Out (Blocco Dry Run)

La funzione di Dry Run non è disponibile quando questa impostazione è ON.

### 17 - Opt Stop Lock Out (Blocco arresto opzionale)

La funzione di arresto opzionale non è disponibile quando questa impostazione è ON.

### 18 - Block Delete Lock Out (Bloccaggio cancella blocco)

La funzione di cancellazione del blocco non è disponibile quando questa impostazione è ON.

### 19 - Feedrate Override Lock (Blocco regolazione manuale della velocità di avanzamento)

I tasti di regolazione manuale della velocità di avanzamento sono disattivati quando questa impostazione è ON.

### 20 - Spindle Override Lock (Blocco regolazione manuale mandrino)

I tasti di regolazione manuale del mandrino sono disattivati quando questa impostazione è ON.

### 21 - Rapid Override Lock (Blocco regolazione manuale avanzamento in rapido)

I tasti di regolazione manuale dell'avanzamento in rapido asse sono disattivati quando questa impostazione è ON.

### 22 - Can Cycle Delta Z (Delta Z ciclo fisso)

Questa impostazione indica la distanza di ritrazione dell'asse Z per l'eliminazione dei trucioli durante un ciclo fisso G73. La gamma va da 0.0 a 29.9999 pollici (0-760 mm).

### 23 - 9xxx Progs Edit Lock (Blocco edizione prog 9xxx)

Attivando questa impostazione non si consente la visualizzazione, edizione o cancellazione dei programmi della serie 9000. I programmi della serie 9000 non possono essere caricati o scaricati se questa impostazione è attiva. I programmi della serie 9000 sono generalmente programmi macro.

### 24 - Leader To Punch (Leader da perforare)

Questa impostazione si usa per controllare il leader (il nastro vuoto all'inizio di un programma) inviato a un dispositivo perforatore nastri connesso alla porta RS-232 principale.

### 25 - EOB Pattern (Modello EOB)

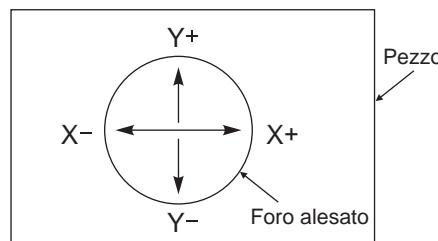
Questa impostazione controlla il modello EOB (End of Block, Fine di blocco) quando si inviano e ricevono dati da/verso la porta seriale 1 (RS-232). Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer.

### 26 - Serial Number (Numero di serie)

Si tratta del numero di serie della macchina. Non può essere modificato.

### 27 - G76/G77 Cambia dir.

Controlla che la direzione dell'utensile venga cambiata (spostata) per liberare l'utensile di alesatura in un ciclo fisso G76 o G77. Le selezioni sono X+, X-, Y+ o Y-. Per altre informazioni sul funzionamento di quest'impostazione vedere il ciclo G76 e G77 nella sezione Codice G.





## 28 - Can Cycle Act w/o X/Z (Azione. ciclo fisso senza X/Z)

Attivando questa impostazione si completa il ciclo fisso comandato senza un comando X o Z. Il metodo di funzionamento consigliato è quello con questa impostazione ON.

Quando questa impostazione è OFF, il controllo si ferma se si programma un ciclo fisso senza un movimento dell'asse X o Z.

## 29 - G91 Non-modal (Non modale)

Attivando quest'impostazione si usa il comando G91 solo nel blocco di programma nel quale si trova (non modale). Quando è OFF e si comanda un G91, la macchina usa movimenti incrementali per tutte le posizioni degli assi.

## 30 - 4th Axis Enable (Attiva 4° asse)

Questa impostazione avvia il controllo di un 4° asse specifico. Vedere la sezione "Programmazione 4° e 5° asse" di questo manuale per informazioni dettagliate sulla modifica di questa impostazione. Quando questa impostazione è OFF, il quarto asse è disattivato; non si possono inviare comandi a tale asse. Vedere l'impostazione 78 per il 5° asse. Si possono usare due selezioni: "USER1" e "USER2" si possono usare per impostare un'unica tavola rotante.

## 31 - Reset Program Pointer (Reimpostazione indicatore programma)

Quando questa impostazione è OFF, il tasto Reset (Reimpostazione) non cambia la posizione dell'indicatore programma. Quando è ON, il tasto Reset (Reimpostazione) sposta l'indicatore programma all'inizio del programma.

## 32 - Coolant Override (Regolazione manuale refrigerante)

Questa impostazione controlla il funzionamento della pompa del refrigerante. La selezione "Normal" (Normale) consente all'operatore di accendere e spegnere la pompa manualmente o con i codici M. La selezione "Off" genera un allarme se si tenta di azionare il refrigerante manualmente o da un programma. La selezione "Ignore" (Ignora) ignora tutti i comandi programmati sul refrigerante, ma la pompa può essere accesa manualmente.

## 33 - Coordinate System (Sistema di coordinate)

Questa impostazione cambia il modo in cui il controllo Haas riconosce il sistema di offset pezzo quando si programma un G52 o G92. Può essere impostata a FANUC, HAAS o YASNAC.

Impostata a YASNAC.

G52 diventa un altro offset pezzo, come G55.

Impostata a FANUC con G52.

Qualsiasi valore nel registro G52 sarà aggiunto a tutti gli offset pezzo (spostamento coordinata globale). Questo valore G52 può essere inserito sia manualmente che tramite un programma. Quando si seleziona FANUC, premendo Reset (Reimpostazione), comandando un M30 o spegnendo la macchina, si elimina il valore in G52.

Impostata ad HAAS con G52.

Qualsiasi valore nel registro G52 sarà aggiunto a tutti gli offset pezzo. Questo valore G52 può essere inserito sia manualmente che tramite un programma. Il valore di spostamento coordinata G52 è fissato a zero (azzerato) inserendo manualmente zero o programmando con G52 X0, Y0, e/o Z0.

Impostata a YASNAC con G92.

Selezionando YASNAC e programmando un G92 X0 Y0, il controllo inserisce l'attuale posizione della macchina come nuovo punto di partenza (Offset zero pezzo) e tale posizione viene inserita e visualizzata nella lista G52.

Impostata a FANUC o HAAS con G92.

Selezionando FANUC o HAAS con un G92, funzionerà come l'impostazione YASNAC, anche se il nuovo valore della posizione zero pezzo sarà caricato come un nuovo G92. Questo nuovo valore nella lista G92 si usa in aggiunta all'offset pezzo già riconosciuto per definire la nuova posizione zero pezzo.



#### 34 - Diametro 4° asse

La si usa per impostare il diametro dell'asse A (da 0.0 a 50 pollici), che il controllo userà per determinare la velocità di avanzamento angolare. La velocità di avanzamento in un programma è sempre calcolata in pollici al minuto (o mm al minuto), quindi il controllo deve conoscere il diametro del pezzo da lavorare nell'asse A per poter calcolare la velocità di avanzamento angolare. Vedere l'impostazione 79 per il diametro del 5°asse.

#### 35 - G60 Offset (Offset G60)

Si tratta di una voce numerica compresa fra 0.0 e 0.9999 pollici. La si usa per specificare la distanza che percorre un asse per superare il punto prescritto prima di tornare indietro. Vedere anche G60.

#### 36 - Program Restart (Riavvio programma)

Quando questa impostazione è attiva, se si riavvia un programma da un punto che non sia l'inizio si ordina al controllo di eseguire una scansione dell'intero programma per verificare che gli utensili, gli offset, i codici G e M e le posizioni degli assi siano impostati correttamente prima dell'inizio del programma nel blocco sul quale è collocato il cursore. I seguenti codici M saranno elaborati se l'impostazione 36 è attivata:

M08 Coolant On (Refrigerante attivo)	M42 High Gear (Marcia alta)
M09 Coolant Off (Refrigerante disattivato)	M51-58 Set User M (Imposta M utente)
M41 Low Gear (Marcia bassa)	M61-68 Clear User M (Elimina M utente)

Quando è disattivata, il programma si avvia senza controllare le condizioni della macchina. Disattivare questa impostazione può rappresentare un risparmio di tempo quando si esegue un programma collaudato.

#### 37 - RS-232 Data Bits (Bit di dati RS-232)

Questa impostazione si usa per cambiare il numero di bit di dati per la porta seriale 1 (RS-232). Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer. Normalmente si dovrebbero usare 7 bit di dati, ma alcuni computer ne richiedono 8. XMODEM deve usare 8 bit di dati e nessuna parità.

#### 38 - Aux Axis Number (Numero assi ausiliari)

Questa è un'immissione numerica fra 0 e 1. Questa impostazione si usa per selezionare il numero di assi ausiliari esterni aggiunti al sistema. Se è impostata a 0, non esistono assi ausiliari. Se è impostata a 1, esiste un asse V.

#### 39 - Beep @ M00, M01, M02, M30

Attivando questa impostazione, la tastiera suonerà quando si trova un M00, M01 (con arresto opzionale attivo), M02 o M30. Il suono non cesserà finché non si preme un altro tasto.

#### 40 - Tool Offset Measure (Misura offset utensile)

Questa impostazione seleziona il modo in cui si specificano le dimensioni dell'utensile per la compensazione. Impostarla sul raggio o sul diametro.

#### 41 - Add Spaces RS-232 Out (Aggiunta spazi RS-232 disinserita)

Quando questa impostazione è attiva, si aggiungono spazi fra i codici di indirizzo quando un programma viene inviato attraverso la porta seriale 1 RS-232. Ciò consente di rendere un programma molto più semplice da leggere/editare su di un personal computer (PC). Quando è disattivata, i programmi inviati dalla porta seriale non contengono spazi e sono molto difficili da leggere.

#### 42 - M00 After Tool Change (M00 dopo un cambio utensile)

Attivando questa impostazione si arresta il programma dopo un cambio utensile e si visualizza un messaggio che afferma quanto segue. Si deve premere il tasto Cycle Start (Avvio ciclo) per proseguire con il programma.

#### 43 - Cutter Comp Type (Tipo di compensazione utensile)

Quest'impostazione controlla come inizia la prima corsa di un taglio compensato e come l'utensile viene allontanato dal pezzo. Le selezioni possono essere A o B. Vedere la sezione compensazione utensile.



#### 44 - Min F in Radius TNC % (Min F in % TNC raggio)

(Velocità di avanzamento minima nella percentuale di compensazione raggio punta utensile) Questa impostazione riguarda la velocità di avanzamento quando la compensazione utensile sposta l'utensile all'interno di un taglio circolare. Questo tipo di taglio rallenta per mantenere una velocità di avanzamento costante. Questa impostazione specifica la velocità di avanzamento minima come percentuale della velocità di avanzamento programmata (gamma 1-100).

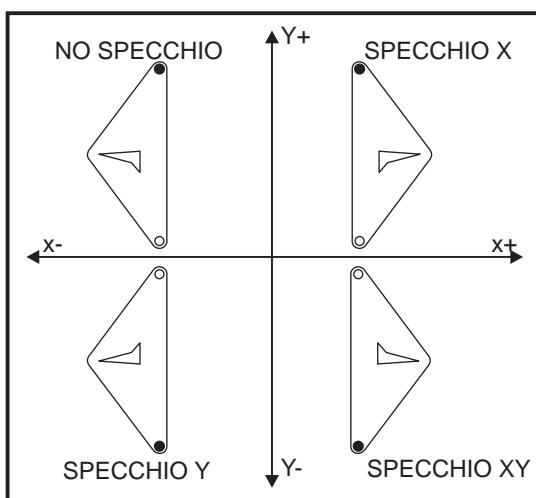
#### 45 - Mirror Image X-axis (Asse X immagine specchio)

#### 46 - Mirror Image Y-axis (Immagine speculare asse Y)

#### 47 - Mirror Image Z-axis (Immagine speculare asse Z)

#### 48 - Mirror Image A-axis (Immagine speculare asse A)

Quando una o più di queste impostazioni è ON, il movimento dell'asse è specchiato (invertito) intorno al punto di lavoro zero. Vedere anche G101, Attiva immagine speculare.



#### 49 - Skip Same Tool Change (Salta cambio stesso utensile)

In alcuni programmi, può succedere che lo stesso utensile venga richiamato nella sezione successiva del programma o del sottoprogramma. Il controllo realizza due cambi e alla fine ha lo stesso utensile nel mandrino. Attivando questa impostazione si salta il cambio utensile; un cambio utensile viene eseguito solo se si colloca un utensile diverso nel mandrino.

#### 50 - Aux Axis Sync (Sinc. asse ausiliario)

Cambia la sincronizzazione fra mittente e destinatario per la seconda porta seriale. La seconda porta seriale si usa per gli assi ausiliari. Le impostazioni fra il controllo CNC e gli assi ausiliari devono essere uguali.

Selezionando "RTS/CTS" si comunica al mittente di non inviare momentaneamente dati, e di attendere il destinatario.

Selezionando "XON/XOFF" si usano codici di carattere ASCII dal destinatario per comunicare al mittente di fermarsi momentaneamente. XON/XOFF è l'impostazione più comune.

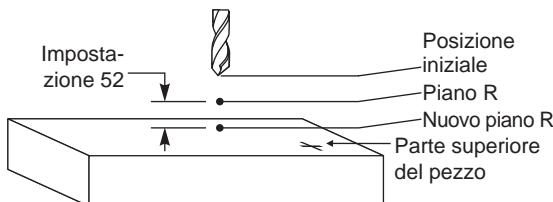
La selezione dei "Codici DC" è simile a XON/XOFF, ma si inviano i codici di avvio/arresto.

La selezione "XMODEM" è controllata dal destinatario, che invia dati in blocchi di 128 byte. XMODEM aggiunge affidabilità alla comunicazione di RS-232, perché controlla l'integrità di ogni blocco.



## 52 - G83 Retract Above R (G83 Ritrarre sopra R)

Gamma da 0.0 a 30.00 pollici o 0-761 mm. Questa impostazione cambia il comportamento di G83 (ciclo di fresaatura profonda). La maggior parte dei programmati impone il piano di riferimento (R) molto al di sopra del taglio, per assicurarsi che il movimento di eliminazione dei trucioli consenta l'effettiva eliminazione degli stessi dal foro. Tuttavia, in questo modo si spreca del tempo perché la macchina "trapana" in questo spazio vuoto. Se si fissa l'impostazione 52 alla distanza richiesta per eliminare i trucioli, il piano R può essere collocato molto più vicino al pezzo da forare.



## 53 - Jog w/o Zero Return (Avanzamento a intermittenza senza ritorno a zero)

Attivando questa impostazione, gli assi possono essere spostati a intermittenza senza riportare la macchina a zero (trovare la posizione iniziale della macchina). Si tratta di una condizione pericolosa, perché l'asse può incorrere in arresti meccanici e possibilmente danneggiare la macchina. Quando si accende il controllo, questa impostazione si disattiva automaticamente.

## 54 - Aux Axis Baud Rate (Velocità di trasmissione asse ausiliario)

Questa impostazione consente all'operatore di cambiare la velocità di trasmissione dei dati per la seconda porta seriale (Asse ausiliario). Questa impostazione deve corrispondere al valore del controllo dell'asse ausiliario.

## 55 - Enable DNC from MDI (Attiva DNC da MDI)

Attivando questa impostazione, si rende disponibile la funzione DNC. DNC si seleziona premendo due volte il tasto MDI/DNC nel controllo.

La funzione DNC (Direct Numeric Control [Controllo numerico diretto]) non è disponibile quando è impostata su "Off".

## 56 - M30 Restore Default G (M30 Ripristina G predefinito)

Quando questa impostazione è attiva, concludendo un programma con M30 o premendo Reset (Reimpostazione) si riportano tutti i codici G modali ai loro valori predefiniti.

## 57 - Exact Stop Canned X-Z (Arresto esatto fisso X-Z)

Quando è OFF, gli assi potrebbero non andare alla posizione X, Y programmata prima che l'asse Z inizi a muoversi. Questo potrebbe causare problemi con attrezature di fissaggio, dettagli o bordi del pezzo.

Attivandola, ci si assicura che la fresa raggiunga la posizione X, Y programmata prima del movimento dell'asse Z.

## 58 - Cutter Compensation (Compensazione utensile)

Questa impostazione seleziona il tipo di compensazione utensile usato (FANUC o YASNAC). Vedere la sezione sulla compensazione utensile.



## 59 - Probe Offset X+ (X+ Offset sonda)

## 60 Probe Offset X- (X- Offset sonda)

## 61 - Probe Offset Z+ (Z+ Offset sonda)

## 62 - Probe Offset Z- (Z- Offset sonda)

Queste impostazioni si usano per definire lo spostamento e le dimensioni della sonda del mandrino. Specificano la distanza della corsa e la direzione da cui scatta la sonda fino al punto in cui si trova l'effettiva superficie rilevata. Queste impostazioni si usano con i codici G31, G36, G136 e M75. I valori inseriti per ogni impostazione possono essere numeri positivi o negativi. Si possono usare macro per accedere a queste impostazioni, vedere la sezione Macro per ulteriori informazioni.

## 63 - Tool Probe Width (Ampiezza sonda utensile)

Questa impostazione si usa per specificare l'ampiezza della sonda usata per verificare il diametro dell'utensile. Questa impostazione si applica solo all'opzione di sondaggio e si usa con G35.

## 64 - T. OFS Meas Uses Work (Funzionamento Mis. offset utensile)

Questa impostazione cambia il funzionamento del tasto Tool Offset Mesur (Misura offset utensile). Quando è attiva, l'offset utensile immesso sarà l'offset utensile misurato più l'offset coordinata di lavoro (asse Z). Quando è disattivata, l'offset utensile è uguale alla posizione Z della macchina.

## 65 - Graph Scale (Height) (Scala grafica [altezza])

Questa impostazione specifica l'altezza della zona di lavoro visualizzata sullo schermo della modalità grafica. Il valore di default per questa impostazione è l'altezza massima, ovvero l'intera zona di lavoro della macchina. Usando la seguente formula si può impostare una scala specifica:

Corsa totale Y = parametro 20 / parametro 19

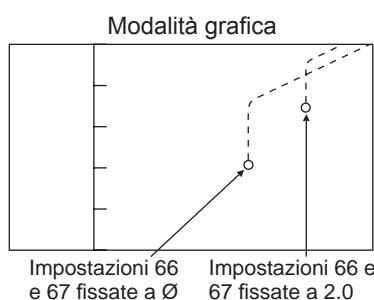
Scala = corsa totale Y / impostazione 65

## 66 - Graphics X Offset (Offset X grafica)

Questa impostazione individua il lato corretto della finestra di scala relativa alla posizione iniziale X della macchina (vedere la sezione Grafica). Il valore di default è zero.

## 67 - Graphics Y Offset (Offset Y grafica)

Questa impostazione individua la parte superiore della finestra di zoom relativa alla posizione iniziale Y della macchina (vedere la sezione Grafica). Il valore di default è zero.



## 68 - Graphics Z Offset (Offset Z grafica)

Riservato per utilizzo futuro.

## 69 - DPRNT Leading Spaces (Spazi iniziali DPRNT)

Si tratta di un'impostazione On/Off. Quando è impostata su OFF, il controllo non usa gli spazi iniziali generati da un enunciato macro in formato DPRNT. Al contrario, quando è impostata su ON, il controllo usa gli spazi iniziali. Il seguente esempio illustra il comportamento del controllo quando questa impostazione è OFF o ON.

#1 = . ;	<b>USCITA</b>	
G0 G90 X#1;	OFF	ON
DPRNT[X#1[44]];	X3.0000	X3.0000

Notare lo spazio fra "X" e 3 quando l'impostazione è ON. Leggere le informazioni è più semplice quando questa impostazione è ON.



## 70 - DPRNT Open/CLOS Dcode (DPRNT apri/chiudi codice DC)

Questa impostazione controlla se gli enunciati POPEN (apri) e PCLOS (chiudi) nelle macro inviano codici di controllo DC alla porta seriale. Quando questa impostazione è ON, questi enunciati inviano codici di controllo DC. Quando è OFF, i codici di controllo vengono soppressi. Il valore di default è ON.

## 71 Default G51 Scaling (Messa in scala predefinita G51)

Specifica la messa in scala per un comando G51 (Vedere la sezione Codici G, G51) quando non si usa un indirizzo P. Il valore di default è 1.000 (gamma da 0.001 a 8380.000).

## 72 Default G68 Rotation (Rotazione predefinita G68)

Specifica la rotazione, in gradi, per un comando G68 quando non si usa un indirizzo R. Deve trovarsi nella gamma da 0.0000 a 360.0000°.

## 73 G68 Incremental Angle (Angolo incrementale G68)

Questa impostazione consente di cambiare l'angolo di rotazione G68 per ogni G68 comandato. Quando è attiva e si esegue un comando G68 in modalità incrementale (G91), il valore specificato nell'indirizzo R viene aggiunto all'angolo di rotazione precedente. Per esempio, un valore R di 10 provoca una rotazione di 10° la prima volta che è comandato, di 20° la seconda volta, ecc.

## 74 - 9xxx Progs Trace (Traccia progr 9xxx)

Questa impostazione, insieme all'impostazione 75, è utile per realizzare il debug dei programmi CNC. Quando l'impostazione 74 è attiva, il controllo visualizza il codice nei programmi macro (O9xxxx). Quando l'impostazione è disattivata, il controllo non visualizza il codice della serie 9000.

## 75 - 9xxxx Progs Singls BLK (Blocco singolo progr 9xxxx)

Quando l'impostazione 75 è attiva e il controllo funziona in modalità Single Block (Blocco singolo), il controllo si ferma ad ogni blocco di codice in un programma macro (O9xxxx) ed attende che l'operatore prema Cycle Start (Avvio ciclo). Quando l'impostazione 75 è disattivata, il programma macro viene eseguito continuamente, il controllo non si ferma ad ogni blocco, anche se Single Block (Blocco singolo) è attivo. L'impostazione di default è On.

Quando sia l'impostazione 74 che l'impostazione 75 sono attive, il controllo funziona normalmente. In altre parole, tutti i blocchi eseguiti sono evidenziati e visualizzati, e quando si trova in modalità Single Block (Blocco singolo) c'è una pausa prima dell'esecuzione di ogni blocco.

Quando sia l'impostazione 74 che l'impostazione 75 sono disattivate, il controllo esegue i programmi della serie 9000 senza visualizzare il codice di programma. Se il controllo si trova in modalità Single Block (Blocco singolo), non ci sono pause di blocco singolo durante l'esecuzione del programma della serie 9000.

Quando l'impostazione 75 è attiva e l'impostazione 74 è disattivata, i programmi della serie 9000 sono visualizzati durante l'esecuzione.

## 76 - Tool Release Lock Out (Blocco rilascio utensile)

Quando questa impostazione è ON, il tasto rilascio utensile sulla tastiera viene disattivato.



## 77 - Scale Integer F (Numero intero scala F)

Questa impostazione consente all'operatore di selezionare il modo in cui il controllo interpreta un valore F (velocità di avanzamento) che non contiene punti decimali. (Si consiglia ai programmati di usare sempre un punto decimale.) Questa impostazione aiuta gli operatori a eseguire programmi sviluppati su un controllo diverso da quello della Haas. Per esempio F12 diventa:

0.0012 unità/minuto con impostazione 77 OFF

12.0 unità/minuto con impostazione 77 ON

Ci sono 5 impostazioni di velocità di avanzamento:

POLLICI	MILLIMETRI
DEFAULT(.0001)	DEFAULT (.001)
INTERO F1 = F1	INTERO F1 = F1
.1 F1 = F0.0001	.1 F1 = F0.001
.01 F10 = F0.001	.01 F10 = F0.01
.001 F100 = F0.01	.001 F100 = F.1
.0001 F1000 = F.1	.0001 F1000 = F1

## 78 - 5th Axis Enable (Attiva 5° asse)

Quando questa impostazione è OFF, il quinto asse è disattivato e non si possono inviare comandi a tale asse. Vedere impostazione 30 per il 4°asse. Si possono usare due selezioni "USER1" e "USER2" per impostare un'unica tavola rotante.

## 79 - 5th-axis Diameter (Diametro quinto asse)

La si usa per impostare il diametro dell'asse B (da 0.0 a 50 pollici), che il controllo userà per determinare la velocità di avanzamento angolare. La velocità di avanzamento in un programma è sempre calcolata in pollici al minuto (o mm al minuto), quindi il controllo deve conoscere il diametro del pezzo da lavorare nell'asse B per poter calcolare la velocità di avanzamento angolare. Vedere l'impostazione 34 per il diametro del 4°asse.

## 80 - Mirror Image B-axis (Immagine speculare asse B)

Si tratta di un'impostazione On/Off. Quando è OFF, i movimenti dell'asse avvengono in maniera normale. Quando è ON, il movimento dell'asse B può essere specchiato (o invertito) intorno al punto zero pezzo. Vedere anche le impostazioni 45-48 e G101.

## 81 - Tool At Power Up (Utensile al momento dell'accensione)

Quando si preme il tasto Power Up/Restart (Avvio/Riavvio), il controllo passa all'utensile specificato in questa impostazione. Se si specifica zero (0), non avviene alcun cambio utensile al momento dell'accensione. Il valore di default è 1.

L'impostazione 81 provoca una delle seguenti azioni durante un Power-up/Restart (Acceso/Riavvio):

A. Se l'impostazione 81 è fissata a zero, il carosello sarà ruotato all'incavo #1. Non ci sarà nessun cambio utensile.

B. Se l'impostazione 81 contiene l'utensile #1, attualmente nel mandrino c'è l'utensile #1 e si preme ZERO RET - ALL (Ritorno a zero - Tutti [gli assi]), il carosello rimane nello stesso incavo e non si realizza nessun cambio utensile.

C. Se l'impostazione 81 contiene il numero di un utensile non attualmente nel mandrino, il carosello verrà ruotato sull'incavo #1 e quindi sull'incavo che contiene l'utensile specificato dall'impostazione 81. Verrà eseguito un cambio utensile per cambiare l'utensile specificato nel mandrino.

## 82 - Language (Lingua)

Il controllo Haas dispone di lingue diverse dall'inglese. Per passare a un'altra lingua, scegliere una lingua e premere Enter (Invio).

## 83 - M30 Resets Override (M30/Reimposta regolazione manuale)

Quando questa impostazione è attiva, un M30 riporta qualsiasi regolazione manuale (velocità di avanzamento, mandrino, avanzamento in rapido) ai valori di default (100%).



#### 84 - Tool Overload Action (Azione per sovraccarico utensile)

Questa impostazione definisce l'azione specifica (allarme, sospensione avanzamento, segnale acustico, avanzamento automatico) che viene eseguita se un utensile è sovraccarico (vedere la sezione Utensili).

Scegliendo "Alarm" (Allarme) la macchina si fermerà tutte le volte che l'utensile è sovraccarico.

Quando si sceglie "Feedhold" (Sospensione avanzamento), si visualizza il messaggio "Tool Overload" (Sovraccarico utensile) e la macchina si ferma in sospensione avanzamento quando si verifica questa condizione. Premendo qualsiasi tasto, il messaggio scompare.

Selezionando "Beep" (Segnale acustico) il controllo produce un segnale sonoro (bip) quando l'utensile è sovraccarico.

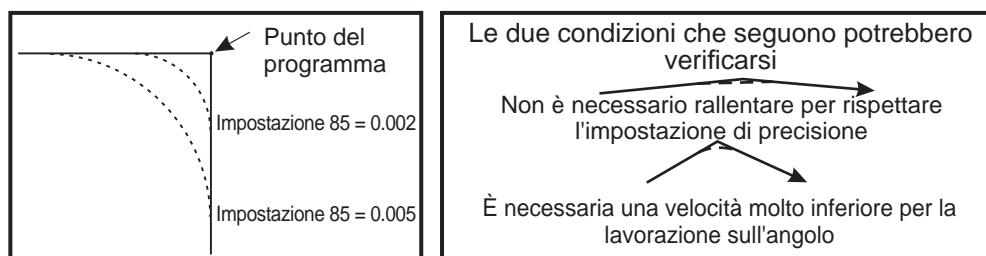
Quando è impostato su "Autofeed" (Avanzamento automatico), il tornio limita automaticamente la velocità di avanzamento basandosi sul carico utensile.

Note sull'avanzamento automatico: Durante la maschiatura (rigida o floating), l'avanzamento e le regolazioni manuali del mandrino saranno bloccate, in modo da rendere inefficace la funzione di avanzamento automatico (ma potrebbe sembrare che il controllo risponda ai comandi dei tasti di regolazione manuale, dato che visualizza i messaggi di regolazione manuale). La funzione di avanzamento automatico non dovrebbe essere usata durante la fresatura con filettatura o durante l'inversione automatica delle punte per maschiatura, perché potrebbe provocare risultati imprevedibili o persino uno schianto.

L'ultima velocità di avanzamento comandata verrebbe ripristinata alla fine dell'esecuzione del programma, oppure quando l'operatore preme Reset (Reimpostazione) o disattiva la funzione Autofeed (Avanzamento automatico). L'operatore può usare i tasti di regolazione manuale della velocità di avanzamento quando la funzione Autofeed è selezionata. Questi tasti sono riconosciuti dalla funzione Autofeed come la nuova velocità di avanzamento comandata, sempre che non si superi il limite di carico dell'utensile. Tuttavia, se il limite del carico utensile è già stato superato, il controllo ignora i tasti di regolazione manuale della velocità di avanzamento.

#### 85 - Maximum Corner Rounding (Arrotondamento massimo angolo)

Definisce la precisione di lavorazione degli angoli arrotondati entro una determinata tolleranza selezionata. Il valore di default iniziale è 0.05 pollici. Se questa impostazione è zero (0), il controllo agisce come se si fosse comandato un arresto esatto per ogni blocco di movimento.



#### 86 - M39 Lockout (Blocco M39)

Si tratta di un'impostazione On/Off. Quando è ON, i comandi M39 vengono ignorati.

#### 87 - M06 Resets Override (M06 reimposta regolazioni manuali)

Si tratta di un'impostazione On/Off. Quando questa impostazione è ON e si comanda un M06, si cancella qualsiasi regolazione manuale che viene reimpostata ai valori predefiniti o programmati.

#### 88 - Reset Resets Overrides (Regolazione manuale reimpostazioni dei reset)

Si tratta di un'impostazione On/Off. Quando è ON e si preme il tasto Reset (reimpostazione), si cancella qualsiasi regolazione manuale e si reimpostano i valori o i default programmati.



## **90 - Max Tools To Display (Max. utensili da visualizzare)**

Questa impostazione limita il numero di utensili visualizzati nella schermata Geometria utensile. La gamma di questa impostazione è da 1 a 200.

## **91 - Advanced Jog (Avanzamento avanzato)**

Attivando questa impostazione si attivano le funzioni di indexaggio dell'avanzamento e dei limiti della corsa di avanzamento. Questa impostazione si usa nella serie di macchine di precisione. Vedere l'addendum sulla fresatrice di precisione per ulteriori informazioni su queste funzioni.

## **100 - Screen Saver Delay (Ritardo screen saver)**

Quando questa impostazione è fissata a zero, lo screen saver è disattivato. Se l'impostazione viene fissata a un certo numero di minuti, dopo quel determinato periodo di tempo senza attività sulla tastiera, viene visualizzato lo screen IPS. Dopo il secondo ritardo dello screen saver, viene visualizzato il logo Haas che cambia posizione ogni 2 secondi (si disattiva premendo qualsiasi tasto, con il volantino o in caso di allarme). Lo screen saver non si attiva se il controllo è in modalità Sleep, Jog, Edit o Graphics.

## **101 - Feed Overide -> Rapid (Regolazione manuale avanzamento -> Avanzamento in rapido)**

Attivando questa impostazione e premendo Handle Control Feedrate (Controllo velocità di avanzamento con volantino), il volantino modificherà sia la velocità di avanzamento che le regolazioni manuali delle velocità di avanzamento in rapido. L'impostazione 10 modifica la velocità massima di avanzamento in rapido.

## **103 - CYC START/FH Same Key (CYC START/FH stesso tasto)**

Quando questa impostazione è attiva, si deve premere il tasto Cycle Start (Avvio ciclo) e mantenerlo premuto per eseguire un programma. Quando si rilascia Cycle Start (Avvio ciclo), si genera una sospensione dell'avanzamento.

Questa impostazione non può essere attivata se l'impostazione 104 è attiva. Quando una delle due viene attivata, l'altra si disattiva automaticamente.

## **104 - Jog Handle to SNGL BLK (Volantino a blocco singolo)**

Si può usare il volantino per avanzare di una linea alla volta in un programma quando questa impostazione è attiva. Invertendo la direzione del volantino si genera una sospensione dell'avanzamento.

Questa impostazione non può essere attivata se l'impostazione 103 è attiva. Quando una delle due viene attivata, l'altra si disattiva automaticamente.

## **108 - Quick Rotary G28 (G28 Rotante veloce)**

Attivando questa impostazione si riporta l'unità rotante a zero usando la distanza più breve.

Per esempio, se l'unità rotante si trova a 10° e si comanda un ritorno a zero, la tavola rotante ruota di 350° se questa impostazione è OFF. Se l'impostazione è ON, la tavola ruota di -10°.

Per usare l'impostazione 108, il bit di parametro CIRC. WRAP. (10) deve essere impostato a 1 nel parametro 43 per l'asse A, e nel parametro 151 per l'asse B. Se i bit di parametro non sono impostati a 1, il controllo ignora l'impostazione 108.



## 109 - Warm-Up Time in MIN. (Tempo di riscaldamento in min.)

Si tratta del numero di minuti (fino a 300 minuti dall'accensione) durante i quali le compensazioni specificate nelle impostazioni 110-112 vengono applicate.

Descrizione – Quando si accende la macchina, se l'impostazione 109 e almeno una delle impostazioni 110, 111 o 112 hanno un valore diverso dallo zero, si visualizzano i seguenti messaggi di avvertenza:

**ATTENZIONE!** La compensazione di riscaldamento è stata specificata!

Si desidera attivare

la compensazione del riscaldamento (Y/N) (Sì/No)?

Se si inserisce "Y" (Sì), il controllo applica immediatamente la compensazione totale (impostazione 110, 111, 112) e la compensazione inizia a diminuire con il passare del tempo. Per esempio, dopo che il 50% del tempo nell'impostazione 109 è passato, la distanza di compensazione sarà del 50%.

Per "riavviare" il periodo di tempo, è necessario spegnere e riaccendere la macchina e rispondere "sì" alla richiesta di compensazione all'avvio.

**ATTENZIONE! Cambiando le impostazioni 110, 111 o 112 mentre si sta elaborando la compensazione, si può provocare un movimento improvviso di fino a 0.0044 pollici.**

Il tempo di riscaldamento restante viene visualizzato nella parte inferiore destra della schermata 2 Diagnostics Inputs (Immissioni di diagnostica) usando il formato standard hh:mm:ss.

## 110 - Warmup X Distance (Distanza di riscaldamento X)

## 111 - Warmup Y Distance (Distanza di riscaldamento Y)

## 112 - Warmup Z Distance (Distanza di riscaldamento Z)

Le impostazioni 110, 111 e 112 specificano la compensazione applicata agli assi (max =  $\pm 0.0020"$  o  $\pm 0.051$  mm). L'impostazione 109 deve contenere un valore per le impostazioni 110-112 per avere un effetto.

## 114 - Conveyor Cycle (minutes) [Ciclo convogliatore (minuti)]

## 115 - Conveyor On-time (minutes) [Convogliatore in orario (minuti)]

Le impostazioni 114 e 115 controllano il convogliatore trucioli opzionale. L'impostazione 114 (Conveyor Cycle Time) [Tempo di ciclo convogliatore] è l'intervallo in base al quale il convogliatore si azionerà automaticamente. L'impostazione 115 (Conveyor On-time) [Tempo di accensione convogliatore] è l'ammontare di tempo in cui il convogliatore funzionerà. Per esempio, se l'impostazione 114 ha un valore 30 e l'impostazione 115 ha un valore 2, il convogliatore trucioli si avvia ogni mezz'ora (30 minuti), funziona per due minuti e quindi si spegne.

L'impostazione On-time (Tempo di accensione) non dovrebbe superare l'80% del tempo di ciclo. Controllare quanto segue:

Il tasto CHIP FWD (TRUCIOLI AVANTI) (o M31) metterà in moto il convogliatore in avanti e attiverà il ciclo.

Il tasto CHP STOP (TRUCIOLI STOP) (o M33) arresterà il convogliatore e annullerà il ciclo.

## 116 - Pivot Length (Lunghezza perno)

L'impostazione 116 si imposta in fabbrica e non viene mai cambiata. Solo un tecnico qualificato dell'assistenza può modificare questa impostazione.



### **117 - G143 Global Offset (Offset globale G143)**

Questa impostazione è fornita ai clienti che possiedono diverse fresatrici Haas a cinque assi e che desiderano trasferire i programmi e gli utensili da una fresatrice all'altra. La differenza nella lunghezza del perno (differenza nell'impostazione 116 di ogni macchina) può essere inserita in questa impostazione e sarà applicata alla compensazione lunghezza utensile G143.

### **118 - M99 Bumps M30 CNTRS (M99 Modifica conteggi M30)**

Quando questa impostazione è attiva, un M99 aggiunge uno ai contatori M30 (è possibile vederli sui display Curnt Comnds [Comandi Correnti]). Notare che un M99 aumenta solo i contatori di un programma principale, non di un sottoprogramma.

### **119 - Offset Lock (Blocco offset)**

Attivando questa impostazione non si permette la modifica dei valori nel display degli offset. Tuttavia, i programmi che alterano gli offset saranno ancora in grado di farlo.

### **120 - Macro Var Lock (Blocco variabile macro)**

Attivando questa impostazione non si permette la modifica delle variabili macro. Tuttavia, i programmi che alterano le variabili macro saranno ancora in grado di farlo.

### **121 - APC Pal. One Load X (APC pal. uno carico X)**

### **122 - APC Pal. One Load Y (APC pal. uno carico Y)**

### **123 - APC Pal. One Unload X (APC pal. uno scarico X)**

### **124 - APC Pal. One Unload Y (APC pal. uno scarico Y)**

### **125 - APC Pal. Two Load X (APC pal. due carico X)**

### **126 - APC Pal. Two Load Y (APC pal. due carico Y)**

### **127 - APC Pal. Two Unload X (APC pal. due scarico X)**

### **128 - APC Pal. Two Unload Y (APC pal. due scarico Y)**

### **129 - APC Pal. 1 and 2 Safe X Pos (APC pal. 1 e 2 pos. sicura X)**

Le impostazioni 121-129 sono le posizioni del pallet per gli assi X e Y. Sono impostate al momento dell'installazione dell'APC e non devono essere modificate.

### **130 - Tap Retract Speed (Velocità di ritrazione maschiatura)**

Quest'impostazione influenza la velocità di ritrazione durante un ciclo di maschiatura (la fresatrice deve avere l'opzione di maschiatura rigida). Immettendo un valore come ad esempio 2, si comanda una velocità doppia di ritrazione del maschio rispetto alla velocità di inserimento. Se il valore è 3, la velocità di ritrazione sarà tripla. Un valore 0 o 1 non avrà nessun effetto sulla velocità di ritrazione. (Gamma 0-4).

Immettendo un valore 2, equivale a usare un codice J di 2 per G84 (Ciclo fisso di maschiatura). Ma specificando un codice J per una maschiatura rigida, si ignora l'impostazione 130.

### **131 - Auto Door (Porta automatica)**

Questa impostazione supporta l'opzione della porta automatica. Deve essere attivata per le macchine munite di sportello automatico. Vedere anche M80/81 (Codici M porta automatica aperta/chiusa).

Lo sportello si chiude quando si preme Cycle Start (Avvio ciclo) e si riapre quando il programma raggiunge un M00, M01 (con arresto opzionale attivato) o M30, e il mandrino ha smesso di girare.



### **133 - REPT Rigid Tap (Maschiatura rigida REPT)**

Questa impostazione assicura che il mandrino sia orientato durante la maschiatura, in modo che i filetti si alineino quando si programma un secondo passaggio di maschiatura, nello stesso foro.

### **142 - Offset Chng Tolerance (Tolleranza cambio offset)**

Questa impostazione genera un'avvertenza se si cambia un offset di una quantità superiore a quella inserita in questa impostazione. Si visualizza il seguente messaggio: "XX cambia l'offset di una quantità superiore all'impostazione 142! Accettare (Y/N)?". Se si tenta di cambiare un offset di una quantità superiore a quella inserita (positiva o negativa).

Se si inserisce "Y" il controllo aggiorna l'offset come al solito, altrimenti la modifica viene rifiutata.

### **143 Machine Data Collect (Raccolta dati macchina)**

Quest'impostazione consente all'utente di estrarre dati dal controllo usando uno o più comandi Q inviato attraverso la porta RS-232 e di impostare variabili macro usando un comando E. Questa funzione è basata sul software e richiede un computer addizionale per richiedere, interpretare e memorizzare i dati del controllo. Un'opzione hardware consente anche di leggere lo stato della macchina. Vedere la sezione Trasferimento dati CNC per informazioni dettagliate.

### **144 - Feed Overide->Spindles (Regolazione manuale avanzamento->mandrini)**

Questa impostazione serve a mantenere costante il carico dei trucioli quando si applica una regolazione manuale. Quando questa impostazione è attiva, qualsiasi regolazione manuale della velocità di avanzamento sarà applicata anche alla velocità del mandrino e le regolazioni manuali del mandrino saranno disattivate.

### **146 - APC Pallet 3 Load X (APC pallet 4 carico X)**

### **147 - APC Pallet 3 Load Y (APC pallet 4 carico Y)**

### **148 - APC Pallet 3 Unload X (APC pallet 4 scarico X)**

### **149 - APC Pallet 3 Unload Y (APC pallet 4 scarico Y)**

### **150 - APC Pallet 4 Load X (APC pallet 4 carico X)**

### **151 - APC Pallet 4 Load Y (APC pallet 4 carico Y)**

### **152 - APC Pallet 4 Unload X (APC pallet 4 scarico X)**

### **153 - APC Pallet 4 Unload Y (APC pallet 4 scarico Y)**

### **154 - APC Pallet 3 e 4 Safe X (APC pallet 3 e 4 pos. sicura X)**

Vedere le impostazioni 121-129.

### **155 - Load Pocket Tables (Tabelle carico incavi)**

Questa impostazione va usata solo quando si realizza un aggiornamento del software e/o è stata azzerata la memoria e/o si riavvia il controllo. Per sostituire i contenuti della tabella incavi utensili del cambio utensile montato a lato con i dati provenienti dal file, l'impostazione deve essere ON.

Se questa impostazione è OFF, quando si carica un file di offset da un'unità USB o dalla porta RS-232, i contenuti della Tabella incavi utensili rimangono inalterati. L'impostazione 155 viene fissata automaticamente a OFF quando si accende la macchina.



#### 156 - Save Offset with PROG (Salvare offset con PROG)

Attivando questa impostazione il controllo salva gli offset nello stesso file dei programmi, ma con la denominazione O999999. Gli offset compaiono nel file prima del segno finale %.

#### 157 - Offset Format Type (Tipo di formato offset)

Questa impostazione controlla il formato in cui si salvano gli offset con i programmi.

Quando è impostata su A, il formato è simile a quello visualizzato sul controllo e contiene punti decimali e titoli di colonna. Gli offset salvati in questo formato possono essere editati più facilmente su un PC e ricaricati più avanti.

Quando impostata su B, ogni offset è salvato su una linea separata con un valore N e un valore V.

#### 158,159,160 - XYZ Screw Thermal COMP% (COMP termica % vite XYZ)

Queste impostazioni possono essere fissate a valori da -30 a +30 e regolano la compensazione termica della vite a un valore da -30% a +30%.

#### 162 - Default To Float (Default per float)

Quando questa impostazione è ON, il controllo aggiunge un punto decimale ai valori inseriti senza punti decimali (per alcuni codici di indirizzo). Quando questa impostazione è disattiva, i valori che seguono i codici indirizzo e non includono punti decimali vengono considerati come appunti del macchinista (es., migliaia e decine di migliaia). Quest'impostazione esclude il valore A (angolo utensile) in un blocco G76. Perciò, questa funzione si applica ai seguenti codici indirizzo: X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

A (eccetto G76). Se durante l'esecuzione del programma viene trovato un valore A di G76 che contiene un punto decimale, viene generato l'allarme 605 Invalid Tool Nose Angle.

D (eccetto con G73)

R (eccetto con G71 in modalità YASNAC)

	Valore immesso	Con impostazione OFF	Con impostazione ON
--	----------------	----------------------	---------------------

In modalità pollici	X-2	X-0.0002	X-2.
---------------------	-----	----------	------

In modalità MM	X-2	X-.002	X-2.
----------------	-----	--------	------

Notare che questa impostazione riguarda l'interpretazione di tutti i programmi inseriti sia manualmente che da disco o via RS-232. Non modifica l'effetto dell'impostazione 77 Scale Integer F (Numero intero scala F).

#### 163 - Disable .1 Jog Rate (Disattiva velocità di avanzamento a intermittenza .1)

Questa impostazione disattiva la velocità avanzamento a intermittenza più alta. Se si seleziona la velocità di avanzamento a intermittenza più alta, la velocità successiva più bassa viene automaticamente selezionata al suo posto.

#### 164 - Rotary Increment (Incremento rotante)

Questa impostazione si applica al tasto Rotary Index (Indexaggio [tavola] rotante) sull'EC300. Specifica la rotazione per la tavola rotante nella stazione di carico. Deve essere impostata a un valore da -360 a 360 gradi. Per esempio, inserendo "90" si ruota il pallet di 90° ogni volta che si preme il tasto Rotary Index (Indexaggio [tavola] rotante). Se è impostata a zero, la tavola rotante non ruota.



## 167-186 Periodic Maintenance (Manutenzione periodica)

Nelle impostazioni di manutenzione periodica ci sono 14 voci che si possono monitorare, come pure sei voci di riserva. Queste impostazioni consentiranno all'utente di cambiare il numero di ore predefinito per ogni voce quando viene inizializzato durante l'utilizzo. Se il numero di ore è impostato a zero, la voce non comparirà nell'elenco mostrato nella pagina di manutenzione dei comandi correnti.

- 167 Coolant Replacement default in power-on hours (Sostituzione refrigerante, ore di funzionamento predefinite)
- 169 Oil Filter Replacement default in power-on hours (Sostituzione filtro dell'olio, ore di funzionamento predefinite)
- 170 Gearbox Oil Replacement default in power-on hours (Sostituzione olio del cambio gamma, ore di funzionamento predefinite)
- 171 Coolant Tank Level Check default in power-on hours (Verifica del livello del refrigerante nel serbatoio, ore di funzionamento predefinite)
- 172 Way Lube Level Check default in motion-time hours (Verifica del livello del lubrificante, ore di tempo di movimento predefinite)
- 173 Gearbox Oil Level Check default in power-on hours (Verifica del livello dell'olio del cambio gamma, ore di funzionamento predefinite)
- 174 Seals/Wipers Inspection default in motion-time hours (Ispezione di guarnizioni/eccentrici, ore di tempo di movimento predefinite)
- 175 Air Supply Filter Check default in power-on hours (Verifica del filtro di fornitura dell'aria, ore di funzionamento predefinite)
- 176 Hydraulic Oil Level Check default in power-on hours (Verifica del livello dell'olio idraulico, ore di funzionamento predefinite)
- 177 Hydraulic Filter Replacement default in motion-time hours (Sostituzione filtro idraulico, ore di tempo di movimento predefinite)
- 178 Grease Fittings default in motion-time hours (Ingrassaggio raccordi, ore di tempo di movimento predefinite)
- 179 Grease Chuck default in motion-time hours (Ingrassaggio autocentrante, ore di tempo di movimento predefinite)
- 180 Grease Tool Changer Cams default in tool-changes (Ingrassaggio camme cambio utensile, cambi utensile predefiniti)
- 181 Spare Maintenance Setting #1 default in power-on hours (Impostazione manutenzione di riserva #2, ore di funzionamento predefinite)
- 182 Spare Maintenance Setting #2 default in power-on hours (Impostazione manutenzione di riserva #2, ore di funzionamento predefinite)
- 183 Spare Maintenance Setting #3 default in motion-time hours (Impostazione manutenzione di riserva #4, ore di tempo di movimento predefinite)
- 184 Spare Maintenance Setting #4 default in motion-time hours (Impostazione manutenzione di riserva #4, ore di tempo di movimento predefinite)
- 185 Spare Maintenance Setting #5 default in tool-changes (Impostazione manutenzione di riserva #6, cambi utensile predefiniti)
- 186 Spare Maintenance Setting #6 default in tool-changes (Impostazione manutenzione di riserva #6, cambi utensile predefiniti)

## 187 - Machine Data Echo (Eco dati macchina)

Questa impostazione può essere ON o OFF. Se impostata a ON, i comandi Q di raccolta dati emessi dal PC dell'utente saranno visualizzati sullo schermo del PC. Quando è impostata a OFF, questi comandi non saranno visualizzati.



## 188/189/190 - G51 SCALA X/Y/Z

Gli assi possono essere messi in scala individualmente usando le seguenti impostazioni nuove (si deve usare un numero positivo).

Setting 188 = G51 SCALA X

Setting 189 = G51 SCALA Y

Setting 190 = G51 SCALA Z

Comunque, se l'impostazione 71 ha un valore, le impostazioni 188-190 vengono ignorate e il valore dell'impostazione 71 viene usato per la messa in scala. Se il valore dell'impostazione 71 è zero, allora vengono usate le impostazioni 188-190. Quando le impostazioni 188-190 sono solo interpolazioni lineari, G01 è consentito. Se si usa un G02 o G03, scatta l'allarme 467.

## 191 - Default Smoothness (Levigazione predefinita)

Quest'impostazione può essere impostata a GROSSOLANA, MEDIA o FINE e usa i parametri 302, 303, 314, 749 e 750-754, e G187 per impostare la levigazione e l'arrotondamento massimo dell'angolo. Quando non sono regolati manualmente da un comando G187 vengono usati i valori predefiniti.

## 196 - Conveyor Shutdown (Spegnimento convogliatore)

Specifica il tempo di attesa senza attività prima dello spegnimento del convogliatore trucioli (e lavaggio refrigerante, se installato). Le unità sono espresse in minuti.

## 197 - Coolant Shutdown (Spegnimento refrigerante)

Specifica il tempo di attesa senza attività prima dello spegnimento del sistema di inondazione, doccia e circolazione del refrigerante nel mandrino per le fresatrici. Le unità sono espresse in minuti.

## 198 - Colore sfondo

Specifica il colore dello sfondo delle finestre inattive. La gamma va da 0 a 254.

## 199 - Backlight Timer (Timer retroilluminazione)

Specifica il tempo in minuti prima dello spegnimento della retroilluminazione del display della macchina quando non c'è nessuna immissione sul controllo (eccetto in modalità JOG, GRAPHICS o SLEEP, o quando è presente un allarme). Premere qualsiasi tasto per ripristinare lo schermo (si consiglia di usare CANCEL [Annulla]).

## 201 - Mostra solo offset pezzo e offset utensile in uso

Attivando questa impostazione si visualizzano solo gli offset pezzo e gli offset utensile usati dal programma. Il programma deve essere eseguito in modalità grafica prima di attivare questa funzione.

## 216 - Servo and Hydraulic Shutoff (Spegnimento servo e idraulica)

Quest'impostazione spegne i servomotori e la pompa idraulica, se installata, quando è passato un numero specifico di minuti senza nessuna attività, come ad esempio esecuzione di un programma, avanzamento a intermittenza, tasti premuti, ecc. Il valore predefinito è 0.

## 238 - High Intensity Light Timer [Timer illuminazione ad alta intensità] (minuti)

Specifica il tempo, in minuti, in cui l'illuminazione ad alta intensità (HIL) rimane accesa. Può essere attivata quando la porta è aperta e l'interruttore dell'illuminazione è acceso. Se questo valore è zero, la luce rimarrà accesa mentre gli sportelli sono aperti.

## 239 - Worklight Off Timer [Timer illuminazione normale] (minuti)

Specifica il tempo in minuti per lo spegnimento automatico dell'illuminazione se non si preme nessun tasto o non si utilizza il volantino. Se un programma è in corso quando la luce si spegne, l'esecuzione del programma continua.



#### **242 - Intervallo scarico aria/acqua (minuti)**

Questa impostazione specifica l'intervallo di scarico dei condensati del serbatoio del sistema pneumatico. Lo scarico inizia dopo il tempo specificato nell'impostazione 242, a iniziare da mezzanotte.

#### **243 - Tempo attivazione scarico aria/acqua (secondi)**

Questa impostazione specifica la durata dello scarico dei condensati del serbatoio del sistema pneumatico. Le unità sono espresse in secondi. Lo scarico inizia dopo il tempo specificato nell'impostazione 242 e continua per il numero di secondi specificati nell'impostazione 243, a iniziare da mezzanotte.

#### **244 - Dispositivo di misurazione principale della lunghezza utensile (pollici)**

Questa impostazione specifica la lunghezza del dispositivo di misurazione principale utilizzato per individuare la superficie da "toccare" dell'utensile durante il setup. Si tratta della lunghezza dalla base alla punta del dispositivo di misurazione principale. Di solito può essere misurata su un dispositivo di misurazione preset per utensili.

#### **900 - CNC Network Name (Nome rete CNC)**

Il nome del controllo che si desidera visualizzare nella rete.

#### **901 - Obtain Adress Automatically (Trova indirizzo automaticamente)**

Recupera l'indirizzo TCP/IP e la subnet mask da un server DHCP di una rete (è necessario un server DHCP). Quando DHCP è attivo, l'immissione di TCP/IP, SUBNET MASK e GATEWAY non è più richiesta e verrà immesso "\*\*\*\*". Per finire, si può anche annotare la sezione ADMIN, per avere l'indirizzo IP dal DHCP. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

---

NOTA: Per acquisire le impostazioni IP da DHCP: sul controllo, andare in List Prog (Lista programmi). Scorrere in basso fino al disco fisso. Premere la freccia destra per la directory del disco fisso. Digitare ADMIN e premere Insert (Inserisci). Selezionare la cartella ADMIN e premere Write (Scrittura). Copiare il file IPCConfig.txt su disco o USB e leggerlo su un computer Windows.

#### **902 - IP Address (Indirizzo IP)**

Usata su una rete con indirizzi TCP/IP statici (DHCP off). L'amministratore di rete dovrà assegnare un indirizzo (per esempio 192.168.1.1). La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

---

NOTA: Il formato dell'indirizzo per Subnet Mask, Gateway e DNS è XXX.XXX.XXX.XXX (per esempio 255.255.255.255). Non terminare l'indirizzo con un punto. L'indirizzo massimo è 255.255.255.255; non ci sono numeri negativi.

#### **903 - Subnet Mask**

Usata su una rete con indirizzi TCP/IP statici. L'amministratore di rete dovrà assegnare il valore di mask. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

#### **904 - Gateway**

Usata per accedere tramite dei router. L'amministratore di rete dovrà assegnare un indirizzo. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

#### **905 - DNS Server (Server DNS)**

L'indirizzo IP del Domain Name Server o del Domain Host Control Protocol nella rete. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

#### **906 - Domain/Workgroup Name (Nome dominio/workgroup)**

Indica alla rete a quale workgroup o dominio appartiene il controllo CNC. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.



#### **907 - Remote Server Name (Nome server remoto)**

Per le macchine Haas con WINCE FV 12.001 o superiore, immettere il nome NETBIOS dal computer in cui si trova la cartella condivisa. L'indirizzo IP non è supportato.

#### **908 - Remote Share Path (Percorso server remoto)**

Il nome della cartella di rete condivisa. Dopo aver selezionato un nome host, per rinominare il percorso immettere quello nuovo e premere il tasto WRITE (Scrittura).

---

NOTA: Non usare spazi nel campo del PERCORSO.

#### **909 - User Name (Nome utente)**

Questo nome viene usato per accedere al server o dominio (usando un account utente del dominio). La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione. **I nomi utente rispettano la distinzione tra caratteri maiuscoli e minuscoli (case-sensitive) e non possono contenere spazi.**

#### **910 - Password**

Questa è la password utilizzata per accedere al server. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione. **Le password rispettano la distinzione tra caratteri maiuscoli e minuscoli (case-sensitive) e non possono contenere spazi.**

#### **911 - Access to CNC Share (Off, Read, Full) [Accesso a condivisione CNC (off, lettura, completo)]**

Utilizzata per le autorizzazioni di lettura/scrittura del disco fisso del CNC. OFF impedisce l'inserimento del disco fisso nella rete. READ (lettura) consente un accesso al disco fisso di sola lettura. FULL (completo) consente un accesso al disco fisso dalla rete con lettura/scrittura. Disattivando quest'impostazione e l'impostazione 913 si disabilita la comunicazione della scheda di rete.

#### **912 - Floppy Tab Enabled (Floppy abilitato)**

Attiva/disattiva l'accesso all'unità floppy USB. Quando è impostata a OFF, l'unità floppy USB non è accessibile.

#### **913 - Hard Drive Tab Enabled (Disco fisso abilitato)**

Attiva/disattiva l'accesso al disco fisso. Quando è impostata a OFF, il disco fisso non è accessibile. Disattivando quest'impostazione e la condivisione CNC (impostazione 911) si disabilita la comunicazione della scheda di rete.

#### **914 - USB Tab Enabled (USB abilitata)**

Attiva/disattiva l'accesso alla porta USB. Quando è impostata a OFF, la porta USB non è accessibile.

#### **915 - Net Share (Condivisione rete)**

Attiva/disattiva l'accesso al server. Quando è impostata a OFF, l'accesso al server dal controllo CNC non è possibile.

#### **916 - Second USB Tab Enabled (USB secondaria abilitata)**

Attiva/disattiva l'accesso alla porta USB secondaria. Quando è impostata a OFF, la porta USB non è accessibile.



## MANUTENZIONE

### Requisiti generali

Gamma temperature di funzionamento: da 41°F a 122°F (5 - 50°C)

Gamma temperature di deposito: da -20 a 70°C (da -4°F a 158°F)

Umidità dell'ambiente: umidità relativa 20-95%, senza condensa

Altitudine: da 0 a 7000 piedi

## REQUISITI ELETTRICI

### Tutte le macchine richiedono:

Una fonte di alimentazione elettrica AC trifase collegamento a triangolo oppure a stella, a patto che la fonte elettrica sia messa a terra (es. morsetto oppure morsetto centrale per un collegamento a triangolo, e neutro nel caso di un collegamento a stella)

Frequenza nella gamma 47-66 Hz

Una tensione con fluttuazioni non superiori a ± 10%

Distorsione armonica non superiore al 10% della tensione totale RMS

#### Sistema 20-15 HP (Standard VF e 10K, EC300, EC400)

	Tensione 195-260V	Alta tensione richiesta 354-488V <sup>2</sup>
Alimentazione <sup>1</sup>	50 AMP	25 AMP
Interruttore di circuito Haas	40 AMP	20 AMP
Calibro dei cavi*	8 AWG	12 AWG

#### Sistema 40-30 HP (Cono 50, VF super veloce, EC-300, EC-400 12K, VM)

	Tensione 195-260V	Alta tensione 354-488V
Alimentazione	100 AMP	50 AMP
Interruttore di circuito Haas	80 AMP	40 AMP
Calibro dei cavi*	4 AWG	8 AWG

#### Sistema 60-45 HP (10K in linea)

	Tensione 195-260V	Alta tensione 354-488V
Alimentazione	120 AMP	<b>Si deve usare un trasformatore esterno</b>
Interruttore di circuito Haas	150 AMP	
Calibro dei cavi*	1 AWG	

\*La misura dei cavi provvista per il servizio elettrico non supera 100' (30.5 m). Per distanze maggiori, consultare i regolamenti elettrici locali.

**AVVERTENZA!** Si deve collegare al telaio del macchinario un cavo di terra separato, con capacità di conduzione pari al cavo di alimentazione. La messa a terra è richiesta per la sicurezza dell'operatore e per un funzionamento appropriato della macchina. Questo conduttore di messa a terra deve essere alimentato dall'impianto principale che è messo a terra all'ingresso della linea principale; questo conduttore e il cavo di alimentazione della macchina saranno inseriti nello stesso condotto. Per questo scopo non si possono usare né il tubo dell'acqua fredda locale, né il picchetto di terra adiacente alla macchina.



La tensione di ingresso della macchina deve essere messa a terra. Nel caso di un collegamento a stella, il conduttore neutro sarà messo a terra. Se invece si tratta di un collegamento a triangolo, per la messa a terra si userà il morsetto centrale o uno dei morsetti. La macchina non funzionerà appropriatamente con un'alimentazione senza messa a terra. (Questo non influenza l'opzione External 480V.)

La potenza (HP) nominale della macchina non potrà essere raggiunta nel caso in cui la variazione di tensione superi i limiti ammessi. La macchina potrebbe funzionare correttamente, ma non raggiungere la potenza nominale. Spesso questo viene notato quando si usano i convertitori di fase. Un convertitore di fase dovrebbe essere utilizzato solo quando non si riesce a usare nessun altro metodo.

La tensione massima del collegamento morsetto-morsetto oppure morsetto-terra non deve superare 260V o 504V per i macchinari ad alta tensione con opzione interna ad alta tensione.

<sup>1</sup> I requisiti attuali mostrati nella tabella riflettono le dimensioni dell'interruttore interno della macchina. Quest'interruttore ha un tempo di risposta molto lento. Potrebbe quindi essere necessario, per un ottimo funzionamento, aumentare la capacità dell'interruttore esterno di servizio del 20-25% così come indicato dalla riga "Alimentazione".

<sup>2</sup> I requisiti di alta tensione illustrati riflettono la configurazione Internal 400V. Questa è la configurazione standard per le macchine europee. Gli utenti nazionali così come tutti gli altri utenti devono utilizzare l'opzione External 480V.

## REQUISITI PNEUMATICI

La fresatrice ha bisogno di una pressione minima di 100 psi all'ingresso del regolatore di pressione che si trova dietro la macchina. È richiesto anche un volume di 4 scfm (9 scfm per fresatrici EC e HS). Questo deve essere alimentato da un compressore con una potenza minima di 2 cavalli. Il compressore deve avere un serbatoio con una capacità minima di 20 galloni e avviarsi automaticamente quando la pressione scende a 100 psi. Si richiede un manicotto con diametro interno di almeno 1/2". Impostare il regolatore principale dell'aria a 85 psi.

Nota: Aggiungere 2 scfm ai valori minimi richiesti nel caso in cui l'operatore utilizzi l'ugello d'aria durante le operazioni pneumatiche.

Per collegare il manicotto pneumatico si consiglia di usare il raccordo portagomma sul retro della macchina e una brida manicotto. Se si desidera usare un giunto ad accoppiamento rapido, deve essere di 1/2 di pollice. Attaccare l'aria compressa alla macchina e regolare il regolatore principale a 85 psi.

---

NOTA: La presenza di una quantità eccessiva d'olio e d'acqua nel tubo dell'aria può causare il cattivo funzionamento della macchina. Il filtro/regolatore dell'aria possiede un serbatoio di scarico automatico che deve essere vuoto prima dell'avvio della macchina. Va controllato mensilmente per accertarsi del suo corretto funzionamento. Inoltre, una quantità eccessiva di sostanze inquinanti nel tubo dell'aria può portare a un blocco della valvola di scarico e causare l'entrata di olio e/o acqua all'interno della macchina.

---

NOTA: I collegamenti ausiliari verranno eseguiti sulla parte sinistra del filtro dell'aria/regolatore.

---

**AVVERTENZA!** Quando la macchina è in funzione, e il manometro di pressione (sul regolatore della macchina) indica un calo di pressione superiore a 10 psi mentre si sta eseguendo un cambio utensile o un cambio pallet, significa che la fornitura d'aria della macchina non è sufficiente.

---



## CALENDARIO DI MANUTENZIONE

Il seguente è un elenco dei requisiti di manutenzione per i centri di lavorazione. Si devono osservare queste specifiche per mantenere la macchina in un ottimo stato di funzionamento e per proteggere la validità della garanzia.

### Periodicità                          Manutenzione eseguita

#### Giornaliera

- Verificare il livello del refrigerante ogni otto ore (soprattutto durante un uso intenso del TSC)
- Verificare la circolazione del lubrificante e il livello del serbatoio di lubrificazione.
- Togliete i trucioli dai copriguida e dal pannello inferiore.
- Pulire i trucioli dal cambio utensile.
- Pulire il cono del mandrino usando un panno pulito e lubrificare leggermente con dell'olio.

#### Settimanale

- Verificare i filtri del TSC (Circolazione del refrigerante nel mandrino). Pulire o sostituire se necessario.
- Verificare il corretto funzionamento dell'auto drenaggio nel filtro regolatore.
- Sulle macchine con refrigerante TSC, svuotare il cestello raccoglitruccioli sul serbatoio del refrigerante. Togliere il coperchio e rimuovere tutti i sedimenti dal serbatoio del refrigerante. Prima di lavorare sul serbatoio del refrigerante, scolare la pompa del refrigerante dalla cabina e **spegnere** la macchina. **Per le macchine senza TSC lo si deve fare ogni mese.**
- Verificare che il manometro dell'aria/regolatore indichi un valore di 85 psi. Verificare che il regolatore di pressione dell'aria del mandrino sia a 15 psi per le fresatrici verticali; 25 psi per le fresatrici orizzontali.
- Per le macchine con refrigerante TSC, si deve applicare una piccola quantità di grasso su ciascun codolo del portautensili. **Per le macchine senza TSC lo si deve fare ogni mese.**
- Pulire le superfici esterne utilizzando un prodotto delicato. **NON** utilizzare solventi.
- Verificare la pressione del contrappeso idraulico, secondo le specifiche della macchina.

#### Mensile

- Verificare il livello dell'olio nel cambio gamma. **Per mandrini cono 40:** Rimuovere il coperchio di ispezione sotto il mandrino. Aggiungere lentamente dell'olio dalla parte superiore, fino a quando l'olio comincia a gocciolare dal tubo di troppopieno in fondo alla coppa dell'olio. **Per mandrini cono 50:** Verificare il livello dell'olio dal vetro di controllo. Aggiungere dell'olio dal lato del cambio gamma, se necessario.
- Verificare il funzionamento corretto dei copriguida e lubrificare leggermente con dell'olio, se necessario.
- Applicare una piccola quantità di grasso sul lato esterno delle guide di scorrimento del cambio utensile, ed eseguire un cambio utensile per tutti gli utensili.
- Verificare il livello dell'olio del SMTC dal vetro di controllo (vedere il paragrafo Livello dell'olio del cambio utensile montato a lato in questa sezione).
- **EC-400** Pulire le piattaforme di riferimento sull'asse A e la stazione di carico. Questo richiede la rimozione del pallet.



- Per le macchine con cambio utensile a ombrello, applicare il grasso sulla flangia a V di ciascun cambio utensile.
- Verificare l'accumulo di polvere sugli sfiati della cabina elettrica (sotto l'interruttore di alimentazione). Se c'è un accumulo, aprire la cabina e pulire gli sfiati con uno straccio pulito. Se necessario, applicare aria compressa per rimuovere gli accumuli di polvere.

### Semestrale

- Cambiare il refrigerante e pulire completamente il serbatoio.
- Controllare che non ci siano crepe su tutti tubi e condotti di lubrificazione.
- Verificare l'asse A rotante. Aggiungere dell'olio se necessario (Mobil SHC-630). Il livello corretto dell'olio è a metà del vetro di controllo.

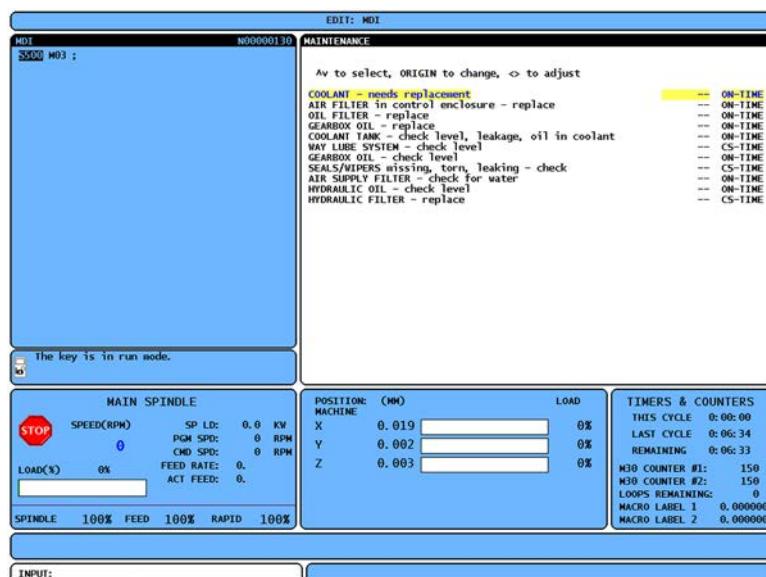
### Annuale

- Cambiare l'olio del cambio gamma. Svuotare l'olio dal fondo del cambio gamma. Rimuovere il coperchio di ispezione sotto il mandrino. Aggiungere lentamente dell'olio dalla parte superiore, fino a quando l'olio comincia a gocciolare dal tubo di troppopieno in fondo alla coppa dell'olio. **Per mandrini cono 50**, aggiungere dell'olio dal lato della trasmissione.
- Pulire il filtro dell'olio all'interno del serbatoio pannello aria lubrificazione e pulire il residuo nella parte inferiore del filtro.
- **Macchine VR** Sostituire l'olio del cambio degli assi A e B (Mobil SHC 634).

### Biennale

- **EC-400** Sostituire l'olio dell'asse A rotante.
- **Macchine VR** Sostituire il contrappeso dell'asse A.

## MANUTENZIONE PERIODICA





Premere CURNT COMDS e usare i tasti PageUp/Down (Pagina su/giù) per scorrere fino alla schermata di manutenzione periodica.

Usare i tasti freccia su e giù per evidenziare un elemento dell'elenco, e premere Origin (Origine) per attivarlo o disattivarlo. Se un elemento è attivo, le ore di tempo rimanenti saranno visualizzate. Un elemento disattivato sarà invece visualizzato con "—".

È possibile regolare il tempo di manutenzione di un elemento di manutenzione usando le frecce destra e sinistra. Premendo il tasto Origin (Origine) si ripristina il tempo predefinito.

Il sistema tiene traccia degli elementi sulla base del tempo accumulato mentre la macchina è in funzione (ON-TIME) e del tempo di inizio ciclo (CS-TIME). Quando il tempo arriva a zero viene visualizzato il messaggio "Maintenance Due" (Manutenzione necessaria) in fondo allo schermo (un numero negativo indica le ore intercorse dal momento in cui si sarebbe dovuta effettuare la manutenzione).

Questo non è un messaggio d'allarme e non interferisce in nessun modo con il funzionamento della macchina. Quando la manutenzione necessaria è stata effettuata, selezionare quell'elemento sullo schermo "Maintenance" (Manutenzione), premere il tasto Origin (Origine) per disattivarlo e poi premere di nuovo Origin (Origine) per riattivarlo. Il conto alla rovescia ricomincia dal numero di ore predefinito.

Vedere le impostazioni 167-186 per i valori predefiniti aggiuntivi sulla manutenzione. Le impostazioni 181-186 vengono usate come avvisi di riserva sulla manutenzione tramite l'inserimento di un numero. Il numero della manutenzione sarà visualizzato sulla pagina Current Commands (Comandi Correnti), quando un valore (tempo) è stato aggiunto all'impostazione.

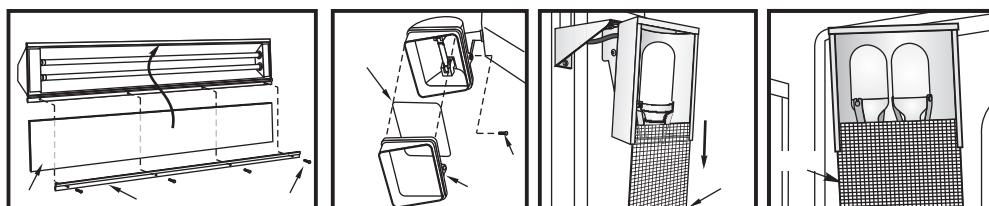
## SCHERMI/FINESTRE

Gli schermi e le finestre in policarbonato possono indebolirsi quando esposti ai liquidi per il taglio oppure a sostanze chimiche contenenti ammine. La resistenza residua potrebbe diminuire ogni anno del 10%. Se si sospetta un deterioramento, sostituire la finestra. Si consiglia di sostituire le finestre ogni due anni.

**Le finestre e gli schermi vanno sostituiti se sono danneggiati o graffiati gravemente. Sostituire le finestre danneggiate immediatamente.**

## ILLUMINAZIONE

Per le fresatrici Haas sono disponibili tre tipi di illuminazione. Interrompere l'alimentazione della macchina dall'interruttore principale, prima di effettuare qualsiasi lavoro sulla fresatrice.



L'alimentazione dell'illuminazione interna proviene dal circuito GFI. Se l'illuminazione interna non si accende, verificare per prima cosa questo circuito. Può essere reimpostato sul lato del pannello di controllo.



## EVACUATORE PER TRUCIOLI

Durante il funzionamento, la maggior parte dei trucioli viene raccolta dalla macchina nel tubo di scarico. Ma esiste la possibilità che trucioli molto piccoli arrivino nel tubo di drenaggio e che si depositino nel filtro del serbatoio. Per impedire il blocco del tubo di drenaggio, lo si deve pulire regolarmente. Nel caso in cui il tubo di drenaggio si intasasse facendo sì che il refrigerante finisca nella coppa dell'olio, spegnere la macchina, togliere i trucioli che impediscono il drenaggio e consentire il drenaggio del liquido refrigerante. Svuotare il liquido refrigerante dal filtro del serbatoio e riprendere il lavoro.

## PRESSIONE DELL'ARIA NEL MANDRINO

Verificare la pressione dell'aria nel mandrino utilizzando il manometro situato dietro il regolatore principale dell'aria. Per le fresatrici VF, VR e VS dovrebbe essere impostato a 17 psi. Per le fresatrici Serie EC e Serie HS dovrebbe essere impostato a 25 psi. Regolare se necessario.

### Mandrino 12K e 15K

La pressione dell'aria per i mandrini 12K e 15K è di 20 psi. I mandrini 12K e 15K richiedono una pressione più alta per diminuire leggermente la velocità di distribuzione e la quantità d'olio sui cuscinetti.

## DIAGRAMMA DI LUBRIFICAZIONE

Sistema	Lubrificante	Quantità
<b>Frese verticali</b>		
Lubrificazione e componenti pneumatici	Mobilith SHC 007	2-2.5 qts.
Trasmissione	Mobil SHC 625	Cono 40, 34 oz
	Mobil SHC 625	Cono 50, 51 oz
Assi A e B (Serie VR)	Mobil SHC 634	Asse A, 5qts; Asse B, 4qts
<b>Serie EC</b>		
Lubrificazione e componenti pneumatici	Mobil Vactra #2*	2-2.5 qts.
Trasmissione	Mobil SHC 625 (40T)	34 oz
	Mobil SHC 625 (50T)	34 oz
Tavola rotante	Mobil SHC 634	Coperchio del vetro spia
<b>HS3/4/6/7 incl. R</b>		
Lubrificazione e componenti pneumatici	Mobil DTE 25	2-2.5 qts.
Trasmissione	Mobil SHC 625	34 oz
Tavola rotante	Mobil SHC 634	Coperchio del vetro spia

\* Tutte le macchine cono 50, i mandrini cono 40 a 30,000 giri/min e i mandrini a 15,000 giri/min delle fresatrici della Serie GR usano SHC 625.



## SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE MINIMALE

Il sistema di lubrificazione minimale è formato da due sottosistemi al fine di ottimizzare la quantità di lubrificante ai componenti della macchina. Il sistema fornisce il lubrificante solo quando necessario; questo riduce la quantità di olio lubrificante richiesto per la macchina, come pure la possibilità di un eccesso di olio che potrebbe contaminare il refrigerante.

- (1) Un sistema di ingrassaggio per lubrificare le guide lineari e le viti a sfere
- (2) Un sistema aria/olio per lubrificare i cuscinetti del mandrino.

Il sistema di lubrificazione minimale è situato vicino alla cabina di controllo. Uno sportello chiuso a chiave protegge il sistema.

### Funzionamento

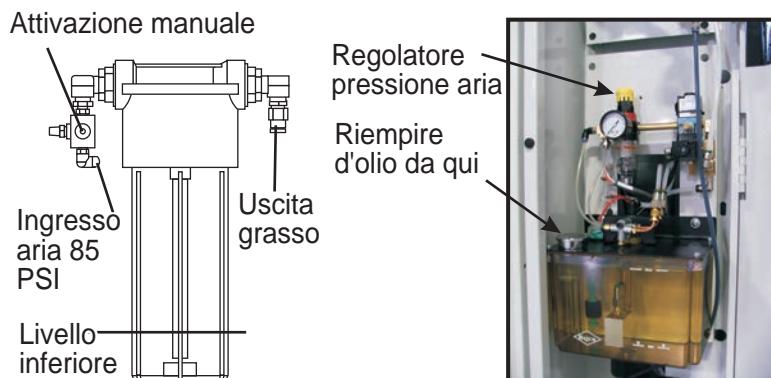
**Sistema di ingrassaggio** - La lubrificazione minimale per le guide lineari e le viti a sfere è un sistema di ingrassaggio.

Il sistema di ingrassaggio inietta il lubrificante in base alla distanza percorsa dall'asse invece che in base al tempo. Il grasso viene iniettato ogni volta che uno qualsiasi dei tre assi ha percorso la distanza definita nel parametro 811. Questo grasso viene distribuito equamente in ciascuno dei punti di lubrificazione di tutti gli assi.

Un contenitore di grasso pieno dovrebbe durare circa un anno.

**Sistema aria/olio** - Il sistema di lubrificazione minimale per il mandrino è una miscela di aria/olio. Il sistema aria/olio inietta il lubrificante in base al numero di giri effettivi del mandrino. Per un funzionamento del mandrino a basse velocità si usa anche un ciclo temporizzato di iniezione aria/olio per garantire una quantità adeguata di lubrificante per il mandrino.

Un singolo serbatoio di olio dovrebbe durare un minimo di 1 anno di funzionamento continuo del mandrino.





## Manutenzione

### Riempimento del contenitore di grasso:

Nota: accertarsi di controllare regolarmente il livello del grasso. Se il serbatoio è completamente vuoto, non riempire il serbatoio e non utilizzare la macchina. Contattare il proprio distributore per spurgare e preparare il sistema prima di azionare la macchina.

Usare il grasso Mobilith SHC 007 per riempire il contenitore di grasso.

Si può anche ordinare un sacchetto di riempimento usando il numero particolare 93-1933 della Haas.

1. Scollegare il rifornimento d'aria della macchina.
2. Usare la chiave in dotazione per allentare e rimuovere il contenitore di grasso.
3. Tagliare un angolo del sacchetto di riempimento per usare tutto il grasso, o aprire il sacchetto dalla perforatura per usare un po' di grasso e risigillarlo.



Aprire il sacchetto dalla perforatura (risigillabile) o tagliare un angolo

4. Riempire il contenitore dal sacchetto del grasso.
5. Riavvitare il serbatoio e serrarlo con la chiave. La testa ha un fermo per evitare un sovrasserraggio.
6. Collegare il rifornimento d'aria della macchina.

Se c'è un allarme nel sistema di ingrassaggio, intraprendere le misure necessarie per risolvere il problema entro un tempo ragionevole. Se si ignora l'allarme per un lungo periodo di tempo, si verificheranno dei danni alla macchina.

### Riempire il serbatoio dell'olio:

1. Pulire la parte superiore del serbatoio.
2. Aprire il tappo di riempimento e versare olio SHC 625 nel serbatoio finché il livello non raggiunge la linea di riempimento massimo.

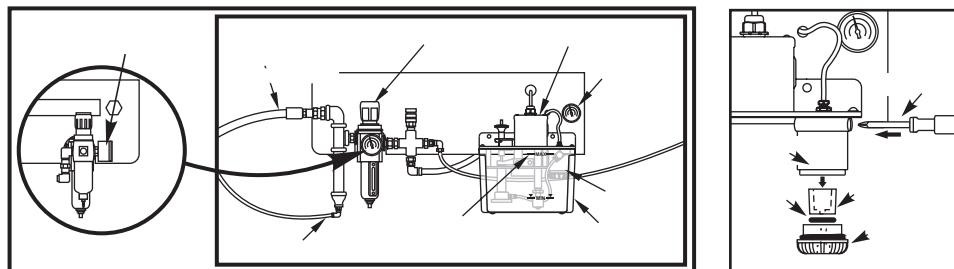
Allarmi del sistema a olio: L'allarme del sistema a olio è il numero 805. Se c'è un allarme intraprendere le misure necessarie per risolvere il problema entro un tempo ragionevole. Se si ignora l'allarme per un lungo periodo di tempo, si verificheranno dei danni alla macchina.

**Sistema aria/olio:** Convalida del sistema di lubrificazione. Mentre il mandrino sta girando a basse velocità, premere il tasto di regolazione manuale sulla valvola dell'aria azionata dal solenoide per 5 secondi e rilasciarlo. Si vedranno delle piccolissime quantità di olio sul raccordo tra il condotto di rame del miscelatore aria e il manicotto pneumatico. Potrebbero volerci parecchi secondi prima di vedere delle tracce di olio.



## SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE/ARIA

La lubrificazione della macchina viene fornita dal sistema esterno di lubrificazione. Il livello attuale del lubrificante è visibile nel serbatoio. Se necessario, aggiungere olio per mantenere il livello corretto. Avvertenza! Non aggiungere olio sopra il livello "alto" del serbatoio. Il livello dell'olio non deve essere inferiore al livello "basso", per non causare danni alla macchina.



*Sistema esterno di lubrificazione*

### Filtro del lubrificante

Il filtro del lubrificante è un filtro metallico poroso di 25 micron (94-3059). Si consiglia di sostituire il filtro annualmente o ogni 2000 ore di funzionamento della macchina. Il filtro è alloggiato nel corpo del filtro, che è situato nel serbatoio della pompa dell'olio (filtri interni).

Per cambiare il filtro, eseguire questi passi:

1. Rimuovere le viti che fissano il serbatoio al corpo della pompa; abbassare con cura il serbatoio e metterlo da parte.
2. Usare una chiave a nastro, una chiave serratubi o delle pinze regolabili per svitare il tappo d'estremità (vedere la figura). **Attenzione:** Usare un cacciavite o simili per impedire al filtro di girare mentre si rimuove il tappo d'estremità.
3. Rimuovere il filtro dell'olio dal corpo dopo aver rimosso il tappo d'estremità.
4. Pulire la parte interna dell'alloggiamento del filtro e il tappo d'estremità se necessario.
5. Installare il nuovo filtro dell'olio (N/P 94-3059), l'O-ring e il tappo d'estremità. Usare gli stessi utensili utilizzati per rimuovere il tappo d'estremità del filtro, per fissarlo. Non stringere eccessivamente.
6. Riposizionare il serbatoio dell'olio; assicurarsi che la guarnizione sia sistemata correttamente tra il serbatoio e la flangia superiore.



## MANUTENZIONE DEL SISTEMA REFRIGERANTE

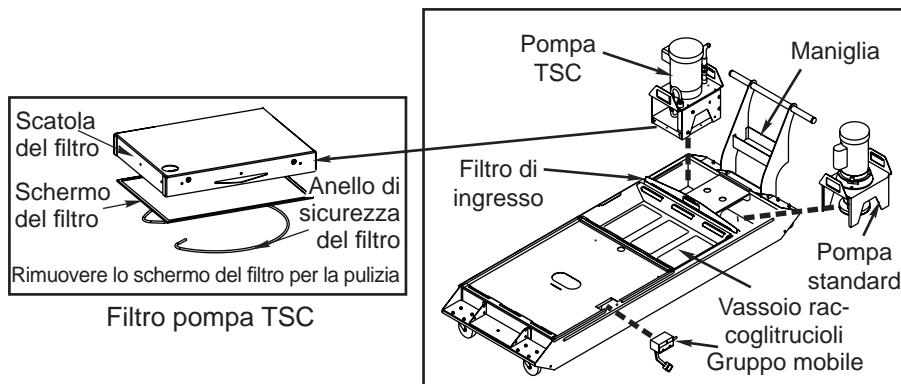
### Pulizia del vassoio raccoglitruucioli

L'interazione più frequente con il serbatoio del refrigerante sarà assieme al vassoio raccoglitruucioli. A seconda del tipo di materiale che viene fresato, potrebbe essere necessario rimuovere e pulire il vassoio raccoglitruucioli alcune volte al giorno.



*Cestello filtro raccoglitruucioli: rimuovere, svuotare, sostituire maglia se necessario*

Se il vassoio raccoglitruucioli è munito di cestello filtrante, pulire il cestello, ispezionare la maglia del filtro e sostituirla se è danneggiata, poi riposizionare il cestello filtrante nel vassoio raccoglitruucioli.



*Rimozione pompa (Serbatoio da 55 galloni in figura)*

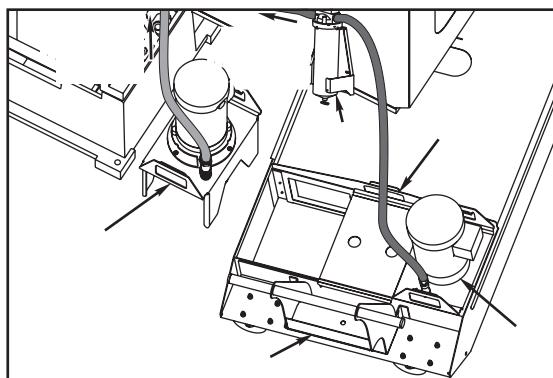
Il serbatoio del refrigerante dovrebbe essere pulito ogni mese (per il TSC ogni settimana). Si può estrarre il serbatoio da sotto la macchina per accedervi più facilmente, sia sollevando le pompe dallo stesso (afferrando la piattaforma pompe per le maniglie e alzandola) sia togliendo l'alimentazione e scollegando i manicotti (tenere una chiave nella maniglia) e i cavi di alimentazione. Scegliere il sistema più comodo.

---

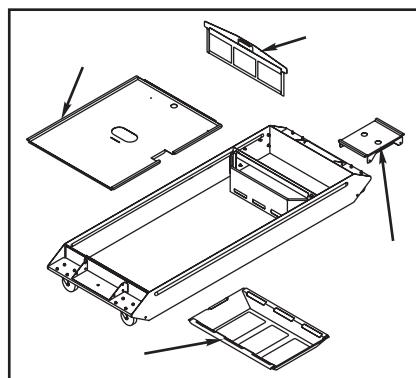
NOTA: La pompa TSC ha un filtro posizionato sul lato inferiore della pompa; anch'esso deve essere pulito settimanalmente.



Se in base al sensore il serbatoio è pieno ma la pompa inizia a perdere pressione, si deve pulire il filtro di ingresso. Estrarre il filtro di ingresso dal serbatoio e dare dei colpetti sul contenitore dei trucioli, oppure usare un manicotto dell'aria compressa per rimuovere i trucioli in eccesso.



*Movimento serbatoio  
(Serbatoio da 55 galloni in figura)*



*Rimozione serbatoio  
(Serbatoio da 55 galloni in figura)*

La rimozione del serbatoio consiste nell'afferrare il coperchio e sollevarlo dal serbatoio del refrigerante. I coperchi non sono fissati al serbatoio.

Si può pulire il serbatoio usando un comune aspirapolvere in commercio. Se è presente un eccessivo accumulo di trucioli, usare un mestolo per rimuovere i trucioli.

### **Considerazioni sul refrigerante e sul serbatoio del refrigerante**

Man mano che la macchina lavora l'acqua evapora. Questo modifica la concentrazione di refrigerante. Inoltre una certa quantità di refrigerante rimane sulle varie parti.

Una miscela corretta di refrigerante va dal 6% al 7%. Per riempire il serbatoio del refrigerante usare solo refrigerante aggiuntivo o acqua demineralizzata. Assicurarsi che la concentrazione sia ancora nella gamma corretta. Per verificare la concentrazione si può usare un rifrattometro.

Il refrigerante dovrebbe essere sostituito a intervalli regolari. Si dovrebbe stabilire un calendario e lo si dovrebbe seguire. Questo eviterà un accumulo di olio nella macchina e garantirà un refrigerante con concentrazione e potere lubrificante appropriati.

Prima di rimuovere il serbatoio del refrigerante per fare la manutenzione, sollevare la pompa(e) del refrigerante e metterla da parte. **Non** devono essere scollegati dalla macchina, e **non** si deve tentare di spostare il serbatoio dalla macchina con la pompa(e) installata e collegata.

Il refrigerante della macchina deve essere solubile in acqua, a base di olio sintetico o a base di refrigerante/lubrificante sintetico. **Utilizzando oli minerali per le operazioni di taglio, si danneggiano completamente i componenti della macchina a base di gomma e si rende nulla la garanzia.**

Nel refrigerante devono essere presenti sostanze anti ruggine. Non si deve usare acqua pura come refrigerante; i componenti della macchina potrebbero arrugginirsi.

Non usare liquidi infiammabili come refrigerante.

Fluidi acidi o molto alcalini danneggiano i componenti della macchina.



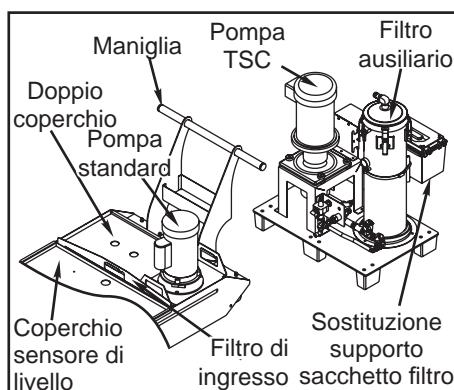
## Manutenzione del TSC

La pompa del sistema di circolazione del refrigerante nel mandrino è una pompa di grande precisione. Perciò si consumerà prima del previsto e perderà pressione se nel refrigerante ci sono particelle abrasive.

- Controllare il filtro TSC mentre il sistema è in funzione ma senza utensile nel mandrino. Sostituire il filtro quando diventa intasato.
- Dopo aver cambiato o pulito gli elementi del filtro, si deve far funzionare il sistema di circolazione del refrigerante nel mandrino senza nessun utensile nel mandrino per almeno un minuto, prima di approntare il sistema.
- Il refrigerante verrà usato più velocemente quando il sistema TSC è in funzione. Assicurarsi di mantenere alto il livello del refrigerante e di verificarlo spesso (verificarlo dopo ogni turno di otto ore). **Un'usura prematura della pompa potrebbe essere dovuta al funzionamento con un basso livello di refrigerante nel serbatoio.**

## TSC1000 Manutenzione

Prima di effettuare qualsiasi manutenzione sul sistema a 1000 psi, scollegare la fonte elettrica; staccarla dall'alimentatore.



Verificare il livello dell'olio su base giornaliera. Se l'olio è basso, aggiungere olio dal tappo di riempimento sul serbatoio. Riempire il serbatoio fino al 25% del totale con olio sintetico 5-30W.

### Sostituzione del filtro ausiliario

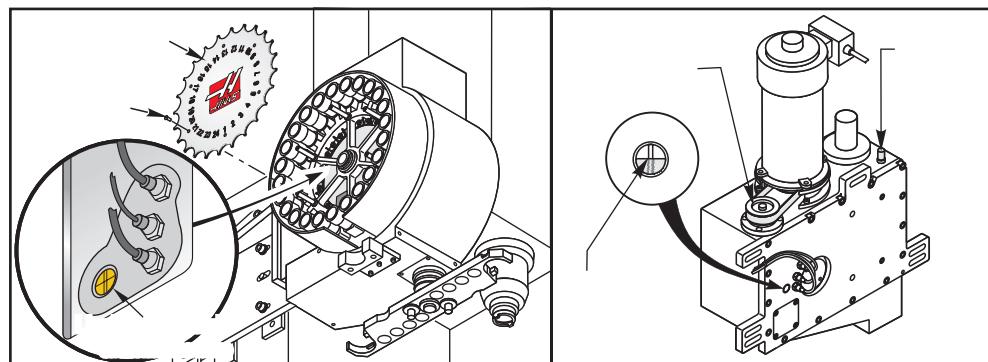
Cambiare il sacchetto del filtro quando l'indicatore del filtro mostra un livello di vuoto di -5 in. Hg o superiore. Non permettere che l'aspirazione superi -10 in. Hg o si possono produrre danni alla pompa. Se necessario sostituire il sacchetto del filtro con maglia di 25 micron (Haas N/P 93-9130).

Allentare le bride e aprire il coperchio. Usare la maniglia per rimuovere il cestello (il filtro verrà rimosso con il cestello). Rimuovere il filtro dal cestello e metterlo da parte. Pulire il cestello. Installare un nuovo filtro e riposizionare il cestello (con il filtro). Chiudere il coperchio e fissare le bride.



## VMC SMT/olio di trasmissione

### Verificare il livello dell'olio del cambio gamma dell'SMT/



*Fresate verticali*

**Fresatrici verticali:** Vedere il vetro di controllo del livello dell'olio nella posizione indicata. Il livello corretto è a metà del vetro di controllo. Se è richiesto altro olio, rimuovere lo smorzatore di bronzo in cima alla scatola a camme. Versare l'olio lentamente fino al livello corretto (la capacità è di 6 quarti) e riposizionare lo smorzatore.

### Verificare il livello dell'olio del cambio gamma del mandrino

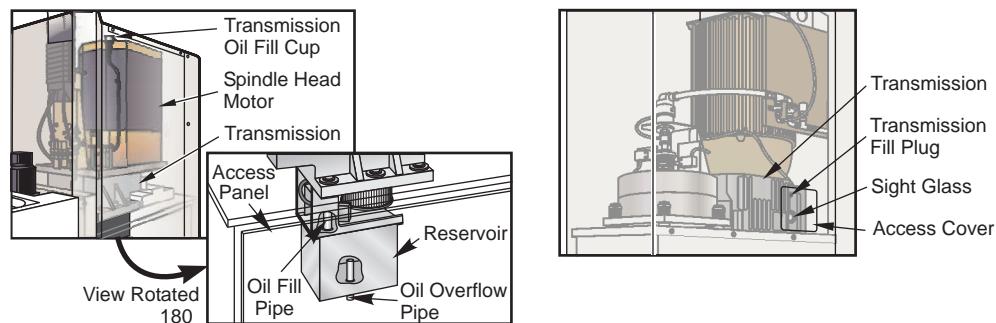
**Mandrini cono 50** – Rimuovere la piastra d'ispezione dal lato destro del montante per accedere all'asta di livello dell'olio del cambio gamma del mandrino.

**Mandrini cono 40** – Non c'è modo di determinare il livello dell'olio del cambio gamma del mandrino. Scarcare e riempire il cambio gamma.

### Sostituzione olio di trasmissione fresatrice verticale cono 40

Sulle macchine modello VT 1-6/40T non esiste alcun vetro di controllo dell'olio di trasmissione.

Se si desidera aggiungere dell'olio di trasmissione, si deve spostare il pannello di accesso situato dietro il mandrino. Quest'azione renderà visibile il condotto del serbatoio dell'olio di trasmissione. Mettere un contenitore sulla tavola, sotto quest'orifizio. Far avanzare manualmente l'asse Z e spostarlo fino a fine corsa. Spegnere la macchina. Individuare la coppa di riempimento dell'olio, cui si accede dalla parte superiore dell'alloggiamento del motore (vedere la figura qui sotto). C'è una fessura nella parte superiore della lamiera dell'alloggiamento del motore che permette il riempimento. Versare lentamente l'olio Mobil SHC 625 fino a quando l'olio comincia ad uscire dal tubo di troppopieno. Questo indica che il serbatoio è pieno. Chiudere la coppa di riempimento dell'olio, pulire l'olio che è fuoriuscito dal condotto e riposizionare il coperchio. L'olio fuoriuscito viene considerato come olio usato e va smaltito propriamente.



NOTA: il modello VF-5 cono 50 non è munito di vetro di controllo; l'olio viene fatto circolare direttamente sugli ingranaggi da un manicotto.



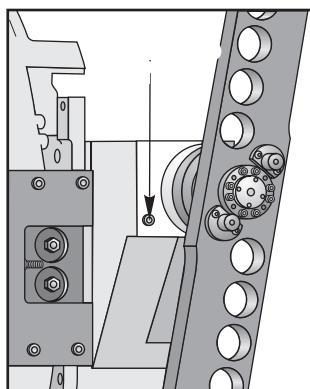
## Cambio dell'olio

1. Rimuovere la lamiera dal mandrino.
2. Rimuovere l'encoder e la piastra di montaggio dell'encoder.
3. Rimuovere il tappo di drenaggio dell'olio. Mentre l'olio si scarica, ispezionare il magnete per individuare qualsiasi particella metallica.
4. Rimettere a posto il tappo di drenaggio dell'olio e riempire il cambio gamma con 1 litro e 1/4 di olio Mobil SHC 625 dalla parte superiore della coppa di riempimento.
5. Riposizionare il tappo di troppopieno dell'olio, e applicare una piccola quantità di materiale sigillante alle filettature. (Non usare un composto frenafiletti.) Installare l'encoder e assicurarsi che l'orientamento del mandrino sia corretto.
6. Installare la lamiera, eseguire un programma di riscaldamento del mandrino e controllare che non ci siano delle perdite.

## HMC SMTC/OLIO DI TRASMISSIONE

### Verificare il livello dell'olio del cambio gamma dell'SMTC

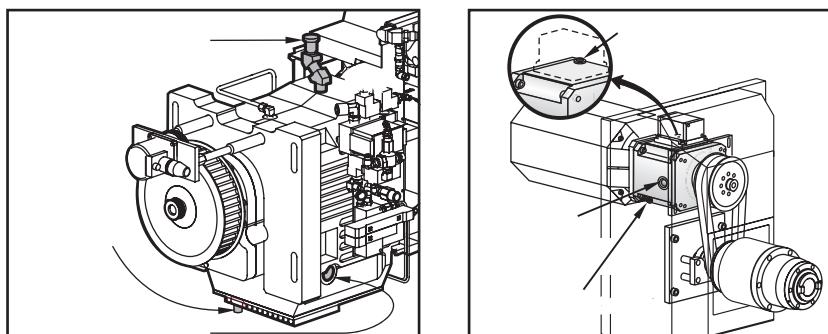
Rimuovere il tappo e sentire se l'olio è presente usando un dito. Se non c'è olio aggiungerlo finché non inizia a fuoriuscire dal foro (la capacità è di 8 quarti). Rimettere il tappo.



## VERIFICARE IL LIVELLO DELL'OLIO DEL CAMBIO GAMMA DEL MANDRINO

**EC-300/400/500 e Serie ES-5** – Le macchine orizzontali più piccole non hanno nessun cambio gamma del mandrino.

**EC-630/1600/2000/3000** – Rimuovere la lamiera per poter accedere alla trasmissione. Osservare il vetro di controllo sul lato della scatola della trasmissione come illustrato. Il livello dell'olio dovrebbe essere a metà del vetro di controllo. Riempire se necessario.



EC-1600

HS-3/4/6/7



## Cambiare l'olio del cambio gamma del mandrino

1. Rimuovere la lamiera dal mandrino.
2. Rimuovere il tappo di drenaggio dell'olio come illustrato. Ispezionare la candela magnetica di attrazione di particelle metalliche per qualsiasi segno di particelle metalliche.
3. Indirizzare un getto d'aria con un manicotto dell'aria rivolto verso il basso vicino al foro di riempimento per impedire che sporco e particelle metalliche entrino nella scatola degli ingranaggi. Rimuovere il tappo del foro di riempimento.
4. Aggiungere olio SHC 625 fino a quando il livello dell'olio è a metà del vetro di controllo.
5. Eseguire un programma di riscaldamento del mandrino e controllare che non ci siano delle perdite.

## HS 3/4/6/7 MANUTENZIONE CAMBIO UTENSILE A 38 UTENSILI

Semestrale

- Lubrificare gli ingranaggi di trasmissione del caricatore, il vano utensile e il telaio di scorrimento del cambio utensile utilizzando grasso rosso:
- Lubrificare il braccio di sollevamento usando grasso Moly.

Annuale

- Lubrificare la guida di scorrimento lineare del cambio utensile con grasso rosso.

## Tensione catena del vano utensile

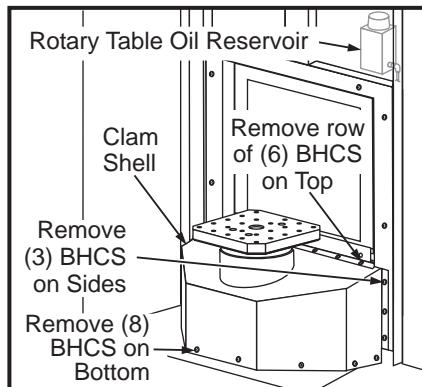
La tensione della catena del vano utensile dovrebbe essere verificata regolarmente. La regolazione della tensione della catena viene fatta nell'area in basso a sinistra del caricatore. Allentare le quattro viti M12x50 SHCS dalla parte anteriore del caricatore. In questo modo sarà possibile muovere la piastra. Allentare il controdado esagonale sull'albero e fissare l'albero usando il bullone esagonale. Fissare la regolazione con il controdado esagonale e serrare nuovamente le quattro viti 12x50 SHCS. La tensione non cambierà la posizione definita del vano, ma si deve verificare l'allineamento tra il cilindro di spinta utensile manuale e il vano utensile.

## TAVOLA ROTANTE DEL CAMBIO PALLET PER LA SERIE EC

### Sostituzione dell'olio

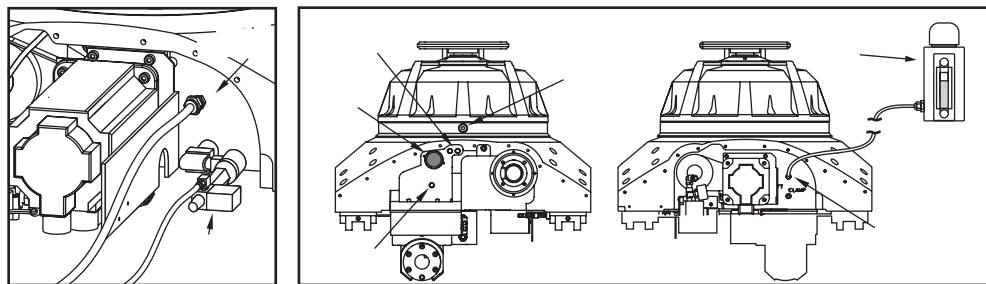
EC-300

Verificare periodicamente il livello dell'olio nel serbatoio e mantenerlo pieno. Non è necessario sostituire l'olio.

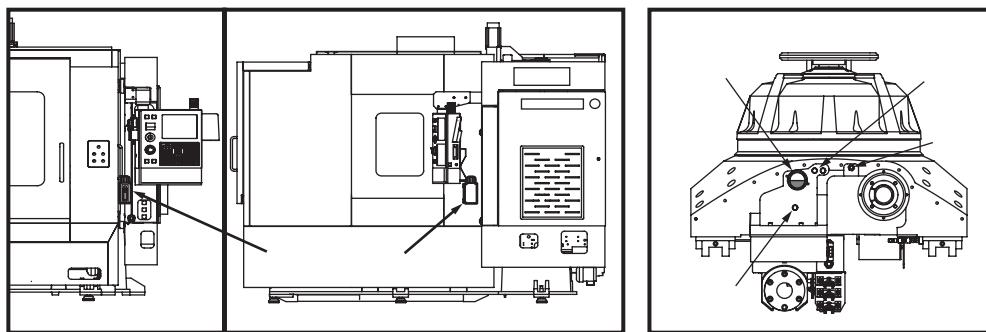




## EC-400 Tavola rotante quarto asse completo (Da eseguirsi ogni 2 anni)



1. Rimuovere i quattordici (14) bulloni BHCS sul copriguida destro dell'asse Z all'estremità del ricevitore e farlo scorrere verso il montante.
2. Rimuovere il copriguida asse Z sinistro: far avanzare a intermittenza l'asse Z fino in fondo verso il montante e ruotare il telaio H di 45° in senso antiorario. Rimuovere i tredici (13) bulloni BHCS che fissano il copriguida al ricevitore e rimuoverlo attraverso lo sportello vicino al pensile di comando.
3. Scollegare il serbatoio presso l'estremità dell'indexer rotante e inserire l'estremità del manicotto.
4. Rimuovere il tappo di drenaggio dal lato opposto dell'indexer rotante. Rimettere il tappo sul foro quando l'olio si è scaricato.
5. Rimuovere il tappo del foro di sfiato dell'aria dal lato opposto del piatto.
6. Riempire la tavola rotante finché l'olio inizia a fuoriuscire dal foro di sfiato dell'aria e tappare.
7. Riposizionare il manicotto del serbatoio e i copriguida. Comandare al ricevitore di spostarsi da 180° a 0° ripetutamente per quindici minuti. Il livello del serbatoio dovrebbe diminuire man mano che continua a sostituire l'olio. Aggiungere olio al serbatoio, se necessario, fino a riempirlo appena sotto la linea che indica che è pieno.



*Indexer rotante EC-400*

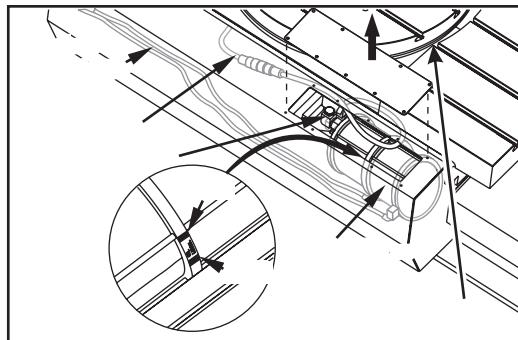
### Indexer rotante EC-400

1. Rimuovere il tappo di drenaggio situato sul lato sinistro dell'indexer rotante. Rimettere il tappo sul foro quando l'olio si è scaricato.
2. Rimuovere il tappo dello sfiato dell'aria situato nella parte superiore sinistra del foro di scarico.
3. Riempire l'indexer rotante dal foro di riempimento dell'olio come mostrato nell'illustrazione. Rimettere il tappo sul foro quando l'olio inizia a uscire dallo sfiato dell'aria.
4. Comandare una rotazione da 180° a 0° per quindici minuti. In questo modo si rimuove l'aria rimanente nel sistema. L'indexer rotante è pieno quando il livello dell'olio è a metà del vetro di controllo. Riempire se necessario.
5. Riposizionare il copriguida.



## FRENO IDRAULICO (EC-1600-3000, HS3-7R)

Controllare il livello del fluido del freno osservando il livello di fluido nel compressore. Per verificare il modello EC 1600-3000 rimuovere il coperchio del compressore del freno. Il coperchio/compressore è situato sulla destra, di fronte alla macchina. Il compressore del freno HS 3-7R è situato sul lato del pendente dell'operatore della macchina. Rimuovere il copriguida dalla tavola e allontanarlo dalla tavola stessa.



### Aggiungere olio

Usare solo Mobil SHC 525. Rimuovere il filtro dello sfiatatoio dal gruppo compressore del freno e aggiungere olio. Il livello di olio corretto si trova tra le indicazioni minimo e massimo sul compressore.

## CARICARE IL CONTRAPPESO

Fissare l'estremità del raccordo 580 CGA del kit di carico/scarico alla fonte di pressione. Accertarsi che la manopola a T del fissaggio del gas sia girata fino in fondo in senso antiorario. Attaccare il kit di carico/scarico serrando con le dita il fissaggio del gas alla valvola Schrader, quindi usare una chiave per serrare leggermente. Pressurizzare l'impianto alla pressione richiesta, come elencato nella seguente tabella dei requisiti di pressione del serbatoio.

---

NOTA: Per VF-6/8, eseguire la procedura di installazione per ciascun serbatoio idraulico.

---

NOTA: Utilizzo regolato da dell'azoto secco (grado di saldatura accettabile) che accetta un raccordo 580 CGA con filettatura destrorsa. Non utilizzare aria compressa, ossigeno o gas infiammabile. Fare riferimento alla tabella riportata di seguito e verificare la pressione in base alla posizione della macchina e del mandrino, e verificare che il cilindro sia assestato nella lamatura.

Macchina	Pressione del serbatoio nel punto più alto della corsa
VF-3/4	1150 psi
VF-3YT/50	1100 psi
VF-5/40	875 psi
VF-5/50	1100 psi
VF-6/7/10 50T	1150 psi
VF-8/9/11 50T	1550 psi
VR	1025 psi
VS	1250 psi
HS	1250 psi
EC-630/1600/2000/3000	800 psi



## SERIE VR

Le operazioni che seguono devono essere eseguite in aggiunta alle regolari operazioni di manutenzione.

### Periodicità      Manutenzione eseguita

#### Mensile

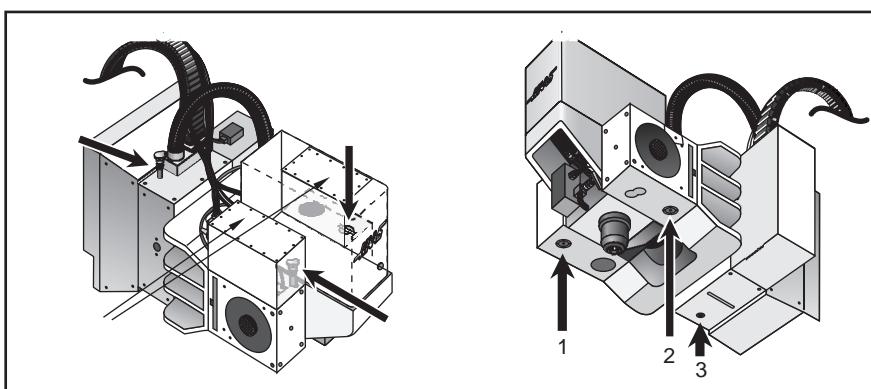
- Lubrificare tutti i punti di rotazione del gruppo cambio utensile.
- Verificare l'olio in tre (3) aree della testa. Le coperture dell'asse A devono essere rimosse per accedere al tappo di riempimento e al vetro di controllo. L'orifizio dell'asse B è situato fuori dal pezzo fuso. Aggiungere olio Mobil SHC-634 dall'orifizio nella parte superiore del pezzo fuso.

#### Annuale

- Sostituire l'olio in tre (3) aree della testa:

Per le aree ai lati della testa del mandrino (asse A), rimuovere il tappo di scarico (4 BHCS) e scaricare l'olio.  
Nota: Rimuovere il tappo più vicino alla parte anteriore della testa e il tappo sul retro del lato destro della testa. Riempire le due aree con olio Mobil SHC-634 come descritto nella sezione "Mensile" di cui sopra.

**Asse B** Per l'area sul retro del mandrino, rimuovere il tappo del tubo NPT di 1/4 di pollice con una chiave per viti allen e scaricare l'olio. **Nota:** Il tappo si trova presso il centro dell'area posteriore. Riempire con olio Mobil SHC-634 come descritto nella sezione "Mensile" di cui sopra.

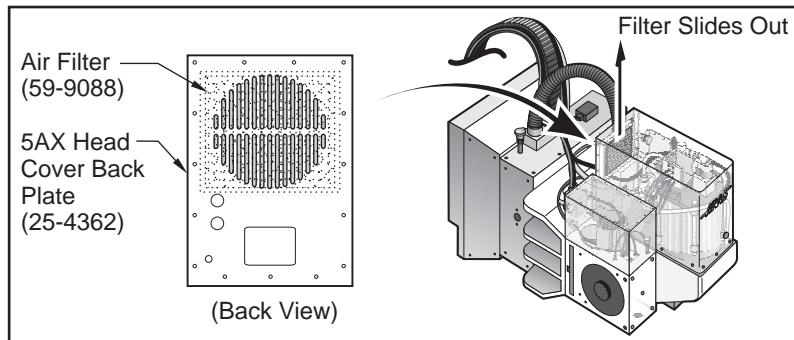




## FILTRO DELL'ARIA SERIE VR

Le frese VR sono munite di filtro dell'aria (N/P 59-9088) per l'alloggiamento del motore. Si consiglia la sostituzione mensile o ad intervalli inferiori a seconda dell'ambiente di lavorazione.

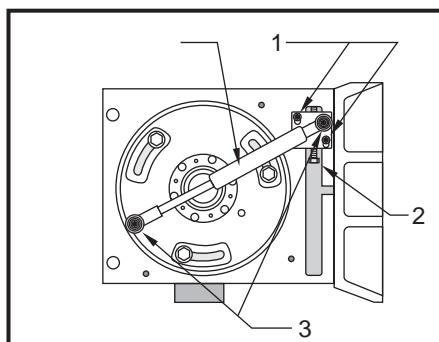
Il filtro dell'aria è collocato sul retro del coperchio della testa. Per rimuovere il filtro dell'aria, lo si deve semplicemente tirare su. Il filtro scorrerà fuori dalla sua mensola. Per sostituire il filtro, inserire il nuovo filtro dell'aria e orientarlo correttamente nell'alloggiamento del motore. La direzione del filtro dell'aria è indicata da un adesivo sul filtro di ricambio.



## SERIE VR SOSTITUZIONE DELLA MOLLA DI CONTRAPPESO DELL'ARIA

La molla e barra di contrappeso dell'aria dovrebbe essere sostituita ogni due (2) anni.

1. Controllare che l'asse sia a 0 gradi prima di iniziare. Premere E-Stop (Arresto di Emergenza) prima di smontare.
2. Rimuovere il coperchio di lamiera e allentare i due bulloni SHCS da 3/8-16 (1).
3. Estrarre il bullone SHCS da 1/4-20 (2), e serrare i due bulloni SHCS da 3/8-16 (1). Questo manterrà salda la camma di precarico mentre si esegue il prossimo passo.
4. Rimuovere il bullone SHCS da 3/8-16 che fissa le estremità della molla e barra di contrappeso aria (3).
5. Serrare le estremità della barra sulla molla e fissare la molla usando i due bulloni SHCS da 3/8-16 rimossi nel passo 4.



6. Allentare leggermente il bullone SHCS da 3/8-16 (1). Avvitare il bullone SHCS da 1/4-20 per forzare l'abbassamento della camma di precarico contrappeso (quest'azione spingerà la molla verso l'interno). Serrare questo bullone di regolazione finché le fessure nella camma non sono a contatto con le parti superiori dei bulloni di montaggio. Serrando i due bulloni SHCS da 3/8-16 SHCS (1), la camma di precarico verrà fissata al proprio posto.
7. Risistemare la lamiera, reimpostare l'E-Stop (Arresto emergenza) e azzerare gli allarmi.